

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMUNUN AĞIZ İÇİ AYGITLAR İLE TEDAVİSİ

THE TREATMENT OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME WITH ORAL APPLIANCES

*Handan TUĞÇE OĞUZ**

Neslihan ÜÇÜNCÜ†

ÖZET

Obstrüktif uyku apne sendromu, bireylerde morbidite ve mortalite riskini artıran oldukça karmaşık bir problemdir. Tedavi etkinliği, güvenilirliği ve hasta uyumu açısından hastalar için en uygun tedaviyi bulma çabaları halen devam etmektedir. Ağız içi aygıtlar diğer tedavi seçeneklerine göre daha az invaziv oldukları için oldukça popüler bir tedavi alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu makalenin amacı ağız içi aygıt tedavisinin endikasyon, kontrendikasyon, etki mekanizması ve başarısı hakkında güncel bilgiler vermektir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif uyku apne sendromu, ağız içi aygıtlar.

SUMMARY

Obstructive sleep apnea syndrome is a complicated problem which increases morbidity and mortality. The efforts for finding the most suitable treatment including treatment efficiency, safety and patient cooperation still continue. Oral appliances are a popular treatment alternative because of being less invasive than other treatment options. The aim of this article is presenting the current informations about indication, contraindication, influence mechanism and success of oral appliance therapy.

Key Words: Obstructive sleep apnea syndrome, oral appliances.

Makale Gönderiliş Tarihi : 25.12.2006

Yayına Kabul Tarihi: 02.04.2007

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS), uyku esnasında tekrarlayan üst hava yolu tıkanmaları ve buna bağlı kan oksijen saturasyonunda düşmeler ile karakterize bir sendromdur. OUAS tedavisinde amaç obstrüktif episodların sıklığını ve ciddiyetini, kollaps eğilimini, hayati tehlike ve beraberinde oluşabilecek hastalıkları azaltmak, hava yolu boyutları ve yaşam kalitesini artırmaktır. OUAS hastalarına öncelikle kilo verilmesi, sigara ve alkolün bırakılması, santral sinir sistemini deprese eden ilaçların kullanılmaması, uyku pozisyonunun değiştirilmesi gibi önleyici tedaviler önerilir. Bu yaklaşımlardan sonuç alınamayan vakalarda buruna basınçlı hava veren Nasal Continuous Positive Airway Pressure (nCPAP) aygıtı kullanımı veya cerrahi yaklaşımlar denir. nCPAP ile faringeal hava yolu açık tutulur, yumuşak doku kollapsı ve hava yolu blokajı önlenir. Çok etkin bir tedavi yöntemi olmasına rağmen aygıtın çok gürültülü olması, buruna verilen basınçlı havanın oluşturduğu rahatsızlık hissi, retansiyonun azlığı

ve ağız kuruluğu oluşturması gibi nedenlerden dolayı hasta uyumu zayıftır. nCPAP ve ağız içi aygıtların tedavi etkinliklerinin karşılaştırıldığı araştırmalar sonucunda; nCPAP ile apne hipopne indeksi (AHI) ve gün içi uyku- luluk halindeki azalma ile tedavi başarısı ağız içi aygıt tedavisine göre istatistik olarak anlamlı derecede daha fazladır. Ağız içi aygıtlarda ise hasta memnuniyeti ve tedaviye devam yüzdesi nCPAP'a göre istatistik olarak anlamlı derecede daha yüksek, yan etkileri ise daha az olarak saptanmıştır. Hafif-orta dereceli OUAS'na bağlı semptomların azaltılmasında hem ağız içi aygıtlar hem de nCPAP tedavisi başarılı bulunmuştur. OUAS da uygulanan cerrahi işlemlerin ortak amacı hava yolu boyutlarını genişletmek ve hava yolu kollapsını engellemektir. Palatoplasti operasyonları OUAS tedavisi için en sık kullanılan cerrahi işlemlerdir. Palatoplastiler ile %50 ile %90 arasında değişen oranlarda başarı elde edilmektedir fakat hastaların morbidite ve mortalite riskleri mevcuttur. Ağız içi aygıtlar veya nCPAP ile kontrol altına alınamayan OUAS vakala-

* Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Dt.

† Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Prof. Dr.

rında uvulopalatofaringoplasti (UPPP), genioglossal ilerletme ve lazer destekli UPPP ile başarılı sonuçlar alınan vakalar bildirilmiştir. Tüm bu tedaviler oldukça başarılı olmalarına rağmen daha invaziv oldukları için ağız içi aygıtlar popüler bir tedavi alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Ağız içi aygıt tedavisinin amacı üst solunum yolu yapılarının pozisyonunu değiştirip hava yolunu genişletmek, kas fonksiyonları üzerine etki ederek direnci düşürmek ve üst solunum yolunun kollabe olmasına engel olmaktadır^{3,8,9,11,12,14,15,16,21,29,36,37,47,48}.

OUAS tedavisi için ağız içi aygıt kullanımı ilk kez 1979 yılında Boraz ve arkadaşları⁶ tarafından gerçekleştirilmiştir. Bugün piyasada 80'den fazla ağız içi aygıt bulunmaktadır²³. Tüm bu aygıtlar çalışma prensiplerine göre 3 ana başlık altında toplanırlar. Bunlar;

1) Alt çeneyi Önde Konumlandırılan Aygıtlar (Mandibular Advancement Devices, MAD)

2) Dili Önde Tutan Aygıtlar (Tongue Retaining Devices, TRD)

3) Damağı Stabilize Eden Aygıtlar (Palate Lifting Appliances) olarak sıralanabilir.

I) ALT ÇENEYİ ÖNDE KONUMLANDIRAN AYGITLAR (MAD)

Alt çeneyi ileri alarak oro ve hipofaringeal hava yollarını, yapışık yumuşak dokuları ve dili gererek genişletmeyi ve stabilize etmeyi amaçlayan bir aygıt türüdür. Hava yoluna etkileri değişkenlik göstermektedir. Orofaringeal hava yolunun postpalatal ve postlingual komponentleri arasındaki senkronize yanıtlar yumuşak damak ve dil kökünün yakın ilişkide olmasından kaynaklanır. Alt çeneyi ileri almanın başarılı olmamasının sebebi yumuşak damaktır. Yumuşak damağın kalın ve dil alanına taşkın olduğu vakalarda başarılı olamaz. Bu vakalarda cerrahi olarak hem üst çene, hem de alt çenenin ileri alınması intermaksiller alanı artırır, dil ve yumuşak damağı ileri alır, yumuşak damak kalınlığının da azaltılması gerekebilir. MAD tipi aygıtların başarılı olabilmesi için hastaya ait kriterler çok büyük önem taşımaktadır. MAD tipi aygıtlar normal veya azalmış yüz yüksekliğine sahip, alt çenenin kafa kidesine göre konumunun normal olduğu (SNB 80°±2°), intermaksiller alan uzunluğu normal olan, yumuşak damak ve dilin fonksiyonel alana olan oranlarının küçük olduğu, her çenesinde en az 8 dişi olan hastalarda başarılı olurlar. Bu konuyla ilgili literatürler incelendiğinde alt çenenin ileri alınma miktarının maksimum protrüzyonun %75'i kadar olduğu, alt-üst dişler arası vertikal mesafeye ise bireye göre karar verildiği gözlenmiştir. Çene açılma oranının protrüzyondan fazla olduğu vakalarda başarının azal-

dığı bildirilmiştir fakat bunun tam tersinin bildirildiği çalışmalar da mevcuttur. MAD'lar monoblok tarzında tek parça, yeniden aktivasyon imkanı olmayan ve alt-üst çene plaklarından oluşan çift parçalı ve aktive edilebilen aygıtlar olarak iki şekildedir. Genel olarak yeni aygıt yapımına gerek bırakmadan aktive edilebilen, uykü esnasında vertikal ve lateral çene hareketlerine izin veren tipteki MAD'ın tedavi etkinliğinin ve hasta uyumunun daha fazla olduğu belirtilmiştir^{10,11,20,24,34,35,38,39,40}. MAD aygıtları sadece diş destekli veya diş ve doku destekli olabilirler. Rose ve arkadaşları³⁸ hem diş hem doku destekli aygıtlarda solunumsal parametrelerde daha fazla gelişme olduğunu bildirilmişlerdir. Aygıtların yapıldığı materyaller de önem taşımaktadır. Marklund ve arkadaşları²⁵ yumuşak akrilikten yapılan MAD aygıtlarında hasta uyumunun daha iyi olduğunu ve daha az yan etki görüldüğünü, daha az yan etki görülmesinin nedeninin ise bu aygıtların daha fazla alan kaplamasına bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

