

Radyofrekans cerrahisi sonuçlarımız*

Results of radiofrequency tissue ablation

Ziya BOZKURT, Tarık ŞAPÇI, Betül ŞAHİN, Uğur Günter AKBULUT

Amaç: Radyofrekans doku ablasyonu tekniğinin horlama ve konka hipertrofinine bağlı solunum tıkanıklığında etkinliğini değerlendirmek.

Hastalar ve Yöntemler: Otuz üç hastada (9 kadın, 24 erkek; ort. yaş 35.3; dağılım 19-55), 15'i konka, 13'ü yumuşak damak, beşi konka ve yumuşak damak olmak üzere 38 uygulama yapıldı. Yumuşak damakta her iki lateral bölge, orta hat ve uvula olmak üzere dört bölgeden; konka uygulamaları hipertrofinin durumuna göre anterior, medial ve posterior bölgelere yapıldı. Horlama uygulama öncesinde, ikinci ay ve birinci yılın sonunda Epworth Uyku Skalası ve subjektif olarak; burun solunumu uygulama öncesinde, ikinci ay, altıncı ay ve birinci yılın sonunda görsel analog skala ile değerlendirildi. Takip süresi en uzun bir yıl idi.

Bulgular: Subjektif değerlendirmede birinci yıl sonunda hastaların %44.5'inde horlamada azalma gözlemlendi, %50'sinde horlama kayboldu; %5.5'inde ise değişiklik gözlemlenmedi. Birinci yıl sonunda hasta tarafından yapılan tıkanıklık değerlendirmesinde iyileşme oranı %65.24; klinik muayene ile yapılan değerlendirmede iyileşme oranı %45.61 bulundu. Önemli bir komplikasyon gözlemlenmedi.

Sonuç: Radyofrekans uygulamalarının en az düzeyde invaziv olması, az güç ve ısı gerektirmemesi, genel anestezi gerektirmemesi, komplikasyon riskinin düşük olması nedeniyle uygun hastalarda kullanılması gereken bir yöntem olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Sözcükler: Kateter ablasyonu/enstrümantasyon; hipertrofi; burun tıkanıklığı/etioloji/cerrahi; damak, yumuşak/cerrahi; uyku apnesi sendromları/cerrahi; horlama/cerrahi; turbinat/cerrahi.

Objectives: We evaluated the effectiveness of radiofrequency tissue ablation in respiratory obstruction due to snoring and turbinate hypertrophy.

Patients and Methods: Thirty-three patients (9 females, 24 males; mean age 35.3 years; range 19 to 55 years) underwent 38 submucosal probe applications in the inferior turbinate (n=15), soft palate (n=13), and both (n=5). Applications were performed in four regions of the soft palate, and in the anterior, medial, or posterior regions of the inferior turbinate depending on the hypertrophic site. Evaluations were made prior to, in the second month, and at the end of the first year of treatment. Snoring was evaluated using the Epworth Sleepiness Scale and subjective assessment. Respiration was evaluated by a visual analog scale. Maximum follow-up period was one year.

Results: Subjective evaluations made at the end of the first year showed that snoring decreased in 44.5% and disappeared in 50%. No change was observed in 5.5%. According to the patients' subjective evaluations and clinical examination findings complaints of obstruction decreased by 65.4% and 45.61%, respectively. No significant complications occurred.

Conclusion: Radiofrequency tissue ablation may prove to be useful in appropriate patients. It is minimally invasive, requires low power and heat, and no general anesthesia, and is associated with low complication risks.

Key Words: Catheter ablation/instrumentation; hypertrophy; nasal obstruction/etiology/surgery; palate, soft/surgery; sleep apnea syndromes/surgery; snoring/surgery; turbinates/surgery.

♦ PTT Eğitim Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, İstanbul.

♦ Dergiye geliş tarihi: 24 Ekim 2001. Düzeltme isteği: 08 Aralık 2001. Yayın için kabul tarihi: 18 Ocak 2002.

