

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

Prof. Dr. İrfan Papila, Dr. Engin Acioğlu

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, KBB Anabilim Dalı

Özet

Uyku fizyolojisi ve patolojileri hakkında yapılan araştırmalar, özellikle EEG'nin ortaya çıkması ve beyin elektriksel aktivite değişikliklerinin tespiti ile önem kazanmıştır. Multidisipliner yaklaşım gerektiren bu geniş hastalık grubu içinde bulunan, otorinolaringolojik uyku bozuklukları: obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), üst havayolu direnci sendromu (UARS) ve horlamadır. Bu çalışma ile günümüzde astım hastalığından sonra en sık görülen kronik respiratuar hastalık olarak bilinen obstrüktif uyku apne sendromu fizyopatolojisi, tanı yöntemleri ve tedavi seçenekleri güncel yayınlar ışığında tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: OSAS, UARS, uyku bozuklukları, uyku apnesi

Abstract

The studies about sleep physiology and pathology are getting importance, especially with the determination of the EEG and brain electrical activity changes. Otorhinolaryngological sleep disorders of this wide diseases group, that needs multidisciplinary approach, are called obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), upper airway resistance syndrome and simple snoring. The physiopathological properties, diagnostic techniques and therapeutic aspects of obstructive sleep apnea syndrome, known as the most frequent chronic respiratory disease after asthma, are discussed in this review with the current literature.

Keywords: OSAS, upper airway resistance, sleep apnea, obstructive sleep apnea

İnsan hayatının yaklaşık 1/3'ü uyuyarak geçirilmesine rağmen halen neden uykuya ihtiyaç duyulduğu tam olarak anlaşılmış değildir. Uykuda gelişen fizyolojik değişiklikler hakkında günümüzde de süren araştırmalar özellikle EEG'nin ortaya çıkması ve beyin elektriksel aktivite değişikliklerinin tespitiyle beraber daha fazla hız kazanmıştır. Bu çalışmalar sonucu uyku ve bozuklukları konusunda elde edilen veriler ışığında 1990 yılında Amerikan Uyku Bozuklukları Birliği tarafından 4 ana grup altında 84 hastalığı içeren "Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması" geliştirilmiştir.

Multidisipliner yaklaşım gerektiren bu geniş yelpaze içinde otorinolaringolojinin ilgilendiği hastalıklar uyku sırasında üst hava yolu obstrük-

siyonu yaratan: obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), üst solunum yolu direnci sendromu (UARS) ve horlamadır.

Hastalığın patofizyolojisi hakkında tanımlar çok yeni olsa da, MÖ 350 yıllarına dek uzanan bir tarihi bulunmaktadır. Bu dönemde Dionysus adlı obez bir imparatorun uykusunda giderek artan boğulma şikâyetlerinin olduğundan bahsedilmektedir. Aynı şekilde Napolyon'un da apne hastası olduğu düşünülmektedir. 1836 yılında Charles Dickens yazdığı bir kitabında geçen karakterde, 'The posthumous papers of the pickwick Club', bu hastalığı çok net tanımlamış ancak bunun literatüre geçişi ilk 1956 yılında Burwell ve arkadaşları tarafından 'pickwick sendromu' adı altında gerçekleşmiştir (1). Bu sendromun özelliği, obe-

zitenin eşlik ettiği kronik alveolar hipoventilasyon ve sağ kalp yetmezliğiydi. Bu tip hastalarda gece uykuda periyodik solunum ve gündüz uyuklama hali vardı (2). Pickwick sendromu tanımı ve geniş çevrelerce benimsenmesi için yapılan çalışmalar, buna bağlı obezite ile hipoventilasyon arasındaki ilişkinin daha belirgin hale gelmesini ve obstrüktif uyku apne hastalığının ortaya çıkmasını sağladı. OSAS'ın tanımı ilk defa 1976 yılında Guilleminault ve arkadaşları tarafından gerçekleştirildi (3).

Fizyopatoloji: Günümüzde, erkeklerde yaklaşık %4 ve bayanlarda yaklaşık %2 prevalansa sahip olan ve astım hastalığından sonra en sık görülen kronik respiratuar hastalık olarak bilinmektedir. Uyku süresi boyunca anatomik, nöromusküler veya diğer sebeplere bağlı daralmış bir hava yolundan yeterli akımın sağlanması için hasta respiratuar eforunu artırmak zorunda kalır.

Venturi prensibi: Hava akımı dar bir bölgeden geçerken hız kazanır.

Bernoulli prensibi: Akmakta olan hava, dış kısmında negatif basınç oluşturur.

