



**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**

**VOKAL KORD POLİPLERİNDE, DİOD LAZERLE VE
SOĞUK CERRAHİ ALETLERLE YAPILAN
MİKROLARENOCERRAHİNİN SES ÜZERİNE
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. M. Fatih KARASU

KAYSERİ – 2010



**T. C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**

**VOKAL KORD POLİPLERİNDE, DİOD LAZERLE VE
SOĞUK CERRAHİ ALETLERLE YAPILAN
MİKROLARENJOCERRAHİNİN SES ÜZERİNE
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. M. Fatih KARASU

**Danışman
Prof. Dr. Ercihan GÜNEY**

KAYSERİ – 2010

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana yardımlarını, bilgilerini, tecrübelerini ve desteklerini esirgemeyen Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan çok kıymetli hocalarım Prof. Dr. Ercihan Güney'e, Prof. Dr. Mustafa Erkan'a, Prof. Dr. Yaşar Ünlü'ye, Prof. Dr. İsmail Külahlı'ya, Yrd. Doç. Dr. İbrahim Ketenci'ye, Doç. Dr. Mehmet Akif Somdaő'a, Doç. Dr. Sedat Çağlı'ya, Yrd. Doç. Dr. İmdat Yüce'ye, Anesteziyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç. Dr. Aynur Akın'a ve asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan ark.ma çok teşekkür ederim.

Dr. M. Fatih Karasu

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
KISALTMALAR	III
TABLO LİSTESİ	IV
RESİM LİSTESİ	V
ÖZET.....	VI
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. VOKAL KORD ANATOMİ ve HİSTOLOJİSİ	3
2.2. VOKAL KORD FİZYOLOJİSİ.....	4
2.3. VOKAL KORD POLİPLERİ	6
2.4. ENDOLARENGEAL MİKROLARENGOCERRAHİ.....	8
2.5. SOĞUK ALETLERLE ENDOLARENGEAL MİKROLARENGOCERRAHİ	8
2.6. DİOD LAZER VE ENDOLARENGEAL MİKROLARENGOCERRAHİDE KULLANIMI	10
2.7. SES HANDİKAP ENDEKSİ (VOİCE HANDİCAP INDEX).....	12
2.8. SES ANALİZİ.....	13
3. HASTALAR VE YÖNTEM	15
4. BULGULAR	18
5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇLAR	34
7. KAYNAKLAR	35

KISALTMALAR

APQ	: Amplitude Perturbation Quotient
DVB	: Degree of Voice Breaks
dB A	: A-weighted decibels (A-ağırlıklı desibel)
EMC	: Endolarengeal Mikrolarengocerrahi
F₀	: Ortalama temel frekans
Hz	: Hertz
Jitter	: Frekanstaki pertürbasyonlar
LEMC	: Diod Lazerle Endolarengeal Mikrolarengocerrahi
M	: Muskulus
Max.	: Maximum
Min.	: Minimum
NHR	: Noise to Harmonic Ratio
NNE	: Normalize Edilmiş Gürültü Enerjisi
PPQ	: Pitch Perturbation Quotient
SEMC	: Soğuk aletlerle Endolarengeal Mikrolarengocerrahi
SHE	: Ses Handikap Endeksi
Sn	: Saniye
Shimmer	: Amplitüddeki pertürbasyonlar
SPI	: Soft Phonation Index
S.S.	: Standart Sapma
VTI	: Voice Turbulence Index

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Vokal kord poliplerinde tedavi.....	7
Tablo 2. LEMC yapılan grupta ve SEMC yapılan grupta ameliyat öncesi SHE skorları.	19
Tablo 3. LEMC yapılan grupta ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları.	19
Tablo 4. SEMC yapılan grupta ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları.	20
Tablo 5. LEMC yapılan grupta ve SEMC yapılan grupta ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları.	20
Tablo 6. LEMC ve SEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ölçülen ses analizi sonuçları.	21
Tablo 7. LEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası birinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	22
Tablo 8. LEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	22
Tablo 9. LEMC hasta grubunun ameliyat sonrası birinci kontrolde ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	23
Tablo 10. SEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası birinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	24
Tablo 11. SEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	25
Tablo 12. SEMC hasta grubunun ameliyat sonrası birinci kontrolde ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	25
Tablo 13. LEMC ve SEMC hasta grubunun ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.	26

RESİM LİSTESİ

Resim 1. Vokal kord histolojisi (şematik).....	4
Resim 2. Çalışmaya alınan vokal polipli hastalardan görüntüler.....	7
Resim 3. Çeşitli larengoskoplar.....	8
Resim 4. Soğuk aletlerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılırken.....	9
Resim 5. Mikrolarengocerrahi aletleri.....	10
Resim 6. Diod lazer cihazı.....	11
Resim 7. Ses analizinin yapılışı.....	16

VOKAL KORD POLİPLERİNDE, DİOD LAZERLE VE SOĞUK CERRAHİ ALETLERLE YAPILAN MİKROLARENGOCERRAHİNİN SES ÜZERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Amaç: Vokal kord poliplerinde soğuk aletlerle yapılan endolarengeal mikrolarengocerrahi ile yeni bir yöntem olan diod lazerle yapılan endolarengeal mikrolarengocerrahinin ses üzerine etkisini karşılaştırmak.

Hastalar ve Yöntem: Erciyes Üniversitesi KBB ve BBC kliniğine, ses kısıklığı şikâyetiyle başvuran vokal polipli 51 hasta dahil edildi. Tüm hastaların anamnezleri alındı, rutin KBB muayeneleri tamamlandıktan sonra larengoskopik muayeneleri yapıldı ve kaydedildi.

Ses analizi, ses yalıtımlı odada, mikrofon hastanın ağzından 15 cm uzaklıkta tutularak ve 10 sn. süreli düz [a] sesi kaydedilerek yapıldı. Ses analizlerinde Fo, Jitter, Shimmer ve NHR gibi parametreler ölçüldü. Hastaya Ses Handikap Endeksi hakkında bilgi verildikten sonra anket formu doldurtuldu. Bilgiler Fonksiyonel (F), Fiziksel (Fi), Emosyonel (E) ve Toplam (T) olarak dört başlık altında kaydedildi.

Geliş sırasına göre hastaların 26'sına diod lazerle ve 25'ine soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi uygulandı. Hem soğuk aletlerle, hem de lazerle yapılan EMC sırasında polip, vokal ligaman ve kas mümkün olduğu kadar korunarak, derin tabakalara zarar vermeden çalışılarak, vokal kord kenarında belirgin retraksiyona yol açabilecek müdahalelerden kaçınarak ve minimal derecede mukoza hasarıyla eksizye edildi.

Operasyondan sonraki 2-3. haftalar (**birinci kontrol**) ve 7-8. haftalarda (**ikinci kontrol**) hastaların kontrolleri yapıldı. Her iki kontrolde de larenks muayeneleriyle birlikte, ses analizleri yapılarak Fo, Jitter, Shimmer ve NHR değişkenleri ölçüldü bilgiler kaydedildi. Ayrıca Ses Handikap Endeksi formu ikinci kontrolde doldurtuldu ve değerlendirilmeye alındı.

Bulgular: Hem diod lazerle, hem de soğuk aletlerle yapılan endolarengeal mikrolarengocerrahi öncesi ölçülen Ses Handikap Endeksi skorları ile ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen değerler karşılaştırıldığında anlamlı fark bulundu ($p<0.001$).

Diod lazerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılan hastaların ikinci kontroldeki Ses Handikap Endeksi skorları ile soğuk aletlerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılan hastaların ikinci kontroldeki Ses Handikap Endeksi skorları karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($P>0.05$).