♦ İletişim adresi: Dr. Tarık Şapçı. Gözenç Sok. Barış Apt. No: 14/9 81070 Erenköy - İstanbul.
Tel: 0216 - 386 28 48 Faks: 0216 - 369 03 34
e-posta: tariksapci@turk.net

* 26. Türk Otorinolaringoloji ve Baş-Boyun Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur (22-26 Eylül 2001, Antalya).

♦ Department of Otolaryngology, PTT Training Hospital, İstanbul - Turkey.

♦ Received: October 24, 2001. Request for revision: December 08, 2001. Accepted for publication: January 18, 2002.

♦ Correspondence: Dr. Tarık Şapçı. Gözenç Sok. Barış Apt. No: 14/9 81070 Erenköy, İstanbul, Turkey.
Tel: +90 216 - 386 28 48 Fax: +90 216 - 369 03 34
e-mail: tariksapci@turk.net

* Presented at the 26th National Congress of Turkish Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (September 22-26, 2001, Antalya, Turkey).

Radyofrekans (RF) uzun yıllardır tıbbın çeşitli alanlarında kullanılmakta olan bir enerji çeşididir. Bu enerjinin en çok kullanıldığı alanlar arasında, kardiyoloji, üroloji, plastik cerrahi, onkoloji ve nöroşirurji sayılabilir.^[1,2] Son yıllarda KBB'de de yaygın olarak kullanılmaya başlanan radyofrekans cerrahisi veya radyocerrahi veya radyofrekans doku ablasyonu tekniği, yüksek frekanslı akımın dokudan geçirilerek hızla ve istenen bölgelerde ısınma sağlanması ve buna bağlı hacim küçülmesi prensibine dayalı olarak çalışır.

Kulak-burun-boğaz alanında radyofrekans enerjisi ilk kez, Powell ve ark. tarafından bir hayvan çalışmasında kullanılmıştır. Daha sonra aynı grup, horlama ve tıkaçıcı uyku apne sendromu (TUAS) olan hastaların yumuşak damaklarına bu tekniği uygulamışlar ve 1998 yılında bu çalışmalarını yayınlamışlardır.^[2,3] Tekniğin yumuşak damak uygulamasındaki olumlu sonuçları araştırmacıları intranasal uygulamalara yöneltmiş ve ilk inferior konka uygulamaları gerçekleştirilmiştir.^[1,4-7] Powell ve ark.^[8] yaptıkları hayvan çalışmasında olumlu sonuçlar elde ettikten sonra insanlar üzerinde ilk dil kökü uygulamasını yapmışlar ve 1999 yılında sonuçlarını yayınlamışlardır. Teknik ülkemizde de son yıllarda kullanılmaya başlanmış ve özellikle kullanım kolaylığı ve hastalara sağladığı rahatlık nedeniyle oldukça yaygın hale gelmiştir.

Bu çalışmada, kliniğimizde Ağustos 1999'dan beri yaptığımız radyofrekans uygulamaları içinden, en uzun bir yıl takipleri yapılmış olan, konka hipertrofisi ve/veya horlama problemi olan hastalar ve sonuçları sunuldu.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ağustos 1999-Haziran 2000 tarihleri arasında, burundan nefes alma güçlüğü ve/veya horlama şikayetiyle kliniğimize başvuran 33 hastanın (9 kadın, 24 erkek; ort. yaş 35.3; dağılım 19-55), 15'ine konka, 13'üne yumuşak damak, beşine ise hem konka hem de yumuşak damak uygulaması olmak üzere 38 uygulama yapıldı.