Artan respiratuar efor sonucu hava, Venturi ve Bernoulli prensibine bağlı ne kadar dar bir bölgeden geçerse o kadar hızlı geçer ve çevresinde o kadar fazla negatif basınç oluşturur. Normal koşullarda inspirasyon esnasında oluşan hava akımı sonucu belirli oranda hava sütunu boyunca negatif basınç zaten oluşmaktadır. Ancak hava sütunu boyunca bulunan dilatör kaslar kasılarak hava yolunu stabilize eder ve çökmeyi önler. İnspiratuar kuvvet, dilatör kasların karşı hareket yeteneğini aştığı zaman (ileri derecede üst hava yolu obstrüksiyonu sonucu aşırı inspiratuar kuvvet) veya bu dilatör kasların nöromusküler disfonksiyonu sebebi ile intralümenal negatif basınç artışı hava yolunda kollaps ve obstrüksiyona yol açar. Buna bağlı paradoks olarak artan negatif hava yolu basıncından ötürü daha fazla kollaps meydana gelir ve hava akımına karşı direnç daha fazla artar. Bu, hasta için gece boyunca tehlikeli bir siklus haline gelir.

Terminoloji

Obstrüktif uyku apne sendromu: Uyku süresi boyunca ortalama olarak uykunun her saati için 5 veya daha fazla sayıda apne ya da hipopne nöbeti geçirilmesine obstrüktif uyku apne sendromu denir.

Apne: Ağız ve burun seviyesinde hava akımının 10 saniye süre ile durmasıdır.

Oksijen desaturasyonu: Arteriyel oksijen saturasyonunun %90'ın altına düşmesidir.

Obstrüktif apne: Havayolunun en az 10 saniye respiratuar efor ile birlikte tıkanması veya durmasıdır.

Santral apne: Respiratuar efor olmaksızın hava akımının en az 10 saniye durmasıdır.

Miks apne: Genel olarak santral apne ile başlayan, fakat her iki karakterde en az 10 saniye hava akımının kesilmesidir.

Hipopne: Ağız ve burun seviyesinde hava akımının %50'den fazla azalması ya da en az 10 saniye süreyle yüzeyel solunum atağının olmasıdır (Tablo 1).

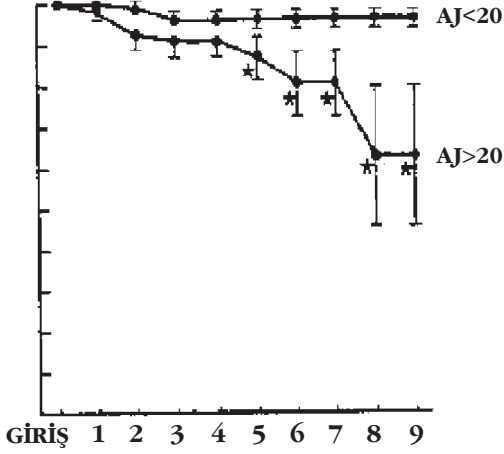
Apne indeksi: Uyku boyunca her bir saatte geçirilen apne nöbeti sayısıdır.

Hipopne indeksi: Uyku boyunca her bir saatte geçirilen hipopne sayısıdır.

Tablo 1. Apne tipleri

UYKU APNE	
Apne tipi	
Obstrüktif Apne	
Hava yolu	
Respiratuar efor	
Mikst Apne	
Hava yolu	
Respiratuar efor	
Santral apne	
Hava yolu	
Respiratuar efor	
Hipopne	
Hava yolu	
Respiratuar efor	

Tablo 2. Apne indeksi 20'den fazla olan hastalarda uzun vadede artış gösteren mortalite riski



Apne-Hipopne İndeksi: Uyku boyunca oluşan apnelerin ve hipopnelerin saatlik ortalamasıdır.

OSAS neden tedavi edilmelidir?

Obstrüktif uyku apne sendromu özellikle ileri yaş hastalarda, kardiyopulmoner ve nörofizyolojik semptom ve bulgulara yol açan, uzun vadede mortalite üzerine etkisi olan tedavi gerektiren kronik respiratuar bir hastalıktır (Tablo 2). Yapılan çalışmalar sonucu hastalığın pulmoner hipertansiyon ve buna bağlı kor pulmonale ve kardiyopulmoner yetmezlik ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu hastalarda sistemik hipertansiyon, serebrovasküler hastalık ve miyokard enfarktüs insidansı yüksek tespit edilmiştir (4,5). Sosyal yaşamı da etkileyen hastalık gün içi uyuklama ve dikkat bozukluğu yaratmaktadır. Bu nörokognitif bozukluklar sonucu trafik ve iş kazası insidansında artışa yol açmaktadır (7) (Tablo 3).

