

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Ağızıçi Araç Tedavisi

Oğuz KÖKTÜRK*, Tansu ULUKAVAK ÇİFTÇİ*

* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, ANKARA

Son 40 yıl içerisinde büyük gelişmeler kaydedilen uyku tıbbının tartışmasız en önemli hastalıklarından biri olan obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS)'nın tedavisinde de her geçen gün yeni gelişmeler olmaktadır. Ancak hemen söylemek gerekirse bu tedavi seçenekleri arasında sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) tedavisinin OSAS'ın en spesifik ve en etkin tedavi yöntemi olduğu unutulmamalıdır (Tablo 1).

OSAS'ın en çok kabul gören tedavi algoritmasına baktığımızda CPAP tedavisine alternatif gibi

gösterilen yeni bir tedavi seçeneği karşımıza çıkmaktadır (Şekil 1). Ağızıçi araçlar (AİA) olarak bilinen bu tedavi seçeneğinin amacı, uyku sırasında ağızıçine yerleştirilen bir takım araçlarla üst solunum yolu (ÜSY) yapılarının pozisyonunu değiştirip hava yolunu genişletmek, kas fonksiyonları üzerine etki ederek rezistansı düşürmek ve ÜSY'nin kollabe olmasına engel olmaktır (1,2).

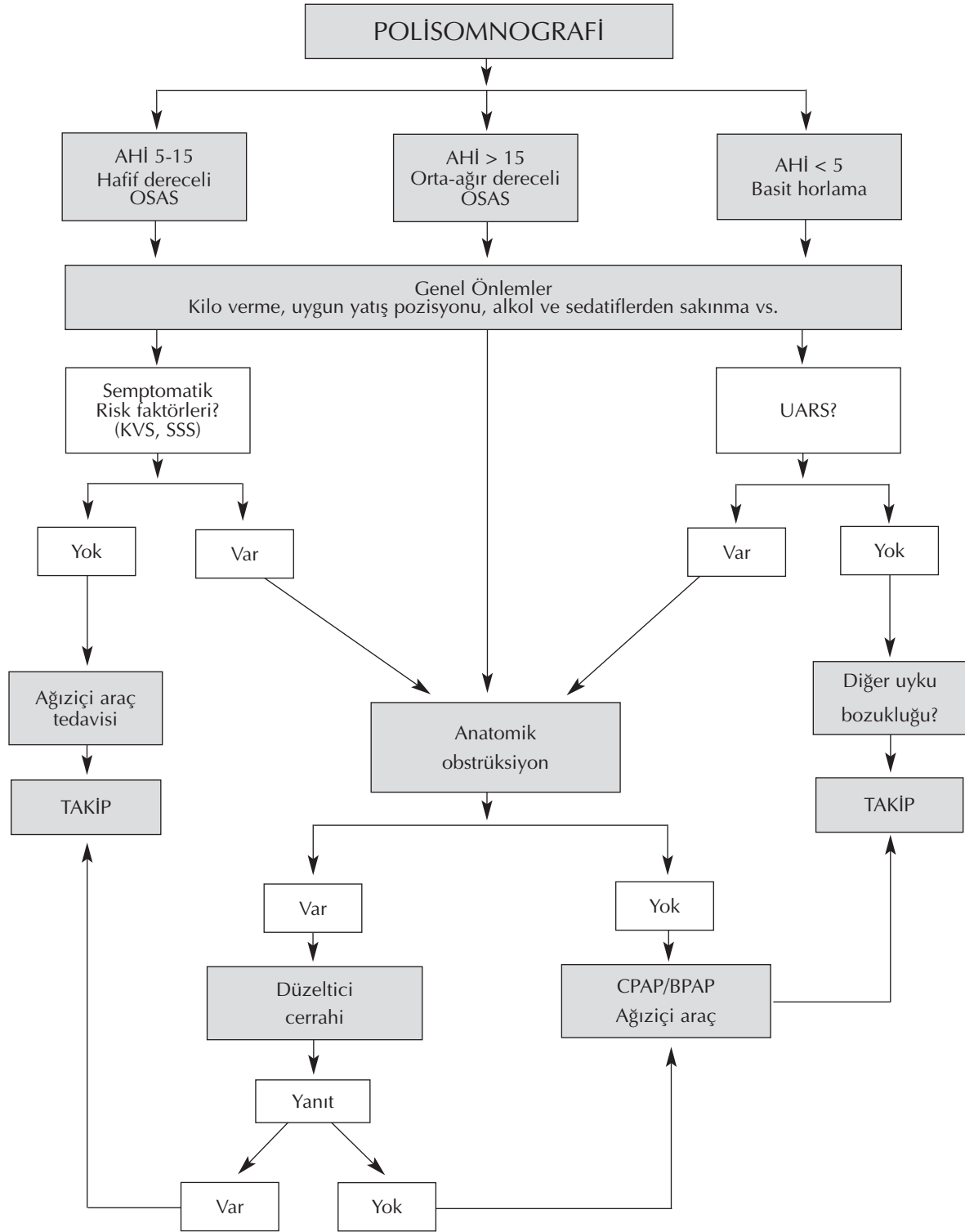
OSAS fizyopatolojisinde ÜSY açıklığının lateral çapında daralma ve ÜSY kas aktivitesindeki azalma önemli rol oynar. Ayrıca, apne hipopne indeksi (AHİ)'nin büyük dil, sarkık yumuşak damak, retrognati ve maksilla-mandibula arasında antero-posterior uyumsuzluk ile korele olduğu bilinmektedir. Dil, yumuşak damak ve nazofarenks volümleri iki boyutlu sefalografi ile görüntülenebilir. Orofarenks ve hipofarenks ise üç boyutlu bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) ile incelenebilmektedir (3-5). Bu görüntüleme yöntemleri, AİA'ların endikasyonunda ve kullanım şekline karar vermede çok faydalıdır.