Hem diod lazerle, hem de soğuk aletlerle yapılan endolaregeal mikrolarengocerrahi öncesi ölçülen ses analiz değerleri ile ameliyat sonrası birinci ve ikinci kontrolde ölçülen değerler karşılaştırıldığında ortalama temel frekans hariç diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$).

Diod lazerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılan hastaların ikinci kontroldeki akustik ses analizleri ile soğuk aletlerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılan hastaların ikinci kontroldeki ses analizleri değerleri karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($P>0.05$).

Sonuç: Vokal poliplerin tedavisinde, hem diod lazerle yapılan, hem de geleneksel yöntem olan soğuk aletlerle yapılan endolaregeal mikrolarengocerrahi etkilidir.

Anahtar kelimeler: Endolarendeal mikrolarengocerrahi, fonocerrahi, diod lazer, vokal polip.

COMPARISON OF MICROLARYNGOSURGERY APPLIED WITH EITHER DIODE LASER OR COLD KNIFE IN VOCAL CORD POLYPS ON VOICE

ABSTRACT

Aim: To compare the effect of endolaryngeal microsurgery applied with cold knife and a new method diode laser vocal cold polyps on voice.

Patients and Method: 51 patients suffering from dysphonia that were treated in Erciyes University Ear Nose and Throat Surgery Clinic were included in the study. The history of all patients were taken, and after routine ENT examination were done, laryngoscopic examination was performed and videorecorded.

Voice analyse was performed in a soundproofed room, holding the microphone 15cm away from the patients mouth and by recording 10 seconds lasting [a] sound. F_o, Jitter, Shimmer and NHR parameters were evaluated in terms of vocal analysis. All patients were asked for to fill in a questionnaire, after being informed about the voice handicap index. The data were recorded under four main topics, that are; Functional (F), Physical (Fi), Emotional (E) and Total (T).

Endolaryngeal microsurgery was performed either with diode laser or cold knife to 26 and 25 patients in order of application respectively. In both surgical techniques, the polyp was resected with protecting the vocal ligament and muscle as far as possible, working without any damage to deep layers, avoiding interventions that can cause a retraction in vocal cord surface and with minimal mucosal damage.

The controls of the patients were done in 2-3.(first control), and 7-8.(second control) weeks postoperatively. In both controls, voice analyses were done after laryngeal examination and Fo, Jitter, Shimmer and NHR variables were measured and recorded. Besides, voice handicap index form was requested to the patients to be filled in again and than evaluated.

Results: There was a significant difference between the voice handicap index scores that were measured preoperative and in second postoperative controls in both surgical techniques ($p < 0.001$).

There was no significant difference between the voice handicap index scores that were measured in second postoperative controls in both surgical techniques ($P > 0.05$).

There was a significant difference between the voice analyse values of the two surgical techniques, when the preoperative and postoperative first and second control values are compared ($p < 0.05$).

There was no significant difference between the voice analyse values that were measured in the second postoperative controls in both surgical techniques ($p > 0.05$).

Conclusion: In the treatment of vocal polyps, endolaryngeal microsurgery with both diode laser and traditional cold knife is effective.

Key Words: Endolaryngeal microlaryngosurgery, fonosurgery, diode laser, vocal polyp.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Vokal kord polipleri, larenksin en sık rastlanan iyi huylu lezyonları olup, öncelikle ses kısıklığına neden olmakta ve insan hayatını olumsuz etkileyebilmektedir. Etyolojide mekanik ve kimyasal irritasyonlar en çok suçlanan faktörlerdir. Özellikle sesin aşırı ve yanlış kullanımı sonucunda oluşan kronik larengeal irritasyon, vokal kord poliplerinin oluşumunda en önemli etyolojik faktörler olarak kabul edilmektedir (1,2).

Günümüzde vokal kord poliplerinin endolarengeal mikrolarengocerrahi (EMC) ile eksize edilmeleri standart bir tedavi şekli olmuştur. Mikroskop kontrolü altında yapılan bu girişim, minimal invaziv bir teknik olup hassas cerrahi manipülasyonlar için mükemmel yaklaşım, parlak bir aydınlatma, binoküler görüş, bimanuel enstrümantasyon ve büyütme sağlamaktadır (3).

Endolarengeal mikrolarengocerrahi soğuk veya sıcak (lazer) aletlerle yapılmaktadır. Soğuk aletlerle EMC uzun yıllardır kullanılmaktadır. 1970'li yılların başında ilk olarak CO2 lazer kullanılmış (4,5), diod lazer ise 1990'lı yılların sonlarında otolarengeolojide kullanılmaya başlanmıştır (6). Diod lazer, EMC'de son yıllarda kullanım alanı bulmuştur ve giderek yaygınlaşan bir düzeyde uygulanmaktadır.

Sesin kalitesi ve bozukluğu çeşitli metotlarla belirlenebilmektedir. Bu metotlar subjektif ve objektif olmak üzere ikiye ayrılır. Subjektif metotlar içinde hekimin hastanın sesini değerlendirdiği GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain) skalası ve hastanın kendi sesini değerlendirdiği Ses Handikap Endeksi gibi anket formları mevcuttur. Objektif metotlar içinde en önemlisi ses analiz programlarıdır.

Vokal korda yönelik cerrahi müdahaleler normal fizyolojiyi bozup ses bozukluğuna yol açabilir, literatürde ses analiz yöntemleriyle, hastaya uygulanan tedaviye yanıtı ölçmenin ve tedavi sonuçlarının karşılaştırmasının mümkün olabileceği kanıtlanmıştır. Bunun için Jitter, Shimmer, harmoniğin gürültüye oranı (HNR) ve gürültünün harmoniğe oranı (NHR) gibi akustik ses değişkenlerinin ölçümleri birçok ses laboratuvarlarında yapılmaktadır (3).

Bu çalışmanın amacı, soğuk aletlerle yaptığımız endolarengeal mikrolarengocerrahi ile yeni bir yöntem olan diod lazerle yapılan endolarengeal mikrolarengocerrahinin ses üzerine etkisini karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. VOKAL KORD ANATOMİ ve HİSTOLOJİSİ

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 organ vokal kordlardır.

Vokal kordlar, önde tiroid kıkırdak açısının orta kısmından, arkada aritenoid kıkırdağın vokal çıkıntısına uzanan iki beyaz banttandır. Larenks lümeninde, bant ventriküllerin altında ondan daha beyaz ve belirgin bir mukoza kıvrımı gibi görülürler. Önde tiroid kıkırdağa yapıştığı yer olan ön komissürde fikse, arka komissürde ise hareketlidirler. Vokal kordlar arasındaki açıklığa rima glottis denir. Önde vokal kordlar arasındaki kısma intermembranöz bölüm adı verilir ve rima glottisin 3/5'ini oluşturur. Arkada aritenoidler arası kısım, interkartilajinöz bölge olarak adlandırılır. Yetişkin erkekte glottisin ortalama uzunluğu 23 mm, yetişkin bayanda ortalama 17 mm kadardır. Erişkinlerde üst solunum yolunun en dar kısmıdır (7-9).

Histolojik olarak vokal kordun beş tabakası vardır (10), (Resim 1).

