

## Horlama ve obstrüktif uyku apne sendromunda modifiye uvulopalatofarengoplasti sonuçlarımız

Our results with respect to uvulopalatopharyngoplasty in patients with snoring and obstructive sleep apnea syndrome

Dr. Nilgün Sürmen, Dr. Arzu Yasemin Korkut, Dr. Ayşenur Meriç, Dr. Volkan Kahya, Dr. Orhan Gedikli

Bezm-i Alem Valide Sultan Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, Türkiye

**Amaç:** Bu çalışmada horlama ve obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda uyguladığımız modifiye uvulopalatofarengoplasti ameliyatı sonuçları değerlendirildi.

**Hastalar ve Yöntemler:** Mart 2007 - Mayıs 2009 tarihleri arasında kliniğimizde horlama ve obstrüktif uyku apne sendromu tanısı konan ve modifiye uvulopalatofarengoplasti ameliyatı uygulanan 20 hasta (9 kadın, 11 erkek; ort. yaş 44.4 yıl; dağılım 31-67 yıl) ileriye yönelik olarak değerlendirildi. Hastalar ameliyat öncesi ve sonrası klinik bulgular, polisomnografi ve Epworth uykululuk skalası ile değerlendirildi. Olgulara ameliyat sonrası polisomnografi en erken dördüncü, en geç 25'inci ayda yapıldı.

**Bulgular:** Polisomnografik değerler açısından apne süresi hariç, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Fakat Epworth uykululuk skalasına göre ameliyat sonrası değerlerde ameliyat öncesi değerlere göre anlamlı azalma görüldü. Dört ila sekiz ay takip edilen hastalarla 12 ila 25 ay takip edilen hastalar arasında da anlamlı farklılık bulunmadı.

**Sonuç:** Sürekli pozitif hava yolu basıncı veya oral aparey gibi cihazlara uyumsuz obstrüktif uyku apne sendromlu hastalara modifiye uvulopalatofarengoplasti cerrahi yöntemi bir seçenek olarak sunulabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Hava yolu; obstrüktif uyku apnesi; horlama; video mikroskop.

**Objectives:** In this study we evaluated the results of modified uvulopalatopharyngoplasty in patients with snoring and obstructive sleep apnea syndrome.

**Patients and Methods:** Twenty patients (9 females, 11 males; mean age 44.4 years; range 31 to 67 years) who were diagnosed to have obstructive sleep apnea syndrome and snoring and who underwent modified uvulopalatopharyngoplasty were evaluated prospectively. The patients were evaluated considering pre- and postoperative symptoms, polysomnography, and Epworth sleepiness scale. Postoperative polysomnography was performed in the 4<sup>th</sup> month at the earliest and in the 25<sup>th</sup> month at the latest.

**Results:** With respect to polysomnography, there were no significant differences between pre- and postoperative values except duration of apnea. However, there was significant decrease in postoperative values when compared to preoperative values regarding Epworth sleepiness scale. There were no significant differences between the patients followed up for four to eight months and those followed up for 12 to 25 months.

**Conclusion:** Modified uvulopalatopharyngoplasty may be a method of choice in patients with obstructive sleep apnea syndrome who are not compatible with continuous positive airway pressure or oral apparatus.

**Key Words:** Airway; obstructive sleep apneas; snoring; video microscopy.

Uykuda solunum bozukluklarıyla seyreden hastalıklar içerisinde basit horlama, üst solunum yolu direnci sendromu ve obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) kulak burun boğaz hekimlerinin özellikle karşılaştığı durumlardır.

Uyku sırasındaki solunum bozukluklarının saptanması gerek prognoz gerekse efektif tedavinin uygulanabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle OUAS'nin kesin tanısı için günümüzde altın standart kabul edilen polisomnografi (PSG) ile uyku evreleri ve çeşitli fizyolojik parametrelerin ayrıntılı olarak incelenmesi gerekir.<sup>[1]</sup>

Tedavi ile OUAS'li hastaların yaşam kalitesinin ve süresinin artırılabilceği bilinmektedir.<sup>[2]</sup> Apne indeksi (Aİ) 20'nin üzerinde olan ve tedavi edilmeyen OUAS'li hastalardaki mortalite oranı, Aİ 20'nin altında olanlarla kıyaslandığında aradaki fark anlamlı bulunmuştur. Mortalite riski; miyokard enfarktüsü, aritmi, ventrikül yetersizliği ve pulmoner hipertansiyon gibi kardiyovasküler hastalıklara, yüksek kalp atışı hızına ve trafik kazası insidansına bağlı olarak artmaktadır.<sup>[3]</sup>