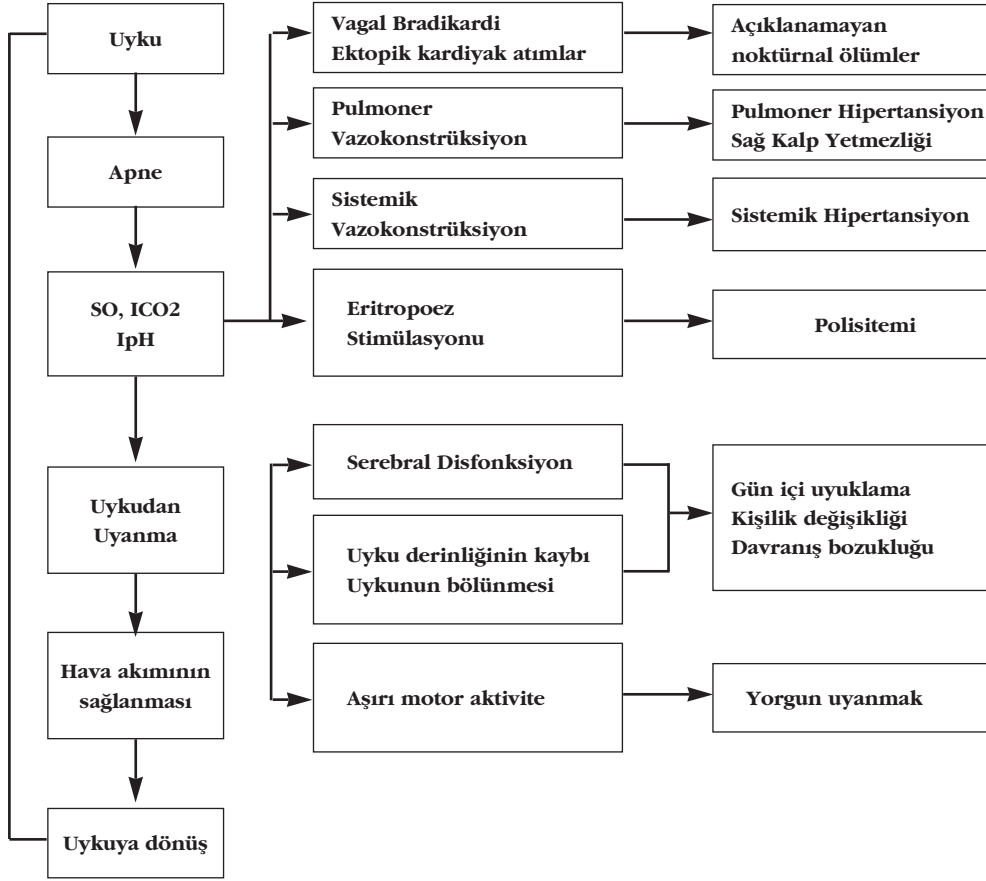
Tanı

Anamnez: OSAS'ı düşünderecek en sık semptom horlama ve gün içi uyuklamalarıdır. Hastalar çoğu zaman bunun farkında olmazlar ve hasta yakınları bunu dile getirir. Uyku sırasında nefesin durması (Apne), huzursuz uyku, sa-

bah baş ağrıları, hafıza ve muhakeme bozukluğu, konsantrasyon bozukluğu, noktürnal enürezis, okul ve iş performansında düşme ve seksüel disfonksiyonlar sıklıkla görülür. Uyku açısından hastanın hikâyesi dikkatlice sorgulanmalıdır. Kafein ve alkol kullanımı ortaya konulmalıdır. Gün içi uyuklama subjektif bir tabirdir. Hastanın bu yakınması daha gerçekçi olarak Epworth skalası ile ölçülebilir (7).

