

# Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Diş Hekimliğinin Rolü

## The Role of Dentistry in Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Dr. Cafer ŞAHBAZ<sup>1</sup>, Dr. Server MUTLUAY ÜNAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

<sup>2</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

### ÖZET

Üst solunum yolu hastalığı olarak bilinen obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) uyku esnasında meydana gelen horlama ve nefes durması ile karakterize olan, kardiyovasküler hastalıklarla ilişkilendirilen, uykusuzluk ve yorgunluk belirtileri olan bir uyku hastalığıdır. Hastalar, daha düzenli bir uyku ve iyi yaşam kalitesi için CPAP veya BPAP cihazları, cerrahi tedavi, ağız içi apareyler ile veya bunların kombinasyonu şeklinde seçeneklerle tedavi edilmektedirler. Hastalara genel önlemler ve özel tedavi yöntemleri anlatılmalı, hastalığın şiddetine ve hastanın isteğine göre tedavi planlanması yapılmalıdır. Bu makalenin amacı; OUAS'ın tedavisinde diş hekimliğinde yapılan ağız içi apareyler ve tedaviye katkılarının incelenmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** OUAS, ağız içi apareyler, tedavi planlaması

### SUMMARY

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a sleep disorder and is known upper respiratory disorder which is characterized by snoring and apnea/hypopnea, associated with cardiovascular disease, insomnia, and fatigue. To have a regular sleep and to improve quality of life, patients are treated by CPAP or BPAP devices, surgical operation, intra-oral appliances or combined modalities. Patients should be informed about general measures and specific treatment methods and treatment plans must be made according to the severity of disease and the patient's request. The aim of this article is to examine the role of intra-oral appliances and dentistry in the treatment of OSAS.

**Key Words:** OSAS, intraoral appliances, treatment planning

### Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Yrd. Doç. Dr. Cafer ŞAHBAZ, Yrd. Doç. Dr. Server MUTLUAY ÜNAL

<sup>1</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

<sup>2</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

e-posta: csahbaz@aku.edu.tr

DOI: 10.5152/gghs.2014.0009

Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi 2014; 2 (2): 198-204

## OUAS VE TEDAVİ SEÇENEKLERİ

Uyku sırasında meydana gelen horlama ve nefes durması ile karakterize olan üst solunum yolu hastalıkları tıp literatüründe obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) olarak adlandırılmaktadır. Uyku düzensizliği yaşayan hastalarda gündüzleri uykusuzluk, yorgunluk, dikkatsizlik ve konsantrasyon bozukluğu görülmektedir. Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda sadece subjektif şikayetler doğru teşhis için yeterli olmadığından, hastalara gece uykuda polisomnografik cihazlar ile testler yapılmakta ve bu testlerin sonucunda kesin tanı konmaktadır<sup>(1)</sup>.

Obstrüktif uyku apne sendromu tedavisi, hastanın yaşam kalitesini iyileştirme ve sendromun sağlığa verdiği zararları azaltma şartı gözetilerek yapılan genel ve özel tedavi yöntemleri ile yapılmaktadır. Genel önlemlerde hastanın risk faktörüne yönelik tedavisine başlanması, çeşitli kazalara karşı uyarılması, hastanın farklı hastalıklarının tedavisinin sürdürülmesi şeklindedir. Ayrıca en çok kullanılan konservatif yaklaşımlardan olan davranış modifikasyon tedavisi uygulanmaktadır. Bu tedavi şeklinde hastanın yatış pozisyonu değiştirilir ve sırt üstü yatması yerine yan yatması tavsiye edilir<sup>(2,3)</sup>. Özel tedavi olarak ise, hastanın durumuna göre değişkenlik gösteren tedavi şekilleri uygulanmaktadır. Sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) veya bi-level pozitif hava yolu basıncı (BPAP) kullanımı, cerrahi yaklaşımlar, ağız içi apareylerin kullanılması veya kombine tedavi şekli uygulanmaktadır<sup>(2)</sup>.

