

177895

T.C.  
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI  
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ  
ASKERİ TIP FAKÜLTESİ  
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

**HORLAMA VE HAFİF DERECEDE OBSTRÜKTİF UYKU APNELİ  
OLGULARDA YUMUŞAK DAMAĞA RADYOFREKANS  
UYGULAMASI SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

UZMANLIK TEZİ

137895

**Abdullah DURMAZ**  
**Hv.Tbp.Kd.Ütđm.**

ANKARA-2003

## ÖNSÖZ

Bu tez konusu Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Başkanlığı 29 Mart 2001 gün ve 0530-11-00-331 sayılı yazısı ile verilmiş ve çalışmaya başlanmıştır.

Elektrik akımı, keşfedildiği günden bugüne tıp alanında dikkatleri üzerine çekmiş ve hastalıkların tedavisinde çeşitli şekillerde denenmiştir. Yakın geçmişte keşfedilen ve tıpta kullanılmak üzere uyarlanan yüksek frekanslı bir elektrik akımı şekli olan radyofrekans enerjisi, özellikle cerrahi branşlar olmak üzere tıbbın tüm alanlarında yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır.

KBB alanında kullanımı diğer branşlara kıyasla daha yeni olan radyofrekans enerjisi günümüzde özellikle üst solunum yolu obstrüksiyonu tedavisinde konkalarda, horlama tedavisinde yumuşak damakta, uyku apnesi tedavisinde dil kökünde olmak üzere üst solunum yollarının çeşitli seviyelerinde KBB hekimlerince yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gün geçtikçe KBB hekimlerinin ilgisini üzerine çeken ve araştırmalara konu olan “Horlama ve Hafif Derecede Obstrüktif Uyku Apneli Olgularda Yumuşak Damağa Radyofrekans Uygulaması” konusunda çalışmamı sağlayan ve tez çalışmam süresince beni yönlendiren, her türlü yardım ve bilimsel desteğini esirgemeyen tez danışmanım, saygıdeğer hocam, Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. M. Yalçın ÖZKAPTAN’a, klinik eğitimimde bilgi ve becerilerimin artmasındaki katkılarından dolayı Anabilim Dalımızın saygıdeğer öğretim üyeleri Doç. Dr. A. Sertaç YETİŞER’e, Doç. Dr. Mustafa GEREK’e, Doç. Dr. Fuat TOSUN’a, Yrd. Doç. Dr. Bülent SATAR’a, Yrd. Doç. Dr. M. Timur AKÇAM’a, hastaların polisomnografik incelemelerini yapan Psikiyatri Anabilim Dalı Uyku Laboratuvarında görevli hekim ve diğer çalışanlara, Biyoistatistik BD. Öğretim Üyesi Yavuz SANİSOĞLU’ya, bana daima örnek olan benden önce uzman olmuş ağabeylerime, birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarıma ve GATA KBB Kliniğinin tüm hemşire ve çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Dr. Abdullah DURMAZ

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

I.	GİRİŞ .....	2
II.	GENEL BİLGİLER	
A.	TANIM .....	4
B.	TARİHÇE .....	7
C.	ÜSY ANATOMİSİ VE OBSTRÜKSİYON FİZYOPATOLOJİSİ .....	9
D.	ELEKTROCERRAHİNİN TEMEL PRENSİPLERİ .....	15
III.	GEREÇ VE YÖNTEM .....	24
IV.	BULGULAR .....	30
V.	TARTIŞMA VE SONUÇ .....	39
VI.	ÖZET .....	54
VII.	İNGİLİZCE ÖZET .....	55
	EKLER .....	56
	KAYNAKLAR .....	59

## GİRİŞ

Radyofrekans enerjisi kullanılarak doku ablasyonu son zamanlarda konvansiyonel cerrahi tekniklere alternatif olarak dikkatleri üzerine çeken bir tedavi yöntemidir. Bir elektrocerrahi tekniği olan radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu yönteminde özel olarak üretilmiş elektrotlar kullanılarak yumuşak dokuya radyofrekans enerjisi uygulanır ve elektrotu çevreleyen dokuda iyonik uyarılma meydana getirilir. İyonların hareketleri ve sürtünme nedeniyle ortaya çıkan doku ısınması submukozal dokuda bölgesel koagülasyon ve destrüksiyona neden olur. Böylece iyileşme sürecinde fibrozis ile doku hacminin azaltılması amaçlanır.

Doku ablasyonu amacıyla tıpta radyofrekans enerjisi kullanılması yeni değildir. Radyofrekans enerjisi tıp dünyasında ilk olarak 1920'lerde dikkat çekmiş ve cerrahi müdahaleleri kolaylaştırıcı bir teknik olarak kabul görmüştür. Tedavi edici özelliği ise ilk olarak 1974'de trigeminal sinir ağrısının tedavisinde rapor edilmiştir. Daha sonra başta nöroloji, kardiyoloji, üroloji ve onkoloji alanlarında olmak üzere kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Radyofrekans enerjisi; benign prostat hipertrofisi tedavisinde, Wolf Parkinson White sendromu ve diğer aritmilerde olduğu gibi anormal kalp iletim yollarının tedavisinde, disfonksiyonel uterus kanama tedavisinde, karaciğer tümörlerinin tedavisinde ve kronik eklem subluksasyonlarının tedavisinde kullanılmıştır.

Kulak Burun Boğaz hastalıklarının tedavisinde de radyofrekans enerjisinin kullanımı son zamanlarda giderek yaygınlaşmaktadır. Burun tıkanıklığının tedavisinde konkalarda, horlama tedavisinde yumuşak damakta, uyku apnesi tedavisinde dil kökünde; dokuların hacmini azaltmak amacıyla radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu uygulanmaktadır. Aynı amaçla halen kullanılmakta olan diğer cerrahi yöntemler üst solunum yolu anatomisinde kalıcı değişikliklere ve bazı olgularda fonksiyon bozukluklarına yol açmaktadır. Yumuşak damakta radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu; daha az invazif olması, postoperatif morbiditesinin az olması, güvenilirliği, etkinliği ve ofis şartlarında uygulanabilir olması ile dikkatleri üzerine çekmektedir.

Yetişkin toplumun yaklaşık %25'ini etkileyen horlama, solunum havasının geçişi sırasında yumuşak damağın vibrasyonu ile oluşur. Bu bölgedeki kasların gevşekliğinin derecesi ile orantılı olarak horlama artar. İspirasyonda oluşan negatif basınca bağlı olarak bu bölgede sekonder obstrüksiyon meydana gelir, oluşan hava türbülansı artar ve horlama şiddetinde de artma meydana gelir. Horlama primer horlama şeklinde olabileceği gibi Üst Hava Yolu Rezistans Sendromu ve Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu ile beraber olabilir.

Uyku sırasında üst hava yolu açıklığını sağlayan kaslarının aktivitesi azalır ve böylece üst hava yolu açıklığında daralma meydana gelir. Eğer bu fizyolojik değişiklik üst hava yolu çapını daraltan herhangi bir anatomik rahatsızlık veya yapısal bozukluk zemininde meydana gelirse, ilave bir direnç artışı meydana gelir. Artmış üst hava yolu direnci, intralüminal hava yolu basıncını azaltırken, inspiratuar akım hızı artar ve kollabe olabilme özelliğine sahip olan orofarengeal duvarların kollapsına ve vibrasyonuna sebep olur.

Horlama ve hafif uyku apnesi tedavisinde günümüze kadar arasında sosyal hayatı düzenleyici basit önlemlerden maksillofasiyal anatomide radikal değişiklikler yapmayı amaçlayan cerrahi uygulamalara kadar değişen pek çok tedavi yöntemi denenmiştir. Bu yöntemlerden cerrahi dışı yöntemlerde hasta uyumunun iyi olmaması yada tek başına yeterli tedavi sağlayamaması, cerrahi yöntemlerin ise genel anestezi gerektirmesi ve postoperatif morbiditesinin fazla olması daha başka tedavi yöntemleri arayışlarına neden olmuştur. Bu arayışlar sonucunda geliştirilen submukozal radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu tedavisinde, yumuşak damağın skar dokusu oluşumuyla sertleştirilmesi ve vibrasyon özelliğinin azaltılması amaçlanır. Horlamalı ve uyku apneli hastalarda yumuşak damağa radyofrekans uygulamasına yönelik çalışmalar yeni olup elde edilen sonuçlarla ilgili veriler yetersizdir. Bu hasta gurubunda radyofrekans uygulaması ile elde edilen klinik sonuçların netleşmesi için istatistiksel karşılaştırma ile desteklenmiş bulgulara ihtiyaç vardır. Bu nedenle çalışmamızda horlama ve hafif obstrüktif uyku apneli hastaların yumuşak damaklarına radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu uygulamasının; horlama ve apne şikayeti üzerine ve eşlik eden gün içerisindeki uykululuk haline bağlı şikayetler üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hastaların tedavi öncesi horlama ve gün içinde uyuklama ile ilgili şikayetlerinin şiddeti ve polisomnografik bulguları tedavi sonrası ile karşılaştırılarak istatistiksel analizi yapılmıştır.

## GENEL BİLGİLER

### TANIM

Radyofrekans (RF) enerjisi uzun yıllardır tıbbın çeşitli alanlarında tıbbi ve cerrahi tedavi amacıyla kullanılmakta olan bir enerji çeşididir. Son yıllarda Kulak Burun Boğaz Hastalıkları alanında kullanımı yaygınlaşan RF enerjisi kullanılarak “radyofrekans doku ablasyonu (RFDA)” veya “radyocerrahi (RC)” yüksek frekanslı akımın dokudan geçirilerek hızla ve istenen bölgelerde selektif ısınma sağlanması ve iyileşme sürecinde buna bağlı doku hacminin küçültülmesi prensibine dayalı olarak çalışan bir elektrocerrahi tekniğidir.(119)

Yumuşak damağın submukozal RFDA sosyal açıdan rahatsız edici horlamanın tedavisinde kullanımı giderek yaygınlaşan bir tedavidir. Isı ile yaralanan dokunun iyileşmesi sırasında fibrozis oluşmasına benzer şekilde, RFDA, yumuşak damakta hacim azalmasına ve sertleşmeye neden olur.(95) RF enerjisi ile elektrotun kendisinde ısınma olmadan yüksek frekanslı alternatif akımların elektrot ucundan çevre dokulara geçişi sırasında iyonik uyarılmalar olur. Böylece doku ısınması yoluyla ablasyon gerçekleşir. Bu teknoloji ilk olarak 1920’lerde Harvey Cushing ve W.T.Bovie tarafından kesme ve koagülasyon amacıyla ortaya koyulmuştur.(114)

Modern radyocerrahi cihazları doku üzerinde insizyon, eksizyon ve koagülasyon etkisi gösteren bir çok değişik dalga tipi üretebilmektedir.(51,53,118) Radyocerrahinin konvansiyonel tekniklere göre kısalmış operasyon süresi, hızlı iyileşme, azalmış doku hasarı ve kısalmış postoperatif bakım süresi gibi avantajları vardır.(53) Başlangıçta kardiyologlar, ürologlar, beyin cerrahları, dermatologlar ve plastik cerrahlar tarafından kullanılmıştır. Son zamanlarda da KBB hastalıkları ve göz hastalıkları uzmanları tarafından konvansiyonel cerrahi tekniklere göre sağladığı avantajlar nedeniyle yaygın şekilde kullanılmaktadır.(53,119)

RF enerjisi, kesme ve koagülasyon özellikleri nedeniyle KBB hastalıkları uygulamalarında özel olarak tasarlanmış elektrotlar aracılığıyla çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu elektrotlar yumuşak damak ve uvuloplasti (RAUP) elektrotu, bipolar bayonet elektrot, bipolar koter elektrot, miringotomi elektrotu, aspiratör koagulatör elektrot, rinofima elektrotları, polipektomi/tonsillektomi snare elektrotları, adenoidektomi elektrotu, endoskopik dakriosistorinostomi elektrotudur.

Radyocerrahi KBB hastalıklarında doku hacminde küçülme sağlamak amacıyla başlıca üç bölgede yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar: burun tıkanıklığı tedavisinde alt

konkalar, horlama tedavisinde yumuşak damak, uyku apnesi tedavisinde dil kökü uygulamalarıdır.(38)

Horlama, tıp dünyasında fark edilmeden önce edebiyatta Shakespeare, Balzac, Flaubert gibi yazarların dikkatini çekmiştir. Tıp eğitimi almadığı ve yaşadığı yıllarda uyku konusunda bilimsel incelemeler olmadığı halde Charles Dickens (1812-1870) dikkatli gözlemi sayesinde uykuyu ve uyku bozukluklarını takdire değer şekilde açıklamıştır. Pickwick Papers'da şiddetli horlamalı, obur, şişman ve uyuklayan Joe isimli karakterde bu özellikler belirgindir. Bu tanımlamadaki doğruluk nedeniyle Obstrüktif Uyku Apnesi sendromu (OUAS) başlarda Pickwickian Sendromu olarak tanımlanmıştır. Geçmişte horlama, yatak yada oda arkadaşına rahatsızlık veren normal bir fenomen olarak tanımlanmıştır.(51,107)

Horlama hem sosyal hem de tıbbi bir problemdir. Uyku sırasında oluşan, farens hava yolunun kollapsından köken alan ve bu bölgedeki vibratuvar yapılardan kaynaklanan respiratuvar bir sesdir. Tipik olarak inspiratuvar yapıdadır, fakat küçük ekspiratuvar sesleride içerebilir.(18,60-62) Yumuşak damağın vibrasyonu sonucu oluşan sesin orofarengeal pasajdan geçmesi ile oluşur. Bu bölgedeki kasların gevşekliğinin derecesi ile orantılı olarak horlamanın şiddeti artmaktadır. İspirasyonda oluşan negatif basınca bağlı olarak, bu bölgede sekonder obstrüksiyon meydana gelmekte, hava türbülansı artmakta ve horlama şiddeti de fazlalaşmaktadır.(43,63,64,84,94,110)

Normal yetişkinlerin %45'i en azından arasıra ve %25'i devamlı olarak horlar. Obez kişilerde zayıf olanlara göre 3 kez daha fazla görülür.(25,26) 30-35 yaş grubu erkeklerin %20'si, kadınların %5'i; 60 yaş grubu erkeklerin % 60'ı, kadınların % 40'ı daima horlar.(25)

Horlama tek başına bir fenomen olarak başlayabilir veya OUAS gibi çeşitli hastalıklarla beraber olabilir. 1960-1980 yılları arasında Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu ile ilgili gelişmeler horlamanın OUAS'da önemli bir belirti olduğunu ortaya çıkarmıştır.(18,60)

Amerikan Uyku Hastalıkları Topluluğu (ASDA) horlamayı apne veya hipoventilasyon olmadan farengeal dokunun vibrasyonuna bağlı gürültülü üst hava yolu solunumu olarak tanımlamıştır. Frekansına, ortaya çıktığı uyku pozisyonuna ve rahatsızlık derecesine göre hafif, orta veya şiddetli şeklinde derecelendirmiştir. Primer horlamayı, uyku boyunca uyanmalar ve apne atakları ile uyku kesilmelerinin olmadığı, tamamlayıcı insomnia veya gün içinde aşırı uyuklamanın olmadığı horlama şeklinde tarif etmiştir.(18,116)

Horlamanın patolojik önemi şiddetine (dB) bağlıdır. Hafif, orta veya aşırı şiddette olabilir. Devamlı veya aralıklı olması ve uyku boyunca uzunluğu da önemlidir. Horlama indeksi, uykunun her saatine düşen horlama sayısıdır. Horlama frekansı ise horlama süresinin her dakikasına düşen horlama sayısıdır.(18) Horlama tipik olarak alçak frekanslı bir fenomendir, 500 Hz'de pik yapar ve ortalama 87.5 dB'dir. Horlama sesi primer olarak yumuşak damak, uvula, tonsil plikaları ve farenks duvarlarının vibrasyonuna bağlıdır. (13,60,61,62,71)

Lugaresi ve arkadaşları polisomnografi boyunca horlamayı monitörize etmişlerdir.(72) Horlamanın şiddetine, aralıklı veya devamlı oluşuna ve gün içindeki uyuklama derecesine göre sınıflandırmışlardır. Stage 0: sadece şiddetli horlama, stage 1: gün içinde uyuklama ile beraber aralıklı horlama, stage 2: gün içinde aşırı uyuklama ve aralıklı horlamadır. Stage 3'de gün içinde aşırı uyuklama, aralıklı horlama ve kardiorespiratuar komplikasyonlar vardır.(18,72,73)

Horlama basit olarak evrelere ayrılabilir.(60,71) Evre 1: genellikle sırtüstü yatınca, aşırı yorgunlukta veya alkol alımı ile ortaya çıkan ara sıra horlamalardır. Evre 2: her türlü yatış pozisyonunda ortaya çıkan, yüksek frekanslı ve gecenin çoğunda devamlı olan üst hava yolu rezistans sendromu veya hafif uyku apnesi ile birlikte olan horlamalardır. Evre 3: OUAS ile ilgili aşırı şiddetli ve evin her tarafından duyulabilen devamlı horlamalardır. (51,60,61,71,104)

Horlama, obstrüktif uyku apnesi sendromunun en erken ve en çok görülen semptomudur.(26) OUAS olan hastalarda sıklıkla uyku esnasında solunum duraklamaları ve buna bağlı gündüz uyuklamaları başlamadan yıllarca önce şiddetli horlama hikayesi vardır.(87) Horlama şikayeti bulunan hastaların %35'inde OUA tesbit edilmektedir.(25)

Uyku apnesi prevalansı çeşitli çalışmalarda %0.3 ile %15 arasında belirtilmiştir. OUA prevalansı obesitenin daha fazla görüldüğü ABD ve Avusturalya gibi ülkelerde, İngiltere gibi obezitenin daha az görüldüğü ülkelere göre daha yüksektir.(19) Köktürk ve arkadaşları Türk toplumunda yalnızca horlama şikayeti bulunan hastalara yaptıkları polisomnografik inceleme sonucu hastaların %9.4'ünde AHI'ini 5 den küçük olarak tespit etmişlerdir. Habitual horlama oranının %10-%20 arasında değiştiği kabul edildiğinde, toplumumuzdaki OUA prevalansını %0.9-%1.9 olarak tahmin etmektedirler.(65) OUA'li hastaların %12'sini kadınlar oluşturmaktadır.(104) Daha çok postmenapozal dönemdeki kadınlarda görülmektedir.(12)

Uyku esnasında ara sıra meydana gelen obstrüksiyonlar zararsızdır ve normal yetişkin popülasyonda oldukça yaygındır. Apne epizotlarının her biri 10 sn den uzun

sürdüğünde ve saatte 7-10 defadan veya gece boyunca 30 dan fazla meydana geldiğinde patolojik olarak kabul edilir. Apne hastalarının bir çoğunda epizotlar 30 sn den uzun sürmekte ve bu gece boyunca yüzlerce defa meydana gelmektedir.(25)

Ağız ve burun solunumunun kesilmesine karşılık, abdominal ve torasik solunum çabasının devam etmesine obstruktif tip uyku apnesi denir. Abdominal ve torasik solunum hareketlerinin durmasıyla birlikte, ağız ve burundan hava akımının da kesilmesi ise santral tip uyku apnesi olarak tanımlanır. Mikst tip uyku apnesi ise santral apne şeklinde başlar, obstruktif apne şeklinde devam eder. Başlangıçta ağız ve burun hava akımının kesilmesi ile birlikte karın ve göğüs solunumu çabasının da kesilmesi şeklinde ortaya çıkıp, sonra üst solunum yollarında obstrüksiyonun devam etmesine karşılık, karın ve göğüs solunum eforunun yeniden başlamasıdır. Obstruktif uyku apnesi basit horlamadan, ciddi kardiyak ve pulmoner komplikasyonlara kadar uzanan geniş bir semptomlar dizisini kapsayan bir hastalıktır.(25,29,45,107)

Apneli hastalarda diğer yaygın bir olay hava yolunun tam olmayan obstrüksiyonudur. Hava akımının normalin %30'una indiği ve saturasyonda %3-4 lük düşmenin meydana geldiği bu gibi durumlar hipopne veya hipnoik epizot olarak adlandırılır.(25)

Bir saatlik uyku dönemindeki apne sayısına apne indeksi (AI) denir. Yine bir saatlik uyku dönemindeki apne ve hipopnelerin toplamı ise apne-hipopne indeksi (AHI) veya solunum distres indeksi (Respiratory Disturbance Index:RDI) olarak tanımlanır.(25)

Obstruktif uyku apnesi sendromu obez hastalarda sık görülmektedir.(9,111,112,123) Obezitenin derecesini değerlendirmek için en uygun yöntem vücut kitle indeksidir (Body Mass Index:BMI). Vücut kitle indeksi, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine ( $m^2$ ) bölünmesiyle elde edilen değerdir. National Center for Health Statistics, BMI inin erkeklerde  $27.8 \text{ kg}/m^2$ , kadınlarda  $27.3 \text{ kg}/m^2$  ve üstünde olmasını kilolu olarak, erkeklerde  $31.1 \text{ kg}/m^2$ , kadınlarda  $32.3 \text{ kg}/m^2$  ve üstünde olmasını ise aşırı kilolu olarak tanımlamıştır.(76,123)

## TARİHÇE

Dokunun ısıtılması binlerce yıldır yaraların kanamasını durdurmak veya çeşitli hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılmaktadır.(82) Hippocrates vücut ısısının yükselmesinin sıklıkla bir hastalığın öncü belirtisi olduğunu fark etmiş ve eklem problemleri ile hemoroidlerin tedavisinde ısının kullanılabileceğini ileri sürmüştür. Orta çağ savaşçıları kanayan yaraların tedavisi için ısıtılmış kazıkları kullanmışlardır.(118)

Elektrik akımının tıp alanında kullanımı ise neredeyse elektriğin keşfi kadar eskidir. Tıpta bilinen en eski elektrik kullanımı düşük voltajlı direkt akımların elektrokoteri ısıtmak amacıyla kullanılmasıdır.(53,118)

Düşük frekanslı alternatif akım kas fibrillerinde kontraksiyona neden olması (faradik etki) özelliği ile fizyoterapi amacıyla kullanılmıştır. Hemen hemen aynı dönemde elektrik transformatörleri ile birlikte devrelerin icadıyla değişik frekanslarda akım elde edilmeye başlanmış, çok yüksek frekans ve voltaj akımı üretebilen cihazlar keşfedilmiştir. İlk çalışmaların sonucunda belli bir frekans üzerinde alternatif akımlarda kas kontraksiyonuna neden olma özelliğinin ortadan kalktığı fark edilmiştir. Böylece şimdilerde hastanelerde yaygın olarak kullanılan, elektrik akımının dokunun içinden geçirilmesiyle elde edilen ısının hem kesme, hem de koagülasyon işleminde kullanıldığı aletler geliştirilmiştir.(53)

Çok yüksek frekanslı (RF) elektrik akımı ve voltajın çeşitli tedavi metotları için kullanımı (auto-condensation, elektrosection, desiccation, fulguration, needle ablation vb.) bu yüzyılın başlarında olmuştur.(53,118)

19'uncu yüzyılın sonlarına doğru d'Arsonval adlı bir Fransız fizikçi elektrik akımının vücut içerisinden geçirilmesi ile dokunun ısıtılmasının mümkün olduğunu ortaya koymuştur.(58) RF enerjisinin termal özellikleri ilk olarak 1920'lerde Cushing ve Bovie tarafından dokuları kesme ve koagülasyon işleminde kullanılmıştır. 1950'de Aranow ve Cosman tarafından ilk RF jeneratörü üretilmiştir.(38) RF enerjisinin kendine has özellikleriyle tedavi edici etkisi ilk olarak 1974'de Sweet ve Wepsic tarafından trigeminal nöralji tedavisinde kullanılmasıyla rapor edilmiştir.(10,96) Son yirmi yılda kardiyologlar tarafından diğer aritmilerde de olduğu gibi Wolf Parkinson White sendromunda anormal iletim yollarının varlığında katater ablasyon tedavisinde RF enerjisi kullanılmıştır. 1996'da İssa ve Oesterling diğer merkezlerdeki cerrahlardan bağımsız olarak Benign Prostat Hipertrofisi tedavisinde transüretal RF iğne ablasyon tekniğini bildirmişlerdir.(38,96) Disfonksiyonel uterin kanamada ve kronik eklem subluksasyonlarında da tedavi amacıyla RF enerjisi kullanılmıştır.(38) Yapılan tüm bu başlangıç çalışmaları RF tedavisinin uygulanabilirliğini, efektifliğini, güvenilirliğini ve tekrarlanabilirliğini göstermiş ve KBB alanında kullanımına öncülük etmiştir.(96)

KBB alanında ilk olarak Haris P. Mosher (1867-1954) bu aletleri burundaki kanayan noktaların koagülasyonu için kullanmıştır. Günümüzde burun tıkanıklığının tedavisinde konkalarda, horlama tedavisinde yumuşak damakta, uyku apnesi tedavisinde dil kökünde dokuların hacmini azaltmak amacıyla radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu

yaygın olarak uygulanmaktadır.(118)

Tibbin diğer alanlarında yapılan erken çalışmalar RF enerjisinin yumuşak dokuda ablasyon yeteneği olduğunu göstermiştir. Daha yakın zamanlarda KBB alanında yapılan çalışmalar RF doku ablasyonunun horlama ve uykuda solunum sıkıntısı üzerine etkilerini araştırmıştır. Yayınlanan ilk çalışma domuzların yumuşak damağında doku hacmi azalmasını göstermiş ve sonraki insan çalışmaları horlamada istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme ortaya koymuştur. Bu ilk sonuçlardan itibaren yürütülen çalışmalar ilk çalışmaların sonuçlarını doğrulamıştır.(38)

## **ÜSY ANATOMİSİ VE OBSTRÜKSİYON FİZYOPATOLOJİSİ**

### **ANATOMİ**

Üst solunum yolu burun ucundan ve dudaktan başlayıp burun, farenks, larenks ve ekstratorasik trakea seviyesine kadar devam eden tübüler bir yapıdır. Nazal kavite ve nazofarenksten oluşan proksimal kısım kemik ve kıkırdak yapıdadır. Rijittir ve inspiratuar negatif basınç etkisi ile kollabe olmaz. Orofarenksten oluşan orta bölüm yumuşak doku yapısındadır ve inspiratuar negatif basıncın etkisi ile kollabe olur. Distal kısmı oluşturan larenks kıkırdak yapıdadır ve kollabe olmaz.(18) Bizim çalışmamızla ilgili kısmı yumuşak damak oluşturmasına rağmen, farengeal hava yolu ve burnun önemi de göz ardı edilemez.

