

# 13. OSA Hastalarında Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Prof. Dr. Mustafa GEREK, Dr. Öğr. Üyesi Hakan GENÇ

SBÜ, Cülhane Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Ankara

## ÖZET

*Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS) günümüzde farkındalığın ve tedavi seçeneklerinin artması ile ve sebep olduğu hastalıkların ciddiyeti nedeniyle, mutlaka tedavi edilmesi gereken önemli bir hastalık olduğu herkes tarafından anlaşılmıştır. Hastalığın tedavisinde ilk tercih edilmesi gereken yöntem halen PAP tedavisidir. Ancak hastaların önemli bir kısmı bu tedaviye hiç başlamadan reddetmekte, bir kısmı başladıktan bir süre sonra PAP tedavisini bırakmakta, bir kısmı da yeterli süre ve etkinlikte kullanamamaktadır. PAP tedavisini reddeden ya da yeterli bir şekilde kullanamayan hastalar için günümüzde en etkin tedavi ise cerrahi tedavidir. Bu bölümde günümüzde en güncel ve etkin olan cerrahi teknikler anlatılacaktır.*

## GİRİŞ

Toplumsal bir sağlık sorunu olan obstrüktif uyku apne hastalığı (OSA), ilk defa 1970'li yıllarda tıp literatürüne girmiştir. Polisomnografinin yaygın olarak kullanılmaya başlamasıyla birlikte OSA hastalığı'nın fizyopatolojisi hakkında daha fazla bilgi edinilmiş ve OSA'nın önemi ve tedavi edilmesi gereken bir hastalık olduğu görüşü 1990'lı yıllarda kabul görmeye başlamıştır. Son 30 yılda OSA tanısı için altın standart olan polisomnografi kullanımının belirgin olarak yaygınlaşması, bu sendrom ile ilgilenen bilim adamı ve çalışma sayısındaki artış sayesinde, OSA ve tedavisi hakkında bilinenler her geçen gün daha da artmıştır.

OSA hastalığı günümüzde farkındalığın ve tedavi seçeneklerinin artması ile ve sebep olduğu hastalıkların ciddiyeti nedeniyle, mutlaka tedavi edilmesi gereken önemli bir hastalık olduğu herkes tarafından anlaşılmıştır. Hastalığın tedavisinde ilk tercih edilmesi gereken yöntem halen PAP tedavisidir. Ancak hastaların önemli bir kısmı bu tedaviye hiç başlamadan

reddetmekte, bir kısmı başladıktan bir süre sonra PAP tedavisini bırakmakta, bir kısmı da yeterli süre ve etkinlikte kullanamamaktadır. PAP tedavisini reddeden ya da yeterli bir şekilde kullanamayan hastalar için günümüzde en etkin tedavi ise cerrahi tedavidir.

## CERRAHİ TEDAVİDE TEMEL PRENSİPLER

OSA hastalığının cerrahi tedavisinde, üst hava yolunda horlamaya ve uyku apnesine neden olan obstrüksiyon bölgelerinin çeşitli eksizyon ve rekonstrüksiyon cerrahileri ile kollabe olmayan patent bir hava yoluna dönüştürülmesi amaçlanır. Ameliyat kararı verilen hastalarda bir veya birden fazla anatomik bölge için (tek veya çok seviyeli cerrahi), bir seferde veya bir seferden daha fazla (tek veya çok aşamalı cerrahi) ameliyat yöntemi uygulanabilir<sup>(1)</sup>. Ameliyat edilecek bölgelere ve hangi ameliyatların yapılacağına, üst havayolunun ayrıntılı muayenesi yapılarak karar verilir. Uyku endoskopisi son yıllarda giderek önem kazanmış ve çoğu uyku cerrahisi tarafından ameliyat kararı vermede mutlaka başvurulması gereken bir yöntem olarak ön plana çıkmıştır<sup>(2)</sup>.

OSA, burundan başlayarak vokal kordlara kadar olan solunum yolundaki mekanik ve dinamik tıkanıklıklardan kaynaklanan bir hastalık olduğundan, cerrahi tedavinin en çok uygulandığı bölgeler de kollabe olmaya yatkın olan orofarengal ve hipofarengal bölgelerdir<sup>(3)</sup>. OSA cerrahi tedavisinde ilk olarak orofarengal bölge cerrahileri uygulanmıştır. İlk cerrahi teknik yaklaşık 40 yıl önce kas ve mukozanın eksizyonu şeklinde yapılmış ve zaman içinde evrimleşerek sadece mukoza eksizyonunun yapıldığı kas koruyucu cerrahiler tanımlanmış ve son olarak günümüzde ise mukoza eksizyonunun ve kas rekonstrüksiyonlarının yapıldığı cerrahi teknikler geliştirilmiş ve geliştirilmeye de devam etmektedir.

Basit horlaması olan ve hafif OSA olan hastalarda genel önerilerin uygulanmasına rağmen iyileşme olmadığında ya da PAP tedavisini kabul etmeyen veya kullanamayan orta ve ağır OSA olan hastalarda cerrahi tedavi endikasyonu vardır. Genel olarak gündüz aşırı uykululuğu olan hastaların PAP tedavisini kabul etme olasılığı daha fazladır<sup>(4)</sup>. Bununla birlikte genç ve gündüz aşırı uykululuğu az olan hastalar ise genellikle PAP tedavisi yerine cerrahi tedaviyi tercih etme eğilimindedirler.