Obstrüktif uyku apne sendromunun en spesifik ve en etkin tedavisi CPAP tedavisi olmakla birlikte, obstrüksiyonun yerinin tam olarak saptanabildiği olgularda cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Ancak OUAS'lı olgularda cerrahi, esas olarak "Düzeltici Cerrahi" şeklinde olmalıdır. Ağır cerrahi uygulamalar, hiçbir tedavi seçeneğine yanıt alınamayan az sayıdaki olgular ile sınırlı kalmalıdır<sup>(4)</sup>.

Obstrüktif uyku apne sendromu hastalarının cerrahi yöntemlerle tedavisi için Amerikan Uyku Tıbbi Birliği çeşitli cerrahi yaklaşımları önermiştir. Bu cerrahi girişimler trakeostomi, nazal septal cerrahi, mandibular cerrahi, hyoid kemik süspansiyon cerrahisi, maksillomandibular öne alma osteotomisi, dil rezeksiyonu, hyoid miyotomisi, genioglossal ileri alma cerrahisi ve uvulopalatofarengoplastidir. Bu cerrahi yaklaşımlardan en fazla kullanılan yöntem olan trakeostomide tıkanma bölgesinin altından hava yolu açılmış, başarılı sonuçlar elde edilmiş fakat stomal tarafa doğru granülom, trakeal tarafta enfeksiyon, stenoz ve bronşit gibi postoperatif komplikasyonlar görülmüştür<sup>(5,6)</sup>.

Obstrüktif uyku apne sendromu hastalarının tedavileri için uygulanan özel tedavi yöntemleri ve cerrahi yaklaşımların yanı sıra diş hekimliği alanında da konservatif tedavi seçeneği olan ağız içi apareyler ile de

hastaların tedavileri desteklenmektedir. Obstrüktif uyku apne sendromu tedavisinde amaç; üst solunum yolunu açmak olduğu bilindiği için kullanılan ağız içi apareyler dilin ve üst solunum yolundaki diğer yapıların pozisyonunu değiştirerek hava yolunu genişletmek ve buradaki yapıların kollapsını önlemektir<sup>(7-9)</sup>.

## AĞIZ İÇİ ARAÇ TEDAVİSİ

Ağız içi apareylerin kullanım amacı, uyku esnasında üst solunum yolunun pozisyonunu kısmen değiştirip hava yolunun genişlemesini sağlamak, kas fonksiyonları üzerine etki ederek rezistansın düşürülmesini sağlayarak üst solunum yolunun kollabe olmasını engellemektir<sup>(10,11)</sup>.

### Ağız İçi Araç Tedavisi Endikasyonları

American Sleep Disorders Association (ASDA) tarafından belirlenen kriterlere göre ağız içi araç tedavisinin endikasyonları şu şekilde belirtilmiştir<sup>(10-12)</sup>:

- 1- Kilo verme ve uygun yatış pozisyonu gibi genel önlemlerin yetersiz olduğu hafif dereceli OUAS'larda ve basit horlamalarda [apne-hipopne indeksi (AHI)<5]
- 2- CPAP tedavisinin yapılamadığı veya kabul edilmediği orta ve ağır OUAS'larda
- 3- Tonsillektomi, kraniyofasial operasyon, trakeostomi veya adenoidektominin yapılması gereken ama yapılmasını reddeden hastalarda

### Ağız İçi Araç Tedavisi Kontrendikasyonları

Ağız içi araç tedavisinin ASDA tarafından belirlenen kontrendikasyonları şu şekilde belirtilmiştir<sup>(10,11,12)</sup>:

- 1- Santral apneli hastalarda
- 2- Uygun pozisyonun sağlanamadığı hastalarda
- 3- Artriti olanlarda
- 4- Krepitus veya başka bir temporomandibular eklem semptomunun varlığında
- 5- Nazal obstrüksiyon ve uykuda gelişen ağır hipoksemili durumlarda
- 6- Yeterli sayıda dişlerin olmadığı vakalarda

### Ağız İçi Araç Tedavisi Komplikasyonları

Ağız içi apareylerin kullanılmasının gerekliliği ve etkinliği tartışılan bir konudur. Çünkü ağız içi aparey kullanan hastalarda %7 ile %70 oranında komplikasyonların ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Ağız içi apareylerin kullanılmasıyla dişlerde, diş etinde veya çenede ağrı, salivasyon miktarının artması, diş kayıpları, temporomandibular eklem ağrıları ve hasarları, hastaların uyku kalitesinin bozulması, diş çürük in-

sidansının artması gibi yan etkiler meydana gelebilmektedir<sup>(13)</sup>.