AİA'ları ilk kullananlar diş hekimleri değildir. İlk kez 1979 yılında, horlama tedavisi için bir psikiyatrist tarafından geliştirilmiştir. Önceleri yalnızca horlama tedavisinde kullanılan bu araçların OSAS'lılarda da kullanılabileceğinin fark edil-

Tablo 1. OSAS tedavisi.

- Genel Önlemler ve Medikal Tedavi
 - Genel önlemler
 - Risk faktörlerine yönelik tedavi
 - Eşlik eden hastalıkların tedavisi
 - Trafik ve iş kazaları konusunda uyarma
 - Medikal tedavi ??
- Spesifik Tedavi
 - Ağızıçi araç tedavisi
 - CPAP/BPAP tedavisi
 - Cerrahi tedavi
 - Kombine tedavi

CPAP: Sürekli pozitif hava yolu basıncı,
BPAP: Bifazik pozitif hava yolu basıncı.



UARS: Üst solunum yolu rezistansı sendromu, KVS: Kardiyovasküler sistem, SSS: Santral sinir sistemi, AHİ: Apne hipopne indeksi, CPAP/BPAP: Sürekli pozitif hava yolu basıncı/Bifazik pozitif hava yolu basıncı.

Şekil 1. OSAS'ta tedavi algoritması.

mesinden sonra, diş hekimleri tarafından çok sayıda tipi geliştirilmiştir. Bugün piyasada 50'den fazla tipte AİA bulunmaktadır (Resim 1) (3,6-9).

AİA tiplerine geçmeden önce bu protezlerin tedavi etkinliği konusunda genel olarak konuşmak gerekirse, konunun hala tartışmalı olduğu söylenebilir. "American Sleep Disorders Association (ASDA)", yeni adıyla "American Academy of Sleep Medicine (AASM)" OSAS ve basit horlaması olanlarda AİA tedavisinin etkinliğini araştırmak üzere bu konuda yapılmış çalışmalarını derlemiş ve basit horlaması olanlarda tedavi başarısının %73-100 arasında değiştiğini bildirmiştir. OSAS'lı 304 olgunun yer aldığı 20 çalışmanın sonuçları ise; tedavi sonrası %51 olguda AHİ'nin 10'un altına indiğini göstermektedir. AHİ > 20 olan %39 olguda, AHİ, tedaviye rağmen hala bu