Farenks sindirim sistemi ve solunum sisteminin fibromusküler yapıda ortak bir yoludur. Anatomik olarak nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks şeklinde sınıflandırılır. Yaklaşık 15 cm uzunlukta olup, kafa tabanından başlayarak, önde krikoid kartilajın alt kenarı ve arkada altıncı servikal vertebra alt kenarı seviyesine kadar uzanır. Nazofarenks, yumuşak damağın üstündeki nazal kavitelerin posterior uzanımıdır. Nazofarenks posterior duvarı ve çatısının müköz membranında, farengeal tonsil olarak bilinen bir lenfoid doku birikimi mevcuttur. Orofarenks, orofarengeal istmustan oral kavitenin devamıdır. Üstten yumuşak damak, alttan dil kökü, yanlardan palatoglossal ve palatofarengeal plikalar ile sınırlıdır. Yumuşak damaktan epiglotun üst kenarına uzanır. Orofarenksin her iki yanında palatin plikalar arasında tonsilla palatina adı verilen lenfoid doku birikimi mevcuttur. Tonsilla palatinanın boyutları kişiden kişiye farklılık gösterir. Çocuklarda genelde büyük iken, ileri yaşlarda genellikle küçüktür ve sıklıkla görülmez. Yaygın olarak tonsilla palatinanın en büyük çapı 2 cm dir ve genellikle palatin arklar arasındaki mesafeyi doldurmaz.

Damak nazal ve oral kaviteler arasında yerleşmiştir. Konuşma ve yutmada rol oynar. Sert damak maksillanın palatin çıkıntısı, horizontal damak laminası ve palatin

kemiklerden oluşmuştur, tüm damağın yaklaşık dörtte üçünü oluşturur ve mukozayla kaplı bir kemik plaktır. Orofarenksin ön üst sınırını oluşturan yumuşak doku yapısında ve inspiratuar negatif basınç etkisi ile kollabe olma özelliğindeki yumuşak damak sert damağın arka sınırına bağlı fibromusküler bir katlantıdır. Sessiz solunumda dikey durumdadır. Konuşma sırasında, ön üçte ikilik bölümü sert damak hizasına yada onun üzerine çıkar. Velum palatinum denen arka bölümü aşağı doğru kavisleşir. Damağın bu kısmının kemik içeriği yoktur. Konik bir oluşum olan uvulanın asıldığı serbest bir kenar ile posteroinferiorda sonlanır. Yanlarda farenks duvarı ile devam eder, palatoglossal ve palatofarengal plikalar ile sırayla dil ve farenks ile birleşir. Tensor veli palatina kasının genişleyen tendonu tarafından oluşturulan palatin aponevroz ile yumuşak damak desteklenir. Uvula, serbest kenarından orta hatta uzanır. Palatin plikalar yumuşak damağın dış yan uzantılarıdır. Yumuşak damağın oral yüzü, sert damağın bezleriyle devamlılık gösteren pek çok palatin bez içerir. Palatin aponevroz, yumuşak damağın merkezinde bulunur ve sert damağın ön tarafına tutunur. Palatin kaslar, aponevrozun her iki yüzeyine girer. Yumuşak damağın kasları orta hat segmentine tutunur. Arka segmentler, orta segmentin hareketiyle pasif olarak hareket eder.

#### **Yumuşak Damağın Kasları**

Damak aponevrozu önde sert damağın arka sınırına, dış yanda farenksin subaponörotik veya submukozal tabakası olan farengobaziler fasiyaya sıkıca tutunan bir bağ dokusu katmanıdır. Damak aponevrozu, dış yanda tensor veli palatini kası ile devamlılık gösterir. Aponevrozun üst yüzü yumuşak damağın kasları için insersiyon görevi görür.

Palatofarengal (Farengopalatin) kas, yumuşak damağın farengal yüzündeki en yüzeyel kastır. Üst farengal konstriktör kasla ilişkili bazı sifinkterik lifler içerir. Bazı lifler damağın ön yüzünden kaynaklanır. Ön ve arka tabakaları uvula ve levator veli palatini ile karışır. Dış yanda birleşerek aşağı, farenks içine doğru uzanan bir kas demeti oluşturur ve tonsilin arka pilisi olarak adlandırılan palatofarengal plikayı meydana getirirler.

Uvula kası, palatofarengal kasın arka (üst) tabakasının hemen derininde bulunur. Aşağı, uvulaya doğru uzanan longitudinal liflerden oluşmuştur.

Levator Veli Palatini kası, yumuşak damağın asıl kitlesini oluşturur. Başlangıcı karotis kanalının önündeki temporal kemiğin petroz bölümünün alt yüzü, östaki tüpü kıkırdağının alt bölümündedir. İleri giderek, östaki tüpünün açıklığı altında yumuşak damak içine kıvrılarak torus levatoriusu oluşturur. Uvula kası ve palatofarengal kasın ön

tabakası arasında uzanarak yumuşak damağın orta bölümünü oluşturur. Kas liflerinin çoğu orta hatta karşı karşıya gelir. Ön lifleri damak aponevrozuna girer.

Tensor Veli Palatini kasının başlangıcı %75'i östaki tüpünün dış yan duvarından, geri kalanı da sfenoid spin ve skafoid fossa arasındaki kemikten kaynaklanır. Bu görece geniş başlangıçtan aşağı doğru gittikçe inceler. Medial pterygoid kas ve medial pterygoid plak arasında yerleşmiştir. Tendonu hamulus boyunun büyük kısmını işgal eder. Hamulusun dış yanında, ona önden dik açı yapacak şekilde ilerler ve sert damağın arka kenarına, palatin kreste ve karşı tarafın tendonuna tutunur.

Palatoglossus kası, yumuşak damağın oral yüzündeki en yüzeysel kastır. Aşağı, dilin dış yan kenarına doğru kavis yaparak müköz membranı kaldırır ve palatoglossal plikayı (tonsilin ön pilisi) oluşturur.

Palatoglossal ve palatofarengeal kaslar dili aşağı indirir ve istmusu daraltır. Uvula kası uvulayı yukarı ve öne çeker. Levator veli palatini kası yumuşak damağı yükseltip büzerek onun arka farengeal duvarla temas etmesini sağlar ve östaki borusunu açar. Tensor veli palatini kası yumuşak damağı gerer, alçaltır ve östaki tüpünü açar.

#### **Damağın İnnervasyonu**

Damağın motor sinirleri: Tensor palatini kası, otik ganglion aracılığı ile mandibular sinirin bir dalı tarafından inerve edilir. Yumuşak damağın tüm diğer kaslarını farengeal pleksustan yukarı çıkan dallar tarafından inerve edilir. Farengeal pleksusun motor lifleri, 11inci kranial sinirin kranial veya bulbar kökleri aracılığı ile 10uncu kranial sinir tarafından sağlanır.

Damağın duysal sinirleri: Pterigopalatin (sfenopalatin) ganglionun dallarıdır. 7inci kranial sinirden gelen lifler büyük yüzeysel petrozal sinir içinde geçer.

Küçük palatin sinirler: Büyük palatin açıklığın arkasında, sert damağın arka kenarı yakınındaki küçük palatin açıklıklardan geçer. Yumuşak damağın ve tonsillanın üst ucu etrafındaki komşu alanın hem genel duyusunu hem de tat duyusunu sağlar.

Maksiller sinir (V<sub>2</sub>): Pterigopalatin gangliondan gelen palatin dallar, büyük palatin artere eşlik ederek, bunun dış yan duvarındaki büyük palatin (pterigopalatin) kanaldan geçer ve büyük (anterior) palatin sinirle birleşir. Kanal içinde, bu sinir nazal kavitenin alt arka bölümüne ince dallar gönderir. Bu sinir ve damarlar, üst üçüncü molar diş seviyesinde büyük palatin açıklıktan (posterior palatin foramen) çıkarlar. Sinir, dallarına ayrılarak sert damak ve palatin gingivayı inerve eder. Terminal dallar ve pterigopalatin gangliondan gelen bir dal, kesici dişlerin hemen arkasındaki küçük bir alanı inerve eder.

Arka kranial sinirlerin lifleri yada üst spinal sinirler: Pterigopalatin gangliona

pterygoid kanalın siniri (vidian sinir) aracılığı ile ulaşır. Dandy (1927), 9uncu kraniyal sinirin, damağı, tonsiller dalı aracılığı ile timpanik pleksus veya küçük yüzeysel petrozal sinirle büyük yüzeysel petrozal sinir arasındaki bağlantılarla inerve edebileceğini bildirmiştir.

### **Damağın Kanlanması**

Damağın arterleri: Damağın zengin bir arteryel kanlanması vardır. Ana arteri, maksiller arterin bir dalı olan inen palatin arterdir. Ek kanlanması, çıkan farengeal, fasiyal ve dorsal lingual arterler tarafından sağlanır. İnen palatin ve çıkan farengeal arterler damağa yukarıdan girer. Çıkan farengeal arter üst farengeal konstriktörün üst sınırı üzerinde ilerler. Diğer arterler damağa aşağıdan ve dış yandan girer.

Büyük anterior palatin arter, inen palatin arterin ana dalıdır. Sert damaktan çıkar, büyük palatin sinirle birlikte, sert damağın alveolar çıkıntı ile birleştiği yerde, onun dış yan yüzünden öne geçer. Önde, insisiv (anterior palatin) kanal içinden yukarı çıkarak nazal kavite içinde sfenopalatin arterin septal dalları ile anastomoz yapar.

Küçük palatin arterler, arkada, yumuşak damakta, çıkan farengeal arterin (eksternal karotidin dalı) palatin dalları, fasiyal arterin çıkan palatin dalı ve dorsal lingual arterin tonsiller dalından gelen ince dallarla anastomoz yapar.

Damağın venleri, pterygoid pleksus veya farengeal venöz pleksusa dökülürler. Eksternal palatin ven, tonsil yatağında aşağı doğru iner ve üst farengeal konstriktör kası delip fasiyal veya farengeal vende sonlanır.

### **Damağın Lenfatikleri**

Sert damak lenfatikleri son molar diş hizasından çıkarak aşağı ve dış yana ilerler. Üst derin servikal nodlarda sonlanır. Yumuşak damağın lenfatikleri, özellikle uvulada çok sayıda bulunur. Üst derin servikal nodlara dökülürler. Üst veya arka yüzünde, farengeal lenfatiklerle birlikte retrofarengeal (lateral farengeal) nodlarda sonlanırlar.

## **ÜST SOLUNUM YOLU OBSTRÜKSİYONU FİZYOPATOLOJİSİ**

Horlama fizyopatolojisinin temeli, kollabe yapıdaki orofarenkste daha belirgin olmak üzere üst solunum yolunun anatomik ve fonksiyonel daralmalarıdır.(18,30) Horlama çoğunlukla koana ile epiglot arasındaki üst solunum yolunun kollapsından kaynaklanmaktadır.(2,104,108) ÜSY'da bu seviyede oluşan darlıklar yumuşak damak, uvula, tonsiller, tonsil pilikaları, dil kökü, farengeal kas ve mukozal katlantılar tarafından oluşturulur. Aşağıdaki dört faktör veya bu faktörlerin kombinasyonu horlamanın derecesini belirlemektedir.(2,63,64,104,97,109)

1- ÜSY rezistansının yaklaşık yarısı nazal yapılar tarafından oluşturulur. Bu yapılar nazal pramid, nazal septum, nazal valf ve erektil özelliği olan konka mukozasıdır. Nazal obstrüksiyon, intratorasik basıncın yansması olan farengeal intralüminal negatif basıncın artmasına neden olur. Bu fizyopatolojik etkileşim orafarengeal dokuların komplians bozukluğunu artırır. Bu gevşek ve prolabe yapıların vibrasyonu ile de horlama oluşur. Bundan dolayı nazal patolojisi olan olgularda horlama ve OUA 'nin gelişme riski daha fazladır.(15,69,88,91) Sağlıklı kişilerde soğuk algınlığı veya allerjik bir atakta horlamanın ortaya çıkması bu nedenledir. Nazal deformite, septum deviasyonu, konka hipertrofisi ve dejenerasyonu, nazal tümör, nazal polipozis ve sinüzit gibi patolojiler horlama nedenleri arasında sayılabilir. Sigara, mukosilier aktivitede değişiklikler sonucunda üst solunum yolu resistansını arttırır ve horlamayı provake eder. Sigara nazal ve orofarengeal mukus sekresyonunu arttırır. Üst solunum yolunun muköz membranında iritasyon ve ödeme neden olur.(61,62,81)

2- Hava yolunu daraltan kitle lezyonları da horlama sebebi olabilir. Çocuklarda hemen daima tonsilla palatina hipertrofinde ve adenoid vegetasyonda horlama şikayeti vardır. Horlama şikayeti olan yetişkinlerin de üçte birinde tonsil hipertrofisine bağlı hava yolu darlığı problemi vardır.(36,99,102,103,104,105) Obez hastalarda farengeal dokulardaki artış dikkat çekicidir. Çenenin posterior yerleşimli oluşu dil kökündeki hava yolu darlığını açıklayabilir. Retrognati ve mikrognatide çenenin posterior yerleşiminden dolayı dilin rölatif büyüklüğü varken, Down sendromunda gerçek makroglossi vardır. Akromegalide ise makroglossi ile beraber, farengeal mukoza kalınlaşır ve fasial iskelette değişiklikler olur.(1,6,52,67,102) Tümör ve kistler nadiren rastlanan nedenlerdir.(35) Bu patolojilerin eliminasyonu için direk veya indirek farengolarengeal muayene çoğunlukla yeterlidir.

3- Artmış yumuşak damak ve uvula dokusu nazofarengeal girişi daraltır veya kapatır. Büyümüş ve tonusunu kaybetmiş yumuşak damak ile uvula direk olarak farengeal hava yolunun yalnız inferiorunu değil, posteriorunu da kapatır. Horlayan kişilerin süpin pozisyonda yatması burundan farengese hava akımının geçmesini zorlaştırır ve nazal solunuma zannedildiği gibi sık rastlanmaz. Bu durumda solunumda havanın tek yolu velofarengeal valvden geçmektir.(66,93,104)

4- Yumuşak damak, dil ve farenks kaslarının tonus bozukluğu erişkinlerde horlama sebebidir. Derin uyku dönemindeki solunumun inspirasyon fazındaki farengeal hava yolu açıklığının devamını kas tonusu sağlamaktadır. Özellikle, farengeal kasların dilatatör etkisi ile genioglossus kasının protrusif (dili öne çekici) etkisi hava yolu açıklığını belirleyen

majör etkenlerdir. Yumuşak damağın, uvulanın ve farengeal mukozal katlantıların dil kökü ile farenks arka duvarı arasındaki tekrarlayan vibrasyonu horlamayı oluşturmaktadır.

Uyku sırasında üst solunum yolu kaslarının tonusu azalır ve hava geçiş alanı daralır. Sırt üstü yatış pozisyonu bu durumu artırır. Çünkü kasların gevşemesi yerçekimi etkisi ile artmaktadır ve dil bu pozisyonda arkaya doğru çekilmektedir.(18,62) En fazla müsküler gevşeme özellikle boyun kaslarında belirgin olmak üzere uykunun hızlı göz hareketleri (REM) döneminde ortaya çıkar. Hafif horlamalar sıklıkla bütün uyku evrelerinde ortaya çıkar ve frekansı aynıdır. Şiddetli horlamalar, daha çok yavaş dalga ve REM uyku döneminde ortaya çıkar, frekansı yavaş dalga uyku döneminde artar.(18,46)

Horlamanın oluşması için uyarıcı faktörler (uyku, vibratuar yapılar, solunum havası geçiş segmentinin daralması, torasik negatif inspiratuar basınç) gereklidir. Solunum havası geçiş segmentinin daralmasının önde gelen mekanizması inspirasyon boyunca dilatatör kasların kontraksiyonunun gecikmesi veya olmamasıdır.(18) Bu fenomen üst solunum yolunun kapanma basıncı çalışmalarında görülmüştür.(47) Sonuçlar horlayanların negatif farengeal basıncın daha düşük derecelerinde farengeal kollapsa eğilimli olduğunu ve dilatatör kasların hipoksiye cevap eksikliğini veya yokluğunu göstermiştir. Orofarengeal kasların hipotonisi veya velum palatinum ve farengeal duvarların anormal yüksek kompliansı diğer mekanizmalardır.( 47,61,62, 106)

Trankilizanların, antihistaminiklerin ve alkolün uyku zamanından önce alınması aşırı üst solunum yolu gevşemesine neden olduğu için horlamayı artırır.(61,62) Alkolün negatif etkisi iki yolludur. Periferik etkisi ile vazodilatasyon ortaya çıkar ve farengeal mukozada ödem olur. Santral yolla respiratuar merkezi deprese eder ve selektif olarak dilatatör kasların hipotonisini artırır.(48,61,62)

Bazı hormonal bozukluklarda horlama ve OUAS na neden olabilir. OUAS'da progesteronun rolü olduğu öne sürülmüştür. Menopoz boyunca uyku apneli hastalarda medroksiprogesteron etkili tedavidir. Progesteron kuvvetli bir respiratuar stimülandır ve üst solunum yolu kaslarının tonusunu artırır. Hipotiroidide, miksödeme bağlı olarak yapısal ve müsküler kontraktıl özellikleri değişir, kas tonusu azalır.(39,61,62) Hipotiroidizmde olduğu gibi serebral palsi, müsküler distrofi ve miyasteni gibi kas tonus bozukluğuna neden olan nörolojik hastalıklarda da horlama ve apne görülebilir.

Horlayan insanlarda ailesel yatkınlık sık klinik bulgudur. OUAS nun ailesel formu açıkça gösterilmiştir. Henüz bu predispozisyonun sebebi tam olarak bilinmemektedir. Anatomik (konjenital dar boğaz gibi), fonksiyonel (diafragmatik ve farengeal dilatatör kasların arasındaki koordinasyon bozukluğuna bağlı) yada yapısal (kısa boyun gibi)

nedenler olabilir.62,61,75,92,107)

Fizik muayenede kas tonus bozukluğunu göstermek oldukça zordur. Ancak bazı hastalarda karakteristik farengeal bulgular vardır (gevşek, sarılmış ve uzamış yumuşak damak, artmış farengeal mukozal katlantılar, uzun bir uvula, gevşek ve artmış posterior tonsiller plika, büyük tonsiller).

### **ELEKTROCERRAHİNİN TEMEL PRENSİPLERİ**

Bovie tarafından üretilen ve kendi ismiyle anılan ilk elektrocerrahi ünitesi ameliyathanelerde ve kliniklerde kolaylıkla bulunabilen bir demirbaş malzeme haline gelmiştir ve pek çok KBB hastalıkları uzmanı tarafından günlük müdahalelerde kullanılmaktadır. “Bovie” terimi genellikle cerrahlar tarafından yüksek frekanslı (RF) elektrik akımının kesme ve koagülasyon veya doku ablasyonu amacıyla doku içerisinde geçişini kullanan elektrocerrahi aleti için kullanılır. Yüksek frekanslı akım elle kontrol edilen bir elektrottan (Bovie Pencil) anten plağına (topraklama elektrotu) doğru hastanın içerisinde geçer. Akım geçişi aktif elektrot yakınındaki dokuda birtakım etkilere neden olur. Elektrot direkt olarak kendisi ısınmaz fakat yakın çevresindeki dokuda ısınmaya neden olur. Sonuçta isteğe göre kesme ve koagülasyon (bazen her ikisi aynı anda) veya doku ablasyonu etkileri meydana gelir.(118)

Tüm radyocerrahi üniteleri 110/220 volt AC 50/60 Hz ana şehir elektrik akımını yüksek voltaj ve frekansa (1.5-4.0 mHz) dönüştüren bir transformatör içerir. Bu yüksek frekanslı akım filtre ve rektifiye edilerek ikinci kez modifiye edilir ve tam filtre edilmiş (fully filtered) dalga formu, tam rektifiye edilmiş (fully rectified) dalga formu, parsiyel olarak rektifiye edilmiş (partially rectified) dalga formu, fulgurasyon/kıvılcım tipi (fulguration/spark-gap wave form) dalga formu olmak üzere dört ayrı dalga formundan birisine dönüştürülür. Radyocerrahide kullanılan cihazlar doku kesme işleminde kullanılmayacak 5000 devirli (50 kHz) akımı ameliyathanelerde kullanılan cihazlardaki genellikle 525-1610 Khz'lik AM radyo bandı bölgesindeki 200-2000 kHz lik akıma dönüştürür. Bu bölgede çalışan aletler dokuya temas eden alette ısınmaya ve böylece gerçek ısı koteri gibi davranmasına neden olur. Frekans 3000 kHz (3.0 MHz) in üzerine çıktığında akımın geçmesiyle elektrodun kendisinde ısınma olmaksızın çevre dokularda ısınmaya neden olur. Bu çalışmada kullanılan radyocerrahi cihazı 3.8 MHz lik frekansla çalışmaktadır. Tam filtre edilmiş (fully filtered) daga formu kesme işlemi için uygundur ve en az lateral ısı üretimine neden olur. Tam rektifiye edilmiş (fully rectified) dalga formu kesme işlemi için uygundur fakat bununla birlikte koagülasyon için lateral ısıda üretir.

Parsiyel olarak rektifiye edilmiş (partially rectified) dalga formu kanayan damarların koterizasyonu ve koagülasyon için uygundur. Fulgurasyon/kıvılcım tipi (fulguration/spark-gap wave form) dalga formu dehidratasyon oluşturur ve yüzeysel etkilidir.(51,53)

Elektrocerrahi sıklıkla elektrokoterle karıştırılır. Elektrokoter yüksek frekanslı akım kullanmaz ve akımın doku içerisinden geçmesi yoluyla koterizasyon yapmaz. Elektrokoter bir tost makinesi yada kaynak makinesi gibi çalışır. Akım, ısıyı istenilen bir seviyeye kadar yükseltilecek ısıtıcı bir parça içinden geçer ve ısıtıcı parça ısıyı aktif bir bıçağa iletir. Bu “sıcak bıçak” orta çağ savaşçılarının kanayan yaraları tedavi ederken ısıtılmış kazıkları kullanmalarına benzer bir prensiple koterizasyon için kullanılır.(118)

**Elektrocerrahi teknikleri:** Elektrocerrahi koagülasyon, kesme ve doku ablasyonu amacıyla kullanılabilir ve kan damarlarında hemostaz sağlayabilir.(50,124) Elektrocerrahi tanımlamak için sıklıkla “electrocoter (elektrokoter)”, “desiccation (kurutma)”, “fulguration (buharlaştırma)”, “coagulation (koagülasyon)”, electrosection (kesme)” ve “needle ablation (iğne ablasyonu)” gibi çeşitli terimler kullanılır. Bu terimlerin bir standardizasyonunun olmaması ve çoğunlukla da kendi aralarında değiştirilerek kullanılıyor olması durumu daha da güçleştirir. Örneğin Bovie elektrokoter prensiplerini kullanmadığı halde “elektrokoter ünitesi” terimini kullanmıştır.(118)

Elektrocerrahi tekniklerini tanımlamada kullanılan terminolojiyi anlamak için ilk olarak her tekniğin çalışma prensiplerini bilmek gerekir. Tablo 1 bu bölümde tanımlanan teknikleri genel olarak özetlemektedir.(118)

**TABLO I**  
**Elektrocerrahi Tekniklerine Genel Bakış**

Teknik	Diğer isimleri	Özellikleri	Uygulama modu	Doku Teması	Güç
Kesme	Cutting	Minimal koagülasyonla birlikte kesme	Cut	-	Yüksek
Kontak koagülasyon	Desiccation; coagulation	Doku teması ile daha geniş damar koagülasyonu	Cut	+	Değişken
Sprey koagülasyon	Fulguration	Açık alan koagülasyonu, yanma	Coagulation	-	Değişken
Harman	Cutting with coagulation	Değişik derecede kesme ile koagülasyon	Blend (Cut + coagulation)	-	Yüksek
İğne ablasyonu	RF ablation; thermal ablation; puncture coagulation	Hedef dokuda kontrollü termal lezyon oluşumu	Ablation	+	Düşük

**Elektrokoter:** Bovie yada elektrocerrahi ünitesi bir elektrokoter değildir. Bu belki de elektrocerrahi konusundaki en büyük yanlış anlaşılmalıdır. Modern elektrokoterler için

en güzel örnek; sıklıkla acil müdahale ünitelerinde ve kliniklerde bulunan, kanayan küçük damarları koagüle etmek amacıyla kullanılan (tek kullanımlık, elle kontrol edilen, pille çalışan) aletlerdir. “Sıcak bistüri” ise diğer bir elektrokoterdir. Bu alette akım güç kaynağından rezistansa hareket eder. Rezistans dokuya uygulandığında kan damarlarında koterizasyon sağlayan bir prop yada bıçağı ısıtır. Sıcak bistürinin güç kontrol ünitesi 115 V, 60 Hz de çalışır ve bistüri ucunu 10°C lık artışlarla 100°C dan 270°C a kadar ısıtabilen pulsatif akımlar halinde DC akım üretir. İnsizyon ve keskin diseksiyon sırasında damarların termokoagülasyonu sayesinde hemostaz sağlanır. Elektrik akımı hastanın içinden geçmez bu nedenle topraklama plağına ihtiyaç yoktur.(118)

**Elektrocerrahi:** Modern elektrocerrahi aletlerine güzel bir örnek yaygın olarak kabul gören Bovie'dir. Bu terim genellikle cerrahlar tarafından tüm elektrocerrahi ünitelerini tanımlamak için kullanılır fakat bu gerçekte özel bir ünitenin markasıdır. Elektrocerrahide probun kendisi ısınmaz, bununla birlikte probun ucu ile topraklama plağı arasında doku içerisinden geçen elektrik akımı aracılığı ile doku ısınır.(50) Bovie tarafından üretilen elektrik akımı bir değişken RF akımıdır. Akım dansitesinin en yüksek olduğu yerde doku içerisindeki elektrolitik iyonlar aktif proba (Bovie pencil) yaklaşır, RF elektrik akımı aracılığı ile doku içerisinde hızlı bir şekilde hareket eder. Elektrolitik iyonlar harekete devam ettikçe diğer atom ve moleküllerle çarpışırlar ve üzerlerindeki aşırı kinetik enerjiyi onlara aktarırlar. Sonuçta doku moleküllerinin rasgele hareketleri ve iç enerjilerinin toplu artışını biz ısı artışı şeklinde fark ederiz. Aynı etki iki yüzeyin birbirine sürtünmesi sonucunda da veya suyun kaynatılması sırasında da ortaya çıkar. İki durumda da sonuç atom ve moleküllerin rasgele yada termal hareketleridir.(118)