MAD tipi aygıtların etkisi yumuşak damakla farenks arka duvarı arası mesafeyi artırmak ve dil kökü ile orofarenksin arka bölümü arasındaki boşluğu genişletmek olarak özetlenebilir^{17,43}. Teorik olarak alt çene ilerletmesi ve yeterli vertikal açılma kombinasyonu ile velofaringeal havayolu ve laringeal duvarın gerilmesiyle genişler²². Yapılan araştırmaların çoğunda ağız içi aygıtların hava yollarının şekil ve çapını değiştirdiği, üst hava yolu alanında değişik seviyelerde artış olduğu saptanmıştır. Retropalatal ve retroglossal alanlar ile superior ve posterior hava yollarında artış gözlenmiştir^{5,28,44}. Kyung ve arkadaşları¹⁹ MAD tipi ağız içi aygıtların farengeal bölge geometrisini değiştirdiği, hava yollarının lateral çapındaki artışın sagittal yöne göre daha fazla olduğu, lateral yöndeki boyut artışı nedeniyle retropalatal bölge alanında artış olduğu, retroglossal seviyedeki hem lateral hem de sagittal yöndeki boyut artışının farengeal alanda artışa neden olduğu sonuçlarına varmışlardır.

MAD tipi aygıtlar ile yapılan tüm çalışmalarda AHI, arterial O₂ desaturasyonu, gün içi uyku hali ve horlamanın istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı, minimum O₂ saturasyonunun ise azaldığı gözlenmiştir.

II) DİLİ ÖNDE TUTAN AYGITLAR (TONGUE RETAINING DEVICES, TRD)

Ön bölgelerinde negatif hava basıncı oluşturan aygıtlardır. Hastalar bölmeye dillerini yerleştirdiklerinde emme etkisiyle dilin posteriora düşmesi engellenir. Dilin kesici dişlerin önüne çekilmesiyle üst hava yolu hacmi artar ve üst hava yolu direnci azalır. İlk kez 1982'de Cartwright ve Samelson tarafından kullanılmıştır^{16,38}. Tolere edilmeleri MAD tipi aygıtlara göre daha zordur. Ono ve ark.³¹ TRD

tipi ağız içi aygıt kullanan OUAS hastalarının genioglossus kas aktivitelerinde artış olduğu sonucuna varmışlardır. Bu tip ağız içi aygıtların kullanımı büyük dilli, dişsiz veya her arka 6'dan az dişli olan, alt çenesini ileri doğru kaydıramayan, kronik çene eklemi ağrısı bulunan ve pozisyona bağlı apne-hipopneleri olan hastalarda önerilmektedir. Aygıtın aktive edilemeyişi, dilde iritasyon yapması, kullanımlarının zor olması ve hastaların görünümünden hoşnut kalmamaları gibi dezavantajları vardır. İdeal ağırlığının %50'den fazla kilosu olanlarda (dilini ağız içinde yeterli hareketinin sağlanamaması nedeniyle), diş gıcırdatanlarda ve kronik burun tıkanıklığı olanlarda kullanılmamalıdır. Hastaların %50-75'de AHI'nin bu tedavi ile %50 oranında azaldığı, %25-73'de AHI'nin 10'un altına düştüğü gösterilmiştir^{7,17,24,30,34}.

III) DAMAĞI STABİLİZE EDEN APAREYLER

Komforlu apareyler olmadıkları için hastalar tarafından az tolere edilirler ve nadiren kullanılırlar. Yumuşak damağı stabilize ederek horlamaya neden olan vibrasyonu azaltırlar¹⁸.

AĞIZ İÇİ AYGITLARIN KULLANIM ENĐİKASYONLARI

Amerikan Uyku Bozuklukları Derneđi(ASDA)'ne göre ağız içi aygıtlar basit horlama hastalarında, üst hava yolu rezistans sendromunda, kilo verme-uyku pozisyonunda değişim gibi davranış değişikliklerine cevap vermeyen hafif dereceli OUAS hastalarında, cerrahi ve nCPAP tedavisini reddeden veya bu tedavileri tolere edemediği için yarımlı bırakan orta-ağır dereceli OUAS hastalarında endikedir⁴⁵. Alman Uyku Araştırmaları ve Tıbbi Derneđi ise ağız içi aygıt tedavisini sadece minör klinik semptomları olan hafif dereceli OUAS hastalarına önermektedir^{41,42}.