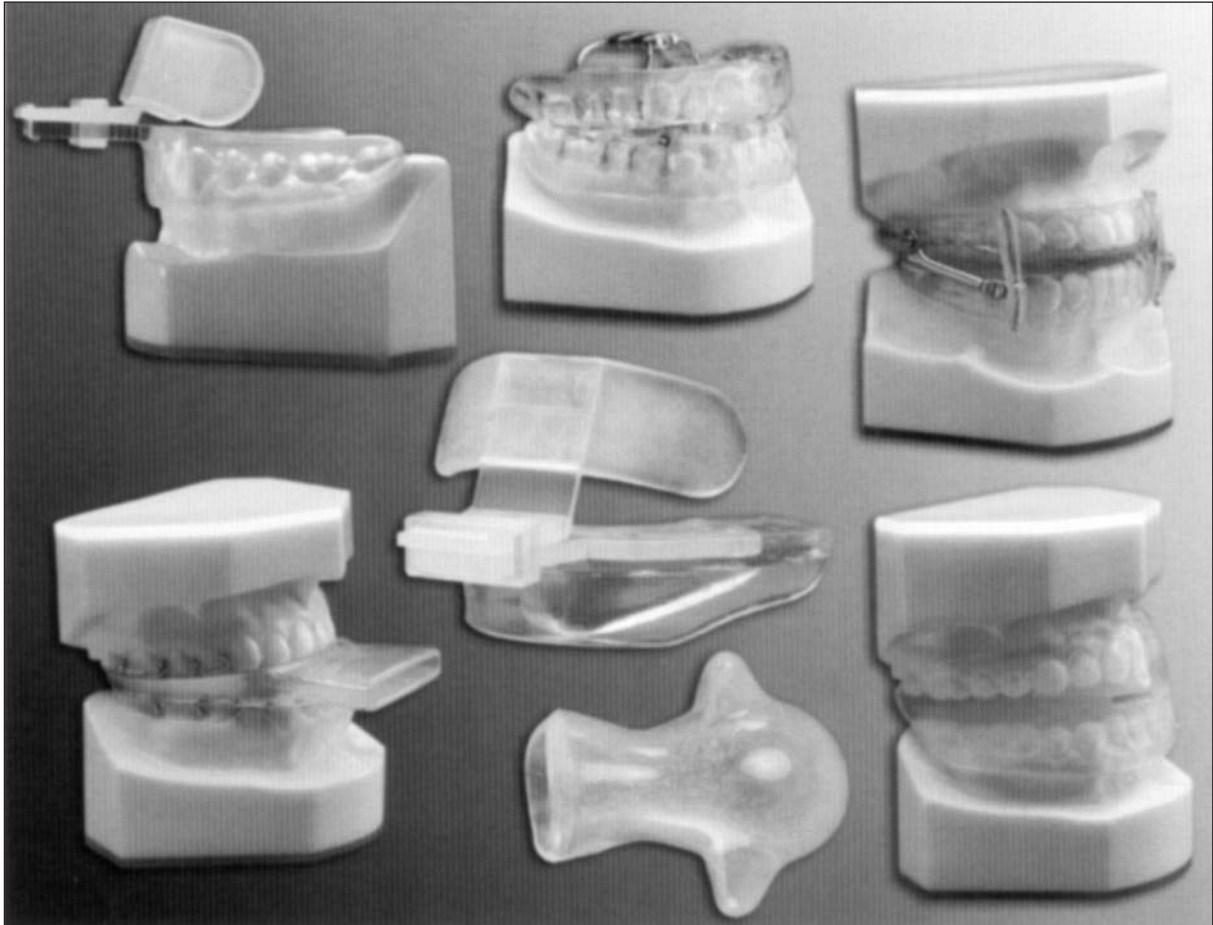
değerin üzerindedir. Bir diğer ilginç sonuç ise; hiçbir AİA'nın diğerine belirgin bir üstünlüğünün gösterilememiş olmasıdır (1).

AĞIZIÇI ARAÇ TIPLERİ

1. Dili Önde Tutan Araçlar [Tongue Retaining Devices (TRD)]

Yumuşak polivinilden üretilmiş bu grup araçlar dilin uyku sırasında ve özellikle sırtüstü pozisyonda arkaya doğru kaçmasını engeller (Resim 2,3,4). AİA'da bulunan yumuşak bir baloncuk ön dişler arasında sıkışarak negatif basınç etkisiyle dilin önde tutulmasını sağlar (Resim 5) (3,6-11).

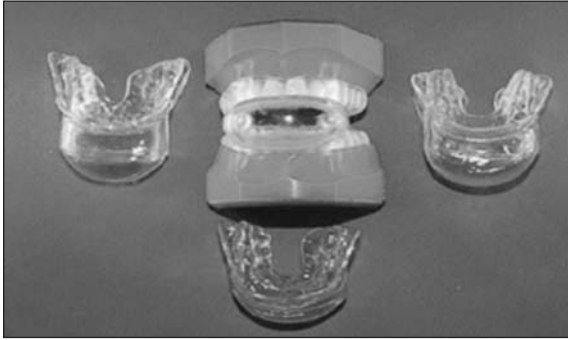
Bu tip AİA en fazla büyük dili, kronik çene eklemi ağrısı, daha çok pozisyona bağlı apne-hipopneli olan, dişleri veya diş sağlığı yerinde olmayan hastalarda yararlı bulunmuştur. İdeal ağırlığının %50'sinden fazla kilosu olanlar (dilini ağızi-



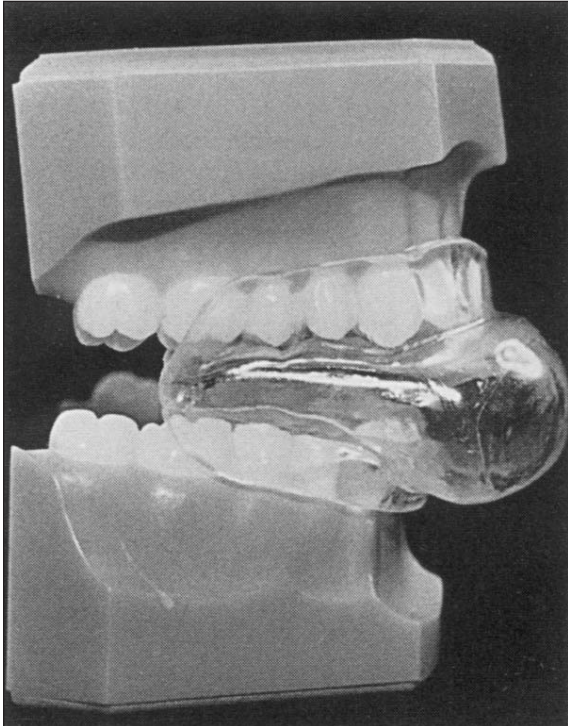
Resim 1. Ağız içi araçlar.