Yumuşak damak uygulaması yapılan her hastaya tedavi öncesinde anket uygulandı; birlikte yatığı kişi veya diğer aile fertleri ile birlikte anamnezleri alındı. Hastaların ayrıntılı KBB muayeneleleri ve nazal endoskopik incelemeleri yapıldı. Septal deviasyon, nazal polip, adenoid vegetasyon ve ileri derece tonsil hipertrofisi gibi üst solunum yollarında tıkanıklık yapan patolojileri olanlar (konka hipertrofileri hariç) ile sistemik muayenelerinde tiroit hastalığı, hipertansiyon, kalp yetmezliği, alkol, sedatif-hipnotik ilaç kullanımı olanlar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların hepsinin obesite açısından vücut kütle indeksleri (VKİ) (erkek<28.7 kg/m², kadın<27.3 kg/m²) hesaplandı. Hastalara Epworth Uyku Skalası^[9] (EUS) anketi uygulanarak, polisomnografi gerektirenler belirlendi. Polisomnografi sonucunda apne indeksi 5-20 olanlar hafif derece, 20-40 olanlar orta derece, >40 olanlar ciddi TUAS olarak değerlendirildi. Ayrıca TUAS'ı olmayan veya hafif derece TUAS olan hastalar subjektif olarak horlamalarına göre değerlendirildi (Tablo I).^[10] Çalışma için seçilen hastalarda TUAS olmaması, sadece horlayan hastalar olması, VKİ'nin <30 kg/m² olması kriterleri arandı. Grade I ve Grade II hastalar en uygun grup olarak seçildi. Uygulama sonrası ikinci ay ve birinci yıl sonunda hasta ve ailesi ile subjektif değerlendirme yapıldı; EUS anketi tekrar edilerek önceki ve sonraki şikayetler karşılaştırıldı.

Konka uygulaması yapılan hastalar, kronik tıkaçıcı iki taraflı konka hipertrofisi dışında nazal patolojisi olmayan ve daha önce hiçbir nazal cerrahi geçirmemiş olgulardan seçildi. Hastaların tamamı üç ay tıbbi tedavi ile takip edildi; şikayetlerinde hiçbir düzelme olmayan veya geçici düzelme olanlar ile uygulama öncesi vazokonstriktör topikal ilaç uygulanarak konkalarda dekonjesyon sağlananlar çalışma kapsamına alındı. Yumuşak damak uygulaması yapılacak olgulardan ilave konka hipertrofisi olanlara, medikal tedavi uygulanmaksızın aynı seansta her iki bölgeye işlem uygulandı. Değerlendirme için her hastaya görsel analog skala (GAS) yapıldı. Uy-

TABLO I
OLGULARIN HORLAMA DÜZEYİNE GÖRE DERECELENDİRİLMESİ

Grade I	Arasıra olan, özellikle sırtüstü yatarken, aşırı alkole bağlı horlama
Grade II	Gürültülü, her pozisyonda olan horlama
Grade III	Çok gürültülü, sürekli, tıkaçıcı uyku apne sendromu ile birlikte olan horlama

gulama öncesi, uygulama sonrası ikinci ve altıncı ay ile birinci yıl sonunda hastalar tıkanıklık hiç yok (0) ile tamamen tıkanık (10) arasında değerlendirildi. Ayrıca endoskopik nazal muayene ile uygulama öncesi ve sonrası ikinci ay ve birinci yılda görüntüler karşılaştırılmak üzere kaydedildi. Çalışma sonunda görüntüler iki ayrı KBB uzmanı tarafından izlendi; tıkanıklık oranı azdan çoğa doğru 0-10 arasında derecelendirilerek, hekim değerlendirme skalası oluşturuldu.

Radyofrekans uygulamalarında Somnus ve Ellman marka iki ayrı cihaz kullanıldı. Her iki bölgenin uygulaması da lokal anestezi altında yapıldı. Yumuşak damakta, lidokain %10 (Xylocaine®) ile topikal anestezi ardından, 1 ml lidokain HCL 20 mg/ml ve epinefrin 0.0125 mg/ml (Jetokain®) ile 2 ml bupivakain HCL 5 mg/ml (Marcaine®) karışımıyla altı ayrı noktaya infiltrasyon anestezi yapıldı (Şekil 1). Konkalarda ise, vazokonstriksiyon mukozal yaralanma ve ameliyat sonrası komplikasyon riskini artırdığı için adrenalinsiz topikal anestezi (pantokain %2) ve infiltrasyon anestezi kullanıldı.

