

Obstrüktif Uyku Apnesine Ortodontik Yaklaşım

Orthodontic Approach to Obstructive Sleep Apnea

Öz

İnsan yaşamının büyük bir çoğunluğunu oluşturan uyku; kişinin fizyolojik, sosyal ve psikolojik durumunu önemli ölçüde etkilemektedir. Solunumla ilişkili uyku bozukluklarından en yaygın görüleni obstrüktif uyku apnesi sendromunda üst solunum yollarında hava akışı uyku boyunca aralıklı olarak kesilmektedir. Bunun sonucunda gün içinde aşırı uykulu olma hali, hormonal dengenin bozulması ve motor fonksiyonların azalması görülmektedir. Hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde düşüren ve çeşitli hastalıklara yakınlığını arttıran obstrüktif uyku apnesinin tespiti oldukça mühimdir. Obstrüktif uyku apnesi tedavisinde ilk olarak bu hastalığa yol açan başlıca etkenlerin kaldırılması gerekmektedir ve bunun için hastalığın predispozan faktörleri ve semptomlarının farkında olarak doğru teşhis konulması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı obstrüktif uyku apnesi sendromunun etiyojisi, klinik tablosu ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesidir. Pubmed, Dentistry&Oral Science, Medline ve Google Akademik veritabanları üzerinden "Apne, obstrüktif uyku apnesi sendromu, polisomnografi, oral apareyler, mandibulayı ilerletici aparey" anahtar kelimeleri kullanılarak kaynaklar incelendi.

Her geçen gün insidansı artmaya devam eden obstrüktif uyku apnesi önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmekte ve multifaktöriyel bir etyolojiye sahip olduğu için obstrüktif uyku apnesi hastalarına multisipliner teşhis ve tedavi yaklaşımı uygulanması gerekmektedir.

Oral apareyler hafif-orta şiddetli obstrüktif uyku apnesi vakalarında yüksek başarı oranı göstermiştir. Etkin oral aparey tedavisi için hasta ve aparey tipi seçimi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uyku apnesi, obstrüktif; horlama; ortodonti; polisomnografi; ortodontik aletler, hareketli ağıt; mandibula ilerletmek.

ABSTRACT

Sleep, that is one of the most critical factors for human life; affects the physiological, social and psychological condition of a person. In obstructive sleep apnea syndrome, which is the most common respiratory-related sleep disorder, air flow in the upper respiratory tract is intermittently interrupted during sleep. Thus, excessive daytime sleepiness deterioration of hormonal balance and decreased motor function are observed. Diagnosing the obstructive sleep apnea which significantly reduces the patients' quality of life and increases their susceptibility to various diseases, is highly critical. The main factor in the treatment of obstructive sleep apnea is to eliminate the etiological factor. Therefore, diagnosis should be made accurately based on the critical evaluation of predisposing factors and symptoms of this disease. The aim of this study is to evaluate the etiology, clinical picture and treatment options of obstructive sleep apnea syndrome.

Resources were reviewed using the keywords "Apnea, obstructive sleep apnea syndrome, polysomnography, oral appliances, mandibular advancement splint" on Pubmed, Dentistry & Oral Science, Medline and Google Scholar databases.

The prevalence of obstructive sleep apnea has steadily increase. Therefore it has become an important public health problem. Obstructive sleep apnea has a multifactorial etiology, a multidisciplinary diagnosis and treatment approach should be applied to patients with obstructive sleep apnea.

Oral appliances have a high success rate in cases of mild to moderate obstructive sleep apnea. However, appropriate indication and appliance type selection is critical for effective treatment of obstructive sleep apnea.

Keywords: Sleep apnea, obstructive; snoring; orthodontics; polysomnography; orthodontic appliances, removable appliance; mandibular advancement

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apnesi (OUA) uyku sırasında tekrarlayan üst yolunum yolu tıkanmaları ile azalan hava akımı (hipopne) veya tamamen hava akımının kesilmesi (apne) ve bunun sonucunda kandaki oksijen satürasyonunun düşmesi ile karakterizedir. Apne-Hipopne İndeksi (AHI) uyku süresince görülen apne ve

Yağmur YAPICI¹



¹İstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Elif Dilara ŞEKER²



²Bezmaielem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye



Geliş Tarihi/Received	18.08.2021
Revizyon Talebi/Revision Requested	20.08.2021
Son Revizyon/Last Revision	20.01.2022
Kabul Tarihi/Accepted	21.01.2022
Yayın Tarihi/Publication Date	20.01.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Elif Dilara ŞEKER

E-mail: dilaraarsln@hotmail.com

Cite this article: Yapıcı Y, Şeker ED.