Resim 2. Dili önde tutan-TRD tipinde ağızçı araç.



Resim 3. Dili önde tutan-TRD tipinde ağızçı araç.



Resim 4. Dili önde tutan-TRD tipinde ağızçı araç.



Resim 5. Dili önde tutan-TRD tipinde ağızçı aracın uygulanışı.

çinde yeterli hareketinin sağlanamaması nedeniyle), diş gıcırdatanlar ve kronik burun tıkanıklığı olanlarda kullanılmamalıdır (3,7,8,10).

Olguların yaklaşık %50-75'inde AHİ'nin bu tedavi ile %50 oranında azaldığı, %25-73'ünde AHİ'nin 10'un altına düştüğü gösterilmiştir. Başarıyla tedavi edilen olgularda öncelikli obstrüksiyon alanının dil kökü olduğu ifade edilmiştir. Bu tür AİA ile horlama tedavisinde daha başarılı sonuçlar alınmaktadır (12).

Bu araçları kullanan hastaların en sık yakınmaları dil ucunda, ağrılı olabilen tahriştir. Hastaların yutkunma konusuna da alışmaları gerekir. Çünkü araç takılı iken dillerini normal şekilde hareket ettiremezler. Ayrıca, bu araçlar hastaları nazal yolla solunuma zorlar. Bu nedenle burun tıkanıklığı veya nazal allerjisi olanlarda kullanımı zor olabilir. Yalnızca bir tipinde AİA'nın her iki yanına solunum tüpleri yerleştirilerek bu dezavantaj giderilmeye çalışılmıştır (Resim 6). Ancak bu tip aracın tedavi etkinliği konusunda bir araştırma yapılmamıştır (8).

2. Mandibulayı Öne İlerleten Araçlar [Mandibular Repositioning Devices (MRD)]

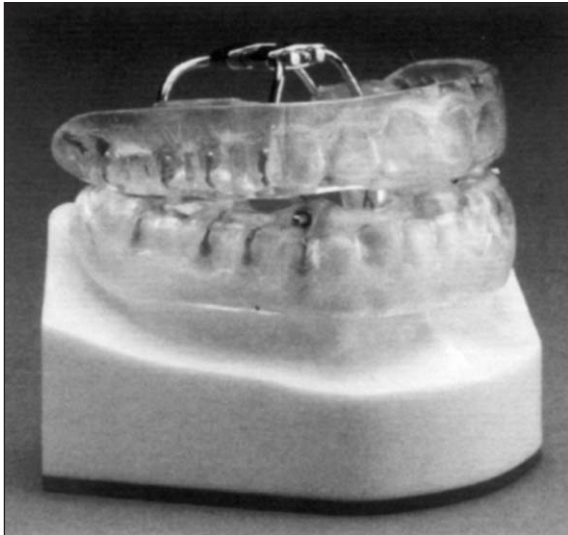
Bu grup araçlar alt, üst veya her iki çenede dişler üzerine ortodontik teknikle yerleştirilir ve mandibulanın öne doğru ilerlemesini sağlar (Resim 7, 8, 9). Bu yöntemle yumuşak damakla farenks arka duvarı arası mesafenin, ayrıca dil kökü ile orofarenksin arka bölümü arasındaki boşluğun genişlediği gösterilmiştir (10,13).



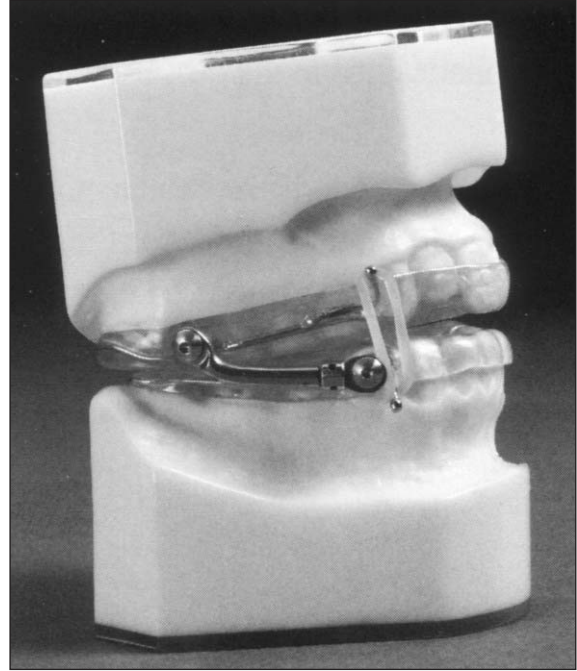
Resim 6. Her iki yanında solunum tüpleri içeren TRD tipinde ağızciği aracının uygulanışı.