AĞIZ İÇİ AYGIT KULLANIM KONTRENDİKASYONLARI

Genel sağlık durumu iyi olmayan, KBB ve/veya anatomik problemleri olanlarda, periodontal hastalık ve yeterli ağız hijyeni söz konusu olduğunda, santral uyku apnesi varlığında, daha önceden yapılan ağız içi aygıtlar başarısız olduğunda ve TME problemi mevcudiyetinde ağız içi aygıt tedavisi kontrendikedir^{16,42,45}.

AĞIZ İÇİ AYGIT TEDAVİSİ PROTOKOLÜ

Amerikan Uyku Bozuklukları Derneđi ağız içi aygıt tedavisi görecek hastalar için bir protokol hazırlamıştır^{24,45}. Bu protokol, bir diş hekiminin kendisine gelen OUAS hastasının tedavisi için izlemesi gereken prosedürü anlatmaktadır.

1. Hastanın tıbbi ve dental anamnezi alınır.
2. Doktor tarafından yollanan rapor incelenir.
3. Dental incelemeye geçilir.
 - a) Yumuşak doku muayenesi ve intraoral muayene,
 - b) Periodontal inceleme,
 - c) Oklüzal inceleme,
 - d) TME muayenesi,
 - e) İntraoral alışkanlık ve parafonksiyonların incelenmesi,
 - f) Dişler ve restorasyonların incelenmesi,
 - g) Hastadan sefalometrik, panoramik, gerekirse full mouth periapikal filmlerin alınması,
 - h) Teşhis ve aygıt yapımı için gerekli modellerin elde edilmesi
4. Hasta için en uygun aygıt tipine karar verilmesi, aygıtın yapımı ve hastaya uyumlanması
5. Aygıt etkinliğinin anlaşılabilmesi için hastaya PSG uygulanması

6. Tedavi etkin görülürse ilk 12 ay boyunca yılda 4 kere, sonraki yıllarda ise 6 ayda bir kontrollerle hastanın takibi yapılır. Kontroller esnasında hastanın rahatlığı, yan etki olup olmadığı ve aygıtın etkinliğinin devam edip etmediği incelenir. Aygıt etkinliği azalmışsa aygıtın yeniden aktivasyonu veya yeniden yapılması gerekebilir.

AĞIZ İÇİ AYGITLARIN YAN ETKİLERİ

Ağız içi aygıtların kullanımı sonrası oluşan yan etkiler diğer tedavi alternatiflerinde oluşanlara göre çok daha azdır. Oluşan yan etkiler; salivasyonda artış, başlangıçta kaslarda oluşan rahatsızlık hissi, TME'de gerginlik hissi, sabahları oklüzyonu bulmakta güçlük, dişlerde ve dişetinde rahatsızlık hissi, TRD tipi aygıtlarda dilde rahatsızlık hissi, aygıtın ağızdan çıkması olarak sıralanabilir. Ayrıca alt çenenin ileri alınması ile oluşan resiprokal kuvvetlerin dişlere transferi oklüzal değişikliklere neden olmaktadır. Kaslardaki aktivasyon nedeniyle tedavi başında çiğneme kaslarında bir gerilim oluşur. Üst keser dişlere iletilen retrüze edici kuvvetler ve alt keserlere iletilen protrüze edici kuvvetler de vardır. Bu nedenle üst keserlerde lingual tipping, alt keserlerde resiprokal labial tipping, overjet ve overbite'de azalma görülür. TME'de klicking, krepitus, çene açıklığında azalma, masseter ve temporal kaslarda gerilimler ise izlenmemiştir^{16,35,39}.

