

T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

REİNKE ÖDEMLİ HASTALARDA CERRAHİ TEDAVİNİN  
SES KALİTESİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Soner TAŞAR

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları  
Anabilim Dalı  
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR  
2011



T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

REİNKE ÖDEMLİ HASTALARDA CERRAHİ TEDAVİNİN  
SES KALİTESİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Soner TAŞAR

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları  
Anabilim Dalı  
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI  
Yrd. Doç. Dr. Melek Kezban GÜRBÜZ

ESKİŞEHİR  
2011

## TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Soner TAŞAR'a ait "Reinke ödemli hastalarda cerrahi tedavinin ses kalitesine olan etkilerinin araştırılması" adlı çalışma jürimiz tarafından Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 13.06.2011

Üye Prof. Dr. Erkan ÖZÜDOĞRU  
K.B.B. Hastalıkları A.D.

Üye Doç.Dr. Hamdi ÇAKLI  
K.B.B. Hastalıkları A.D.

Üye Yrd.Doç.Dr. M.Kezban GÜRBÜZ  
K.B.B. Hastalıkları A.D.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun  
...../...../2011 Tarih ve ...../..... Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr. Necmi ATA  
Dekan

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında emeği geçen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Melek Kezban GÜRBÜZ; hocalarım, Prof. Dr. M. Cem KEÇİK, Prof. Dr. Erkan N. ÖZÜDOĞRU, Prof. Dr. Cemal CİNGİ, Prof. Dr. Dr. Ş. Armağan İNCESULU, Doç. Dr. Hamdi ÇAKLI, Op. Dr. Ercan KAYA; çalışma arkadaşlarım, , Op. Dr. Önder İHVAN, Op.Dr.Beklen Sami ÜRE, Op.Dr. Metin ERDİNÇ, Op.Dr. M. Özgür PINARBAŞLI, Op.Dr. Gökçe SERİN, Op.Dr. Leman V. BİRDANE, Dr. Murat ERDOĞAN, Dr. Nagehan D. ERDOĞMUŞ, Dr. M.Akif ABAKAY, Dr. Emine Güven, Dr. Anar ASGEROV, Dr. Fatma ÖZGÜR, Dr Cemile ŞENOL'a çok teşekkür ederim.

## ÖZET

**Taşar, S. Reinke ödeminde cerrahi sonrası ses kalitesinin araştırılması Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2011.** Endolarengeal mikrocerrahi, vokal kordların benign lezyonlarından biri olan reinke ödeminin temel tedavisidir. Polikliniğimizde, klinik ve endoskopik muayenede vokal kord polibi düşünülerek cerrahi tedavi uygulanan olgulara cerrahi tedavi öncesi ve sonrası ses performans anketi(vocal performance questionnaire:VPQ) videolaringostroboskopik(VLS) muayene ve akustik ses analizi yapıldı. Araştırmaya dahil edilen 21 olgunun cerrahi tedavi öncesi ve sonrası yapılan incelemelerin sonuçları istatistiksel yöntemlerle karşılaştırıldı. VPQ ile yapılan anket değerlendirilmesinde tedavi sonrasında hastaların ses şikayetlerinde istatistiksel olarak anlamlı gerileme olduğu saptandı. (  $p<0.01$ ) Akustik analiz bulgularının karşılaştırılması sonucunda, incelenen parametrelerde (jitter, shimmer, habitüel Fo, ortalama FO, NNE, HNR, tırmalayıcı ses, kısık ses, soluklu ses karakteri, habitüel fonasyon süresince temel frekans değişkenliği, ötümlülük ve ötümsüzlük zaman yüzdesi, en pes ve en tiz sesler arasındaki frekans farkı, ötümlülük ve ötümsüzlük zaman yüzdesi ) istatistiksel olarak anlamlı derecede düzelme olduğu tespit edildi. ( $p<0.01$ ). Sonuç olarak, reinke ödemi saptanan hastalara başarılı bir mikrolaringoskopik cerrahi yapıldığında semptomların bir ayda normale döneceği, kliniksel düzelmeyi takip etmede uygulanım kolaylığı nedeniyle VPQ değerlendirme formunun ve VLS kullanılmasının uygun olacağı ve ses kalitesindeki değişikliklerin izlenmesinde ise akustik ses analizinin yararlı olacağı görüşüne varıldı.

Anahtar Kelimeler: Endolarengeal mikrocerrahi Objektif ses analizi, Reinke

ödemi

## ABSTRACT

**Tasar, S. Investigation of postoperative voice quality in reinke's edema. Eskisehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Department of Ear Nose Throat, Medical Speciality Thesis, Eskisehir, 2011.**

Endolaryngeal microsurgery is fundamental treatment of reinke's edema. In our outpatient clinic, we performed Vocal Performance Questionnaire (VPQ), videolaryngostroboscopic (VLS) examination and acoustic voice analyses to the patients who were evaluated as vocal fold polyp in preoperative clinical and endoscopic examination. Twenty one patients who were included in the study and pre and postoperative results were compared statistically. In the analyses of VPQ results, meaningful improvement was found in voice complaints of the patients after surgical treatment. In the evaluation of objective voice analyses results, significant improvement was also detected in all parameters (jitter, shimmer, habitual Fo, average Fo, NNE, HNR, harsh, hoarse and breathy voice characteristics, basic frequency variability and percent voiced and voiceless time during habitual fonation). At the end of the study, we concluded that VPQ form, objective voice analysis software and our videolaryngostroboscopic assessment were useful tools for documentation of endolaryngeal microsurgery results in the treatment of reinke's edema.

**Key Words:** Endolaryngeal microsurgery, Reinke's edema, , Voice Analysis

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLOLAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Vokal Kordların Anatomisi ve Histolojisi	3
2.2.Larinksin Kasları	5
2.3.Larinksin Damarlanması	6
2.4.Larinksin Lenfatik Drenajı	7
2.5.Vokal Kord Fizyolojisi ve Ses Oluşumu	7
2.6.Larinksin ve vokal kordların muayene yöntemleri	9
2.6.1.İndirekt Laringoskopi	9
2.6.2. Direkt Laringoskopi ve Mikrolaringoskopi	9
2.6.3. Larinksin Fiberoptik Cihazlar ile Endoskopisi	10
2.6.4. Videolaringostroboskopi (VLS)	10
2.7. Ses Analizi	11
2.8. Vokal Kordun Benign Mukozal Hastalıkları ve Reinke Ödemi	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
4. BULGULAR	22
4.1. Ses Performans Anketi ( Vocal Performance Questionnaire VPQ)Sonuçları ve İstatiksel Analizleri	23



	Sayfa
4.2. Vocal Assesment Parametrelerinin İstatistiksel Değerlendirilmesi	24
4.3. Real Analysis Programı Parametreleri ile Yapılan İstatistiksel Değerlendirmeler	28
5. TARTIŞMA	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	40
EKLER	

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

dB	Desibel
Fo	Temel Frekans
HNR	Harmonik/Gürültü oranı (Harmonic to Noise Ratio)
Hz	Hertz
NNE	Normalize Gürültü Enerjisi(Normalized Noise Energy)
VHI	Voice Handicap Index
VLS	Videolaringostroboskopi
VPQ	Ses Performans Anketi (Vocal Performance Questionnaire)

## ŞEKİLLER

	Sayfa
1. Vokal kord kesiti	4
2. Mikro cerrahide kullanılan aletlerden bazıları	17
3. Reinke ödeminde mikroflep tekniği	18

**TABLULAR**

	Sayfa
1. Olguların tedavi öncesi ve sonrası Ses Performans Anketi(VPQ) sonuçları	23
2. Tedavi öncesi ve sonrası VPQ anket puanlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	24
3. Olguların jitter(%) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	24
4. Olguların Shimmer (%) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	24
5. Olguların Habitüel Fo ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	25
6. Olguların Fo Tremor (Hz) değerlerinin ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	25
7. Olguların ortalama Fo ( meanFo) (Hz) ölçüm sonuçlarının sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	25
8. Olguların habitüel seste temel frekans değişim aralığı (MaxFo-MinFoRange;Hz) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	26
9. Olguların NNE (dB) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	26
10. Olguların HNR (dB ) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	26

	Sayfa
11. Olguların Tırmalayıcı Ses Karakteri( Harsh Voice) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	27
12. Olguların Kısık Ses Karakteri(Hoarse Voice) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	27
13. Olguların Soluklu Ses Karakteri (Breathy Voice) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	27
14. Olguların habitüel fonasyon sırasındaki ötümlü zaman yüzdesi (percent voiced time;% ) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	28
15. Olguların habitüel fonasyon sırasında Ötümsüzlük zamanı yüzdesi (percentvoicelesstime;% ) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	28
16. Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (FO range ;Hz) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	28
17. Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (FO range;semitone) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	29
18. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında ötümlü zaman yüzdesi (percent voiced time;% ) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	29
19. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında ötümsüz zaman yüzdesi (percent voiceless time;% ) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	30
20. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında temel frekans değişim aralığı (Fo Range; Hz) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	30

21. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında temel frekans değişim aralığı ( Fo Range ; semitone ) sonuçlarının istatistiksel olarak arşılaştırılması.	31
--	----

## 1.GİRİŞ

Ses, insanların birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan konuşma fonksiyonu için gerekli temel unsurdur. Her kişinin kendine özgü bir sesi vardır. Bu ses, kişinin karakter özellikleriyle, duygu durumuyla, vokal traktusun ve artikülatör bölümlerin yapısı ile yakından ilişkilidir. Ses bozuklukları, kişinin sosyal ve mesleki hayatını önemli ölçüde olumsuz yönde etkilemektedir. Kişinin çevresiyle olan iletişimini bozabilir ve bunun sonucu olarak çeşitli psikolojik sorunlara neden olabilir.

Ses ve konuşma bozukluklarını görüntülemek ve dokümante etmek için günümüzde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Tıp alanında teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, ses bozukluklarının tanı ve tedavisinde önemli aşamalar kaydedilmiştir. Gelişen endoskopik tanı yöntemleri, cerrahi ekipman, ses kalitesinin objektif olarak değerlendirilmesinde kullanılan bilgisayarlı ses analiz sistemleri, aerodinamik ölçüm sistemleri ve yazılımları ile ses hastalıklarının tanısı, tedavisi ve ses kalitesinin değerlendirilmesi daha kolay hale gelmiştir.

İnsanda ses; larinks, akciğerler, toraks, kas-iskelet sistemi ve psikonörolojik sistemlerin koordineli çalışması ile meydana gelir. Bu organ ve sistemlerdeki herhangi bir bozukluk veya işlev azalması ses değişikliklerine yol açabilir. Bu nedenle ses bozukluğu olan hastaların değerlendirilmesi sırasında, tüm beden ve psikolojik durum beraber değerlendirilmelidir.

Reinke ödemi, ses kısıklığı veya ses kalitesinde bozukluğa sebep olan ve sık görülen bir patolojidir. Buna bağlı olarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Sesin aşırı ve yanlış kullanımı, sigara içimi, Reinke ödeminin önemli etyolojik faktörlerindendir. Reinke ödeminin endolaringeal mikrocerrahi ile tedavisi vokal kordların yapısını koruyarak fonatuar fonksiyonları normale döndürmeye yönelik bir cerrahidir. Operasyon mikroskopu altında kontrollü bir şekilde yapılan bu girişim, Reinke ödemi cerrahisi için kullanılan bir tedavi seçeneğidir. Cerrahi tedavi sonrası ses kalitesinde meydana gelen değişiklikler, sesin işitsel algısal değerlendirilmesini esas alan çeşitli skalalar ve uygun bilgisayar

yazılımlarının yardımıyla yapılan objektif ses analizleri uygulanarak değerlendirilebilir.