Cerrahi tedavide amaç üst solunum yolunda kısmi ya da tam obstrüksiyona sebep olan hava yolu bölümünün, by-pass edilmesi, genişletmesi veya yeniden şekillendirilmesi yoluyla normal hava akımının sağlanmasıdır. Cerrahi tedavinin başarısı uygulanan yöntem ve hastalığın şiddetine göre değişkenlik göstermektedir. Cerrahi tedavinin başarısını artırmak için üst hava yolundaki darlığın seviyesi belirlenmelidir. Uykuda solunum sırasında oluşan kollaps, üst hava yolunda birden fazla seviyede olabilir. Bunun için detaylı bir fizik muayene yapılmalı, fiberoptik endoskopi ve gerekirse hastalara uyku endoskopisi yapılmalıdır. Darlık seviyesine göre uygulanacak cerrahi tek seviyeli ya da çok seviyeli olarak planlanmalıdır.

OSA hastalığında cerrahi tedavi yöntemleri çok çeşitlidir. Ana başlıklar altında sıralayacak olursak;

### **I. Buruna Yönelik Cerrahiler**

1. Alt konka cerrahileri,
2. Septoplasti/rinoplasti,
3. Nazal Valv cerrahisi,
4. Endoskopik sinüs cerrahisi,
5. Adenoidektomi.

### **II. Palatal ve Farengal Cerrahiler**

1. Modifiye uvulopalatofaringoplasti (UPPP),
2. Anterior palatoplasti,
3. Cahali lateral faringoplasti,
4. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti,
5. Transpalatal ilerletme.

### **III. Hipofarengal Cerrahiler**

1. Genioglossus ilerletme,
2. Dil Askısı,
3. Koblatör yardımcı endoskopik dil kökü rezeksiyonu,
4. Hipoglossal sinir stimülasyonu,
5. Transoral robotik cerrahi.

### **IV. Maksillofasiyal Cerrahiler**

1. Maksiller/mandibuler ilerletme,
2. Maksillo-mandibuler ilerletme,
3. Maksiller genişletme.

### **Buruna Yönelik Cerrahiler**

Burun tıkanıklığı ile dinlendirici olmayan uyku arasındaki ilişki antik zamanlardan beri bilinmekte olup, nazal polipozis ile kalitesiz uyku arasındaki bağı ilk hipokrat bildirmiştir<sup>(5)</sup>. Yapılan güncel çalışmalarda ve olgu serilerinde burun tıkanıklığının uykuda solunum bozukluğu için bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Uyku sırasında fizyolojik solunum burun yoluyla sağlanır. Burun tıkanıklığı uyku kalitesinin bozulmasına neden olur ve ayrıca horlamaya sebep olabilir. Burun tıkanıklığına başlıca konka hipertrofisi, nazal septum deviasyonu, nazal valv darlıkları ya da kollapsı, adenoid hipertrofisi, nazal polipler ya da nazal kavitedeki kitleler sebep olur. Sebebe yönelik olarak konka küçültme cerrahileri (konka radyofrekans, submukozal rezeksiyon, türbinoplasti gibi), septoplasti, rinoplasti, nazal valv cerrahisi, adenoidektomi ve endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan cerrahiler arasındadır. Yapılan çalışmalarda, nazal cerrahi uygulanan OSA olan hastaların büyük çoğunluğunda nazal direncin normale dönmesi uyku kalitesi üzerinde olumlu bir etki meydana getirmekle birlikte, OSA üzerine olumlu bir etki yaratmamaktadır<sup>(6,7)</sup>. Horlama ve OUAS olan hastalarda fizyolojik solunumun sağlanabilmesi için ilk olarak buruna yönelik cerrahi uygulanmalıdır. Ayrıca, nazal cerrahi PAP tedavisinin kompliyansını da artırmaktadır.

## Palatal ve Farengeal Cerrahiler

Uvulopalatofaringoplasti (UPPP), 1981 yılında Fujita tarafından tanımlanan<sup>(8)</sup> ve günümüze kadar OSA tedavisinde en çok kullanılan cerrahi tekniktir. Ancak UPPP'nin morbiditesinin yüksek olması nedeniyle son 20 yıldır bu teknik artık kullanılmamaktadır (Resim 1). Klasik UPPP ameliyatına alternatif olarak günümüze kadar uvulektomi, yumuşak damak radyofrekans, palatal implant, uvulopalatal flep, Z-palatoplasti, lazer yardımcı uvulopalatoplasti gibi birçok farklı palatal cerrahi teknik tanımlanmış olup, bu tekniklerde etkinliklerinin az olması nedeniyle terkedilmiştir.

Artık ideal anatomik damak yapısı hedeflenerek, rezeksiyondan çok havayolunun rekonstrüksiyonunu amaçlayan cerrahi teknikler tercih edilmektedir. Günümüzde sıklıkla kullanılan yöntemler; Modifiye UPPP, Anterior Palatoplasti, Cahali Lateral Faringoplasti, Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti ve Transpalatal İlerletme'dir.

### 1. Modifiye uvulopalatofaringoplasti (UPPP):

Uvulopalatofaringoplasti (UPPP), ilk kez İkematsu tarafından horlama tedavisinde kullanılmakla birlikte, 1981 yılında Fujita tarafından horlama ve uyku apnesi tedavisinde bu isim altında tarif edilmiş ve günümüze kadar OUAS tedavisinde en çok kullanılan cerrahi teknik olmuştur<sup>(8)</sup>. Ancak UPPP'nin postoperatif morbiditesinin yüksek ve velofarengal yetmezlik gibi tedavisi zor komplikasyonlarının olması nedeniyle, günümüzde ilk tarif edildiği haliyle bu teknik

artık kullanılmamaktadır. Günümüze kadar özellikle uvula kasının korunduğu ve yeni birçok modifiye UPPP tekniği tarif edilmiştir.

