

OPSTRUKTIVNA SLEEP APNEA IZ PERSPEKTIVE STOMATOLOGA - NAŠA PRVA ISKUSTVA

AUTORI

Daniela Jokić 1, Sandra Pjevac 2, Dragana Miličić 3, Ana Andrijević 3, Ivan Kopitović 3

1 Dom zdravlja "Zvezdara", Beograd

2 Specijalistička ordinacija za maksilofacijalnu hirurgiju - Poliklinika „Prof. Džolev“, Novi Sad

3 Institut za plućne bolesti Vojvodine, Sremska Kamenica

SAŽETAK

Opstruktivna sleep apnea (OSA) je najčešći poremećaj disanja tokom spavanja i podrazumeva prisustvo najmanje pet prekida disanja i/ili smanjenja ventilacije za preko 50%, koje traju duže od 10 sekunda itokom jednog sata spavanja (AHI-Apnea/hypopnea indeks) uz postojanje noćno-dnevni tegoba. Poremećaji disanja tokom spavanja se dijagnostikuju polisomnografskim ili poligrafskim ispitivanjem u specijalizovanim centrima. U zavisnosti stepena težine i tipa sleep apnee primenjuju se različiti terapijski modaliteti: higijensko-dijetetski režim i stil života, upotreba oralnih aplikatora, neinvazivna ventilacija sa održavanjem kontinuiranog pritiska u disajnim putevima - CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) preko maske tokom spavanja, hirurški tretman gornjih disajnih puteva. CPAP aparat je zlatni standard u lečenju sleep apnee, naročito kod težih formi OSA-e, ali uprkos svojoj efikasnosti neretko mnogi pacijenti slabo tolerišu i prihvataju CPAP aparat, zbog smanjenog komfora pacijenta i cene CPAP aparata. Terapiju izbora za blag do umeren stepen OSA-e i alternativni tretman kod netolerancije CPAP aparata predstavljaju oralni aplikatori. Koriste se protruzor mandibule i stabilizator jezika. Jednostavnost primene, prenosivost, odsustvo buke tokom korišćenja, nezavisnost od izvora električne energije, kao i niža cena, daje im prednost nad CPAP-om. Povećanjem volumena gornjih disajnih puteva smanjuju opstrukciju i broj epizoda apnea tokom sna, a povećavaju i oksigenaciju krvi. Neophodna je saradnja i nadzor lekara i stomatologa, počev od pravilnog izbora i izrade oralnog aplikatora, inicijalnog prilagođavanja pacijenta na tretman, do dugoročnog praćenja terapijskog efekta u laboratoriji za medicinu sna.

Ključne reči: opstruktivna sleep apnea, CPAP, oralni aplikatori

UVOD

Opstruktivna sleep apnea (OSA) je za kliničku praksu najvažniji disajni poremećaj tokom spavanja. Nastaje kao posledica disbalansa tonusa dilatatora i konstriktora farinksa, što dolazi do izražaja tokom spavanja. Sindrom apnee u snu (SAS-sleep apnea sindrom) je najčešći poremećaj disanja tokom spavanja i podrazumeva prisustvo najmanje pet prekida disanja i/ili smanjenja ventilacije za preko 50 %, koje traju duže od 10 sekundi tokom jednog sata spavanja (AHI-Apnea/hypopnea indeks) uz postojanje noćno-dnevni tegoba (1,2). Dnevni simptomi podrazumevaju povećanu dnevnu pospanost, smanjenu koncentraciju i koordinaciju pokreta, osećaj umora i malaksalosti, impotenciju, poremećaj raspoloženja u vidu depresije, što sve remeti normalno dnevno funkcionisanje i radnu sposobnost, a povećava rizik od saobraćajnog traumatizma i povreda na radu. Noćne tegobe obično zapaža okolina obolelog od OSA, prvenstveno prekide disanja tokom spavanja i hrkanje (3).

Jedan od važnih mehanizama u opstruktivnoj sleep apnei je prisustvo intermitentne hipoksemije zbog ponavljanih epizoda prekida disanja tokom spavanja. Ponavljani ciklusi hipoksemije praćene reoksigenacijom do-

vode do nastanka oksidativnog stresa. Posledično dolazi do razvoja sistemske inflamacije preko molekula koji do vode do oštećenja endotelne ćelije krvnih sudova, što doprinosi razvoju ateroskleroze i nastanka kardiovaskularnih bolesti u opstruktivnoj sleep apnei (1,4,5).