Fujita et al.<sup>[4]</sup> daha önce İkematsu tarafından horlama ameliyatı olarak tanımlanan palatofarengoplasti yöntemini kısmen geliştirerek OUAS'nin cerrahi tedavisinde uvulopalatofarengoplasti (UPPP) yöntemini tanımlamıştır. Aynı yıl Sullivan ve ark.<sup>[5]</sup> uyku apnesi tedavisinde nazal sürekli pozitif hava yolu basıncı (SPHB) kullandıklarını bildirmişlerdir.

Obstrüktif uyku apne sendromunun bilinen etkili tedavi yöntemleri SPHB ve trakeotomidir. Ancak hastaların birçoğu bu tedavileri kabul etmemekte veya uyum gösterememektedir. Bu nedenle UPPP'nin ardından pek çok cerrahi yöntem tanımlanmıştır.

Bu çalışmada modifiye uvula koruyucu UPPP'nin basit horlama ve OUAS'li olgulardaki etkisinin araştırılması amacıyla hastaların ameliyat öncesi ve sonrası fizik muayene bulguları, Epworth uykululuk skalaları (EUS) ve PSG sonuçları belirlendi ve istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Mart 2007 - Mayıs 2009 tarihleri arasında Bezm-i Alem Valide Sultan Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Kulak Burun Boğaz Kliniğine horlama, gündüz uyuklama, uyku sırasında tıkanma yakınmalarıyla başvuran ve polisomnografi ile horlama veya OUAS tanısı konan

20 hasta (9 kadın, 11 erkek; ort. yaş 44.4 yıl; dağılım 31-67 yıl) ileriye yönelik olarak değerlendirilmek üzere çalışmaya alındı. Her hastanın tedavi öncesi gündüz uykululukları EUS ile değerlendirildi. Hastaların ayrıntılı baş boyun muayeneleri yapılarak nazal kavite, nazofarenks, hipofarenks ve larenksi rijit endoskopi ile incelendi.

Hastaların hepsinin vücut kütle indeksleri (VKİ) vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğunun karesi (cm<sup>2</sup>) formülüyle hesaplandı ve boyun çevreleri ölçüldü.

Polisomnografi sonucu apne-hipopne indeksi (AHİ) <5 olan hastalar basit horlama ya da üst solunum yolu direnci sendromu, AHİ 5-15 olanlar hafif OUAS, AHİ 15-30 olanlar orta OUAS, AHİ >30 olanlar ise ağır derecede OUAS olarak değerlendirildi.

Çalışmaya ciddi sistemik rahatsızlığı bulunmayan, VKİ ≤30 olan hastalar dahil edildi. Orta ve ağır apneli hastalara SPHB ve cerrahi seçenekleri ile bu yöntemlerin muhtemel başarı ve komplikasyonları anlatıldıktan sonra, cerrahiye tercih eden hastalar ameliyata hazırlandı.

Hastaların hepsine yumuşak damak cerrahisi olarak modifiye uvula koruyucu UPPP uygulandı. Hastaların nazal patolojileri varsa (septal deviyasyon, konka hipertrofisi vs.) gerekli nazal cerrahi yapıldı. Nazal cerrahi uygulanan hastalara hava yolunu açık tutacak şekilde delikli nazal splint yerleştirildi.

Bütün hastalar ameliyat sonrası 1. ve 10. gün ile 1. ve 6. aylarda, ayrıca uzun dönem takip edilen hastalar ortalama 19. (dağılım; 13-26) ayda kontrol edildi. Erken ve geç dönem komplikasyonları kaydedildi.

Yapılan cerrahi girişim sonrası en az dört ay, en fazla 25 ay sonra olmak üzere hastalar kontrol polisomnografik incelemeye tabi tutuldu. Polisomnografi bulgularından Aİ, AHİ, minimum oksijen saturasyonu ve en uzun apne süreleri kaydedildi. Horlama ve EUS değerleri orta dönem takipli hastalarda altıncı ay kontrolünde, uzun dönem takipli hastalarda ise ortalama 19. (dağılım; 13-26) ayda kaydedildi.