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

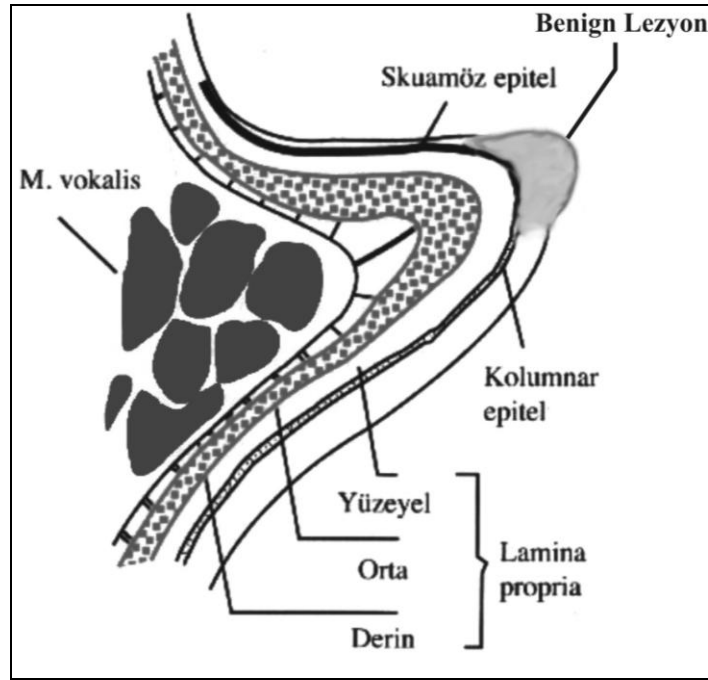
2. Lamina propria süperfisyalis: Hücreler arası matriks ve gevşek bağ dokusundan oluşmuştur ve jelatinöz özelliktedir. Reinke boşluğu da denir.

3. 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.

4. Lamina propria profundus: Sıkı bağ dokusunun özelliğini veren kollajen lifler çoğunluktadır.

5. Muskulus vokalis: Kordun asıl yapısını oluşturan kısımdır ve musculus (m) tiroaritenoides internus tarafından oluşturulmaktadır.

Lamina proprianın derin ve orta tabakası, triangüler membranın üst serbest kenarı olan vokal ligamenti oluşturur. Lamina proprianın orta tabakası anteriorda ve posteriorda sırasıyla, anterior makula flava ve posterior makula flavayı oluşturacak şekilde kalınlaşmıştır. Bunların vokal kordların uç bölümlerini, vibratuar hasardan koruyan yastıklar şeklinde fonksiyon gördükleri düşünülmektedir.



Resim 1. Vokal kord histolojisi (şematik).

2.2. VOKAL KORD FİZYOLOJİSİ

Ses oluşumunda vokal kordlar üç temel hareket yaparlar. Bunlar, addüksiyon, ekstansiyon (gerilme) ve vibrasyondur.

Addüksiyon: Vokal kordların orta hatta gelmesidir. Bunu sağlayan kaslar, m. krikoaritenoides lateralis, m. aritenoides transversus, m. tiroaritenoides eksternustur.

Ekstansiyon: Orta hatta gelen kord vokallerin gerginliğini arttıran kaslar, m. krikotiroideus, m. tiroaritenoides internustur.

Vokal kordların üçüncü temel hareketi olan vibrasyonun yani titreşimin nasıl oluştuğu bugün için tam açıklanabilmiş değildir. Günümüze kadar, vokal kord vibrasyonlarına ilişkin öne sürülen çeşitli teoriler vardır (10,11). Bunlar içinde en çok kabul edilen myoelastik aerodinamik teoridir. Bu teoride vokal kordlardaki titreşim pasif olup, sesin özelliği infraglottik basınca ve kordların gerilimine bağlıdır. Bu teoriye göre, subglottik yüksek basınçlı hava akımı alttan vokal kordların açılmasını sağlar ve yukarı çıkar, basınç düşer, kordlar tekrar yaklaşır ve uzaklaşır. Böylece vibrasyon tekrarlanır, ses frekans kazanmış olur (12).

Yüksek basınçlı hava akımı sesin güç kaynağı olup göğüs, karın ve sırt kaslarının işbirliği sonucunda oluşur. Bu yapılar rima glottisten geçen hava akımını kontrol ederler, glottis açıklığına göre hava direnci de sürekli değişir, vokal kordlar akciğerlerden gelen mekanik enerjiyi, akustik enerjiye çevirir. Kordlar kapalı iken (addüksiyon) subglottik hava basıncı normal konuşma için gerekli düzeye ulaşınca kordları aşağıdan yukarıya doğru iter ve açmaya çalışır. Önce vokal kordların alt kısmı aralanır, kordların elastikiyeti sayesinde üst sınırı ayrılmaya direnir ancak, hava akımı bu mukavemeti de kırar ve glottisi açıp yukarı çıkmaya başlar. Hava akımının bu hareketi, kordların kapanacak şekilde orta hatta çekilmesine (addüksiyon) sebep olur. Buna Bernoulli etkisi de denir. Glottik hava akımı devam ettikçe, subglottik basıncın azalması sonucu kordların alt kenarları kapanmaya başlar; hava akımı azalır ve kordlar üst kenarlarından da yaklaşmaya başlar ve sonunda kapanır. Rima glottis kapanınca subglottik basınç tekrar artmaya başlar. Bu olay, vibrasyon döngüsünde frekans sayısı kadar tekrarlanır (13).

Vokal kordlar gerilip, kasılıp addüksiyonda vibrasyona başlarken hem kas seviyesinde, hem de mukozanın oluşturduğu kenar seviyesinde vertikal düzlemde hareket etmektedir. Vokal kordların gevşek kenarlarında üst sınır laterale doğru hareket ederek vibrasyonunu tamamlarken vokal kordların alt kenarı mediale doğru emilerek ikinci vibrasyon siklusunu başlatmaktadır. Vokal kord üzerindeki gevşek mukozanın dalga hareketine "marjinal kenar yer değiştirmesi", "glottik dalga" veya "mukoza dalgası" gibi isimler verilmiştir. Vokal kordların vibrasyonu, subglottik basıncın miktarı ve vokal kordların fiziksel özellikleri ile yakından ilgilidir. Vokal kord kitlesinde ve katılığında

artıŖa neden olan bütün patolojiler vibrasyonun amplitüd, frekans, simetri ve süreklilik özelliklerinde bozulmaya neden olurlar (14-16).

2.3. VOKAL KORD POLİPLERİ

Vokal kord polipleri gerçek anlamda iyi huylu neoplazm olmayıp, larenks mukozasında değişik faktörlerin oluşturduğu reaksiyonlardır (17).

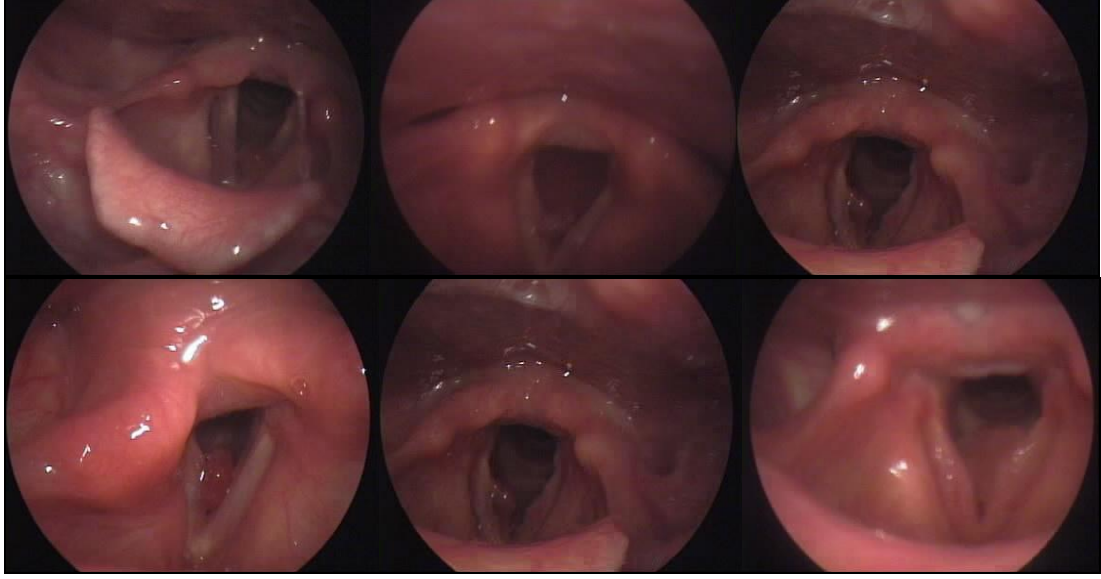
Vokal polipler, vokal kordların n veya orta 1/3 kısmında yerleşim gösteren, saplı veya sapsız lezyonlardır. Hastaların %90'ında tek taraflıdır ve vokal kordun serbest kenarında, en çok anterior ile orta 1/3'lk bölümde görülürler (1,18).