OUAS TEDAVİSİNDE AĞIZ İÇİ AYGITLARIN BAŞARISI

Ağız içi aygıt tedavisinin başarı kriterleri; sadece horlaması olan hastalarda veya üst hava yolu rezistans sendromu hastalarında horlamanın kesilmesi veya azalarak kabul edilebilir bir seviyeye gelmesidir. OUAS hastalarında ise klinik işaret ve semptomların azalması, apne-hipopne indeksi ve oksihemoglobin saturasyonunun normal bir seviyeye gelmesidir. Genel olarak literatür incelendiğinde ağız içi aygıt tedavisinin horlama ve hafif-orta dereceli OUAS olgularında etyolojik faktörlerin ortadan kaldırılması ile beraber uygulandığında başarılı sonuç verdiği görülmektedir. Fakat elde edilen sonuçlar bireysel anatomik heterojenite nedeniyle büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Liu ve arkadaşları²¹ 47 OUAS'lı hasta üzerinde yaptıkları bir araştırma sonucunda daha genç, daha düşük vücut kitle indeksli, daha uzun maksillalı, daha küçük orofarenksli, daha düşük overjetli, daha az erüpte olmuş maksiller molarlı ve vertikal hava yolunun yumuşak damağın kapladığı alana olan oranının daha büyük olduğu hastalarda daha iyi tedavi cevabı alındığı sonucuna varmışlardır. Pancer ve arkadaşları³⁵ 134 OUA hastasını MAD tipi bir ağız içi aygıtla tedavi ettikleri çalışmalarının sonucunda apne-hipopne indeksinin (AHI), Epworth uykululuk skorunun, horlamanın ve arousal indeksinin azaldığını, %86 oranında başarı elde edildiğini bildirmişlerdir. Rose ve arkadaşları⁴¹ MAD tedavisi gören 42 OUA'lı hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında %88.2 başarı bildirmişlerdir. Schmidt-Nowara ve arkadaşlarının⁴⁶, farklı zamanlarda yayınlanmış 19 vaka raporunu birleştirerek yaptığı çalışmada, ağız içi aygıtlarla tedavi edilen 304 hastanın %70'de AHI'inde %50 azalma olduğu, %51'de AHI'nin 10 veya daha az bir sayıya indiği, aygıt tasarımındaki değişikliklerin başarı oranını etkilediği ve aktive edilebilen aygıtların aktive edilemeyenlere göre daha başarılı olduğu sonuçlarına varmıştır.

Tedavi başarısı OUAS şiddetine göre değişmektedir. Birçok araştırma sonucunda AHI'si 30, 50 veya 60'dan büyük hastalarda AHI'si düşük olanlara göre daha az başarı saptanmıştır.^{32,44} 44 OUA'lı hastanın MAD ile tedavi edildiği bir araştırma sonucunda da AHI ile tedavi başarısının ters orantılı olduğu bildirilmiştir²⁶. AHI'si 20'den büyük olan hastalarda başarı oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede düşmektedir. Ağız içi aygıtların horlama üzerindeki olumlu etkileri ise AHI'ye olan etkilerinden daha fazladır. Schmidt-Nowara ve arkadaşları⁴⁶ yaptıkları araştırma sonucunda hastaların %100'de horlamanın kesildiğini belirtmişlerdir. Aynı araştırıcı başka bir çalışmada 68 hastayı 7 ay takip etmiş, hastaların %50'sinde horlama-

nın tamamen kesildiğini, %50'de ise horlamanın azaldığını bildirmişlerdir⁴⁴. O'Sullivan ve arkadaşları³² 51 horlayan hastada ağız içi aygıt kullanımı sonucunda horlama frekansı ve yoğunluğunda istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma bildirmişlerdir. Ağız içi aygıtların oksijenasyon üzerine olan etkileri de araştırılmış ve oksijenasyon üzerine olan olumlu etkilerinin AHI'ye olandan daha az olduğu saptanmıştır. Minimum Oksijen saturasyonu ve desaturasyonu frekansı ağız içi aygıtlar ile nCPAP'a göre daha az gelişme gösterir. Uyku ve uykululuk gibi uyku parametrelerinde oluşturdukları değişimler de AHI ile paralellik göstermektedir^{11,12}. Otsuka ve arkadaşları³³ ağız içi aygıt tedavisinin başarılı olduğu ve olmadığı OUAS hastalarını karşılaştırdıkları araştırmanın sonucunda ağız içi aygıttan fayda göremeyen hastaların orta ve alt hava yolu alanlarının ve orofarengal hava yolu alanlarının fayda görenlere oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha geniş olduğunu bildirmişlerdir. Fayda göremeyen hastalarda tedavi süresince vücut kitle indeksinde %2.9'luk artış, fayda gören hastalarda ise %0.5'lik azalma izlenmiştir. Araştırma sonucunda OUAS ve horlama hastaları ağız içi aygıtlar ile tedavi edilirken hastaların anteroposterior hava yollarının genişliklerine ve hastanın tedavi süresince kilo değişimlerine dikkat edilmesi gerektiği bildirilmiştir.

