



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ***FROM DIAGNOSIS TO TREATMENT DENTISTRY PRACTICES AND THE ROLE OF DENTIST IN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA AND SNORING***

**DergiPark**  
AKADEMİK

*Assoc. Prof. Hüseyin KURTULMUŞ<sup>1</sup>*

### **ABSTRACT**

Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a chronic and widespread disease that generally requires a lifelong treatment. Therefore, a continuous oral appliance (OA) along with behavioral modifications as an alternative symptomatic treatment is required for this chronic disease. Patients of this chronic disease should have a regular and continuous follow-up to monitor adherence to therapy, side effects, development of medical systemic complications and constant resolution of symptoms. When considered from this point of view, OA is widely used. In other words, nowadays, patients can tolerate OAs and prefer using them thanks to improvements in

OAs. OAs are designed to prevent any kind of obstruction in upper airway by advancing mandibular and thus holding open respiratory tract during sleep. There are increasing evidence that an active OA helps improve daytime sleepiness and apnea/hypopnea severity (sleep disordered breathing data) when compared to an inactive OA (control group). It approaches through mechanical ventilation method (non-invasive, conservative). There are many researches that prove OA to be even more effective. It is declared many times that symptomatic response difference is in favor of OA.

**Keywords:** *Obstructive Sleep Apnea, Snore, Oral Appliance, Dentistry*

<sup>1</sup> *Istanbul Aydın University Faculty of Dentistry Department of Prosthodontics*

## **OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ VE HORLAMADA TEŞHİSDEN TEDAVİYE DİŞ HEKİMLİĞİ UYGULAMALARI VE DİŞ HEKİMİNİN ROLÜ**

Doç. Dr. Hüseyin KURTULMUŞ<sup>1</sup>

### **ÖZ**

Obstrüktif Uyku Apnesi (OSA), genellikle hayat boyu tedavi gerektiren yaygın bir kronik rahatsızlıktır. Bu yüzden çoğunlukla bu kronik hastalık için devamlı bir ağız içi aparey (Oral Aparey, OA) ve bununla birlikte semptomatik alternatif tedavi olarak davranışsal düzenlemeler, modifikasyonlar ile tedaviye ihtiyaç duyulur. Kronik tedavi alan bu hastalar, tedaviye uyumun, yan etkilerin, OSA ile alakalı tıbbi sistemik komplikasyonların gelişmesinin ve semptomlarının devamlı giderilmesinin izlenmesi için düzenli ve devamlı bir takibe ihtiyaç duyarlar. Bu açıdan bakıldığında OA, artık geniş çapta kullanılmaktadır. Başka bir deyişle günümüzde hastalar, OA'lardaki gelişmelere bağlı olarak daha rahat tolere edebilmekte ve bunları kullanmayı tercih

etmektedir. OA'lar, alt çeneyi ileriye götürerek uyku esnasında solunum yolunu açık tutarak üst hava yolundaki her türlü tıkanmalara engel olmak için tasarlanmıştır. Aktif bir OA'nın, inaktif bir OA (kontrol grubu) ile karşılaştırıldığında, gündüz uyku hali ve apne/hipopne şiddetinde (uykuda solunum bozukluğu verileri) iyileşmeler gösterdiğine dair artık artan sayıda kanıt bulunmaktadır. Mekanik ventilasyon yöntemi (non-invaziv, konservatif) ile yaklaşım yapar. Hatta OA'nın, daha etkili olduğunu gösteren birçok araştırma da mevcuttur. Semptomatik yanıt farkının da OA terapisi lehine olduğu pek çok defa bildirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Obstrüktif uyku apnesi, oral aparey, horlama, diş hekimliği*