**Elektrocerrahi Aletleri:** Bir elektrocerrahi sisteminin temel elemanları: bir elektrocerrahi ünitesi (RF jeneratörü), aktif elektrot, topraklama plağı ve hastadır.(41) Elektrocerrahi ünitesi bazen “RF jeneratörü” olarak adlandırılır çünkü bu cihaz düşük frekanslı (50-60Hz) şehir hattı akımını 300kHz-3MHz aralığındaki değişken RF akımına dönüştürür.(3) Elektrocerrahi ünitesinden kaynaklanan RF akımı bir kablo boyunca aktif elektrota ilerler. Aktif elektrot uç kısmı veya bir noktası hariç izole edilmiş “Bovie pencil” veya iğne elektrottur. Hasta, elektrocerrahi devresini onun bir parçasıymış gibi tamamlar ve akım hastanın dokularının içinden geçerek yüksek akım yoğunluğunun olduğu (elektrotun izolasyonsuz bölgesi) noktaya ilerler. Topraklama plağı, akımın elektrocerrahi ünitesine dönerek devreyi tamamladığı daha geniş bir elektrot yüzeyidir.(118)

Bu elektrocerrahi devresi unipolar ve bipolar uygulamaların her ikisi için de benzerdir. Ancak bipolar modda akımın içinden geçtiği doku hacmi daha azdır.(125)

Bipolar modda bovie pencil bir ucu aktif elektrot diğer ucu topraklama hattı (elektrotu) olan bir forsepsle değiştirilir. Monopolar moddaki gibi aktif elektrottan topraklama plağına hastanın vücudundan akımın geçmesinden ziyade bipolar modda forsepsin aktif ve topraklama uçları arasından akımın geçmesi tam olarak forsepsin uçları arasında akım yoğunluğu ve ısınmaya neden olur.(74) Monopolar modda uygulama sırasında yakındaki kas ve sinirlerde anlamlı uyarılmalar görülebilmekte iken bipolar uygulamada akımın doku içerisinde daha sınırlı bir bölgede uygulanabiliyor olması bu istenmeyen etkileri önler.(33,118)

Elektrocerrahi teknikleri kesme (electrosection), kurutma (desiccation), buharlaşma (fulguration), koagülasyon (coagulation) ve iğne ablasyonu (needle ablation) işlemlerini içerir.(68,124) Elektrocerrahi sistemlerinin yaygın cerrahi biçimlerini ayrıntılı bir şekilde tanımlayan bu terimler daha özet bir ifade ile kesme, koagülasyon ve bu ikisinin kombinasyonu (blend) dur.(118)

**Electrosection (Kesme):** Kesme modunda elektrik akımı aktif elektrot yada probun karşısındaki dokuyu buharlaştırmaya yeterli ısıyı üretir, böylece dokuyu bir bıçak gibi ayırır. Voltajın devamlı sinüzoidal dalga formunda uygulanması sırasında cerrahın bovie bıçağı yada monopolar elektrotu hedef doku yüzeyinde yumuşakça hareket ettirmesi ile kesme işlemi gerçekleşir.(118)

**Kontak koagülasyon (Desiccation):** Elektrot ayrılmış kan damarlarına temas edecek şekilde doku içerisine yaklaştırıldığında ve bu pozisyonda tutulduğunda elektrik köprüsü oluşumu normal olarak duraklar ve elektrodun dokuya temas yüzeyinden daha geniş ve daha derin bir doku bölgesinde ısınma meydana gelir. Bölgesel ısı 45-55°C aralığının üzerine çıktığında protein ve diğer makro moleküllerde denatürasyon başlar ve hücreler eriyerek homojen kitleler şekline dönüşür, tromboz oluştururlar, koagülasyon meydana gelir.(40) Damar koagülasyonu damarın bir hemostatik forsepsle tutulmasından sonra elektrotun damarı tutan forsepsle dokundurulmasıyla elektrokoterin çalışma prensibine benzer şekilde metalik alettaki drence bağlı ısınmadan faydalanarak damarı ısıtma yoluyla sağlanabilir.(83,118)

**Sprey koagülasyon (Fulguration):** Elektrocerrahi üniteleri genellikle geniş yüzeylerin koagülasyonunda kullanılan “sprey koagülasyon” moduna sahiptir. Adenoidektomi bölgesinde görülen kanamalar gibi diffüz hemorajilerinin (kapillerlerden ve arterioller yataktan kaynaklanan hemorajilerin) kontrolünde oldukça etkili olan bu modda doku ile temas gerekli değildir. Elektrot ile doku arasında kıvılcımlar kullanılarak daha sonra koagülasyonla sonuçlanacak termal hasarı ortaya çıkaran yüzeysel ısınma

oluşturulur. Sürekli kıvılcım oluşumu nedeniyle ısı hasarı dokunun yüzeysel tabakasında karbonizasyon ve kömürleşme ile sonuçlanır, sızıntıları kapatır. Sprey koagülasyonu uygulanırken dikkatli olmak gereklidir çünkü tipik olarak doku yanması oluşur. Yanmış doku, doku içindeki kanamanın yeniden başlamasıyla bataklik gibi olabilir ve bu aşamadan sonra kanamanın kontrolü daha da güçleşebilir.(83,118)

Sprey koagülasyon modunda dalga formu kesme ve kontak koagülasyon modlarında olduğu gibi sürekli değildir. Yüksek voltaj ve kesik kesik oluşturulan dalga formu ile elektrotla doku arasında yoğun bir kıvılcım sağnağı oluşturulur. Bu teknik bazen “electrofulguration” olarak adlandırılır.(118,126)

**Koagülasyonla birlikte kesme (blend) modu:** Kesme (electrosection) modunda bir bistürinin mekanik etkisine benzer şekilde kesme işlemi gerçekleşirken büyük damarlarda az miktarda hemostaz sağlanır. Bununla birlikte bütün modern elektrocerrahi üniteleri “harman:blend” uygulama modu bulundurur ve bu modda kesme işlemi ile birlikte çeşitli derecede koagülasyon yapmak mümkündür. Bu elektrocerrahi bıçağının bistüriye karşı en öndegelen avantajıdır.(118)

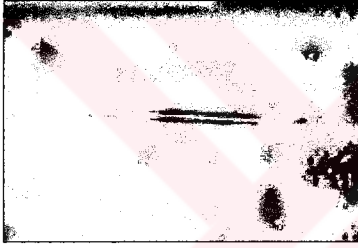
Koagülasyonla birlikte kesme; blend modunda, kesme işlemi için kullanılan devamlı sinüzoidal dalga formunun kısa aralarla kesilmesiyle elde edilir ve bu yeni dalga formu kesme işlemi sırasında sprej koagülasyonda ifade edildiği gibi temas gerektirmeyen, çeşitli derecelerde, koagülasyon sağlar. Pik voltajla birlikte sürekli dalga formundaki kesintilerin sıklığının kontrolü çeşitli derecelerde kesme ve eş zamanlı koagülasyon imkanı sağlar.(118)

**RF iğne ablasyonu (termal ablasyon, nokta koagülasyon):** İğne ablasyonunda dokudaki yoğun yüksek akım birkaç milimetrelik iğne elektrot bölgesinde, saniyelerden birkaç dakikaya kadar kısa süre içerisinde hızla 50-90°C’lık bir aralıkta bölgesel ısı artışına neden olur, termal yaralanma ve geri dönüşümsüz doku hasarı ile sonuçlanır.(118)

RFDA unun temel prensibi RF akımının doku içinden geçişini kullanarak hızlı ve selektif doku ısınmasıdır. Vücut içerisindeki RF akımı Na, Cl, ve Ca gibi bilinen elektrotları içeren intraselüler ve ekstraselüler sıvılara doğru geçer. Bu iyonlar doku içini uyaran radyofrekans dalgasının bulunduğu elektriksel güç bölgesinin üzerinde hareket eder. İyonlar hareketleri sırasında izledikleri yol boyunca diğer moleküllerle çarpışmaları nedeniyle bir dirençle karşılaşır, sonuçta ısı oluşur. Akım sırasında daha büyük bir dirençle karşılaşıldığında daha fazla ısı üretilir. Elektrodun kendisi ısınmadan etrafındaki dokuda ısınma meydana gelir. Elektrodu çevreleyen dokudaki ısınma 40-50°C ın üzerine yükselirse kritik hücre proteinlerinde koagülasyon ve hücre ölümü olur. Lezyonun

büyüklüğü elektrotun boyutlarına bağlı olduğu kadar akımın yoğunluğu ve süresine de bağlıdır. Akım yoğunluğu ve ısı bölgesini çevreleyen dokular ısı musluğu gibi davranırlar ve ısı lezyon bölgesinden uzağa doğru yayılır. Konkalar gibi iyi vaskülarize dokularda kan akımı ısıyı hızlıca uzaklaştırır.(119)

Lezyonun büyüklüğü akımın yoğunluğu ile uygulama süresine ve elektrotun boyutuna bağlıdır. İğne ablasyon tekniğinde oluşturulan lezyonun şekli “Amerikan futbolu topu (prolate spheroid)” şeklindedir (şekil 1).(85) Akım yoğunluğu ve süresi bizim kontrolümüzde olduğundan lezyonun eksenlerine bağlı olarak yaklaşık boyutu tahmin edilebilir. Yaklaşık olarak lezyonun büyük eksenini elektrotun izolasyonsuz kısmının uzunluğunun iki katı ve küçük eksenini de lezyonun büyük ekseninin 2/3 katı kadardır. Örnek olarak izolasyonsuz kısmı 10 mm, 22G elektrotla oluşturulacak lezyonun boyutları yaklaşık olarak 20mm X 13mm olacaktır. Daha geniş çaplı elektrotlarda geniş lezyon elde edebilmek için akım yoğunluğunu ve ısıyı arttırmak gereklidir.(118)



Şekil 1: Ablasyon tekniğinde oluşturulan lezyonun şekli

Uygulama süresince RF akımındaki değişiklik kadar iletim ve konveksiyon (kan akımı nedeniyle oluşan soğuma) yoluyla ısı kaybı da değişik şekil ve büyüklükte lezyon oluşumuna neden olabilir. Yüksek akım yoğunluğu ve ısı bölgesini çevreleyen doku ısıyı lezyon bölgesinden uzaklaştıran bir ısı musluğu gibi davranır. Özellikle nazal konkalar gibi damarlanması bol bölgelerde kan akımı ısıyı uzaklaştırır. Bundan da öte daha düşük direnç dolayısıyla bu bölgelerde ısınmayı oluşturmada daha zordur. Böyle düşük dirençli bölgelerde (örneğin kas dokusu) sıvı yoğunluğu fazladır, kemik ve yağ dokusu ise yüksek dirençli bölgelerdir.(118)

Yumuşak damağa RF iğne ablasyonu uygulaması güvenli ve efektif bir alternatif olarak kabul edilmektedir. Oluşturulan düşük ısı (60-90°C) elektrodu çevreleyen dokuda minimum hasar yapan lokalize termal lezyonla sonuçlanır. Bu tedavi metodunun horlama tedavisinde kullanılmasının temeli termokoagüle dokunun rezorbsiyonu ve daha sonra oluşan skarın yumuşak damağı kısaltması ve sertleştirmesi böylece uyku esnasındaki vibrasyon eğilimini azaltmasıdır.(17)

RF enerjisi yüksek frekanslı değişken akımın elektrot ucundan elektrotu çevreleyen dokuya akmasına, elektrot etrafındaki dokuda iyonik uyarılma ve sürtünmeden

kaynaklanan ısınmaya ve sonuçta dokuda bölgesel koagülasyon ve destrüksiyona neden olur. Böylece oluşan submukozal nekrozla sınırlanan bölge zamanla fibroblastlarca tamir edilir. Yaranın fibroblastlarla kontraksiyonu üzerini örten mukozada hasar oluşturmadan yumuşak dokuda hacim azalmasına neden olur. Dokudaki istenmeyen hasardan sakınmak için relatif olarak düşük enerji ile hedef dokudaki ısı 60-90°C arasında tutulmalıdır.(38)

RF'in mekanizması bir elektrottan etrafını çevreleyen doku içerisine enerji geçişi temeline dayanır. Elektrot unipolar yada bipolar olabilir. Kaynakta oluşturulan enerji aktif elektrota iletilir, bu enerji elektrottan elektrotu çevreleyen dokuya iletilir ve eliptik bir şekilde ışınal tarzda yayılır. Alternatif akım proteinlerde sürtünme ve ısı serbestleşmesine öncülük eden iyonik uyarılmaya neden olur. Bu sürtünmeden kaynaklanan ısınma 49.5°C'a ulaştığında protein denatürasyonuna neden olur. Isı transferi ( $k \times I^2 \times t$ )/R4 (k:sabit, I:akım, t:süre, R:elektrot ucuna uzaklık) formülü ile ifade edilir. Böylece RF'in neden olduğu ısınma termal ablasyonla sonuçlanır.(38)

Lezyonun büyüklüğü elektrotun ucundan itibaren çapla ters ( $1/R^4$ ) orantılıdır. Maksimum lezyon büyüklüğünü önceden belirleyen faktörlerden biride aktif elektrotun uzunluğu ve transvers eksenidir. Lezyonun uzun eksenini aktif elektrot uzunluğunun iki katı ve kısa ekseninde transvers eksenin 2/3 katıdır. Bundan dolayı yayılan RF'in esansiyel parametreleri: güç (watt), ısı (°C), rezistans (ohm), zaman (sn) ve toplam enerji (joule) dir. Isınma etkisi ve termal lezyonun önemli faktörleri akım yoğunluğu (watt), süre (sn), elektrotun boyutu ve uzunluğudur. Bu faktörlerden herhangi birindeki artış doku ısınmasını artırır. Diğer taraftan ısınma damarlardaki kan akımı ve yüzeysel soğuma nedeniyle ortaya çıkan iletim (ısının dağılması) ve buharlaşmadan dolayı azalır.(38)

Günümüzde kullanılan RC cihazlarında RF enerjisinin esansiyel parametreleri olan güç (watt), ısı limiti (derece), direnç (ohm), tedavi süresi (sn) ve uygulanan enerjinin joule cinsinden miktarını (watt/saniye) uygulama sırasında monitörize ederek kontrol etmek mümkündür. Böylece ortaya çıkabilecek komplikasyonlar önlenmiş olur. Hedef ısı 80-85°C olacak şekilde cihaz ayarlanabilir.(14) Ancak bu monitörizasyon yumuşak damak gibi relatif olarak homojen dokularda çok gerekli değildir. Bunun sebebi RF uygulamasında lezyon büyüklüğünü kontrol eden esansiyel parametreler (uygulanan enerji miktarı, elektrot büyüklüğü, uygulama süresi) sabit tutularak benzer dokularda benzer boyutlarda lezyon oluşturulabilmesidir. Böylece yumuşak damak gibi relatif olarak homojen dokularda daha önce belirlenerek sabitlenmiş parametreler kullanılarak komplikasyona neden olmaksızın istenilen sonuca ulaşmak mümkün olmaktadır.(62)

Tüm elektrokoterlerde elektrotun dokudan geçerken oluşturduğu ısıya lateral ısı denir ve aşağıdaki formülle hesaplanabilir. Lateral Isı = (t x I x W x D)/ f (t: elektrotun dokuya temas ettiği süre, I: güç, W: dalga tipi, D: elektrot ölçüleri.) Kollateral ısı hasarı pek çok faktöre bağlı olarak oluşur. Elektrodun dokuya temas süresini azaltarak, düşük güç kullanarak, küçük boyutlu elektrot kullanarak ve böylece elektrotla dokunun temas yüzeyini azaltarak akımın frekansı artırılarak ve dalga formu filtre edilerek kollateral ısı hasarı azaltılabilir. Radyocerrahi kollateral ısı hasarının çok az olması nedeniyle diğer elektrokoterlere göre avantajlıdır. Yapılan biyopsiler göstermiştir ki ısı nedeniyle kollajen denatürasyonunun maksimum kalınlığı 75 µm dir. Bu kesme işlemi için kullanılan karbondioksit lazerle yapılan insizyon sırasında oluşan hasarla aynı veya daha azdır.(51) Isı 100°C'a ulaştığı zaman elektrot-doku arasındaki kaynama sonucunda oluşan kömürleşmiş pıhtı (tissue coagulum) elektrota yapışır ve onu izole ederek akım yoğunluğunda ani düşüşe neden olur, doku ısınması ve dolayısıyla da lezyon oluşumu ve doku hasarı durur.(96,118)

Termik lezyonların izlediği safhalar histolojik çalışmalarla gösterilmiştir. Birinci günde sitoplazmik homojenizasyon ve fokal hemorajiyle birlikte intersitisyel ödem, üçüncü günde koagülatif ve fokal hemorajik nekroz, onuncu günde kollajen formasyonu ile birlikte akut ve kronik inflamasyon gözlenir. Ondördüncü günde kollajen depozitleriyle birlikte iyi organize olmuş granülasyon dokusu ve erken skar oluşur. Endoskopik evaluasyon ve MR incelemeleri tedavi sonrası 7-72 saatlerde ödem varlığını göstermiştir.(38)

Basit horlamanın tedavisinde kullanılan konvansiyel yöntemler tam olarak memnun edici değildir. Dental aletler genellikle efektiftir fakat bunlar da pahalıdır ve önemli derecede istenmeyen etkileri vardır. CPAP çok etkili bir tedavidir ancak horlamayla birlikte en azından orta derecede OUA'si olmayan hastaların bunu kabul etmesi ve cihaza uyumu çok azdır. UPPP yada LAUP gibi cerrahi yöntemlerin ciddi morbiditesi mevcuttur. Yumuşak damağa RF doku ablasyonu uygulaması güvenli ve efektif bir alternatif olarak tavsiye edilmektedir. Nazal pasajı daraltan inferior konka hipertofisi varlığında RF kullanılarak konkalarda da hacim azaltılması sağlanabilir. Bu tedavi metodunun horlama tedavisinde kullanılmasının temeli termokoagüle dokunun rezorbsiyonu ve daha sonra oluşan skarın yumuşak damağı kısaltması ve sertleştirilmesi böylece uyku esnasındaki vibrasyon eğilimini azaltmasıdır.(17)

Horlama ve OUAS tedavisinde nazal cerrahiler, tonsillektomi, uvula rezeksiyonu veya bunların kombine edildiği uvulopalatofaringoplasti, uvulopalatal flep, dil köküne ve

maksillofasiyal iskelete yönelik cerrahi girişimler tek başına veya birlikte kullanılmıştır. Günümüzde halen kullanılan bu konvansiyonel cerrahi yöntemler genel anestezi altında uygulanması, pahalı olması, postoperatif dönemde ağrı nedeniyle hasta konforunun kötü olması, doku kaybı olması gibi nedenlerle tam olarak tatmin edici değildir. Bu nedenlerle lokal anestezi altında ve daha kolay uygulanabilen, daha ucuz, hasta konforunun daha iyi ve postoperatif morbiditenin daha düşük olduğu, doku kaybı olmadan horlama da tatmin edici azalma sağlayan tedavi arayışları sonunda RF doku ablasyonu geliştirilmiştir. Çalışmamızda KBB hekimleri tarafından kullanılması giderek yaygınlaşan ve çalışmalara konu olan RF doku ablasyonu yöntemi ile horlama tedavisinin etkinliği araştırılmıştır.



## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Nisan 2001 - Ağustos 2003 tarihleri arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalında basit horlama veya polisomnografik inceleme sonucu hafif derecede Obstrüktif Uyku Apnesi saptanan 88 hasta ile yapıldı.

Çalışmaya her türlü yatış pozisyonunda ve en az üç aydır sürekli horlama şikayeti bulunan hastalar alındı. Fizik muayenede nazal ve farengeal hava geçişini engelleyici cerrahi tedavi gerektiren organik bozukluk olmayan, yumuşak damak tonusu azalmış ve gevşek görünümde olan hastalar, yumuşak damağa radyofrekans doku ablasyonu uygulaması için aday olarak kabul edildi. Fizik muayenede nazal ve farengeal hava geçişini engelleyen organik patoloji (septum deviasyonu, konka hipertrofisi, adenoid ve tonsil hipertrofisi, dil kökü seviyesinde yumuşak doku fazlalığı, bu bölgelerin tümör veya diğer kitleleri) saptanan olgular çalışma dışında bırakıldı yada bu patolojilerin tedavisini takiben 1 ay sonra tekrar değerlendirilerek çalışmaya dahil edildi. Anamnezde tanıklı apne tarif eden ve/veya ESS sonucu 10'dan fazla olan hastalara polisomnografik inceleme yapılmış ve polisomnografi sonucu apne saptanmayan basit horlama veya apne indeksi 15 den küçük olan hafif OUA hastaları çalışmaya alındı, apne indeksi 15 den büyük olan OUA hastaları ise çalışma dışında bırakıldı. Konuşma ve/veya yutma bozuklukları bulunan, kas sistemini etkileyen nörolojik hastalığı olan, kalp pili bulunan, stabil olmayan psikiyatrik hastalığı olan, BMI'ine göre aşırı kilolu olarak değerlendirilen hastalar ve hamile olan bayanlar çalışma dışında bırakıldı (tablo 2).

**TABLO 2**  
**Dahil Edilme Ve Hariç Tutulma Kriterleri**

Dahil edilme kriterleri:	Hariç tutulma kriterleri:
18 – 65 yaş arası	Pediyatrik yada çok ileri yaş
En az 3 aydır mevcut evre II horlama şikayeti	Fizik muayenede nazal ve farengeal hava geçişini engelleyici cerrahi tedavi gerektiren organik bozukluk
Fizik muayenede nazal ve farengeal hava geçişini engelleyici cerrahi tedavi gerektiren organik bozukluk yok	PSG de Aİ >15 olan orta ve şiddetli OUA sendromu
Uyku çalışmasında solunum patolojisi yok veya PSG de Aİ ≤5 olan basit horlama veya Aİ ≤15 olan hafif OUA varlığı	Çalışmaya kooperasyon yeteneği veya rızası olmayan
Morbid obez olmayan	Aktif solunum yolu enfeksiyonu, stabil olmayan psikiyatrik bozukluk, nörolojik hastalık, disfaji ve yutma patolojisi
Hamilelik testi (-)	ÜSY kanseri veya RT almış olma hikayesi
Onay formu doldurmuş	Koagülasyon bozukluğu veya antikoagülan-antiplatelet tedavi
	Takip süresi sınırlarında hayat süresini kısaltıcı komorbidite
	Morbid obezite (BMI>32)

Horlaması her pozisyonda ortaya çıkan, yorgunluk ve alkol gibi faktörlerle artış gösteren, tanıklı apne hikayesi bulunmayan ve/veya polisomnografide Aİ 5 ve daha düşük olan hastalar basit horlamalı, Aİ 5 ile 15 arasında olan hastalar hafif derecede OUA sendromlu, Aİ 15 ile 30 arasında olan hastalar orta derecede OUA sendromlu ve Aİ 30 dan büyük olan hastalar ileri derecede OUA sendromlu olarak kabul edildi.(25)

Tüm hastaların çalışma öncesinde kişisel bilgilerini, alışkanlıklarını, genel sağlık durumlarını ve şikayetlerini değerlendirmek amacı ile bir sorgulama formu doldurması sağlandı (Ek-A). Hastaların formu eşlerinden veya birlikte yaşadığı kişilerden yardım alarak doldurması istendi. Bu formda hastadan kendisine ve çevresine göre horlamasının şiddetini 1 ile 10 arasında aşağıdaki kriterlerden faydalanarak derecelendirmesi istendi:

- 0 : Horlama veya benzeri şikayet yok,
- 1-3 : Yatak arkadaşının uykusunu bölmeyen (hafif) horlama (sosyal horlama),
- 4-6 : Yatak arkadaşını rahatsız edecek derecede (orta şiddetli) horlama,
- 7-9 : Yakınındaki herkesi rahatsız edecek derecede (şiddetli) horlama,
- 10 : Yatak arkadaşının odayı terk etmesine neden olan (çok şiddetli) horlama.

Horlama sırasında oluşan gürültü düzeyinin ise aşağıdaki kriterlere göre 4 grupta derecelendirilmesi istendi:

- 1 : Horlamanın sadece yakından duyulması (hafif),
- 2 : Yatak odasının her yerinden duyulması (orta şiddetli),
- 3 : Kapı açıkken yatak odasının dışından duyulması (şiddetli),
- 4 : Kapı kapalıyken yatak odasının dışından duyulması (çok şiddetli).

Hastaların gün içerisindeki uykululuk halini değerlendirmek için anket formunda yer alan Epworth Sleepiness Scale (ESS) kullanıldı.(54) Bu skalada çeşitli günlük aktiviteler ve bu aktivitelerde 0 ile 3 arasında değişen uyuklama dereceleri belirlendi. Hastalardan her zamanki yaşantılarını düşünerek bu durumlardan birini son zamanlarda yapmamış olsalar bile, eğer böyle bir durum olsaydı nasıl davranacaklarını düşünerek cevap vermeleri istendi. Uyuklama dereceleri aşağıdaki şekilde sınıflandırıldı:

- 0 : Asla uyumam,
- 1 : Uyuma olasılığım az,
- 2 : Uyuma olasılığım var,
- 3 : Büyük olasılıkla uyurum.

Hastaların vücut kitle indeksleri; Vücut kitle indeksi(BMI)=kilo/boy<sup>2</sup> formülü kullanılarak hesaplandı. Vücut kitle indeksi sonuçları National Center for Health Statistics tarafından belirtilmiş olan kriterlere göre değerlendirildi. Buna göre erkeklerde 27.8 kg/m<sup>2</sup>,

kadınlarda 27.3 kg/m<sup>2</sup> ve üstü kilolu, erkeklerde 31.1kg/m<sup>2</sup>, kadınlarda 32.3 kg/m<sup>2</sup> ve üstü ise aşırı kilolu olarak tanımlandı.(76,123) Bu kriterlere göre aşırı kilolu (morbid obez) hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

#### **Polisomnografi:**

Yukarıda belirtilen kriterlere göre çalışmaya dahil edilen olgulardan tanıklı apne anamnezi olanlar ve ESS skoru 10 un üzerinde olanlara tedavi öncesinde GATA Psikiyatri ABD Uyku laboratuvarın da uyku çalışması yapıldı. Polisomnografi kaydı için PC veya Grass Model 78 tipi polisomnograf ile 1 veya 2 gecelik uyku çalışması yapıldı. Polisomnografide aşağıdaki parametreler değerlendirildi.(7)

Elektroensefalografi(EEG) (C<sub>3</sub>-A<sub>2</sub>),

Elektrookülografi (EOG) (sağ göz-A<sub>2</sub>),

Elektrookülografi (EOG) (sol göz-A<sub>2</sub>),

Elektromyografi (EMG) ( çene kası),

Elektrokardiyografi (EKG),

Solunum kaydı (ağız-burun),

Solunum kaydı ( karın ).