### Ağız İçi Araç Tipleri

İntraoral apareylerin OUAS hastalarında kullanılması için yapılan klinik çalışmalar 1980'li yıllarda Kuzey Amerika'da başlamıştır<sup>(14, 15)</sup>. Ancak, OUAS tedavisinde kullanılan intraoral apareylerin rollerinin incelenmesi 1902 yılına kadar uzanmaktadır. Günümüzde de alternatif bir tedavi olarak düşünüldüğü gibi, sürekli ilgi gören ve geliştirilen bir tedavi şeklidir. Hastaların gerek hastalıklarının şiddetine göre gerekse ağız içi yapılarına göre fabrikasyon olarak üretilen birçok ağız içi aparey piyasada bulunmaktadır<sup>(14, 15)</sup>.

### Dili Önde Tutan Ağız İçi Araçlar (Tongue Retaining Devices –TRD)

Yumuşak polivinilden üretilen bu tip apareyler dilin uyku esnasında ve sırt üstü pozisyonunda geriye doğru kaçmasını engellemektedirler. Bu apareyde bulunan yumuşak bir baloncunun ön dişlerin arasında sıkışmasıyla negatif bir basınç etkisi oluşmakta ve dilin ağız içerisinde önde pozisyonlanması sağlanmaktadır<sup>(16)</sup>. Bu şekilde kullanılan apareyler büyük dilli hastalarda, kronik çene ağrısı çekenlerde, daha çok pozisyona bağlı apne-hipoapneli olanlarda, dişleri ve diş sağlığı yerinde olmayan hastalarda yararlı olduğu bulunmuştur<sup>(13)</sup>.

Diş gıcırdatma alışkanlığı olanlarda dilin ağız içerisinde yeterli hareketinin sağlanamadığı ve kronik burun tıkanıklığı olanlarda dili önde tutan ağız içi aparey kullanılmamalıdır<sup>(13, 16)</sup>. Bu apareylerin kullanımı hastaları nazal yolla solunum yapmaya zorlamakta, bu nedenle burun tıkanıklığı olanlar ve nazal alerjisi olanlar kullanım zorluğu yaşamaktadır. Bu şekilde kullanım güçlüğü yaşayan hastalar için geliştirilen tipinde apareyin her iki yanına solunum tüpleri yerleştirilerek hastanın kolay nefes alması sağlanmıştır (Resim 1).

Dili önde tutan ve en sık kullanılan apareyler;

**Snor X:** Dilin ileride konumlanmasını sağlayan snor-x horlamanın giderilmesi için de kullanılmaktadır. Dil için bir parmak parçası ve çevresinde bir plastik halkadan oluşmaktadır (Resim 2)<sup>(18, 19)</sup>.

**Dil Kilitleyici Aygıt:** Dilin ileride konumlanmasını sağlayan, küçük, orta ve geniş ebatlarda olan, elastik bir yapıya sahip olan bir apareydir. Üst ve alt dudaktan destek alır. Dil için bir boşluk oluşturur ve uyku esnasında oluşan vakumun etkisiyle dil içeri doğru çekilir<sup>(18, 19)</sup>.

**Dil Tutucu Aygıt (TRD):** Uyku esnasında oluşan negatif hava basıncı ve önde yer alan bir balonla dili önde

Resim 1. Tongue Retaining Devices<sup>(17)</sup>.



Resim 2. Snor X<sup>(20)</sup>.



tutmaya yarayan bir apareydir. Horlama ve apne tedavisinde güvenle kullanılmaktadır (Resim 3)<sup>(18, 19)</sup>.