---

<sup>1</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi ABD

## GİRİŞ

*Uyku Apnesi Sendromu (UAS)*, uyku sırasında üst solunum yolunun nefes alma fazında en az 10 saniye ya da daha fazla süren<sup>1-5</sup> ve kanda oksijen azalması ile birlikte seyreden<sup>4,6,7</sup>, solunumun istemsiz olarak durması şeklinde tanımlanan *apne*'dir.<sup>4,8</sup> Ayrıca solunum miktarının %50'den fazla azalması olarak da tanımlanır.<sup>1-4,6</sup> Başka bir deyişle UAS, akciğerlerde düşük oksijen seviyesine (hipoksi), kanda oksijen miktarında azalma ve uyku kalitesinin sürekli bozulması, uyanma şeklinde kesilmesine neden olan apneik ve/veya hipopneik olaylar olarak adlandırılır.<sup>4</sup> Uyku apnesi hastalarının en yaygın şikâyetleri gün içerisinde aşırı uykulu olma hali, ağır horlama ve sık sık uyanma ile karakterize bölünmüş uykudur. Böyle bir uykunun sabahında, hastalar genellikle nokturnal CO<sub>2</sub> tutulumunun sonucu olabilecek baş ağrıları, bruksizm nedeniyle oluşan muskuler kaynaklı eklem ağrısı ve mide bulantılarından ve asit reflüden (gastroözefajial reflü) şikâyet ederler. Diğer şikâyetler ise entellektüel bozulmalar, sinirli davranışlar, çevrelerindeki insanlarla tartışmaya, oburluk yapmaya yatkınlık, depresyon ve şiddetli anksiyete olarak tanımlanır.<sup>1,4,6,8-14</sup> Meslek kazaları, çalışma performansının olumsuz etkilenmesi ve verimliliğin azalması, kaydedilmiş diğer yakınmalar olarak belirtilmiştir. İmpotans ve nokturnal enürezis, bazı hastalarda görülmüştür. Ayrıca uyku sırasında huzursuzluk ve istemsiz bacak hareketleri de söz konusudur.

### Obstrüktif Uyku Apnesi

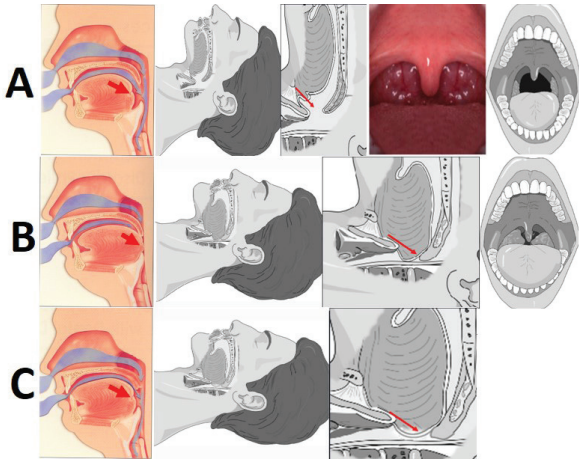
Uyku apnesinin en yaygın türü, *Obstrüktif Uyku Apnesi (OUA, Obstructive Sleep Apnea-OSA)* sendromudur. Uyku esnasında üst solunum yolunun orofaringeal kısmının

çökmesi ve tamamen tıkanması (obstrüksiyon) ve bu sıradaki bir solunum eforunun varlığı ile birlikte üst solunum yolunda hava akımı geçişinin durması şeklinde meydana gelen bir hastalıktır.<sup>1-4,7,10,15-18</sup> Çoğu olguda bu daralma ve/veya tıkanma dil kökü kısmında meydana gelmektedir.<sup>19</sup> Dil posterior faringeal duvara doğru kaydığı zaman, obstrüksiyon veya daralma meydana gelir (Resim 1, A-C).<sup>17</sup> Uykunun REM (Rapidly Eye Movement) fazında, üst hava kanalının dilatatör kaslarının -özellikle genioglossus kasının- tonusunun azaldığı, kasların gevşediği; üst hava yollarının daha da çok daraldığı ve sonuçta tıkanıldığı görülür. Böylelikle soluk alıp-verme daha güçleşir.<sup>17,20</sup> OUA hastalarının kilolarında artış; retrognati, mikrognati (Resim 2, A-C) ve uyku bruksizmi (diş gıcırdatma) gibi fiziksel özellikler görülebilir.<sup>4,6,21</sup> Daha büyük dil ve yumuşak damağa ve dolayısıyla daha küçük bir solunum yoluna sahip oldukları da görülmektedir (Resim 3, A-C).<sup>4,22</sup>