Yaptığımız bu çalışmada, ses problemi nedeniyle polikliniğimize başvuran olguların ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesi yapıldıktan sonra fiberoptik laringoskopi yapıldı. Fiberotik laringoskopide Reinke ödemi tespit edilen olgulara daha ayrıntılı muayene için videolaringostroboskopi (VLS) yapıldı. VLS ile yapılan teşhis sonrasında Reinke ödemli olgulara cerrahi tedavi öncesi ve sonrası ses performans anketi (VPQ), objektif ses analizi yapıldı. Elde edilen bulgular istatistiksel olarak karşılaştırılarak Reinke ödeminde mikrolaringoskopik cerrahinin ses kalitesinde meydana getirdiği değişiklikler incelendi.



## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. Vokal Kordların Anatomisi ve Histolojisi

Sesin meydana gelmesinde çeşitli komponentler rol oynar. Bunlar havanın basıncı, vokal kordların gerilmesi, rima glottisin şekli, solunum yollarının durumu ve genişliğidir. Bunlar içinde ses oluşumunda en büyük katkıyı yapan yapı vokal kordlardır. Vokal kordlar aritenoidlerin vokal proçesi ile ön komissür arasında uzanan, band ventriküllerin inferiorunda, larinks mukozasından daha beyaz bir mukoza kıvrımı gibi görülen yapılardır.(1) Vokal kordun 2/3 ön kısmı, membranöz (vibratuar), 1/3 arka kısmı ise kartilajinöz (nonvibratuar) bölüm adını alır. Vokal kordların üzeri çok katlı non keratinize yassı epitel ile örtülüdür. Histolojik olarak vokal kordun membranöz yapısı 3 tabakaya ayrılmıştır. Bu tabakalar yüzeyden derine doğru sırayla, epitelyum, lamina propria (superficialis, medius, profundus) ve vokal kastır.(2)

**a) Epitel:** Kordları koruyan bir kabuk gibidir. Kordun üst yüzeyi ve vibratuar kenarı keratinize olmayan stratifiye yassı epitelle örtülüdür. Kordun diğer kısımları psödostratifiye silyalı kolumnar epitelle kaplıdır.

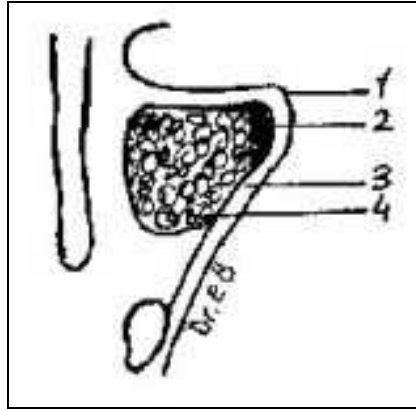
**b) Lamina propria superficialis:** Gevşek bağ dokusundan oluşan tabakadır. Reinke boşluğu da denir. Vokal kordun mukozasının altında bulunan, fibröz yapılardan zayıf subepitelial konnektif doku tabakasıdır. Yukarıda vokal ligamanın süperolateral kenarı boyunca, ventrikül tabanına doğru ilerler. Etrafı sağlam fibröz dokuyla çevrelenmiştir. Kordun serbest kenarından 2mm kadar uzaktadır. Vokal kord kanserlerinin bu boşluğa ilerlemesi lenfatik geçişin başladığını gösterir. Bu boşluktaki patolojiler mukozal vibratuar dalgaları bozacağı için disfoniye neden olur.

**c) Lamina propria medius:** Lamina propria süperfisyalisteki gevşek bağ dokusundan lamina propria profundustaki sıkı bağ dokusuna geçiş bölgesidir. Daha çok elastik liflerden, daha az olarak da kollajen liflerden oluşmuştur

**d) Lamina propria profundus:** Bağ dokusunun daha sıkı yerleştiği kollajen liflerin çoğunlukta olduğu tabakadır.

**e) M. vokalis:** Tiroaritenoid kasın medial bölümünü ve vokal kordun gövdesini oluşturur. Vokal kordun adduksiyon hareketine, kışalmasına, kalınlaşmasına ve seviyesinin düşürülmesine yardımcı olur. Vokal kasın yapısındaki her bir kas demeti ayrı sinir lifi ile kontrol edilerek birbirinden ayrı hareket edebilir ve kasılabilirler. Dolayısıyla farklı seslerin çıkartılmasında vokal kordların serbest kenarlarına şekil verebilirler.

Lamina proprianın derin ve orta tabakası, triangüler membranın üst serbest kenarı olan vokal ligamenti oluşturur. Vokal ligament konus elastikusun serbest kenarıdır ve lamina proprianın yüzeyel ve orta tabakasını içerir. Bazı yazarlar buna tela submukoza adını verirken, bir kısım yazarlar ise ayırım yapmamıştır.(3,4) (Şekil 2.1.)



Şekil 1. Vokal kord kesiti (1-Epitel, 2-Vokal ligament,3-Reinke boşluğu, 4-Vokal kas)

Vokal kordlar bu tabakaların sayesinde yüzeyden gövdeye doğru giderek artan sertliğe sahip çok tabakalı bir vibratör gibi davranırlar. Bu nedenle yüzey örtüsü vokal kordların vibratuar aktivitesinin çoğunluğundan sorumludur. Vokal kord yapısının dışında kalan bir önemli tabaka ise mukus tabakasıdır. Bu tabaka olmazsa vokal kordların yüzeyi kuru bir hal alır ve vibrasyon yapamaz hale gelir. M. Vokalise kadar olan tabakanın pasif hareketi varken m. vokalisin hem pasif hem de aktif hareketi vardır. Yaşla birlikte elastik lifler ve vokal kas atrofiye olurken kollajenöz lifler kalınlaşır. (1)

## 2.2. Larinksin Kasları

Larinks kasları ekstrensek ve intrensek olmak üzere 2 gruba ayrılır.

1- Ekstrensek larinks kasları: Ekstrensek larinks kasları bir bütün olarak larinksin hareketini ve fiksasyonunu sağlarlar. Ekstrensek kaslar fonksiyonel yönden elevatör ve depresör olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

- a) Elevatör grup: M. Geniohyoideus, M. Digastricus, M. Mylohyoideus, M. Stylohyoideus 'dur. Larinski yutma sırasında yukarı çeken bu kaslar epiglotun kapanmasını sağlarlar. 5. , 7. ve 9. sinirler tarafından innerve edilirler.
- b) Depresör grup: M. Sternohyoideus, M. Thyrohyoideus, M. Omohyoideus, M.Sternothyroideus'dur. İspirasyonda larinski aşağı çekerken bir miktar da vokal kordları gererler. Asıl tutunma yerleri larinks dışındadır ve hepsi ansa hipoglossi tarafından innerve edilirler.

2- İntrensek larinks kasları: Larinksin yapısında yer alan bu kaslar hava yolunun kontrolünü sağlarlar. Fonasyon esnasında ekspiryum havasının direncini kontrol ederler. Ayrıca alt solunum yoluna yutma esnasında yabancı maddelerin kaçmasına engel olurlar. Anatomik olarak larinksin içine sınırlandırılmış kaslardır. Glottik açıklığın boyutlarıyla birlikte vokal kıvrımların uzunluk ve gerginliğini ayarlarlar. Multipl adduktör ve tek bir adet abdüktörden ibarettirler.

Bütün bu kaslar interaritenoid kas hariç çift taraflıdır.

a) Abduktor olanlar:

- Posterior krikoid kas(n.rekürrens)

b) Adduktor olanlar:

- lateral krikoid kas(n.rekürrens)
- interaritenoid kas(n.rekürrens)
- eksternal tirokrikoid kas(n.rekürrens)

c) Vokal kordların gerginliğine etkili olanlar:

- internal tiroaritenoid kas(n.rekürrens)
- krikotiroid kas(n.laringeus süperiorun eksternal dalı)

Krikotiroid kas tiroid kartilajın dış yüzüne yerleşmiştir. Pars recta ve pars obliquus diye iki bölüme ayrılır. Her iki krikotiroid kas kasıldığında krikoid kartilajı, krikotiroid eklem üzerinde döndürerek vokal kordların alçalmasını, gerilmesini ve incelmelerini sağlar.

Posterior krikoaritenoid kas, vokal kordların tek abduktor kasıdır. Aritenoid kıkırdağın muskuler proçesine yapışır. Kasıldığında aritenoidler dışa rotasyon hareketi yaparak ve rima glottisi açar.

Lateral krikoaritenoid kas, posterior krikoaritenoid adalenin antagonistidir. Kasıldığında vokal kordlar addukte olur, incelir ve kenarları keskinleşir.

İnteraritenoid kas diğer intrensek kaslardan farklı olarak tektir ve her iki taraftan da motor innervasyon alır. Her iki aritenoidi birbirine yaklaştırarak posterior glottisin kapanmasına yardımcı olur.

Tiroaritenoid kas, iki bölüme ayrılır. Yukarıda bahsedildiği gibi internal bölümün diğer ismi musculus vokalistir. Eksternal bölümü ise vokal kordun serbest kenarının gerilimini değiştirir. Aritenoid kartikaljı ileri çekerek vokal kordun kalınlığını artırır.

Vokal kordların sensorial innervasyonu ile krikotiroid adalenin motor innervasyonu superior laringeal sinir tarafından sağlanır. Diğer bütün intrensek larinks kasları inferior laringeal sinir (N.rekürrens) tarafından innerve edilir.( 5)

Larinksin ekstrensek kasları ise suprahyoid ve infrahyoid adaleler ile faringeal konstriktör adaleler tarafından oluşturulur. Bu adaleler yutma, konuşma ve şarkı söyleme gibi çeşitli fonksiyonlar sırasında larinksin boyundaki pozisyonunu ayarlarlar.

### **2.3. Larinksin Damarlanması**

Larinksin ana arterleri süperior ve inferior tiroid arterlerin laringeal dallarıdır. Süperior tiroid arterin dalı olan süperior laringeal arter tirohiyoid membrandan larinkse girerek vokal kordlara kadar olan larinksi ve priform sinüsü besler. İnférieur laringeal arter ise inferior tiroid arterin dalıdır.

Aritenoide tutunan kasları ve ventrikülü besler. Her iki arterin de birbiri arasında anastomozları vardır.(6)

#### **2.4. Larinksin Lenfatik Drenajı**

1. Supraglottik bölge: Orta ve üst derin juguler zincire drene olur.
2. Glottik bölge: Lenfatik drenajı çok azdır. Supraglottik ve infraglottik alan arasında bariyer oluşturur. Vokal kordun Reinke alanında lenfatik drenaj yoktur. Ancak ön ve arka komissürlerde az miktarda lenfatik kapiller bulunduğu bilinmektedir.
3. Subglottik bölge: Yaygın bir lenfatik ağ vardır. Bu bölgenin lenfatik drenajı prelaringeal, pretrakeal, paratrakeal ve üst mediasten lenf nodlarına ve krikoid kıkırdağın altından geçerek alt derin servikal zincire doğrudur.

#### **2.5. Vokal Kord Fizyolojisi ve Ses Oluşumu**

İnsan konuşması ağız, farinks, larinks, akciğer, diyafram, karın, ve boyun kaslarının koordine aktivasyonunu gerektirir. Bu süreçte 3 temel öge vardır. Bunlar fonasyon, rezonans ve artikülasyondur. Fonasyon, vokal korların titreşimi yoluyla ses oluşumudur. Rezonans, laringeal outputu düzeltmek için vokal sistemin geri kalan kısmındaki titreşimin tümevarımıdır. Artikülasyon ise sesin kelimelere şekillendirilmesidir.