Uygulamalarda 10 mm'lik aktif kısım ile 10 mm'lik protektif kısımdan oluşan submukozal prob kullanıldı. Yumuşak damakta her iki lateral bölge, orta

hat ve uvula olmak üzere dört bölgeye uygulama yapıldı (Şekil 1). Konka uygulamaları hipertrofinin durumuna göre anterior, medial ve posterior bölgelere yapıldı.

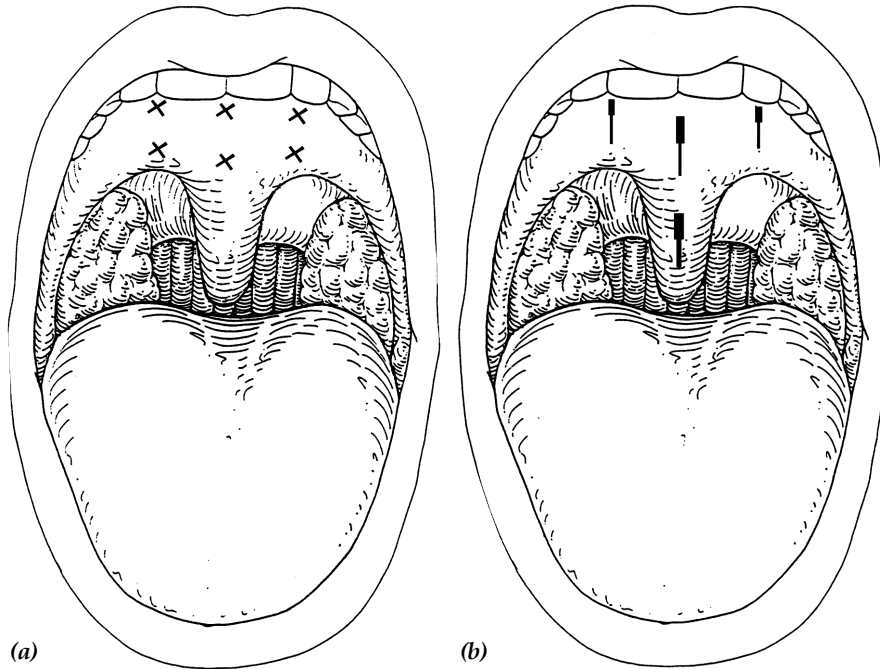
Somnus kullanılanlarda, yumuşak damak için maksimum güç 10-12 W, maksimum ısı 75°C, maksimum enerji orta hat için 650-700 Joule (J), lateraller için 350 J olarak kullanıldı. Konkalar için ise maksimum güç 10-12 W, maksimum ısı 75°C, maksimum enerji 450 J olarak kullanıldı. Ellman kullanılanlarda yumuşak damakta 15-20 W güç 15 sn, konkalarda ise 10-15 W güç 15 sn verildi.

Uygulamalardan sonra tüm hastalar aynı gün evlerine gönderildi. Nazal uygulamada tampon ve antibiyotik kullanılmadı; ağrı için ilk 24 saat parasetamol türü analjezik önerildi.

İstatistiksel değerlendirmeler Wilcoxon signed rank testi kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Yumuşak damak uygulaması yapılan 13 hastanın hepsi erkek hastalardan oluşuyordu. Kombine uygulama yapılan beş hastanın dördü erkek, biri kadın idi. Kombine uygulama yapılanlarla birlikte 18 hastanın hiçbirinde TUAS yoktu. Hastaların 10'unda



Şekil 1 - Yumuşak damakta (a) infiltrasyon anestezi uygulama noktaları; (b) radyofrekans uygulama noktaları.