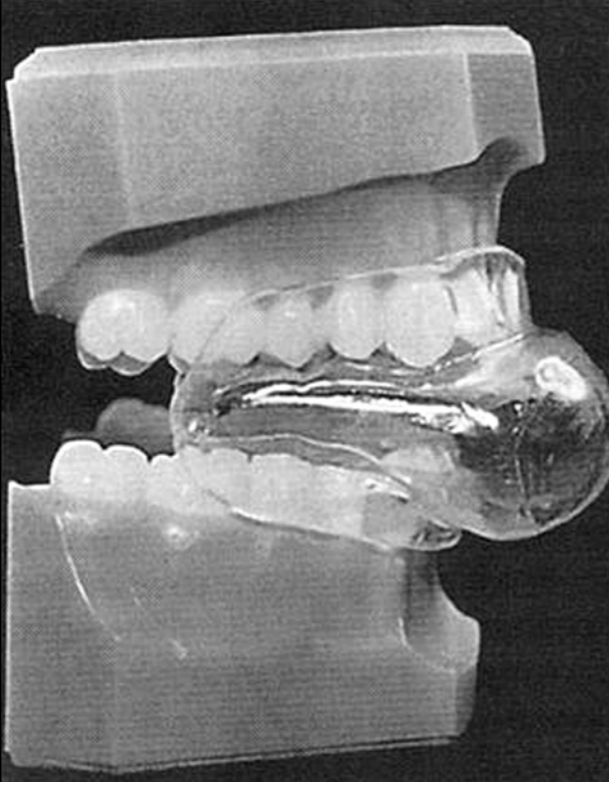
Fizik Muayene: Fizik muayenede esas amaç sendroma yol açan anatomik veya fonksiyonel patolojiyi ortaya çıkartmak ve düzeltilebilir lezyonları tespit etmektir. Fizik muayene kilo, boy ve boyun bölgesinin genişliğini de içerecek biçimde tüm vital bulguların kontrolü ile başlar. Hastanın son 5 yıl içindeki kilo değişikliğinin sorgulanması semptomların ortaya çıkmasının kilo artışı ile paralel olması sebebiyle önemlidir. Erişkin erkek hastaların krikotiroid membran seviyesinde ölçülen boynun çevresinin 43 cm'den (17 inç) fazla olması obstrüktif uyku apnesinin önemli göstergesidir (8). Geniş boyun çevresi ve horlama %30 hastada obstrüktif uyku apnesini predispoze eder. Bayanlar için boyun çevresinin 15 inç'ten daha fazla olması anlamlıdır. Vücut kitle indeksi (BMI) hesaplanabilir. BMI= Ağırlık (kg)/boyun karesi. Erkeklerde BMI >27,8, bayanlarda ise 27,3'ten büyük olması obstrüktif uyku apnesini predispoze etmesi açısından önemlidir.

Baş boyun bölgesinin flexible endoskopik değerlendirmeyi de içeren ayrıntılı muayenesi yapılmalıdır. Nasal muayenede mevcut patoloji varsa mutlaka açıkça ortaya konulmalıdır. Tespit edilmiş bir burun patolojisi varsa öncelikle tedavi edilmelidir. Oral kavite ve orofarenks muayenesi retropalatal ve/veya retrolingual kollapsın obstrüksiyona öncülük etmesi sebebiyle önemlidir. Muayene dil ve damağın değerlendirilmesi ile başlar. Dilin boyutu subjektif olarak mandibular plana göre değerlendirilir. Normalde dil bu planın alt kısmında kalmalıdır. Bu seviyenin üzerinde olan yükselme hafif, orta ve ağır diye sınıflandırılır (Mallampati Klasifikasyonu) (9).

Tablo 3. OSAS'ta meydana gelen kısırdöngüye bağlı gelişen bozukluklar

Obstrüktif uyku apneli hastalarda yüksek damak bulunabilir. Yumuşak damak anatomisi ise değişkendir. Uvula uzun veya geniş olabilir. Orofarenksin genişliği not edilmelidir. Tonsillerin boyutları belirlenmelidir (Resim 1). Nazal muayene durumu daha da kötüleştiren ve CPAP'tan alınacak yarara engel olan nazal hava yolu rezistansının değerlendirilmesi açısından önemlidir. Hyoid kemiğinin pozisyonu ve bunun mandibula ile olan ilişkisinin değerlendirilmesi gerekir. Fiberoptik endoskopi, oturur ve supine pozisyonunda uygulanabilir. Uyku sırasında olduğu gibi hasta müller manevrası yaparak orofarenks ve hipofarenks bölgesinde negatif basınç yaratabilir ve fiberoptik endoskopi ile retropalatal ve retrolingual kollaps görülebilir. Son olarak mandibula ile maksilla arasındaki ilişki not edilmeli; herhan-

**Resim 1-** Tonsiller hipertrofi.



gi birinin veya her ikisinin de hipoplazisi hava yolunda daralmaya yol açabilir.

Müller manevrası: Obstrüksiyon alanının tespiti için yararlı bir manevradır. Müller manevrası flexible endoskop ile hastanın ağzı ve burnu kapalı, zorunlu inspiratuar efor uygularken hava yolu kollapsının orofarenks-nazofarenks-yumuşak damak ve hipofarenks-dil kökü düzeylerinde gözlenmesidir. Müller manevrası, kollabe olan bölgenin tespiti ve buna yönelik uygun cerrahi veya cerrahi-dışı yöntemlerin seçiminde önemlidir.