Fonasyon için;

- yeterli solunum desteği
- vokal korların yaklaşması
- vokal kordların yeterli vibratuar kapasitesi
- uygun vokal kord şekli
- vokal kordun gerginlik ve uzunluğunun kontrolü gereklidir.

Vokal kordların titreşimi, nefes vermenin ( ekspiryumun ) vokal kordların laterale yer değiştirmeye kadar subglottik basınçta artışa neden olması ve vokal kordların laterale yer değiştirmesi sonucu subglottis basıncında ani bir düşüşe yol açması vokal kordların elastikiyeti ve Bernoulli etkisi ile gerçekleşir. Bernoulli teorisine göre, dar bir yerden yüksek hızda bir akım geçerse, akım merkezindeki basınç duvarlara etki yapar. Larinks bir sfinkter olup, fonasyon sırasında ekspiratuar basıncın etkisi altında açılır.

Vokal kordlar orta hatta tekrar döndüklerinde trakeadaki basınç tekrar oluşur ve siklus tekrarlanır. Vokal kordun yapısı, oluşan vibrasyonun periyodik veya düzensiz olmasını belirler. Vokal kord kitlesinde ve katılığında artışa neden olan bütün patolojiler vibrasyonun amplitüd, frekans, simetri ve süreklilik özelliklerinde bozulmaya neden olurlar. (7) Hirano ve ark.(8) eksize edilmiş insan larinklerinin değişik noktalarına negatif basınç uygulayarak vokal kord mukozasının hareketliliğinin ön komissür ve aritenoid bölgesine kıyasla kordların orta noktasında daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Mukozanın en üst tabakası inceliğine rağmen vokal kord titreşimi için özel bir öneme sahiptir. Titreşen vokal kordların serbest kenarları eliptik biçimde olup, açılma ve kapanma hareketleri mukozalarının medial yüzeyi boyunca alt dudaktan üst dudağa doğru olur. Bu gözlem glottisin alt sınırından itibaren açılmaya başladığını ve tam açılma olmadan önce, üst sınır açılırken alt sınırdaki tekrar kapanmanın başladığını göstermektedir.(9)

Rezonans; sesin uzatılması amplifikasyonu ve filtrasyonudur. Glottisten çıkan ses sert ve kaz sesi gibidir. Fonasyonla üretilen ses göğüs, üst solunum yolu ve kafatasının rezonansı ile insan sesi özelliği kazanır. Temel rezonans yapı aslında farinks içerisinde tutulan hava sütunudur. Vokal sistemin uzunluğu ve sıkıştırılmış segmentin yeri karakteristik rezonans frekanslar oluşturur. Bu rezonans frekanslara formant adı verilir. Rezonans, larinksi yükseltip alçaltarak, farinksin şeklini ve hacmini değiştirerek, dil ve çene pozisyonunu hareket ettirerek, nazofarinks veya burun içerisinden ses iletim miktarını değiştirerek kontrol edilir. Rezonans sadece sese karakteristik akustik kalıbını kazandırmakla kalmayıp sesi yükseltebilir. Şarkı söylemek ve hitabet için yapılan ses eğitimi, rezonansı maksimuma çıkarmak üzere yoğunlaşır. Böylece daha yüksek ve daha iyi bir ses larinkste en az basınç ve eforla üretilebilir.

Artikülasyon ise dil, çene, dişler, dudaklar ve yumuşak damağın, vokal kordların gelen havayı kullanarak seslerin, sessiz ve sesli harflerin, heceler, sözcüklerin oluşturulmasında kullanılmasıdır. Larinksin artikülasyon boyunca görevi ise genellikle sesli ve sessiz harfler meydana gelirken üst artikülatörlerle koordinasyon kurarak, fonasyonun başlama ve bitişiyle

sınırlıdır. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalarda glottisin pozisyonunun ve şeklinin farklı harflerin üretimi sırasında değiştiği saptanmıştır. Nefessiz harfler (p,t,s gibi) yarı kapalı glottik açıklıktan oluşturulurlar. Nefesli harfler ise (b,d,l gibi) vokal kordların tüm yapılarıyla (aerodinamik kas aktivitesi ve elastik güçlerin etkisiyle) vibrasyona katıldıkları durumlarda oluşturulurlar. Bu nedenle larinks akustik ses üretici olduğu kadar da önemli bir artikülatör organdır.(10)

## **2.6. Larinksin ve Vokal Kordların Muayene Yöntemleri**

Pratikte laringeal yapıları ve vokal kordları değerlendirmede en çok kullanılan yöntemler;

- indirekt laringoskopi,
- direkt laringoskopi,
- mikrolaringoskopi,
- larinksin fiberoptik endoskopisi
- videolaringostroboskopidir. Bu muayenelerde larinks hem spontan solunum esnasında hem de fonasyon esnasında değerlendirilebilir.

### **2.6.1.İndirekt Laringoskopi**

İndirekt laringoskopi/larinksin ayna ile muayenesi hastaların büyük çoğunluğunda larinksin rahat görülmesini sağlayabilir. Larinksin ayna ile muayenesi ilk olarak Garcia tarafından 1855 yılında gerçekleştirilmiştir. Ardından muayene ve teşhis yöntemleri hızla gelişmiş ve cerrahi prensiplere yansımıştır. Aynanın taşınabilir ve ucuz bir yöntem olması yanı sıra laringeal mukozanın orijinal renginde görülebilmesi bir avantajdır. Ancak öğürme refleksi fazla olan, laringeal anatomisi bozuk olan hastalarda muayenenin güçlüğüyle yapılması, kayıt ve magnifikasyon yapılamaması dezavantajdır.

### **2.6.2. Direkt Laringoskopi ve Mikrolaringoskopi**

Daha detaylı laringeal muayene ve cerrahi girişim yapılabilmesi için direkt laringoskopi yapılabilir. İşlem lokal veya genel anestezi altında uygulanabilir. Hasta sırt üstü yatar pozisyonda başı ekstansiyona getirilir. Eğer mikrolaringoskopi yapılacaksa göğüs desteği ile stabilize edilmiş

laringoskop lümeninden mikroskop eşliğinde ve uygun cerrahi aletler kullanılarak hem daha ayrıntılı muayene hem de cerrahi işlemler uygulanabilir.

### **2.6.3. Larinksin Fiberoptik Cihazlar ile Endoskopisi**

Laringeal yapıların daha detaylı değerlendirilmesinde ağız içinde tutulan, 70 veya 90 derece açıyla aşağı bakan rijid endoskoplara veya nazal kaviteden larinks seviyesine kadar görüş ve muayene imkanı sağlayan fleksibl endoskoplara kullanılabılır.

Fleksibl endoskoplara temel avantajı nötral dil ve boyun pozisyonu sayesinde larinks konuşma, şarkı söyleme ve yutkunma esnasında görüntüleyebilme sağlamasıdır. Rijit endoskoplara yüksek çözünürlükte daha parlak ve net görüntü avantajına sahiptir. Kontrast daha iyidir ve görüntü fleksibl endoskoplara göre daha doğru bir şekilde büyütülür. Muayene basittir ve genellikle topikal anesteziye de gerek duyulmaz.(11,12)

### **2.6.4. Videolaringostroboskopi(VLS)**

“Strobos” Yunanca dönme anlamına gelir. Stroboskopik ışık vokal kord serbest kenarının mukozal örtü tabakasının hareketlerinin yavaş olarak değerlendirilmesini sağlar. Videolaringostroboskopi ise strob ışığın kullanımı ile oluşan, vokal kordun farklı noktalarının değişik vibrasyon periodunda görüntülenmesi ile yavaş hareket yanılmasıdır. Çünkü görüntüler retinada 0.2 saniye süreyle kalırlar ve sadece saniyede 5 görüntü görülebilir. Eğer görüntüler 0.2 sn’ den daha sık aralıklarla retinaya düşecek olursa, bu görüntüler hareketliymiş gibi algılanır. Buna Talbot yasası denir. (13)

Stroboskopide vokal kordun titreşim frekansı ile illüminasyon frekansı arasındaki senkronizasyon, hastanın boynuna yerleştirilen mikrofon ile sağlanır.

İllüminasyon ile temel frekansın senkronizasyonu ayak pedalı ile iki modta ayarlanır. Stroboskop ‘hareketsiz ’(standby) modda çalıştığında vokal kordun titreşim frekansı ile aynı frekansta illüminasyon olduğundan her defasında vokal siklusun aynı fazı aydınlanır ve vokal kordlar vibrasyonsuz olarak görülür. Eğer stroboskop ‘yavaşlatılmış hareket’ (slow motion)



modunda ise illuminasyon frekansı temel frekanstan 2 Hz gecikmeli olduğundan vibratuvar siklusun farklı fazları aydınlatılır ve vibrasyon Talbot yasasına uygun bir şekilde yavaşlatılmış hareket şeklinde izlenebilir.

Videolaringostroboskopik değerlendirmede kullanılan başlıca parametreler şunlardır:(14)

- a) Vokal kord hareketlerinin simetrisi
- b) Periyodisite
- c) Glottik kapanma
- d) Non-vibratuvar bölgeler (adinamik segmentler)
- e) Horizontal hareket amplitüdü
- f) Mukozal dalga
- g) Vokal kord serbest kenarı
- h) Supraglottik değerlendirme
- i) Faz kapanması
- j) Simetri
- k) Vertikal kapanma seviyesi

## 2.7. Ses Analizi

Ses hem solunum hem larinks hem de rezonatuvar sistemlerin kombine etkileşimlerinden oluşur. Bu nedenle sesi değerlendirmek ve vokal kordların fonksiyonlarını açıklamak da karmaşık bir olaydır. Foniatrik değerlendirmeler çok çeşitli olup daha çok vokal kordların üzerine yoğunlaşmıştır. Klinik olarak vokal kordların işlevlerinin ölçümü ses hastalıklarının hem tanı hem tedavisinde kullanılır. Sesin değerlendirilmesi işitsel algısal yöntemlerle ve özel bilgisayar programları vasıtasıyla yapılabilir. Bilgisayar programlı testlerin sonuçları sayısal değer olarak vermesi ile sonuçları objektif olarak değerlendirme imkanı doğmuştur. Ancak muayene eden kişinin cihazı kullanma yeteneği, ses kayıt şekli, mikrofonun hastaya uzaklığı, ortam gürültüsü, hastanın uyumu vs. güvenilirliği azaltmaktadır. Objektif ses analizinde kullanılan parametreler şunlardır:(15,16)

**1) Temel frekans ( Fo ) :** Vokal kordların ses oluşturabilmek için 1 saniye içerisinde yaptıkları titreşim sayısını gösterir. Hertz(Hz) olarak ifade edilir.

- a) Period:** İki titreşim arasında geçen süreye denir. Birimi ise milisaniyedir.
- b) Perde(pitch):** Temel frekansın algısal karşılığıdır. Gerçekte perdenin algılanmasına katkıda bulunan en önemli parametre frekanstır. Temel frekans arttıkça perde inceler azaldıkça kalınlaşır.

**2) Frekans pertürbasyon:** Vokal kordun vibrasyonunun düzensizliğidir. Pertürbasyon ya da jitter her bir vibratuar siklusun frekansının bir sonrakine göre değişkenliğini gösterir. İdeal olanı istemli olarak yapılan değişiklik dışında fonasyon esnasında değişiklik olmamasıdır. Ancak daha önce hiç ses problemi yaşamamış bir insanda dahi frekans değişikliği olabilir. Jitterin hesaplanmasında kullanılan mutlak jitter; her periyodun kendinden bir sonraki periyot ile farkının mutlak değerinin ortalamasıdır. Jitter (%); mutlak jitterin analiz edilen ses örneğindeki her periyodun, ortalama periyoda bölünmesi ile hesaplanır.