Orthodontic Approach to Obstructive Sleep Apnea. *Curr Res Dent Sci.* 2025; 35(1): 83-88.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

hipopnelerin her saat başına düşen sayısını ifade etmektedir. Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS) için tanı kriterleri, gece monitorizasyonu ile belirlenen 5 veya daha fazla AHI ve yeterli gelmeyen uyku, gündüz uykululuğu veya diğer gündüz semptomlarını içermektedir. OUAS şiddeti AHI'ye bağlı olarak; hafif şiddetli OUAS $5 \leq \text{AHI} < 15$, orta şiddetli OUAS $15 \leq \text{AHI} < 30$ ve şiddetli OUAS $\text{AHI} \geq 30$ olarak üç grupta sınıflandırılmaktadır.^{1,2}

OUAS prevalansı yaklaşık olarak erkeklerde %4, kadınlarda %2 oranında değişmekte ve obezitenin pandemik boyutta her geçen gün artmasıyla birlikte OUAS insidansı artış göstermektedir.^{3,4}

OUAS için risk faktörleri

Obezite, erkek cinsiyeti, ileri yaş ve genetik OUA'nın toplumda görülme sıklığını arttıran başlıca faktörlerdendir. Özellikle boyunda, üst vücut ve abdominal bölgede yağ birikmesi ile karakterize santral obezite; OUAS ile en sık görülen obezite türü olduğu belirtilmiştir.³

Üst solunum yollarının yapısı, aktivitesi, kraniyofasiyal morfoloji ve yağ birikimi tipi iki cinsiyet arası farklılık göstermektedir. Önemli risk faktörlerinden olan alkol ve sigara kullanımının erkeklerde fazla olması nedeniyle prevalansın erkeklerde daha yüksek çıktığı düşünülmektedir. Ayrıca uyku ile ilişkili solunum bozukluklarının insidansı artan yaş ile artış göstermekte; bunun nedeninin ise yaş artışıyla birlikte hipoksiye verilen cevap sonucu solunum yolunun stabilitesi ve farengeal kasların aktivitesi azalmaktadır.^{2,5}

OUA gelişimi ve şiddeti üst solunum yolu hacmini etkileyen kraniyofasiyal yapıların ve farengeal yumuşak dokuların anatomisine bağlıdır. Boyun çevresi önemli bir risk faktörü olup kadınlarda 38 cm ve erkeklerde 43 cm üstü OUA gelişimi ve şiddetlenmesi için risk teşkil etmektedir.⁶ Mallampati skoru 3-4, büyük uvula, adenoid hipertrofisi, makroglossi, yüksek maksiller ark, retrognati, mikrognati ve burun tıkanıklığına neden olan septum deviasyonu, polip, konka hipertrofisi gibi anomaliler üst hava yolu obstrüksiyonun anatomik nedenleridir.⁷

Alkol, sedatif ve hipnotik etkili ilaçlar üst solunum yolundaki farengeal dilatatör kasın nöromusküler aktivitesini baskılayarak apne gelişme riskini arttırmakta ve tablonun ağırlaşmasına neden olmaktadır.⁵ Sigara kullanan OUA hastalarında; sigara kullanmayan OUA hastalarına oranla uvula mukozasında kalınlaşma, ödem ve inflamasyonun daha belirgin olduğu ve çok sık sigara içen kişilerde horlamanın daha sık görüldüğü vurgulanmıştır.⁸

OUAS'ın sağlık üzerindeki majör etkileri

OUA yetişkinlerde ölüme yol açan hipertansiyon, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklarla ilişkili olduğu belirtilmiştir.⁵ Hastalar gün içinde uykulu durumda olduğu için bilişsel fonksiyonlarının düşmesiyle birlikte trafikte ve iş yerlerinde birçok ciddi sakatlanma ve ölüm meydana gelebilmektedir.⁹

Kardiyovasküler hastalıklar

Birçok fizyolojik mekanizma OUA'ya akut ve kronik olarak hemodinamik bir yanıt vermektedir. OUA olgularında ortaya çıkan hipoksemi, sempatik sinir sisteminin aktivasyonu, kan basıncının yükselmesi, oksidatif stresin ve inflamasyonun artması gibi görülen fizyopatolojik olaylar kardiyovasküler hastalık riskini arttırmaktadır.⁹ Apne bitiminde oksijen satürasyonu en düşük seviyede taşikardi ve artmış kan basıncı ile birlikte miyokardial oksijen ihtiyacı doğması sonucunda disritmiler, koroner kalp rahatsızlığı, kalp yetmezliği, miyokard infarktüsü veya inme ile birlikte ani ölümler gerçekleşebilmektedir.^{2,10}

Psikiyatrik hastalıklar

Tedavi edilmemiş OUA'nın, depresyon ve aksiyete gibi birçok psikiyatrik bozuklukla ilişkili olduğu ve OUA hastalarında sık görülen gün içi aşırı uykululuk hali mental hastalıklar için ana risk faktörü olduğu belirtil-

miştir. Uykululuk hali, yorgunluk, asabiyet, uyku bölünmeleri, psikomotor becerilerde ve konsantrasyonda azalma depresyon ve OUA'nın ortak semptomlarıdır.¹¹

Endokrin ve metabolik problemler

OUA'da uyku süresi ve kalitesi azaldığından dolayı metabolizma indirekt olarak etkilenmesiyle birlikte insülin direnci, sempatik aktivasyon, kortizol seviyeleri artmakta ve plazmadaki leptin-ghrelin hormonlarının seviyelerinin düşmesiyle de iştah artmaktadır. OUA hipoksi ve uyku bölünmelerine sebep olarak obezite ve diabetes mellitus tip 2'ye yol açabilmektedir.^{2,12}