Vokal kord polipleri genellikle sesin ařırđ kullanđmđ, yanlış vokal teknik, sigara, reflü, hava kirliliği gibi mekanik ve kimyasal irritasyonlar sonrasında gelişen kronik larengeal irritasyona bağlı olarak gelişirler (18,19). Bazđ hastalarda fazla aspirin veya diğer antikoagülan ajanların kullanılmasđnđn polip gelişimine eğilim doğurduğu ifade edilmektedir (20).

Poliplerin oluşum mekanizmasına bakıldığında mekanik stresin, vokal kordun subepitelyal tabakasında lamina propriada lokalize dem oluşumuna neden olduğu görülür (1,2). Tüm poliplerde hafif dereceden ileri dereceye kadar görülen subepitelyal dem, temel histopatolojik değişikliktir (19). dem ilerlediğinde stromanđn yapısı, damarlanma artđřđ ve hyalen ya da bazofil dejenerasyon sahaları ile birlikte, miksoid ve fibröz yapı gibi doku elemanları içeren değişikliklere uğrar (1,2,19). Mikroskopik olarak translusent (jelatinöz), telenjektazik ve mikst tip olmak üzere 3 tip tanımlanmıştır (1,2).

Poliplerin en yaygın semptomu ses kısıklığıdır. Tek taraflđ polipler kord vokallerde farklı vibratuar frekanslar meydana getirdiği için diplofoniye sebep olabilirler (21). Eğer polipler büyürse o zaman boğazda yabancı cisim hissi, boğulur gibi konuşma, stridor ve dispne gibi semptomlar da ortaya çıkabilir. Bu semptomlar artđř veya azalışlarla seyrederler ancak hiçbir zaman normale dönmezler (22,23).

Tanı larengeal ayna, rijit teleskop, bükülebilir fiberoptik larengoskop yardđmđ ile konabilir. Çalışmaya alınan hastaların bazılarının görüntüleri Resim 2'de verilmiştir.



Resim 2. Çalışmaya alınan vokal polipli hastalardan görüntüler.

Tedaviye öncelikle genel iritanlarla beraber sigara içiminin kesilmesi ile başlanabilir. Eğer polip yeni, organize olmamış ve küçük ise ses terapisi ile tedavi edilebilir (24). Bununla birlikte vokal polipler, larenksin iyi huylu lezyonları içerisinde en sık cerrahi girişim gerektiren patolojilerdir.

Eski ve iri poliplerin mikrolarengoskopik tekniklerle cerrahi olarak eksize edilmesi standart bir tedavi şekli olmuştur (Tablo 1). Selim karakterli pek çok lezyon gibi vokal kord polipleri de subepitelyal dokudan kaynaklanmasından dolayı tedavilerinde etraftaki sağlam doku ve mukozanın mümkün olduğunca korunmasına özen gösterilmelidir (18).

Tablo 1. Vokal kord poliplerinde tedavi.

1.	Predispozan faktörlerin kontrolü ve yeni lezyonlarda ses terapisi
2.	Cerrahi tedavi
A.	Soğuk aletler
B.	Lazer (CO2, Diod, Argon, Nd: YAG gibi.)

2.4. ENDOLARENGEAL MİKROLARENDOCERRAHİ

Mikrolarengocerrahi, vokal kordlardan veya larenks mukozasından doku çıkarmaya ve diseke etmeye yönelik işlemlerin genel adıdır. Direkt veya indirekt larengoskopi ile yapılabilir. Direkt larengoskopi, süspansiyon larengoskopi yapılarak cerrahi sahanın binoküler mikroskopla gözlenebilmesi avantajına sahiptir. Bu işlem çoğu kez hasta genel anestezi altındayken yapılmaktadır. Bu yöntemle cerrah, elleriyle serbest olarak manevra yapabilmekte ve larenksi binoküler büyütmeyle izleyebilmektedir (25).

Endolarengal mikrolarengocerrahi, kullanılan aletlere göre soğuk veya sıcak aletlerle (lazer) EMC olmak üzere ikiye ayrılır.

2.5. SOĞUK ALETLERLE ENDOLARENGEAL MİKROLARENDOCERRAHİ

Soğuk aletlerle endolarengal mikrolarengocerrahi, vokal kord poliplerinde kullanılan en yaygın ve en eski metottur. Bu metot larengoskopiyle başlar. Seçilecek larengoskop mümkün olduğu kadar geniş çaplı, en az iki aletin girişine uygun çapta ve binoküler mikroskoba uygun olmalıdır (Resim 3). Larengoskop yerleştirilirken boyun hiperekstansiyona getirilmelidir. Bu pozisyonda servikal vertebra ile beraber, dil, mandibula, supraglottik yapılar öne deplase olmakta ve hava yolu daha iyi görüntülenebilmektedir (Jackson-Boyce pozisyonu) (26).



Resim 3. Çeşitli larengoskoplar.

Süspansiyonun takılabilmesi için hastanın genel endotrakeal anestezi altında uyutulması ve tam kas gevşemesinin sağlanmış olması gerekmektedir. Binoküler ve yeterli büyütme için operasyon mikroskobuna geçilir. Operasyon mikroskobunda 400mm'lik merceklerle yeterli büyütme sağlanabilmektedir.

Büyük büyütmeli mikroskobu ve soğuk aletleri kullanmayı kolaylaştırmak amacıyla ellerin desteklenmesini ve kolların istirahatını sağlayan özel yapım koltuklar kullanılabilir (27) veya cerrahın hemen önüne yerleştirilecek bir masayla da kollara destek uygulanabilir (Resim 4).



Resim 4. Soğuk aletlerle endolarengal mikrolarengocerrahi yapılırken.

Soğuk aletle yapılan mikrolarengocerrahide aletler çok hassas ve mikrocerrahi uygulamasına uygun özellikte olmalıdır. Bunlar arasında en önemlileri keskin aletlerdir. Küçük uçlu ve 22 cm civarında uzunlukları olan bistüriler, forsepsler ve makaslar bu gruptadır (Resim 5). Düz, sağa, sola ve yukarıya açılan uçları vardır. Bu aletler vokal kord mukozasına yönelik hassas müdahalelerde çok yararlıdır.



Resim 5. Mikrolarengocerrahi aletleri.

Saplı olan polipler tabanından mikromakas veya bıçak yardımıyla eksize edilebilirler.