### Mandibulayı Öne İlerleten Araçlar (Mandibular Repositioning Devices-MRD)

Mandibulanın öne doğru ilerletilmesini sağlayan araçlar mandibulada, maksillada veya her iki çenedeki dişlerden destek alırlar. Mandibulayı öne ilerleten araçların kullanılabilmesi için hastanın her iki çenesinde de 6-10 arasında dişlerinin olması gerekmektedir. Yumuşak damak ile farenksin arka duvarı arasında kalan mesafenin genişlemesini sağlarlar<sup>(21,22)</sup>. Hastanın özel ölçümlerle analizi yapılır ve mandibulanın ne kadar önde doğru çekileceği belirtilir. Bu özel ölçümlere göre laboratuvar ortamında hastaya ait protez yapılır. Mandibulayı öne ilerleten araçların kolay ayarlanabilir olması, gerektiğinde sabit olarak kalabilmesi, yana ve önde doğru olan çığneme hareketini engellememesi etkinliğini arttırmaktadır. Bu tip apareylerin hafif-orta dereceli OUAS'larda, mikrognatili hastalarda, ideal ağırlığının %50'sinden fazla olanlarda ve nazal yolla solunum yapamayanlar için kullanımı uygundur. Mandibulayı öne ilerleten araçlar ağır dereceli OUAS'larda, eklem rahatsızlığı olanlarda, diş eti hastalığı olanlarda, alt çene ek-

Resim 3. Dil tutucu (TRD)<sup>(20)</sup>.Resim 5. Thera Snore<sup>(25)</sup>.Resim 4. Snore Guard<sup>(20)</sup>.Resim 6. The Snore (Uyku ve Noktürnal Obstrüktif Apne Azaltıcısı)<sup>(20)</sup>.

lemlerinde hareket kısıtlılığı olanlarda ve ciddi ritim bozukluğu yaşayanlarda kullanılmamalıdır<sup>(3,18)</sup>. Hastanın yatış pozisyonu da MRD'nin etkinliğini arttırmaktadır. Yapılan çalışmalarda lateral pozisyonda yatan hastalardaki başarı oranının sırt üstü pozisyonda yatan hastalara oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir<sup>(23)</sup>.

Mandibulayı ileride konumlandıran ve sık kullanılan apareyler;

**Snore Guard:** Mandibulayı ileride konumlandırır ve tek parçadan oluşur. Üst çenede tüm dental ark ile alt çeneden molarların haricinde kalan dental arkdan destek alır. Mandibula 7 mm açık kalır ve protrüzyonun 3 mm gerisinde pozisyonlandırılır. Yumuşak polivinil esasl malzemeden yapılması ve sadece anteriorda kullanılması hastanın apareyi rahat kullanmasını sağlamaktadır. Yalnız bu apareyin ayarlanabilme özelliğinin olmaması bir dezavantajdır (Resim 4)<sup>(6)</sup>.

**Thera Snore:** Hem ayarlanabilen hem de ayarlanamayan şekilleri vardır. Termoplastik materyalden yapılır ve mandibulanın protrüzyonda kalmasını sağlar (Resim 5)<sup>(24)</sup>.

**Snore:** Uyku ve noktürnal obstrüktif apne azaltıcı aparey olan Snore apareyi mandibulayı 6-7 mm önde konumlandırıp, 17 mm ve üzeri vertikal olarak açan akrilik bir plaktır. Mandibulanın aşağıda ve önde konumlanmasıyla dil, farenksin arka duvarından ve yumuşak damaktan uzaklaşmaktadır (Resim 6)<sup>(26)</sup>.

**Snore Aid:** Düz bir oklüzal yüzeye sahip olan bu aparey, dili anterior-superior yönde konumlandırarak hava yolunu açmaktadır. Dudak örtücüsü ayarlanabilmektedir. Horlama, OSA ve diş gıcırdatan hastalar için kullanılmaktadır (Resim 7)<sup>(27)</sup>.

**Klearway:** Hava yolunu açık tutmak için mandibulayı ileride konumlandırırken, dili de önde konumlandırarak bir apareydir. Üst çenede tüm dental arkdan des-



Resim 7. Snore Aid<sup>(20)</sup>.Resim 9. Herbst<sup>(20)</sup>.Resim 8. Klearway<sup>(28)</sup>.Resim 10. Elastik Mandibula İlerletici (EMA)<sup>(20)</sup>.

tek alırken, alt çenede molarların haricindeki dental arkdan destek almaktadır. Dil boşluğuna uzanmaktadır. Termoaktif bir maddeden üretildiği için dişlerde ve yumuşak dokuda rahatsızlık vermemektedir. Ayarlanabilen bir apacey olması hastalara kullanım kolaylığı sağlarken, hastalar apaceylerini çıkarmadan su içerirken, eserken ve yutkunurken lateral ve vertikal hareketlere izin vermektedir (Resim 8)<sup>(24, 26)</sup>.