Trafik kazaları

OUA hastalarında aralıklı hipoksemi ve uyku yoksunluğuyla birlikte beyindeki prefrontal ve frontoparietal bölgelerinin aktivasyonu azalması sonucu yönetici işlevler bozulmakta, kognitif ve psikomotor performans düşmektedir. OUA'lı hastaların uykulu ve bitkin araba kullanması durumunda dikkat, karar verme yeteneği ve atiklik düştüğü için direksiyon başında kaza yapma olasılığı arttığı belirtilmiştir.¹³

Yaşam kalitesinde azalma

Hipoksiyle birlikte görülen frontal lob disfonksiyonu sonucu motor beceriler, öğrenme, kısa ve uzun süreli bellek fonksiyonundaki bozulmalar sonucu birtakım kişilik değişiklikleri ortaya çıkabilmektedir. OUA hastaları aile bireyleri tarafından huysuzluk, asabiyet, anksiyete ve depresyon gibi karakter değişimleri gözlenmekle birlikte hastalar yaptıkları aktivitelerden zevk alamamaktadır.¹⁴

OUAS'ın Teşhisi

Anamnez ve klinik muayene

OUA'nın doğru, hızlı teşhisi ve erken tedavisi ile OUA'nın neden olduğu komplikasyonlardan kaçınmak mümkün olmaktadır. Diş hekiminin hastayı apne açısından şüpheli olarak tanımlayabilecek risk faktörlerini fark edebileceği; ayrıca dişle ilgili predispozan faktörlerin değerlendirilmesine ve vakaya yönelik multidisipliner tedavi oluşturulmasına katkı sunabileceği için OUA vakalarının diş hekimisi ile konsülte edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Hasta polisomnografi (PSG) için konsülte edilmeden önce diş hekimleri klinik belirti ve semptomları değerlendirmeli ve OUA'nın ayırt edici özelliklerini sorgulamalıdır. Horlama, apne, ağız solunumu, konsantrasyon güçlüğü, performans düşüklüğü ve uyku brüksizmi hakkında sorular sorularak uyku durumuna ilişkin bilgiler elde edilmelidir.

OUA, prevalansı yüksek bir hastalık olduğu için hastalar genellikle uyku problemlerini normal karşılayarak herhangi bir hekime başvuramaktadır. Uyku apnesinin bulguları ve semptomları olan horlama, tanık olunan apne, soluk kesilmesi, obezite, hipertansiyon, gün içi aşırı uyku hali, aile öyküsü, geçirilmiş tonsillektomi ve dinlendirmeyen uyku sorgulanmalıdır.^{6,7,15} Anamnez alınırken hastanın partneriyle de görüşme yapılmalıdır. Çünkü hastalar genellikle gece boyunca horlama ve uyanmalarının farkında olmamakla birlikte uyurken solunumun durması partnerin sıklıkla şahit olduğu, uyku kliniğine esas başvuru sebebi olduğu belirtilmiştir. Hastalar uyku esnasında nefes darlığı ve boğulma hissiyle uyanmaktan şikayet edebilmektedir.^{15,16}

Horlama, özellikle supin pozisyonda üst solunum yolunun kritik derecede daralmasıyla ortaya çıkmakta ve alta yatan hastalığın patofizyolojisini yansıttığı için önemli bir belirteç olduğu vurgulanmaktadır. OUA hastalarının %95'inde görülen horlama, apneye en sık eşlik eden semptomdur ve yaş, kilo artmasıyla birlikte toplumda görülme sıklığı artmaktadır. Fakat horlamanın OUA'ya spesifik olmadığı bildirilmiştir.^{6,16}

Klinik muayeneyle birlikte obstrüksiyonun hangi seviyede meydana geldiği ve predizpozan faktörler tespit edilmektedir. Boy, kilo, VKİ, boyun çevresi ölçülerek; oral kavite muayenesiyle tonsil büyüklüğü, yumuşak damak, uvula uzunluğu, kalınlığı, dil büyüklüğü, mandibula ve oklüzyon incelenmelidir. Hasta dik pozisyondayken boyun çevresi ölçümü

yapılmalıdır. 48 cm'den geniş boyun çevresi OUA için yüksek risk faktörü olduğu vurgulanmıştır.^{15,16}

Orofaryks muayenesiyle yumuşak doku büyümesi ve hava yolu genişliği kontrol edilmektedir. OUA hastalarında yumuşak damak kalın ve daha posteriora konumlanmış; lateral duvarlar hacimli kıvrımlar şeklinde ve uvula kalın, uzun olarak görülebilmektedir. Tonsil ve Mallampati derecelendirmesinde sınıf arttıkça hava yolu volümü kaybı da artmakta ve sert damak yüksek, dar olabilmektedir.¹⁵ Hasta profilinin maksillofasiyal gelişimsel bozukluklarının anlaşılması için incelenmesi gerekmektedir. Mandibular retrognati varlığı hasta dik otururken, Frankfort horizontal düzleminde iken incelenmektedir. Posterior hava lümenini daraltan retrognati gibi olguların varlığında sefalometrik ölçüm yapılarak daha ayrıntılı ve kesin bir sonuç elde edilebilmektedir.¹⁷⁻¹⁹