TABLO II

YUMUŞAK DAMAK UYGULAMA ÖNCESİ VE SONRASI (1. YIL) DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

	Uygulama öncesi		Uygulama sonrası (1. yıl)		
	Grade I	Grade II	Kaybolma	Azalma	Değişim yok
Horlama (olgu sayısı/yüzde)	8 (%44.5)	10 (%55.5)	9 (%50)	8 (%44.5)	1 (%5.5)
Epworth Uyku Skalası (ort.)	2		1.7		

(%55.5) grade II, sekizinde (%44.5) grade I horlama vardı. Kombine uygulama yapılan beş hasta da grade II grubuna giriyordu. Hastaların VKİ'leri 21.6-28.4 kg/m² (ort. 25.6±1.5 kg/m²) arasında değişmekteydi. Uygulama öncesi EUS değerlendirmesi sonucu hiçbir hastada polisomnografi ihtiyacı duyulmadı. Birinci hafta sonunda hastaların tamamında horlama şiddetinde artış saptandı. Uygulama öncesinde ve birinci yıl sonunda EUS ortalamaları sırasıyla 2 ve 1.7 bulundu. Subjektif değerlendirmede birinci yıl sonunda sekiz hastada (%44.5) horlama azaldı, dokuzunda (%50) kayboldu; bir hastada (%5.5) ise değişiklik gözlenmedi (Tablo II). Uzun dönemde şikayetlerinde artış nedeniyle hiçbir hastaya tekrar radyofrekans uygulaması yapılmadı. Gerek uygulama sırasında, gerekse uygulama sonrasında önemli bir komplikasyonla karşılaşmadı. Hastalarda, ilk 24 saat parasetamol ile kontrol altına alınabilen hafif ağrı şikayeti gözlemlendi. Hastaların tamamına ilk gün evlerinde dinlenme önerildi; ikinci gün işlerine rahatlıkla dönebildiler.

Sadece konka uygulaması yapılan 15 hastanın sekizi kadın, yedisi erkekti. Hepsinde ortalama üç ay süreyle değişik medikal tedaviler uygulanmış, ancak tedavilerden yarar görülmemiş veya geçici yarar sağlanmıştı. Hastaların dördü (%20) alerjik rinit, kombine uygulama yapılan beş hasta da dahil olmak üzere 16'sı (%80) vazomotor rinit olarak değerlendirildi. Uygulama sonrası birinci hafta sonundaki ilk kontrolde hastaların tamamında solunum gücünde artış, muayenede de konkalarda konjesyon gözlemlendi. Uygulama öncesinde tıkanıklıkla ilgili olarak hasta tarafından yapılan GAS değerlendirme ortalaması 8.2, uygulama sonrası birinci yıl sonundaki ortalama 2.8 bulundu; iyileşme oranı %65.24 idi. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.0001). Klinik muayene ile yapılan uygulama öncesi GAS değerlendirme ortalaması 8.5, uygulama sonrası birinci yıl sonundaki ortalama 4.6, iyileşme oranı %45.61 bulundu. Bu sonuçlar da istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.0001) (Tablo III).

TABLO III

KONKA UYGULAMA ÖNCESİ VE SONRASI (1. YIL) GÖRSEL ANALOG SKALA İLE DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

	Hasta değerlendirmesi		Hekim değerlendirmesi	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra
Ortalama	8.200	2.850	8.550	4.650
Standart sapma	0.8944	1.348	0.7592	0.8751
Standart hata	0.2000	0.3015	0.1698	0.1957
En düşük değer	7.000	1.000	7.000	3.000
En yüksek değer	10.000	6.000	10.000	7.000
Ortanca	8.000	3.000	8.500	5.000
Alt sınır %95 güven aralığı	7.781	2.219	8.195	4.240
Üst sınır %95 güven aralığı	8.619	3.481	8.905	5.060
İyileşme (%)		65.24		45.61

Hiçbir hastada tampon kullanılmadı. İlk hafta çok küçük krutlanmalara rastlandı, geç dönemde krutlanma olmadı. Kontrol edilemeyen kanamaya rastlanmadı; gerek uygulama sırasında, gerekse sonrasında önemli komplikasyonla karşılaşılma-
dı. İlk 24 saat sonrasında analjezik kullanımı ge-
rekmedi.