Fragmentacija sna, intermitentna hipoksija, sistemska inflamacija i hronična stimulacija simpatikusa uzrokovanih OSA-om dovode do kardiovaskularnih poremećaja, među kojima su najčešći sistemska hipertenzija, ishemijska bolest srca, kongestivne srčane slabosti i srčane aritmije (6,7). Ovaj zbirni efekat takođe utiče na metabolički disbalans razvojem metaboličkog sindroma Z, uzrokujući pogoršanje metabolizma ugljenih hidrata i masti prvenstveno kroz skok holesterola, te veću insulinску rezistenciju (1,3,8,9).

Prisustvo opstruktivne sleep apnee dovodi do povećanog rizika za nastanak ne samo kardiovaskularnih i metaboličkih poremećaja nego i respiratornih poremećaja, i to respiratorne insuficijencije. Prisutni su i gastrointestinalni poremećaji, gastroezofagealna refluksna bolest i steatoza jetre. U komplikacije spadaju i neurološki i psihički poremećaji kao posledica hipoksije i ubrzane ateroskleroze, i to cerebrovaskularne bolesti, oštećenja nerava, te anksioznost i depresija (1,10-14).

Opstruktivnu sleep apneu uzrokuju poremećaji morfologije i fiziologije gornjih disajnih puteva u koje spadaju: uvećane tonzile, povećan volumen jezika, mekih tkiva, uvećanje bočnih zidova ždrela, dužina mekog nepca i abnormalno pozicioniranje maksile, retrognatija i mikrognatija mandibule (1).

U laboratoriji za spavanje moguće je dijagnostikovati poremećaje disanja tokom sna. Jedan takav Centar postoji na Institutu za plućne bolesti Vojvodine, na odelu za respiratorne poremećaje tokom spavanja. Pacijent tamo provodi jednu noć i sprovodi mu se polisomnografsko ispitivanje koje podrazumeva kontinuirano neinvazivno registrovanje određenih fizioloških funkcija tokom noći: nazalna kanila koji meri protok vazduha, pulsni oksimetar koji meri saturaciju krvi kiseonikom, EEG-elektroencefalografija koja kao najbitnija registruje moždanu aktivnost i faze spavanja, EOG-elektrookulogrami koji registruju pokrete očiju, EMG-elektromiografija koja registruje aktivnost pojedinih mišića, EKG- elektrokardiografija koja registruje srčanu aktivnost, senzori koji mere pokrete grudnog koša tokom disanja, pokrete ekstremiteta i poziciju tela, kao i fonogram koji meri intenzitet hrkanja (1,10).

TERAPIJSKI MODALITETI LEČENJA OPSTRUKTIVNE SLEEP APNEE

U zavisnosti od stepena i tipa poremećaja :blag-AHI (Apnea /hypopnea index) od 5-15, srednje težak AHI od 15-30, težak AHI>30), primenjuju se različiti terapijski modaliteti koji se mogu podeliti na konzervativno i hirurško lečenje, pri čemu postoji četiri grupe tretmana: higijensko-dijetetski režim i stil života, upotreba oralnih aplikatora, neinvazivna ventilacija sa održavanjem kontinuiranog pritiska u disajnim putevima - CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) preko maske tokom spavanja i hirurški tretman gornjih disajnih puteva. Od 1981. godine je CPAP prihvaćen kao prva linija terapije ,tj. "zlatni standard" u terapiji opstruktivne sleep apnee, naročito kod težih oblika. Može da se primenjuje i u terapiji blažih oblika OSA-e ukoliko su prisutni kardiovaskularni ili drugi komorbiditeti ili ukoliko je prisutna izražena dnevna pospanost. Njihova efikasnost ogleda se u eliminaciji apnoičnih kriza i dnevne pospanosti, međutim, ne retko pacijenti slabo tolerišu i prihvataju ovaj aparat (1,2,15).