Sefalometrik değerlendirme

OUAS'da fiziksel muayeneye ek olarak solunum yolunun incelenmesi için fiberoptik faringoskop, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve lateral sefalometri kullanılmaktadır. Lateral sefalometrik radyografi dental, maksillofasiyal malformasyonlar ve üst solunum yolundaki obstrüksiyon nedeninin belirlenmesinde kullanılan bir görüntüleme yöntemi olmakla birlikte mandibula, maksillanın kranial kafa tabanına göre konumu, yumuşak doku durumu ve posterior havayolu boşluğu ölçülebilmektedir.^{4,15}

Birçok OUA hastası farengeal yağ birikiminden dolayı dar üst solunum yoluna sahip olabilmektedir. Hyoid ile mandibula düzlemi ve 3. servikal vertebra (C3) arası uzaklık OUA hastalarında artmakta ve hyoidin aşağıda konumlanması sonucu dilin büyük bir bölümü hipofarengal alanda toplanmakta ve obstrüksiyon daha kolay ortaya çıkmaktadır. Dili dışarı çıkarmak ve öne almak için daha fazla enerji harcanması durumu ağız açık uyumaya sebep olarak apneyi kötüleştirir. Mandibuler retrognati OUA gelişimi ve şiddetinin artmasında bir risk faktörüdür.⁴

Sefalometri ile posterior farengeal duvar, yumuşak damak ve dilin tabanı gibi yumuşak dokular da incelenebilmektedir. Dilin tabanı ile posterior farengeal duvar arasındaki posterior solunum yolu boşluğu OUA hastalarında normale göre dar olduğu belirtilmektedir. Posterior nasal spinadan posteriora doğru takip edilerek yumuşak damağın uzunluğu saptanabilmekte; yumuşak damak uzunluğunun ise OUA hastalarında artmış olduğu görülmektedir. SNB açısı 78 dereceden az olduğunda gözlenebilen mandibular retrognati OUA gelişimi ve şiddetinin artmasında risk faktörü olarak belirtilmektedir. Posterior solunum yolu boşluğu OUA hastalarında farengeal yağ birikiminden dolayı normale göre dardır. Ayrıca OUA hastalarında yumuşak damak uzunluğu artmıştır.^{4,17,18}

Endoskopik tanı

Üst solunum yolundaki kolaps farenksin birçok bölgesinde gerçekleşmesinden dolayı obstrüksiyonun meydana geldiği birden fazla bölgeden cerrahi müdahalenin yapılması gerekebilmektedir. Kollapsın meydana geldiği bölgeyi bulmak için KBB uzmanı tarafından fleksibl fiberoptik endoskopiyle birlikte Müller Manevrası kullanılmaktadır.¹⁹

Polisomnografi

Anamnez ve klinik muayene sonucu eğer OUA'dan şüpheleniliyorsa hasta göğüs hastalıkları uzmanı tarafından uyku laboratuvarına yönlendirilmektedir. OUAS tanısında altın standart olan polisomnografi diğer uyku bozukluklarının teşhisinde de kullanılabilir. Polisomnogram, bir gece boyunca hasta uyurken fizyolojik verilerin eş zamanlı ve kesintisiz bir şekilde kaydedilmesinde elde edilmektedir. Elde edilen veriler temel olarak 3 gruba ayrılmaktadır: kardiyak aritmiyi tespit eden veri (elektrokardiografi), uykuyu tespit etmeye yarayan veriler (elektrookulografi, elektromyografi ve elektroensefalografi) ve solunumu kayıt altına alan veriler (torako-abdominal efor, oksimetre ve burun ağız solunumu). PSG en az 3 saatlik uyku dahil olmak üzere en az 6 saat sürmektedir.^{2,7,15,16} Polisomnografi testi süresince tespit edilen en az 10 sn süren

hava akışı kesilmesi ile birlikte, hava akışında en az %30'luk bir düşüş ile ardından en az %4'lük bir oksihemoglobin desatürasyonu; veya hava akışında %30'luk düşüş ile oksijen saturasyonunda en az %3'lük bir düşüş veya bir arousal skoru apne olarak tanımlanmaktadır. Hastada apne veya hipopne süresi çok değişken olmakla birlikte dakikalarca sürebilmektedir.¹ AHİ skoruna bağlı olarak tıp hekimi hastayı ileri tedavi seçenekleri ve oral aparey açısından değerlendirilmesi için ortodontiste yönlendirmektedir.