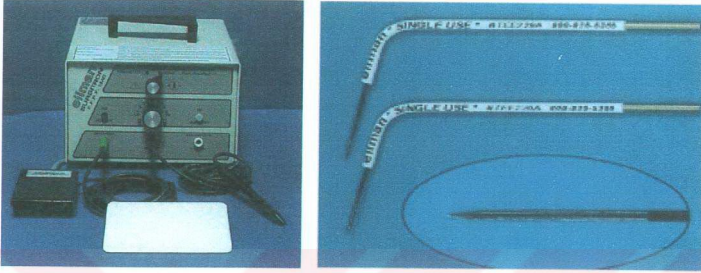
Polisomnografi yapılmadan önce olgulara çalışmaya ilişkin ön bilgi verilerek adaptasyon sağlanmasına yardım edildi. Uyku sorunlarını kapsayan bilgi formu verildi. Günlük yaşamlarını değiştirecek aktivitelerden kaçınmaları istendi, her zaman yattıkları saatte uyuyabilmeleri için hazırlık yapıldı.

Her kayıttan önce standart protokole göre alet kalibre edildi. Çalışma boyunca belirtilen parametreler standarda uygun olarak kaydedildi. Kayıtlar için Grass marka gümüş kaplı yüzeyel elektrotlar kullanıldı. Elektrotlar EEG kaydında 10-20 sistemine göre yerleştirildi. Solunum kaydında ağız-burun bölgesindeki hava akımını kaydetmek için Thermistör denen aperey, karın bölgesindeki hareketleri kaydetmek için bu amaçla yapılmış karnı çepeçevre saran kemer şeklindeki alıcı kullanıldı. Uyku kayıtları standart tekniğe göre skorlandı.(98)

#### **Teknik:**

Uygulama öncesinde hastalara yapılacak uygulamanın amacı, uygulama şekli, muhtemel komplikasyonlar ve anestezi hakkında bilgi verildi ve rıza formu imzalatıldı. Hastanın kooperasyonunun daha rahat sağlanabilmesi için, hastalardan uygulama esnasında istenen davranış şekilleri önceden anlatıldı. Yumuşak damağa RF enerjisi uygulaması hastanın başı arkadan destekli olacak şekilde muayene koltuğunda dik oturur pozisyonda yapıldı. Radyofrekans uygulaması için maksimum gücü 140 W olan ve 3.8

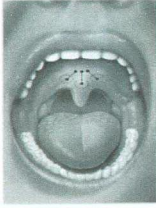
MHz frekanslı RF enerjisi üretebilen bir RF jeneratörü (EL-EMC Surgitron), ayak kontrol ünitesi (EL-HP1), R/U kalem ve hasta plağından (EL-H4) oluşan “Ellman surgitron FFPF® (EMC modeli)” radyocerrahi cihazı kullanıldı. (Şekil 2a) Horlama tedavisi için proksimal 10 mm lik kısmı izolasyonlu olacak şekilde 20 mm, 22 gauge özel tasarlanmış palatal shrinkage iğne elektrodu (EL-TEE229) kullanıldı. (Şekil2b)



Şekil 2(a): Ellman surgitron FFPF® (EMC modeli) radyocerrahi cihazı, 2(b): yumuşak damak iğne elektrodu (EL-TEE229)

Yumuşak damağa RFDA tüm hastalarda premedikasyonu takiben lokal anestezi ile yapıldı. Uygulamadan yarım saat önce tüm hastalara 0.25mg atropin ve 25mg diazepam ile premedikasyon yapıldı. İnfiltrasyon anestezisi öncesi manipülasyon esnasında boğaz hassasiyetini ortadan kaldırmak için oral ve orofarengal mukozaya 10% luk lidocaine (Xylocaine®) sprej ile topikal anestezi uygulandı. Topikal anestezi uygulaması ile hastanın öğürtü refleksinin inhibe edilmesi ve daha sonraki aşamada uygulanacak infiltrasyon anestezisi sırasında hasta konforunun daha iyi olması amaçlandı. Topikal anestezinin etkisinin ortaya çıkması için yeterli süre beklendikten sonra 27 G dental uçlu enjektör kullanılarak 3cc articain HCl 40 mg/ml + epinefrin HCl 0.006 mg/ml (Ultracain®) ile yumuşak damağın orta hat ve paramedian bölgelerine infiltrasyon anestezisi yapıldı. İnfiltrasyon anestezisi sırasında tedavi etkinliği üzerine etkileri göz önünde bulundurularak RC uygulanacak dokunun sıvı hacminin değiştirilmemesine dikkat edildi.

Kayıtların tutulması ve tekrarlayan tedavilerde tedavi bölgesinin belirlenmesini kolaylaştırmak amacıyla, orta hatta posterior nazal spine den uvula köküne kadar olan mesafe üst, orta ve alt olmak üzere üç bölgeye ayrıldı. Her iki tarafta posterior nazal spinden anterior plika alt kenarına doğru uzanan hatlar ise paramedian uygulama bölgeleri olarak belirlendi (Şekil 3). Anten (topraklama) plağı hastanın ense bölgesine yerleştirildi.



Şekil 3: Uygulama bölgeleri

Mukoza hasarını önlemek amacıyla proksimal 10 mm lik kısmı izolasyonlu olacak şekilde 20 mm, 22 gauge boyutlarında özel tasarlanmış iğne elektrot ilk olarak daha önce belirlenen uygulama bölgeleri esas alınarak orta hattın 1/3 alt bölgesinde uvula tabanından 1 cm yukarıdan girilerek uvula içerisine doğru ve daha sonra da sağ ve sol paramedian bölgelerde submukozal olarak yerleştirildi.

RF enerjisi her bölgede 20 sn süreyle radyo cerrahi cihazı “coagulation” (partially rectified) modunda ve cihazın güç ayarı 3.5 (17 watt) da olacak şekilde uygulandı. Bu ayarlarda her uygulamada 340 joule enerji uygulanmış oldu. RF enerjisi elektrot tam olarak yerleştirildikten sonra uygulanmaya başlandı ve uygulama sonlandırıldıktan sonra elektrot çıkartıldı. Elektrot aktif halde iken hareket ettirilmedi. Uygulama sırasında saha izlendi ve herhangi bir mukozal hasar görüldüğü takdirde uygulamaya son verilerek elektrotun yeri değiştirildi.

Prosedürün uygulanmasını takiben hasta uygulama odasında 5dk izlendikten sonra odasına alındı ve herhangi bir komplikasyon gözlenmeyen hastalar bir saat sonra analjezik-antienflamatuvar veya profilaktik antibiyotik tedavi verilmeksizin evine gönderildi.

Hastalar uygulama sonrası 48.saat, 1’inci, 3’ncü ve 8’inci haftaların sonunda kontrole çağırıldı. İlk kontrolde yumuşak damak ve uvula komplikasyonlar açısından değerlendirildi ve hastaya takip formu dolduruldu (EK-B). Daha sonraki kontrollerde tedavinin başarısını değerlendirmeye yönelik muayeneler yapıldı ve tekrar takip formları dolduruldu. Takip formunda hastadan horlamasının şiddeti ve gürültü düzeyindeki değişiklikleri tedavi öncesi değerlendirmede kullanılan ölçeğe göre tekrar derecelendirmesi istendi. Hastaların tedavi sonrası gün içerisindeki uyukuluk halini değerlendirmek için ESS kullanıldı. Komplikasyonları değerlendirmek amacıyla RFDA tedavisi sonrası ağrı, yutma ve konuşma ile ilgili şikayetlerinin olup olmadığı 10 cm’lik visual analog skala (VAS) kullanılarak sorgulandı.

Tedavi sonrası 8.hafta kontrolünde tedavi öncesi polisomnografi bulgusu olan hastaların polisomnografileri tekrarlandı. Hastaların şikayetlerindeki iyileşmenin derecesine göre tedavinin başarısı değerlendirildi. Horlama ve apne başta olmak üzere

şikayetlerdeki iyileşme %50 ve üzerinde ise tedavi başarılı kabul edildi. Şikayetlerdeki iyileşme %50 den az olan, memnun edici düzeyde iyileşme sağlanamayan hastalarda, hastanın isteğine bağlı olarak 8. haftada aynı tedavi protokolü tekrarlandı. Bazı hastalar yapılan işlemi faydasız olarak nitelendirdi ve ikinci uygulamayı kabul etmedi. İkinci seans uygulanan hastaların uygulama hazırlığı ve takibi ilk seansta oldu gibi yapıldı. RFDA uygulaması ilk seansta uygulanan bölgelerin distalinden yapıldı.

#### **İstatistiksel Analiz:**

Tüm analizler SPSS 10.0 (SPSSFW, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerin sunumunda; sürekli değişkenler (yaş, BMI) için ortalama  $\pm$  standart sapma ve kesikli değişkenler (sigara, alkol) için ise ortanca (median)  $\pm$  standart sapma gösterimi kullanıldı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed Ranks Test” kullanıldı. Gruplar arası farklılıklar “Kruskal-Wallis Varyans Analizi” testi ile araştırıldı. Değişkenler arası ilişkiler “Kendals tau-b yada Spearman korelasyon katsayısı” ile araştırıldı. Yanılma düzeyi olarak  $\alpha=0,05$  değeri seçildi. Bu değerden büyük p değerleri “istatistiksel olarak önemsiz (anlamsız)” ve diğerleri de “istatistiksel olarak önemli (anlamlı)” şeklinde yorumlandı.

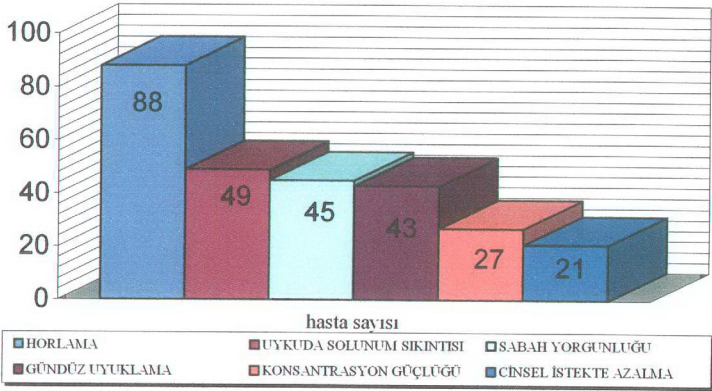
## BULGULAR

Basit horlama yada hafif OUA saptanan 88 hastanın 14'ü (%15,9) kadın, 74'ü (%84,0) erkektir. Vücut kitle indekslerine göre 58 olgu (%65,6) normal, 25 (%28,4) olgu normalden kilolu, 5 (%5,6) olgu aşırı kiloludur. Çalışmaya alınan olguların demorafik özellikleri tablo 3'de sunulmuştur. Olgulardan 12'sinin alkol ve sigara, 15'inin sadece sigara, 6'sının ise sadece alkol kullanım alışkanlığı mevcuttur. 55 (%62,5) olgu alkol yada sigara kullanmamaktadır. Olguların 3'üne (%3,4) RFDA uygulaması öncesi tarafımızdan septoplasti uygulanmıştır, 14'üne (%15,9) daha önceden septoplasti, 3 (%3,4) olguya da önceden tonsillektomi ameliyatı uygulanmıştır.

**TABLO 3**  
**Olguların Demorafik Özellikleri**

	Apne (-) Basit Horlama (n=61)	Aİ≤ 5 Basit Horlama (n=13)	Aİ= 5-15 Hafif OUA (n=14)	Genel (n=88)
Yaş	46.75±8.90	40.62±9.49	49.43±9.65	46.27±9.35
Vücut Ağırlığı (kg)	78.75±10.51	77.00±9.97	81.36±9.86	78.91±10.29
Boy (cm)	171.95±7.06	172.46±5.32	172.36±5.31	172.09±6.53
BMI	26,52±2,27	25,90±5,32	27,39±3,20	26,57±2,60

Tüm hastalar horlama şikayeti ile müracaat etmişlerdir. Horlama şikayetinin başlangıç süresi 1 olguda (%1,1) 1 yıldan az, 7 olguda (%7,9) 1-2 yıl arasında, 20 olguda (%22,7) 2-5 yıl arasında, 60 olguda (%68,1) 5 yıldan fazladır. Horlamadan sonra en sık belirtilen semptomlar uykuda solunum sıkıntısı (%55.6), sabah yorgunluğu (%51.1), gündüz uyuklama (%48.8), konsantrasyon güçlüğü (%30.6) ve cinsel istekte azalmadır (%23.8). (Şekil-4) Tüm olgular şikayetlerinin başlangıca göre zamanla giderek arttığını, her gece ve her pozisyonda horladığını, sırtüstü yatmakla şikayetlerinin daha da arttığını belirtmiştir. Olguların 32'si (%36,3) şikayetlerinin kilo artışı ile ilişkili olduğunu, 17'si (%19,3) ise sigara ve alkol kullanımı ile şikayetlerinin arttığını ifade etmiştir.



Şekil 4: Olgulara Göre Şikayetlerin Dağılımı

Uykuda solunum durması şikayeti olan 49 olgudan 16'sı (%18,1) uykuda solunumunun durmasını kendisi hissederken 33 (%37,5) olgu solunumunun durmasını eşinin fark ettiğini, kendisinin ise fark etmediğini belirtmiştir. Epworth Sleepiness Scale (ESS) sonucu 32 olguda 10'un üzerinde saptanmıştır ve bu olguların sonuçları patolojik olarak kabul edilmiştir. ESS sonucu patolojik olan olguların hepsinde tanıklı apne hikayesi mevcuttur. Tanıklı apne hikayesi veya ESS sonucu 10 dan yüksek olması sebebiyle polisomnografi uygulanan 49 olgunun 14'ünde (%28.57) apne indeksi 6-15 arasında, 13'ünde (%26.53) ise 5 den küçük saptanmıştır. Polisomnografi yapılan olguların 22'sinde (%44.89) ise uykuda solunum patolojisi saptanmamıştır (tablo 4).

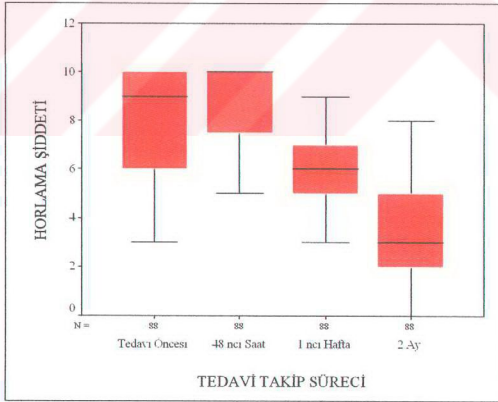
**TABLO 4**

**Tedavi Öncesi ve Sonrası Horlama Şiddeti ve Gürültü Düzeyi, ESS Skorları, Aİ'leri**

sıra no:	horamann				ESS				Aİ	
	şiddeti		gürültü düzeyi		ESS		Aİ		Ted. öncesi	Ted. sonrası
	Ted. öncesi	Ted. sonrası	Ted. öncesi	Ted. sonrası	Ted. öncesi	Ted. sonrası	Ted. öncesi	Ted. sonrası		
Olgu 1	10	4	4	2	13	5	7	0,3		
Olgu 2	10	3	4	1	15	7	-	Ø		
Olgu 3	10	5	4	2	14	8	13,9	2,8		
Olgu 4	7	3	4	1	10	5	12,5	5		
Olgu 5	5	5	3	3	6	6	-	Ø		
Olgu 6	9	4	4	2	14	3	-	Ø		
Olgu 7	9	2	3	1	8	2	2,1	Ø		
Olgu 8	10	1	3	1	12	8	-	Ø		
Olgu 9	5	3	4	3	13	5	6,4	2,7		
Olgu 10	5	1	3	1	8	1	-	Ø		
Olgu 11	6	1	2	1	9	5	-	Ø		
Olgu 12	10	2	2	1	3	2	-	Ø		
Olgu 13	10	3	4	1	8	2	6,8	3,6		
Olgu 14	10	1	4	1	9	3	-	Ø		
Olgu 15	10	3	4	2	4	2	-	Ø		
Olgu 16	10	2	4	1	7	3	-	Ø		
Olgu 17	10	8	4	4	10	10	-	Ø		
Olgu 18	7	2	4	2	8	1	-	Ø		
Olgu 19	9	3	4	1	5	2	-	Ø		
Olgu 20	10	2	4	1	2	2	-	Ø		
Olgu 21	9	3	3	1	14	3	-	Ø		
Olgu 22	7	2	3	1	7	3	-	Ø		
Olgu 23	10	3	4	1	4	4	-	Ø		
Olgu 24	9	3	4	1	8	5	-	Ø		
Olgu 25	5	0	3	0	15	7	-	Ø		
Olgu 26	8	3	3	1	6	2	-	Ø		
Olgu 27	8	0	3	0	14	5	-	Ø		
Olgu 28	7	1	4	1	5	3	-	Ø		
Olgu 29	10	1	4	1	11	4	-	Ø		
Olgu 30	6	2	3	1	7	5	-	Ø		
Olgu 31	8	1	4	1	8	1	-	Ø		
Olgu 32	5	2	3	1	5	2	-	Ø		
Olgu 33	10	5	4	2	3	3	-	Ø		
Olgu 34	10	2	4	1	8	4	6,9	0,6		
Olgu 35	10	3	4	2	10	3	8,5	2,1		
Olgu 36	10	5	4	2	10	4	12,4	4,7		
Olgu 37	10	3	4	1	8	1	Ø	Ø		
Olgu 38	10	2	4	2	12	3	3,3	Ø		
Olgu 39	6	1	3	1	7	1	Ø	Ø		
Olgu 40	6	2	3	1	8	2	Ø	Ø		
Olgu 41	5	2	3	2	0	0	-	Ø		
Olgu 42	10	10	4	4	0	0	Ø	Ø		
Olgu 43	10	5	4	2	9	3	14,4	3,7		
Olgu 44	10	5	4	2	6	3	-	Ø		
Olgu 45	10	3	4	2	9	3	-	Ø		
Olgu 46	5	1	3	1	10	3	10,8	3,9		
Olgu 47	10	3	4	2	13	5	5	Ø		
Olgu 48	4	2	2	1	3	3	-	Ø		
Olgu 49	10	5	4	2	6	3	-	Ø		
Olgu 50	9	4	4	1	17	9	5	Ø		
Olgu 51	10	10	4	4	3	3	Ø	Ø		
Olgu 52	6	3	4	2	8	3	-	Ø		
Olgu 53	6	2	4	1	6	3	-	Ø		
Olgu 54	10	5	4	2	6	2	Ø	Ø		
Olgu 55	10	3	3	1	15	2	-	Ø		
Olgu 56	3	0	3	0	7	5	Ø	Ø		
Olgu 57	8	3	3	1	12	5	2,6	Ø		
Olgu 58	9	2	4	1	15	8	0,6	Ø		
Olgu 59	10	4	4	1	9	3	-	Ø		
Olgu 60	3	1	3	1	11	3	Ø	Ø		
Olgu 61	10	2	4	1	9	4	14,5	4,1		
Olgu 62	10	5	4	2	13	5	-	Ø		
Olgu 63	10	4	4	1	10	5	Ø	Ø		
Olgu 64	7	3	3	1	14	5	3,2	Ø		
Olgu 65	6	3	3	2	15	4	1,8	Ø		
Olgu 66	8	2	3	1	4	4	-	Ø		
Olgu 67	10	10	4	4	17	17	-	Ø		
Olgu 68	10	5	4	2	5	1	-	Ø		
Olgu 69	6	2	3	1	0	0	-	Ø		
Olgu 70	6	2	3	1	0	0	-	Ø		
Olgu 71	6	2	4	2	4	2	14,6	7,6		
Olgu 72	9	2	4	1	12	5	0,3	Ø		
Olgu 73	10	5	4	2	0	0	1	Ø		
Olgu 74	7	3	2	1	9	4	0,9	Ø		
Olgu 75	10	5	4	2	16	8	8,4	2,3		
Olgu 76	5	2	2	1	4	2	-	Ø		
Olgu 77	10	5	3	2	6	3	Ø	Ø		
Olgu 78	6	3	3	1	3	3	-	Ø		
Olgu 79	10	5	4	2	2	0	-	Ø		
Olgu 80	8	2	3	1	10	5	1,9	Ø		
Olgu 81	10	3	4	1	9	4	9,1	2,6		
Olgu 82	10	2	3	1	9	3	Ø	Ø		
Olgu 83	9	4	3	1	10	5	Ø	Ø		
Olgu 84	10	1	4	1	2	0	Ø	Ø		
Olgu 85	10	3	4	1	5	2	Ø	Ø		
Olgu 86	9	2	4	1	3	0	Ø	Ø		
Olgu 87	6	2	3	1	7	2	1,2	Ø		
Olgu 88	5	1	2	1	11	4	Ø	Ø		

Başvuru anında horlama şikayetinin şiddeti 42 (%47,7) olguda 10:çok şiddetli, 22 (%25,0) olguda 7-9:şiddetli, 22 (%25,0) olguda 4-6:orta şiddetli, 2 (%2,2) olguda 1-3:hafif (sosyal horlama) olarak belirtilmiştir. Olguların tedavi öncesi ortalama horlama şiddeti  $8.26 \pm 2.07$  bulunmuştur. Horlamanın gürlüğü düzeyini ise 52 (%59,0) olgu 4:çok şiddetli, 30 (%34,0) olgu 3:şiddetli, 6 (%6,8) olgu 2:orta şiddetli olarak tanımlamıştır (tablo 4).

Tedaviyi takiben 48inci saatte yapılan değerlendirme sonucunda ise horlama şikayetinin şiddeti 50 olguda 10:çok şiddetli, 27 olguda 7-9 şiddetli, 9 olguda 4-6:orta şiddetli, 2 olguda 1-3:hafif (sosyal horlama) olarak saptanmıştır. Bu değerlendirme sonucunda 48inci saatte ortalama horlama şiddeti  $8.69 \pm 1.77$  bulunmuştur. Birinci hafta sonunda horlama şikayetinin şiddeti ise 3 olguda 10:çok şiddetli, 35 olguda 7-9 şiddetli, 42 olguda 4-6:orta şiddetli, 8 olguda ise 1-3:hafif (sosyal horlama) olarak saptanmıştır. Bu değerlendirme sonucunda birinci hafta sonunda ortalama horlama şiddeti  $5.98 \pm 1.82$  bulunmuştur. Sekizinci hafta sonunda olguların 3'ünde horlama şikayeti tamamen kaybolmuştur. Horlama şiddeti 50 olguda ise 1-3:hafif (sosyal horlama), 28 olguda 4-6:orta şiddetli, 4 olguda 7-9 şiddetli, 3 olguda ise 10:çok şiddetli bulunmuştur. Olguların bu değerlendirmesi sonucu horlama şiddeti ortalama olarak  $3.51 \pm 2.18$  saptanmıştır (tablo 4). Tedavi süresince hastaların belirtmiş olduğu horlama şikayetinin şiddeti ortalamaları şekil-5'de gösterilmiştir.



Şekil-5: Tedavi takip sürecine göre horlama şiddetine ilişkin Kutu-Çizgi Grafiği.

Tedavi sonrası 8.hafta kontrollerinde horlama şikayetinin 3 (%3,4) olguda tamamen düzeldiği, 63 (%71,5) olguda %50 ve üzerinde azaldığı, 18 (%20,4) olguda memnun edici düzeyde olmayan (%50 nin altında) hafif iyileşme olduğu, 4 (%4,5) olguda hiçbir iyileşme

olmadığı saptanmıştır (tablo 4). İlk uygulamada şikayetlerinde %50 ve üzerinde iyileşme olan hastalarda uygulanan tedavinin yeterli olduğu kabul edilmiştir. Şikayetlerinde %50 ve üzerinde iyileşme olmayan olgularda kendi isteklerine bağlı olarak tedavi protokolü tekrarlanmıştır. Memnun edici düzeyde olmayan (%50 nin altında) hafif iyileşme saptanan 18 (%20,4) olguya ve ilk uygulamada hiçbir iyileşme olmayan 2 olguya (%2,2) ikinci kez aynı protokolle RFDA uygulaması yapılmıştır. İkinci uygulama yapılan 20 (%22,7) olgunun 16'sında (%10,2) 8 hafta sonra horlama şikayeti başlangıca göre %50 nin üzerinde azalmıştır, 2'sinde (%2,2) memnun edici düzeyde olmayan (%50 nin altında) hafif iyileşme saptanmıştır. İlk uygulamada hiçbir iyileşme olmayan 4 (%4,5) olgudan 2'sinde (%2,2) ikinci uygulama sonrası da hiçbir iyileşme olmazken diğer 2'si (%2,2) faydasız olduğu düşüncesiyle ikinci uygulamayı kabul etmemiştir.

Tedavi sonrası sonuçları tekrar uygulamaları da dahil edilerek değerlendirildiğinde 3 (%3,4) olguda tam iyileşme, 79 (%89,7) olguda (63 olgu ilk uygulama sonrası, 16 olgu ikinci uygulama sonrası) horlama şikayetlerinin şiddetinde %50 ve üzerinde azalma olduğu, 2 (%2,2) olguda memnun edici düzeyde olmayan (%50 nin altında) hafif iyileşme olduğu, 4 (%4,5) olguda iyileşme olmadığı belirlenmiştir (tablo 4). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler Wilcoxon Signed Ranks Test ile karşılaştırıldığında horlama şikayetinin şiddetindeki azalma istatistiksel açıdan önemli (anlamli) olarak ( $Z=7,994$ ;  $p<0,001$ ) bulunmuştur (tablo 5). Tedavi sonrası 83 olguda horlamanın gürültü düzeyinde azalma olmuştur (tablo 4) ve bu azalma istatistiksel açıdan önemli (anlamli) olarak ( $Z=8,115$ ;  $p<0,001$ ) bulunmuştur (tablo 5). Gün içinde uyku halinin değerlendirildiği ESS sonuçlarında 52 (%59) olguda %50'nin üzerinde azalma, 20 (%22,7) olguda memnun edici düzeyde olmayan (%50 den az) azalma olduğu, 16 (%18,1) olguda hiç azalma olmadığı bulunmuştur (tablo 4). ESS sonuçlarındaki bu azalma istatistiksel açıdan önemli (anlamli) olarak ( $Z=7,438$ ;  $p<0,001$ ) bulunmuştur (tablo 5). Tedavi öncesi hafif OUA (Aİ:5-15) saptan olgulardan 14 olgunun tümünde tedavi sonrası apne şiddetinde azalma olmuştur (tablo 4) ve bu azalma istatistiksel açıdan önemli (anlamli) olarak ( $Z=3,296$ ;  $p<0,001$ ) bulunmuştur (tablo 5).