Resim 7. Mandibulayı öne ilerleten-MRD tipinde ağızciği araç (EMA).



Resim 8. Mandibulayı öne ilerleten-MRD tipinde ağızciği araç (Klearway).

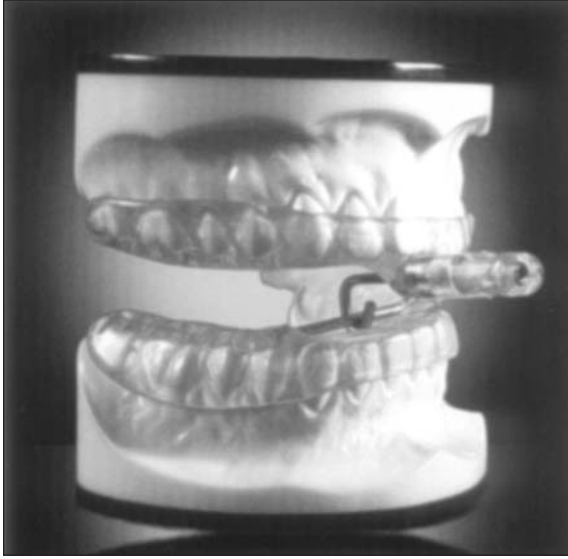


Resim 9. Mandibulayı öne ilerleten-MRD tipinde ağızciği araç (Herbst).

MRD'lerin farklı boyutta ve farklı materyalden yapılmış, dişler üzerinde ayarlanabilen tipleri de vardır (Resim 10). Hastaya, diş hekimliği laboratuvarlarında yapılan özel ölçümlerle, mandibulanın ne düzeyde öne çekileceği belirlenir ve ona göre protez hazırlanır (3). Kolay ayarlanabilme, yana ve öne çiğneme hareketini engellememe ve gerektiğinde sabit kalabilme özellikleri MRD'lerin etkinliğini artırır. Genellikle ısıya duyarlı materyalden yapılmışlardır. Sıcak suda yumuşayıp normal vücut ısısında sertleşirler (3,8,11).

Bu aracın kullanılabilmesi için hastanın her iki çenesinde de 6-10 dişi olmalıdır (Resim 11). Bu tip AİA'lar; hafif-orta dereceli OSAS, mikrogna-ti, ideal ağırlığının %50'sinden fazla kilosu olanlar ve nazal yolla solunum yapamayanlar için uygundur. Dişeti hastalığı, ciddi eklem problemi, alt çene ekleminde hareket kısıtlılığı, ağır dereceli OSAS ve buna bağlı ritim bozuklukları olan hastalarda kullanılmamalıdır (8).

Bu tip araçlar en çok OSAS nedeniyle uygulanan cerrahi tedavisi başarısız olan, normal dil ve



Resim 10. Mandibulayı öne ilerleten-ayarlanabilir MRD tipinde ağızıcı araç (TAP).



Resim 11. Mandibulayı öne ilerleten-MRD tipinde ağızıcı aracın uygulandığı (Herbst).

yumuşak damak yapısına sahip olanlarda başarılı olur. Uzun yüz yapısına sahip olanlarda başarı şansı daha düşüktür. Komplikasyonları; diş kaybı, eklem-kas ağrısı, dişeti hassasiyeti, dişlerin kalıcı yer değiştirmesidir. Uzun süreli çalışmalarda hastaların %20 gibi büyük bir kısmında dişlerde kalıcı yer değiştirme saptanmıştır (8).

İkiyüzyetmişbir OSAS'lı hasta ile yapılan bir çalışmada, MRD kullanımı ile ortalama AHİ'nin 43'ten 19'a düştüğü gösterilmiştir. Olguların %50'sinde AHİ 10'un altına düşmüş, %40'ında 20'nin üstünde kalmış, %10'unda ise tedavi öncesine göre daha yüksek bulunmuştur (12).

AİA tedavisinin başarısını etkileyen bir diğer konu da hastanın yatış pozisyonudur. Sırtüstü yatış pozisyonunda tedavi başarısının lateral pozisyona kıyasla anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır (14).

AĞIZICI ARAÇ TEDAVİSİ ENDİKASYONLARI

AİA kullanımında bilinmesi gereken en önemli nokta OSAS tedavisinde ilk seçenek olmayışıdır. Çünkü, uyku sırasında ÜSY'de gelişen obstrüksiyonun engellenmesi ve AHİ'nin düşürülerek klinik bulguların düzeltilmesi açısından CPAP kadar etkin değildir. AİA kullanımına OSAS'ın ağırlık derecesine göre karar verilir. Genellikle hafif ve orta dereceli OSAS'ta tercih edilir. Horlamanın olguların tamamında azaldığı, %50-68'inde tamamen ortadan kalktığı bildirilmiştir (7,11,12,15).