OUAS'ın Tedavisi

OUA tedavisindeki asıl amaç uyku sırasında oluşan üst solunum yolu kollapsını azaltıp elimine etmektir. OUA'nın etkin tedavisi hastanın aldığı genel önlemler, medikal cihazlar, oral apareyler ve cerrahi yaklaşımlardan oluşmaktadır.^{15,18}

Genel önlemler

OUA olan hastalar değerlendirildikten sonra hangi tedavinin tercih edileceği hastalığın şiddetine, hastanın klinik durumuna ve tercihlerine bağlı olarak değişmektedir. Genel önlemler ve yaşam tarzı değişiklikleri tüm hastalar tarafından benimsenmesi ve uygulanması gerekmektedir.^{6,18}

Kilo vermeyle birlikte obez hastalarda AHİ skoru düşerek semptomlar azaldığından dolayı diyet ve düzenli egzersiz tüm kilolu apne hastalarına önerilmektedir.^{2,6} Alkol, sigara, sakinleştirici ve kas gevşeticiler üst solunum yolu kaslarının tonusunu azalttığından dolayı hastaların bunlardan kaçınması gerekmektedir.¹⁵ Supin pozisyonda yatmak üst solunum yolunu daraltarak apne şiddetini artırabilmektedir. Bu nedenle sırt arkasına yastık konulması veya sırtta tenis topu gibi bir engel bağlanması önerilmektedir.^{2,6,15} Uyku hijyeninin sağlanması kaliteli ve yeterli uyku alınması için şarttır. Bunun için yatak rahat ve yatak odası ılık, sessiz ve karanlık olmalı ve hasta uykudan önce kafeinli içecek ve diğer uyarıcı maddeleri kullanmamalıdır.^{15,20}

Pozitif hava yolu basıncı tedavisi (PAP)

Herhangi bir şiddetteki semptomatik OUA'nın altın standart tedavi yöntemi devamlı pozitif havayolu basıncıdır (Continuous positive airway pressure-CPAP).^{2,6} CPAP tedavisinde üst solunum yoluna sıkıştırılmış hava pozitif basınçla devamlı olarak verilerek akciğer volümünün ve fonksiyonel rezidüel kapasitenin artması sağlanarak üst solunum yolu açık tutulmaktadır. Pozitif basınçlı hava burun veya hem burun hem ağız içeren bir maske aracılığıyla verilmektedir. CPAP hastalığın şiddeti, üst solunum yolu kollapsının bölge ve kiloya bağlı olmaksızın çoğu hastada etkili olduğu belirtilmiştir. Elde edilen yarar hastanın tedaviyi devam ettirmesine bağlı olmakla birlikte mukozal kuruluk, burun tıkanması, irritasyon gibi nedenlerle hastaların yarısı bu tedaviyi tolere edememektedir.^{4,21}

Oral apareyler

OUAS teşhisi konulmuş hastalar hem tıp hekimleri ve hem de ortodontistler tarafından multidisipliner bir değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Noninvaziv, düşük maliyetli ve geri dönüşümü olan bu oral apareyler horlama ve OUA tedavisinde kullanılmaktadır.²²

Düşük-orta AHİ skorlu, CPAP tedavisine alışmamış, basit horlaması olan, genel önlemleri uygulayamamış ve vücut kitle indeksi düşük OUAS hastalarında oral aygıtlar endikedir.^{2,23} Oral apareylerin kullanımı AHİ skorunu ve arousal sıklığını düşürmekte ve oksijen saturasyonunu arttırmaktadır. Fakat oral apareylere oranla CPAP ile OUA hastalarında iyileşme daha çok gerçekleştiğinden dolayı ilk tedavi yöntemi olarak CPAP denemelidir.²⁴

OUA tedavisinde çeşitli tiplerde oral apareyler kullanılmaktadır. Oral apareyler başlıca 3 gruba ayrılabilir. Bunlar yumuşak damak kaldıracı, dil tutucu aparey ve mandibulayı ilerletici apareylerdir.²²

Yumuşak damak kaldıracı aparey (soft palate lifters- SPL)

SPL, uyku esnasında yumuşak damağı kaldırarak hava yolunda titreşmesini önlemektedir. Horlamaya karşı başarılı bulunsa da OUA tedavisinde yeterli başarıyı sağlayamamıştır. Bu nedenle günümüzde kullanımını olmadığı belirtilmiştir.²⁵

Dil tutucu apareyler (tongue retaining devices-TRD)

TRD mandibulayı anterior konuma almadan dili önde tutarak solunum yoluna kollapsını önlemekte ve böylece dilin farengeal alandan uzaklaşmasını sağlayarak üst solunum yolunu genişletmektedir. Anterior dişlerin arasından çıkan yuvarlak balon şekilli yumuşak tüpün içine dil yerleştirilmekte ve negatif basınç ile yüzey adezyonu sayesinde dil önde sabitlenmektedir. Ağız solunumu yapan hastalar için TRD kullanımı zor olabilmekte ve dil zamanla irrite olabilmektedir. Tek başına kullanımı önerilmemekle birlikte diğer tedaviler eşliğinde kullanılabilir.^{20,25,26}

Mandibulayı ilerletici apareyler (mandibular advancement devices-MAD)

MAD gece uykuda kullanılan, noninvaziv, uygun fiyatlı, hafif-orta şiddetli OUA tedavisinde pozitif etkileri olan ve CPAP tedavisini tolere edemeyen hastalara kullanılabilen alternatif bir tedavi yöntemidir.^{2,20,24} MAD gece boyunca mandibulayı anterior pozisyonda tutarak orofarengeal ve hipofarengeal hava yolu boşluğunu arttırmakta ve dil ile yumuşak damağın posterior farengeal hava yoluna kollapsını engellemektedir.²⁵