**3)Amplitüd perturbasyonları(shimmer):** Frekans pertürbasyonundaki gibi her bir vibratuar siklusun amplitüdünün diğer siklusun amplitüdüne göre değişkenlik göstermesidir. İki şekilde ifade edilir.

**Shimmer (dB):** Her periyodun tepe amplitüdü bir sonraki periyodun tepe amplitüdü ile karşılaştırılır ve dB cinsinden hesaplanır.

**Shimmer (%):** Her periodun kendisinden sonraki periyodun amplitüdü arasındaki farkın ortalamasının, ortalama amplitüde bölünmesi ile elde edilir.

**4)Spektral parametreler:** Ses spektrumu bir tonun tüm frekanslarını ve onların amplitüdlərini ifade eder. Ses spektrumunda yer alan, temel frekansın katlarından oluşan harmonikler ve harmonikler dışındaki gürültü sesleri ile ilgili parametrelerdir. Sesteki aperiodyk düzensiz enerjiye gürültü denir. Gürültü; tam olmayan glottal kapanmada kaçak havanın türbülansı sonucu ve vokal kordların aperiodyk vibrasyonu sonucu oluşabilir.

**Harmonik gürültü oranı (Harmonic to noise ratio:HNR):** Harmonik spektral enerjinin harmonik olmayan enerjiye oranıdır.

**Normalize gürültü enerjisi (Normalized noise energy:NNE):** Harmonik enerjinin total vokal enerjiden çıkarılması ile elde edilir.

### 5)Diğer Parametreler

**a)Maksimum Fonasyon Süresi:** Bir nefeste en fazla çıkartılabilecek ses süresidir. Yaşa, cinse, akciğer performansına, hastanın teste uyumuna ve ek hastalık olup olmadığına göre değişebilir. Ortalama değerler erkeklerde 20 saniye, kadınlarda 15 saniye ve çocuklarda 10 saniyedir.

**b)Ötümsüz Zaman Yüzdesi (percent voiceless time):** Ötümlülük akciğerlerden gelen havanın sivrilmiş ve gerilmiş kapalı bir engele çarpmasıyla oluşan, titreşimli ses demektir. Ötümsüz ise akciğerlerden gelen havanın ağız boşluğundaki tam kapalı veya yarı kapalı engellere çarpmasıyla oluşan, titreşimsiz ses demektir. Ötümsüz Zaman Yüzdesi (percent voiceless time), ötümsüz zamanın total fonasyon zamanı içindeki yüzdesine denir.

**c)Ses kısıklığı (hoarseness) ve sesteki kabalaşmalar (harshness):** Vokal kordun vibratuar özelliklerindeki her türlü bozulma ses kısıklığı ve seste kabalaşma olarak karşımıza çıkabilir.

**d)Havalı ses (Breathiness):** Fonasyon sırasında dışarıdan duyulabilen hava kaçıışı olur. Vokal kordların tam olarak kapanmasına engel olan her türlü lezyonların varlığında ortaya çıkabilir.

**e)S/Z Oranı:** Bir nefeste maksimum çıkartılabilecek 's' sessiz harfi süresinin 'z' sessiz harfi süresine oranı demektir. Ses hastalığı olmayanlarda s ve z süresinin yaklaşık birbirine eşit olması ve oranın da yaklaşık 1 olması beklenir. Vokal kord vibrasyonunun bozulduğu veya glottal kapanmanın tam olmadığı durumlarda z süresinin azalması ve dolayısıyla s/z oranının artması beklenir.

**f)Frekans Değişim Aralığı ( Fo Range):** İki nota arasındaki aralığa semiton denir. Fonasyon sırasında en düşük ve en yüksek frekanslar arasındaki semiton cinsinden farka frekans değişim aralığı denir.

**g)Tremor:** Kişinin kontrolü altında olmadan ortaya çıkan ritmik ses perdesi ve ses yüksekliği değişikliklerini ifade eder

## 2.8. Vokal Kordun Benign Mukozal Hastalıkları ve Reinke Ödemi

Vokal kordun benign mukozal hastalıkları oldukça yaygındır. Ses şikayeti olan hastaların en az % 50-60'ında bu tür hastalıklar bulunmaktadır. Vokal kordun benign mukozal hastalıklarının vibratuvar travma sonucu olduğu düşünülmektedir. Bu tür hastalıklar çevresiyle iletişim kurmada güçlük çekmeyen, bulunduğu ortama kolayca uyum sağlayabilen, sosyal ilişkileri güçlü kişilerde görülmektedir. Kişinin mesleği ya da yaşam tarzının ve koşullarının gerektirdiği konuşma zorunluluğu çok aşırı değil ise bu durum kısmen ve göreceli olarak daha minör bir risk faktörü olarak kabul edilebilir. Enfeksiyonlar, alerji, sigara ve alkol kullanımı, laringofagial reflü, yetersiz sıvı alımı, sistemik hastalıklar ve bazı salgı azaltıcı ilaçlar vibratuvar travmaya karşı mukoza duyarlılığını arttırarak hasara yol açabilirler. Benign mukozal hastalıkların teşhis ve tedavisi için ayrıntılı bir anamnez alınmalı ve özellikle videolaringostroboskopi ile dikkatli bir larinks muayenesi yapılmalıdır.

Vokal kordun başlıca benign mukozal hastalıkları,

- vokal nodül
- kapiller ektazi
- vokal kord hemorajisi
- vokal kord polibi
- intrakordal kistler
- sulcus vokalis
- kontakt ülseri veya granülomu
- entübasyon granülomu
- Reinke ödemi

**Reinke ödemi:** Reinke boşluğu, vokal kordların epiteli ile vokal ligaman arasında kalan, vokal ligamanın süperolateral kenarı boyunca, ventrikül tabanına doğru ilerleyen subepiteliyal bir boşluktur. Önde anterior komissür, arkada aritenoid kartilajın vokal proçesi, medialde üzerini örten epitel, lateralde ise vokal ligaman ile sınırlıdır. Reinke ödemi ise bu boşlukta lokal lenfatik dolaşım bozukluğu ve damar duvarlarının hasarı nedeniyle oluşan vasküler konjesyon ile venöz staza bağlı psödomiksomatöz denilen jelatinimsi ödematöz sıvının birikmesidir. Erken evrede Reinke boşluğunda

biriken sıvı iğsi görünümündedir. İleri evrede bu sıvı polipoid özellik kazanır. Bu nedenle histopatolojik özellikleri poliplere benzer. Reinke ödeminin ortaya çıkmasında ve devam etmesinde en güçlü etken olarak sigara kullanımının yanı sıra kişilik özellikleri de ön plana çıkar. Kişinin yaşam şekli, mesleği, günlük yaşamında sesini kullanma süresi ve şekli, eğitim seviyesi ve ses hijyeni ile ilgili bilgi azlığı vokal kordlarda kronik irritasyon yaratır ve çeşitli patolojilere neden olur. Bununla birlikte cinsiyet, kronik larenjit ve benzeri enfeksiyonlar, alerji, alkol kullanımı, yetersiz sıvı alımı, sistemik hastalıklar ve bazı salgı azaltıcı ilaçlar daha önce de belirttiğimiz gibi vibratuar travmaya karşı mukoza duyarlılığını arttırarak vokal kordlarda hasara yol açabilirler. Ayrıca Reinke ödeminin etyolojisinde laringofaringeal refü ve hipotiroidi de yer alabilir. Patoloji genellikle iki taraflıdır. Nadiren tek taraflı olabilir.

Hastanın şikayeti çoğunlukla sesin kabalaşması ve ses kısıklığıdır. Ödem ilerledikçe ses kısıklığı da artmaktadır. Reinke ödemli bir kadın hasta telefonda erkek olarak tanınmaktan şikayet edebilir. Çünkü hastada üst ses aralığı kaybolmuştur ve sıklıkla bas sarkıcı aralığında ses oluşur. İleri ve çift taraflı olgularda nefes darlığı da gelişebilir.

Hastaları değerlendirirken hikayede ses şikayetlerinin başlangıç zamanı ve süresi, şikayetlerinde akut alevlenmelerinin olup olmadığı, şikayetlerini arttıran nedenler, beraberinde eşlik eden şikayetlerin bulunup bulunmadığı, konuşkanlık düzeyi, şikayetlerinden ne kadar rahatsız olduğu dikkatlice sorgulanmalıdır. Hastanın ses probleminin ciddiyetini anlaması ve uyumu önemlidir. Çünkü bazen hastalar sadece bu durumun kanserden olup olmadığından emin olmak isterler. İyi huylu bir hastalığı önemsemeyebilirler.

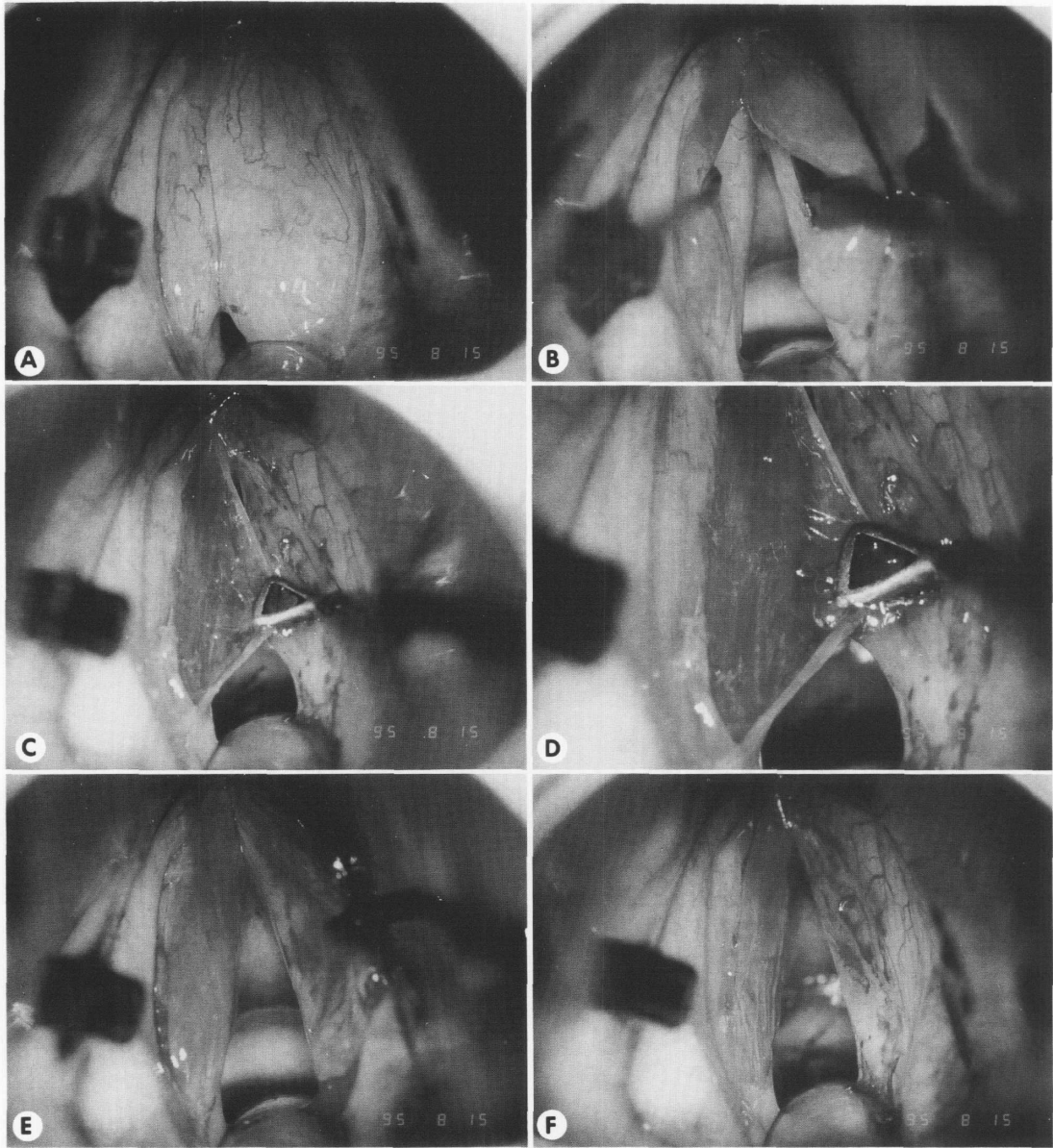
Genel tedavi prensibi olarak hastalar, sigarayı bırakmaları konusunda cesaretlendirilmelidirler. Hipotiroididen şüphe edilirse tiroid fonksiyon testleri çalışılarak gerekli durumlarda hasta endokrinoloji bölümüne konsulte edilmelidir. Kısa süreli ses terapisi, sesi doğru kullanmayı öğretmek için faydalı olabilir. Sadece ses terapisi ile bile ödemin turgoru azalarak ses fonksiyonlarında bir miktar düzelme sağlanabilir. Uygun hidrasyon ile vokal kord mukozasında vibratuar darbelerin sertliğine karşı koruyucu bariyer sağlanabilir. Gerekli olgularda uygun hidrasyona ek olarak ekspektoranlar ve