Modifiye UPPP ameliyatı özellikle tonsilleri büyük olan, yumuşak damağı sarkık, gevşek ve lateral farengal duvarları hipertrofik, web formasyonu olan veya Friedman evre 1-2 hastalar için uygun bir cerrahi tekniktir. Bu teknikteki amaç muhtemel velofarengal bölgede obstrüksiyonuna yol açan yumuşak dokuların rezeksiyonu ile hava yolunun genişletilmesi ve damak gerginliğinin artırılarak horlamanın azaltılmasıdır. Hipofarengal obstrüksiyonu olanlarda hipofarengal cerrahiler ile kombine edilebilir.

OSA cerrahisinin ve anestezinin genel komplikasyonları olarak sayılabilecek perioperatif hava yolu obstrüksiyonu, entübasyon güçlüğü, kardiyopulmoner sorunlar ve postoperatif oksijen desatürasyonu gibi nedenlerin dışında UPPP ameliyatı sonrası en sık görülen komplikasyonlar: kanama, enfeksiyon, ağrı, geçici ve bazen kalıcı olabilen nazal regürjitasyon, nazofarengal stenoz, konuşma bozukluğu, yutma güçlüğü, tat bozuklukları ve boğazda takılma hissidir. Bu komplikasyonlardan korunmak için dikkat edilecek en önemli nokta yumuşak damaktan özellikle de orta hattan aşırı rezeksiyondan kaçınmaktır.

**2. Anterior palatoplasti:** Palatal germe ameliyatı ilk defa 1994 yılında Ellis tarafından tanımlanmış olup<sup>(9)</sup>, 2000 yılında Wassmuth ve ark.<sup>(10)</sup> ile yine aynı yıl Mair ve Day<sup>(3)</sup> koter-destekli palatal germe ameliyatını (CAPSO) geliştirmiştir. Bu tekniklerle iyi sonuçlar alınmış olsa da yumuşak damakta skar dokusu bırakması, lateral farengal duvarlarda gerginliğe yol açması ve tonsiller plikalar arası mesafenin

**Resim 1. Günümüzde artık tercih edilmeyen Klasik UPPP ameliyatı yapılmış hastanın ağız içi görünümü.**



**Resim 2. Modifiye UPPP. A. Ameliyat öncesi.**



**Resim 3. Modifiye UPPP B. Ameliyattan bir ay sonra.**



daralması bazı hastalarda neden yarar sağlamadığını açıklıyordu. Pang ve Terris ise lokal anestezi altında yapılan modifiye CAPSO ameliyatını ortaya koymuşlardır<sup>(11)</sup>. Bu teknik sonradan “anterior palatoplasti” olarak yeniden adlandırılmış, çünkü yapılan işlemin CAPSO’nun modifiye halinden çok, yumuşak damağın anterior yüzünü ilgilendirdiği düşünülmüştür<sup>(12)</sup>.

Anterior palatoplasti basit horlamalı veya hafif derecede OSA hastalarında başarıyla uygulanabilmekte ve hastalar tarafından da iyi tolere edilmektedir. Bınar ve Karakoç tarafından yakın zamanda yapılan meta-analizde, cerrahi başarının AHI’nin ameliyat öncesi değerinin %50’sinin altına ve aynı zamanda 20’nin altına düşürülmesi olarak ele alındığında, tekniğin başarısı %60.6 olarak saptanmıştır<sup>(13)</sup>. Orta ve ağır derecede OSA tedavisi için çok etkili bir yöntem olarak tek başına düşünülmesi de endikasyon durumunda multi-level cerrahinin bir parçası hipofarengeal cerrahilerle birlikte de uygulanabilir<sup>(1)</sup>.

**3. Cahali lateral faringoplasti:** Lateral faringoplasti özellikle lateral farengeal duvar hipertrofisi ve farengeal web görüntüsü olan, lateral farengeal duvar kollapsının ön planda olduğu horlama ve OUAS hastaları için uygun bir tekniktir. Günümüze kadar farklı lateral faringoplasti teknikleri tarif edilmiş olup, günümüzde sıklıkla kullanılan Cahali Lateral Faringoplasti tekniğidir<sup>(9)</sup>.

Cahali ve ark. lateral faringoplastiyi geleneksel UPPP ile karşılaştırdıkları çalışmalarında lateral faringoplastiyle daha iyi klinik sonuçlar ve daha az komplikasyon oranları elde ettiklerini rapor etmişlerdir<sup>(14)</sup>. Karakoç ve ark., 28 hastada lateral faringoplasti ile

%64’lük cerrahi başarı elde etmişler, AHI’nin yanı sıra minimum oksijen seviyesi, ESS ve VAS skorlarının da anlamlı düzelmeler saptamışlardır<sup>(15)</sup>.