Horlamanın düzelmesi, yatak partneri veya diğer aile bireylerinden alınan öyküyle üç aşamada değerlendirildi: (i) Başarılı; horlaması tamamen yok olmuş veya nadiren horlaması olanlar, (ii) Azalma; horlamada orta seviyede bir azalma tarif edenler, (iii) Başarısız; horlamasında azalma olmayan veya çok az değişiklik fark edenler.

## Cerrahi

Hastalar genel anestezi altında oral yolla entübe edildikten sonra ağız açacağı takılarak tonsillektomi pozisyonu verildi. Soğuk diseksiyonla iki taraflı tonsillektomi yapıldı. Uvulanın her iki kenarındaki mukozaya posteriyor plikaya doğru oblik yönde yaklaşık 1 cm'lik insizyonlar yapıldı. Bu insizyonun amacı uvula ile posteriyor plika arasındaki mukozayı keserek plikaların mobilizasyonu artırmak ve yumuşak dokudaki skar kontraksiyonunu azaltmaktı. Daha sonra arka plika ön plikanın üzerine çevrilerek önce submukozal kas dokusu, ardından mukozal doku 2.0 emilebilir (vicryl) sütür materyali ile kapatıldı. Bu kapama işlemi yapılırken arka tonsil plikasını yukarı ve laterale çeken sütürün submukozadaki konstrüktör kaslardan geçmesine özen gösterildi.

Uvula uç kısmından kas dokusuna çok girmeyecek ve en az 1 cm uvula bırakacak şekilde rezeksiyon yapıldı ve mukozalar 2.0 emilebilir (vicryl) sütür materyali ile karşılıklı sütüre edildi.

## İstatistiksel yöntem

Çalışmada elde edilen bulguların değerlendirilmesinde Windows için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 15.0 versiyon program kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama  $\pm$  standart sapma) yanı sıra, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U-testi, eşleştirilmiş iki grup arasında fark için t-testi ve Wilcoxon işaretli sıra testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 20 olgunun üçü basit horlama ya da üst solunum yolu direnci sendromu, sekizi hafif OUAS, yedisi orta OUAS ve ikisi ağır OUAS idi.

Hastalar ameliyat sonrası horlamalarına göre değerlendirildiklerinde; ameliyat öncesi AHİ 15'in altında olan 11 hastanın dokuzunda (%82) horlamanın olmadığı ya da nadiren olduğu, birinde (%9) azaldığı, birinde (%9) ise devam ettiği saptandı. Apne-hipopne indeksi 15'in üzerinde olan dokuz hastanın, beşinde (%55) horlamanın olmadığı ya da nadiren olduğu, birinde (%12) azaldığı ve üçünde (%33) ise devam ettiği görüldü. Apne-hipopne indeksi  $< 15$  olan grup ile  $> 15$  olan grup arasında ortalama yaş, VKİ ve EUS değerleri açısından anlamlı fark bulunmadı.

Ameliyat öncesi ortalama VKİ  $27.5 \pm 2.7$  iken ameliyat sonrası VKİ  $27.9 \pm 2.7$  olarak hesaplandı, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Hastalar ameliyat sonrası PSG yapıliş sürelerine göre orta (ort.  $5.6 \pm 1.4$  ay; dağılım 4-8 ay) ve uzun (ort.  $18.1 \pm 4.7$  ay; dağılım 12-23 ay) dönem olarak gruplandırıldıklarında; polisomnografik değerler ve EUS değerleri açısından iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmadı.

Ameliyat sonrası horlama değerlendirildiğinde; 14 hastada (%70) başarılı olunmasına ve iki hastada (%10) horlama azalmış olmasına rağmen; horlamada başarılı olunan 14 hastanın sadece altısının AHİ'sinde düzelme vardı. Horlaması kesilen sekiz hastanın ise AHİ'lerinin değişmemiş ya da artmış olduğu görüldü.