mukolitikler eklenebilir. Klinik tabloda sinonazal patoloji de mevcutsa buna yönelik oral veya sistemik tedaviler de uygulanmalıdır. Yetersiz alt özefageal sfinkter ve hiatal hernisi olan hastalarda farinks ve larinkse olan asit reflüsü kronik laringofarenjite neden olur. Bu durum da hastanın Reinke ödemeine bağlı semptomlarını alevlendirebilir. Bu nedenle hastalara kafein, alkol ve baharatlı yiyeceklerden uzak durmaları, uykudan en az 3 saat önce bir şey yememeleri, yüksek yastıkla yatmaları önerilmelidir. Ayrıca tedaviye gerekli durumlarda H2 bloker ya da proton pompası inhibitörü eklenebilir.

Reinke ödeminin cerrahi tedavisinde mikrolaringeal cerrahi ile sıvı boşaltılması ve/veya eksizyon yapılır. Eksizyon işlemi mikroskop eşliğinde soğuk bıçak ya da lazer ile yapılabilir. Cerrahi işlem sırasında vokal kordun fonasyonda etkili olan medial yüzeyinin bütünlüğünü korumak için titizlik gösterilmelidir. İnsizyonlar vokal kordun üst yüzeyinde laterale doğru yapılmalıdır ve ödem ya da fibröz eksuda boşaltılabilsin diye mukoza eleve edilmelidir. Fazlalık olan mukoza gerekli durumda tıraşlanabilir. Mukozanın korunması gerektiği durumlarda epitele yapılan bir insizyonla sadece ödem sıvısı aspire edilebilir. Mukoza yeterince korunamıyorsa operasyonu iki seansta yapmak uygun olacaktır. Cerrahi eksizyon esnasında anterior komissüre de dikkat edilmelidir. Aksi takdirde anterior komissürde ameliyat sonrasında web gelişebilir. Ayrıca çift taraflı olgularda ameliyat sonrasında vokal kordlar arasında oluşabilecek yapışıklık riski nedeniyle operasyonun iki seansta yapılması önerilmektedir. Operasyon sonrası ses dinamiklerinin kazandırılması için foniatrik eğitim verilmeli ve laringofaringeal reflü yönünden hasta takiplerine devam edilmelidir. Hasta Reinke ödemeini tetikleyen faktörler ve vokal hijyen konusunda uyarılmalıdır. (17,18)



Şekil 2. Mikrocerrahide kullanılan aletlerden bazıları



Şekil 3. Reinke ödeminde mikroflep tekniği.



### 3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızı, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Polikliniği'ne 01.12.2007- 31.12.2010 tarihleri arasında ses bozukluğu şikayeti ile başvuran, Reinke ödemi ön tanısı ile gerek ses terapisi ve beraberinde ses hijyeni uygulamaları, gerekse proton pompa inhibitörleri ile medikal tedavi gibi çeşitli konservatif tedavi yöntemlerinden fayda görmeyen ve bu nedenle Reinke ödemi cerrahisi uygulanan 21 olgu oluşturmaktadır. Çalışmamız için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Etik Kurul onayı 17 Haziran 2010 gün ve 30 sayılı karar ile alınmıştır.

Olgularımız aşağıdaki yöntemlerle değerlendirilmiştir;

#### a) Anamnez

#### b) Kulak Burun Boğaz Fizik Muayenesi:

Tüm hastaların anamnezi alındıktan sonra rutin KBB muayenesi yapıldı. Reinke ödemi olarak düşünülen olgular ilk önce Storz marka fiberoptik laringoskopi ile değerlendirildi.

#### c) Videolaringostroboskopik ( VLS) değerlendirme:

Olguların videolaringostroboskopik incelemeleri yine ameliyat öncesi ve sonrası 1. ayda Karl Storz 8020 stroboskopik ışık kaynağı, Sony marka monitör, Telecam-C marka kamera kontrol ünitesi, Sony marka video kayıt cihazı, boyun mikrofonu, MAI Condenser marka ses kayıt mikrofonu, Hopkins 8707 DJ-90 derece Karl Storz marka teleskoptan oluşan ünite kullanılarak yapıldı. Alınan dijital kayıtlar Scop View Tigers Inc Seattle USA bilgisayar yazılımı yardımıyla arşivlendi.

Reinke ödemi tanısıyla 3 ay boyunca ses terapisi, ses hijyeni uygulamaları ve antireflü medikal tedavi gibi konservatif yöntemlerle tedaviye rağmen şikayetleri ve fiziki muayene bulguları devam eden her iki kordda lezyonu bulunan 21 olgu çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen olgular operasyon öncesi ve operasyon sonrası aşağıdaki yöntemlerle değerlendirildi.

## 1) Ses Performans Anketi (Vocal Performance Questionnaire VPQ) uygulaması (ek 1):

Carding, Horsley ve Docherty tarafından 1999'da önerilen ve çalışmamızda Türkçe'ye yapılan tam çevirisinin uygulandığı 12 soruluk bu anket, ses şikayetinin günlük yaşamdaki etkilerini ve şiddetini ölçmek amacıyla taşımakta olup, tüm hastalara ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ayda olmak üzere 2 kez uygulandı. Her soruya verilen cevapların 1-5 arasında puanlanarak toplam puanın belirlendiği anketteki sorular detaylı olarak ek 1 ' de verilmiştir. Testten alınacak en yüksek puan 60, en düşük puan ise 12 olmaktadır.

## 2) Objektif Ses Analizi:

Olguların objektif ses analizleri Dr Speech Tigers Inc Seattle USA bilgisayarlı ses analiz programının Vocal Assesment ve Real Analysis bölümleri kullanılarak benzer şekilde preoperatif ve postoperatif 1. ayda olmak üzere 2 'şer kez yapıldı. Bu analizde kullanılan parametreler ise ek 2' de gösterilmiştir. Vocal Assesment programında kayıtlar EM-616 Condenser marka mikrofona 20 cm uzaktan modal seste 3 sn süresince /a/ sesi çıkartılması istenerek yapıldı. Real Analysis programı kullanılarak yapılan kayıt ise aynı mikrofona yine 20 cm uzaklıktan 3 saniye süresince habituel seste / a/ sesi çıkarılarak ve yine 3 saniye içinde çıkarabildiği en pesten en tize fonasyon sırasında yapıldı.

Objektif ses analizlerinde aşağıdaki parametreler dikkate alındı:

### - Vocal Assesment programı ile ölçülen parametreler

1. Jitter(%)
2. Shimmer(%)
3. Fo tremor(Hz)
4. Ortalama Fo( Mean Fo:Hz)
5. Olguların habitüel seste temel frekans değişim aralığı( Max Fo- Min Fo ;Hz)
6. Normalize Gürültü Enerjisi( Normalized Noise Energy:NNE; dB)
7. Harmonik Gürültü Oranı( Harmonic Noise Ratio:HNR;dB)

8. Tırmalayıcı ses karakteri (Harsh Voice)
  9. Kısık ses karakteri ( Hoarse Voice)
  10. Soluklu ses karakteri( Breathy Voice)
- **Real Analysis programı ile ölçülen parametreler**
- 1-Percent Voiceless Time (ötümsüz zaman yüzdesi; %)
  - 2-Percent Voiced time (ötümlü zaman yüzdesi;%)
  - 3- Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (Fo range ;Hz ve Semitone)
  - 4-Çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki frekans farkları ( Fo range:Hz ve Semitone)

### **3) Sonuçların İstatistiksel Analizi:**

Her hasta için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ses performans anketi ve objektif ses analizi formu yardımıyla yapılan incelemelere ait parametrik değerlerin istatistiksel analizinde, SPSS 15.0 paket program kullanıldı. Normal dağılım gösteren değişkenler için eşleştirilmiş t testi (Paired Samples Statistics) uygulandı.

## 4.BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen olgular, 12'si kadın ( %57.1) ve 9 'u erkek (%42.9) olmak üzere toplam 21 hastadan oluşmaktadır. Olgularımızda en küçük yaş 24, en büyük yaş 63 olup ortalama yaş kadınlarda 46.4, erkeklerde 50.2 idi. Tüm grubun ortalama yaşı ise 48.04 olarak bulundu. Olguların hiçbirisi profesyonel ses sanatçısı değildi. Olguların hepsinde sigara kullanım öyküsü mevcuttu.

### 4.1. Ses Performans Anketi Sonuçları (Vocal Performance Questionnaire VPQ)

Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası almış oldukları toplam puanlar Tablo 1'de, bu puanların istatistiksel değerlendirme sonuçları ise Tablo 2' de verilmiştir. Bu sonuçlar normalite testine göre istatistiksel olarak normal dağılım göstermiş olup tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişkenlerimize "Paired Sample 2 Testi" yapılmıştır.

Tablo 1. Olguların tedavi öncesi ve sonrası Ses Performans Anketi(VPQ) sonuçları

Olgu No	Ad Soyad	Cinsiyet	Yaş	Tedavi öncesi puan	Tedavi sonrası puan
1	NT	K	48	48	21
2	FA	K	42	49	17
3	FÖ	K	51	47	20
4	GS	K	63	41	22
5	HG	E	53	50	21
6	TH	K	54	49	20
7	AD	E	31	49	18
8	NY	K	32	47	19
9	ÇB	E	52	50	19
10	BE	E	60	52	21
11	YB	K	35	48	17
12	CS	E	50	51	19
13	RÇ	E	47	48	20
14	İY	E	31	50	16
15	ŞG	K	58	47	18
16	ÜS	K	48	49	18
17	GÖ	K	50	49	19
18	SC	E	61	52	19
19	FH	E	47	51	19
20	NA	K	24	49	21
21	UK	K	52	46	16

Tablo 2. Tedavi öncesi ve sonrası VPQ anket puanlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Ortalama	SD	P
Tedavi öncesi	49.10	1.70	P< 0,001
Tedavi sonrası	19.05	1.70	

Test sonucuna göre olguların tedavi sonrasında ses ile ilgili şikayetlerinde istatistiksel olarak anlamlı derece düzelleme saptanmıştır. (p<0.001)

#### 4.2. Vocal Assesment Programı Parametrelerinin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Tablo 3. Olguların jitter(%) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	19.50	32.00	54.50	P< 0,01
Tedavi sonrası	13.00	19.00	26.00	

Olguların jitter ( %) değerlerinin tedaviden sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme gösterdiği saptanmıştır ( p< 0,01).