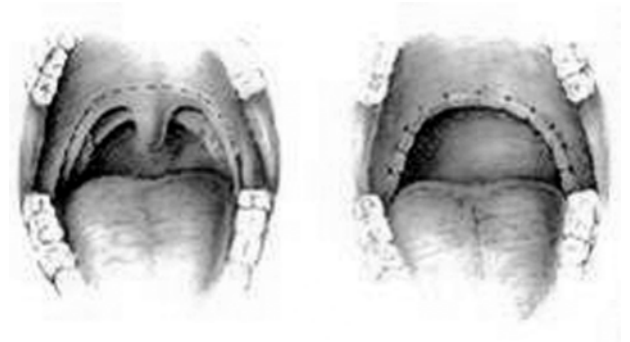
Radyoloji: Üst hava yolları ve çevresindeki kemik ve yumuşak dokuların değerlendirilmesi için; akustik refleksiyon, floroskopi, nazofarenoskopi, sefalometri, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans değişik görüntüleme teknikleri önerilmiştir. İdeal üst hava yolları görüntüleme modalitesi ucuz, radyasyon içermeyen ve non-invazif olmalıdır. Ancak günümüzde halen böyle bir teknoloji yoktur. Bu kriterlere en yakın olan MR'dır.

Sefalometrilere baş ve boyun bölgesinin

standartlaşmış lateral grafileridir. Bu teknik kolay uygulanabilen, BT ve MR'a göre daha ucuz ve her yerde yapılabilecek bir yöntemdir. Obstrüktif uyku apne problemlerine öncülük eden kraniyofasial defektlerin tespitinde yararlıdır. Fakat dezavantajları arasında: üç boyutlu bir yapının iki boyutlu görülmesi, hacimsel bilginin yetersizliği, kollabe olan yumuşak dokuların zayıf görünümü ve uyku sırasında yapılamayıdır. Bu dezavantajlarına rağmen maksillomandibüler cerrahi düşünülen veya oral alet kullanılacak olan hastalarda uygulanması gereken bir yöntemdir.

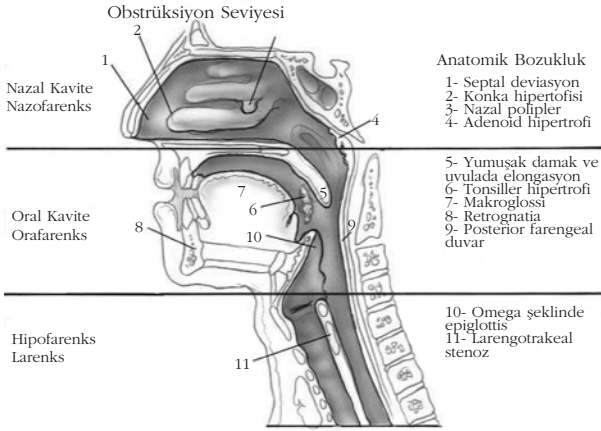
BT nazofarenksten larenkse kadar hava yolu, yumuşak doku ve kemik yapıların görüntülenmesinde idealdir. Supin pozisyonda çekilir ve yeterli hacimsel bilgi alınabilir. Maliyetinin fazla olması ve radyasyon içermesi dezavantajlarıdır; özellikle postoperatif tekrarlayan görüntüleme düşünülen hastalar için.

MR görüntüleme de üst hava yolları ve yumuşak doku hakkında yeterli bilgi vermektedir. Birçok değişik planda çekim yapılabilmekte ve hacimsel bilgi alımı amaçlı kullanılabilir. Uyku sırasında uygulanabilmekte ve radyasyon içermemektedir. Yine maliyetinin fazla olması ve tarayıcının yüksek sesinin uyuyan hastalar ve klostrofobisi olan hastalar için sorun oluşturması dezavantajlarıdır.



Resim 3- UPPP tekniği preop ve postop.

Tablo 4. Obstrüksiyon yaratabilecek anatomik bozukluklar



- Polisomnografi (PSG): Polisomnografi veya uyku testi, spontan gece uykusu sırasında birçok fizyolojik parametrenin yazdırılması işlemidir. Uyku bozukluklarında geniş bir spektrum içinde teşhis amaçlı kullanılan çok yönlü bir testtir. Obstrüktif uyku apne sendromunun teşhisinde 'Altın standart'tır.

I. derece polisomnografi şu ölçümleri içerir:

1. elektroensefalogram
2. sağ ve sol elktro-okülogram (EOG)
3. submental elektromiyogram (EMG)
4. oronazal hava akımı
5. solunum hareketleri/efor
6. oksijen satürasyon seviyesi (SaO₂)
7. elektrokardiogram (EKG)
8. anterior tibialis EMG
9. uyku pozisyonu

Bu parametreler sayesinde hastanın gece boyunca, uyku ve solunum siklusunda meydana gelen değişiklikler incelenir. Bu test, hastada uyku sırasında gelişen apne atakları, bunların tipleri, sıklığı, hastada yarattığı uyku siklusunu bozan etkileri tespit edilir. Tüm gece boyunca ge-

lişen apne, hipopne ve oksijen satürasyon değışikliklerine göre terminoloji kısmında tanımlanan indeksler oluşturulur. Bu sayede hastalığın tipi, derecesi standardize edilmiş olur.