Sesil olan polipler ise vokal kord serbest kenarı boyunca, vokal ligamana zarar verilmeden mikromakas veya bıçak yardımıyla çıkarılabilir. Medial veya lateral mikroflep teknikleri ile tedavi edilebilirler. Bu teknikde polibin üzerini örten mukoza mikromakas veya orak bıçak kullanılarak eksize edilir. Takiben mukoza mümkün olduğu kadar korunarak lezyondan ayrılır. Lezyon daha alt planda bağlı olduğu dokulardan künt diseksiyonla ve vokal ligamana zarar vermeyecek şekilde eleve edilir. Lezyonun dışarı alınmasını takiben mukoza yeniden defekti kapamada kullanılır. Bu teknik sayesinde mukoza kaybı minimal düzeye indirilmiş olmaktadır. Böylece mukoza örtüsüyle vokal ligaman korunarak özellikle postoperatif dönemde gelişme ihtimali olan skar oluşumunun önüne geçilmiş olmaktadır.

2.6. DİOD LAZER VE ENDOLARENGEAL MİKROLARENDOCERRAHİDE KULLANIMI

Lazer, uyarılmış ışımaya ışığın güçlendirilmesi anlamına gelir. Lazer kelimesi 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation' ifadesinin baş harflerinden üretilmiştir. Lazer, dalga yayan bir ortam, uyarı kaynağı ve rezonan (aksettirici) bir boşluktan oluşan optik bir alettir (28-30).

KBB hastalıklarının cerrahi tedavisinde en çok kullanılanlar karbon dioksit (CO₂), argon ve neodimium: yttrium-aluminum-garnet (Nd: YAG) lazerdir (6). Diod lazer son zamanlarda otolarenoloji prosedürlerinde kullanılmaktadır (31).

Diod lazer; yarı iletken GaAlAs yerleştirilmiş, dalga boyu 980 nm olan bir lazer türüdür (32). Taşınabilir, sağlam, güvenli ve faydalı bir cerrahi ünedir. Lazer özel ince fiber kablolarla taşındığı için cerrahi manipülasyonlar rahatlıkla yapılabilir (Resim 6). Diod lazerin dokuyu kesme etkisi CO₂ lazerle, koagülasyon etkisi argon lazerle karşılaştırılacak kadar iyidir (6) ve diğer modern lazer ekipmanlarıyla karşılaştırılınca daha ekonomik ve ergonomik olarak dizayn edilmiştir (33).



Resim 6. Diod lazer cihazı.

Diod lazer KBB'da; üst hava yolları patolojilerinin endoskopik tedavisi, tonsillektomi, uvulopalatofarengoplasti, alt konka fotokoagülasyonu, nazal polipektomi, maksillofasial cerrahi gibi prosedürlerde kullanılmaktadır (6,34).

Mikrolarengocerrahide diod lazer 3-5 W gücünde, devamlı kontakt modda kullanılır (33).

Saplı polip forsepsle fazla gerilmeden tutulur lazerle polip diğer dokulara zarar vermeden çıkarılır ve zemindeki kanama odakları vaporize edilerek durdurulur. Aksi takdirde neovaskülarizasyon alanları vasküler polibin tekrarlamasına neden olabilir.

Sesil olan polipler ise ya lazerle serbest kenara paralel vokal ligamana zarar vermeyecek şekilde çıkarılır ya da medial veya lateral mikrofleplep tekniği ile tedavi edilebilirler. Mikrofleplep tekniklerinde vokal kordun yüzeyel tabakasına yapılacak insizyon lazer ile yapılabilir.

Mikrolarengocerrahi sonrası hastalara 5-8 gün kesin ses istirahati verilmelidir. Daha sonraki aşamalarda normal tonlarda konuşarak saat başı 5-15 dakika ses istirahatine devam etmeleri, ısıklık çalmamaları, boğaz temizleme hareketi yapmamaları, ağır kaldırma ve yorucu egzersizlerden kaçınmaları ve günde en az sekiz bardak su içmeleri tavsiye edilir. Sigara kullanmamaları önerilmelidir. Reflü semptomları ve bulguları olan hastalara reflü tedavisi verilir.

Ses kalitesindeki bozuklukların belirlenebilmesi için çeşitli metotlar tarif edilmiştir. Bu metotlar subjektif ve objektif olmak üzere ikiye ayrılır. Subjektif metotlar içinde hekimin hastanın sesini değerlendirdiği GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain) skalası ve hastanın kendi sesini değerlendirdiği Ses Handikap Endeksi gibi anket formları mevcuttur (35).

2.7. SES HANDİKAP ENDEKSİ (VOICE HANDİCAP INDEX)

Hastanın kendisi tarafından yapılan (subjektif) ölçüm yöntemleri Voice Handicap Index (VHI) (36), Voice-Related Quality of Life (V-RQOL) (37), Voice Symptom Scale (VoiSS) (38), Voice Activity and Participation Profile (VAPP) (39) ve Vocal Performance Questionnaire (VPQ) (40) gibi anket formlarını içerir. Bunların içinde en çok tanınan ve en yaygın kullanılan yöntem Jacobson ve ark. (36) tarafından geliştirilen Ses Handikap Endeksi (SHE)'dir. SHE, 30 maddeden oluşan bir ankettir. Fonksiyonel (F), Fiziksel (Fi) ve Emosyonel (E) şeklinde her biri 10'ar maddeden oluşan üç alt grubu vardır (36).

SHE anket formunda, ses bozukluğu olan bireylerin günlük hayatlarında yaşayabilecekleri sorunları, bunlarla karşılaşma sıklığına göre 0-4 arasında (0: Hiç, 1: Hemen hemen hiç, 2: Bazen, 3: Hemen hemen her zaman, 4: Her zaman) puanlamaları istenmektedir. Skor ne kadar yüksekse sesle ilgili sorun da o kadar büyüktür. SHE puanı 0-30 ise hastanın sesi nedeniyle belirgin bir problemi olmadığı anlaşılır. Şayet 31-60 arasında ise orta derecede bir problem olduğu düşünülür ve genellikle vokal kord nodülü, polipi veya kisti bu derecede bir probleme neden olmaktadır. SHE puanı 61-120

olan hastalar; kord vokal paralizisi gibi ileri derecede ses bozukluğu yaratan bir patoloji nedeniyle günlük hayatlarında genellikle ciddi problemler yaşayan hastalardır (35).

2.8. SES ANALİZİ

Ses yer değiştiren dalgalardan meydana gelen, maddeden oluşan bir ortamda yayılan mekanik titreşim enerjisi olarak tanımlanır. Sesin oluşumu için vibrasyon özelliği olan bir enerji kaynağına ve çoğalıp dağılması için elastik elemanlara sahip bir ortama gerek vardır. Her materyal komşu partikül üzerine kendinde bulunan hareketi nakletmek için etki yapar. Bir ortam içinde sesin yayılması sesin ve ortamın özelliklerine bağlıdır. Ses dalgası bir düzlem üzerine bir basınç meydana getirir, bu da sesin fizik şiddetini ölçmeye yarar. Periyodik bir ses üç temel özellik ile karakterizedir.

1. Periyod: Sinyalin birbirini takip eden iki geçişi arasındaki (T) zamanıdır. Saniye (sn) ile ölçülür.
2. Frekans: Saniyedeki periyod sayısına eşittir. Hertz (Hz) olarak ölçülür.
3. Amplitüd: Sesin şiddeti, insan sesinde dBA olarak ölçülür (41).

Ses; ton ve gürültü olarak iki ayrı sınıfta incelenir. Ton ise; basit ve kompleks ton olarak iki şekilde adlandırılır. Basit ton; tek bir sinüzoidal dalgadan meydana gelirken, kompleks ton birçok sinüzoidal dalgadan oluşur ve periyodiktir. Gürültü, periyodik olmayıp farklı frekans ve genlikteki ses dalgalarının bir araya gelmesiyle oluşur. Larenkste ortaya çıkan ses; kompleks tonda olup temel frekans, perde ve birçok harmonik sesleri içerir (42,43).