Tablo 4. Olguların Shimmer (%) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	2.50	3.50	4.75	P< 0,01
Tedavi sonrası	1.50	2.50	3.20	

Olguların Shimmer ( %) değerlerinin, tedaviden sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme gösterdiği saptanmıştır ( p< 0,01).

Tablo 5. Olguların Habitüel Fo ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Paired Samples Statistics		
	N	Ortalama	±Standart sapma
Tedavi öncesi	21	164,45	±53,22
Tedavi sonrası	21	187,86	±66,88

P< 0,01

Olguların Habitüel Fo değerlerinin tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı gözlenmiştir (p< 0,01).

Tablo 6. Olguların Fo Tremor (Hz) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	1.50	2,00	4,10	P< 0,01
Tedavi sonrası	1,00	1,25	1,65	

Olguların Fo Tremor(Hz) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı gözlenmiştir (p< 0,01).

Tablo 7. Olguların ortalama Fo ( mean Fo:Hz) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	117.00	153.00	218.00	P< 0,01
Tedavi sonrası	168.00	197.08	250.57	

Olguların ortalama Fo ( meanFo:Hz) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gösterdiği saptanmıştır.(p<0,01)

Tablo 8. Olguların habitüel seste temel frekans değişim aralığı (Max Fo-Min Fo;Hz) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	9.96	14.61	23.29	P< 0,001
Tedavi sonrası	5.14	9.32	13.40	

Olguların habitüel seste temel frekans değişim aralığı ( Max Fo- Min Fo Range;Hz) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır. (p<0,001)

Tablo 9. Olguların NNE (dB) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Paired Samples Statistics		
	N	Ortalama	±Standart sapma
Tedavi öncesi	21	9.74	±4.38
Tedavi sonrası	21	6.26	±3.96

Olguların NNE ( dB) değerlerinin tedavi sonrasında anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır. (p<0,01)

Tablo 10. Olguların HNR (dB) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Paired Samples Statistics		
	N	Ortalama	±Standart sapma
Tedavi öncesi	21	17,90	±4.33
Tedavi sonrası	21	23,79	±3.86

Olguların HNR ( dB) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gösterdiği saptanmıştır. (p<0,001)



Tablo 11. Olguların Tırmalayıcı Ses Karakteri ( Harsh Voice) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	0,50	2,00	2,00	P< 0,001
Tedavi sonrası	0,00	0,00	0,00	

Olguların Tırmalayıcı Ses Karakteri( Harsh Voice) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterdiği saptanmıştır. (p<0,001)

Tablo 12. Olguların Kısık Ses Karakteri(Hoarse Voice) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	1,00	1,00	2,00	P< 0,001
Tedavi sonrası	0,00	0,00	1,00	

Olguların Kısık Ses Karakteri( Hoarse Voice) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterdiği saptanmıştır. (p<0,001)

Tablo 13. Olguların Soluklu Ses Karakteri(Breathy Voice) ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	2,00	3,00	3,00	P< 0,001
Tedavi sonrası	0,00	1,00	1,00	

Olguların Soluklu Ses Karakteri(Breathy Voice) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterdiği saptanmıştır. (p<0,001)

### 4.3.Real Analysis Programı Parametreleri ile Yapılan İstatistiksel Değerlendirmeler

Tablo 14. Olguların habitüel fonasyon sırasındaki ötümlü zaman yüzdesi (%) (percent voiced time) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	90.06	99,00	100,00	P< 0,01
Tedavi sonrası	100,00	100,00	100,00	

Olguların habitüel fonasyon sırasındaki ötümlü zaman yüzdesi (percent voiced time:%)değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gösterdiği saptanmıştır. .(p<0,01)

Tablo 15. Olguların habitüel fonasyonda ötümsüz zaman yüzdesi ( percent voiceless time:%) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	0,00	0.81	9.27	P< 0,01
Tedavi sonrası	0,00	0,00	0,00	

Olguların habitüel fonasyon sırasındaki ötümsüz zaman yüzdesi ( percent voiceless time:%) değerlerinin tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterdiği saptanmıştır. .(p<0,01)

Tablo 16. Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (Fo range ;Hz) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	6.44	8.82	14.70	P> 0,05
Tedavi sonrası	4.82	7.00	4.86	

Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (Fo range; Hz) değerlerinin tedavi sonrası azaldığı ancak bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmadığı saptanmıştır. ( $p>0,05$ )

Tablo 17. Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (Fo range ;semitone ) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	1,00	1,00	2,00	P>0,05
Tedavi sonrası	0,00	1,00	1,00	

Olguların habitüel fonasyon sırasındaki temel frekans değişim aralığı (Fo range; semitone ) değerlerinin tedavi sonrası azaldığı ancak bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmadığı saptanmıştır. ( $p>0,05$ )

Tablo 18. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında ötümlü zaman yüzdesi (percent voiced time:%) istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	52,50	97,00	100,00	P< 0,01
Tedavi sonrası	95,50	100,00	100,00	

Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında ötümlü zaman yüzdesi (percent voiced time; %) değerlerinin tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gösterdiği saptanmıştır. ( $p<0,01$ )

Tablo 19. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında ötümsüz zaman yüzdesi ( percent voiceless time ;%) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	0,00	5,80	50,07	P< 0,001
Tedavi sonrası	0,00	0,00	7,25	

Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında ötümsüz zaman yüzdesi ( percent voiceless time; %) değerlerinin tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterdiği saptanmıştır. ( $p<0,01$ )

Tablo 20. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında temel frekans değişim aralığı ( Fo Range;Hz) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Percentiles (%)			
	25	Median	75	P
Tedavi öncesi	32.50	78.00	113.00	P< 0,01
Tedavi sonrası	75.50	111.00	156.00	

Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında temel frekans değişim aralığı ( Fo Range;Hz) değerlerinin tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gösterdiği saptanmıştır. ( $p<0,01$ )

Tablo 21. Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında temel frekans değişim aralığı ( Fo Range ; semitone ) sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Paired Samples Statistics		
	N	Ortalama	$\pm$ Standart sapma
Tedavi öncesi	21	7.10	$\pm$ 4.88
Tedavi sonrası	21	9.52	$\pm$ 4.47

Olguların çıkarabildikleri en pes ve en tiz sesler arasındaki fonasyon sırasında temel frekans değişim aralığı ( Fo Range; semitone ) değerlerinin tedavi sonrası artış görülmesine rağmen bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.( $p>0,05$ )

## 5.TARTIŞMA

Reinke ödemi ses kalitesinde bozukluğa neden olan vokal kordların diffüz ödemi ile karakterize inflamatuvar bir bozukluktur. Etyolojisi net olarak tanımlanamamakla birlikte sigara içiciliği, sesin aşırı veya kötü kullanılması, laringofaringeal reflü ve hipotiroidizm Reinke ödeminde predispozan faktörler olarak öne sürülmüştür. Ayrıca Reinke ödeminin profesyonel ses kullanıcılarında daha sık görüldüğü bilinmektedir.(18,19)

Hafif ve orta dereceli Reinke ödeminde sigara içiminin veya sigara dumanına maruziyetin engellenmesi, ses istirahati, ses terapisi gibi tedavi seçenekleri yeterli olabilir. Ancak ileri derece Reinke ödemi olan hastalara sıklıkla cerrahi tedavi uygulanmaktadır.

Cerrahi tedavide mikroskop eşliğinde endolaringeal mikrocerrahi yöntemiyle ödem ya da fibröz eksudanın boşaltılması veya gerekli durumlarda vokal kordun fazla mukozal parçasının eksizyonu önerilmektedir. Eksizyon işlemi çoğunlukla uygun mikrolaringeal forceps, makas ve benzeri cerrahi aletlerle yapılmaktadır. Ancak literatürde Reinke ödeminin cerrahi tedavisinde lazer ve mikrodebrider kullanılması ile ilgili çalışmalar da mevcuttur.(20,21,22) Bu çalışmaların sayısının azlığı nedeniyle lazer veya mikrodebriderin Reinke ödemi cerrahisinde başarısı hakkında yeterli bilgi ve sonuçlar mevcut değildir. Bu nedenle bu konuda karşılaştırmalı ve çok sayıda hasta grubundan oluşan çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Uygulanan cerrahi teknik hangisi olursa olsun vurgulanması gereken nokta, yapılan cerrahide vokal kordun fonasyonda etkili olan medial yüzeyinin bütünlüğünü korumak için titizlik gösterilmesi gereğidir. Bu amaçla insizyonlar vokal kordun üst yüzeyinde laterale doğru yapılmalı ve ödem ya da fibröz eksuda aspire edilebilsin diye mukoza eleve edilmelidir. Fazla olan mukoza gerekli durumda traşlanabilir. Mukozanın korunması gerektiği durumlarda epitele yapılan bir insizyonla sadece ödem sıvısı aspire edilebilir. Mukoza yeterince korunamıyorsa operasyonu iki seansta yapmak uygun olacaktır. Cerrahi eksizyon esnasında anterior komissüre de dikkat edilmelidir. Aksi takdirde anterior komissürde ameliyat sonrasında web gelişebilir. Ayrıca çift taraflı olgularda ameliyat sonrasında vokal kordlar arasında oluşabilecek

yapışıklık riski nedeniyle operasyonun yine iki seansta yapılması önerilmektedir. Bizim çalışmamızda tüm operasyonlar genel anestezi altında mikroskop eşliğinde gerçekleştirildi. Cerrahi teknik olarak Hirano ve ark.(23) nın önerdiği mikroflep tekniği kullanıldı. Vokal kordların süperior yüzüne ön komissür ve arka komissürden 2 mm uzaktan olacak şekilde insizyon yapıldıktan sonra subepitelial alan diseke edildi. Aspirasyon işlemi tamamlandıktan sonra flep yerine iade edildi. Gereğinden fazla olan mukoza vibratuvar kısım korunarak rezeke edildi.

Reinke ödeminin en sık görülen semptomu lamina proprianın süperfisial katmanının etkilenmesi nedeniyle ses kalitesinin bozulmasıdır. Reinke ödeminin yoğunluğuna göre boğazda yabancı cisim hissi, çift taraflı Reinke ödemi mevcutsa solunum sıkıntısı gibi semptomlar da görülebilir. Olgularımızın kliniğimize en sık başvuru nedeni ses kısıklığı ve sesinin tonundaki değişmeydi ve tümünde en az 6 aydır var olan ses kısıklığı mevcuttu. Olgularımızın hiçbirisi ses sanatçısı değildi. Yirmi bir olgunun tümünde aktif sigara içiciliği mevcuttu ve hiçbirinde hipotiroidi saptanmadı.

Çalışmamızda olgularımızın ses şikayetlerinin günlük yaşamdaki etkilerini ve şiddetini ölçmek amacıyla Vokal Performans Sorgulaması ( Vocal Performance Questionnaire VPQ ) testi kullanıldı. Bu test, 1999 yılında Carding, Horshley ve Docherty tarafından önerilen 12 soruluk bir ankettir. Ses hastalıklarında kullanılan bir diğer anket ise Pittsburgh Üniversitesi Ses Merkezi tarafından 1997 yılında tasarlanan Ses Handikap İndeksi ( Voice Handicap Index VHI ) dir. Bu anket daha sonra modifiye edilerek VHI-10 şeklinde kullanılmaya başlanılmıştır. Deary ve ark.(24) 2004 yılında 222'si kadın 108'i erkek toplam 330 klinik katılımcı üzerinde yaptıkları araştırmada, VPQ ile VHI-10'un sonuçlarının birbirleri ile korelasyon gösterdiğini tespit etmişler ve bu testlerin ses hastalarının günlük şikayetlerinin derecelerini ölçmede güvenilir skalalar olduklarını belirtmişlerdir. Ancak bu testlerin objektif bir değerlendirme sağlamadığı da bilinmektedir.