TARTIŞMA

Horlama, hiçbir patolojik neden olmaksızın tek başına görülebilse de, TUAS'lı hastalarda ilk ve de-
ğişmez bir semptomdur.^[11] Genel nüfus içinde sıklığı
yüksek olmasına rağmen günümüzde hala tıbbi so-
rundan çok, sosyal bir olay gibi ele alınmaktadır.
Horlama düşük frekanslı bir gürültüdür; ses 500
Hz'de en yüksek düzeyine ulaşır. Ses şiddetinin 87.5
dB'ye ulaştığı gösterilmiştir. Esas olarak, farenjeal
hava yolu kollapsı ile uvula, yumuşak damak ve
tonsil plikalarının titreşimlerinden oluşan bir ses-
tir.^[10] Horlama tedavisinde amaç, üst solunum yolu
direncini artıran faktörlerin ortadan kaldırılmasıdır.
Üst solunum yolu direncini artıran önemli faktörler
arasında yumuşak damak, uvula ve inferior konka
patolojileri sayılabilir.

Değişik nedenlere bağlı olarak oluşan nazal mu-
kozadaki volüm farklılıkları, nazal dirençte de-
ğişimler yaratmakta, buna bağlı solunum güçlüğü ve
bazı hastalarda ek olarak horlama oluşabilmektedir.
Günümüzde inferior konka hipertrofilerinde medi-
kal ya da cerrahi pek çok tedavi yöntemi uygulan-
maktadır. Horlamada önemli bir rolü olan yumuşak
damak ve uvulaya yapılan girişimler, klasik cerrahi
yolun dışında elektrokoter ve lazer uygulamalarıdır.
Özellikle son yıllarda uygulama kolaylığı, rahatlığı
ve komplikasyon azlığı nedeniyle güncel hale gelen
LAUP (laser-assisted uvulopalatoplasty) yontemi,^[10,12,13]
umulanın aksine ameliyat sonrasında olu-
şan şiddetli ağrılar nedeniyle hekimleri başka ara-
yışlara itmiştir. Radyofrekansın submukozal kulla-
nımının yumuşak damak üzerinde katılaşmaya yol
açtığı gösterilmesi ve inferior konka ve dil kökü
uygulamalarından iyi sonuçlar alınmasıyla, bu tek-
niğin horlama tedavisinde kullanılabilecek kolay ve
morbiditesi çok düşük bir yöntem olduğu sonucuna
varılmıştır.^[1-8,14-17]

Radyofrekans, yüksek frekanslı elektrik akımı-
nın hastaya aktarılarak, hastanın elektrik akımı
devresinin bir parçası haline getirildiği bir enerji
şeklidir. Radyofrekans enerjisinin üç farklı kulla-
nım şekli vardır. Yüksek güç şiddetinde ve yüksek

voltajla kullanıldığında radyofrekans enerjisinin
kesici etkisi vardır. Bu yöntemde elektrot hedef do-
ku ile temas halindedir. Elektrik akımının dalga
formları modifiye edilerek, dokular koagüle veya
dehidrate hale getirilebilir. Bu yöntemde ısı birkaç
yüz dereceye kadar çıkabilir. Radyofrekans termal
ablasyon tekniğinde ise düşük güç ve düşük voltaj
ile düşük doku ısınması (<100 derece) oluşturul-
maktadır.^[15]

Radyofrekans termal ablasyon tekniğinde, diğer
radyofrekans enerji yöntemlerinde olduğu gibi has-
ta elektrik devresinin bir parçasıdır. Cihaza bağlı ak-
tif elektrodun ucu, ablasyon yapılmak istenen doku-
nun merkezine yerleştirilir. Dönüş elektrodu hasta-
nın vücudundaki geniş bir kasın üzerine (genellikle
sırta) yerleştirilerek devre tamamlanır. Radyofre-
kans akımıyla, Na⁺, Cl⁻ ve Ca²⁺ gibi intra- ve ekstras-
selüler iyonlar doku içinde oluşan elektriksel alan-
dan etkilenerek hareketlenirler; bu iyonların yolları
boyunca diğer moleküller ile çarpışmasıyla (yani di-
rençle karşılaştıkça) ısı enerjisi açığa çıkar. İyonların
oluşturduğu akıma karşı olan direnç arttıkça ortaya
çıkan ısı enerjisinde de artış olur. Elektrotta ısınma
olmaz, ancak hemen yakınındaki doku ısısı 40-
50°C'ye yükseldiğinde hücre proteininin koagülas-
yonu ve sonunda hücre ölümü gerçekleşir. Dokuda
oluşan lezyon büyüklüğü, hem elektrot büyüklüğü
ile hem de akımın büyüklüğü ve süresi ile doğru
orantılıdır.^[1]