**TABLO 5**  
**Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerler İle İstatistiksel Analizleri**

n=88	Tedavi Öncesi	Tedavi sonrası	İstatistiksel analiz*
Horlama şikayeti şiddeti (n=88)	8.26±2.07	3.01±1.96	Z=7,994; p<0,001
Horlama gürültü düzeyi (n=88)	3.52±2.58	1.43±0.79	Z=8,115; p<0,001
ESS (n=88)	8.20±4.31	3.55±2.58	Z=7,438; p<0,001
Apne indeksi (n=14)	9,95±3,20	3,20±1,85	Z=3,296; p<0,001

\* Wilcoxon Signed Ranks Test

Hastalar tedavi öncesi apne saptanmayanlar, Aİ 5 den küçük olanlar ve Aİ 5 den büyük (hafif OUA li) olanlar şeklinde üç guruba ayrılarak kendi içlerinde analizleri ve guruplar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Tedavi öncesi apne saptanmayan hasta gurubunda (n=61) 10 cm lik VAS a göre yapılan skorlamada horlama şikayetinin şiddeti tedavi öncesi ortalama  $9,0 \pm 2,19$  tedavi sonrası ortalama  $2,0 \pm 2,24$  olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 57 hastada horlama şikayetinin şiddetinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemlidir ( $Z=6,592$  ;  $p<0,001$ ). Horlamanın gürültü düzeyi tedavi öncesi ortalama  $4,0 \pm 0,65$  tedavi sonrası ortalama  $1,0 \pm 0,88$  olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 56 hastada horlamanın gürültü düzeyinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemli olarak ( $Z=6,662$  ;  $p<0,001$ ) saptanmıştır. ESS sonucu tedavi öncesi ortalama  $7,0 \pm 4,15$  tedavi sonrası ortalama  $3,0 \pm 2,71$  olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 47 hastada ESS sonucunda azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemli ( $Z=5,982$  ;  $p<0,001$ ) bulunmuştur (tablo 6).

**TABLO 6**

**Apne Saptanmayan Olguların Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlendirme Sonuçları**

n=61	Tedavi Öncesi	Tedavi sonrası	İstatistiksel analiz*
Horlama şikayeti şiddeti	$9,0 \pm 2,19$	$2,0 \pm 2,24$	$Z=6,592$ ; $p<0,001$
Horlama gürültü düzeyi	$4,0 \pm 0,65$	$1,0 \pm 0,88$	$Z=6,662$ ; $p<0,001$
ESS	$7,0 \pm 4,15$	$3,0 \pm 2,71$	$Z=5,982$ ; $p<0,001$

\* Wilcoxon Signed Ranks Test

Aİ 5 den küçük olan hasta gurubunda (n=13) VAS a göre yapılan skorlamada horlama şikayetinin şiddeti tedavi öncesi ortalama  $9,0 \pm 1,44$  tedavi sonrası ortalama  $3,0 \pm 0,93$  olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 13 hastada horlama şikayetinin şiddetinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemlidir ( $Z=3,197$  ;  $p=0,001$ ). Horlamanın gürültü düzeyi tedavi öncesi ortalama  $3,0 \pm 0,65$  tedavi sonrası ortalama  $1,0 \pm 0,48$  olarak saptanmıştır. Tedavi sonrasında 13 hastada horlamanın gürültü düzeyinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemli ( $Z=3,270$  ;  $p=0,001$ ) değerlendirilmiştir. ESS sonucu tedavi öncesi ortalama  $12,0 \pm 4,42$  tedavi sonrası ortalama  $5,0 \pm 2,40$  olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 12 hastada ESS sonucunda azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemlidir ( $Z=3,071$  ;  $p=0,003$ ). Bu gurupta tedavi öncesi uyku çalışmasında Aİ 5 den küçük olarak bulunmuş olduğundan bu hastalar basit horlamalı olarak kabul edilmiş ve tedavi sonrasında uyku çalışması yapılmamıştır (tablo 7).

**TABLO 7****Aİ 5'ten Küçük Olguların Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlendirme Sonuçları**

n=13	Tedavi Öncesi	Tedavi sonrası	İstatistiksel analiz*
Horlama şikayeti şiddeti	9,0±1,44	3,0±0,93	Z=3,197 ; p=0,001
Horlama gürültü düzeyi	3,0±0,65	1,0±0,48	Z=3,270 ; p=0,001
ESS	12,0±4,42	5,0±2,40	Z=3,071 ; p=0,003

\* Wilcoxon Signed Ranks Test

Aİ'i 5 den büyük (hafif OUA li) olan hasta grubunda (n=14) VAS a göre yapılan skorlamada horlama şikayetinin şiddeti tedavi öncesi ortalama 10,0±2,04 tedavi sonrası ortalama 3,0±1,33 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 14 hastada horlama şikayetinin şiddetinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemlidir (Z=3,311 ; p=0,001). Horlamanın gürültü düzeyi tedavi öncesi ortalama 4,0±0,27 tedavi sonrası ortalama 2,0±0,63 olarak saptanmıştır. Tedavi sonrasında 14 hastada horlamanın gürültü düzeyinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemlidir (Z=3,384 ; p=0,001). ESS sonucu tedavi öncesi ortalama 10,0±2,99 tedavi sonrası ortalama 4,0±1,86 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında 14 hastada horlama şikayetinin şiddetinde azalma gözlenmiş olup bu azalma istatistiksel açıdan önemlidir (Z=3,311 ; p=0,001). Aİ tedavi öncesi ortalama 9,95±3,20 tedavi sonrası ortalama 3,20±1,85 olarak bulunmuş ve tedavi sonrasında 14 hastada da Aİ'nde azalma gözlenmiştir. Bu azalma istatistiksel açıdan önemli (Z=3,296 ; p=0,001) bulunmuştur (tablo 8).

**TABLO 8****Aİ 6-15 Arasındaki Olguların Tedavi Öncesi Ve Sonrası Değerlendirme Sonuçları**

n=14	Tedavi Öncesi	Tedavi sonrası	İstatistiksel analiz*
Horlama şikayeti şiddeti	10,0±2,04	3,0±1,33	Z=3,311 ; p=0,001
Horlama gürültü düzeyi	4,0±0,27	2,0±0,63	Z=3,384 ; p=0,001
ESS	10,0±2,99	4,0±1,86	Z=3,311 ; p=0,001
Apne İndeksi	9,95±3,20	3,20±1,85	Z=3,296 ; p=0,001

\* Wilcoxon Signed Ranks Test

Tedavinin etkinliği yönünden bu gruplar birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır ( $\chi^2=1,123$  ; p=0,570).

Tedaviden sonraki kontrol muayenesinde olguların hepsi (%100) horlama şikayetinde bir miktar artış olduğunu bildirmiştir. Hiçbir olgu konuşma, yutma ve tat alma fonksiyonlarında olumsuz etki bildirmemiştir. 21 (%23,8) olgu ağrıdan şikayetçi olmuş ancak, hepsi ağrısını ilaç kullanmayı gerektirmeyecek düzeyde "hafif" şiddette olarak tanımlamıştır. 14 (%15,9) olguda uygulama bölgesinde fizik muayenede belirgin, hastayı

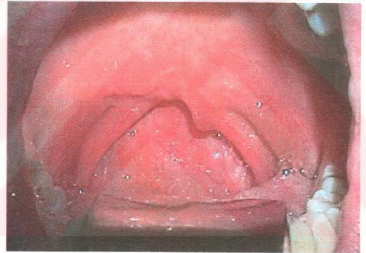
gün içerisinde rahatsız eden, gece rahat olarak uyumaya engel olan ödem ve 17 (%19,3) olguda elektrot uygulama hattı boyunca beyazlaşma ve yüzeysel erozyonla karakterize mukozal hasar (şekil 6), 6 (%6,8) olguda ülserasyon (şekil 7)saptanmıştır. Enfeksiyon ve kanama gibi ciddi komplikasyonlar yanlış uygulamaya bağlı olarak 1 (%1,1) olguda gözlenmiştir (şekil 8). 52 olguda (%59) hiçbir komplikasyon gözlenmemiştir. Komplikasyonların olgulara göre dağılımı tablo 9 da sunulmuştur.



Şekil 6: Mukozal erozyon



Şekil 7: Mukozal ülserasyon



Şekil 8: Yanlış uygulamaya bağlı olarak enfeksiyon, kanama ve doku nekrozu gelişen olgunun 48.saat (şekil 8a) ve 2.ay (şekil 8b) kontrollerinde ki görünümü.

TABLO 9

## Komplikasyonların Olgulara Göre Dağılımı

sıra no:	agr:	konuşma:	yutma:	tat alma:	ödem:	Mukoza erozyon:	ülserasyon:	kanama:	enfeksiyon:
Olgu 1	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 2	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 5	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 6	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 9	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 10	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 11	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 12	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 14	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Olgu 15	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 17	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Olgu 19	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 20	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 22	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 23	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Olgu 28	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 29	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 30	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 32	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 35	+	-	-	-	-	+	+	-	-
Olgu 37	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 38	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Olgu 41	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 50	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 51	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Olgu 52	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Olgu 60	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Olgu 61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 62	+	-	-	-	-	+	+	-	-
Olgu 68	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Olgu 72	+	-	-	-	+	+	-	-	-
Olgu 73	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 74	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 81	+	-	-	-	+	+	+	-	-
Olgu 84	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgu 88	+	-	-	-	-	-	-	-	-

BMI, sigara ve alkol kullanma alışkanlıklarının tedavi başarısı ile ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı Kendalls tau-b testi ile incelendiğinde BMI ile tedavi başarısı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ( $r=-0,019$ ;  $p=0,830$ ). Alkol, sigara, alkol veya sigara kullanımı alışkanlıkları da bu çalışmada tedavi başarısını etkilemeyen faktörler olarak değerlendirilmiştir (sırası ile [ $r=0,137$ ;  $p=0,201$ ], [ $r=0,082$ ;  $p=0,443$ ], [ $r=0,116$ ;  $p=0,278$ ]).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Radyofrekans enerjisi kullanarak doku ablasyonu tekniği, son yıllarda KBB hastalıkları alanında yumuşak dokularda hacim azaltmak ve sertleşme sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Radyofrekans enerjisi daha çok basit horlama ve hafif OUA sendromu tedavisinde doku ablasyonu amacıyla submukoza olarak yumuşak damak bölgesinde kullanılmakla birlikte inferior konkalar ve dil köküne de uygulanabilmektedir. (10,21,38,70,95,115)

Uykuda obstrutif solunum durumunu ifade eden horlama ilk çağlardan beri insanoğunun dikkatini çekmiş; aşırı yemek ve alkol alımı, uyku pozisyonu, kişinin fiziksel özellikleri, yaşı ve çeşitli hastalıkları ile ilişkiler kurulmaya çalışılmıştır.(23) Son yıllarda ise çeşitli tıp dallarının artan bir şekilde ilgi konusu haline gelmiştir.

Horlama, hava yolunun iskelet desteği zayıf kollabe olabilen kısımları olan yumuşak damak, uvula, tonsiller, tonsil pilikaları, dil kökü ve faregeal kasların katılımıyla, hava yolunun daralmasına bağlı oluşan inspiratuar bir sestir. Yetişkin döneminde başlayan horlamanın sebebi çoğunlukla damak, dil ve farens kas tonusunun yetersizliğidir. Uykunun derin evrelerinde hava yolu açıklığının sürdürülmesini sağlayan bu kaslar fonksiyonlarını tam olarak yapamazsa; inspirasyonda oluşan negatif basınca bağlı olarak, bu bölgede sekonder obstrüksiyon meydana gelir, hava türbülansı artar. Dil geriye, hava yoluna doğru düşer ve tonusunu kaybetmiş yumuşak damak, uvula ve faregeal plikalarada vibrasyon meydana gelir. Horlama olarak fark edilen bu durumun şiddeti kasların gevşeikliğinin derecesi ile orantılı olarak artmaktadır(43,63,107) Bu kasların sertleştirilmesi ve hacminin azaltılması horlama şiddetini azaltabilir ve apne ataklarını önleyebilir. Çalışmamızda bu amaçla primer horlama ve hafif uyku apnesi saptanan hastaların yumuşak damak dokusuna radyofrekans enerjisi uygulanmış, RF enerjisinin üst solunum yolu açıklığı üzerine etkileri, hastaların uygulama öncesi ve sonrası semptomları ve polisomnografi sonuçları ile dolaylı olarak araştırılmıştır.

Hem sosyal hem de tıbbi bir problem olan horlama, obstruktif uyku apnesi (OUA) sendromunun da en erken ve en sık görülen semptomunu oluşurmaktadır.(26) OUA sendromu olan hastalar, genellikle gündüz uyuklaması ve uyku esnasında solunum duraklaması şikayetleri başlamadan yıllarca öncesinde şiddetli horlama şikayetleri olduğunu ifade etmektedirler.(87) Horlaması olan kişilerin %35'inde apne, apne tespit edilen olguların ise %75'inde horlama tespit edildiği bildirilmiştir.(25,34,49) Köktürk ve

arkadaşları yalnızca horlama şikayeti bulunan hastalara yaptıkları polisomnografik inceleme sonucu hastaların %9,4'ünde AHI'ini 5 den büyük olarak tespit etmişlerdir. Habituel horlama oranının %10-%20 arasında değiştiği kabul edildiğinde, toplumumuzdaki OUA prevalansını %0,9-%1,9 olarak tahmin ettiklerini bildirmektedirler.(65) Boudeweyns ve arkadaşları uyku apnesi prevalansını, hem horlama hem de gündüz uyuklama şikayeti bulunanlarda %35, iki şikayetten sadece birinin bulunduğu kişilerde ise %21 olarak bildirmektedir.(8) Bizim çalışmamızda şiddetli horlama, tanıklı apne hikayesi ve gündüz uykululuk hali ile ilgili şikayetleri (ESS skoru 10 un üzerinde) olan hastalara yapılan uyku çalışması sonucu %30,6'sında apne tespit edilmiştir. Çalışmamızda, çalışmaya alınan olgularının tümünün horlama şikayetinin bulunması, polisomnografik uyku çalışmasının sadece tanıklı apne anamnezi ve/veya ESS skoru 10'un üzerinde olanlara yapılması, polisomnografi sonucunda ise Aİ 5'in üstünde bulunan olguların çalışma dışında bırakılmış olması sebebiyle horlama şikayeti bulunanlarda OUA sendromu prevalansı ve OUA sendromu olanlarda horlama prevalansı hakkında bilgi vermemektedir.

Horlama şikayeti ile hastaneye başvuran hastalarda dikkat çekici bir erkek hakimiyeti vardır. Genel popülasyonda habitüel horlama şikayeti yaşları 30-35 olan erkeklerin %20'sinde, kadınların %5'inde bulunurken, bu oran 60 yaş ve üzeri erkeklerde %60'a, kadınlarda ise %40'a çıkmaktadır.(25) Horlaması olan erkeklerde OUAS prevalansı kadınlardan iki kat fazla bulunmuştur .(127) Bizim çalışmamızda da horlamadan şikayetçi ve basit horlama veya hafif OUA tanısı koyulan olguların %15,9'u kadın, %84,0'ı erkektir. Sadece basit horlama veya hafif OUA tespit edilen olguların değerlendirildiği bu çalışmada da horlama şikayetinin belirgin olarak erkeklerde daha sık görüldüğü tespit edilmiştir.

Kronik ciddi horlama ile birlikte yorgunluk, halsizlik ve/veya gündüz uyuklamaları gibi semptomların bulunması uyku apnesini düşündürmelidir. Uyku apnesi sendromunun kesin tanısı, ancak uyku çalışması (polisomnografi) ile konulabilmektedir. Polisomnografinin pahalı ve çok zaman alan bir inceleme olması, araştırmacıları polisomnografi kadar güvenilir, ancak daha ucuz ve pratik yöntemleri araştırmaya yönlendirmiştir ancak bu çalışmalar polisomnografi ile karşılaştırılabilecek sonuçlar sağlamamıştır.(22,24) Bizim çalışmamızda dikkatli bir anamnez ve fizik muayene sonucunda horlama şikayeti olan hastalardan %44,3'ünde polisomnografiye gerek görülmemiş, apne olabileceğinden şüphelenilen olgulara yapılan polisomnografi sonucu %55,1 oranında doğrulukla apne saptanmıştır. Bizce de dikkatli bir anamnez alınması ve detaylı bir fizik muayene yapılmasını takiben polisomnografik inceleme yapılması en

doğru yöntemdir.

Hastaların birçoğu horlmasının farkında olmayabildiği gibi horlamaya eşlik edebilen diğer şikayetlerin de uykuda solunum rahatsızlığından kaynaklandığını bilmemektedir. Horlamanın rahatsızlık derecesi, süresi, devamlı yada aralıklı oluşu, sırtüstü veya diğer yatış pozisyonlarında ortaya çıkması gibi özellikleri anamnezde sorgulanmalıdır. Ayrıca uyku esnasında solunum duraklamaları, uykunun sakin veya rahatsızlık verici olması ve uyanmaların varlığı öğrenilmelidir.(44,71) Çalışmamıza alınan hastalara tedavi öncesi şikayetlerini değerlendirmek üzere bu maksatla hazırlanmış anket formu verilmiş ve bu formu özellikle eşleri ile birlikte doldurmaları istenmiştir. Olgularımızın hepsi, eşinin horlamasından rahatsız olduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte; %96,5'i horladığının farkında (zaman zaman kendi horlamasına uyanıyor ve uykusunun rahat olmamasından şikayetçi) ve tedavi olmayı kendisinde isterken, %3,4'ü kendisine göre tedavi gerektirir herhangi bir rahatsızlığı olmadığını ve eşinin ısrarları üzerine doktora müracaat ettiğini ifade etmiştir. Uykuda solunum duraklamalarından şikayetçi 49 (%55,6) olgunun %32,6'sı uyku sırasında solunum duraklamalarını kendisi fark ederken %67,3'ünde kendisi fark etmediği halde eşi tarafından fark edilmiştir. Hastalar horlama şikayeti sebebiyle değerlendirilirken, ayrıntılı anamnezinin özellikle birlikte uyuduğu kişilerle alınması bu sebeple çok önemlidir.

Yüksek sesli horlama uykunun kesintiye uğramasına ve gün içinde uykusuzluğa neden olabilmektedir. Ayrıca gün içerisinde baş ağrısı, aşırı yorgunluk, konsantrasyon bozukluğu, dikkat kaybı ve davranış değişiklikleri devamlı horlayan hastalarda sıktır. Şiddetli horlayanlarda arteriyel hipertansiyon prevalansı artar, anjina pectoris, myokard infarktüsü serebrovasküler hastalık, pulmoner hipertansiyon ve konjestif kalp yetmezliği riski fazladır.(25,56,71,75,107) Bizim çalışmamızda gece solunum sıkıntısı ile uyanma (%55,6), sabah yorgunluğu (%51,1), gündüz uyuklama (%48,8), konsantrasyon güçlüğü (%30,6), cinsel istekte azalma (%23,8) şikayetleri horlamadan sonra sırasıyla en sık tespit edilen şikayetler olmuştur. Bu şikayetler subjektif olmakla birlikte, olguların sadece %15,9'unda patolojik kabul edilebilecek apne (Aİ'i 5 den büyük) tespit edilmesine rağmen, bu semptomların yüksek oranda görülmesi, sadece OUA varlığında değil habitüel horlama şikayeti bulunan olgularda da sık olarak görüldüklerini, kronik horlamanın sadece sosyal bir problem değil aynı zamanda tıbbi bir problem olarak da kabul edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Epworth Sleepiness Scale (ESS) subjektif bir şikayet olan gün içinde uyukululuk halinin derecesini belirlemede kullanılmaktadır. Yüksek skor gün içinde aşırı uyuklamayı

göstermektedir. Sleep apneli hastalarda ESS skoru basit horlayanlardan yüksektir.(54,55,75,122) Ancak yapılan çalışmalarda uyku çalışmaları, uykuda solunum değişiklikleri ile ESS skoru arasında basit bir korelasyon olmadığı gösterilmiştir.(117) Bizim çalışmamızda da apne tesbit edilmeyen hasta gurubunda tedavi öncesi ESS skorları ortalama  $7,00 \pm 4,15$  iken, Aİ 5 den küçük hasta gurubunda  $12,00 \pm 4,42$  ve Aİ 5 ile 15 arasında olan hasta gurubunda  $10,00 \pm 2,99$  olarak bulunmuştur. Apne indeksi ile ESS skoru arasında doğru orantılı bir ilişki olmamakla birlikte basit horlamalı hastalarda ESS skorları OUA olan hastalardan daha düşük saptanmıştır.

Horlama ve eşlik eden OUA'nin oluşturduğu şikayetler ve neden olduğu komplikasyonlar, sosyal yaşantıda da önemli bir sorun teşkil etmektedir. Mevcut patolojiye bağlı olarak oluşan semptomlar işgücü ve ekonomik kayıplara, iş ve trafik kazalarına neden olmaktadır.(25,36,37,94,104) Hafif uyku bozukluğu, fiziksel ve psikolojik dayanıklılığı, idare yeteneğini, hafıza ve öğrenmeyi belirgin olarak bozmaktadır. Daha ciddi uyku bozuklukları ise önemli psikomotor ve algılama performans bozukluğuna neden olmaktadır.(104) Bu açıdan değerlendirdiğimizde, %30,6'sı konsantrasyon güçlüğünden şikayetçi olan olgularımızın, %89,7'si şikayetlerinin sosyal hayatını etkilediğini, %28,4'ü iş performansını da etkilediğini düşünmektedir. Bu yönüyle horlama ve OUAS'nun toplumsal bir önemi de vardır.

Uyku apneli hastalarda seksüel problemler değişik çalışmalarda %4-30 oranında belirtilmiştir.(104) Ereksiyon probleminin, OUA'li erkeklerin tüm yaş gruplarında, hipersomnolens veya uyku apnesine eşlik eden depresyona bağlı geliştiği düşünülmektedir.(94,101) Bizim çalışmamızda olgularımızın %23,8'i seksüel sorunlar ifade etmiştir. Bu olguların %28,5'inde uyku apnesi tespit edilmiş olup OUA'li olguların %22,2'sini oluşturmaktadır. Tespit ettiğimiz sonuçlar literatürde bildirilen oranlara benzer olmakla birlikte, kişilerin entelektüel seviyeleri ve kültür yapılarındaki farklılıklar bu konuda objektif değerlendirme yapmaya olanak vermemektedir. Bu sebeple, bu konuda verilen bilgilerin sağlıklı olmayabileceği düşünülmektedir.

Horlama sadece kişisel boyutu olan bir şikayet olmayıp, horlayan kişilerin eşlerini de olumsuz etkilemektedir. Yapılan çalışmalar, horlayan kişilerin aynı yatağı paylaştıkları eşlerinin de uyku yapısında bozulmalar meydana geldiğini ve horlama şikayeti ve/veya OUA sendromu olan kişilerde görülen gündüz uykusuzluk hali semptomlarını yaşadıklarını göstermektedir. Horlama veya uyku apnesinin tedavisi ise eşlerin de uyku kalitesinin yükselmesini sağlamaktadır.(78)

Horlayan ve hatta apneleri olan hastalar konu hakkında yeterli bilgileri olmadığı

için başlangıçta bu şikayetlerini sağlık problemi olarak algılamamakta ve tedavi arayışına girmemektedir.(44) Bizim çalışmamızda horlama şikayetinin süresi olguların %1,1'inde 1 yıldan az, %7,9'unda 1-2 yıl, %22,7'sinde 2-5 yıl, %68,1'inde 5 yıldan fazladır. Olguların hepsi şikayetinin başlangıca göre zamanla giderek arttığını, başlangıçta sadece sırtüstü yatmakla horlarken bize müracaat ettiğinde her gece ve her pozisyonda horladığını belirtmiştir. Horlama ve OUA bulunan hastalar şikayetleri ileri evrelere ulaşıncaya eşli ile yataklarını ayırma noktasında sosyal nedenlerle yada eşlik eden diğer sağlık problemleri nedeniyle başvurduğu doktorun yönlendirmesiyle tıbbi yardım için müracaat etmektedirler. Bize göre tedavi arayışındaki bu gecikme toplumun konu hakkındaki bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

Horlayan hastalara burun ucundan başlayıp vokal kord seviyesine kadar devam eden tam bir kulak burun boğaz fizik muayenesi yapılmalıdır. Horlayan ve hafif OUA'li hastada patoloji genellikle yumuşak damak (%50-80) seviyesindedir.(110) Birçok çalışmada orafarengeal veya hipofarengeal darlıkların tesbiti için lateral sefalogram ve endoskopik değerlendirmenin yeterli olduğu vurgulanmaktadır.(31,32,59,90,104) Ancak bazı yazarlar, solunum yolunda oluşan anatomopatolojik sapmaların BT veya MRG ile çok daha net olarak ortaya konabildiğini savunmuşlardır.(110)

Çalışmamızda hastalara detaylı fizik muayene yapılmış, nazal ve farengeal hava geçişini engelleyici cerrahi tedavi gerektiren organik bozukluk (septum deviasyonu, konka hipertrofisi, adenoid ve tonsil hipertrofisi, dil kökü seviyesinde yumuşak doku fazlalığı, bu bölgelerin tümör ve diğer kitleleri) olmayan, yumuşak damak tonusu azalmış ve gevşek görünümde olan hastalar RFDA uygulaması için uygun aday olarak kabul edilmiştir. Horlama ve OUA değerlendirilirken öncelikle ÜSY'da hangi seviyede kollaps ve obstrüksiyon olduğu ve derecesi belirlenmeli, uygulanacak tedaviye buna göre karar verilmelidir. Böyle bir yaklaşım RFDA tedavisinin etkinliğini artırmaktadır.