Ameliyat edilen 20 hastanın 11'inin (%55) AHİ'sinde azalma vardı. Başarı kriteri AHİ'sinde %50 ve daha fazla azalma olarak alındığında ise ancak dört hastada (%20) başarılı olduğu görüldü. İstatistiksel olarak değerlendirildiklerinde ameliyat öncesi ve sonrası AHİ, Aİ, ortalama oksijen satürasyonu değerlerinde anlamlı fark olmadığı ancak en uzun apne sürelerinin ve EUS değerlerinin anlamlı bir şekilde düzeldiği ( $p < 0.05$ ) ve minimum oksijen satürasyonunun da %85'den %87'ye çıktığı görüldü (Tablo 1).

Ameliyat sonrası komplikasyonu olarak, erken dönemde sadece bir olgunun tonsil lojunda kanaması oldu. En sık yakınma boğaz ağrısı idi. Geç dönem komplikasyonu olarak, boğazda kuruma ve

**Tablo 1.** Olguların ameliyat öncesi ve sonrası parametreleri ve skorları

	Ort. $\pm$ SS	p
Ameliyat öncesi AHİ değeri	15.9 $\pm$ 10.2	>0.05
Ameliyat sonrası AHİ değeri	13.8 $\pm$ 9.3	
Ameliyat öncesi Aİ değeri	3.7 $\pm$ 3.4	>0.05
Ameliyat sonrası Aİ değeri	4.0 $\pm$ 5.0	
Ameliyat öncesi en uzun AS değeri	41.8 $\pm$ 23.7	<0.05
Ameliyat sonrası en uzun AS değeri	31.2 $\pm$ 15.5	
Ameliyat öncesi ortalama OSİ değeri	94.7 $\pm$ 2.2	>0.05
Ameliyat sonrası ortalama OSİ değeri	94.6 $\pm$ 1.7	
Ameliyat öncesi minimum OSİ değeri	85.8 $\pm$ 5.5	>0.05
Ameliyat sonrası minimum OSİ değeri	87.0 $\pm$ 3.6	
Ameliyat öncesi EUS değeri	8.5 $\pm$ 4.5	<0.05
Ameliyat sonrası EUS değeri	6.0 $\pm$ 3.8	

Ort. $\pm$ SS: Ortalama standart sapma; AHİ: Apne-hipopne indeksi; Aİ: Apne indeksi; AS: Apne süresi; OSİ: Oksijen satürasyon indeksi; EUS: Epworth uyukluluk skalası.

yabancı cisim hissi görüldü. Hiçbir olguda tat alma bozukluğu, konuşma bozukluğu, velofarengal yetersizlik ya da nazofarengal stenoz görülmedi.

### TARTIŞMA

Obstrüktif uyku apne sendromu, normal nüfusa göre daha fazla morbidite ve mortalite yaratan bir antitedir.<sup>[6]</sup> Obstrüktif uyku apne sendromunun bireysel ve toplumsal açıdan önemli bir sağlık sorunu olduğunun kabul edilmesinden sonra, birçok araştırmaya konu olmuş ve yeni tedavi yöntemleri tanımlanmıştır. Obstrüktif uyku apne sendromunun kardinal bulgusu uyku sırasındaki horlamanın kesilmesi ile başlayan sessizlik dönemi ve ardından solunum eforuna rağmen hava akımının kesilmesidir. Horlama, üst solunum yolunun dar olduğu bölümlerdeki gerginliği azalmış yumuşak dokuların titreşimiyle oluşur.

Uygulanan cerrahi tedavideki amaç, üst hava yolunu genişletip uyku sırasında açık kalmasını sağlayarak horlamayı ve apneleri yok etmektir. Bir çalışmada uyku sırasında yapılan nazodoskopik ölçümde hastaların %70'inde horlama sesinin sadece palatal salınım nedeni ile olduğu saptanmıştır.<sup>[7]</sup>

Uvulopalatofarengoplastide uzayan izlem süreleriyle birlikte başarı oranlarının düştüğü gösterilmiştir.<sup>[8,9]</sup> Uzun dönemde başarı oranını etkileyen en önemli faktör, ameliyat sonrası dönemde verilen kiloların yeniden alınmasıdır.<sup>[10,11]</sup> Çalışmamızda ameliyat sonrası erken dönemde kaybedilen kiloların ilk birkaç ay içerisinde geri alındığı; orta dönem takip süresi beş, altı ay ve uzun dönem takip süresi ortalama 18.1 ay olan hastalar arasında VKİ açısından anlamlı farklılık bulunmadığı görüldü. Ayrıca AHİ <15 olan hasta grubu ile AHİ >15 olan hasta grubu arasında da VKİ açısından anlamlı bir farklılık yoktu. Bunun nedeni VKİ >30 olan hastaların çalışma dışı bırakılması olarak düşünüldü.