Klinik ve histopatolojik çalışmalar, yumuşak
damak cerrahisinde radyofrekans uygulanan alan-
larda ablasyona bağlı koagülasyon nekrozu olu-
şturduğunu, iyileşme sırasında kas tabakası arasında
kollajen birikimi ve fibrozis, ayrıca kas lifi kaybına
bağlı olarak yumuşak damakta katılaşma ve buna
bağlı vibrasyonda azalma olduğunu göstermiştir.
Ayrıca, iyileşme sırasında oluşan kontraksiyona
bağlı volüm azalması ve yaklaşık 5.5 mm'lik yu-
muşak damak küçülmesi ve uvula retraksiyonu
gözlenmiştir. Konkal uygulamada da benzer şekil-
de, termal ablasyona bağlı submukozal fibrozis,
doku sertleşmesi ve buna bağlı volüm küçülmesi
oluşmaktadır. Bu durum, aynı zamanda çevresel
irritanlara karşı hastada gelişecek ödem ile tıka-
nıklık hissini azaltmaktadır.^[1,2,4,6,14] Histolojik olarak
elektrodun giriş deliği 24-48 saatte iyileşir. Submu-
kozal iyileşme 3-8 hafta sürer. Klinik olarak ise
ameliyattan 18-21 gün sonra semptomlarda belir-
gin düzelme olduğu gösterilmiştir.^[1]

Konka uygulamalarında radyofrekans kullanımı ile ilgili olarak, Li ve ark.^[5] medikal tedaviden yarar görmemiş 22 hastada lokal anestezi altında bu tekniği uygulamışlar ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamışlardır. İkinci ay sonunda 21 hastada solunumda iyileşme görülürken, tıkanıklıkta %58.5 oranında azalma gözlenmiştir. Utley ve ark.^[4] benzer bir çalışmada ikinci ayın sonunda hastaların %100'ünde burundan nefes almanın düzelmesini, hastalarda GAS ile yapılan tıkanıklık değerlendirmesinde sağ taraf için %68, sol taraf için %75 iyileşme sağlandığını bildirmişlerdir. Coste ve ark.^[16] uygulama yaptıkları 14 hastanın hiçbirinde ağrı ve komplikasyon ile karşılaşmadıklarını, gece ve gündüz tıkanıklıklarında anlamlı düzelme elde edildiğini belirtmişlerdir. Uygulama sonrasında gece ve gündüz tıkanıklıklarında farklılık bulunmamıştır. Smith ve ark.^[11] 11 hastada uyguladıkları teknik sonucunda tıkanıklıkta %90 düzelme sağlamışlar; ayrıca uygulama sonrası sekizinci hafta ile birinci yıl sonunda hiçbir farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Radyofrekansın yumuşak damak uygulamalarının öncülerinden olan Powell ve ark.^[2] 1998 yılında sadece horlama şikayeti olan 22 hastaya yaptıkları girişimlerde önemli bir komplikasyon ile karşılaşmamışlardır. Ayrıca hastalarda ağrı problemi görülmemiş, bazı hastalara sadece ilk günler çok az dozda analjezik verilmiştir. Subjektif değerlendirmede horlamada %77 düzelme sağlanmıştır. Coleman ve Smith^[17] benzer bir çalışmada 11 hastanın 10'unda horlamada ciddi azalma gözlemişlerdir.