Obstruktif uyku apnesi sendromu obez hastalarda sık görülmektedir. (9,111,112,120,123) Obezitenin derecesini değerlendirmek için en uygun yöntem vücut kitle indeksidir. D'Souza ve arkadaşları tedaviye en iyi cevabın BMI<25 ise elde edildiğini, BMI 25 ile 30 arasında ise orta derecede fayda sağlandığını, obez (BMI>30) hastalarda başarı şansının çok zayıf olduğunu göstermiş ve RFDA tedavisinin başarısının BMI ile çok yakından ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır.(20) Bizim çalışmamızda vücut kitle indekslerine göre olguların %65,6'sı normal, %28,4'ü normalden kilolu, %5,6'sı aşırı kiloludur. Morbid obez (BMI>32) olarak değerlendirilen hastalar uygulanacak tedavinin etkinliğini azaltacağı gerekçesi ile çalışma dışında bırakılmış

olmakla birlikte bizim çalışmamızda BMI ve tedavi başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Horlamanın tedavisi, üst solunum yolu rezistansını arttıran faktörlerin eliminasyonu veya azaltılması ile başlar. Bunun için başlıca yapılması gerekenler: kilo verilmesi, düzenli egzersiz programları uygulanması, uyku pozisyonunun değiştirilmesi, sigaranın bırakılması, akşam saatlerinde alkol ve sedatiflerin alınımının kısıtlanmasıdır. Bazı hastalar da oral protezler, dil retansiyonu yapan apareyler de kullanılabilir. Bunlar mandibula ve dili öne doğru çekerek vibrasyonu azaltırlar ve üst solunum yolu rezistansını hafifletebilirler. Altta yatan endokrin problemlerin varlığı durumunda bunların tedavisi sıklıkla horlamayı azaltmaktadır.(39,60-62,104) Bizim çalışmamızda horlama şikayeti ile başvuran hastalardan öncelikle bu önerilerde uyması istenmiş ve 3 ay sonra yapılan değerlendirmede önerilere dikkat etmesine rağmen şikayetleri devam eden hastalar çalışmaya alınmıştır. RFDA tedavisinden önce horlamaya sebep olabilen yada arttıran faktörler ortadan kaldırılmalıdır. Böyle bir yaklaşım RFDA tedavisinin etkinliğini artırılması bakımından önemlidir.

Horlama, %20 oranında allerjik rinit, septum deviasyonu gibi nazal obstrüksiyonla beraber olabilir.(92) Nazal kavite horlama ve diğer tüm solunum patolojileri açısından solunum yolunun önemli bir parçasıdır. Metes ve ark.ları nasal resistans ile horlama indeksi arasında belirgin bir korelasyon bulunduğunu saptamışlardır.(79) Ayrıca, uykuda ağızdan solunum üst hava yolunun kollabe olmasını arttırmakta ve uykudada solunum bozukluğu rahatsızlıklarının oluşmasına katkıda bulunmaktadır.(80) Nazal obstrüksiyon varlığında inspirasyonda oluşan negatif basınca bağlı olarak, hava turbülansı artmakta ve horlama şiddeti de fazlalaşmaktadır.(18,25,43) Bu nedenle horlama ve OUA değerlendirilirken burun muayenesi mutlaka yapılmalı ve varsa obstrüksiyon öncelikle tedavi edilmelidir. Bizim çalışmamızda olguların %3.4'üne RFDA tedavisi öncesi tarafımızdan, %15,9'una çalışmamızdan daha önce septoplasti uygulanmıştır. RFDA ile horlama ve OUA tedavisinde öncelikle nazal obstrüksiyonun tedavi edilmesinin, sonra hastanın yeniden değerlendirilerek RFDA tedavisi için aday olup olmadığına karar verilmesinin tedavinin başarısı yönünden çok önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Basit horlamanın tedavisinde kullanılan konvansiyel yöntemler tam olarak memnun edici değildir. UPPP yada LAUP gibi cerrahi yöntemlerin ciddi morbiditesi mevcuttur.(4,42) Dental aletler genellikle efektif olmakla birlikte, bunlar da pahalıdır ve önemli derecede istenmeyen etkileri mevcuttur.(86) CPAP ise çok etkili bir tedavi olmakla birlikte özellikle horlamayla birlikte en azından orta derecede OUA'si olmayan hastaların

bunu kabul etmesi ve cihaza uyumu çok azdır.(100) Tüm bu nedenlerle horlama tedavisinde yeni bir yöntem arayışına girilmiş ve sonuç olarak RF tedavisi geliştirilmiştir.

Tedavi sonrası erken dönemde (ilk 48 saat) şikayetlerde kısa süreli artış olduğu, uygulamadan bir hafta sonra yapılan değerlendirmelerde semptomlarda gerileme başladığı gözlenmiştir. Çalışmamızda olguların tedavi öncesi horlama şiddeti ortalama  $8.26 \pm 2.07$  iken, 48.nci saatte  $8.69 \pm 1.77$  olarak tespit edilmiştir. Birinci hafta sonunda ise horlama şikayetinin şiddeti ortalama  $5.98 \pm 1.82$ 'ye düşmüştür. Powel ve arkadaşları kronik horlama, üst hava yolu rezistansı sendromu ve hafif OUA sendromu olarak değerlendirdikleri hastalarında RFDA tedavisi sonrası 48-72 saat sonunda yapılan polisomnografilerde tedavi öncesi sonuçlara göre RDI, apne indeksi, hipone indeksi, minimum SaO<sub>2</sub> ve normal uyanıklık SaO<sub>2</sub> değerlerinde belirgin bir kötüleşme tespit etmiş olmalarına karşın bu değerlerin 10-12nci haftalarda tedavi öncesi değerlere gerilediğini tespit etmişlerdir.(95) İlk bir hafta içerisinde horlama şikayeti şiddetinde gözlenen bu değişimi termik enerjinin dokularda oluşturduğu saptanan etkilerle açıklamak mümkündür. RF'nin histolojik etkilerinin araştırıldığı hayvan çalışmalarında RF uygulamasına bağlı termik lezyonların izlediği safhalar gösterilmiştir. Birinci günde sitoplazmik homojenizasyon ve fokal hemorajiyile birlikte intersitisyel ödem, üçüncü günde koagülatif ve fokal hemorajik nekroz, onuncu günde kollajen formasyonu ile birlikte akut ve kronik inflamasyon gözlenmektedir. Ondördüncü günde kollajen depozitleriyle birlikte iyi organize olmuş granülasyon dokusu ve erken skar oluşmaktadır.(38,96) RF uygulaması sonrasında kas gerginliğinin anlamlı derecede arttığı, epitel ve submukozal yapıda bozulma olmaksızın kas yapısı içerisinde fibrozis geliştiği gösterilmiştir. Kas tabakası içinde kollajen birikimi olmakta, bu kollajen birikimi lokalizasyonuna bakılmaksızın dokunun sertliğini artırmaktadır. Böylece teorik olarak dokunun vibrasyon özelliği ve sonuç olarak da horlama azalmaktadır.(16) Radyografik olarak RFDA tedavisi sonrası yumuşak damak genişliğinde bir değişiklik olmadığı ancak, nasal spin yumuşak damak alt sınırı mesafesinin belirgin olarak azaldığı gösterilmiştir. Bu bulgu tedavi sonrasında yumuşak damak kenarının orta hatta büzüldüğünü göstermektedir.(95) Tedavi sonrası yumuşak damakta ödem oluşmakta ve yumuşak damak hacmi artmaktadır. Bunun üst hava yolu rezistansında artışa sebep olarak horlama şikayetini arttırdığı, ödemin gerilemesi ve kollojen formasyonunun başlamasıyla semptomlarda azalmaya olduğu düşünülmüştür. Bu sebeple RF tedavisi öncesi hasta ile yapılan görüşmelerde tedavi sonrası erken dönemde semptomlarında artış olmasının beklendiği ve bunun tedavinin normal süreci olduğu ifade edilmelidir. Çalışmamız bir hayvan çalışması olmadığı için RF uygulaması sonrası biyopsi

ile dokuda meydana gelen değişiklikleri incelemek mümkün olmamıştır.

Yumuşak damağa RFDA tedavisinden sonra PSG bulguları iyileşmekte, ESS skorları düşmekte ve uyku kalitesi yükselmektedir.(14,27,95) Powel ve arkadaşları tedavi öncesi  $8.5\pm 4.5$  olan ESS skorlarını RFDA tedavisi sonrası  $5.2\pm 3.3$  olarak saptamış ve bu değişimi önemli olarak değerlendirmişlerdir.(95) Bir başka çalışmada ise tedavi sonrası tüm hastaların ESS skorlarında tedavi sonrası azalma tespit edilmiş; ESS skoru ortalama olarak tek seans tedavi uygulanan hastalarda  $13.4\pm 4.7$  'den  $4.2\pm 2.4$ 'e, 2 seans tedavi uygulananlarda ise  $6.6\pm 2.0$ 'den  $3.8\pm 1.3$ 'e gerilemiştir.(11) Bizim çalışmamızda tedavi öncesi hafif OUA (Aİ:5-15) saptanan olguların tümünde tedavi sonrası apne şiddetinde azalma olduğu, gün içinde uyku halinin değerlendirildiği ESS skorlarında olguların %59'unda %50'nin üzerinde azalma olduğu bulunmuştur. ESS skorları tedavi öncesi değerleri  $8,20\pm 4,31$  ve tedavi sonrası  $3,55\pm 2,58$  olarak bulunmuştur. Bize göre de yumuşak damağa RFDA, horlama ve hafif OUA varlığında apne ve eşlik eden gün içerisindeki uykusuzluk haline bağlı şikayetlerde iyileşme sağlamaktadır.

Birçok çalışma başarı oranı ile uygulanan tedavi seanslarının sayısı arasında bir korelasyon olduğunu göstermektedir.(11,15,17,95) Coleman ve arkadaşları ortalama 2.3 tedavi seansı uygulaması sonrası tedavi öncesi  $8.3 \pm 2.1$  olan horlama seviyesini tedavi sonrası  $2.1 \pm 1.4$  olarak saptamışlardır.(15) Bizim çalışmamızda da ilk uygulamadan 2 ay sonra şikayetlerinde %50 ve üzerinde iyileşme olan hastalarda uygulanan tedavinin yeterli olduğu kabul edilmiştir. Şikayetlerinde memnun edici iyileşme olmayan (%50 nin altında iyileşme) olgularda kendi isteklerine bağlı olarak aynı tedavi protokolü tekrarlanmıştır. Tedavi sonrası 8.hafta kontrollerinde horlama şikayetinin olguların %75'inde tamamen yada %50 ve üzerinde azaldığı, %25'inde ise memnun edici düzeyde olmayan (%50 nin altında) hafif iyileşme olduğu yada hiçbir iyileşme olmadığı saptanmıştır. RFDA tedavisinde ilk uygulama sonrası iyileşme sağlanamazsa tedavinin 2-4üncü haftalarda tekrarlanabileceğini bildiren yayınlar olmakla birlikte, genelde ikinci kez uygulanacaksa 8 hafta sonra uygulanması önerilmektedir.(17,38,57,95) Bizim çalışmamızda ilk uygulamada yeterli iyileşme sağlanamayan olgulardan tekrar uygulamayı kabul edenlere 8.haftada ikinci kez aynı protokolle RFDA uygulaması yapılmıştır. İkinci uygulama yapılan olgulardan %80'inde 8 hafta sonra horlama şikayeti başlangıca göre %50 nin üzerinde azalmıştır. Bu çalışmada ilk tedavi sonrası hiçbir düzelme saptanmayan 4 olgumuzdan ikinci tedaviyi kabul eden 2'sinde ikinci tedavi sonrasında da herhangi bir düzelme saptanmamıştır. Bu bulgular, RFDA tedavisinin bir hasta takip prosedürü gibi düzenlenmesinin ve tedaviye alınan hastalara 8 hafta ara ile birkaç kez tekrarlanmasının

tedavi başarısını arttıran bir unsur olduğunu ancak, ilk seansta herhangi bir başarı elde edilemeyen olgularda tedavinin tekrarlanması faydalı olma olasılığının düşük olduğunu düşündürmektedir. Bu sebeple, ilk seanstan sonra 2nci ayda yarar görmediğini ifade eden hastaların tekrar dikkatle değerlendirilmesinin ve diğer tedavi yöntemlerinin araştırılmasının en uygun yaklaşım olacağı sonucuna varılmıştır.

RFDA tedavisinin etkinliği açısından ısı etkisiyle yumuşak damakta meydana gelen lezyonun büyüklüğünü etkileyen faktörler kadar uygulama yeri de önemlidir. Yumuşak damağın proksimal 1/3'lük bölgesinde uygulandığında daha az istenmeyen etki izlenmiş ancak daha az efektif olarak değerlendirilmiştir.(17) Bu çalışmada Hukins ve arkadaşları en azından 2 hafta ara ile yumuşak damak 1/3 distal ve orta bölümlerine uygulanan RFDA tedavisinin tedavi sonuçlarını olumlu olarak etkilediğini ancak proksimal 1/3 uygulama sonrası tedavi sonuçlarında bir değişme olmadığını tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda orta hat, sağ ve sol paramedian bölgeler olmak üzere yumuşak damak 1/3 distalinde üç ayrı bölgeye RF uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda yeterli iyileşme sağlanamayan olgularda ikinci uygulama ilk uygulama bölgesinin distalinden yapılmıştır.

Bizim çalışmamızda tedavi sonrası sonuçları tekrar uygulamaları da dahil edilerek değerlendirildiğinde olguların %93,1'inde horlama şikayetlerinin şiddetinde ve %94,3'ünde horlamanın gürültü düzeyinde %50 ve üzerinde ve azalma olduğu bulunmuştur. Submukozal RFDA veya diğer adıyla "radyocerrahi" sosyal açıdan rahatsız edici horlama ve hafif OUA'nin tedavisinde, seçilmiş hastalarda; ofis şartlarında lokal anestezi ile uygulanabilen, maliyeti düşük, relatif olarak güvenli, uygulanan diğer cerrahi yöntemlere göre daha konforlu ve kolay uygulanabilir, etkili ve gerektiğinde tekrarlanabilir bir tedavi olarak gözükmektedir.(10,21,38,95,115,121) İlk uygulanmasından bu güne yapılan bazı çalışmalarda rahatsız edici horlama ve uykuda solunum bozukluklarının yumuşak damağa RFDA uygulanarak tedavisi %84-100 efektif olarak değerlendirilmiştir.(14,115) Bize göre de seçilmiş hastalarda horlama ve hafif OUA tedavisinde yumuşak damağa RFDA tedavisi etkili ve tekrarlanabilir bir tedavi yöntemidir.

Bazı çalışmalarda ilk 48-72 saatte apelerde artış gözlenirken tedavi sonuç kontrollerinde anlamlı bir iyileşme gözlenmemiştir, hatta hafif bir kötüleşme bile saptanmıştır.(14,21,95) Bizim çalışmamızda horlamadan şikayetçi olguların %2,2'sinde horlama şiddetinde memnun edici düzeyde olmayan (%50 nin altında) hafif iyileşme olduğu, %4,5'inde hiç iyileşme olmadığı, %22,7'sinde ESS sonuçlarında memnun edici düzeyde olmayan (%50 den az) azalma olduğu, %18,1'inde ESS sonuçlarında hiç azalma olmadığı belirlenmiştir. Bu olgular için tedavinin başarısızlığını açıklayacak dikkat çekici

bir bulgu saptanamamıştır. Uykuda solunum bozukluğu ve horlamaya sebep olan üst hava yolu darlık bölgelerinin her zaman fizik muayene ile değerlendirilebilmesi mümkün olmamakta, bazı kişilerde ise birden fazla noktada obstruksiyon oluşabilmektedir. Hastaların uyanıklık durumunda değerlendirilmesi, uykuda kas tonusunda meydana gelen değişimlere bağlı olan bu patolojilerin ortaya çıkarılmasını güçleştirmektedir. Tedavinin başarısız olarak değerlendirildiği olgularda bu sebeplerin etkili olabileceği, yada subjektif kriterlere dayalı çalışmada hastaların beklentilerin değişken olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Yumuşak damağa RFDA uygulaması basit horlama ve hafif OUA tedavisinde efektif olarak değerlendirilmektedir. Dil ve konkalara RFDA uygulanmasının etkinliğini değerlendirmek için henüz yeterli veri yoktur.(77) Yumuşak damağa RFDA uygulaması orta dereceli OUA's'da yardımcı tedavi olarak rapor edilmiştir (27) ancak ciddi uyku apnesi tedavisinde efektif olarak gözükmemektedir.(77) Basit horlamalı ve OUA'li hastalarda tedavinin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla çalışmamıza dahil edilen hastalar tedavi öncesi apne saptanmayanlar, Aİ 5 den küçük olanlar ve Aİ 5 den büyük (hafif OUA'li) olanlar şeklinde üç guruba ayrılarak kendi içlerinde analizleri ve gruplar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Tedavinin etkinliği yönünden bu gruplar birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan önemli farklılık tesbit edilmemiştir. Çalışmamızda sadece hafif OUA olarak değerlendirilen hastalarının yer alması, gruplar arasında fark ortaya çıkmamasına sebep olmuş olabilir. Bizce bu sonuç basit horlamalı hastalar ile OUA'li hastalar arasında başarı oranı açısından bir farklılık olmayacağını göstermemektedir. Hafif OUA'li hastalarda tedavi etkinliği basit horlama ile aynı olmakla birlikte, orta ve ileri derece OUA hastalarında aynı sonuç elde edilemeyebilir. Bu sebeple daha büyük apne indeksine sahip OUA'li hastaların da yer aldığı karşılaştırmalı çalışmalar ihtiyaç bulunmaktadır.

Horlama ve OUA's tedavisinde kullanılan UPPP ve LAUP gibi konvansiyonel cerrahi yöntemlerde olduğu gibi RFDA tekniğinde de zamanla horlama şikayetinde tekrarlama olabileceği belirtilmektedir. Ortalama 14 aylık takip sonucunda Li ve arkadaşları başarı oranlarının %77'den %45'e düştüğünü bildirmektedir. Kısa dönemde başarılı olarak değerlendirilen olgularının %41'inde çoğunlukla 6-12 ay arasında olmak üzere başarısızlık saptamıştır.(70) Bir başka çalışmada horlama şikayetinin %29 oranında tekrarladığı bildirilmiştir.(95) D'Souza ve arkadaşları hastanın şikayetlerinin tekrarlamasında yumuşak damağın uzunluğunun veya genişliğinin, posterior havayolu açıklığının, uygulanan enerji miktarının herhangi bir etkisi olmadığını düşünmektedir.(20)

Bizim çalışmamız erken dönem sonuçlarını içerdiği için uzun dönemde şikayetlerde meydana gelen tekrarlamaya hakkında fikir vermemektedir. Bu konuda daha uzun süreli takip yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yumuşak damağa RF doku ablasyonu uygulaması konvansiyonel tekniklerle (elektrokoter, UPPP, LAUP) kıyaslandığında daha önemsiz ve kısa süreli ağrıya neden olmaktadır. Bunun birkaç nedeni vardır. RFDA minimal invazif olan RF sinyallerini kullanır. RFDA özel olarak üretilmiş izolasyonlu elektrotlarla uygulanır. Bu nedenle farengal mukoza korunmuş olur. Diğer tekniklerde açık mukoza yüzeyi kalırken RFDA tekniğinde uygulama submukozaldır. Açık yüzey kalması ağrı duyusunu ve hassasiyeti artırırken uygulama sonrası rahatsız geçen süreyi ve iyileşme sürecini uzatır.(121) RFDA tekniğinin elektrokoter ve lazer tekniklerine diğer bir üstünlüğü doku ablasyonu yapmak için gerekli ısının daha düşük olmasıdır. RFDA da hedef doku ısısı 60-90°C aralığında kalmaktadır. Böylece gereksiz ısınma ve çevre dokularda ısı hasarı oluşması önlenir. Isı 49,5°C'a ulaştığında hücre ölümü olur. Elektrokoter ve lazerde oluşan ısı (750-900°C) RC'den anlamlı derecede yüksektir ve tedavi için ihtiyaç duyulandan çok daha fazla ısı yayılmasına neden olur. Bu farklılık RFDA'nu daha efektif, daha az invazif ve komşu dokulara daha zararsız hale getirir.(121) RFDA tedavisi sonrası postoperatif ağrı hiç olmamakta veya minimal düzeyde olmaktadır.(14,115) Troell ve arkadaşları RF uygulaması sonrasında ortalama 2,6 gün, LAUP sonrasında 13,8 gün şiddetli ağrılı ve rahatsız bir dönem olduğunu saptamışlardır.(113) Bizim çalışmamızda olguların %23,8'i ağrıdan şikayetçi olmuştur ancak bunların hepsi ağrısını ilaç kullanmayı gerektirmeyecek düzeyde "hafif" şiddette olarak tanımlamıştır. Bu olguların tümünde 48 saat içerisinde ağrı şikayeti tamamen kaybolmuştur. RFDA tedavisi anlamlı postoperatif ağrı olmayan, hasta uyumu iyi ve uygulama sonrası hasta konforu açısından alternatif tedavi yöntemlerinden üstün bir tedavi yöntemidir.

Yumuşak damakta ödem ilk 1-3 gün hemen hemen tüm hastalarda ortaya çıkan fakat hastayı gün içerisinde rahatsız etmeyen, gece rahat olarak uyumaya engel olabilen ancak fonksiyonel açıdan önemsiz bir istenmeyen etkidir.(70) Histolojik inceleme ile RF uygulamasını takiben birinci günde intersitisyel ödem olduğu gösterilmiştir. Bu ödem endoskopik olarak ve MR incelemeleri ile tedavi sonrası 7-72 saatlerde gösterilmiştir.(38) Çalışmamızda tedaviden sonraki erken dönem kontrol muayenesinde olguların hepsi (%100) horlama şikayetinde bir miktar artış olduğunu bildirmiştir. Olguların tedavi öncesi horlama şiddeti ortalama  $8.26 \pm 2.07$  iken, tedaviyi takiben 48.nci saatte yapılan değerlendirme sonucunda horlama şikayetinin şiddeti ortalama  $8.69 \pm 1.77$  bulunmuş, bir

miktar artma olduğu belirlenmiştir. Şikayetlerde erken dönemdeki bu artışın lokal anestezi infiltrasyonuna ve uygulamaya bağlı kısa süreli ödemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Tedavi sonrası erken dönemde ortaya çıkan bu ödem uzun sürerse, yumuşak damakta sınırlı kalmayıp uvulayı etkilerse veya fonksiyonel açıdan belirgin hale gelirse komplikasyon olarak değerlendirilebilir. Çalışmamızda olguların %15,9'unda 48 saat sonra yapılan fizik muayenede tespit edilen, uzun süreli, gece rahat olarak uyumaya engel olan ve hastayı gün içerisinde de rahatsız eden, ödem saptanmıştır.

RC uygulaması başlangıçta düşük mukozal erozyon insidansı (%7,6) ile birlikte bulunmuştur.(14,21) Daha sonraki çalışmalarda orta derecede frekans ve özellikle yüksek enerji seviyesinde uygulandığında mukozal ülserasyon meydana geldiğinin farkına varılmıştır. Yumuşak damağın lateralde orta hattan daha ince olması nedeniyle lateral uygulamalarda mukozal erozyona daha yatkın olduğu düşüncesine rağmen yapılan bir çalışmada (14) lezyon yerleşiminin mukozal erozyon açısından farklılık oluşturmadığı ortaya koyulmuştur. Bu çalışmaya göre mukozal erozyon insidansı açısından yumuşak damağın oral yüzeyi ile nazal yüzeyi arasında da farklılık yoktur. Yalnızca nazofarenoskopik muayene ile fark edilebilen gizli mukozal erozyon insidansı %37 olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada 2 olguda posterior nazofarengeal duvar mukozasında yaralanma olmuştur ve uygulama sırasındaki yanışığa bağlanmıştır.(113) RFDA'nu komplikasyona neden olmaması bakımından güvenli bir teknik olarak değerlendirildiği bir başka çalışmada %14 oranında mukozal yaralanma görülmüştür.(115) Mukozal erozyon olması hastada postoperatif dönemde rahatsız ve ağrılı geçen sürenin uzamasına neden olmaktadır. Bununla birlikte ağrının şiddeti diğer cerrahi tekniklerle (UPPP, LAUP) kıyaslandığında çok daha düşük seviyelerde kalmaktadır. Damağa RFDA uygulaması relatif olarak yüksek mukozal erozyon oranları ile birliktedir. Bu mukozal ülserler sıklıkla gizlidir ve nazofarenoskopik muayene ile görülebilir.(113) Ağrıdan şikayetçi olduğu halde orofarenks muayenesinde mukozal hasar yada ülserasyon saptanmayan olgularda nazofarenks posterior duvarının enoskopik muayenesinin ağrıya neden olan bir lezyonu ortaya çıkarabilir. Çalışmamızda kontrol muayenesinde olguların %19,3'ünde elektrot uygulama hattı boyunca beyazlaşma ve yüzeysel erozyonla karakterize mukozal hasar, %6,8'inde ülserasyon izlenmiştir. Bu oranlar literatürde belirtilen oranlara benzer olmakla birlikte tecrübeli kişilerce dikkatli uygulandığı takdirde daha da azalabileceği düşünülmektedir.

Elektrotların yerleştirilmesi sırasında yüzeye ve uvula distal ucuna olan yakınlığı açısından dikkatli davranılmalıdır. Elektrotun yüzeye olan yakınlığı mukozal hasar

açısından önemli olduğu gibi elektrodun uç noktasının uvulanın distal ucuna yakınlığı da buranın nekrozu açısından önemlidir. Uvula distalinde meydana gelen nekroz ağrı açısından çok önemli olmamakla birlikte enfeksiyon riski açısından kaçınılması gereklidir.(38) Uygulama sırasında dil hafifçe ekarte edilerek uygulama sahası izlenmelidir. Herhangi bir mukozal değişiklik görüldüğü takdirde uygulamaya son verilerek elektrot çıkartılmalı ve yeniden yerleştirilmelidir. Elektrot aktif halde iken yerinden oynatılmamasına dikkat edilmelidir.(21,115) Herhangi bir komplikasyon gözlenmeyen hastalarda analjezik-antienflamatuvar veya proflaktik antibiyotik tedavi verilmesi gerekli değildir.(21,57,95) Bizim çalışmamızda da uygulama sırasında komplikasyon gelişmeyen hastalara proflaktik amaçla herhangi bir tıbbi tedavi verilmemiş kontrol muayenelerinde gerekli görüldüğü takdirde analjezik-antienflamatuvar tedavi verilmiştir.