**4. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti:** Bu teknik ilk kez Pang ve Woodson tarafından tanımlanmıştır<sup>(16)</sup>. Sonraki yıllarda farklı merkezlerden gelen ümit verici sonuçlarla giderek daha da yaygınlaşmıştır. Özellikle distal velofarengal sfinkter darlığı olan, lateral farengeal duvar kaynaklı obstrüksiyonun ön planda olduğu düşünülen ve antero-posterior mesafesi daralmış, endoskopide oblik damak görüntüsü olan ve tonsilleri büyük olan horlamalı ve uyku apneli hastalar bu teknik için uygun adaylar olabilirler. Tekniğin amacı hem damağı öne doğru çekmek hem de lateral duvar gerginliğini artırarak distal velofarengal alanı genişletmektir.

Pang ve ark. tarafından yapılan meta-analizde ekspansiyon sfinkter faringoplastinin cerrahi başarısının %86.3 gibi yüksek bir seviyede olduğu saptanmıştır<sup>(17)</sup>. Karakoç ve ark. ise bu teknikle 31 hastada %74 başarı oranı elde etmişlerdir<sup>(15)</sup>.

**5. Transpalatal ilerletme:** Transpalatal ilerletme OSA tedavisinde ilk defa Woodson ve Toohill tarafından 1993 yılında ortaya atılmıştır<sup>(18)</sup>. Temel olarak sert damaktan kısmi rezeksiyon yapılarak yumuşak damağın ilerletilmesini amaçlar. İçerik olarak maksiller ilerletmeye benzemekle beraber dişlerin ve tüm maksillanın ilerletilmesine gerek kalmaması nedeniyle morbiditesi daha düşüktür.

Transpalatal ilerletme faringoplastisi için adaylar özellikle retropalatal hava yolu obstrüksiyonu olan vertikal damak yapılı hastalardır. Bunlar klasik UPPP veya diğer damak girişimleri sonrası halen retropala-

**Resim 4. Anterior Palatoplasti. A. Ameliyat öncesi.**



tal obstrüksiyonu devam eden hastalar olabilir. Klasik UPPP tekniklerinin daha çok yumuşak damağın alt bölgelerini hedef alması nedeniyle UPPP sonrası sert damak bölgesinde retropalatal darlık halen devam edebilir. Bu hastalar transpalatal ilerletme cerrahisi için iyi bir aday olabilirler. Anatomik olarak damağın posterior duvara daha yakın seyrettiği (vertikal) ve üst veya tüm retropalatal alanda daralma olan hastalar da potansiyel adaylar içerisinde.

Volner ve ark.'nın, transpalatal ilerletme faringoplastisi yapılan toplam 199 hastanın sonuçlarını değerlendirdikleri meta-analizlerinde, ameliyat sonrası ortalama AHİ'nin 54.6'dan 19.2'ye düştüğü, ortalama minimum oksijen saturasyonunun 81.9'dan 85.4'e geldiği, ancak tekniğin etkinliğinin daha iyi ortaya konması için yeni prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir<sup>(19)</sup>.

### Hipofarengal Cerrahiler

Uyku sırasında hipofarengal seviyede oluşan kolapsı ve obstrüksiyonu önlemek amacıyla geliştirilen birçok teknik vardır. Dil kökü radyofrekans (RF) minimal invaziv bir tekniktir, ancak etkinliğinin az olması nedeniyle tercih edilmemektedir. Submukozal glossektomi, etkinliği yüksek bir teknik olmasına rağmen komplikasyonları ve morbiditesinin yüksek olmasından dolayı yaygınlık kazanmış bir yöntem değildir. Hiyoid askısı, hiyoid kemik ve buna bağlı dil kaslarının öne çekilmesini amaçlayan bir teknik olup, etkin bir teknik olmadığından günümüzde terk edilmiştir. Genioglossal İlerletme, Dil Askısı ve Koblatör Yardımlı Endoskopik Dil Kökü Rezeksiyonu günümüzde etkinliği kanıtlanmış hipofarengal cerrahilerdir. Hipoglossal Sinir Stimülasyonu ve Transoral Robotik Cerrahi son yıllarda popüler olan cerrahiler olup, çok pahalı olmaları nedeniyle henüz yaygınlık kazanamamışlardır.

**1. Genioglossus ilerletme:** Genioglossus ilerletme (GGİ), hipofarengal hava yolunda obstrüksiyon tespit edilen uyku apneli hastalarda tercih edilen bir iskelet cerrahisidir. Bu cerrahi teknik ilk olarak 1984 yılında Riley ve arkadaşları tarafından tanımlanmış ve hiyoid askısı ile birlikte uygulanmıştır<sup>(20)</sup>. İlk tanımlanan bu genioplasti tekniği mandibulanın alt kenarına genial tüberkülün hemen üstünden geçen sagittal bir osteotomi yapılarak, genioglossus kasının yapıldığı serbest mandibula alt parçası öne doğru ilerletilerek uygulanmıştır. Cerrahi sırasında ya da sonraki dönemde mandibula fraktürü oluşması endişesi sebebiyle Riley ve arkadaşları tarafından bu teknik iki kez revize edilmiş ve mandibulada osteotomi ile dikdörtgen şeklin-

de kemik pencere oluşturularak yapılan GGİ tekniği ilk olarak 2001 yılında tanımlanmıştır<sup>(21)</sup>.

Bu cerrahinin amacı, mandibulada osteotomi ile genioglossus kas liflerinin yapıldığı bölümü içine alan kemik pencere oluşturup bu kemik pencereyi öne doğru ilerleterek genioglossus kasının öne doğru çekilmesini sağlamak, bu sayede dil kökü seviyesinde hava yolunu genişletmek ve genioglossus kasında sürekli bir gerginlik oluşturularak uykuda dil kökünün posteriora doğru yer değiştirmesini önlemektir.