ORALNI APLIKATORI U LEČENJU OPSTRUKTIVNE SLEEP APNEE OD STRANE STOMATOLOGA

U poslednjoj deceniji postoji izuzetna potreba za oralnim aplikatorima u lečenju opstruktivne sleep apnee. Potrebna je proizašla iz jednostavne i efektivne opcije u terapiji ovog veoma zastupljenog poremećaja disanja tokom spavanja.

Oralni aplikatori u koje spadaju protuzor mandibule (mandibular advancement device) i stabilizator jezika (tongue retaining devices) spadaju u glavnu sekundarnu terapijsku opciju pacijenata sa blagim do umereno teškim oblikom opstruktivne sleep apnee. Uprkos manjoj efikasnosti u redukciji poremećaja disanja tokom spavanja, dokazano je da oralni aplikatori u poređenju sa CPAP terapijom imaju sličan uticaj na zdravstveno stanje pacijenta (15).

Uloga oralnih aplikatora (OA) zasniva se na repoziciji donje vilice napred i nadole sa indirektnom repozicijom

jezika i mekog tkiva u istom pravcu u cilju proširenja i oslobodanja gornjih disajnih puteva. Povećavaju volumen gornjih disajnih puteva, naročito lateralne dimenzije farinksa, čime smanjuju njihovu kolapsibilnost (16).

Individualne varijacije u anatomiji i funkciji objašnjavaju nepostojan klinički efekat ovog tretmana. Američka akademija za sleep medicinu je 2006.godine preporučila oralne aplikatore u terapiji blage i umerene opstruktivne sleep apnee, kod pacijenata koji nisu imali adekvatan odgovor na CPAP terapiju ili je nisu preferirali. Potvrđeno je da odgovor na primenu aplikatora zavisi od faringealne i kranio-mandibularne morfologije pre tretmana, od pola i stepena težine opstruktivne sleep apnee (17). Stoga je znatno bolji odgovor na primenu oralnih aplikatora kod mlađih pacijenata, osoba ženskog pola, sa manjim BMI, kod osoba koje u supinacionom položaju imaju prisutnu opstruktivnu sleep apneu, osoba koje imaju manji orofarinks, kraće meko nepce i manji obim vrata, kao i blagu do umerenu opstruktivnu sleep apneu (15). Prednosti oralnih aplikatora u odnosu na CPAP tretman, a koje doprinose i njihovom lakšem prihvatanju su: njihova jednostavna primena, niža cena, odsustvo buke tokom primene i nezavisnost od izvora električne energije (18).

Aplikatori koji vrše repoziciju mandibule mogu biti izrađeni od različitog materijala i različitog dizajna, te se dele na mono blok aparate izrađene iz jednog dela i aparate iz dva segmenta koji se posebno stavljaju na gornji i donji zubni luk i međusobno povezuju u celinu. Dvodelni aplikatori se smatraju prihvatljivijim od strane pacijenta, ali je klinički dokazano da je najefikasnije lečenje sa individualno izrađenim aparatima. Monoblok aparati imaju bolje efekte na simptome, hrkanje, mikrobuđenja i sporotalasno spavanje (17). Protruzori mandibule deluju tako što svojim mehanizmom dovode do protruzije donje vilice čime povećavaju volumen disajnih puteva, povećavaju poprečni presek velofarinksa i lateralne dimenzije orofarinksa, ali je zbog individualne varijabilnosti u konfiguraciji i anatomiji disajnih puteva i različit odgovor pacijenata na upotrebu intraoralnih aplikatora (19). Stabilizator jezika omogućava protruziju jezika pomoću balona koji usisa jezik i koji ga drži u vakumu u tom položaju, pri čemu se postižu veće promene u retroglosalnog regionu u odnosu na protruzore mandibule.



Slika 1. Individualno izrađeni intraoralni aplikatori Poliklinici Džolev



Slika 2. Stabilizator jezika

Prediktori za odgovor na terapiju oralnim aplikatorima su cefalometrijske varijable: kraće meko nepce, duža gornja vilica, smanjena udaljenost između mandibularne linije (mandibular plane) i hioidne kosti.