Kontamine bir bölge olan oral kavitede RFDA ile başlangıçta oluşturulan doku koagülasyonu ve nekroz enfeksiyon açısından potansiyel bir kaynaktır. İğne elektrotun kontamine doku içerisine yerleştirilmesi elektrot traktı içerisine mikroorganizmaların ekimine neden olabilir. Tedavi sahasındaki koagülasyon ve nekroz, periferindeki termal hasar nedeniyle immün cevabın normal şekilde çalışmadığı bu bölgede oral patojenler bulunmaktadır. İnce yumuşak damak dokusunda ülserasyon oluşan tüm hastalarda mukozal yaralanma ve enfekte direnaji takiben mukoza onarılması gerçekleşir. Dil kökü gibi daha kalın dokuda enfeksiyon yumuşak damaktakine benzer ülserasyon ve direnajsız ve hızla derinleşerek kas dokusu içerisine ilerleyebilir. Dil kökü RFDA da komplikasyon gelişmesi havayolu problemleri ile acil durumlara neden olabilir.(89) Bizim çalışmamızda dil kökü uygulaması yapılmadığı için böyle ciddi bir komplikasyonla karşılaşılmağı ancak yanlış uygulamaya bağlı olarak 1 (%1,1) olguda enfeksiyon, kanama ve uygulama bölgesinde nekroz gibi ciddi komplikasyonlar gözlenmiştir. Bu olguda 48 saat sonra uvula nekrozu ve otoamputasyon gelişmiş, yumuşak damağın distal kısmı UPP ameliyatında çıkartılan dokuya benzer şekilde nekroze olmuştur. 3 hafta sonra lezyon bölgesi skar dokusu ile tamamen iyileşmiştir. Velofarengyal yetmezlik veya kalıcı herhangi bir komplikasyon gelişmezken hastanın horlama şikayetinde tama yakın iyileşme gözlenmiştir. Yanlış uygulama sonucu ortaya çıkan bu komplikasyon RFDA konu hakkında teorik bilgisi ve uygulama konusunda eğitilmiş kişilerce uygulanması gerektiğini göstermektedir.

Bazı yazarlar bu teknolojinin, uygulamaların sınırları ve komplikasyonları açısından klinisyenler tarafından yeterince iyi anlaşılmadığını düşünmektedir. Gerçekte

pek çok hastanede lazer uygulayacak kişilerin bu konuda eğitimli, tecrübeli ve ehil olduklarına dair belge istendiği halde radyocerrahi (elektrocerrahi) eğitimi ve sertifikasyonu daha az tehlikeli olduğu görüşünden dolayı daha az resmi kontrol altındadır.(118) Elektrocerrahi uygulamalarıyla ilgili kabul görmüş bir standart yoktur ve KBB literatürlerinde bu konuyla ilgili ulaşılabilecek bilgi çok azdır. Ancak elektrocerrahi teknolojisindeki son ilerlemelerden faydalanmak, tam kapasiteli ve güvenli bir şekilde kullanmak için cerrahlar tarafından elektrocerrahinin tarihçesi, fiziği, potansiyel doku etkileri ve güvenlikle ilgili meseleler iyi bilinmelidir.

Elektrot uygulama hattı boyunca beyazlaşma ve yüzeysel erozyonla karakterize mukozal hasar %19,3 olguda, ülserasyon %6,8 olguda saptanmıştır. Bu komplikasyonların elektrodun çok yüzeysel yerleştirilmesi sonucu oluştuğu düşünülmüştür. Ciddi komplikasyon olarak değerlendirilen enfeksiyon ve kanama ise bir olguda meydana gelmiş, bu da uygulama esnasında yanıklıkla yüksek enerji uygulamasına bağlı gelişmiştir. Komplikasyon olarak kabul edilen uzun süreli ödem, mukozal hasar ve ülserasyon hiçbir olguda hastanın sosyal hayatını kısıtlayıcı düzeyde olmamıştır. Çalışmamızdaki komplikasyon oranlarının literatürde verilen oranlardan yüksek olmasının aynı elektrotların uzun süre kullanımı sonucu izolasyonlarının bozulmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir. RFDA dikkatli uygulandığında konuşma, tat alma ve yutma fonksiyonlarını etkilemeyen, uygulama bölgesinde günlük aktiviteleri kısıtlamayacak düzeyde komplikasyonlarla birlikte olabilen bir tedavi olarak değerlendirilebilir.

Eğer uygulama genel anestezi altında yapılıyorsa KBB uzmanları ve hastaları özellikle yanık açısından risk altındadırlar. Radyocerrahi aletinin baş boyun bölgesinde anestezi için kullanılan patlayıcı ve alev alıcı özellikteki gazlara yakınlığı bu riskin nedenidir. Cihazı efektif olan en düşük güç ayarında, oksijen kaynağından mümkün olduğunca uzakta kullanarak, hasta içerisindeki oksijen miktarını pratikteki mümkün olan en düşük seviyede tutarak bu risk azaltılabilir.(118) Elektromanyetik interferansın (karıştırma) risklerini azaltmak amacıyla implante edilebilir kalp cihazları eğer hastanın cihazla hayati bir bağlantısı varsa uygulama öncesi inaktive edilmelidir. Eğer cihaz inaktive edilemiyor ise hastanın EKG monitörizasyonu ve resüsitasyon imkanının sağlanması önerilir. Anten plağı yerleştirilirken elektrik akımının geçiş istikameti düşünülerek kalp cihazından mümkün olduğunca uzağa yerleştirilmelidir.(118)

Sonuç olarak yaptığımız çalışma göstermiştir ki gündüz uyuklaması, konsantrasyon güçlüğü, sabah yorgunluğu ve baş ağrısı gibi gündüz yaşam kalitesinde bozukluğu ifade eden semptomlar, horlama ile birlikte bulunduğu anda öncelikli olarak uyku apnesi varlığı

düşünülmeli ve buna yönelik incelemeler yapılmalıdır. Bu semptomlar OUA'li hastalarda olduğu gibi horlamalı hastalarda da apne olmamasına rağmen sıkça görülebilen semptomlardır. Bu sebeple horlama da sosyal bir problem olmakla birlikte tedavi edilmesi gereken ciddi bir sağlık problemi olarak kabul edilmelidir. RFDA, primer horlama ve hafif OUA tedavisinde kolaylıkla uygulanabilen, uygulama süresi kısa, basit, etkili ve güvenilir bir tedavi yöntemidir. Horlamanın şiddetini ve gürültü düzeyini azaltıcı etkiye sahiptir. Horlama ve apneye bağlı sabah yorgunluğu, gün içerisinde uykuya meyil, konsantrasyon güçlüğü gibi şikayetlerde iyileşme sağlar. RFDA tekrarlanabilir bir tedavi yöntemidir ve tekrar uygulamalarla etkinliği artar. Horlama ve hafif OUA tedavisinde kullanılan diğer konvansiyonel cerrahi tekniklere göre hasta uyumu ve uygulama sonrası hasta konforu daha iyi, postoperatif morbidite ve komplikasyonları daha azdır.

## ÖZET

Basit horlama ve hafif uyku apnesi tedavisinde günümüze kadar sosyal hayati düzenleyici basit önlemlerden maksillofasial anatomiye değişiklikler yapmayı amaçlayan cerrahi uygulamalara kadar değişen pek çok yöntem denenmiştir. Cerrahi dışı yöntemlere hasta uyumunun iyi olmaması yada tek başına yeterli tedavi sağlayamaması; cerrahi yöntemlerin ise genel anestezi altında uygulanması, pahalı olması, postoperatif dönemde ağrı nedeniyle hasta konforunun kötü olması, doku kaybına bağlı morbiditesinin fazla olması gibi nedenlerle daha başka tedavi yöntemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Son zamanlarda yumuşak damağa submukozal radyofrekans enerjisi uygulaması ile doku ablastyonu tedavisi horlama ve hafif obstrüktif uyku apnesi tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışma, basit horlama veya hafif derecede OUA tespit edilen hastalarda yumuşak damağa radyofrekans doku ablastyonu uygulamasının erken dönemde horlama şiddeti, apne indeksi ve gündüz uykululuk hali semptomlarına etkilerini değerlendirmek üzere planlanmıştır. Fizik muayenede nazal ve farengeal hava yolunu daraltan organik bozukluk saptanmayan, her türlü yatış pozisyonunda, rahatsız edici şiddette ve en az 3 aydır süreklili horlama şikayeti olan hastalar çalışmaya alınmış; tedavi öncesi semptomlarını ve bu semptomların şiddetini belirlemek üzere bir anket formu doldurulmuştur. Tanıklı apne hikayesi olan ve/veya ESS skoru 10'dan büyük hastalara polisomnografi yapılmış, apne indeksi 15'den yüksek OUA'li hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmaya apnesiz basit horlama olarak değerlendirilen 61, apne indeksi  $\leq 5$  olan basit horlama tespit edilen 13 ve hafif OUA ( $5 < A\dot{I} < 15$ ) tanısı konan 14, toplam 88 hasta dahil edilmiştir. VAS (Visual Analog Scale) kullanılarak yapılan değerlendirmede tedavi öncesi horlama şikayeti şiddeti ortalama  $8.26 \pm 2.07$ , horlamanın gürültü düzeyi ortalama  $3.52 \pm 2.58$ , gün içerisindeki uykululuk halinin değerlendirildiği ESS (Epworth Sleepiness Scale) skoru ortalama  $8.20 \pm 4.31$ , apne indeksi ortalama  $9.95 \pm 3.20$  olarak saptanmıştır. Tedavi sonrası sekizinci haftada horlama şikayeti şiddeti 63 olguda (%71,5) %50'den fazla azalmış, 18 olguda ise %50'den az azalma saptanmıştır. Horlama 3 olguda (%3,4) tamamen kaybolurken, 4 olguda ise (%4,5) hiçbir iyileşme olmamıştır. Horlama şikayeti şiddetinde %50'den az iyileşme saptanan 18 olguya ve hiçbir iyileşme saptanmayan 2 olguya ikinci kez radyofrekans doku ablastyonu uygulanmıştır. İkinci uygulama yapılan 20 olgunun 16'sında 8 hafta sonra %50'den fazla iyileşme saptanmıştır. İlk uygulama sonrasında hiçbir iyileşme olmayan 2 olguda ikinci uygulama sonrasında da bir iyileşme olmamıştır. Birinci ve ikinci uygulama sonuçları birlikte değerlendirildiğinde 3 olgu (%3,4) tamamen iyileşmiş, 79 olguda (%89,7) %50'den fazla iyileşme, 2 olguda (%2,2) %50'den az iyileşme saptanmıştır. Dört olguda ise hiçbir iyileşme olmamıştır. Tedavi sonrası horlama şikayeti şiddeti ortalama  $3.01 \pm 1.96$ , horlama gürültü düzeyi ortalama  $1.43 \pm 0.79$ , ESS skoru ortalama  $3.55 \pm 2.58$ , apne indeksi ortalama  $3.20 \pm 1.85$  olarak saptanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası sonuçlar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Olgular apne mevcudiyetine göre apne bulunmayan basit horlama, apne indeksi 5'ten küçük basit horlama ve apne indeksi 5-15 arasında hafif obstrüktif uyku apnesi olarak gruplara ayrılarak sonuçlar değerlendirildiğinde tüm gruplarda bütün parametrelerde anlamlı iyileşme saptanmıştır ( $p < 0.001$ ). Gruplar tedavi sonuçları bakımından birbiri ile karşılaştırıldığında önemli bir farklılık saptanmamıştır ( $\chi^2 = 1,123$ ;  $p = 0,570$ ).

Sonuç olarak radyofrekans doku ablastyonu tedavisi, primer horlama ve hafif OUA tedavisinde; horlama ve apne ile eşlik eden gün içerisindeki uykululuk haline bağlı şikayetlerin tedavisinde etkili, hasta uyumu iyi, postoperatif morbidite ve komplikasyon ihtimali az bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilmiştir. İlk uygulama sonucunda iyileşme saptanan olgularda, tekrarlanan uygulamaların tedavi başarısını arttırdığı ve ilk uygulamada hiçbir iyileşme olmayan hastalarda başka tedavi alternatiflerinin değerlendirilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

## SUMMARY

Various therapeutic methods ranging from small changes in daily life to invasive maxillofacial surgical techniques were used to abolish snoring and sleep apnea. The unsatisfactory final outcome of non-surgical methods, poor patient compliance and surgery resulted with severe postoperative pain and discomfort, high cost and need of general anesthesia lead to look for more affordable and practical methods for the treatment of snoring and sleep apnea. Radiosurgery is a recent technique that applied to the treatment of simple snoring and mild OSA used to shrink the elongated uvula, and soft palate that lost the muscle tone. It also has been used decrease the volume of hypertrophic tonsilla palatina and inferior nasal turbinate.

This study was designed to investigate the early effects of radiofrequency thermal ablation (RFTA) that performed to the certain points of soft palate and its results on snoring, apnea index, and daytime sleepiness symptoms of the patients who have simple snoring or mild OSA. A questionnaire was filled out before the procedure to investigate the symptoms and their severity of snoring and sleep apnea. Polysomnographic evaluation was done to the patients who have eye-witnessed apnea history or ESS score is more than 10. The patients with OSA syndrome who have AI score more than 15 were excluded from the study. The inclusion criteria were; socially disturbing snoring in all sleeping positions at least 3 months and no organic nasal and pharyngeal obstruction on physical examination.

Total 88 patients were enrolled to the study. Of these, 61 had simple snoring without apnea, 13 had apnea with  $AI \leq 5$  and 14 had mild OSA ( $5 < AI \leq 15$ ). The results of VAS were as follows;  $8.26 \pm 2.07$  for snoring symptom level,  $3.52 \pm 2.58$  for snoring loudness level, and according to ESS  $8.20 \pm 4.31$  and  $9.95 \pm 3.20$  for apnea index. The snoring symptom level was decreased more than % 50 in 63 patients (71.5%) and in 18 patients less than 50%. The snoring symptom completely disappeared in 3 patients (3.4%) and there were no difference in 4 patients (4.5%). The RFTA was performed for the second time in 18 patients whose symptom was decreased less than %50 and in 2 patients who have no difference after the first treatment. The 16 patients of who were treated second time, the symptoms decreased more than %50 after 8 weeks follow-up. The 2 non-responder patients after the first therapy had also no benefit after the second therapy. At the end of the treatment the results are as follows; there were no residual symptoms in 3 patients (3.4%), the symptoms healed over 50% in 79 patients (% 89.7), and less than %50 in 2 patients (% 2.2) and there were no difference in 4 patients. The average snoring symptom level was  $3.01 \pm 1.96$ , snoring noise level was  $1.43 \pm 0.79$ , ESS was  $3.55 \pm 2.58$ , and the apnea index was  $3.20 \pm 1.85$  examined after the treatment. As comparing the pre and post treatment results, the values were statistically significant. ( $p < 0.001$ ) The patients divided into three groups as simple snoring ( $n=61$ ) without apnea, simple snoring with  $AI < 5$  ( $n=13$ ), and mild OSA syndrome with  $AI: 5-15$  ( $n=14$ ) in all groups the treatment was statistically significant. ( $p < 0.001$ ) The three groups were not statistically significant when they compared with treatment results. ( $\chi^2=1,123$ ;  $p=0,570$ )

As a result, RFTA is a well tolerable and effective method in simple snoring and mild OSA syndrome treatment with good patient compliance and minimally postoperative morbidity and complication risk. In patients who were had good results after the first treatment, the second or further applications also have more change with good success. However, another treatment method should be regarded in the patients who had poor results after the first RFTA application.

Kabul tarihi : ...../...../.....No : .....

## I- KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı, Soyadı: .....  
 Mesleği : .....  
 Adres: .....  
 Telefon: .....

Doğum tarihi ve yeri : .....  
 Medeni Durum: Evli  Bekar   
 Cinsiyet : Erkek  Kadın   
 Boy : ..... Kilo : ..... BMI : .....

## II-ÖZGEÇMİŞ:

## 1- Hastaneye başvurmanız kım istedi?

Kendiniz  Eşiniz  Aileniz  Çocuklarınız  Arkadaşlarınız  Özel doktorunuz  Diğer

## 2- Aşağıdakilerden sizde bulunanları önem sırasına göre yazınız: .....

Horlama(1), Uykuda tıkanarak uyanma(2), Burun tıkanıklığı(3), Sabah yorgun uyanma(4), Gündüz uyuklama(5),

Konsantrasyon güçlüğü(6), Cinsel istekte azalma(7)

3- Bu şikayetleriniz kaç yıldır mevcut? 1 yıldan az  1-2 yıl  2-5 yıl  5 yıldan fazla

## 4- Probleminizin başlangıcı?

Aniden  Derece derece artan şekilde  Aralıklı tekrarlayan şekilde

5- Size göre probleminizin sebebi nedir? .....

6- Şikayetlerinizin başladığı dönemde kilo artışı oldu mu? Hayır  Evet  .....kg

7- Şikayetleriniz de sigara, alkol, ilaç vb maddelerle artış oluyor mu? Hayır  Evet  .....

## 8- Horlamanız için hangisi doğru ifadeleri işaretleyin.

Uyurken horladığımı fark etmiyorum, horlamamdan eşim rahatsız oluyor

Kendi horlamama uyanıyorum  Ev halkı horladığımı diğer odalardan fark ediyorum

Bazı geceler horluyorum  Her gece horluyorum

Yorgun olduğumda horluyorum  Alkol veya ilaç aldığım zaman horluyorum

Yalnız sırt üstü pozisyonda yatınca horlarım  Her pozisyonda horlarım

Oturarak uyuya kaldığımda dahi horlarım

Aşağıdaki soruları (9,10) cevaplandırırken 0: Horlama beya benzeri yok, 1-3: Yatak arkadaşının uykusunu bölmeyen hafif horlama (sosyal horlama), 4-6: Yatak arkadaşını endişelendirecek düzeyde şiddetli horlama, 7-9: Yakındaki kişiyi kızdıracak derecede yoğun horlama, 10: Yatak arkadaşının odayı terk etmesine neden olan çok şiddetli horlama şeklinde derecelendirin.

## 9- Kendi fikrinize göre horlama probleminizin şiddetini derecelendiriniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## 10- Çevrenizdeki insanların sizin horlama probleminiz hakkındaki fikirlerini derecelendiriniz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## 11- Horlamanızın gürlüğü düzeyini derecelendiriniz.

1: Sadece yakından duyuluyor, 2: Yatak odasının her yerinden duyuluyor, 3: Kapı açıkken yatak odasının dışından duyuluyor,

4: Kapı kapalıyken yatak odasının dışından duyuluyor

1	2	3	4
---	---	---	---

12- Uykuda solunumunuz duruyor mu? Evet  Hayır

## 13- Uykuda solunumunuz duruyorsa nasıl tanımlarsınız?

Boğulma hissi ile uyanıyorum (kendim hissediyorum)

Eşim zaman zaman nefesimin durduğunu ifade ediyor (kendim hissetmiyorum)

Eşim sürekli olarak boğulacağım endişesi taşıyor

## 14- Ortalama olarak gecede kaç saat uyuyorsunuz?

6 saat veya az  7-9 saat  10 saat ve üzeri

## 15- Hangisi uykuya daldığınız daha iyi tanımlar?

Yastığa başımı koyduğum anda uyurum  5-10 dakika içinde uykuya dalarım

16- Gece uykunuzda dalgınlık çekerim 

Gece eşimle aynı yatakta yatıyorum  Gece eşimle aynı odada farklı yatakta yatıyorum

Gece eşimle farklı odada yatıyorum

## 17- Gece uykunuzda pozisyonunuzla ilgili olarak hangisi doğrudur?

Rahat bir pozisyonda sabit uyurum  Sürekli kol ve bacakların pozisyonunu değiştiririm

Sürekli dönerek pozisyonumu değiştiririm  Farkında olmadan eşime zarar veririm

## 18- Geceleri uykunuzda bölünmeler olur mu?

Hayır  1 kez uyanırım  2-5 kez uyanırım  5 veya daha fazla uyanırım

## 19- Geceleri idrar için uyanır mısınız?

Hayır  1 kez uyanırım  2-5 kez uyanırım  5 veya daha fazla uyanırım

## 20- Gece uykusu sırasında terlemeniz olur mu?

Hayır  Pijamalarım dahi ıslanır  Çarşaf- nevresim dahi ıslanır

İç çamaşırlarım ıslanacak kadar  Hayır

## 21- Uyku sırasında mide probleminiz olur mu?

Hayır

Mide ekşimesi ve yanmayla uyanırım   
Ağzıma acı su gelmesiyle uyanırım

Göğüste yanmayla hissiyle uyanırım

**22- Nasıl uyanırsınız?**

Her zaman uyanıldığım saatte kendiliğimden uyanırım  Uyanırdığımda hemen kalkarım   
Defalarca uyanırılmama karşın zor kalkarım

**23- Sabah uyanıldığınızda kendiniz nasıl hissediyorsunuz?**

Çok dinç olarak rahat uyanıyorum  Hafif yorgun olarak uyanıyorum  Çok yorgun olarak uyanıyorum

**24- Cinsel aktivite de ve istekte bir sorun yaşıyor musunuz?** Evet  Hayır  Bazen

**ESS (Epworth Uyukuluk Ölçeği):** Aşağıdaki durumlarda uykuya dalma olasılığınız nedir?

Her zamanki yaşantınızı düşünerek cevaplayınız. Bunlardan birini son zamanlarda yapmamış olsanız bile, eğer böyle bir durum olsaydı nasıl davranacağınızı düşünerek cevaplayınız. Her durum için en uygun sayıyı aşağıdaki ölçeği kullanarak cevaplayınız.

0: Asla uyumam, 1:Uyuma olasılığım az, 2: Uyuma olasılığım var, 3:Büyük olasılıkla uyurum

DURUM:	UYUMA OLASILIĞIM:			
Oturup bir şeyler okurken.	0	1	2	3
Televizyon seyredirken.	0	1	2	3
Hareketsiz olarak toplum içinde otururken (örneğin tiyatro,toplantı vb.)	0	1	2	3
Aralıksız en az bir saat süren araba yolculuğunda yolcu olarak seyahat ederken.	0	1	2	3
Boş vaktim olduğunda dinlenmek için öğlenden sonra uzandığımda.	0	1	2	3
Birisiyle oturup konuşurken.	0	1	2	3
Alkol almadığım bir öğlen yemeğinden sonra hareketsizce otururken.	0	1	2	3
Araç kullanırken , trafikte araç birkaç dakika için durduğunda.	0	1	2	3

**III-GENEL SAĞLIK DURUMU:**

- 1- Sigara kullanıyorsunuz mu? Hayır  Evet .....paket/gün.....yıldır  
2- Alkol kullanıyorsunuz mu? Hayır  Evet ...../gün.....yıldır  
3- KBB la ilgili ameliyat geçirdiniz mi? .....  
4- Sürekli kullandığınız ilaç var mı? Hayır  Evet ...../gün.....yıldır  
5- Eskiye göre kişiliğinizde farklılaşma hissediyor musunuz ?  
Eskiye göre daha sinirliyim (anksiyete)  Eskiye göre daha içine kapalıyım (depresif)   
Evde-işyerinde çok değiştiğinden şikayet ediyorlar   
6- Burun tıkanıklığınız mevcut mu?  
Burundan nefes almada sorunum yok  Geceleri burun tıkanıklığı hissediyorum   
Burnumun bir tarafı devamlı tıkalıdır  Devamlı her iki tarafta burun tıkanıklığı hissediyorum

**Aşağıdaki sağlık problemlerinden birisini geçirdiniz yada geçiyor musunuz?**

(H=Hayır, E=Evet, G=Geçmişte, Ş=Şu anda)

a-Kardiyak ( Kalp )	H	E(G,Ş)	j-Tiroid ( Guatr ) ( Hiper )	H	E(G,Ş)
b-Kan basıncı ( Yüksek )	H	E(G,Ş)	( Hipo )	H	E(G,Ş)
Kan basıncı ( Düşük )	H	E(G,Ş)	k-Allerji	H	E(G,Ş)
c-İnme ( Felç )	H	E(G,Ş)	l-Hormonal	H	E(G,Ş)
d-Kanser	H	E(G,Ş)	m-Ruhsal	H	E(G,Ş)
e-Akciğer/Solunum sist	H	E(G,Ş)	n-Burun / Sinüsler	H	E(G,Ş)
f-Şeker hastalığı	H	E(G,Ş)	o-Boğaz / Ses	H	E(G,Ş)
g-Mide-barsak sistemi	H	E(G,Ş)	p-İşitme seviyesi	H	E(G,Ş)
h-Kanama	H	E(G,Ş)	r-Dil / Konuşma	H	E(G,Ş)
ı-Nörolojik	H	E(G,Ş)	s-Diğer .....		

**Fizik Muayene:**

.....  
.....  
.....  
.....

**PSG:**

.....  
.....  
.....

**Radyofrekans doku ablasyon (RFDA) tedavisi hakkında bilgilendirildim, tedaviyi kendi rızamla kabul ediyorum.**

Adı,Soyadı:.....

İmza :.....

## RF UYGULAMASI TAKİP FORMU

Gülhane Askeri Tıp Akademisi  
Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

**1- Tedavi sonrası horlama probleminizin şiddetini derecelendiriniz.**

0: Horlama beya benzeri yok. 1-3: Yatak arkadaşının uykusunu bölmeyen hafif horlama (sosyal horlama). 4-6: Yatak arkadaşının endişelendirecek düzeyde şiddetli horlama. 7-9: Yakınıdaki kişiyi kızdıracak derecede yoğun horlama. 10: Yatak arkadaşının odayı terk etmesine neden olan çok şiddetli horlama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**2- Tedavi sonrası horlamanızın gürültü düzeyini derecelendiriniz.**

1: Sadece yakından duyuluyor. 2: Yatak odasının her yerinden duyuluyor. 3: Kapı açıkken yatak odasının dışından duyuluyor. 4: Kapı kapalıyken yatak odasının dışından duyuluyor

1	2	3	4
---	---	---	---

**3- Tedavi sonrası uykuda solunumunuz duruyor mu?** Hayır  Evet **4- ESS(Epworth Uykululuk Ölçeği):** Aşağıdaki durumlarda uykuya dalma olasılığımız nedir?

Her zamanki yaşamınızı düşünerek cevaplayınız. Bunlardan birini son zamanlarda yapmamış olsanız bile, eğer böyle bir durum olsaydı nasıl davranacağınızı düşünerek cevaplayınız. Her durum için en uygun sayıyı aşağıdaki ölçeği kullanarak cevaplayınız.