GGİ dental oklüzyonda değişikliğe yol açmaması bu tekniğin olumlu özelliklerinden birisidir. Retrognatisi ya da mikrognatisi olan hastalarda cerrahi sonrası estetik açıdan olumlu bir yüz görünümü kazandırırken, normal çene yapısına sahip olgularda prognatik bir görünümle sonuçlanabilir. Bu durum bazı hastalar açısından sorun oluşturabilir. Otuz yılı aşkın süredir halen sıklıkla uygulanan GGİ ameliyatı daha az cerrahi morbidite, daha fazla cerrahi başarı ve daha estetik bir görünüm elde etmek isteyen araştırmacılar tarafından çeşitli modifikasyonlara uğramıştır. Mortised genioplasti genioglossus ve suprahiyoid kasları en çok öne çeken ve en optimal sonuç elde edilebilecek cerrahi teknik olarak tanımlanmıştır<sup>(22)</sup>. Ancak mandibula fraktürü riski cerrahi teknik olarak tercih edilmesini kısıtlamıştır.

GGİ'nin palatal cerrahilerle birlikte uygulandığı çalışmalarda başarı oranları %0 ile 87 arasında değişmektedir. GGİ'nin hiyoid askısı ve palatal cerrahilerle eş zamanlı yapıldığı çalışmalarda ise başarı oranları %18 ile 78 arasında değişmektedir<sup>(23)</sup>. Başarı oranlarındaki bu büyük fark uygulanan cerrahi tekniğin ve kombine edilen palatal cerrahinin başarısından kaynaklandığı düşünülmektedir. GGİ'nin palatal cerrahilerle ve hiyoid askısı ile kombine yapıldığı çalışmalarda ortalama cerrahi başarı oranı %61 olarak rapor edilmiştir<sup>(23,24)</sup>.

**2. Dil askısı:** Dil askısı hipofarengal hava yolunda obstrüksiyon tespit edilen uyku apneli hastalarda tercih edilen bir cerrahi tekniktir. Askı tekniklerinin temel amacı gergin bir sütür yardımı ile bir dokuyu çekerek daha sabit bir yapıya asmaktır. Dil askısı tekniğinin amacı, dil kökünü sütür ile öne doğru çekerek hipofarengal bölgedeki hava yolunu genişletmek ve dil kitlesi hacminde küçültme yapmaksızın uykuda kas tonusunun azalmasıyla dil kökünün posteriora doğru yer değiştirmesini engelleyerek hipofarengal hava yolunu tıkamasını önlemektir.

Dil askısı ilk olarak 1997 yılında DeRowe ve arkadaşları tarafından Repose prosedürü olarak tanımlanmış

**Resim 5. Anterior palatoplasti. B. Ameliyattan bir ay sonra.**



ve 2000 yılından itibaren bu teknik minimal invaziv olarak gerçekleştirilen dil kökü askısı adı ile ilk klinik sonuçları yayımlanmaya başlamıştır<sup>(25,26)</sup>. İlk tanımlanan bu dil askısı tekniğinde Repose kit adı verilen tek kullanımlık kemik-vida sisteminden oluşan cerrahi kit kullanılmaktadır. Ancak bu cerrahi kitin pahalı olmasından ve zor tedarik edilmesinden dolayı bu teknik terk edilmek zorunda kalmıştır. Daha sonra 2005 yılında Ömür ve arkadaşları tarafından özel cerrahi bir kite ihtiyaç duymayacak şekilde dil askısı tekniği modifiye edilmiştir<sup>(27)</sup>. Modifiye edilen bu teknik submental-servikal yaklaşım ile herhangi bir

**Resim 6. Cahali Lateral Faringoplasti. A. Ameliyat öncesi.**



**Resim 7. Cahali Lateral Faringoplasti. B. Ameliyattan bir ay sonra.**



cerrahi kit kullanılmadan gerçekleştirilen, basit, ucuz ve daha başarılı bir yöntemdir.

Dil askısı tekniğinde literatürde farklı çalışmalarda başarı oranları %11 ile 81 arasında değişmektedir<sup>(23)</sup>. Başarı oranları arasındaki bu büyük fark çalışmalara dahil edilen olgularda üst hava yolundaki obstrüksiyon seviyesinin tespit edilip edilmemesine, hastaların takip süresine ve eş zamanlı palatal cerrahi uygulanıp uygulanmamasına göre değişmektedir. Sadece dil askısının uygulandığı çalışmalarda başarı oranı %37 iken, dil askısının palatal cerrahiler ile kombine edildiği çalışmalarda başarı oranı %62'dir<sup>(23,24)</sup>.

**3. Hipoglossal sinir stimülasyonu:** Schwartz ve ark.'nın 2001 yılında gerçekleştirdikleri pilot çalışmalarında OSA tedavisinde hipoglossal sinir stimülasyonu (HGSS) ilk defa gündeme gelmiştir<sup>(28)</sup>. Takip eden yıllarda gerçekleştirilen fizibilite çalışmalarıyla, implantasyonun güvenilirliği ve etkinliği test edilmiş ve uygun hasta kriterleri belirlenmeye çalışılmıştır<sup>(29-32)</sup>. OUAS tedavisinde en yeni gelişmelerden biri olarak kabul edilen HGSS, uyku tıbbının geleceği ve OUAS'nun başarılı bir şekilde tedavi edilmesi açısından bizlere umut vermektedir.