Terapija oralnim aplikatorima popravljaju oksigenaciju tokom sna, fragmentaciju i strukturu sna uz redukciju mikrobuđenja. Predloženi su protokoli za titraciju oralnim aplikatorima, ali zlatni standard nije još utvrđen. Jedanaest randomizovanih kontrolisanih studija je poredilo terapijski efekat oralnim aplikatorima i CPAP tretmanom i u devet studija je favorizovan efekat CPAP terapije na respiratorne događaje tokom sna (20). Utvrđeno je da su simptomi podjednako redukovani primenom oba tretmana, pri čemu pacijenti preferiraju primenu oralnog aplikatora zbog jednostavnije upotrebe (21).



Slika 3. Kolaps ždrebla bez intraoralnog aplikatora / Prohodnoždrelo sa intraoralnim aplikatorom

Oralni aplikatori smanjuju broj epizoda apnee, povećavaju saturaciju arterijske krvi kiseonikom, smanjuju pospanost tokom dana, popravljaju neurokognitivne funkcije i kvalitet života uopšte (15,18,21,22,23). Kod skoro 70% pacijenata se AHI (Apnea/Hypopnea index) smanji za oko 50%, dok više od 50% dostignu $AHI < 5$ (24,25,26).

Studije su pokazale da terapija oralnim aplikatorima smanjuje arterijski dijastolni pritisak tokom 24h (21,27,28). Povoljno utiču i na druga kardiovaskularna oboljenja, na srčanu funkciju, funkciju endotela krvnih sudova, na markere oksidativnog stresa (15).

Postoji i određeni period navikavanja na intraoralne aplikatore koji može da traje i nekoliko nedelja do postizanja potpune efikasnosti, što je bitno i napomenuti pacijentu. Period navikavanja je neophodan zbog novog položaja donje vilice pri nošenju aplikatora tokom spavanja. Stepenn protružije koji aplikatori mogu da izazovu se kreće od 50-90% od maksimalnog protružionog položaja (24,29,30).

NEŽELJENI EFEKTI

Svi oralni aplikatori bez obzira na dizajn imaju kratkotrjne ili dugotrjne neželjene efekte. Neželjeni efekti terapije oralnim aplikatorima su najčešće blagi i prolaznog karaktera. Razlog za prestanak njihovog korišćenja je uglavnom nedovoljan efekat na hrkanje što može ukazivati na njihovu neefikasnost. Prisutni su i pojačana salivacija, suvoća usta, nelagodnost u ustima i na zubima, iritacija desni, bruksizam, poremećena funkcija i bol u temporomandibularnom zglobu, kraniofacijalne promene- uticaj na okluziju i strukturu zuba (20,24,31,32). Mogući dugotrjni neželjeni efekti koji se mogu javiti pri primeni oralnih aplikatora mogu biti nastanak parodontopatije uz gubitak i klaćenje zuba, potom spazam mišića i otalgije. Neophodno je stoga da se obavljaju redovne kontrole ovih pacijenata kako bi se neželjeni efekti mogli izbeći pa i adekvatno tretirati ukoliko se na vreme uoče (33-37).

Kontraindikacije za primenu oralnih aplikatora su: prisustvo centralne sleep apnee, teškog respiratornog oboljenja, nedovoljan broj zuba koji bi držali aplikator, periodontopatije, aktivna bolest temporomandibularnog zgloba, nazalna opstrukcija. Kod ograničene protružije mandibule, uvećanog jezika, bezubosti, prednost ima stabilizator jezika u odnosu na protružor mandibule (38,39).

Ključnu ulogu u regrutovanju pacijenata za ovakav vid terapije imaju stomatolozi koji, na osnovu prediktivnih faktora, biraju odgovarajuću protezu, predviđaju i dugoročno prate neželjene efekte terapije oralnim aplikatorima.