0: Asla uyumam. 1:Uyuma olasılığım az. 2: Uyuma olasılığım var. 3:Üyük olasılıkla uyurum

DURUM:	UYUMA OLASILIĞIM:			
Oturup bir şeyler okurken.	0	1	2	3
Televizyon seyrederken.	0	1	2	3
Hareketsiz olarak toplum içinde otururken (örneğin tiyatro,toplantı vb.)	0	1	2	3
Araüksüz en az bir saat süren araba yolculuğunda yolcu olarak seyahat ederken.	0	1	2	3
Boş vaktim olduğunda dinlenmek için öğlenden sonra uzandığımda.	0	1	2	3
Birisiyle oturup konuşurken.	0	1	2	3
Alkol almadığım bir öğlen yemeginden sonra hareketsizce otururken.	0	1	2	3
Araç kullanırken , trafikte arç birkaç dakika için durduğunda.	0	1	2	3

**5- RF tedavisi sonrası ağrı şikayetinin durumu? oldu ise derecelendiriniz:**

0(hiç): Ağrı hissi yok. 1-3(hafif): Rahatsız edici fakat ilaç kullanmayı gerektirecek düzeyde değil. 4-6(orta): İlaç kullanmayı gerektirecek düzeyde. 7-10(ciddi): ilaç kullanmaya ramen geçmeyen ağrı.

Hayır Evet 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**6- RF tedavisi sonrası konuşma probleminiz durumu? oldu ise derecelendiriniz:**

0(hiç): Etkilenme yok. 1-3(hafif): Rahatsızlık verici konuşma. 4-6(orta): Ağzında bir şey varmış gibi konuşma. 7-10(ciddi): Konuşamama.

Hayır Evet 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**7- RF tedavisi sonrası yutma probleminiz durumu? oldu ise derecelendiriniz:**

0(hiç): Etkilenme yok. 1-3(hafif): Rahatsızlık verici yutma. 4-6(orta): İlaç kullanmayı gerektirecek derecede yutma güçlüğü. 7-10(ciddi): Ağrı kesici ilaç olmadan yutamayacak kadar şiddetli yutma güçlüğü.

Hayır Evet 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**8- RF tedavisi sonrası memnuniyetinizi derecelendiriniz:**

0(hiç): Memnun değilim, değişiklik yok. 1-3: Düzeltme var ancak memnun edici değil. 4-6: Orta derecede düzeltme var ancak şikayetlerim tam olarak iyileşmedi. 7-9: Anlamlı derecede iyileşme var. 10: Şikayetlerim tam olarak geçti.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**RF tedavisi sonrası şikayetlerinizin tam olarak geçmedi ise tedaviyi tekrarlamak istersiniz?**Evet  Hayır **Fizik Muayene:**

.....

.....

**PSG:**

.....

.....

**SONUÇ:**

.....

.....

## KAYNAKLAR

1. Anderson L, Brattstrom V. **Cephalometric Analysis Of Permanently Snoring Patient With And Without Obstructive Sleep Apnea Syndrome.** Int J Oral Maxillofac Surg 20:159-162;1991
2. Anch AM, Remmembers JE, Bunce H. **Supraglottic Airway Resistance In Normal Subjects And Patients With Occlusive Sleep Apnea.** J.Appl Physiol Respir Environ Exercise Phsiol 53:1158-1163;1982
3. Applegate S. **An Introduction to Electrosurgery Units.** Biomed Instrum Technol 23:407-408;1989
4. Astor FC, Hanft RL, Benson C, Amaranth A. **Analysis Of Short-Term Outcome After Office-Based Laser-Assisted Uvulopalatoplasty.** Otolaryngol Head Neck Surg 118:478-480;1998
5. Back L, Palomaki M Pilonen A, et al., **Sleep Disordered Breathing: Radiofrequency Thermal Ablation Is A Promising New Treatment Possibility.** Laryngoscope 111:464-471;2001
6. Bacon WH, Turlot JC, Krieger J, Stierle JL. **Cephalometric Evaluation Of Pharyngeal Obstructive Factors In Patient With Sleep Apneas Syndrome.** The Angle Ortodontist 60:115-122;1989
7. Bomstein S.K. **Respiratory Monitoring During Sleep. Polysomnography, In Sleeping And Waking Disorders: Indications And Techniques.** Guillemineault C (Ed), Addison -Wesley Publishing Company, California.1982:183-212.
8. Boudewyns A, Willemans M, Cock W Verbraecken J, Coen E, Wagemans M, Backer W , Hegning P. **Does Socially Disturbing Snoring Andlor Excessive Daytime Sleepiness Warrant Polysomnography?** Clin Otolaryngol 22:403-407;1997
9. Browman C, Sampson M, Yo11es S, Gujavarty K, Wiler S, Walsleben J, Hahn P, Mitler M. **Obstructive Sleep Apnea And Body Weight.** Chest 85(3): 435- 531;1984
10. Brown DJ, Kerr P, Kryger M. **Radiofrequency Tissue Reduction Of The Palate In Patients With Moderate Sleep-Disordered Breathing.** J Otolaryngol 30(4):193-8;2001
11. Cartwriht R, Venatesan TK, Caldarelli D. **Treatments For Snoring: A**

**Comparison Of Somnoplasty And An Oral Appliance.** Laryngoscope 110(10Pt1):1680-3;2000

12. Cistulli P, Bames D, Grunstein R, Sullivan C. **Effect Of Short Term Hormone Replacement In The Treatment Of Obstructive Sleep Apnea In Postmenopausal Women.** Thorax 49:699-702;1994
13. Coleman JA. **Method Of Coleman: Laser Assisted Uvulopalatoplasty.** Fairbanks D, Fujita S, Eds. Snoring And Obstructive Sleep Apnea. New York: Raven Press:135-145,1994
14. Colleman SC, Smith TL. **Midline Radiofrequency Tissue Reduction Of The Palate For Bothersome Snoring And Sleep-Disordered Breathing: A Clinical Trial.** Otolaryngol Head Neck Surg. 122(3):387-94;2000
15. Colman MF. **Use Of A Nasal Pharengeal Airway After Palatopharyngoplasty In Patient With Obstructive Sleep Apnea.** Laryngoscope 96:212-213;1986
16. Courey MS, Fomin D, Smith T, Huang S, Sanders D, Reinisch L. **Histologic And Physiologic Effects Of Electrocautery, CO<sub>2</sub> Laser And RF Injury In The Porcine Soft Palate.** Laryngoscope 109:1316-1319;1999
17. Craig A, Hukins MD, Ian C, Mitchell MD, David R, Hillman MD. **Radiofrequency Tissue Volume Reduction Of The Soft Palate In Simple Snoring.** Arch Otolaryngol Head Neck Surg 126:602-606;2000
18. Dalmaso F , Prota R. **Snoring: Analysis, Measurement, Clinical Implications And Applications.** Eur Respir J 9:146-159, 1996
19. DaYies R, Stradling J. **The Epidemiology Of Sleep Apnea.** Thorax 51(Suppl2): 565-570;1996
20. D'Souza A, Hassan S, Morgan D. **Recent Advances In Surgery For Snoring. Somnoplasty (Radiofrequency Palatoplasty) A Pilot Study: Effectiveness And Acceptability.** Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord) 121:111-115;2000
21. Emery BE, Flexon PB. **Radiofrequency Volumetric Tissue Reduction Of The Soft Palate: A New Treatment For Snoring.** Laryngoscope 110(7):1092-8;2000
22. Epstein L, Dorlac G. **Cost-Effectiveness Analysis Of Nocturnal Oximetry As A Method Of Screening For Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome.** Chest 113:97-103;1998

23. Esser AM. **Snoring in the ancient world.** Sleep Breath. 2002 Mar;6(1):29-39.
24. Farney RJ, Walker LE, Jensen RL, Walker JM. **Ear Oximetry To Detect Apnea And Differentiate Rapid Eye Movement (REM) And Non-Rem Sleep. Screening For The Sleep Apnea Syndrome.** Chest 89:533-539;1986
25. Fairbanks D. **Snoring: An Overview With Historical Perspectives.** Snoring And Obstructive Sleep Apnea, Second Edition, Edited By DNF Fairbanks and S Fujita. New York, NY, Raven Press, 1-16,1994
26. Fairbanks D. **Snoring: Surgical And Nonsurgical Management.** Laryngoscope 94: 1188-1193;1984
27. Fischer Y, Hafner B, Mann WJ. **Radiofrequency Ablation of The Soft Palate (Somnoplasty): A New Method in The Treatment of Habitual and Obstructed Snoring.** HNO 2000;48:33-40
28. Ferguson M, Smith TL, Zanon AM, Yarbrough WG. **Radiofrequency Tissue Volume Reduction: Multilesion And Single Lesion Treatments For Snoring.** Arch Otolaryngol Head Neck Surg 27(9):1113-8;2001
29. Franklin KA., Nilsson JB., Sahlén C, Naslund U. **Sleep Apnea and Nocturnal Angina.** Lancet 345:1085-1087;1995
30. Fujita S, Conway W, Zoric F. **Surgical Correction Of Anatomic Abnormalities In Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Uvulopalatopharyngoplasty.** Otolaryngol Head and Neck Surg. 89:923-924;1981
31. Fujita S, Conway WA, Sicklesteel JM, Witting RM, Zorick FJ, Roehrs TA, Roth T. **Evaluation Of The Effectiveness Of Uvulopalatopharyngoplasty.** Laryngoscope 95:70-74;1985
32. Fujita S. **Pharyngeal Surgery For OSA And Snoring.** Snoring and Obstructive Sleep Apnea, Second Edition. Eds: Fairbanks DNF, Fujita S. Raven Press, Ltd, New York 77-96,1994.
33. Foster KS, Geddes LA. **The Cause Of Stimulation With Electrosurgical Current.** Med Instrum 20:335-339;1986
34. Gillespie MB, Flint PW, Smith PL, Eisle DW, Schavrtz AR. **Diagnosis And Treatment Of Obstructive Sleep Apnea Of The Larynx.** Arch Otolaryngol Head Neck

Surg 121:335-339;1995

35. Goldman M, Barners DJ, Pohl DV. **Obstructive Sleep Apnea Due to A Dermoid Cyst of the Flor of The Mouth.** Thorax 45:76-78;1990
36. Guilleminault C, Koropkin R, Winkle R. **A Review Of 50 Children With Obstructive Sleep Apnea Syndrome.** Lung 159:275-287;1981
37. Guilleminault C, Garskadon M. **Relationnship Between Sleep Disorders And Daytime Complatints.** Sleep 6:91-100;1976
38. Guilleminault C, Chervin R, Palombini L, Powel NB. **Radiofrequency (Pacing And Thermic Effects) In The Treatment Of Sleep-Disordered Breathing.** Sleep 23(Suppl 4):182-6;2000
39. Guilleminault C, Stoohs S, Clerk A. **A Cause Of Excessive Daytime Sleepiness The Upper Airway Resistance Syndrome.** Chest 104:781-787;1993
40. Haines DE. **Catheter ablation of arrhythmias.** In: Zipes DP, ed. The Pathophysiology of Radiofrequency Lesion Formation. Armonk, NY: Futura Publishing Co. 105-127,1994.
41. Harrington DP. **Electrosurgery Fact And Fiction.** Biomed Instrum Technol 28:331-333;1994
42. Haavisto L, Suonpaa J. **Complications Of Uvulopalatopharyngoplasty.** Clin Otolaryngol 19:243-247;1994
43. Hudgel DW, Harasick T. **Fulctuation In Timing Of Upper Airway And Chest Wall Inspiratory Muscle Activity In Obstructive Sleep Apnea.** J Appl Physiol 69(2):443-450;1990
44. Hoffstein V, Mateikas S, Anderson D. **Snoring: Is It In The Ear Of The Beholder?** Sleep 17:522-526;1994
45. Hoffstein V, Mateikas S. **Cardiac Arrhythmias, Snoring ,and Sleep Apnea.** Chest 106:466-471;1994
46. Hoffstein V, Mateika J H, Mateika S. **Snoring And Sleep Architecture.** Am Rev Res Dis 143:92-96;1991
47. Issa FG, Sullivan CE. **Upper Airway Closing Pressure In Snorers.** J Appl Physiol 57:528-535;1984

48. Issa FG, Sullivan CE: **Alcohol, Snoring And Sleep Apnea.** J Neurol Neurosurg Psychol 45:353-359;1982
49. Ikematsu T, Fujita S, Simmons FB, Fairbanks NF, Dickson RI, Woodson BT, Coleman JA. **Uvulopalatopharyngoplasty: Variations.** Snoring And Obstructive Sleep Apnea, Second Edition. Eds: Fairbanks NF ve Fujita S. Raven Press, Ltd, New York 97-146,1994
50. Jacson R. **Basic Principles Of Electrosurgery: A Review.** Can J Surg 13:354-361;1970
51. James BB. **Use Of Ultra-High Frequency Electrosurgery (Radiosurgery) For Cosmetic Surgical Procedures.** Dermatologic Surgery 24:397-400;1998
52. Jamieson A, Guilleminault C, Partinen M. **Obstructive Sleep Apnea Patients Have Craniomandibular Abnormalities.** Sleep 9:469-477;1986
53. John SB. **Radio Surgery For Minor Operations In General Practice.** Cosmetic Dermatology July:33-36;2000
54. Johns MW. **A New Method For The Measurement Of Daytime Sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale.** Sleep 14:540-5;1991
55. Johns MW. **Reliability And Factor Analysis Of The Epworth Sleepiness Scale.** Sleep 13:376-81;1992
56. Kamami YV. **Outpatient Treatment Of Snoring With CO<sub>2</sub> Laser: Laser-Assisted UPPP.** The Journal Of Otolaryngology 23:391-394;1994
57. Kasey KL, Powel NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. **Radiofrequency Volumetric Reduction Of The Palate: An Extended Follow-Up Study.** Otolaryngol Head Neck Surg 122(3):410-4;2000
58. Karamolowsky EW, Tucker RD. **The Urological Application Of Electrosurgery.** J Urol 146:669-674;1991
59. Katsantonis GP, Mass CS, Walsh JK. **The Predictive Efficacy Of The Müller Maneuver In Uvulopalatopharyngoplasty.** Laryngoscope 99:677-680;1989
60. Krespi YP, Keldar A. **Laser Assisted Uvulopalatoplasty For Treatment Of Snoring.** Op Tech In Otolary Head and Neck Surg 5:228-234;1994
61. Krespi YP, Pearlman SJ, Keldar A. **Laser Assisted Uvulopalatoplasty For**

**Snoring.** The Journal of Otolaryngology 23:328-334;1994

62. Krespi YP, Keidar A, Khosh MM, Pearlman SJ, Zammil G. **The Efficacy Of Laser Assisted Uvulopalatoplasty In The Management Of Obstructive Sleep Apnea And Upper Airway Resistance Syndrome.** Op In Otolaryn Head and Neck Surg 5:235-243;1994

63. Kletzker R, Bastian RW. **Acquired Airway Obstruction From Histologically Normal, Abnormally Mobile Supraglottic Soft Tissues.** Laryngoscope 100:375-379;1990

64. Kooplan CF, Moran WB. **Sleep Apnea An Historical Perspective.** Otolaryngol Clin North Amer 23:571-75;1990

65. Köktürk O, Tathcioğlu T, Kemalğlu Y, Fırat H, Çetin N. **Habituel Horlaması Olan Olgularda Obstrütif Uyku Apne Sendromu Prevalansı.** Tüberküloz Ve Toraks.44(1):7-11;1996

66. Kuna ST, Sant'Ambrogio G. **Phatophysiology Of Upper Airway Clousure During Sleep.** JAMA 266:1384-1389;1991

67. Lyberg K, Krogstad O, Djupesland G. **Cephalometric Analysis in Patient With Obstructive Sleep Apnea Syndrome.** The J Laryngol Otolgy 103:287-292;1989

68. Laughlin SA, Dudley DK. **Electrosurgery.** Clin Dermatol 10:285-290;1992

69. Lenders H, Scaffer J, Pirsig W. **Turbinate Hypertrophy in Habitual Snorers And Patient With Obstructive Sleep Apnea: Findings of Acoustic Rhinometry.** Laryngoscope 101:614-618;1991

70. Li KK, Powell NB, Riley WR, Troell RJ, Guilleminault C. **Radiofrequency Volumetric Reduction Of The Palate: An Extended Follow-Up Study.** Otolaryngol Head Neck Surg 122(3):410-4;2000

71. Lipman DS: **Snoring From A To Z.** Proven Cures For The Night's Worst Nuisance 55-189;1996

72. Lugaresi E, Mondini S, Zucconi M. **Staging Of Heavy Snorers Disease. A Proposal.** Bull Eur Physiopathol Respir 19:590-594;1983

73. Lugaresi E, Crignotta F, Crignotta G. **Some Epidemiological Data On Snoring And Cardiocirculatory Disturbances.** Sleep 3:221-224;1980

74. Malis LI. **Electrosurgery.** J Neurosurg 85:970-975;1996
75. Man GCW. **Obstructive Sleep Apnea Diagnosis And Treatment.** Medical Clinics of North America 80:803-819;1996
76. Marik P, Varon J. **The Obese Patient In The ICU.** Chest 113:492-498;1998
77. Masood A, Philips B. **RF Ablation For Sleep-Disordered Breathing.** Curr Opin Pulm Med 7:404-406;2001
78. McArdle N, Kingshott R, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. **Partners of patients with sleep apnoea/hypopnoea syndrome: effect of CPAP treatment on sleep quality and quality of life.** Thorax. 2001 Jul;56(7):513-8.
79. Metes A, Ohki M, Cole P, Haight JS, Hoffstein V. **Snoring, apnea and nasal resistance in men and women.** J Otolaryngol. 1991 Feb; 20(1):57-61.
80. Meurice JC, Marc I, Carrier G and Series F. **Effects of mouth opening on upper airway collapsibility in normal sleeping subjects.** Am. J. Respir. Crit. Care Med., Vol 153, No. 1, 01 1996, 255-259.
81. Nino MG, McCann CC, Bliwise DL. **Compliance And Side Effects In Sleep Apnea Patients Treated With Nasal Continuous Positive Airway Pressure.** West J Med 150:165-169;1989
82. O'Connor JL, Bloom DA, William T. **Bovie And Electrosurgery.** Surgery 119:390-396;1996
83. Odell RC. **Electrosurgery: Principles And Safety Issues.** Clin Obstet Gynecol 38:610-621;1995
84. Ozaki N, Okada T, Iwata T, Ohta T, Kasahara Y, Kiuchi K. **Plasma Norepinephrine In Sleep Apnea Sendrome.** Neuropsychobiology 16:88-92;1986
85. Organ LW. **Electrophysiologic Principles Of Radiofrequency Iesion Making.** Appl Neurophysiol 39:69-76;1976/77
86. Pantin CC, Hillman DR, Tennant M. **Dental Side Effects Of An Oral Device To Treat Snoring And Obstructive Sleep Apnea.** Sleep 22:237-240;1999
87. Partinen M, Palomaki H. **Snoring And Cerebral Infarction.** Lancet 14:1325-1326;1985
88. Papsidero MJ. **The Nose and Impact On Snoring And Obstructive Sleep Apnea.**

Snoring And Obstructive Sleep Apnea, Second Edition, Edited By DNF Fairbanks and S Fujita. Raven Press Ltd.179-192;1994

89. Pazos G, Mair EA. **Coplication Of RF Ablation In The Treatment Of Sleep Disordered Breathing.** Otolaryngol Head Neck Surg 125:462-7;2001

90. Princhart JN, Marshall J, Ahmet A, Thomas A, Hanning CD. **Uvulopalatopharyngoplasty: The Leicester Experience.** The J Laryngology Otology 108:649-652;1994

91. Phillipson EA. **The Tereatment Of Obstructive Sleep Apnea. Who, When, How?** The Western J Medicine 56:588-589;1987

92. Poole MD. **Obstructive Sleep Apnea. Head And Neck Surgery.** Otolaryngology Edited By Byron J Bailey JB. 598- 611,1993

93. Polo OJ, Tafti M, Fraga J, Porkka KVK, Dejan Y, Billiard M. **Why Don't All Heavy Snorers Have Obstructive Sleep Apnea?** Am Rev Respir Dis 143:1288-1293;1991

94. Potolicchio SJ. **Disorders Of Excessive Sleepiness. Snoring And Obstructive Sleep Apnea.** Second Ed, Edited By DNF Fairbanks and S Fujita. Raven Pres Ltd. 45-56;1994

95. Powel NB, Riley RW, Troell RJ. **Radiofrequency Volumetric Tissue Reduction Of The Palate In Subjects With Sleep-Disordered Breathing.** Chest 113(5):1163-74;1998

96. Powel NB, Riley RW, Troell RJ. **Radiofrequency Volumetric Reduction Of The Tongue. A Porcine Pilot Study For The Treatment Of OSA.** Chest 111:1348-55;1997

97. Potsic WP, Marsh RR. **Snoring And Obstructive Sleep Apnea In Children.** **Snoring And Obstructive Sleep Apnea,** Second Edition, Edited By DNF Fairbanks and S Fujita. Raven Press Ltd.1994;219-228

98. Rechtschaffen A, Kales A. **A Manual Of Standardized Terminology, Techniques And Scoring System For Sleep Stages Of Human Subjects.** National Lnstitute Of Health Pubication US Government PrintIng Office, W ashington, DC.204,1968

99. Randall DA, Parker GS, Kennedy KS. **Indications For Tonsillectomy And Adenoidectomy.** APP 44:1939-1646;1991

100. Rolfe I, Olson LG, Saunder NA. **Long-term Acceptans Of CPAP In Obstructive Sleep Aapnea.** Am Rev Resp Dis 144:1130-1133;1991
101. Roth T, RoehrsT, Conway W. **Behavioral Morbidity Of Apnea.** Res Med 9:554-559;1988
102. Redline S, Tishler PV, Browner I, Ferrette V. **Rise Factors For Sleep Apnea In A Epidemiologic Study: Variation By Age.** Am Rev Respir Dis 145:866-870;1992
103. Richardson MA, Seid AB, Cotton RT, Benton C, Kramer M. **Eveluation of Tonsils And Adenoids In Sleep Apnea Syndrome.** Laryngoscope 90:1106-1110;1980
104. Sher AE. **Obstructive Sleep Apnea: Diagnosis By History, Physical Examination, And Special Study.** Snoring And Obstructive Sleep Apnea, Second Edition, Edited By DNF Fairbanks and S Fujita. Raven Press Ltd.,1994;17-30
105. Sher AE, Shprintzen RJ, Thorpy MJ. **Endoscopic Observations Of Obstructive Sleep Apnea in Children With Anomalous Upper Airways: Predictive And Therapeutic Value.** Int J Pediatr Otorhinolaryngol 11:135-146;1986
106. Smime S, Lannoccone S, Ferini SL. **Muscle Fibre Type And Habitual Snoring.** Lancet 337:597-599;1991
107. Strohl PK, Redline S. **Recognition Of Obstructive Sleep Apnea.** American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine 154:279-286;1996
108. Stauffer JL, Buick MK, Bixler EO, Sharkey FE, Abt AB, Manders EK, Kales A, Cadieux RJ, Barry JD, Zwillch CW. **Morphology Of The Uvula In Obstructive Sleep Apnea.** Am Rev Respir Dis 140:724-728;1989
109. Suratt PM, Mctier RF, Whoit SC. **Collapsibility Of The Nasopharyngeal Airway In Obstructive Sleep Apnea.** Am Rev Respr Dis. 132:967-971;1985
110. Suratt PM, Dee P, Atkinson RL. **Fluoroscopic And Computed Tomographic Features Of The Pharengeal Airway In Obstructive Sleep Apnea.** Am Rev Respir Dis 127:487-492;1983
111. Smith P, Gold A, Meyers D, Haponik E, Bleecker E. **Weight Loss In Mildly To Moderately Obese Patients With Obstructive Sleep Apnea.** Annals Of Intenal Medicine 103(6 pt 1): 850-855;1988
112. Suratt P, Mctier R, Findley L, Pohl S, Wilhoit S. **Changes In Breathing And The**

**Pharynx After Weight Loss In Obstructive Sleep Apnea.** Chest, 92(4):631-637;1987

113. Terris DJ, MD; Chen V, MD. **Occult Mucosal Injuries With Radiofrequency Ablation Of The Palate.** Annual Meeting Of The American Academy Of Otolaryngol Head Neck Surg. 2000 Sept 24

114. Taliaferro C. **Submucosal Radiofrequency UPP Without Temperature Control For The Treatment Of Snoring.** Op Techn Otolaryng Head Neck Surg 13(2):158-160;2002

115. Taliaferro C, MD. **Submucosal Radiosurgical Uvulopalatoplasty For The Treatment Of Snoring: Is The Monitoring Of Tissue Impedance And Temperature Necessary?** Otolaryngol Head Neck Surg 124(1):46-50;2001

116. Thorpy MJ. **The International Classification Of Sleep Disorders: Diagnostic And Coding Manual.** Lawrence KS, ed. Allen Press Inc, USA. 195-197, 1990

117. Sauter C, Asenbaum S, Popovic R, Bauer H, Lamm C, Klosch G, Zeitlhofer J. **Excessive daytime sleepiness in patients suffering from different levels of obstructive sleep apnoea syndrome.** J Sleep Res. 2000 Sep;9(3):293-301.

118. Smith TL, Smith JM. **Electrosurgery In Otolaryngology Head And Neck Surgery: Principles, Advances, And Complications.** Laryngoscope 111:769-780;2001

119. Smith TL, Correa AJ, Kuo T, Reinisch L. **Radiofrequency Tissue Ablation Of The Inferior Turbinates Using A Thermocouple Feedback Electrode.** Laryngoscope 109(11):1760-5;1999

120. Thomas PS, Owen E, Hulands G, Milledge JS. **Respiratory Function In The Morbidly Obese Before And After Weight Loss.** Thorax 44:382-386;1989

121. Troell R, Powell N, Riley RW, Li KK. **Comparison Of Postoperative Pain Between Laser Assisted Uvulopalatoplasty, Uvulopalatopharyngoplasty, And Radiofrequency Volumetric Tissue Reduction Of The Palate.** Otolaryngol Head Neck Surg 122(3):402-9;2000

122. Utley DS, Shin EJ, Clerk AA, Terris DJ: **A Cost-Effective And Rational Surgical Approach To Patients With Snoring, Upper Airway Resistance Syndrome, Or Obstructive Sleep Apnea Syndrome.** Laryngoscope 107:726-734;1997

123. Wittels E, Thompson S. **Obstructive Sleep Apnea And Obesity.** Otolaryngologic

Clinics of North America 23(4):751-760;1990

124. Wright VC. **Contemporary Electrosurgery: Physics For Physicians.** J Am Board Fam Pract 2:119-122;1994

125. Wicker P. **Making Sens Of Electrosurgery.** Can J Surg 88:31-33;1992

126. Von Maltzahn WW, Eggleston JL. **Electrosurgical Devices. The Biomedical Engineering Handbook.** JD Bronzino, Ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 1995:1292-1300

127. Yungt, Patla M, Dempsey J. **The Occurance Of Sleep Disordered Breathing Among Milde-Aged Adults.** N Engl J Med 328:1230-1235;1993

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