Ses kalitesindeki bozuklukların belirlenebilmesi için kullanılan objektif metotlar içinde en önemlisi ses analiz programlarıdır. Bugün birçok klinikte sesin akustik değerlendirmeleri bu programlar yardımı ile yapılabilmektedir. Ses analizi, ses sinyali içerisindeki birçok ayrıntıyı tarayarak, akustik değişkenleri analiz eder. Böylece ses hastalıklarında, tedaviden sonra ortaya çıkan sonuçlar kolay ve güvenilir bir şekilde karşılaştırılarak, dökümanete edilebilmektedir (44-46).

Sesin kalitesi vokal kordların düzenli vibrasyonuna ve vokal traktus içindeki rezonansa bağlıdır. Vokal kordların vibrasyonunda açılma ve kapanma fazları arasındaki denge, vokal kordlardaki herhangi bir patolojiye bağlı olarak bozulabilir. Bu durumda oluşacak olan kompleks ses dalgasındaki harmonik ve gürültü oranı değişecek, dolayısıyla ses kalitesinde değişikliklere yol açacaktır (46,47).

Ortalama temel frekans (F_0), frekanstaki pertürbasyonlar (Jitter), amplitüddeki pertürbasyonlar (Shimmer), Noise to Harmonic Ratio (NHR) ve Harmonic to Noise Ratio (HNR) gibi değişkenlerin ölçümleri, tedavi öncesi ve sonrasında ses kalitesini objektif olarak değerlendirmek için birçok çalışmada kullanılmıştır (3).

Temel frekans, kişinin normal fonasyonu sırasında vokal kordlarda bir saniyede oluşan vibrasyon sayısıdır. Hz ile ifade edilir. Bir saniye içerisinde meydana gelen glottik siklus sayısı olarak da ifade edilebilir (41). Her bir siklusun süresine ise periyod denir ve milisaniye olarak ifade edilir. Perde (tını) glottiste oluşan pulsasyonların frekansı ile doğrudan orantılı bir parametredir. Vokal perde vokal kordların uzunluğu, elastisitesi ve kitleleri ile ilişkilidir.

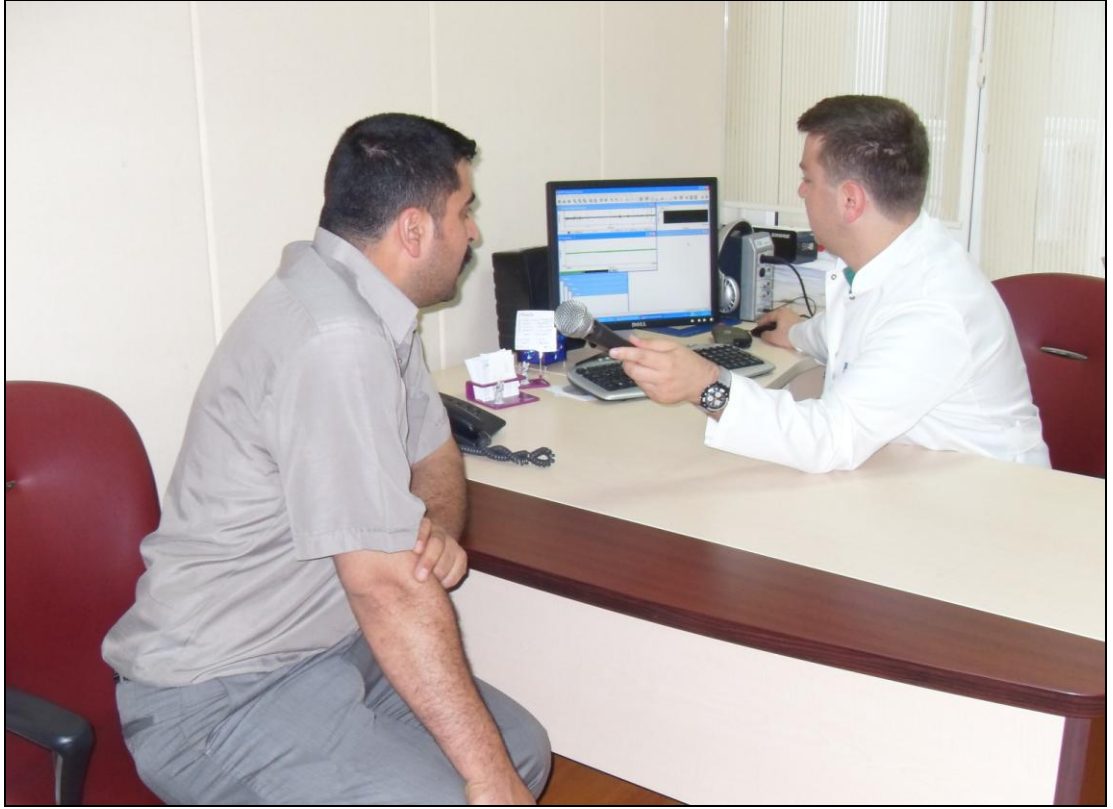
Jitter ve Shimmer değişkenleri; vokal kordların vibrasyonundaki varyasyonları ifade eder. Jitter; analiz edilen ses örneğinin perde-periyod değişkenliğini değerlendirerek milisaniye veya glottik siklusun yüzdesi olarak verir. Bu parametre, periyoddan periyoda değişkenliği gösteren bir parametredir. Shimmer ise analiz edilen ses sinyalindeki her bir periyotta, siklustan siklusa amplitüdün tepe noktalarındaki rölatif değişikliği ifade eder. Yüzde veya desibel olarak ifade edilir. Birçok araştırmada belirtildiği gibi Jitter ve Shimmer değişkenlerinin ölçümleri, ses sinyalindeki temel perde, amplitüd düzensizliğiyle ilişkili olan pürüzlü ses kalitesini yansıtır (48-50).

Kompleks bir seste temel frekansın tam katları harmonikleri oluşturur. Yüksek frekanslardaki harmonik komponentlerin kaybı vibratuar sikluslar sırasındaki kapanma fazının kısa veya tam olmamasına bağlıdır. HNR; frekansını temel frekans ve harmoniklerinin oluşturduğu ses enerjisinin, gürültü frekanslarındaki ses enerjisine oranı olarak ifade edilir. HNR değeri ile disfoni arasında ters bir korelasyon vardır (48). Bu oranı tersine çevirirsek NHR değerini elde ederiz. Bu ölçümün disfoni ciddiyet derecesinin değerlendirilmesinde objektif bir metot olabileceği gösterilmiştir (51).

3. HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmaya 01.08.2009 ile 15.04.2010 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi KBB ve BBC kliniğine, ses kısıklığı şikayetiyle başvuran vokal polipli 51 hasta dahil edildi. Tüm hastaların anamnezleri alındı, rutin KBB muayeneleri tamamlandıktan sonra larengoskopik muayeneleri yapıldı ve kaydedildi.

Operasyondan önce gürültü yalıtımlı bir odada ses kayıtları alındı. Ses analizlerinde Kay Elemetrics Corp. tarafından geliştirilen, Multi Dimensional Voice Program (MDVP) advanced versiyon ses analiz programı kullanıldı. Ses kaydı ve ses analizi amacı ile Pentium IV (3.00 GHz) bir bilgisayar, Sound Blaster Live Value ses kartı ve Shure model SM48 vokal mikrofon kullanıldı. Ses analizi, ses yalıtımlı odada, mikrofon hastanın ağzından 15 cm uzaklıkta tutularak ve 10 sn. süreli düz [a] sesi kaydedilerek yapıldı (Resim 7). Ses analizlerinde Fo, Jitter, Shimmer ve NHR gibi parametreler ölçüldü. Hastaya Ses Handikap Endeksi hakkında bilgi verildikten sonra anket formu doldurtuldu. Bilgiler Fonksiyonel (F), Fiziksel (Fi), Emosyonel (E) ve Toplam (T) olarak dört başlık altında kaydedildi.