### Horlama

Horlama gündelik yaşamda rahatsız edici sosyal bir sorundur. Uyku boyunca aile bireyleri kronik olarak rahatsız olmakta ve bu durum aile içi gerilimlere ve huzursuzluklara neden olabilmektedir.<sup>10,13,14,18</sup> Bununla birlikte hastalar gün içerisinde uyku hali ve mesleki performans düşüklüğünden şikâyetçidir. Uyku boyunca solunum yolu boşluğunun orofaringeal bölgesindeki anatomik yumuşak dokuların gevşemesi nedeniyle meydana gelen hava yolu daralması, hava akımı hızını arttırır. Dar bir pasajdan hızla geçen hava, üst solunum yolunun desteksiz dokularını titreterek gürültülü sesler ortaya çıkarır. Tedavi edilmez ise ilerleyen süreçte OUA'nın birinci derecede ve en büyük, en yüksek sebebi olur.<sup>1-4,14,18,23</sup> Cinsiyetin yanı sıra aşırı yağ birikiminin de olumsuz etkisi olduğu

bilinmektedir. Uyku pozisyonu ise (özellikle sırt üstü) üst solunum yolunun morfolojisi ve üst solunum yolu boyutları üzerinde etkili olup, horlamaya sebep olan diğer bir önemli faktördür.<sup>4,10,14,16,24,25</sup> OUA'nın önemi, apne sırasında kan oksijen düzeyindeki azalmanın uzun dönemde hipertansiyon, kardiyovasküler ve kardiyopulmoner morbiditeye yol açabilmesi veya daha fazla oranda risk oluşturmasıdır.<sup>6,8,10,13,14,16</sup> Uzun dönemde uykuda felç gibi ağır serebrovasküler darbeler ve kalp krizi gibi kardiyovasküler nedenlerden dolayı ani ölümler gerçekleşir. Kanser ve enfeksiyonlar açısından da predispozan faktörler arasında sayılmaktadır.<sup>4,8,10,13,18</sup>



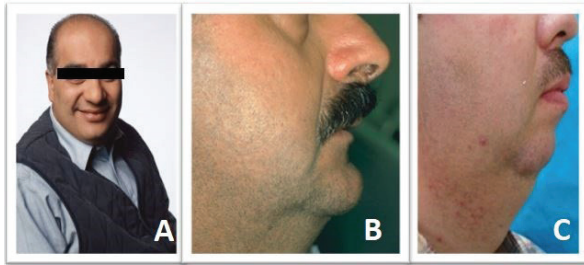
Resim 1: A: Üst solunum yolu boşluğunun normal anatomisi B: OUA'lı (Tam tıkanma: apne) hastanın üst solunum yolu anatomisi C: Horlayan (Yarım tıkanma: hipopne) hastanın üst solunum yolu boşluğu

Tanıda<sup>1-4,6-8,10,14,18,26-28</sup> lateral sefalometri muhakkak kullanılmalıdır.<sup>29</sup> Diş hekimleri sefalometrik radyografilerden elde edilen bulguları yorumlayarak OUA tedavisi için hastasının obstrüksiyondan sorumlu anatomisini, yani kraniofasial ve obstrükte faringeal pasajı (nazo-oro-hipo farinks hava yolu) detaylı olarak inceleyebilir