HGSS sistemleri ilk olarak uygulanmaya başladığında PAP tedavisinin yerini alabilecek bir tedavi yöntemi olarak tanıtılmış ve uyku tıbbı ile ilgilenen herkesi heyecanlandırmıştır. Ancak ilk uygulamaların ardından her OSA olan hastada işe yaramadığı ve HGSS'nin başarılı olması için hasta seçim kriterlerinin önem-

li olduğu ortaya çıkmıştır. Farklı çalışmalarda farklı kriterler ele alınmış olmasına rağmen, genel olarak HGSS uygulanacak OSA hastalarında VKİ'nin 32'den az olması, AHİ'nin 20 ila 50 arasında olması ve damakta tam konsantrik kapanmanın bulunmaması tercih edilir<sup>(33)</sup>. Büyük dili olan hasta grubunda daha iyi sonuçların alındığı öne sürülmüştür<sup>(34)</sup>, ancak aşırı büyük dili olan hastalarda ise önerilmemektedir.

Bir meta-analiz çalışması sonuçlarına göre, implantın 12. ayında AHİ, oksijen desatürasyon indeksi (ODİ) ve epworth uyukuluk skalası (EUS) değerlerinde sırasıyla 17.51, 13.73 ve 4.42'lik düşme (düzeltme) sağlanmıştı<sup>(13)</sup>. Genel olarak AHİ'de %50, ODİ'de %48 oranında düşme olduğu saptanmıştır. Aynı meta-analizde ortalama AHİ'nin 35.45'ten 17.55'e gerilediği tespit edilmiştir<sup>(33)</sup>. Woodson ve ark. STAR çalışma kohortunun 36 aylık sonuçlarını yayınladıkları yazılarında, implant uygulaması sonrası üç yılını tamamlayan ve polisomnografi verileri olan 98 hastada başarılarının %74 olduğunu, AHİ'nin 30.4'ten 11.5'e gerilediğini rapor etmişlerdir<sup>(35)</sup>. Gillespie ve ark. da, yine STAR çalışmasının devamı olarak implant uygulaması sonrası 48 aylık takibi tamamlayan 91 hastanın sonuçlarını değerlendirdikleri yazılarında, EUS, horlama ve uyku kalitesini gösteren subjektif parametrelerde anlamlı iyileşme kaydedildiğini, uzun dönemde de implantın etkin ve güvenilir bir tedavi yöntemi olduğunu belirtmişlerdir<sup>(36)</sup>. Yakın zamanda beş yıllık sonuçların yayımlandığı aynı kohort çalışmasında, çalışmayı tamamlayan 97 hastanın 71'inde polisomnografi yapılabilmemiş ve implantın uzun dönem başarısının %75 olduğu rapor edilmiştir<sup>(37)</sup>.

İmplantın maliyeti yaklaşık olarak 30 bin dolar olup, cihazın yaklaşık ömrü 15 yıldır. Etkinliği tam olarak netleştirilememiş bir tedavi yöntemi için maliyeti yüksek bir teknoloji olarak görünmektedir. Bunun yanında çift taraflı yapılacak implant uygulamasının, etkinliği ne denli arttırılabileceği merak konusudur. Öte yandan HGSS esas olarak hava yolunun tek bir segmentini hedeflediğinden, multi-level obstrüksiyonu olan hastalarda tek başına etkili olamayacağı, bunun yanında ek tedavi yöntemleri gerektiği aşikardır. Bu nedenle implant uygulanacak hastanın seçimi büyük önem arz etmektedir. Her ne kadar alınan sonuçlar klasik cerrahilerden belirgin olarak üstün değilse de implant teknolojisinin geliştirilmesi, hipoglossal sinirin ve dilin davranışlarının daha iyi anlaşılması ve bunların OUAS fizyopatolojisindeki yerinin tam olarak belirlenmesiyle daha iyi sonuçların alınabileceği kanaatindeyiz. Günümüzde OUAS tedavisinde halen en ideal tedavi yaklaşımı konusunda tartışmalar de-

vam ederken gelecekte HGSS sistemlerindeki yeni gelişmeler OUAS tedavisinde umut vadetmektedir.

### **Maksillofasiyal Cerrahiler**

Maksillo-mandibuler ilerletme (MMİ) ameliyatında, maksillada Le Fort I fraktür ve mandibula ramusunda sagittal splint osteotomi yapılarak, mandibula ve maksilla öne alınıp, mini plaklar ile fiksasyon sağlanır. Böylelikle üst hava yolunun tamamı genişletilmiş olur. MMİ ameliyatı, trakeotomiden sonra OUAS cerrahi tedavisinde en yüksek başarı oranlarına (%75-100) sahip girişimdir. Li ve arkadaşları MMİ'nin uzun dönem başarısının %90'lar civarında olduğunu ve CPAP uygulamasına benzer sonuçlara sahip olduğunu bildirmişlerdir<sup>(38)</sup>. Tedavinin planlanması ortodontist ve maksillofasiyal cerrah tarafından yapılır. Ameliyat öncesi hazırlık detaylı ve zahmetlidir. İntraoperatif ve postoperatif oluşabilecek komplikasyonlar ciddidir ve postoperatif hasta bakımının hastanede yatarak yapılması gerekmektedir. MMİ, OSA cerrahi tedavisinde en etkili yöntem olup, genel olarak invaziv bir yöntem olarak kabul edilmekle birlikte, tecrübeli merkezlerde minimal komplikasyonlarla, etkin bir tedavi olarak uygulanabilmektedir<sup>(39)</sup>.