AĞIZ İÇİ AYGITLARLA OUAS TEDAVİSİNİN UZUN SÜRELİ TAKİP SONUÇLARI

Rose ve arkadaşları³⁷ ortalama yaşları 57 yıl olan, MAD ile tedavi gören 86 OUAS'lı hastayı 2 yıl takip ettikleri çalışmalarının sonucunda ağız içi aygıtların hafif-orta dereceli OUAS tedavisinde başlangıçta etkileri olduğunu, fakat ilk 6-12 aylarda solunumsal parametrelerde görülen iyileşmenin 18. ve 24. aylarında azaldığını bildirmişlerdir. Etkinliğin azalma nedenini alt çene ilerletmesine uyum sağlamak için protrüze olan yumuşak dokuların orofarinks çevreleyen yapıları da sıkılaştırması, zaman içinde yeni durumlarına alışarak bu sıkılıklarını kaybetmeleri veya suprahyoid kas tonusundaki artışın zamanla normale dönmesi olarak açıklamışlardır.

Bondemark ve Lindman⁴ MAD ile 2 yıl noktümal tedavi gören ortalama 54.4 yaşlarındaki 32 OUAS hastasında tedavi başında TME ve çiğneme kaslarında hafif rahatsızlık olup bunun zaman içinde geçtiğini, 2 yıl sonra hastaların hiçbirinde TME ve stomatognatik sistemde bir sorun görülmediğini, fakat overjet ve overbite'in azaldığını ve molar ilişkisinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir mezializasyon olduğunu bildirmişlerdir. Fransson ve arkadaşları¹³ 2 yıl boyunca MAD kullanan 65 horlayan OUAS'lı hastanın faringeal alanlarının %9 arttığını, bu artışın hava yollarında genişlemeye neden olduğunu, (farinkteki

genişleme nedeni ile), velum bölgesinin azaldığını, genioglossus ve lateral pterygoid kasların aktivitelerinin arttığını bildirmişlerdir.

Marklund²⁷ MAD tipi ağız içi aygıt ile tedavi gören 450 horlayan ve OUAS hastasını 5.4 ± 0.8 yıl takip ettiği çalışmasının sonucunda hastaların %56'nın tedaviye devam ettiğini, overjeti 3 mm veya daha fazla ve overbite'ı 3 mm'den fazla olan olgularda overjetde 1 mm'den daha küçük bir azalma, alt çenenin açılma miktarının 11 mm'den az olduğu olgularda overbite'da 1mm'den küçük bir azalma görüldüğünü bildirmiştir. Ağız içi aygıtların ortodontik yan etkilerinin dental oklüzyonun başlangıçtaki özelliklerine göre değişebileceği sonucuna varmıştır.

Almeido ve arkadaşları¹ MAD tipi ağız içi aygıt kullanan 71 OUAS hastasını 7.3 ± 2.1 yıl takip ettikleri araştırma sonucunda mandibular düzleşme ve ANB açılarında artma, overbite ve overjetde azalma, üst keserlerde retrüzyon, alt keserlerde protrüzyon, alt yüz yüksekliğinde artış, üst molarlarda distal tipping, alt molarlarda mesial tipping ve erüpsiyon izlemiştir. Başlangıçta derin kapanışı olan bireylerde overbite'deki azalmanın daha fazla olduğu gözlenmiştir. Araştırma sonucunda ağız içi aygıtların uzun süreli kullanımları sonucunda alt çene postürünü etkileyen diş değişimleri olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, aynı hastaların modellerini inceledikleri araştırmalarında ise; hastaların %14.3'ünde oklüzal değişiklik olmadığını, %41.4'ünde olumlu değişimler olduğunu, %44.3'ünde ise istenmeyen oklüzal değişimler olduğunu bildirmişlerdir. Olumlu değişiklikler KI II, 1 ve KI II, 2 hastalarda alt çene çapraşıklığında azalma, anterior crossbite'de hafif değişim ve overjetde azalma olarak gözlenmiştir. Araştırma sonucunda ağız içi aygıtların uzun süreli kullanımları sonucunda belirgin ortodontik yan etkilerin görüldüğü ve bu yan etkilerin kullanım süresi uzadıkça arttığı bildirilmiştir².