NAŠA ISKUSTVA I REZULTATI

Centar za poremećaje disanja tokom spavanja Instituta za plućne bolesti Vojvodine u Sremskoj Kamenici, od prošle godinesarađuje sa stomatološkom Poliklinikom Džolev u Novom Sadu, u lečenju pacijenata sa opstruktivnom sleep apneom primenom oralnih aplikatora. U Poliklinici Džolev se individualno izrađuju oralni aplikatori iz dva dela koji su povezani bočnom prečkom, za koje su dobijeni i najbolji rezultati u lečenju kao i najbolje prihvatanje od strane pacijenata. Koriste se intraoralni aplikatori koji stavljaju donju vilicu u maksimalnu protružiju koja iznosi od 75-80%, pri čemu pacijent ne oseća nelagodnost u temporomandibularnom zglobu. Prati se protokol kontrola EADSM (European Academy of Dental Sleep Medicine), po kojem pacijenti dolaze nakon nedelju dana od dobijanja oralnog aplikatora, a potom nakon mesec dana. Nakon tri meseca njihovog korišćenja se radi kontrolna polisomnografija u Centru za poremećaje disanja tokom spavanja IPBV, sa čijim rezultatima pacijent dolazi na ponovnu kontrolu. Nakon toga na svakih 6 meseci su kontrole stomatologa a kontrolna polisomnografija se radi samo ukoliko pacijent ponovo dobije neke od simptoma OSA-e.

Do sada ima dvanaest pacijenata sa opstruktivnom sleep apneom koji koriste oralne aplikatore izrađene u Poliklinici Džolev i dobijeni su značajni rezultati koji koreliraju sa svetskim istraživanjima. Prema našim istraživanjima prosečni BMI pacijenata sa opstruktivnom sleep apneom koji koriste oralne aplikatore je bio 27,9%, sa prosečnom Efortovom skalom pospanosti od 8,41, pri čemu je kontrolno polisomnografsko ispitivanje nakon 3

meseca korišćenja oralnog aplikatora, pokazalo redukciju AHI (Apnea-hypopnea indexa) za oko 66% uz značajnu redukciju pospanosti, ODI (Oxygen desaturation indexa) i hrkanja (tabela 1). Veliki broj studija je ukazao da u proseku dugotrajna primena oralnog aplikatora dovodi do redukcije AHI za oko 70% i hrkanja za oko 60%, što korelira i sa našim dosadašnjim rezultatima (20).

Tabela 1. Efekat našeg oralnog aplikatora na poligrafske parametar

UKUPAN BROJ PACIJENATA (n)	12	
POL	MUŠKARCI n(%)	8 (67)
	ŽENE n(%)	4 (33)
GODINE ŽIVOTA \bar{X}	51,3	
BMI \bar{X}	27,9	
EPWORTH SKALA POSPANOSTI \bar{X} pre	8,41	
EPWORTH SKALA POSPANOSTI \bar{X} posle	2,83	
APNEA / HYPOPNEA INDEX (AHI) \bar{X} pre	16,83	
APNEA / HYPOPNEA INDEX (AHI) \bar{X} posle	5,65	
ODI (oxygen desaturation index) \bar{X} pre	16,71	
ODI (oxygen desaturation index) \bar{X} posle	6,66	

ZAKLJUČAK

Opstruktivna sleep apnea predstavlja značajan socioekonomski problem, jer je nedovoljno prepoznata, a samim tim i neadekvatno lečena bolest, a kao takva predstavlja značajan uzrok morbiditeta i mortaliteta. Ona slabi kvalitet života pojedinca dovodeći do nastanka brojnih hroničnih bolesti.

Danas je veoma bitno da postoji adekvatna saradnja laboratorija za spavanje i medicinu sna sa stomatolozima, i da oni budu upoznati sa ovom problematikom i mogućnostima terapije, kao što je izrada individualnih oralnih aplikatora.

Opstruktivna sleep apnea bi stoga trebala da bude na vreme dijagnostikovana i adekvatno lečena bilo kojim modalitetom lečenja, jer tako doprinosi poboljšanju zdravstvenog stanja i kvaliteta života pojedinca, sprečavanjem nastanka ili daljeg napredovanja raznih hroničnih bolesti