MAD maksiller ve mandibular arktan destek alır. Aparey kişiye özel, prefabrike, rijit veya aktive edilebilen olarak tasarlanabilmektedir.²⁷ MAD'ın kişiye özel ve aktive edilebilen şekilde tasarlanmış olması AASM tarafından önerilmektedir (Şekil 1).^{23,28} Hastanın dentisyonu, sert ve yumuşak doku anatomisi apareyın dizaynında göz önüne alınmalıdır.²⁷



Şekil 1. Aktive edilebilen MAD apareyi

Oral aparey kullanımına karar verilmeden önce hastanın ayrıntılı dental muayenesi yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Öncelikle MAD kullanımı için hastanın her bir arkta 6-8 dişi olmalıdır.²⁷ Eğer hastanın 6'dan az dişi var ise zamanla aparey dişlerde hareket ve mobiliteye sebep olacaktır. Ayrıca gingivitis, periodontitis, çürük ve mobil dişler gibi aktif diş eti hastalıkları bulunmamalıdır. Şiddetli brüksizmle birlikte gece hastanın aşırı lateral çene hareketleri sonucu aparey ağızdan çıkabilir veya aparey zarar görebilmektedir. Aktif temporomandibuler eklem (TME) disfonksiyonu aparey kullanımıyla kötüleşebilmektedir.^{23,25} Bundan dolayı aparey kullanımına karar verilmeden önce hastanın TME bölgesinde klik ve krepitasyon sesi; çene açmada, kapamada ve protrüzyonda ağrı ve kısıtlama olup olmadığına bakılmalıdır. Anterior açık kapanışa sahip hastalar genellikle kısıtlı protrüzyon yapabilmekte;

bu nedenle MAD kullanımı için uygun olmadıkları belirtilmektedir. Ayrıca şiddetli mikrog-nati hastaları ölçü alınırken ve aparey kullanımında zorluk yaşayabilmektedir.²⁵

Oral aparey kullanımı sonucu birtakım kısa ve uzun vadeli komplikasyonlar görülebilmektedir. Hastalar görülebilecek yan etkilere karşı bilgilendirilmelidir. Aparey kullanımının ilk 2 haftasında salivasyon miktarında artış görülebilmektedir. Dil için yeterli boşluk kalmadığı takdirde dilde ülserasyon ve irritasyonlar görülmektedir. Bir veya birkaç dişte ağrı hastaların %59'unda görülen bir komplikasyondur ve bu şikayetle gelen hastada apareyın dişlere kuvvet uyguladığı akla gelmeli ve aparey ilgili bölgeden aşındırılarak diş gelen yük kaldırılmalıdır. MAD apareyinin mandibulayı gerekenden fazla protrüze etmesi sonucu altta var olan TME problemi şiddetlenmektedir. Hastaya nonsteroidal antiinflamatuvar ilaç reçete edilerek eklem bölgesine sıcak kompres yapması önerilmektedir. Prefabrike apareyler insizörlere aşırı kuvvet uygulayabilmekte ve bunun sonucunda kesici dişlerin angulasyonu artmakta, overjet, overbite ve oklüzyon değişebilmektedir. Bunlara ek olarak brüksizm sonucu apareyın retansiyonu bozulabilmekte ve diş hareketlerine neden olabilmektedir.²⁵

Tüm bu komplikasyonların önlenmesi için her 3-6 ayda bir düzenli diş hekimi kontrolleri önerilmektedir. Bu sayede ortaya çıkan yan etkiler kısa dönemde düzeltilebilmekte ve engellenebilmektedir.²⁵

Cerrahi tedaviler

Orta-şiddetli OUA hastalarında CPAP tedavisi öncelikli olarak tercih edilmesine karşın; düşük uyum oranı nedeniyle hastalar MAD veya cerrahi operasyonlar gibi alternatif tedavi yöntemlerini tercih etmektedir. Cerrahi tedaviler, üst solunum yolu obstrüksiyonunda önemli rol oynayan, anatomik anomalileri olan hastalar için uygun bir alternatif tedavi yöntemidir.²⁸ Cerrahi tedavilerin amacı üst solunum yolunda obstrüksiyona neden olan yumuşak dokuların repozisyonunu sağlamak veya ortadan kaldırmaktır. Posterior farengeal bölgeden yumuşak doku eksizyonu (uvulopalatofaringeoplasti) ve maksillomandibular ilerletme (MMİ) cerrahisi ile posterior farengeal bölgenin hacmi arttırılmakta ve OUA tedavisinde yüksek başarı oranları elde edilmektedir. Üst solunum yoluna yapılan cerrahi tedavi başarısı hastalığın şiddeti, hasta seçimi ve cerrahi tipine bağlı olarak %24-86 oranında değişmektedir. Uvulopalatofaringeoplasti (UPPP) sonrası MMİ cerrahisi gibi birbirini takip eden cerrahi uygulamalar sonucu başarı şansı daha yüksek olduğu belirtilmiştir.³⁰ Orta-şiddetli OUA genellikle çok seviyeli tıkanıklıklarla karakterize olduğundan dolayı sadece bir bölgeyi düzeltmeye yönelik cerrahi girişimler üst solunum yolundaki tüm tıkanıklıkları ortadan kaldıramamaktadır. OUA tedavisinde birden fazla seviyeyi hedefleyen MMİ'nin başarı oranı %86 bulunarak en etkili cerrahi tedavi olduğu bildirilmiştir.²⁹ Hipoplazik maksillomandibular kompleks, retrognati, dar üst solunum yolu görülen ve PAP tedavisini tolere edemeyen orta-şiddetli OUA hastaları MMİ için adaydır. Fakat anatomi, hastalık şiddeti ve hasta tercihindeki farklılıklar göz önüne alındığında OUA için genel olarak kabul edilmiş bir cerrahi prosedür kılavuzu olmamakla birlikte; kompleks veya birden fazla obstrüksiyon bölgesi görülen OUA vakalarında, cerrahi tedavinin endikasyonları ve takip edilecek protokoller belirsizliğini korumaktadır.²⁹