Larsson ve ark.<sup>[10,11]</sup> UPPP uygulanan 50 olgudan oluşan uzun dönem çalışmalarında başlangıçta %60 (n=30) başarı elde etmelerine rağmen, 21 ay sonra bu oranın %38.8'e (n=19) indiğini belirtmişlerdir. Uvulopalatofarengoplasti sonucu başarısız olgular fiberoptik olarak ve sefalometrik röntgenogramla incelendiğinde, bu olguların dil kökünde obstrüksiyon saptanmıştır.<sup>[12-14]</sup> Dil kökü obstrüksiyonunun çalışmamızda bazı hastalarda tespit edilen başarısızlığın nedeni olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda ameliyat öncesi 15.87 olan AHİ'nin ameliyat sonrasında 13.78'e düştüğü ve

orta dönem takipleri ile uzun dönem takipleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edildi. Apne-hipopne indeksindeki düzelme istatistiksel olarak anlamlı gözükmemekle birlikte hastaların subjektif yakınmalarında iyileşme olduğu ve EUS değerlerinde anlamlı farklılık bulunduğu görüldü. Polisomnografik değerlere bakıldığında en uzun apne süresinin anlamlı bir şekilde azaldığı minimum oksijen satürasyonunun da %85'den %87'ye çıktığı belirlendi. Bu durum PSG incelenirken bütün parametreleriyle değerlendirilmesi gerektiği gerçeğini göstermiş oldu.

Lundkvist ve ark.<sup>[15]</sup> yaptıkları bir çalışmada termistör ile ölçülen AHİ hava akımının tutarlı biçimde güvenilir bir ölçütü olarak kabul edilmiş ve bu nedenle değerlendirme dışında bırakılmıştır. Tedavinin başarısı, objektif veri olarak oksijen desatürasyon indeksi ile, subjektif veri olarak da EUS ile değerlendirilmiş olmasıdır.

Günümüzde OUAS tanısı koymada altın standart PSG'dir. Ancak aynı hastanın farklı gece PSG'lerinde bile çok farklı sonuçlar çıkabileceği de unutulmamalıdır. Bir hastamızın hafif bir üst solunum yolu enfeksiyonu geçirmekte iken yapılan PSG'sinde AHİ 23 iken iyileştikten sonra tekrarlanan PSG'sinde AHİ'nin 1.8'e indiği tespit edildi. Ayrıca pozisyonel OUAS'de hastanın yatış pozisyonuna göre AHİ'sinde de belirgin farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Polisomnografi OUAS tanısı koymada çok değerli olmasına karşın, PSG yapılan merkezlerdeki standardizasyon sorunu (PSG cihazı, teknik eleman), hastaların PSG yapıldığı geceki durumları (aşırı yorgun, alkollü, sedatif kullanmış, ÜSYE geçirmekte vs.) göz önünde bulundurulmalı ve hastanın yakınmaları göz ardı edilmemelidir.

Çalışmamızda polisomnografik başarı (AHİ'de %50'den fazla azalma) %20 olarak bulundu ancak hastaların %75'i ameliyat oldukları için memnundu ve kendilerini daha iyi hissettiklerini ifade ediyorlardı. Epworth uykululuk skalası değerlerindeki anlamlı düşüş de bu durumu destekliyordu.

Hastaların ameliyattan duyduğu memnuniyetin sorgulandığı bir çalışmada, 104 hastanın 92'si (%88) cerrahi başarı bulduklarını ifade etmişlerdir.<sup>[15]</sup> Çalışmamızda da bu değere yakın (%75) bir memnuniyet oranı elde edildi.