Multiple sleep latency test (Latent uyku testi): Gün içi uykusuzluk ve bitkinlik konusunda bilgi verir. İki saat aryla ardı ardına 4-5 gündüz uyku periyodu esnasında çalışma yapılır. İleri derecede gündüz uykusuzluğuna eşlik eden 5 dakikadan daha kısa süren uyku başlangıcı patolojik kabul edilir.

Sınıflama

Polisomnografi sonucu oluşan Apne-Hipopne indeksi (AHI) sonuçlarına göre;

UARS: AHI < 5

OSAS: AHI > 5

Hafif OSAS: 5 < AHI < 20

Orta OSAS: 20 < AHI < 40

Ciddi OSAS: AHI > 40

Primer Horlama: polisomnografide patoloji saptanmaz.

Tedavi

Cerrahi-dışı yöntemler: Obezite OSAS açısından major risk faktörü olduğu için tüm obez OSAS'lı hastaların kilo vermeleri konusunda cesaretlendirilmesi gerekir. Geniş çevrelerce kabul gören 'tetikleyici kilo' terimi ise belirli bir kilonun üzerine çıkıldığında hastada apnelerin ortaya çıkması ve semptomatik hale gelmesidir. Bu kilonun altına düşmesi hastada hızlı ve belirgin bir iyileşme sağlamaktadır. Birçok çalışma aşırı kilo kaybı ile obstrüksiyonların ortadan kalktığını göstermiştir (10,11). Diyet, egzersiz, ilaçlar veya bariatrik cerrahi yöntemleri kilo verme metotlarıdır. Uyku hijyeni sağlanmalıdır. Alkol veya sedatif ilaçlar OSAS'ın daha da kötüleşmesine yol açar. İnsomnialı hastaların geç saatlerde kafeinden kaçınması ve yatakta kitap okumak gibi ak-

tivitelerden uzak durması sağlanmalıdır. Pozisyonel değişiklikler yine OSAS'ı agreve edebilir.

Farmakoterapi yine cerrahi dışı tedavi yöntemi olarak önerilmektedir. Trisiklik antidepresan olan protriptilin uyku sırasında REM dönemini kısaltır. REM dönemi farengal tonusun en düşük olduğu dönemdir ve obstrüksiyonu predispoze edebilir. Teofilin gibi ksantin kökenli ilaçlarda kullanılmaktadır. Esas kullanım alanı santal apnelerdir. IV veya oral steroidler akut dönemde adenotonsiller hipertrofiyi azalttıkları için kullanılabilir. Antibiyotiklerde yine tonsiller hipertrofilerde geçici küçülme sağlar ama uzun dönemde belirgin yarar göstermezler.

1981'de ilk tanımlandığından beri, nazal devamlı pozitif hava yolu basıncı (CPAP) OSAS'ın geniş çevrelerce kabul gören tedavisi olmuştur. CPAP respiratuar siklus süresince hava yollarına devamlı pozitif basınç sağlar. Bu sayede gelişen artan negatif basınç sonucu gelişecek kollaps engellenmiş olur. CPAP çok efektif bir uygulamadır. Uygulanan basınç üst hava yollarının tüm noktasına gider ve böylece tüm oklüzyon potansiyeline sahip bölgeler stabil hale getirilmiş olur. Önceden CPAP tedavisi orta-ileri arası olan hastalara önerilmişti. Fakat ılımlı orta derecede hasta OSAS'lılar arasında daha fazla yaygınlık gösterdi. CPAP tedavisi sırasında uygulanacak pozitif basınç hastadan hastaya değişir. Titrasyon tespitinde apne, hipoapne, horlama ve desaturasyonlar ortadan kalkana kadar basınç artırılır. Basıncın düşük kalması yetersiz tedaviye, aşırı basınç verilmesi ise spontan uyanmalara ve santal apnelere neden olabilir. BiPAP (bilevel pozitif hava yolu basıncı) yine uyku apne sendromunda CPAP'a alternatif kullanılan tedavi yöntemidir. CPAP'tan farklı olarak devamlı pozitif hava yolu basıncı yerine inspirasyon ve ekspirasyonda değişik basınçlarda hava yolu sağlar.

Oral araçlar yine OSAS semptomlarının azaltılmasında etkin yere sahiplerdir. Bu araçlar hem mandibulayı öne doğru iterek hem de dilin anterior bölgede kalmasını sağlayarak etkili olurlar

(Resim 2). Bu araçlar daha çok retrognatia ve mikrognatiası olan non-obez hastalarda etkili olmuşlardır. İlimli- orta derece hastalarda veya ileri derece OSAS'ta kombine tedavi olarak kullanıldığında etkindir.