SONUÇ: Ağız içi aygıtlar, etkinlikleri değişen derecelerde olmakla beraber hava yollarında artış yapan, alt çenede stabil bir anterior pozisyon oluşturan, dili ve yumuşak damağı ileri alan, genioglossus kas aktivitesinde değişikliğe neden olan bir tedavi alternatifidir. Horlama ve OUAS hastalarında basit, geri dönüşümlü, ucuz ve diğer tedavileri reddeden veya cerrahi risk taşıyan hastalarda oldukça faydalı olan ağız içi aygıtlar; mekanik bir prensibe dayanarak hava yollarını genişlettiği ve semptomatik bir tedavi alternatifi oldukları için uyku esnasında ömür boyu kullanılmaları gereklidir. Bu nedenle ağız içi aygıt tedavilerinin uzun süreli takip edildiği çalışma sayısının artırılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Almeida R, Lowe AA, Sung JO, Tsuiki S, Otsuka R. Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 1. Cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 129:195-204,2006.
2. Almeida R, Lowe AA, Otsuka R, Fastlicht S, Farbood M, Tsuiki S. Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 2. Study-model analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 129:205-213,2006.
3. Bahammam A, Kayger M. Decision making in obstructive sleep-disordered breathing. Clin Chest Med 19:87-97,1998.
4. 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 22:53-60, 2000.
5. Bonham PE, Currier GF, Orr WC, Othman J, Nanda RS The effect of a modified functional appliance on obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofac Orthop 94:384-392, 1988.
6. Boraz R, Martin H, Michel J. Sleep apnea syndrome: report of case. Dent Child 46:50-52, 1979.
7. Cartwright R. What's new in oral appliances for snoring and sleep apnea: Ann update. Sleep 5:25-32, 2001.
8. Clark GT, Shon JW, Hong CN. Treating obstructive sleep apnea and snoring: assesment of an anterior mandibular positioning device. JADA 131:765-771, 2000.
9. Cote EF.Obstructive sleep apnea.An orthodontic concern.Angle Orthod 15:293-307, 1988
10. Denbar MA. A case study involving the combination treatment of an oral appliance and autotitrating CPAP unit. Sleep and Breathing 6(3):125-128, 2002.
11. 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-moderate obstructive sleep apnea. Thorax 52:362-368, 1997.
12. Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Keenan SP, Fleetham JA. A randomized crossover study of an oral appliance vs nasal-continuous positive airway pressure in the treatment of mild-moderate obstructive sleep apnea. Chest 109:1269-1275,1996.
13. Fransson AMC, Tegelberg A, Björn AH, Lennartsson B, Isacson G. Influence of mandibular protruding device on airway passages and dentofacial characteristics in obstructive sleep apnea and snoring. Am J Orthod Dentofac Orthop 22:371-379, 2002.
14. Gavish A, Vardimon AD, Rachima H, Bloom M, Gazit E. Cephalometric and polysomnographic analysis of functional magnetic system therapy in patients with obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofac Orthop 120:169-177, 2001.
15. Hendler BH, Costello BJ, Silverstein U, Yen D, Goldberg A. A protocol for uvulopalatopharyngoplasty, mortised genioplasty and maxillomandibular advancement in patients with obstructive sleep apnea:an analysis of 40 cases.J Oral Maxillofacial Surg 59:892-897, 2001.
16. Ivanhoe JR, Cibirka RM, Lefebvre CA, Parr GR. Dental considerations in upper airway sleep disorders: A review of the literature. J Prosthet Dent 82:685-698, 1999.