ASDA tarafından hazırlanan rapora göre AİA tedavisi endikasyonları aşağıda görülmektedir (7,16):

1. Basit horlama ($AHİ < 5$), kilo verme ve uygun yatış pozisyonu gibi genel önlemlerin yeterli olmadığı hafif dereceli OSAS,
2. CPAP tedavisinin reddildiği ya da tolere edilemediği orta ve ağır dereceli OSAS,
3. Tonsillektomi, adenoidektomi, kraniofasiyal operasyon ya da trakeostomiye aday olup bu girişimleri reddeden hastalar.

Ayrıca, AİA kullanımı aşağıdaki durumlarda da önerilmektedir (17):

1. ÜSY rezistansı sendromunda (özellikle horlamayı engellemek için),
2. Başarısız uvulopalatofarengoplasti (UPPP) operasyonu sonrası.

Bu bölümde belirtilmesi gereken önemli bir konu da; AİA tedavisi endikasyonlarında da kullandığımız gibi hafif-orta-ağır OSAS sınıflaması yapılırken alınan kriterlerde, son yıllarda bazı değişikliklerin yapılmış olmasıdır. AASM klinik araştırmalarda kullanılmak üzere, uykuda solunum bozukluklarının tanımı ve ölçüm tekniklerinde bazı yeni öneriler getirmiştir. Buna göre; AHİ sınırları daha aşağıya çekilerek 5-15 arası hafif dereceli, 15-30 arası orta dereceli, > 30 ise ağır

dereceli OSAS olarak yeni bir değerlendirme yapılmıştır (18). Bu konu, Toraks Derneği Uyku Bozuklukları Çalışma Grubu olarak yürütme kurulumuzda da görüşülmüş olup, yapılan değişiklikler ileriki sayılarda sizlere duyurulacaktır. Şekil 1’de izlediğiniz tedavi algoritmasında sınıflama yeni şekli ile yapılmıştır.

AĞIZIÇI ARAÇ TEDAVİSİNİN UYGULANMASI

Basit horlama veya OSAS nedeniyle AİA kullanacak hastalar için “Sleep Disorders Dental Society (SDDS)” tarafından aşağıda sıralanan tedavi yöntemi önerilmiştir (6):

1. AİA tedavisine başlamadan önce mutlaka tüm gece polisomnografi uygulanması gerekir.

2. Hasta uyku bozuklukları konusunda eğitilmiş doktor tarafından diş hekimine yönlendirilir.

3. Diş hekimi tarafından yapılacak olan ağız muayenesi şunları içermelidir;

- Diş hastalıklarına yönelik öykü alma,
- Yumuşak damak ve ağız içi yapılarının muayenesi,
- Periodontal yapının incelenmesi,
- Temporomandibular eklem ve oklüzyon muayenesi,
- Dişlerin muayenesi,
- Panaromik tüm ağız grafisi,
- Sefalometrik radyografi,
- AİA için örnek model oluşturulması.

4. Diş hekimi, her iki çenede de 6-10 tane diş olduğundan ve mandibulanın öne doğru en az 5 mm hareket edebildiğinden emin olmalıdır. Alt ve/veya üstte total protez dişlerin bulunması mandibular tipte AİA’nın kullanımına engeldir. Bu hastaların bazıları dili önde tutmaya yarayan TRD tipte AİA’lardan fayda görebilir. Dört veya daha az diş yerine kullanılan parsiyel protezler AİA kullanımına engel değildir. Temporomandibular eklem anormallikleri, kronik eklem ağrılarının varlığı, şiddetine de bağlı olmak üzere bazı AİA’ların kullanımına engeldir. AİA tedavisi morbid obezlerde genellikle iyi sonuç vermemektedir.

5. Diş hekimi, muayene sonucunu ve tercih edilmesi gereken AİA tipini bir rapor halinde uyku bozuklukları uzmanına göndermelidir.

6. AİA tedavisi başlatılır.

7. AİA tedavisinin etkinliğinin izlenmesi için hastaya yeniden polisomnografi uygulanır.

8. Gerekğinde AİA için modifikasyonlar yapılır, protez tekrar dizayn edilir, yan etkiler ve hastanın uyumu açısından hasta izlenir.

9. İlk 2 yıl boyunca en fazla 6 ayda bir diş hekimi kontrolü yapılır, temporomandibular eklem ve dişlerin durumu takip edilir.

Loube ve Strauss, SDDS üyeleri tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarını yayınlamışlardır. 1996 yılında 3421 hasta 25 farklı AİA ile tedaviye alınmış, bu araçlardan sadece 11’i etkinlikleri açısından bir uyku laboratuvarında test edilmiştir. Diş hekimleri tarafından AİA tedavisi uygulanan hastaların %95’inin tedavi öncesi polisomnografi sonucu olmasına karşın, sadece %18’i tedavi sonrası uyku çalışmasına tabi tutulmuştur. Bir diğer ilginç sonuç; diş hekimlerinin %37’sinin polisomnografi yerine noktürnal oksijen satürasyonu takibinin yeterli olacağını bildirmiş olmalarıdır (1,7,19).