(Resim 4).<sup>10,17,24,26, 30,31,32</sup> Bu uygulamalar arasında<sup>4,10,14,16,17,18,33-35</sup> damak kaldırıncılar, dili yeniden pozisyonlandırıcılar (dili ileride tutan aygıt: Tongue Retaining Device: TRD), mandibulayı öne alan araçlar (mandibuler ilerletme aygıtları, Mandibular Advancement Splint: MAS), hem dili hem mandibulayı önde tutan (MAS+TRD: MTAS: Mandibular and Tongue Advancement Splint) apareyler yer alır (Resim 5, A-C).<sup>36</sup> Mandibulayı öne alan apareylerin daha konforlu ve etkili olduğu gösterildiğinden, çalışmaların çoğunluğu bu apareylerin kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır (Resim 6).<sup>14</sup>

Bireysel, yani kişiye özel (individual) olarak mandibulayı öne alan araçlar, sabit ve tek parça ya da ayarlanabilir, çift parça olabilirler.<sup>4,14,37</sup> Monoblok ağız içi apareyleri kullanırken, klinisyen gereken miktarda mandibuler ilerletme miktarını belirler ve mandibula aygıt tarafından bu pozisyonda tutulur. Daha sonraki herhangi bir protrüzif veya retrüzif ayarlama mümkün değildir. Fakat günümüzde artık tasarım prensiblerinde, monoblok ağız içi aparey dizaynının hem etki hem etkinlikteki başarısının biblok (twinblok-duoblok) olarak hazırlananlara göre anlamlı derecede daha üstün olduğu bilinmektedir. Faringeal solunum yolunun boyutlarını arttırmak ve tıkanma potansiyelini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Resim 7, A ve B). Mandibulayı ve onunla birlikte dili öne çekerek, hyoidi yukarı ve öne doğru yükseltmek ve üst solunum yolunun boyutlarını arttırmak temel amaçtır (Resim 7, A ve B).<sup>1-3,17,18,38</sup> Dil tabanını yükselttiği için obstrüksiyon veya daralma ortadan kaldırılıp farinks çevresinde dokuların sıkışmamasını ve farinksin genişlemesine olanak verdiği için, faringeal açıklık sağlanmış olacaktır (Resim 8, A ve B).<sup>39</sup> Bunun yanında hava kanalının

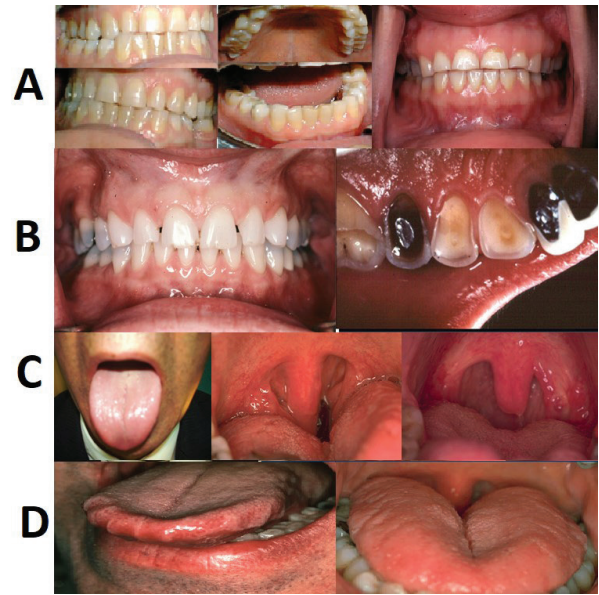
hacmi arttığı için, içinden geçen havanın hızı düşer ve yumuşak dokuların vibrasyonu da önlenmiş olur (Resim 9, A ve B).<sup>18,38</sup> Böylece geniogloussus kası üzerinde sürekli bir egzersiz etkisi yaratılarak -kas EMG aktivitesini artırarak- kasın yitirmiş olduğu tonus ve fonksiyonunun geri kazanımını amaçlayarak başarı kazanır (Resim 10).<sup>4,7,17,30</sup> Apareyin buradan yola çıkarak dolaylı olarak da aktive ettiği ikinci kas palatoglossustur. Böylece yumuşak damak öne çekilmiş olur.<sup>39-45</sup>