Resim 7. Ses analizinin yapılması.

Tüm operasyonlar aynı cerrahi ekip tarafından, genel anestezi altında, 6 veya 6,5 nolu endolarengeal tüp kullanılarak yapıldı. Geliş sırasına göre hastaların 26'sına diod lazerle ve 25'ine soğuk aletlerle endolarengeal mirolarengocerrahi uygulandı. Lazer kullanımı esnasında gerekli önlemler alındı. Lazer cihazı, Biolitec marka diode laser 980 nm 25 W(Max.) idi. Mikrolarengocerrahide diod lazer 3-5 W gücünde, devamlı kontakt modda kullanıldı.

Hem soğuk aletlerle, hem de lazerle yapılan EMC sırasında polip, vokal ligaman ve kas mümkün olduğu kadar korunarak, derin tabakalara zarar vermeden çalışılarak, vokal kord kenarında belirgin retraksiyona yol açabilecek müdahalelerden kaçınarak ve minimal derecede mukoza hasarıyla eksizye edildi.

Ameliyat sonrası dönemde hastaların en az yedi gün kesin ses istirahatine uymaları istendi. Sigara kullanmamaları önerildi. Daha sonraki aşamalarda normal tonlarda konuşarak saat başı 5-15 dakika ses istirahatine devam etmeleri, ıslık çalmamaları, boğaz temizleme hareketi yapmamaları, ağır kaldırma ve yorucu egzersizlerden kaçınmaları ve günde en az sekiz bardak su içmeleri tavsiye edildi.

Operasyondan sonraki 2-3. haftalar (**birinci kontrol**) ve 7-8. haftalarda (**ikinci kontrol**) hastaların kontrolleri yapıldı. Her iki kontrolde de larenks muayeneleriyle birlikte, ses analizleri yapılarak Fo, Jitter, Shimmer ve NHR değişkenleri ölçüldü, bilgiler kaydedildi. Hastalar ilk kontrollerinde seslerini yeni kullanmaya başladıkları için SHE'ni doğru değerlendiremeyecekleri düşüncesiyle SHE formu doldurtulmadı. Ses Handikap Endeksi formu ikinci kontrolde doldurtuldu ve değerlendirmeye alındı.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS 16.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorov-Smirnov testi ile bakıldı. Her iki grubun kendi içerisindeki tedavi öncesi ve sonrasındaki değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığının tespiti için Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. Her iki grubun tedavi sonrasındaki değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığının tespiti için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Diod lazerle endolarengeal mikrolarengocerrahi (LEMC) yapılan 26 hastadan 10'u kadın, 16'sı erkek olup yaş ortalamaları 46.96 (61-28) olarak bulundu. Soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi (SEMC) yapılan 25 hastadan 8'i kadın, 17'si erkek olup yaş ortalamaları 41.28 (13-65) olarak bulundu.

LEMC yapılan 10 olguda polipler sağ vokal kordda, 14 olguda sol vokal kordda ve 2 olguda iki taraflı yerleşimliydi. SEMC yapılan 9 olguda polipler sağ vokal kordda, 12 olguda sol vokal kordda ve 4 olguda iki taraflı yerleşimliydi. Her iki gruptaki hastaların hiç birinde cerrahi girişim ile ilgili komplikasyon gelişmedi.

Diod lazerle endolarengeal mikrolarengocerrahi öncesi hastaların SHE skorlarının ortalama±S.S. değerleri; Fonksiyonel 19±7.67, Fiziksel 22.84±7.96, Emosyonel 15.80±9.83 ve Toplam 57.61±23.22 idi. Soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi öncesi hastaların SHE skorlarının ortalama±S.S. değerleri; Fonksiyonel 23±9.19, Fiziksel 28.48±7.45, Emosyonel 19.04±9.09 ve Toplam 70.52±23.43 idi. Sonuçlar karşılaştırıldığında ameliyat öncesi SHE skorlarında iki grup Fiziksel skor hariç diğer skorlar arasında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 2).

Tablo 2. LEMC yapılan grupta ve SEMC yapılan grupta ameliyat öncesi SHE skorları.

Parametre	LEMC ameliyat öncesi (n=26)	SEMC ameliyat öncesi (n=25)	P
	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	
Fonksiyonel	19±7.67, 19(7-31)	23±9.19, 25(1-40)	0.088
Fiziksel	22.84±7.96, 23(9-36)	28.48±7.45, 31(7-37)	0.008
Emosyonel	15.80±9.83, 14(3-39)	19.04±9.09, 19(2-35)	0.210
Toplam	57.61±23.22, 54.50(19-101)	70.52±23.43, 76(10-112)	0.058

Diod lazerle endolarengeal mikrolarengocerrahi sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları ise Fonksiyonel 1.38±3.52, Fiziksel 1.46±3.81, Emosyonel 0.73±1.92 ve Toplam 3.57±8.95 olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve sonrası ikinci kontroldeki değerler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 3)

Tablo 3. LEMC yapılan grupta ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları.

Parametre	LEMC ameliyat öncesi (n=26)	LEMC ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=26)	P
	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	
Fonksiyonel	19±7.67, 19(7-31)	1.38±3.52, 0(0-12)	<0.001
Fiziksel	22.84±7.96, 23(9-36)	1.46±3.81, 0(0-14)	<0.001
Emosyonel	15.80±9.83, 14(3-39)	0.73±1.92, 0(0-8)	<0.001
Toplam	57.61±23.22, 54.50(19-101)	3.57±8.95, 0(0-32)	<0.001

Soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları ise Fonksiyonel 1.88 ± 4.52 , Fiziksel 1.92 ± 4.77 , Emosyonel 1.20 ± 2.87 ve Toplam 4.60 ± 10.51 olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve sonrası ikinci kontroldeki değerler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 4).

Tablo 4. SEMC yapılan grupta ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları.

Parametre	SEMC ameliyat öncesi (n=25) Ortalama \pm S.S., Medyan(Min.-Max.)	SEMC ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=25) Ortalama \pm S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fonksiyonel	23 \pm 9.19, 25(1-40)	1.88 \pm 4.52, 0(0-17)	<0.001
Fiziksel	28.48 \pm 7.45, 31(7-37)	1.92 \pm 4.77, 0(0-18)	<0.001
Emosyonel	19.04 \pm 9.09, 19(2-35)	1.20 \pm 2.87, 0(0-10)	<0.001
Toplam	70.52 \pm 23.43, 76(10-112)	4.60 \pm 10.51, 0(0-31)	<0.001

Her iki grupta ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorlarının ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 5).

Tablo 5. LEMC yapılan grupta ve SEMC yapılan grupta ameliyat sonrası ikinci kontroldeki SHE skorları.

Parametre	LEMC ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=26) Ortalama \pm S.S., Medyan(Min.-Max.)	SEMC ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=25) Ortalama \pm S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fonksiyonel	1.38 \pm 3.52, 0(0-12)	1.88 \pm 4.52, 0(0-17)	0.681
Fiziksel	1.46 \pm 3.81, 0(0-14)	1.92 \pm 4.77, 0(0-18)	0.671
Emosyonel	0.73 \pm 1.92, 0(0-8)	1.20 \pm 2.87, 0(0-10)	0.610
Toplam	3.57 \pm 8.95, 0(0-32)	4.60 \pm 20.51, 0(0-31)	0.650

Diod lazerle endolarengeal mikrolarengocerrahi öncesi ölçülen ses analizlerinde ortalama±s.s. değerleri; Fo 165.26±77.33 Hz, Jitter yüzdesi 3.86±2.55, Shimmer yüzdesi 10.01±6.84 ve NHR 0.26±0.18 olarak belirlendi. Soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi öncesi ölçülen ses analizlerinde ortalama±s.s.değerleri Fo 183.31±78.75 Hz, Jitter yüzdesi 5.50±4.90, Shimmer yüzdesi 11.93±7.52 ve NHR ise 0.31±0.25 olarak bulundu. Sonuçlar karşılaştırıldığında ameliyat öncesi ses analizi değerlerlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 6).