**Herbst:** Mandibulanın hem açık hem de kapalı pozisyonda iken ileride konumlandırılmasını sağlar. Ayarlanabilen iki parçadan oluşur. Tüm dental arkdan destek almaktadır. Diğer rijit apaceylere göre mandibulanın açılmasına ve lateral hareketlerine olanak sağlamaktadır. Düzenli kullanımı sayesinde apnenin şiddetini azaltabilmektedir (Resim 9)<sup>(29)</sup>.

**Ayarlanabilen PM Pozisyonlandırıcı:** Maksillar ve mandibuladaki dişlerin üzerinden destek alan bu apaceyin ekspansiyon vidası sağ ve sol bukkal tarafta yer alarak dil için maksimum bir boşluk oluşturmaktadır. Isıyla yumuşama özelliği gösteren özel bir akrilikten yapıldığı için tutuculuğu ve rahatlığı açısından avantaj sağlamaktadır. Herhangi bir kroşe kullanılmamaktadır. Horlama durumlarında ve orta şiddetteki OUS hastalarında kullanılması önerilmektedir<sup>(30)</sup>.

**Elastik Mandibula İlerletici (EMA):** Mandibulanın vertikal, anteroposterior ve lateral hareket etmesini sağlayan bu apacey basınçla şekillenen şeffaf maddeler ve fleksible elastik bantlardan oluşmaktadır. Apaceyde bulunan şeffaf tablalar dişlerin oklüzal ve undercut alanlarından destek alırlar. Şeffaf tablaların sert materyalden yapılması; apaceyin uyku esnasında düşmesini engellediği gibi dişlerin hareket etmesini önler. Apaceyin alt çenede molar bölgesinde, üst çenede ise kanin bölgesinde plastik çengel butonlar bulunmaktadır (Resim 10)<sup>(30, 31)</sup>.

**Silencer Sistem:** Apnenin ve horlamanın tedavisinde kullanılan apaceyde bulunan titanyum vida sayesinde anatomik olarak ayarlanabilme özelliğine sahiptir. Bu vida mandibulanın vertikal, lateral ve anteroposterior yönde hareket etmesine olanak sağlamaktadır. Apacey elastomerik bir yapıya sahiptir (Resim 11)<sup>(32)</sup>.

**Silent Nite:** Elastik mandibula ilerleticisine benzer özellikte olan bu apacey cerrahi tedavilerin etkili olmadığı veya gerek duyulmadığı hafif uyku apnelerinin tedavilerinde kullanılmaktadır. Horlama ve diş gıcırdatma problemi olanlarda da etkilidir (Resim 11)<sup>(32)</sup>.

Resim 11. Silencer<sup>(20)</sup>.Resim 12. Silent Nite<sup>(20)</sup>.

**Elastomerik Uyku Apareyi:** Esnek ve yumuşak bir materyalden yapılan bu aparat mandibulanın sınırlı hareketini sağlamaktadır. Üzerinde herhangi bir kroşe bulunmamaktadır. Vertikal açıklığı 5 mm'dir<sup>(33)</sup>.

## SONUÇLAR

Uyku ve solunum problemi ile gelen hastalardan, gerekli tetkiklerinin yapılması sonucunda OUAS tanısı konanlara tedavi hakkında bilgiler verilmelidir. Genel önlemler ve özel tedavi yöntemleri anlatılmalı, hastalığın şiddetine ve hastanın isteğine göre tedavi planlanması yapılmalıdır. Hastanın düzenli olarak bir uyku merkezinde takip edilmesi, kendisinin ve yakınlarının tedavi hakkında eğitilmesi gerekmektedir. Medikal tedavinin günümüz şartlarında etkili bir tedavi olmadığı, ağız içi aparatların ve CPAP kullanımının tedaviyi olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir. Cerrahi yaklaşımın en son çare olarak düşünülmesi ve uygulanacaksa da diğer hiçbir tedavi seçeneğine yanıt alınamayan olgularda kullanılması önerilmektedir.