MMİ cerrahisi; Le Fort 1 maksilla osteotomisi ve eşzamanlı bilateral sagittal split mandibula osteotomisini (BSSO) içermekte ve her iki çene maksimum derecede öne alınarak rijit olarak sabitlenmektedir. Farengeal hava yolu genişlemesiyle birlikte yumuşak doku gerilmesi MMİ cerrahisinin başlıca sonuçlarındandır. Çeneler ile birlikte yumuşak damak, dil, hyoid ve bağlantılı yumuşak dokular protrüze olmaktadır.³¹ Mandibula ilerletmesi ile hyoid pozisyonu değişerek, supra ve infrahyoid kaslar ve dil tabanı kasları farklılaşarak farengeal havayolu boşluğu hacmi artmaktadır.³² OUA hastalarında MMİ cerrahisi sonucunda AHİ skorun-

daki azalmanın üst solunum yolu çapının artmasına bağlı olmadığı; maksilla, yumuşak damak ve dilin hareketlerine bağlı olduğu bildirilmiştir.³³ MMİ cerrahisi sonucu hastaların yüksek memnuniyet duyduğu ve yaşam kalitelerinin arttığı; yüzde veya dilde uyukluk yaygın olarak görüldüğü bildirilmiştir.³⁴

SONUÇ

OUAS toplumun genelini ilgilendiren ve insidansı artmaya devam eden önemli bir halk sağlığı problemidir. Multifaktöriyel etiyojijye sahip olması nedeniyle OUA yönetimi erken tanı ve doğru bir tedavi planının yapılabilmesi için çok sayıda uzman ekip (KBB uzmanı, ortodonti uzmanı, nöroloji uzmanı vb) tarafından multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Ortodonti uzmanı bu hastalığın temel etiyojijleri hakkında bilgi sahibi olmalı ve erken teşhis ile gerekli müdahaleleri multidisipliner tedavi yaklaşımları çerçevesinde gerçekleştirebilmelidir. Bu sayede ileride ortaya çıkacak olan hastanın genel sağlığını etkileyen sorunların ve dental problemlerin önüne geçilmesini de sağlayacaktır. Hafif-orta şiddetli OUAS hastalarında kullanılan oral apareyler yüksek başarı oranına ve iyi hasta kooperasyonuna sahip verimli ve geçerli bir tedavi yöntemidir. Oral aparey tedavisinin başarısı doğru hasta seçimi, ayrıntılı klinik muayene, doğru oral aparey tipi seçimi ve tedavi süresince vakanın yönetimine bağlıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – Y.Y., Ş.E.D.; Tasarım – Y.Y., Ş.E.D.; Denetleme – E Y.Y., Ş.E.D.; Kaynaklar – Y.Y., Ş.E.D.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – Y.Y., Ş.E.D.; Analiz ve/veya Yorum – Y.Y., Ş.E.D.; Literatür Taraması – Y.Y., Ş.E.D.; Makaleyi Yazan – E Y.Y., Ş.E.D.; Eleştirel İnceleme – Y.Y., Ş.E.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Y.Y., Ş.E.D.; Design – Y.Y., Ş.E.D.; Supervision – Y.Y., Ş.E.D.; Resources – Y.Y., Ş.E.D.; Data Collection and/or Processing – Y.Y., Ş.E.D.; Analysis and/or Interpretation – Y.Y., Ş.E.D.; Literature Search – Y.Y., Ş.E.D.; Writing Manuscript – Y.Y., Ş.E.D.; Critical Review – Y.Y., Ş.E.D.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has no financial support.