Horlaması düzelen 14 hastadan sadece altısının AHİ'sinde düzelme olması bize bu ameliyatın horlama üzerinde etkili olduğunu ancak OUAS tedavisindeki başarısının tartışmalı olduğunu gösterdi. Bu nedenle ameliyat olmuş hastaların horlamaları

kesilmiş olsa dahi yakından takip edilmeleri ve horlama dışı yakınmaların durumuna göre kontrol PSG'lerinin yapılması gerektiği kanaatine varıldı. Hastalar kontrol PSG'lerinin sonucuna göre iyileşme göstermiyorsa; ileri cerrahi ya da SPHB için yönlendirilmelerinin uygun olacağı düşünüldü.

Sürekli pozitif hava yolu basıncı gibi cihazlara hastaların uyumu yetersiz olduğundan bu hastalara önerilebilecek güvenli ve etkili bir cerrahiye ihtiyaç olduğu açıktır. Ayrıca cerrahi dışı tedavilerden fayda görmeyen hastalar tek seferlik bir işlem olan cerrahiye sıklıkla talep ederler.<sup>[15]</sup> Hastalığın toplumdaki sıklığı göz önüne alınacak olursa cerrahinin genel olarak uygulanabilirliği de önem kazanmaktadır.

Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalardaki gün içi belirtilerin SPHB ile dramatik bir biçimde düzelmesi, bu tedaviye iyi yanıt olarak kabul edilir. Aynı şekilde bir cerrahi tekniği başarılı olarak kabul edebilmek için ameliyat edilen hastaların gün içi uykululuklarında anlamlı bir düzelme bildirmeleri gerekir.<sup>[16]</sup>

Bütün bu veriler eşliğinde cerrahi dışı tedavilerden fayda görmeyen SPHB ve oral aparey gibi cihazlara uyumsuz OUAS ve horlama hastalarına, obstrüksiyon bölgesinin yumuşak damak olduğu saptandıktan sonra, modifiye uvulopalatofarengoplastinin cerrahi seçenek olarak sunulabileceği sonucuna varıldı.

#### KAYNAKLAR

1. Barthel SW, Strome M. Snoring, obstructive sleep apnea, and surgery. *Med Clin North Am* 1999;83:85-96.
2. Lee W, Nagubadi S, Kryger MH, Mokhlesi B. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population-based perspective. *Expert Rev Respir Med* 2008; 2:349-364.
3. Findley LJ, Unverzagt ME, Suratt PM. Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1988;138:337-40.
4. Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:923-34.
5. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 1:862-5.
6. Gliklich RE, Taghizadeh F, Winkelman JW. Health status in patients with disturbed sleep and obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 122:542-6.
7. Quinn SJ, Daly N, Ellis PD. Observation of the mechanism of snoring using sleep nasendoscopy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1995;20:360-4.
8. Macnab T, Blokmanis A, Dickson RI. Long-term results of uvulopalatopharyngoplasty for snoring. *J Otolaryngol* 1992;21:350-4.
9. Krespi YP, Pearlman SJ, Keidar A. Laser-assisted uvulopalatoplasty for snoring. *J Otolaryngol* 1994;23:328-34.
10. Larsson H, Carlsson-Nordlander B, Svanborg E. Long-time follow-up after UPPP for obstructive sleep apnea syndrome. Results of sleep apnea recordings and subjective evaluation 6 months and 2 years after surgery. *Acta Otolaryngol* 1991;111:582-90.
11. Larsson LH, Carlsson-Nordlander B, Svanborg E. Four-year follow-up after uvulopalatopharyngoplasty in 50 unselected patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope* 1994;104:1362-8.
12. Riley R, Guilleminault C, Powell N, Simmons FB. Palatopharyngoplasty failure, cephalometric roentgenograms, and obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:240-4.
13. Rivlin J, Hoffstein V, Kalbfleisch J, McNicholas W, Zamel N, Bryan AC. Upper airway morphology in patients with idiopathic obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1984;129:355-60.
14. Rojewski TE, Schuller DE, Clark RW, Schmidt HS, Potts RE. Videoendoscopic determination of the mechanism of obstruction in obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984;92:127-31.
15. Lundkvist K, Januszkiewicz A, Friberg D. Uvulopalatopharyngoplasty in 158 OSAS patients failing non-surgical treatment. *Acta Otolaryngol* 2009;1-7. [Epub ahead of print]
16. Vicente E, Marín JM, Carrizo S, Naya MJ. Tongue-base suspension in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty for treatment of severe obstructive sleep apnea: long-term follow-up results. *Laryngoscope* 2006;116:1223-7.