LITERATURA

- Kopitović I. Respiratorni poremećaji tokom spavanja. Novi Sad: Medicinski fakultet Novi Sad; 2011. 51 p.
- Kopitovic I, Trajanovic N, Prodic S, Jovancevic Drvenica M, Illic M, Kuruc V, et al. The Serbian version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath* 2011;15(4):775-80.
- Tkacova R, Dorkova Z. Clinical presentations of OSA in adults. *Eur Respir Mon* 2010; 50:86-103.
- Lavie L. Oxidative Stress—A unifying paradigm in obstructive sleep apnea and comorbidities. *Prog Cardiovasc Dis* 2009;51(4):303-312.
- Suzuki JY, Jain V, Park Ah-Mee, Day MR. Oxidative stress and oxidant signaling in obstructive sleep apnea and associated cardiovascular diseases. *Free Radic Biol Med* 2006;40(10):1683-1692.
- Kendzierska T, Gershon AS, Hawker G, Leung RS, Tomlinson G. Obstructive Sleep Apnea and Risk of Cardiovascular Events and All-Cause Mortality: A Decade-Long Historical Cohort Study. *PLoS Med* 2014;11(2):e1001599.
- Gami AS, Olson EJ, Shen WK, Wright RS, Ballman KV, Hodge DO, et al. Obstructive sleep apnea and the risk of sudden cardiac death: a longitudinal study of 10,701 adults. *J Am Coll Cardiol* 2013;62(7):610-6.
- Kopitović I, Jovančević-Drvenica M, Vukoja M, Okiljević Z. Poremećaji disanja tokom spavanja. *Časopis udruženja pulmologa Republike Srpske* 2011;11(1):310-315.
- Punjabi NM., Shahar E., Redline S., Gottlieb DJ, Givelber R, Resnick HE; Sleep Heart Health Study Investigators. Sleep-disordered breathing, glucose intolerance, and insulin resistance: the Sleep Heart Health Study. *Am J Epidemiol* 2004;160(6):521-30.
- Kryger M, Roth T, Dement W. Principles and practice of sleep medicine. 5th ed. St. Louis: Elsevier Saunders;2011. 1723 p.
- Drager FL, Bartolotto AL, Figueiredo CA, Silva CB, Krieger ME et al. Obstructive sleep apnea, hypertension, and their interaction on arterial stiffness and heart remodeling. *Chest* 2007;131:1379-1386.
- McNicholas WT, Verbraecken J, Marin JM. Sleep disorders in COPD: the forgotten dimension. *Eur Respir Rev* 2013;22:365-375.
- Durgan DJ, Bryan RM. Cerebrovascular consequences of obstructive sleep apnea. *J Am heart assoc* 2012;1:e000091.
- Chen YH, Keller JK, Kang JH, Hsieh HJ, Lin HC. Obstructive sleep apnea and the subsequent risk of depressive disorder: a population-based follow-up study. *J Clin Sleep Med* 2013;9(5):417-423.