Bu nedenle sesin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan ve değerlendirme sonucunda matematiksel değerler elde edilen ses analiz yöntemlerinin klinik uygulamaya girmesiyle sesin normal olup olmadığını

saptamak, ses patolojilerinin derecesini belirlemek daha kolay hale gelmiştir. Çalışmamızda da bu amaçla Dr Speech Tigers Inc Seattle USA bilgisayarlı ses analiz programının Vocal Assesment ve Real Analysis bölümleri kullanıldı.

Temel Frekans (Fo) ses analizi için kullanılan basit bir ölçümdür. Habituel fonasyon sırasında 100-300 Hz dir. Şarkı söyleme sırasında 1000 Hz ve üzerine çıkar. Genel olarak kabul edilen görüş temel frekansın normatif değerlerinin intensite, sesli harf tipi, yaş, cinsiyet ve konuşma şeklinden etkilendiği yönündedir. Baken ve Orikoff çeşitli akustik çalışmalarla frekans ölçüm sonuçlarını özetlemiştir. Erkeklerde 70'li yaşlara kadar 100 ile 125 Hz arasında değiştiği gösterilmiştir. Kadınlarda ise 190 ile 225 Hz arasında değiştiği söylenebilir.(25) Vokal kordun gerginlik ve katılığının arttığı krikotiroid adale aktivasyonu, skar, sulcus vokalis gibi durumlarda, subglottik basıncın arttığı çocuklar, kadınlar, laringeal web gibi durumlarda Fo'da artış, vokal kord kitlesinin arttığı polip, Reinke ödemi ve tümör gibi durumlarda ise azalma gözlenir.(26)

Objektif ses analizi yöntemlerinde ses kalitesini değerlendirmede kullanılan parametrelerden diğer ikisi jitter ve shimmerdir. Ayrıca Harmonik Gürültü Oranı (HNR) ve Normalize Gürültü Enerjisi( NNE) gibi parametreler de ses kalitesinin değerlendirilmesinde önem taşımakta olup, işitsel algısal olarak sesin kabalaşması ve gürültü ile ilgilidirler. Bu spektral parametrelerle pertürbasyonlar çeşitli araştırmacılar tarafından değerlendirmiş ve cerrahi sonrası ses kalitesindeki değişiklikler sayısal değerler halinde ortaya konulmuştur.

Honda ve ark.(22) Reinke ödemi nedeniyle mikrobebrider kullanarak cerrahi uyguladıkları 17 hastanın preop ve postop temel frekans, jitter ve shimmer değerlerini karşılaştırmışlardır. Ameliyat sonrası temel frekans değerlerinin arttığı, jitter ve shimmer değerlerinde ise azalma olduğunu saptamışlardır. Lim ve ark.(27) 61 hasta üzerinde uyguladıkları çalışmalarında preop ve postop temel frekans, jitter, shimmer ve HNR değerlerini karşılaştırdıklarında temel frekansta ve HNR değerinde artış, jitter ve shimmer değerlerinde azalma saptamışlardır. Ayrıca vokal kordlardaki



ödem arttıkça temel frekans değerinin daha da azalma gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca postop ses kalitesinin değerlendirilmesinde HNR oranının yoğun vokal kord ödemli vakalarda daha değerli olduğu görüşünü savunmuşlardır. Tillman ve ark. (28) ve Lumpkin ve ark.(29) ise yaptıkları çalışmalarda Reinke ödemi nedeniyle cerrahi uygulanan hastaların frekans değerlerinin artabileceğini ya da azalabileceğini belirtmişlerdir. Murray ve ark.(20) da lazer cerrahisi kullanarak yaptıkları çalışmada postop 1. hafta ve 4. haftada temel frekans, HNR ve shimmer değerlerini preop değerlerle karşılaştırdıklarında sonuçların azalma ya da artma yönünden anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Zeitels ve ark.(30) 4 tanesi operasyon sonrası nüks eden 18 vakalık çalışmalarında postop temel frekans değerlerinin arttığını ancak nüks vakalarda bu artışın preop değerlere çok yakın olduğunu, postop jitter ve shimmer değerlerinin azaldığını ancak nüks vakalarda ameliyat öncesine göre daha da arttığı sonucuna varmışlardır. Bizim çalışmamızda da yukarıda bahsedilen çalışmalarla benzer olarak endolaringeal mikrocerrahi sonrası jitter(%) , shimmer(%) NNE(dB) değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı görülürken, HNR (dB) ve temel frekans değerlerinin anlamlı derecede artış gösterdiği saptanmıştır. Bu bulgular da Reinke ödemiye yönelik olarak endolaringeal mikrocerrahinin hakim bir anatomi bilgisi ve özenli bir cerrahi ile vokal kordların vibratuar özelliklerini başarılı bir şekilde normale çevirdiğini göstermektedir.

Soluklu ses karakteri( breathy voice), fonasyon sırasında dışarıdan duyulabilen hava kaçıdır. Ses net değildir. Ses kısıklığı ve sesteki kabalaşmalar (hoarseness ve harshness), ses gürültü oranı artmıştır. Glottisin tam kapanmaması ile oluşan türbülant hava akımına ya da vibrasyondaki düzensizliğe bağlı olarak ortaya çıkabilir. Zeitels ve ark.(30) , Siupsinskeine ve ark.(31), Sommer ve ark. (32) yaptıkları araştırmada Reinke ödemli hastalarda mikrolaringoskopik cerrahi sonrası sesin kısıklık (hoarseness ) ve solukluluk (breathiness) parametrelerinde anlamlı azalma saptamıştır. Bizim çalışmamızda da Vocal Assessment programında 1-3 arasındaki matematiksel değerlerle ölçülen soluklu, tırmalayıcı ve kısık ses

karakterlerinin endolaringeal mikrocerrahi sonrası istatistiksel olarak azaldığı görülmüştür. Yukarıda bahsedilen çalışmalardaki çalışmalardaki ortak görüş, sigara içen Reinke ödemli hastalarla içmeyen Reinke ödemli hastaların postoperatif parametrelerindeki düzelme arasında da anlamlı fark bulunduğu şeklindedir. Çalışmamızda tüm hastalarda sigara içim öyküsü olduğundan bu şekilde bir farklılık değerlendirilememiştir.

Narbaitz ve ark.(33) 1980 yılında yapmış oldukları çalışmada vokal kordlardaki hücrelerin stoplazmalarında ve nükleuslarında hormon reseptörlerinin olduğunu göstermişlerdir. Newman ve ark.(34) da 2000 yılında yaptıkları çalışmada aynı sonuca varmışlardır. Abitbol ve ark.(35) da laringeal ödemde östrojen ve progesteronun rolünün olduğunu belirtmişlerdir. Aerodinamik özellikler, epitelin inflamasyona olan duyarlılığı ve vokal travma, gün içindeki pes ve tiz marjının genişliği de göz önünde bulundurulduğunda Reinke ödeminin kadınlarda daha fazla görülme olasılığı öngörülebilir. Ancak yapılan çalışmalarda bu sonuç kesin olarak kanıtlanamamıştır. Koufman ve ark.(36) çalışmalarında 13 vakanın 12'sinin kadın olduğunu, bu sıklığın başta hormonal reseptörler olmak üzere multifaktöriyel olduğunu belirtmişlerdir. Zeitels ve ark.(30) çalışmalarına dahil ettikleri 18 hastanın 18'ininde kadın olduğunu, Reinke ödemi, polipoid korditis, polipoid larinjitis, polipoid dejenerasyon ve kronik hipertrofik larinjitis terminolojisinin içerisinde olduğu serilerde %95' den fazlasını kadınların oluşturduğunu bildirmişlerdir. Lim ve ark.(27) toplamda 61 olan hasta adedinin 32'sinin erkek 29'unun kadın olduğunu ancak Reinke ödeminin daha çok uzun süre sigara içiciliği ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Fritzel ve ark.(37) 140 hastadan oluşan serilerinde kadın insidansının %94 olduğunu bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise 21 olgunun 12'si (%57.1) kadın olgulardan oluşmaktaydı. Bir kadın hasta sesindeki kabalaşmadan daha fazla ve daha erken dönemde rahatsız olabilir. Bu nedenle Reinke ödeminde ses kalitesindeki değişiklik daha çok sesteki kabalaşma tarzındadır. Buna rağmen bir erkek hastanın sesindeki kabalaşmayı kabul etmesi daha kolay olabilir. Bu durum da hastanın doktora başvurmasını geciktirebilir veya ihmal etmesine neden olabilir. Hastaların kliniklere başvurmama ya da başvurma

süresinin Reinke ödeminde kadın erkek oranlarını etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Bu konunun daha net bir biçimde açıklanabilmesi için daha geniş ve ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısındayız.

Reinke ödeminin etyolojisinde önemli bir başka neden kronik sigara içiciliğidir. Gerek aktif gerekse pasif içicilik yoluyla sigara dumanına maruziyetin süresi arttıkça vokal kordlarda harabiyetin derecesi artar. Özellikle sesin kötü kullanımıyla birlikte sigara içiciliğinin de bulunması Reinke ödeminin gelişmesinde önemli bir rol oynar.(38) Branski ve ark. (39) yaptıkları çalışmada sigara dumanının vokal kord mukozasında inflamasyona neden olduğunun invitro olarak kanıtlamışlardır. Marcotullio ve ark.(40) daha az sayıda sigara içen Reinke ödemli hastalar ile daha fazla sayıda sigara içen Reinke ödemli hastalarda ödemin şiddeti yönünden anlamlı derecede fark olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada daha az sayıda sigara içen Reinke ödemli hastalar ile daha fazla sayıda sigara içen Reinke ödemli hastaların histolojik bulguları arasında da farklılıklar bulmuşlardır. Genel sağlık prensibi olarak etyolojik neden ortadan kaldırılmadığı müddetçe patolojiyi ortadan kaldırmak mümkün olmayacaktır. Bizim olgularımızın tümünde aktif olarak sigara içiciliğinin bulunması sigaranın Reinke ödeminde göz ardı edilemeyecek bir predispozan faktör olduğunu doğrulamaktadır. Çalışmamıza dahil edilen olguların hepsi ve birinci derece yakınları bu konuda özellikle bilgilendirilmişlerdir. Olgularımız operasyondan en az bir ay önce sigarayı bırakmaları ve postoperatif dönemde de sigara içmemeleri konusunda önemle uyarılmışlardır. Postop dönemde sigara içmeye devam etmiş olduğu öğrenilen bir olgumuzda 6 ay içerisinde hastalığında nüks tespit edilmiştir.