Resim 2: A: Boyun bölgesi kalınlaşmış obes bir hasta, B ve C: Retrognathik alt çene ilişkisi, mikrognathi ve dikey boyut, labiomentel sulkus, çene ucu özellikleri

## SONUÇ

Amerikan Uyku Hastalıkları Birliği, obstrüktif uyku apnesi tedavisinde ağız apareylerinin kullanımının, hafif-orta şiddette OUA'sı ve primer horlaması olan, zayıflama veya uyku pozisyonu değişikliği gibi konservatif nitelikli tedaviler için uygun olmayan veya bu yöntemlerle olumlu cevap alınamamış hastalar için ve CPAP'ı tolere edemeyen veya bu tedaviyi reddeden ileri derecedeki OUA hastaları için ve tüm cerrahi endikasyonlardan önce veya maksiller-mandibuler ilerletme gibi tüm orthognatik cerrahilerin kontrendikasyonunda kullanımını endike olarak bildirmiştir.<sup>14</sup>



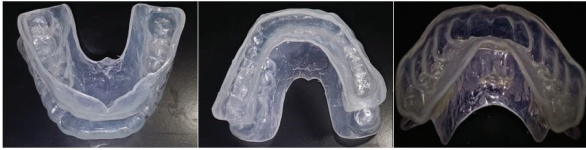
Resim 3: A: Uyku bruksizmi, B: Dental ve okluzal ilişkiler, uyku bruksizmi ve reflünün intra-oral belirtilerinin görüntüsü, C ve D: İri, boyutları artmış ve genişlemiş dil, büyümüş tonsiller, sarkmış yumuşak damak ve uzamış uvulanın ağız içi görüntüsü



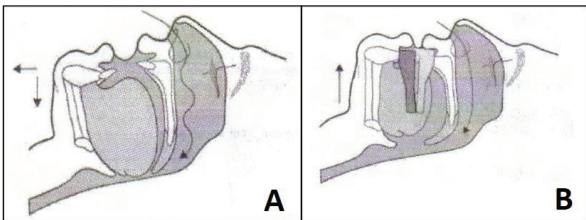
Resim 4: Sağlıklı bireyin ilgili anatomik landmarklarına ait sefalometrik ölçüm normları (British Standards Institution-1983)'na göre; sefalometrik radyografiyle obstrüksiyon anatomisinin incelemesi ve analizi



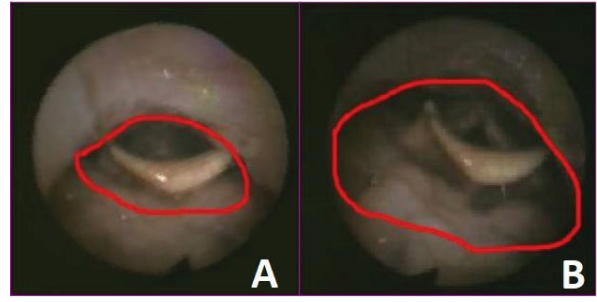
Resim 5: Kanıta dayalı uluslararası bilimsel veri tabanlı taramalara göre; horlama ve OUA için kullanılan intra oral aparey tipleri: TRD, MİS(MAS), MTAS



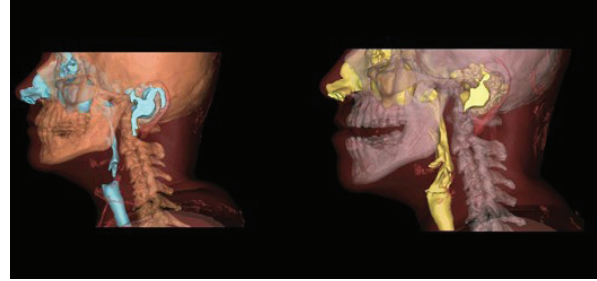
Resim 6: Tasarım prensiplerine göre bireysel (individual) dizayn edilmiş: Mandibuler anterior pozisyonlandırıcı splint (Mandibular Anterior Positioner Splint, Mandibular Anterior Splint: MAS), Mandibuler İlerletici Splint: MİS (Mandibular Advancement Splint: MAS)