### **OSA HASTALIĞINDA TEDAVİ ALGORİTMASI**

OSA tedavisinde herkesçe kabul edilen bir tedavi algoritması yoktur<sup>(59)</sup>. Horlama ve OSA olan tüm hastalarda öncelikle genel önlemler (kilo verme, alkol/sigara bırakma, uyku hijyeni) uygulanır. Burun tıkanıklığı olan hastaların medikal veya cerrahi tedavileri mümkünse polisomnografiden önce yapılmalı ve nazal solunum sağlanmalıdır. OSA olan hasta değerlendirilirken hastanın yaşı, vücut kitle indeksi, komorbid hastalık (Hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve inme gibi) birlikteliği göz önünde bulundurulmalıdır.

AHİ, apne indeksi (Aİ), oksijen desatürasyon indeksi (ODİ), oksijen desatürasyon yüzdeleri, en düşük ve ortalama oksijen desatürasyonları, en uzun ve ortalama apne/hipopne süreleri, pozisyonel ve/veya REM bağımlı olup olmadığı uygulanacak tedaviyi belirlemek için kullanılan önemli parametrelerdir. Ağır ve orta OSA 'da öncelikle PAP tedavisi tercih edilirken, hafif OSA'da cerrahi veya ağız içi araç tedavisi planlanabilir. Uykuda oksijen satürasyonu ileri derecede düşen, apne süreleri uzun olan ve komorbid hastalığı olan hafif şiddette OSA'lı hastalarda da PAP tedavisi düşünülmelidir.

Pozisyonel OSA olan seçilmiş hastalar, sırtüstü yatmaları önlenerek tedavi edilebilir. Ağır derecede po-

zisyonel OSA olan ve ciddi oksijen desatürasyonları olan hastalara ise PAP tedavisi önerilmelidir.

PAP tedavisini kabul etmeyen veya uyum sağlayamayan hastalara cerrahi tedavi önerilir. Cerrahi tedavinin başarısını arttırmak için günümüzde artık çok seviyeli cerrahiler yapılmaktadır. Palatal, farengeal ve hipofarengeal cerrahilerin birlikte kombine yapıldığı hastalarda başarı %70'lere kadar çıkmaktadır. Ağır OSA olup, PAP tedavisini kullanmayan hastalara maksillo-mandibuler ilerletme ameliyatı önerilmektedir. Hasta kabul etmez ise yine çok seviyeli cerrahi planlanabilir. Tüm bu tedavi seçeneklerinin uygulanmadığı çok ağır derecede OSA olan hastalarda ise son tedavi seçeneği trakeostomidir.

Burun cerrahisi dışında cerrahi tedavi uygulanan, ağız içi araç verilen, pozisyon tedavisi uygulanan ve PAP tedavisi verilen hastalar üç ay sonra yeniden değerlendirilir ve polisomnografileri yapılır. PAP tedavisini tolere edemeyen hastalara, cerrahi veya ağız içi araç önerilir. Cerrahi başarısızlığında, ağız içi araç veya PAP tedavisi seçenekleri gözden geçirilir. Daha sonra hasta yıllık kontrollere alınır. Komorbid hastalıklar etkin bir şekilde tedavi edilir. Morbid obez olan ve diyetle kilo veremeyen hastalar için bariyatrik cerrahi seçeneği gözden geçirilir.

#### KAYNAKLAR

1. Binar M, Karakoc O, Akcam T, Asik B, Gerek M. Various combinations of velopharyngeal and hypopharyngeal surgical procedures for treatment of obstructive sleep apnea: Single-stage, multilevel surgery. *American Journal of Otolaryngology* 2017; 38: 571-5.
2. Blumen M, Bequignon E, Chabolle F. Drug-induced sleep endoscopy: A new gold standard for evaluating OSAS? Part II: Results. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases* 2017; 134: 109-15.
3. Mair EA, Day RH. Cautery-assisted palatal stiffening operation. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2000; 122: 547-56.
4. Dave NB, Strollo PJ. Indications for treatment of obstructive sleep apnea in adults. In: Lee-Chiong T (ed). *Sleep: A Comprehensive Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2006: 331-6.
5. Friend J. *Commentarii Novem de Febribus ad Hippocratis de Morbis Popularibus* 1717.
6. Heimer D, Scharf SM, Lieberman A, Lavie P. Sleep apnea syndrome treated by repair of deviated nasal septum. *Chest* 1983; 84: 184-5.
7. Aubert-Tulkens G, Hamoir M, Van den Eeckhaut J, Rodenstein DO. Failure of tonsil and nose surgery in adults with longstanding severe sleep apnea syndrome. *Archives of Internal Medicine* 1989; 149: 2118-21.
8. Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: Uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 1981; 89: 923-34.
9. Cahali MB. Lateral pharyngoplasty: A new treatment for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *The Laryngoscope* 2003; 113: 1961-8.
10. Wassmuth Z, Mair E, Loube D, Leonard D. Cautery-assisted palatal stiffening operation for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2000; 123: 55-60.
11. Pang KP, Terris DJ. Modified cautery-assisted palatal stiffening operation: New method for treating snoring and mild obstructive sleep apnea. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2007; 136: 823-6.
12. Pang KP, Tan R, Puraviappan P, Terris DJ. Anterior palatoplasty for the treatment of OSA: three-year results. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2009; 141: 253-6.
13. Binar M, Karakoc O. Anterior Palatoplasty for Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2018; 158: 443-9.
14. Cahali MB, Formigoni GG, Gebrim EM, Miziara ID. Lateral pharyngoplasty versus uvulopalatopharyngoplasty: A clinical, polysomnographic and computed tomography measurement comparison. *Sleep* 2004; 27: 942-50.
15. Karakoc O, Binar M, Aydin U, Genc H, Akcam T, Gerek M. A tertiary center experience with velopharyngeal surgical techniques for treatment of snoring and obstructive sleep apnea. *Auris, Nasus, Larynx* 2018; 45: 492-8.
16. Pang KP, Woodson BT. Expansion sphincter pharyngoplasty: A new technique for the treatment of obstructive sleep apnea. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2007; 137: 110-4.
17. Pang KP, Pang EB, Win MT, Pang KA, Woodson BT. Expansion sphincter pharyngoplasty for the treatment of OSA: A systemic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016; 273: 2329-33.
18. Woodson BT, Toohill RJ. Transpalatal advancement pharyngoplasty for obstructive sleep apnea. *The Laryngoscope* 1993; 103: 269-76.
19. Volner K, Dunn B, Chang ET, et al. Transpalatal advancement pharyngoplasty for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274: 1197-203.
20. Riley R, Guilleminault C, Powell N, Derman S. Mandibular osteotomy and hyoid bone advancement for obstructive sleep apnea: A case report. *Sleep* 1984; 7: 79-82.
21. Li KK, Riley RW, Powell NB, Troell RJ. Obstructive sleep apnea surgery: Genioglossus advancement revisited. *Journal of oral and maxillofacial surgery: Official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 2001; 59: 1181-4.