Çalışmamızda yumuşak damak uygulaması yaptığımız 18 hastanın horlamasında birinci yıl sonunda %50 tam, %44.5 kısmi düzelme sağlanırken, hastaların %5.5'inde sonuç alınamamıştır. Konka uygulaması yapılan hastaların subjektif GAS değerlendirme sonuçlarına göre tıkanıklıkta %65.24; hekim değerlendirme sonuçlarına göre ise %45.61 oranlarında düzelme saptanmıştır. Yeni bir teknik olması nedeniyle, horlama ve konka hipertrofisine bağlı burundan nefes alma güçlüğünde alternatif bir tedavi yöntemi olarak görünen radyofrekans hakkında kesin yargılara varmanın çok erken olduğunu düşünüyoruz. Ancak, gözlemlerimiz tekniğin uygun hastalarda kullanıldığında çok iyi sonuçlar verdiği yönündedir. Ayrıca, tekrarlanabilirliği, lokal uygulanabilmesi, çok düşük düzeyde invaziv olması, uygulama sırasında kanama olmaması, nazal uygulama

malarda tampon gerektirmemesi, hastanede yatış ve uygulama sonrasında istirahat gerektirmemesi tekniğin önemli avantajlarıdır. Hastalarda uygulama sonrasında ağrı şikayetinin görülmemesi ise tekniğin en önemli özelliklerinden biri olarak değerlendirilebilir. Yine de, gerek bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarda, gerekse yaptığımız çalışmada takip sürelerinin henüz istenilen uzunlukta olmaması, bu konuda temkinli olunmasını gerektirmektedir. Yapılacak klinik ve histolojik yeni çalışmaların ve uzun dönemli takip sonuçlarının, radyofrekans ile ilgili bilgilerimize yeni katkılar getireceğini düşünüyoruz. Ayrıca radyofrekansın yumuşak damak, inferior konka ve dil kökü dışında da yeni kullanım alanları bulacağını ümit ediyoruz.

KAYNAKLAR

1. Smith TL, Correa AJ, Kuo T, Reinisch L. Radiofrequency tissue ablation of the inferior turbinates using a thermocouple feedback electrode. *Laryngoscope* 1999;109:1760-5.
2. Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Li K, Blumen MB, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. *Chest* 1998;113:1163-74.
3. Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Blumen MB, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric reduction of the tongue. A porcine pilot study for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1997;111:1348-55.
4. Utley DS, Goode RL, Hakim I. Radiofrequency energy tissue ablation for the treatment of nasal obstruction secondary to turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 1999;109:683-6.
5. Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119:569-73.
6. Rhee CS, Kim DY, Won TB, Lee HJ, Park SW, Kwon TY, et al. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate. *Laryngoscope* 2001;111:153-8.
7. Elwany S, Gaimae R, Fattah HA. Radiofrequency bipolar submucosal diathermy of the inferior turbinates. *Am J Rhinol* 1999;13:145-9.
8. Powell NB, Riley RW, Guilleminault C. Radiofrequency tongue base reduction in sleep-disordered breathing: A pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:656-64.
9. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991;14:540-5.
10. Krespi YP, Keidar A. Laser-assisted uvula-palatoplasty for the treatment of snoring. *Operative Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;23:228-34.
11. Fairbanks DN. Snoring: surgical vs. nonsurgical management. *Laryngoscope* 1984;94:1188-92.

12. Kamami YV. Laser CO₂ for snoring. Preliminary results. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1990;44:451-6.
13. Şapçı T, Ocaklı Ö, Karavuş A, Akbulut UG. Horlama tedavisinde LAUP etkili bir yöntem mi? *KBB İhtisas Derg* 1999;6:286-90.
14. Courey MS, Fomin D, Smith T, Huang S, Sanders D, Reinisch L. Histologic and physiologic effects of electrocautery, CO₂ laser, and radiofrequency injury in the porcine soft palate. *Laryngoscope* 1999;109:1316-9.
15. Somnus Medical Technologies, Inc. Principles of radiofrequency thermal ablation (RFTA). 1998.
16. Coste A, Yona L, Blumen M, Louis B, Zerah F, Rugina M, et al. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2001; 111:894-9.
17. Coleman SC, Smith TL. Radiofrequency tissue volume reduction of the palate for snoring. In: AAO-HNSF Annual Meeting; San Antonio, Texas, 1998.