Bugüne kadar geliştirilen 50’den fazla AİA’nın yalnızca 14’ünün “Food and Drug Administration (FDA)” (Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi) onayı vardır (Tablo 2). Yedi tanesi tüm özellikleri ile kullanılabilir niteliktedir. OSAS’lı hastalarla sadece iki tipi ile kontrollü randomize klinik çalışma yapılmıştır. FDA bu konuda onay verirken, AİA’nın güvenilir, performansının yüksek ve klinik olarak etkin olduğunun gösterilmesini istemektedir. Bu araçların bir kısmı yalnızca horlama, bir kısmı ise hem horlama hem de OSAS tedavisi için önerilmiştir (3,6,8).

FDA tarafından OSAS tedavisi için önerilen tüm AİA’lar ısınmaz ürünlerdir. Yani laboratuvar da hastanın ağız yapısına uygun alçı model üzerinde hazırlanmış protezlerdir. Oysa diş hekimlerinin veya konu ile ilgili diğer uzmanların çoğu hazır AİA’ları kullanır. Bunlar sıcak suda ısıtılır,

Tablo 2. FDA onayı bulunan ağızıçı araçlar.

Ağızıçı araç*	Horlama tedavisi için	OSAS tedavisi için
1 "Snore Guard"	•	
2 "Tongue Retaining Device"	•	•
3 "Klearway"	•	•
4 "PM Positioner"	•	•
5 "Equalizer"		•
6 NAPA	•	•
7 SNOAR	•	•
8 TAP	•	•
9 "Tongue Locking Device"	•	
10 "Herbst"	•	
11 "A. Soft Palate Lifter"	•	
12 "Silencer"	•	•
13 "Silent Night"	•	
14 EMA	•	•

FDA: "Food and Drug Administration"-Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi.

* Ağızıçı araçların orjinal ticari isimleri yazılmıştır.

hastanın ısırması istenir ve soğuyuncaya kadar beklenir. Ancak FDA'nın bu tip hazır araçları önermediği unutulmamalıdır (8).

AĞIZIÇI ARAÇ TEDAVİSİNİN KONTRENDİKASYONLARI

AİA'lar horlama ve obstrüktif apnelerin tedavisinde kullanılır. Santral apneler için kullanılmamalıdır. Uygun pozisyonun sağlanamadığı AİA'lar, mandibulayı aşağıya ve geriye doğru ilerleterek OSAS bulgularının kötüleşmesine neden olabilir. Artriti olan hastalarda ve krepitus veya başka bir temporomandibular eklem semptomunun varlığında AİA denenmemelidir. AİA kullanımı için yeterli sayıda ve sağlıklı dişlere ihtiyaç vardır. Nazal obstrüksiyon ve uykuda gelişen ağır hipoksemi diğer kontrendikasyonları oluşturmaktadır (6,16).

AĞIZIÇI ARAÇ TEDAVİSİ KOMPLİKASYONLARI

Çeşitli çalışmalar, AİA tedavisinde %7-70 oranında yan etki ortaya çıktığını göstermiştir. Bu yan etkiler aşağıda sıralanmıştır (3,6,8,11,20).

1. Aşırı salivasyon,
2. Dişlerde, dişetinde veya çenede ağrı,

3. Dişlerin yer değiştirmesi, diş kaybı,
4. Hastanın subjektif uyku kalitesinin bozulması,
5. Temporomandibular eklem hasarı.

AĞIZIÇI ARAÇ TEDAVİSİNDE KOMPLİYANS

Hastaların tedaviye devam edememe nedeni genellikle ortaya çıkan yan etkiler ve/veya klinik düzelmenin sağlanamamış olmasıdır. Yapılan çalışmalarda kompliyans, genellikle hasta ifadeleri ve anketler ile değerlendirilmiştir. Olguların %70-80'i AİA'yı her gece ve gecenin hemen tamamında kullanmaktadır (3,21,22).

AĞIZIÇI ARAÇ ve CPAP TEDAVİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Günümüzde AİA'lar teknik ve çeşitlilik açısından büyük gelişim göstermekle birlikte, bu tedavi yöntemini, diğer yöntemlerle ve özellikle CPAP ile karşılaştıran yeterli çalışma bulunmamaktadır (7).