Resim 7: A: Uyku sırasında hava yolu kapalı, B: MAS kullanarak, uyku sırasında solunum için gerekli hava yolu açık



Resim 8: A: Mülner manevrasına göre orofarinks ve dil tabanı bölgesi, B: MAS kullanımı ile aynı anatomik yapılarıdaki antero-posterior ve horizontal yönlerdeki boyut ile hacim artışı



Resim 9: Ağız içi araç tedavisi ile solunum yollarındaki genişlemenin MRI görüntüsünden elde edilen verilerin bilgisayar destekli 3 boyutlu simülasyonu ve mimics programı ile modellemesi



Resim 10: Fonksiyonel tedavi mekanizmasına göre genioglossus kas fonksiyonu EMG aktivitesindeki artış

## KAYNAKLAR

- [1] Bailey DR. Dental management of sleep disorders. *Dentistry Today* 2002; November: 88-93.
- [2] Gelb ML, Bailey DR. Managing snoring and sleep apnea with the NORAD oral appliance. *Dental Products Report* 2002; December: 100-101.
- [3] Gotsopoulos H, Chen C, Qian J, Clstull PA. Oral appliance therapy improves symptoms in obstructive sleep apnea. A randomized, controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 743-748.
- [4] Ivanhoe JR, Cibirka RM, Lefebvre CA, Parr GR. Dental considerations in upper airway sleep disorders: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 685-698.
- [5] Yoshida, K. Oral device therapy for the upper airway resistance syndrome patient. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 427-429.
- [6] Meyer JB, Knudson RC. The sleep apnea syndrome. Part I: diagnosis. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 675-679.
- [7] Yoshida K. Effect of a prosthetic appliance for treatment of sleep apnea syndrome on masticatory and tongue muscle activity. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 537-544.
- [8] Nieto FJ, Young TB, Lind BK et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *JAMA* 2000; 283: 1829-1836.
- [9] Eveloff SS, Rosenberg CL, Carlisle CC, Millman RP. Efficacy of a herbst mandibular advancement device in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 905-909.
- [10] Johal A, Battagel JM. Current principles in the management of obstructive sleep apnoea with mandibular advancement appliances. *Br Dent* 2001; 190: 532-536.
- [11] Lowe AA, Santamaria JD, Fleetham JA, Price C. Facial morphology and obstructive sleep apnoea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90: 484-491.
- [12] Schmidt-Nowara WW, Mead TT, Hays MB. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis. *Chest* 1991; 99: 1378-1385.
- [13] Garcia-Rio F, Racionero A, Pino J et al. Sleep apnea and hypertension. *Chest* 2000; 117: 1417-1425.
- [14] Lyons MF, Cameron DA, Banham SW. Snoring, sleep apnoea and the role of dental appliances. *Dent Update* 2001; 28: 254-256.
- [15] American Sleep Disorders Association. The international classifications of sleep disorders. 1990; Rochester, MN.
- [16] Clark GT, Arand D, Chung E, Tong D. Effect of anterior mandibular positioning on obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 624-629.
- [17] Grisius R, Moore DJ. Miscellaneous protheses, Obstructive sleep apnea. In: Beumer J, Curtis TM, Marunick MT. *Maxillofacial rehabilitation: Prosthodontic and surgical considerations*. 2th Ed., St. Louis, Tokyo, 1996, 515.