22. Hendler BH, Costello BJ, Silverstein K, Yen D, Goldberg A. A protocol for uvulopalatopharyngoplasty, mortised genioplasty, and maxillomandibular advancement in patients with obstructive sleep apnea: An analysis of 40 cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery: Official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 2001; 59: 892-7.
23. Handler E, Hamans E, Goldberg AN, Mickelson S. Tongue suspension: An evidence-based review and comparison to hypopharyngeal surgery for OSA. *The Laryngoscope* 2014; 124: 329-36.
24. Woodson BT. Updated Hypopharyngeal Surgery for Sleep Apnea. *Advances in oto-rhino-laryngology* 2017; 80: 81-9.
25. DeRowe A, Gunther E, Fibbi A, et al. Tongue-base suspension with a soft tissue-to-bone anchor for obstructive sleep apnea: Preliminary clinical results of a new minimally invasive technique. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2000; 122: 100-3.
26. Woodson BT. A tongue suspension suture for obstructive sleep apnea and snorers. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2001; 124: 297-303.
27. Omur M, Ozturan D, Elez F, Unver C, Derman S. Tongue base suspension combined with UPPP in severe OSA patients. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2005; 133: 218-23.
28. Schwartz AR, Bennett ML, Smith PL, et al. Therapeutic electrical stimulation of the hypoglossal nerve in obstructive sleep apnea. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery* 2001; 127: 1216-23.
29. Eastwood PR, Barnes M, Walsh JH, et al. Treating obstructive sleep apnea with hypoglossal nerve stimulation. *Sleep* 2011; 34: 1479-86.
30. Van de Heyning PH, Badr MS, Baskin JZ, et al. Implanted upper airway stimulation device for obstructive sleep apnea. *The Laryngoscope* 2012; 122: 1626-33.
31. Mwenge GB, Rombaux P, Dury M, Lengelé B, Rodenstein D. Targeted hypoglossal neurostimulation for obstructive sleep apnoea: A 1-year pilot study. *The European respiratory journal: Official journal of the European Society for Clinical Respiratory Physiology* 2013; 41: 360-7.
32. Kezirian EJ, Goding GS, Jr., Malhotra A, et al. Hypoglossal nerve stimulation improves obstructive sleep apnea: 12-month outcomes. *Journal of Sleep Research* 2014; 23: 77-83.
33. Certal VF, Zaghi S, Riaz M, et al. Hypoglossal nerve stimulation in the treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *The Laryngoscope* 2015; 125: 1254-64.
34. Dotan Y, Golibroda T, Oliven R, et al. Parameters affecting pharyngeal response to genioglossus stimulation in sleep apnoea. *The European respiratory journal: Official journal of the European Society for Clinical Respiratory Physiology* 2011; 38: 338-47.
35. Woodson BT, Soose RJ, Gillespie MB, et al. Three-Year Outcomes of Cranial Nerve Stimulation for Obstructive Sleep Apnea: The STAR Trial. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2016; 154: 181-8.
36. Gillespie MB, Soose RJ, Woodson BT, et al. Upper Airway Stimulation for Obstructive Sleep Apnea: Patient-Reported Outcomes after 48 Months of Follow-up. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2017; 156: 765-71.
37. Woodson BT, Strohl KP, Soose RJ, et al. Upper Airway Stimulation for Obstructive Sleep Apnea: 5-Year Outcomes. *Otolaryngology-head and neck surgery: Official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2018; 159: 194-202.
38. Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. Long-Term Results of Maxillomandibular Advancement Surgery. *Sleep & breathing = Schlaf & Atmung* 2000; 4: 137-40.
39. Yılmaz M, Tutar H. Maksillomandibuler İlerletme. In: Cingi C, editor. *Horlama ve Obstrüktif Uyku Apnesi TKBBV Akademi Toplantıları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kitapçıkları Serisi:6. İstanbul: Deomed Medikal Yayıncılık; 2010: 339-50.*