15. Randerath WJ, Verbraecken J, Andreas S, Bettge G, Boudewyns A, Hamans E et al. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2011;37(5):1000-8.
16. Cistulli PA, Gotsopoulos H, Marklund M, Lowe AA. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with mandibular repositioning appliances. *Sleep Med Rev* 2004;8:443-457.
17. Randerath WJ, Sanner BM, Somers VK (eds): *Sleep apnea, current diagnosis and treatment*. Basel, Karger; 2006:151-159.
18. Hoffstein V. Review of oral appliances for treatment of sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2007;11:1-22.
19. Isono S, Tanaka A, Tagaito Y, et al. Pharyngeal patency in response to advancement of the mandible in obese anesthetized persons. *Anesthesiology* 1997;87:1055-1062.
20. De Almeida FR, Cistulli P, Fleury B et Gagnadoux F. Mandibular advancement devices. *ERS Monogr* 2015;67:253-265.
21. Barnes M, McEvoy RD, Banks S, Tarquinio N, Murray CG et al. Efficacy of positive airway pressure and oral appliances in mild to moderate obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:656-664.
22. Lazard DS, Blumen M, Lévy P, Chauvin P, Fragny D, Buchet I, Chabolle F. The tongue-retaining device: efficacy and side effects in obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Sleep Med* 2009;5(5):431-438.
23. Naismith SL, Winter VR, Hickie IB, Cistulli PA. Effect of oral appliance therapy on neurobehavioral functioning in obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *J Clin Sleep Med* 2005;1(4):374-80.
24. Mehta A, Qian J, Petocz P, Darendeliler MA, Cistulli PA. A randomized, controlled study of a mandibular advancement splint for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1457-1461.
25. Gotsopoulos H, Chen C, Qian J, Cistulli PA. Oral appliance therapy improves symptoms in obstructive sleep apnea: a randomized, controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:743-748.
26. Pitsis AJ, Darendeliler MA, Gotsopoulos H, Petocz P, Cistulli PA. Effect of vertical dimension on efficacy of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:860-864.
27. Gotsopoulos H, Kelly JJ, Cistulli PA. Oral appliance therapy reduces blood pressure in obstructive sleep apnea. A randomized, controlled trial. *Sleep* 2004;27:934-941.
28. Yoshida K. Effect on blood pressure of oral appliance therapy for sleep apnea syndrome. *Int J Prosthodont* 2006;19:61-66.
29. Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Al-Majed S, Love LL, Fleetham JA. A short term controlled trial of an adjustable oral appliance for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Thorax* 1997;52:362-368.
30. L'Estrange PR, Battagel JM, Harkness B. A method of studying adaptive changes of the oropharynx to variation in mandibular position in patients with obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil* 1996;23:699-711.
31. Fritsch KM, Iseli A, Russi EW, Bloch KE. Side effects of mandibular advancement devices for sleep apnea treatment. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:813-818.
32. Ferguson KA, Cartwright R, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep* 2006;29:244-262.
33. Pantin CC, Hillman DR, Tennant M. Dental side effects of an oral device to treat snoring and obstructive sleep apnea. *Sleep* 1999;22:237-240.
34. Marklund M, Sahlin C, Stenlund H, Persson M, Franklin KA. Mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea: long-term effects on apnea and sleep. *Chest* 2001;120:162-169.
35. Marklund M, Franklin KA, Persson M. Orthodontic side-effects of mandibular advancement devices during treatment of snoring and sleep apnoea. *Eur J Orthod* 2001;23:135-144.
36. Bondemark L, Lindman R. Craniomandibular status and function in patients with habitual snoring and obstructive sleep apnoea after nocturnal treatment with a mandibular advancement splint: a 2-year follow-up. *Eur J Orthod* 2000;22:53-60.
37. Rose EC, Staats R, Virchow C. Occlusal and skeletal effects of an oral appliance in the treatment of obstructive sleep apnea. *Chest* 2002;122:871-877.
38. Fleetham JA, Almeida FR. Oral appliances. *Eur Respir Monogr* 2010;267-85.
39. FDA Class II Special Controls Guidance Document: Intraoral Devices for Snoring and/or Obstructive Sleep Apnea; Guidance for Industry and FDA. (Cited on 2017 Nov 10). Available from: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm072728.htm>.

ENGLISH

OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA FROM THE DENTIST POINT OF VIEW - THE VERY FIRST EXPERIENCES

Daniela Jokić 1, Sandra Pjevac 2, Dragana Miličić 3, Ana Andrijević 3, Ivan Kopitović 3

1 Community Health Center "Zvezdara", Belgrade

2 Polyclinic "Prof Džolev" Novi Sad, Department of Maxillofacial surgery

3 Clinic of Lung Diseases of Vojvodina, Sremska Kamenica

SUMMARY

Obstructive sleep apnea (OSA) is the most common respiratory sleep disorder and present the occurrence of a minimum of five interruptions in breathing and/or the decrease in ventilation for more than 50%, minimum duration of 10 seconds, during one hour of sleeping (apnea/hypopnea index -AHI) with the existence of daytime and nighttime difficulties. The diagnosis of sleep-disordered breathing is made by polysomnography testing in specialized centers. Depending on the type and severity of the disorder different therapeutic modalities are available:hygienic-dietary regimen and lifestyle, use of oral appliances (OA), noninvasive ventilation with continuous positive airway pressure (CPAP)through a mask during sleep time and surgical approach to upper airways. CPAP is a gold standard in sleep apnea syndrome treatment, especially in severe forms of OSA.A therapy of choice for mild to moderate obstructive sleep apnea and at the same time an alternative treatment for CPAP intolerance are oral appliances.A mandibular advancement device and a tongue-retaining device are in use. Simplicity, portability, lack of noise, independence from a power source, and potentially lower cost, bring potential advantages over CPAP.By increasing the volume of upper airways, the number of obstructive breathing events is being significantly reduced, and arterial oxygen saturation is being improved. A close cooperation and surveillance by medical doctor and dentist is required, from the correct choice and drafting of oral appliance, through initial patient's accommodation to treatment, to long-term follow-up of therapeutic effect in sleep medicine laboratories.

Key words: obstructive sleep apnea, CPAP, oral appliances