Cerrahi yöntemler: OSAS cerrahisinde, obstrüksiyon seviyesine göre (retrolingual, retropalatal) uygulanması gereken teknik çok değişkendir.

Preoperatif değerlendirme ve buna uygun cerrahi müdahale uzun vadede hastanın edineceği faydayı etkileyen en önemli unsurdur.

OSAS için en sık uygulanan ve ilk tanımlanan cerrahi prosedür uvulopalatofaringoplastidir (UPPP). 1981 yılında Fujita tarafından tanımlanan cerrahi yöntem ile uvula, tonsiller, anterior pililerin bir kısmı ve yumuşak damak rezeke edilir (Resim 3). Genç, ileri derecede obez olmayan, ılımlı-orta derece obstrüktif uyku apneli hastalarda ve izole retropalatal kollaps bulunan hastalarda çok etkin bir tedavi yöntemidir. Kollabe bölgenin preop değerlendirilmesine göre başarı oranı %10-50 arasında değişmektedir. UPPP retropalatal kollaps saptanan hastalarda ilk tedavi yöntemidir. UPPP'de görülebilecek komplikasyonlar; velofaringeal yetmezlik, palatal kuruluk hissi, nazofaringeal stenozis, tat duyusu kaybı, disfoni, kanama ve ağrıdır.

Dil kökünün hacmini küçültmek amaçlı birçok tipte girişim bulunmaktadır. Bunlar; lingual tonsillektomi, laser ortahat glossektomi, lingualplasti ve radyofrekans volumetrik doku redüksiyonu. En son tarif edilen teknik diğerlerine göre daha iyi tolere edilebilen, geleceği olan bir yöntemdir (13).

Laser-assisted uvulopalatoplasty (lazer uvulopalatoplasti), lokal anestezi ile oturur pozisyonda ofiste uygulanabilecek bir işlemdir. Anesteziyi takiben 18 watt sürekli modda yumuşak damağın serbest köşesinde ve uvulanın her iki tarafında vertikal ters 'V' şeklinde kesiler yapılır. Ters 'V' şeklindeki bu kesiler daha sonra ters 'U' şekline dönüşür. Daha sonra uvula, içerisindeki kas taba-

kası, nasal ve oral yüzdeki mukozalar korunarak 'balık ağzı' şeklinde karbonize edilir. Esas amaç uvulayı ve yumuşak damağı küçülterek yeniden şekillendirmektir. Operasyon sonrasında hastaya su ile hidrojen peroksit karışımını her 4-6 saate bir gargara yapması ve boğaz ağrısı için de Xylocaine kullanması önerilir. UPPP'ye göre avantajları, genel anestezi gerektirmemesi, daha kısa sürede yapılması, komplikasyonlarının ve post-op rahatsızlığın daha az oluşudur. LAUP esas olarak tip-1 OUAS'lı hastalarda tercih edilmelidir. LAUP cerrahisine bağlı görülebilecek komplikasyonlar; postoperatif dönemde ağrı, kanama, enfeksiyon, geçici velofaringeal yetersizlik, tat kaybı, persistan disfaji. LAUP'un bir dezavantajı tonsillektomi yapmamasıdır. Kresbi ve Ling lazer ile uvulopaloplasti ile beraber tonsillektomi de yapmışlar. Ancak bu çok fazla geçerlilik kazanmamıştır.

Radiofrequency-Assisted Uvulopaloplasti (radyofrekans uvuloplasti), radyofrekans dalgalarıyla dokunun termokoagülasyonundan ibarettir. Radyofrekans enerjisi, uygulandığı dokuda nekroz oluşturur. Bu lezyon, fibrozis ve skar dokusu oluşumu ile iyileşir. Sonuçta radyofrekans enerjisi uygulandığı dokuda volüm azalmasına ve gerginliğe neden olur. En önemli avantajı LAUP'tan farklı olarak mukoza bütünlüğünü bozmadığı için postoperatif ağrı şikâyetinin minimal olmasıdır. Ayrıca velofaringeal yetmezliğe sebep olmaz ve birkaç kez uygulanabilir. Tonsil hipertrofinin tedavisinde de kullanılabilir.

Mandibulayı ilerletmek için kullanılan teknikler vardır. Amaç dişleri veya mandibulayı çıkarmadan retrolingual hava yolunu genişletmektir. Mandibuler osteotomi ve geniglossus kas ilerletme tekniğı sıklıkla seçilen yöntemdir. Dilin uyku sırasında posterior bölgeye düşmesini engellemek yapılan prosedürün mantığıdır. Birçok tipte teknik bulunmaktadır, ancak hepsi esas olarak mandibulanın daha anterior pozisyona alınması için inferior sınırı boyunca yapılması gereken bir osteotomi içerir.