Cerrahi tedavilerde %90 oranında başarı elde edilmesine rağmen maliyetinin yüksek olması, hastaların cerrahi yaklaşımı istememeleri ve ağız içi aparatların-

de başarı oranının yüksek olması ağız içi aparatların kullanılmasını avantajlı kılmaktadır<sup>(34)</sup>.

Obstrüktif uyku apnesi sendromu teşhisi konmuş hastalarda problemin giderilmesi için uygulanan ağız içi aparatlar tedaviye büyük katkı sağlamaktadırlar. Schmidt- Nowara WW ve arkadaşları ağız içi aparatlarda yapmış oldukları bir çalışmada, hava yolundaki hava hacminin MRD kullanımıyla %27,6 oranında arttığını tespit etmişlerdir<sup>(8)</sup>. Oral aparatlarda yapılan başka bir çalışmada ise ağız içi aparatların kullanılmasıyla %73 ile %100'e yakın bir oranda horlamanın azaldığı, MRD kullanımının TRD kullanımına göre apne indeksinin azalmasında daha başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir<sup>(36)</sup>. Marklund ve arkadaşları MRD kullanan hastalarda yapmış oldukları çalışmada hafif apnede %81 oranında, orta apnede %60 oranında ve ağır apnede ise %25 oranında tedavi başarısı tespit etmişlerdir<sup>(36)</sup>.

Kullanılan ağız içi aparatların meydana getirebileceği komplikasyonların hasta tarafından bilinmesi, bu tedavi seçeneğinin basit horlama veya hafif dereceli OUAS durumlarında etkili olduğu hastaya anlatılmalıdır. Bu tip hastalarda gelişen ağız kuruluğu, diş gıcırdatma, dilin büyük olması, ağızdan nefes alınması ve ağız açık uyuması oral hijyeni olumsuz yönde etkilemektedir. Thornton ağız içi aparat kullananlarda yapmış olduğu bir çalışmada bu tip hastaların uykuya dalma güçlüğü yaşadıklarını, ilk kullanıldığı dönemlerde dişlerde ve çenelerde huzursuzluk ve ağrı hissi- ne sahip olduklarını bildirmişlerdir<sup>(34)</sup>.

Dişlerde gelişen diş çürüklerinin restoratif olarak değerlendirilip, dolgularının yapılması gerekmektedir. Ayrıca OUAS hastalarında gelişen diş eti iltihaplarının da peridontal olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Güzel GK, Meşe A, Tanrıkulu T. Obstrüktif uyku apnesi sendromunun tedavisinde protetik yaklaşım: Olgu sunumu. *J Dent. Fac. Atatürk Uni.* 2011; 4, 86-91.
2. Kryger M, Roth T, Dement W. Principles and practise of sleep medicine. In: Lowe AA. *Oral Appliances 2th ed.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1994; 722-35.
3. Godfrey CW. Obstruktive sleep apnea. *Diagnosis and treathment. Med Clin North Am* 1996; 80: 803-19.
4. Yoshida, K. Oral device therapy for the upper airway resistance syndrome patient. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 427-9.
5. Köktürk O, Kemalöglü Y. Obstrüktif uyku apne sendromu. *Cerrahi tedavi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2002; 50: 451-76.
6. Cummings CW. *Otolaryngoloji-Head and neck surgery.* In: Goode RL. *Sleep. 2th ed.* St. Louis: CV Mosby, 1986; 2: 1451-7.