- [18] Eskofi M, Cline C, Nilner M, Israelsson B. Treatment of sleep apnea in congestive heart failure with a dental device. The effect on brain natriuretic peptide and quality of life. *Sleep Breath* 2006; 10: 90-97.
- [19] Naismith SL, Winter VR, Hickie IB, Cistulli PA. Effect of oral appliance therapy on neurobehavioral functioning in obstructive sleep apnea: a randomized, controlled trial. *JCSM* 2005; 1: 374-380.
- [20] 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.
- [21] Yamaoka M, Furusawa K, Uematsu T, Okafiju N, Kayamoto D, Kurihara S. Relationship of the hyoid bone and posterior surface of the tongue in prognathism and micrognathia. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 914-920.
- [22] Ryan CF, Lowe AA, Li D, Fleetham JA. (1991). Three-dimensional upper airway tomography in obstructive sleep apnea. A prospective study in patients treated by uvulopalatopharyngoplasty. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 428-432.
- [23] Neill A, Whyman R, Bannan S, Jeffrey O, Campbell A. Mandibular advancement splint improves indices of obstructive sleep apnoea and snoring but side effects are common. *NZMJ* 2002; 115: 1-8.
- [24] Pae EK, Lowe AA, Fleetham JA. (1997) A role of pharyngeal length in obstructive sleep apnea patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 111: 12-17.
- [25] Nayar S, Knox J. Management of obstructive sleep apnea in an edentulous patient with a mandibular advancement splint: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 108-111.
- [26] Johal A, Battagel JM. An investigation into the changes in airway dimension and the efficacy of mandibular advancement appliances in subjects with obstructive sleep apnoea. *Br J Orthodont* 1999; 26: 205-210.
- [27] Lamont J, Baldwin DR, Hay KD, Veale GA. Effect of two types of mandibular advancement splints on snoring and obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 1998; 20: 293-297.
- [28] Millman RP, Rosenberg CL, Kramer NR. Oral appliances in the treatment of snoring and sleep apnea. *Clin Chest Med* 1998; 19: 69-75.
- [29] Prinsell JR. Cover story maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1489-1497.
- [30] L'estrage FR, Battagel JM, Harkness B, Spratley MH, Nolan PJ, Jorgensen GI. 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] Battagel JM, Johal A, Kotecha B. A cephalometric comparison of subjects with snoring and obstructive sleep apnoea, Cephalometry in sleep disordered breathing. *Eur J Orthod* 2000; 22: 353-365.



- [32] Pringle MB, Croft CB. A grading system for patients with obstructive sleep apnoea based on sleep nasendoscopy. *Clin Otolaryngol* 1993; 18: 480-484.
- [33] Meyer JB, Knudson RC. (1990). The sleep apnea syndrome. Part II: treatment. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 320-324.
- [34] Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Maxillary, mandibular, and hyoid advancement for treatment of obstructive sleep apnea: a review of 40 patients, *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 20-26.
- [35] Knudson RC, Meyer JB, Montalvo R. Sleep apnea prosthesis for dentate patients. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 109-111.
- [36] Hans MG, Nelson S, Luks VG, Lorkovich P, Baek SJ. Comparison of two dental devices for treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111: 562-570.
- [37] Clark GT, Nakano M. Dental appliances for the treatment of obstructive sleep apnea. *J Am Dent Assoc* 1989; 118: 611-619.
- [38] Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wiegand L, Cartwright R, Perez-Guerra F, Menn S. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep* 1995; 18: 501-510.
- [39] Mohsenin N, Mostofi MT, Mohsenin V. The role of oral appliances in treating obstructive sleep apnea. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 442-449.
- [40] Mulligan KM. Obstructive sleep apnoea: a dental perspective. *Malta Medical Journal* 2003; 15: 32-36.
- [41] Endo S, Mataka S, Kurosaki N. Cephalometric evaluation craniofacial and upper airway structures in Japanese patients with obstructive sleep apnea. *J Med Dent Sci* 2003; 50: 109-120.
- [42] Nayar S, Knox J. Management obstructive sleep apnea in an edentulous patient with a mandibular advancement splint: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 108-111.
- [43] George P. A modified functional appliance for treatment of obstructive sleep apnea. *J Clin Orthod* 1987; 21: 171-175.
- [44] American Sleep Disorders Association Board of Directors. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. *Sleep* 1995; 6: 511-513.
- [45] Kurtulmuş H. Obstrüktif Uyku Apnesinin tedavisinde prostodontik uygulamalar. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2004, Doktora Tezi.