Hyoid miyotomi dilkökü ve epiglottisin öne doğru ilerlemesini sağlayarak retrolingual hava

yolunun açılmasını sağlar. Hyoid kemik yapışma bölgelerinden serbestleştirilir ve tiroid kıkırdak ile kalıcı sütürlerle sabitlenir.

Maksillomandibuler osteotomi ve ilerletme tekniğı ciddi derecede ileri olgularda veya diğer konservatif tedavi modaliteleri ile cevap alınmayan hastalar için kullanılır. Yüzün orta hattı, damak ve mandibula posterior hava yolu açıklığını artırmak için öne doğru kaydırılır. Bu prosedürü sınırlayan durumlar, segmentlerin stabilizasyonu ve bu uygulama ile meydana gelen yüzdeki estetik değişikliklerdir. Genellikle ilerletme 10-14 cm arasında olur ve araya kemik greftin yerleştirilmesi gerekir.

Trakeostomi OSAS'ın tedavisinde altın standart olarak görülmektedir. Bu yöntem ile obstrüksiyon yaratacak bölgeler tamamen by-pass edilmiş olur. Trakeostomi 2 nedenle yapılabilir. 1) Hava yolu rekonstrüksiyonu sırasında stabilizasyon sağlanana dek, geçici süre için yapılabilir. 2) Ciddi OSAS'lı hastalarda CPAP ile başarı sağlanamaz veya var olan kardiyak, pulmoner veya nörolojik bir hastalık apnelere sebebi ile daha fazla kötüleşiyor ise kalıcı bir trakeostomi açılabilir. Hastalar tarafından kabul etmesi zor olduğu için bu tip uygulamalar kısıtlı olmaktadır.

Nazal obstrüksiyon tek başına apnelere sebep olmasa da OSAS'lı hastalarda semptomların artmasına sebep olmaktadır. Septoplasti, konka rezeksiyonu ve fonksiyonel nazal rekonstrüksiyonlar hem adjuvan tedavi hem de CPAP'tan elde edilen faydayı artırmak amacı ile uygulanabilir.

Kaynaklar

1. Dickens C. *The postumous papers of the Pickwick Club*. Chapman and Hall, London, publish in serial form, 1836-1837.
2. Burwell CS, et al. *Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation: a Pickwickian syndrome*. *Am J Med* 1956;21:811-818.
3. Guilleminault C, Tilkian A, et al. *The Sleep Apnea Syndromes*. *Annu Rev Med* 1976;27:465-484.
4. Partinen M, Guilleminault C. *Daytime sleepiness and vascular morbidity at seven-year follow-up in obstructive*

- ve sleep apnea patients. *Chest*. 1990 Jan; 97(1):27-32.
5. Neau JP, Paquereau J, Meurice JC, Chavagnat JJ, Gil R. Stroke and sleep apnoea: cause or consequence? *Sleep Med Rev*. 2002 Dec; 6(6):457-69.
 6. Gulbay BE, Acican T, Dogan R, Baccioglu A, Gullu E, Karadag G. The evaluation of excessive daytime sleepiness in taxi drivers *Tuberk Toraks*. 2003;51(4):385-9.
 7. Resta O, Foschino Barbaro MP, Bonfitto P, Giliberti T, Depalo A, Pannacciulli N, De Pergola G. Low sleep quality and daytime sleepiness in obese patients without obstructive sleep apnoea syndrome. *J Intern Med*. 2003 May; 253(5):536-43.
 8. Zhou B, Ji C, Zhou D. Clinical study on oropharyngeal fatty infiltration on the pathogenesis of obstructive sleep apnea syndrome. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. 2003 Sep; 17(9):535-8.
 9. Liistro G, Rombaux P, Belge C, Dury M, Aubert G, Rodenstein DO. High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J*. 2003 Feb; 21(2):248-52.
 10. Kajaste S, Brander PE, Telakivi T, Partinen M, Mustajoki P. A cognitive-behavioral weight reduction program in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome with or without initial nasal CPAP: a randomized study. *Sleep Med*. 2004 Mar; 5(2):125-31.
 11. Gomez de Terreros FJ, Caballero P, Ana S, Soletto MJ, Martin-Duce A, Alvarez-Sala R. The upper airway and obstructive sleep apnea in morbidly obese women. *Sleep*. 2004 Mar 15;27(2):352.
 12. Edwards N, Blyton DM, Kirjavainen T, Kesby GJ, Sullivan CE. Nasal continuous positive airway pressure reduces sleep-induced blood pressure increments in pre-eclampsia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000 Jul; 162(1):252-7.
 13. Riley RW, Powell NB, Li KK, Weaver EM, Guilleminault C. An adjunctive method of radiofrequency volumetric tissue reduction of the tongue for OSAS. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Jul; 129(1):37-42.