KAYNAKLAR

1. Ralls F, Cutchen L. A contemporary review of obstructive sleep apnea. *Curr Opin Pulm Med.* 2019;25(6):578-593.
2. Lee JJ, Sundar KM. Evaluation and management of adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Lung.* 2021;199(2):87-101.
3. Garvey JF, Pengo MF, Drakatos P, Kent BD. Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis.* 2015;7(5):920-929.
4. Bilici S, Yigit O, Celebi OO, Yasak AG, Yardimci AH. Relations between hyoid-related cephalometric measurements and severity of obstructive sleep apnea. *J Craniofac Surg.* 2018;29(5):1276-1281.
5. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165(9):1217-1239.
6. Balachandran JS, Patel SR. Obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med.* 2014;161(9):ITC1-5.
7. Azagra-Calero E, Espinar-Escalona E, Barrera-Mora JM, Llamas-Carreras JM, Solano-Reina E. Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). Review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(6):925-929.
8. Franklin KA, Lindberg E. Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population—a review on the epidemiology of sleep apnea. *J Thorac Dis.* 2015;7(8):1311-1322.
9. Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of sleep apnea. *Physiol Rev.* 2010;90(1):47-112.
10. Javaheri S, Barbe F, Campos-Rodriguez F, et al. Sleep apnea: types, mechanisms, and clinical cardiovascular consequences. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(7):841-858.
11. Lin W-C, Winkelman JW. Obstructive sleep apnea and severe mental illness: evolution and consequences. *Curr Psychiatry Rep.* 2012;14:503-510.
12. Pugliese G, Barrea L, Laudisio D, et al. Sleep apnea, obesity, and disturbed glucose homeostasis: epidemiologic evidence, biologic insights, and therapeutic strategies. *Curr Obes Rep.* 2020;9:30-38.
13. Garbarino S, Durando P, Guglielmi O, et al. Sleep apnea, sleep debt and daytime sleepiness are independently associated with road accidents. A cross-sectional study on truck drivers. *PLoS One.* 2016;11(11):e0166262.
14. Ejaz SM, Khawaja IS, Bhatia S, Hurwitz TD. Obstructive sleep apnea and depression: a review. *Innov Clin Neurosci.* 2011;8(8):17-25.
15. Korson R, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Dis Med.* 2017;567-596.
16. McNicholas WT. Diagnosis of obstructive sleep apnea in adults. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5(2):154-160.
17. Bayat M, Shariati M, Rakhshan V, et al. Cephalometric risk factors of obstructive sleep apnea. *CRANIO®.* 2017;35(5):321-326.
18. Arya D, Tripathi A, Singh SV, Tripathi S, Nagar A, Mishra A. A pilot study to evaluate posttreatment cephalometric changes in subjects with OSA. *J Prosthet Dent.* 2010;103(3):170-177.
19. Zonato AI, Bittencourt LR, Martinho FL, Junior JFS, Gregório LC, Tufik S. Association of systematic head and neck physical examination with severity of obstructive sleep apnea—hypopnea syndrome. *Laryngoscope.* 2003;113(6):973-980.
20. Shetty SK. Diagnosis and Management of Obstructive Sleep Apnoea—A Literature Review. *Sch J Dent Sci.* 2021;7:193-198.
21. Gottlieb DJ, Punjabi NM. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea: a review. *JAMA.* 2020;323(14):1389-1400.
22. Sawyer AM, Gooneratne NS, Marcus CL, Ofer D, Richards KC, Weaver TE. A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev.* 2011;15(6):343-356.
23. Ramar K, Dort LC, Katz SG, et al. Clinical practice guideline for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: an update for 2015: an American Academy of Sleep Medicine and American Academy of Dental Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med.* 2015;11(7):773-827.
24. Ilea A, Timuş D, Höpken J, et al. Oral appliance therapy in obstructive sleep apnea and snoring-systematic review and new directions of development. *CRANIO®.* 2021;39(6):472-483.
25. Ferguson KA, Cartwright R, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep.* 2006;29(2):244-262.

26. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep*. 2005;28(4):499-523.
27. Parenti SI, Bortolotti F, Alessandri-Bonetti G. Oral appliances for obstructive sleep apnea. *J World Fed Orthod*. 2019;8(1):3-8.
28. Marklund M, Franklin KA, Persson M. Orthodontic side-effects of mandibular advancement devices during treatment of snoring and sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 2001;23(2):135-144.
29. Zhou N, Ho J-PT, Huang Z, et al. Maxillomandibular advancement versus multilevel surgery for treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021;57:101471.
30. Park JG, Ramar K, Olson EJ. Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea. *Mayo Clin Proc*. 2011;86(6):549-555
31. Curran J, Shimizu M, Tassi A. Evaluation of Facial Profile Esthetics After Maxillomandibular Advancement Surgery for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022;80(1):174-184.
32. Shujaat S, Shaheen E, Riaz M, Politis C, Jacobs R. Three-Dimensional Pharyngeal Airway Space Changes Following Isolated Mandibular Advancement Surgery in 120 Patients: A 1-Year Follow-up Study. *J Imaging*. 2022;8(4):82-91.
33. Navasumrit S, Chen YA, Hsieh YJ, et al. Skeletal and upper airway stability following modified maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea in skeletal class I or II deformity. *Clin Oral Investig*. 2022;26(3):3239-3250.
34. Martin MJ, Khanna A, Srinivasan D, Sovani MP. Patient reported outcome measures (PROMS) following maxillomandibular advancement (MMA) surgery in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2022;60(7):963-968.