Laringofaringeal reflü son dönemlerde Reinke ödemi oluşumunda önemli bir faktör olarak tanımlanmıştır. Kaufman ve ark. (41) ses şikayeti nedeniyle kliniklerine başvuran hastalara pH monitorizasyonu uygulamış ve %50'sinde reflü tespit etmiştir. Zeitel ve ark.(42) da vokal kord ödeminde laringofaringeal reflü ve anormal pH monitorizasyon sonuçları tespit etmişlerdir. Yine benzer çalışmalarda laringofaringeal reflünün kontrolünün ve laringeal mukozal inflamasyonun azaltılmasının Reinke ödeminin

rekürrensünün engellenmesinde önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca aynı olgularda postoperatif skar ve web gelişiminin daha az olabileceğini vurgulamışlardır.(43,44) Beltis ve ark.(45) çift prob pH monitorizasyonu kullandıkları çalışmalarında laringofaringeal reflüsü olan Reinke ödemli hastaların %66.7'sinde laringofaringeal reflü tespit etmişlerdir. Alvarez ve ark.(46) ise Reinke ödemli hastalarda daha düşük bir laringofaringeal reflü insidansı olduğunu belirtmişler ve hastalarının sadece %13'ünde laringofaringeal reflü tespit etmişlerdir. Literatürde sigara içen ve laringofaringeal reflü tespit edilen Reinke ödemli hastalarda hastalığın sigara mı yoksa laringofaringeal reflü kaynaklı mı olabileceğinin tespitinin güçlüğü konusunda bilgiler mevcuttur. Çalışmamızda olgularımıza pH monitorizasyonu uygulanmadı. Ancak olgularımızın hepsinin sigara içicisi olması nedeniyle ve sigaranın laringofaringeal reflüyü de tetikleyebileceği düşüncesiyle olgularımıza operasyondan en az bir ay önce günde bir adet proton pompa inhibitörü kullanmalarını önerdik. Ayrıca hastalarımızı antireflü önlem ve öneriler hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirdik. Postoperatif dönemde ise en az 1 ay boyunca medikal tedaviye devam ettik.

## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Ses, respiratuar, laringeal ve rezonans alt sistemleri arasındaki etkileşimlerden üretilen karmaşık bir olaylar zinciridir. Aynı şekilde ses sorunlarını değerlendirmek ve vokal işlevleri açıklamak da karmaşık bir konudur.

Reinke ödemi uzun süredir sigara içen orta yaşlı hastalarda önemli düzeyde ses değişikliği yapan bir patolojidir. Özellikle kadın hastalarda bu daha da belirgindir. Kronik sigara içme, laringofaringeal reflü ve yanlış ses kullanımı ödem vasküler konjesyon ve venöz staza neden olarak sesin beklenenden daha düşük frekansta çıkmasına yol açar.

Çalışmamızda cerrahi tedavi öncesi ve sonrası VPQ ile yapılan değerlendirmelerin karşılaştırılmasında, hastaların ses şikayetlerinde tedavi sonrası anlamlı düzeyde gerileme olduğu saptanmıştır. Bu bulgular da Reinke ödemeine yönelik olarak endolaringeal mikrocerrahinin hakim bir anatomi bilgisi ve özenli bir cerrahi ile hastanın ses kalitesi bozukluğu nedeniyle oluşan şikayetlerini ve ses kalitesini önemli düzeyde düzelttiğini göstermektedir.

Hastaların cerrahi tedavi sonrası ses kaliteleri Dr Speech Tigers Inc Seattle USA yazılımını ile objektif ses analizi kullanılarak değerlendirilmiş ve değerlendirmeye alınan parametrelerinin tümünde preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düzelme olduğu saptanmıştır.

Yapılan çalışmalar da göstermektedir ki sesin kötü kullanımı ile birlikte sigara kullanımı ve laringofaringeal reflü birlikteliği önemli bir predispozan faktördür. Bu nedenle endolaringeal mikrolaringoskopik cerrahi yöntemi kullanılarak operasyona alınan hastalar preoperatif özenle bilgilendirilmelidir. Sigaradan uzak durmalarının söylenmesi proton pompa inhibitörlerinin tedaviye eklenmeleri önemle üzerinde durulmaları gereken hususlardır. Postoperatif dönemde vokal kord hijyenine dikkat edilerek oluşturulan diğer ses kullanım alışkanlıkların devam ettirilmesi hastaların ses kalitesi stabilizasyonu için gereklidir.

## KAYNAKLAR

1. Clarence T. Sasaki, Brian P. Driscoll, Carol G, Larinks anatomi ve fizyolojisi, (Çev.Edit: Doğan Şenocak) Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2000, bölüm 25, s: 426-430
2. Gerçeker M. Yorulmaz İ, Ses ve konuşma, K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 2000; 8(1) : 71-78
3. Sasaki CT, Suzuki M; Laryngeal reflexes in cat, dog and man. Arch Otolaryngol 1976;102:400-410,
4. Şenocak F. Fonasyonun anatomik ve fizyolojik özellikleri. ORL ve Sanat Dallarında Disfoniler sempozyumu, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, 1990, 14-43
5. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 1. Cilt. 1st ed. Ankara: Güneş Kitabevi, 1999, s:366-375.
6. Basut O. "Larinks Anatomisi, KBB ders notları" [online], Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı 2003,<http://kbb.uludag.edu.tr/larinkstaniyontem.htm>
7. Dursun G: Kas gerilim disfonileri. KBB ve Baş-Boyun Cerrahisi Dergisi, 1996; 4: 162-167,
8. Hirano M: Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. Folia Phoniatr 1974; 26: 89-94,
9. Hirano M, Kakito Y: Cover body therapy of vocal fold vibration.In Daniloff RG (ed) Speech Science. College Hill Press, SanDiego 1985; 1:46-50,
10. Ögüt Maurer D, Hess M, Gross M: High speed imaging of vokal fold vibrations and larynx movement within respiratory frequency,Resp Physiol 49:223 1982
11. Izdebski K, Ross JC: Transoral rigid laryngovideostroboscopy (phonoskopy), semin speech lang 11:16,1990

- 12.Södersten M, lindenstad P: Glottal closure and perceived breathiness during phonation in normal speaking subjects, J Speech Hear Res 33:601,
- 13.Cevanşir B, Gürel G. Foniatri: Sesin oluşumu, bozuklukları ve korunmasında temel ilkeler. İstanbul, İÜ. Yayınları, 1982: s.30-35
- 14.Bless DM, Hirano M, Feder RJ. Videostroboscopic evaluation of the larynx. Ear Nose Throat J. 1987 Jul;66(7):289-296
- 15.Erdinç M. Vokal kord poliplerinde cerrahi sonrası ses kalitesinin araştırılması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Eskişehir. 2009
- 16.Kılıç MA. CSL ve Dr. Speech ile ölçülen temel frekans ve pertübasyon değerlerinin karşılaştırılması. KBB İhtisas Dergisi 2001;8(2):152-157
- 17.Koç Can, Kulak Burun Boğaz Ve Baş Boyun Cerrahisi, İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi, 2004, bölüm 7.3, s: 1161-1162
- 18.Marcotullio D. Magluilo G. Pezona T. Reinke's edema and risk factors: clinical and histopathologis aspects. Am J Otolaryngol 2002;23:81-4.
- 19.Tateya I. Omori K. Kojima K. Steroid injection for Reinke's edema using fiberoptic laryngeal surgery. Acta Otolaryngol 2003;123:417-20
- 20.Murry T, Abitbol J, Hersan R. Quantitative assessment of voice quality following laser surgery for Reinke's edema. Journal of Voice 1999;13(2):257-264.
- 21.Betlejewski S, Sinkiewicz A, Owczarek A, Swidziński P. Functional voice evaluation after Reinke's edema treated with CO2 laser and Kleinsasser's microsurgery. Otolaryngol Pol. 1997;51 Suppl 25: 116-20
- 22.Honda K, Haji T,Maruyama H, Functional Results of Reinke Edeme Surgery Using a Microdebrider,The Annals of Otol. Rhinol. Laryngol.; Jan 2010;119(1):32-3

23. Hirano M, Yoshida T, Hirade Y, Sanada T, Improved surgical technique for epidermoid cysts of the vokal fold, *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:791-795
24. Deary IJ, Webb A, Mackenzie K, Wilson JA, Short, Self-report voice symptom scales: Psychometric characteristics of the voice handicap index-10 and the vocal performance questionnaire. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004 Sep;131(3):232-5.
25. Baken RJ, Orlikoff RF: *Clinical measurement of voice and seech*, ed 2, San Diego, 2000, Singular Publishing Group
26. Sataloff RT: *Professional Voice. The Science and Art of Clinical Care* First Edition. New York: Raven Press, 1991
27. Lim JY, Choi JN, Kim KM, Choi HS. Voice analysis of patients with diverse types of Reinke's edema and clinical use of electroglottographic measurements. *Acta Otolaryngol.* 2006 Jan;126(1):62-9.
28. Tillmann B, Rudert H, Schünke M, Werner JA. Morphological studies on the pathogenesis of Reinke's edema. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1995; 252(8):469-74.
29. Lumpkin SM, Bennett S, Bishop SG. Postsurgical follow-up study of patients with severe polypoid degeneration. *Laryngoscope.* 1990 Apr;100(4):399-402.
30. Zeitels SM, Hillman RE, Bunting GW, Vaughn T. Reinke's edema: phonatory mechanisms and management strategies. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997 Jul;106(7 Pt 1):533-43.
31. Siupsinskeine N, Skumaiene M. Phonatory characteristics following different endolaryngeal microsurgical techniques in Reinke's disease. *Medicina (Kaunas).* 2002;38(10):982-9.
32. Sommer C, Schults-Coulon HJ. Long-term results after microlaryngoscopic removal of Reinke's edema. *HNO.* 2007 May;55(5):365-74.



33. Narbaitz R, Stumpf WE, Sar M. Estrogen target cells in the larynx: autoradiographic studies with <sup>3</sup>Hdiethylstilbestrol in fetal mice. *Horm Res* 1980; 12:113-117.
34. Newman SR, Butler J, Hammond EH, Gray SD. Preliminary report on hormone receptors in human vocal fold. *J voice* 2000;14:72-81
35. Abitbol J, Abitbol P, Abitbol B. Sex hormones and the female voice. *J Voice* 1999; 13:424-424.
36. Kaufman AJ, Belafsky CP. Unilateral or localized Reinke edema as a manifestation of vocal fold paresis. *Laryngoscope* 2001;111:576-580
37. Fritzell B, Hertegard S. A retrospective study of treatment of vocal fold edema: a preliminary report. In Kirchner JA, ed. *Vocal fold Histopathology: A Symposium*. San Diego, Calif:College Hill Press, 1986:57-64
38. Sanjay J. et al, Reinke's edema. *Indian J Radiol Imaging*. 2009 Oct-Dec;19(4):296-7.
39. Branski RC, Zhou H, Kraus DH, Sivasankar M. The effects of cigarette smoke condensate on vocal fold transepithelial resistance and inflammatory signaling in vocal fold fibroblasts. *Laryngoscope*. 2011 Mar;121(3):601-5. doi: 10.1002/lary.21388. Epub 2011 Feb 4.
40. Marcotullio D, Maglullo G. Exudative laryngeal diseases of Reinke's space: a clinicohistopathological framing. *J Otolaryngol*. 2002 Dec;31(6):376-80.
41. Koufman JA, Amin MR, Panetti M. Prevalence of reflux in 113 consecutive patients with laryngeal and voice disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Oct;123(4):385-8.
42. Zeitels SM. Premalignant epithelium and microinvasive cancer of the vocal fold: the evolution of phonosurgical management. *Laryngoscope*. 1995 Mar;105(3 Pt 2):1-51.
43. Zeitels SM, Koufman JA, Davis RK. Endoscopic treatment of supraglottic and hypopharynx cancer. *Laryngoscope*. 1994 Jan;104(1 Pt 1):71-8.

44. Francisco Vázquez de la Iglesia, Secundino Fernández González, and María de la Cámara Gómez. Laryngopharyngeal reflux: correlation between symptoms and signs by means of clinical assessment questionnaires and fibroendoscopy. Is this sufficient for diagnosis? *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2007 Nov;58(9):421-5.
45. Beltsis A, Katsinelos P, Kountouras. Double probe pH-monitoring findings in patients with benign lesions of the true vocal folds: comparison with typical GERD and the effect of smoking. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011 Mar 25.
46. Garcia Alvarez CD, Campos Banales ME, Lopes Campos D. Polyps, nodules, and Reinke edema. An epidemiological and histopathological study. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 1999 Aug-Sep;50(6):443-7.