7. Pack AI, Black JE, Schwartz JRL, Matheson JK. Modafinil as adjunct therapy for daytime sleepiness in obstructive sleep apnea, *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 1675-81.
8. Schmidt-Nowara WW, Lowe A, Wiegand L, Cartwright R, Perez-Guerre P, Menn S. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: A review. *Sleep* 1995; 18: 501-10.
9. Yoshida K. Prosthetic treapy for sleep apnea syndrome. *J Prosthet Dent* 1994; 72: 296-301.
10. Montserrat JM, Ballester E, Hernandez L, Overview of management options for snoring and sleep apnea. *Eur respir Mon (Respiratory Disorders During Sleep)* 1998; 3: 144-78.
11. An American Sleep Disorders Association Report. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. *Sleep* 1995; 6: 511-3.
12. Cartwright R. What's new in oral appliances for snoring and sleep apnea: AN update. *Sleep Med Rev* 2001; 5: 25-32.
13. American Sleep Disorders Association Standards of Practice Committee. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. *Sleep* 1995; 18: 511-3.
14. Montserrat JM, Ballester E, Hernandez L. Overview of management options for snoring and sleep apnea. *Eur. Respir. Mon.* 1998; 10: 144-78.
15. 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.
16. Johal A, Battagel JM. Current principles in the management of obstructive sleep apnoea with mandibular advancement appliances. *Br Dent J* 2001; 190: 532-6.
17. Lyon HE, Phillips B; Theiss BC: Treatment of snoring and obstructive sleep apnea. *Compendium Cont Educ Dent* 1990; 12: 416-20.
18. Lindman R, Bondemark L. A review of oral devices in the treatment of habitual snoring and obstructive sleep apnoea. *Swed Dent J* 2001; 25: 39-51.
19. Demko BG. Sleep apnea dentistry using oral appliances. *Academy of Dental Sleep web site: <http://sleepapnea-dentist.com>*. 2002.
20. David B. Rosen, D.M.D.- Practice Limited to Periodontics, Dental Implants & Sleep Disordered Breathing (Sleep Apnea & Snoring): available from <http://www.periodont.com/trd.htm>
21. Sarı E, Liebermann L, Karaçay Ş: Oral Horlama ve Obstrüktif Uyku Apnesinde Kullanılan Apareyler. *Türk Ortodonti Dergisi* 2006; 19: 181-196.
22. Johal A, Battagel JM. Current principles in the management of obstructive sleep apnea with mandibular advancement appliances. *Br Dent J* 2001; 190: 532-6.
23. Kato J, Isono S, Tanaka A, Watanabe T. Dose dependent effects of mandibular advancement on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep disordered breathing. *Chest* 2000; 117: 1065-72.
24. Yoshida K. Influence of sleep posture on response to oral appliance therapy for sleep apnea syndrome. *Sleep* 2001; 24: 538-44.
25. Oral Appliances: available from <http://www.orthopaloalto.com/service/oral-appliances/>
26. Manuel FG, Topete MV, Calvillo RA, Allende AS. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a mandibular advancement prosthesis. *ADM Magazine*, 1998; 45: 7176.
27. Viscomi V, Walker J, Farney R, Toone K: Efficacy of a dental appliance in patient with snoring and sleep apnea. *Sleep Res* 1988; 17; 266-9.
28. <http://www.therasnore.co.uk/products-page/>
29. Netzer NC, Loube DI, Belfer WA: Evaluation of a combination mandibular advancement and tongue positioning device fort the treatment of obstructive sleep apnea patients. *Chest* 1998: 114; 377-8.
30. Clark G, Arand D, Chung E, Tong D: Effective anterior mandibular position on obstruction sleep apnea. *Am rev Respir Dis* 1993: 147; 624-9.
31. Parker JA: A prospective study evaluating the effectiveness of a mandibular repositioning appliance (PM positioner) for the treatment of moderate obstructive sleep apnea. *Sleep* 1999: 22; 230-1.
32. Frantz DE, Kuna ST: Effect of oral elastic mandibular advancement device in treatment of obstructive sleep apnea. *SDDS Report* 1997: 12; 8-9.
33. Friedlander A, Walker L, Friedlander I, Felsenfeld A: Diagnosing and comanaging patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J Am Dent Assoc* 2000: 131; 1178-84.
34. Thornton W. Should the dentist independently assess and treat sleep-disordered breathing? *J Calif Dent Assoc* 1998; 26: 599-608.
35. Schmidt-Nowara WW, Meade TE, Hays MB. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis. *Chest* 1991; 99: 1378-85.
36. Marklund M, Verbraecken J, Randerath W. Non- CPAP therapies in obstructive sleep apnoea: mandibular advancement device therapy *Eur. Res. Journal* 2012; 39: 1241-47.