17. 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* 117:1065-1072, 2000.
18. Keyf F. Obstrüktif uyku apne senromunda oral aparey tedavisinin tarihçesi, endikasyon, kontrendikasyonları ve apareylerin sınıflandırılması. 6. Ulusal Uyku ve Bozuklukları Kongresi Kurs Notları, Sheraton Hotel, Çeşme, 2004.
19. Kyung HS, Park YC, Pae EK. Obstructive sleep apnea patients with the oral appliance experience pharyngeal size and shape changes in three dimensions. *Angle Orthod* 75(1):15-22, 2005.
20. L'Estrange PR, Battagel JM, Harkness B, Spratley MH, Nolan PJ, Jørgensen GI. A method of studying adaptive changes of the oropharynx to variation in mandibular position in patients with obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil* 23:699-711, 1996.
21. Liu Y, Lowe AA, Fleetham JA, Park YC. Cephalometric and physiologic predictors of the efficacy of an adjustable oral appliance for treating obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 120:639-647, 2001.
22. Liu Y, Zeng X, Fum, Huang X, Lowe AA. Effects of a mandibular repositioner on obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 118:248-256, 2000.
23. Lowe AA. Orthodontists and sleep-disordered breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 129:194, 2006.
24. Lowe AA, Schmidt-Nowara WW. Oral appliance therapy for snoring and apnea. In: Pathogenesis, Diagnosis and Treatment of Sleep Apnea, A. Pack (Ed), Marcel Dekker Inc., New York, PP 555-573, 2002.
25. Marklund M, Karl AF, Persson M. Orthodontic side effects of mandibular advancement devices during treatment of snoring and sleep apnoea. *Eur J Orthod* 23:135-144, 2001.
26. Marklund M, Franklin KA, Sahlin C, Ludgren R. The effect of a mandibular advancement device on apneas and sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 109:1477-1483, 1996.
27. Marklund M. Predictors of long-term orthodontic side effects from mandibular advancement devices in patients with snoring and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 129:214-21, 2006.
28. Menn SJ, Loubé DI, Morgan TD, Mitler MM, Berger JS, Erman MK. The mandibular repositioning device: role in the treatment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 19(10):794-800, 1996.
29. Miliman RP, Rosenberg CL, Kramer NR. Oral appliances in the treatment of snoring and sleep apnea. *Clin Chest Med* 19:69-75, 1998.
30. Montserrat JM, Ballester E, Hernandez L. Overview of management options for snoring and sleep apnoea. *Eur Respir J* 10:144-178, 1998.
31. Ono T, Lowe AA, Ferguson KA, Pae EK, Fleetham JA. The effect of the tongue retaining device on awake genioglossus muscle activity in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 110: 28-35, 1996.
32. O'Sullivan RA, Hillman DR, Mateljan R, Pantin C, Finucane KE. Mandibular advancement splint: an appliance to treat snoring and obstructive sleep apnea. *Am J Respir* 151:194-198, 1995.
33. Otsuka R, Almeida R, Lowe AA, Ryan F. A comparison of responders and nonresponders to oral appliance therapy for the treatment of obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 129:222-229, 2006.
34. Pancer J. Oral appliance therapy for SDB. *Sleep* 4(4):24-36, 2003.
35. Pancer J, Al - Faifi S, Al - Faifi M, Hoffstein V. Evaluation of variable mandibular advancement appliance for treatment of snoring and sleep apnea. *Chest* 116:1511-1518, 1999.
36. Pribitkin EA, Schulte SL, Keane WM, Mao V, Carter JR, Doghramji K. Efficacy of laser-assisted uvulopalatoplasty in obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 119:643-647, 1998.
37. Rose EC, Barthlen GM, Staats R, Jonas IE. Therapeutic efficacy of an oral appliance in the treatment of obstructive sleep apnea: A 2 year follow-up. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 121:273-279, 2002.
38. Rose E, Staats R, Virchow C, Jonas IE. A comparative study of two mandibular advancement appliances for the treatment of obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 24:191-198, 2002.
39. Rose E, Schnegelsberg C, Staats R, Jonas IE. Occlusal side effects caused by a mandibular advancement appliance in patients with obstructive sleep apnea. *Angle Orthod* 71:452-460, 2001.
40. Rose E. Was tun, wenn schnarchen zum albraum wird? *Kieferorthop* 19:123-127, 2005.
41. Rose E, Germann M, Soricter S, Jones IE. Case control study in the treatment of obstructive sleep-disordered breathing with a mandibular protrusive appliance. *J Orofac Orthop* 65:489-500, 2004.
42. Rose E, Staats R. Der therapeutische effekt eines aktivators beider therapie der obstruktiven schlafapnoe - eine longitudinale studie. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 57(8): 473-80, 2002.
43. Ryan CF, Love LL, Peat D. Mandibular advancement oral appliance therapy for sleep apnea syndrome. *Sleep* 24:538-44, 2001.
44. Schmidt - Nowara W, Meade T, Hays M. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis. *Chest* 99: 1378-1385, 1991.
45. Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wigand L, Cartwright R, Perez-Guerra F, Mean S. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. *Sleep* 18(6): 511-13, 1995.
46. 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* 18:501-510, 1995.
47. Tan YK, L'Estrange PR, Luo YM, Smith C, Grant HR, Simonds AK, Spiro SG, Battagel JM. Mandibular advancement splints and continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea: a randomized crss-over trial. *Eur J Orthod* 24:239-249, 2002.
48. Yoshida K. Oral device therapy for the upper airway resistance syndrome patient. *J. Prosthet Dent* 87:427-430, 2002.

Yazışma adresi

Prof. Dr. Neslihan ÜÇÜNCÜ
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,

Ortodonti Anabilim Dalı

06510 Emek-ANKARA

Tel: 0 312 203 42 77

Fax: 0 312 2239226

e-posta: ucuncu@gazi.edu.tr - htugce@yahoo.com