Ayarlanabilir AİA, ayarlanamayan AİA ve CPAP'ın tedavi başarısının karşılaştırıldığı rando-mize bir çalışmada, tedavi başarısı olarak AHI'nin 10'un altına düşmesi kabul edilmiştir. Buna göre, CPAP'la hiçbir olguda tedavi başarısızlığı olmazken, kötü kompliyans %35 olarak bulunmuştur. Ayarlanabilir AİA ile tedavi başarı-

sı %55, tedavi başarısızlığı %40 ve kötü kompliyans %5 olarak; ayarlanamayan AİA ile tedavi başarısı %48, tedavi başarısızlığı %28 ve kötü kompliyans %24 olarak bulunmuştur. En düşük AHİ değeri CPAP tedavisi ile elde edilirken, uyku kalitesi ve noktürnal oksijenasyon da en iyi CPAP tedavisi ile sağlanmıştır (3,16).

Sonuç olarak;

- Hastaya öncelikle genel önlemlerden AİA tedavisine, CPAP tedavisinden cerrahi tedaviye kadar tüm tedavi seçenekleri, yan etkileri ve sonuçları ile birlikte açıklanmalıdır.
- AİA tedavisi yukarıda açıklanan uygun olgularda bir tedavi seçeneği olarak sunulmakla birlikte, CPAP tedavisinin OSAS'ta en spesifik ve en etkin tedavi olduğu unutulmamalıdır.
- AİA tedavisinin genellikle basit horlaması veya hafif dereceli OSAS'ı olan olgularda bir tedavi seçeneği olabileceği görülmektedir.
- AİA tedavisi başlanan olgu mutlaka uyku laboratuvarında izlenmelidir. Yalnızca horlamanın kesilmesi tedavi yanıtı açısından yeterli değildir.
- Hasta ve eşinin eğitimi çok önemlidir. AİA tedavisi sırasında da kilo verme, alkol ve sedatiflerden uzak durma gibi genel önlemlere dikkat edilmesi gerektiği unutulmamalıdır.
- Kilo alan, antihipertansif ilaç kullanmaya başlayan, horlama ve gündüz uyku hali yakınmaları yeniden ortaya çıkan hastalarda bu tedavide ısrar edilmemeli, daha etkin tedavi yöntemleri planlanmalıdır.
- Diş hekimlerinin OSAS tedavisinde önemli bir rol oynayabileceği, dolayısıyla multidisipliner yaklaşımın öneminin bir kez daha vurgulandığı görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Millman RP, Rosenberg CL, Kramer NR. Oral appliances in the treatment of snoring and sleep apnea. *Clin Chest Med* 1998; 19: 69-75.
2. Bahammam A, Kryger M. Decision making in obstructive sleep-disordered breathing. *Clin Chest Med* 1998; 19: 87-97.
3. Montserrat JM, Ballester E, Hernandez L. Overview of management options for snoring and sleep apnoea. *Eur Respir Mon* 1998; 10: 144-78.
4. Köktürk O, Köktürk N. Obstrüktif uyku apne sendromu fizyopatolojisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1998; 46: 288-300.
5. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu. Üst solunum yolunun görüntülenmesi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1999; 47: 240-54.
6. Lowe AA. Oral appliances for sleep breathing disorders. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds). *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia: WB Saunders Company, 2000: 929-39.
7. Cartwright R. What's new in oral appliances for snoring and sleep apnea: An update. *Sleep Med Rev* 2001; 5: 25-32.
8. Demko BG. Sleep apnea dentistry using oral appliances. *Academy of Dental Sleep web site: http://sleepapneadentist.com*. 2002.
9. Ivanhoe JR, Attanasio R. Sleep disorders and oral devices. *Dent Clin North Am* 2001; 45: 733-58.
10. 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.
11. 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.
12. Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wiegand L, et al. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: A review. *Sleep* 1995; 18: 501-10.
13. Ryan CF, Love LL, Peat D, et al. Mandibular advancement oral appliance therapy for obstructive sleep apnoea: Effect on awake calibre of the velopharynx. *Thorax* 1999; 54: 972-7.
14. Yoshida K. Influence of sleep posture on response to oral appliance therapy for sleep apnea syndrome. *Sleep* 2001; 24: 538-44.
15. Raphaelson M, Hakim TS. Diagnosing sleep apnea in dental patients. *Dent Clin North Am* 2001; 45: 797-816.
16. 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.
17. Exar EN, Callop NA. The upper airway resistance syndrome. *Chest* 1999; 115: 1127-39.
18. American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* 1999; 22: 667-89.
19. Loube DI, Strauss AM. Survey of oral appliance practice among dentists treating obstructive sleep apnea patients. *Chest* 1997; 111: 382-6.

20. 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: 813-8.
21. Dierks E, Geller M, Roffwarg H, Johns D. Obstructive sleep apnea syndrome: Correction by mandibular advancement. *South Med J* 1990; 83: 390-4.
22. Ishida M, Inoue Y, Suto Y, et al. Mechanism of action and therapeutic indication of prosthetic mandibular advancement in obstructive sleep apnea syndrome. *Psychiatry Clin Neurosci* 1998; 52: 227-9.

Yazışma Adresi:

Dr. Oğuz KÖKTÜRK
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
Beşevler, ANKARA