Tablo 6. LEMC ve SEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ölçülen ses analizi sonuçları.

Parametre	LEMC ameliyat öncesi (n=26)	SEMC ameliyat öncesi (n= 25)	P
	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	
Fo HZ	165.26±77.33, 136.66(84.49-421.88)	183.31±78.75, 162.42(85.92-422.24)	0.287
Jitter (%)	3.86±2.55, 3.38(0.61-10.28)	5.50±4.90, 4.20(0.92-24.64)	0.210
Shimmer (%)	10.01±6.84, 8.42(0-30.21)	11.93±7.52, 8.09(3.93-35.92)	0.323
NHR	0.26±0.18, 0.21(0.10-1.01)	0.31±0.25, 0.23(0.10-1.23)	0.749

Diod lazerle endolarengeal mikrolarengocerrahi sonrası birinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları; Fo 159.60±56.81Hz, Jitter yüzdesi 1.90±2.57, Shimmer yüzdesi 5.67±5.21 ve NHR 0.18±0.17 idi. Ameliyat öncesi ve sonrası birinci kontroldeki sonuçlar karşılaştırıldığında, Fo hariç diğer değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 7).

Tablo 7. LEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası birinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.

Parametre	Ameliyat öncesi (n=26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ameliyat sonrası birinci kontrol (n=26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fo HZ	165.26±77.33, 136.66(84.49-421.88)	159.60±56.81, 133.71(79.08-272.71)	0.849
Jitter (%)	3.86±2.55, 3.38(0.61-10.28)	1.90±2.57, 1.08(0-12.26)	0.001
Shimmer (%)	10.01±6.84, 8.42(0-30.21)	5.67±5.21, 3.64(2.41-21.94)	0.004
NHR	0.26±0.18, 0.21(0.10-1.01)	0.18±0.17, 0.14(0.10-0.90)	0.003

Diod lazerle endolarengal mikrolarengocerrahi sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları, Fo 156.20±51.39 Hz, Jitter yüzdesi 0.93±0.52, Shimmer yüzdesi 2.73±0.84 ve NHR 0.15±0.19 olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses değişkenleri karşılaştırıldığında, Fo hariç diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 8).

Tablo 8. LEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.

Parametre	Ameliyat öncesi (n=26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fo HZ	165.26±77.33, 136.66(84.49-421.88)	156.20±51.39, 146.65(75.63-258.32)	0.829
Jitter (%)	3.86±2.55, 3.38(0.61-10.28)	0.93±0.52, 0.83(0.34-2.57)	<0.001
Shimmer (%)	10.01±6.84, 8.42(0-30.21)	2.73±0.84, 2.57(1.30-4.98)	<0.001
NHR	0.26±0.18, 0.21(0.10-1.01)	0.15±0.19, 0.11(0.09-1.11)	<0.001

Diod lazerle endolaregeal mikrolarengocerrahi sonrası birinci ve ikinci kontrolde ölçülen ses analiz sonuçları karşılaştırıldığında yine Fo hariç diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 9).

Tablo 9. LEMC hasta grubunun ameliyat sonrası birinci kontrolde ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.

Parametre	Ameliyat sonrası birinci kontrol (n=26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ameliyat sonrası ikinci kontrol (n= 26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fo HZ	159.60±56.81, 133.71(79.08-272.71)	156.20±51.39, 146.65(75.63-258.32)	0.849
Jitter (%)	1.90±2.57, 1.08(0-12.26)	0.93±0.52, 0.83(0.34-2.57)	0.035
Shimmer (%)	5.67±5.21, 3.64(2.41-21.94)	2.73±0.84, 2.57(1.30-4.98)	<0.001
NHR	0.18±0.17, 0.14(0.10-0.90)	0.15±0.19, 0.11(0.09-1.11)	0.007

Soğuk aletlerle endolaregeal mikrolarengocerrahi sonrası birinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçlarında ise; Fo 164.39±62.56 Hz, Jitter yüzdesi 1.69±1.50, Shimmer yüzdesi 4.67±3.29 ve NHR 0.17±0.20 idi. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası birinci kontroldeki sonuçlar karşılaştırıldığında, Fo hariç diğer değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 10).

Tablo 10. SEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası birinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları

Parametre	Ameliyat öncesi (n= 25) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ameliyat sonrası birinci kontrol (n=25) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fo HZ	183.31±78.75, 162.42(85.92-422.24)	164.39±62.56, 150.44(76.90-332.75)	0.242
Jitter (%)	5.50±4.90, 4.20(0.92-24.64)	1.69±1.50, 1.02(0.42-7.08)	<0.001
Shimmer (%)	11.93±7.52, 8.09(3.93-35.92)	4.67±3.29, 3.84(2.01-18.19)	<0.001
NHR	0.31±0.25, 0.23(0.10-1.23)	0.17±0.20, 0.13(0-1.15)	0.007

Soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları, Fo 152.86±49.80 Hz, Jitter yüzdesi 1.02±0.67, Shimmer yüzdesi 3.00±0.99 ve NHR 0.12±0.01 olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses değişkenleri karşılaştırıldığında, Fo hariç diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 11).

Tablo 11. SEMC hasta grubunun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları

Parametre	Ameliyat öncesi (n=25)	Ameliyat sonrası ikinci kontrol (n= 25)	P
	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	
Fo HZ	183.31±78.75, 162.42(85.92-422.24)	152.86±49.80, 137.96(80.72-283.30)	0.088
Jitter (%)	5.50±4.90, 4.20(0.92-24.64)	1.02±0.67, 0.91(0-3.56)	<0.001
Shimmer (%)	11.93±7.52, 8.09(3.93-35.92)	3.00±0.99, 3.17(1.17-5.69)	<0.001
NHR	0.31±0.25, 0.23(0.10-1.23)	0.12±0.01, 0.12(0.08-0.16)	<0.001

Soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengocerrahi sonrası birinci ve ikinci kontrolde ölçülen ses analiz sonuçları karşılaştırıldığında, Jitter ve Shimmer yüzdelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu, Fo ve NHR değerlerinde anlamlı fark bulunmadı (Tablo 12).

Tablo 12. SEMC hasta grubunun ameliyat sonrası birinci kontrolde ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.

Parametre	Ameliyat sonrası birinci kontrol (n= 25)	Ameliyat sonrası ikinci kontrol (n= 25)	P
	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	
Fo HZ	164.39±62.56, 150.44(76.90-332.75)	152.86±49.80, 137.96(80.72-283.30)	0.493
Jitter (%)	1.69±1.50, 1.02(0.42-7.08)	1.02±0.67, 0.91(0-3.56)	0.009
Shimmer (%)	4.67±3.29, 3.84(2.01-18.19)	3.00±0.99, 3.17(1.17-5.69)	0.001
NHR	0.17±0.20, 0.13(0-1.15)	0.12±0.01, 0.12(0.08-0.16)	0.178

Diod lazerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılan hastaların ikinci kontroldeki ses analizleri ile soğuk aletlerle endolaregeal mikrolarengocerrahi yapılan hastaların ikinci kontroldeki ses analizleri ortalamaları±S.S. değerleri karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 13).

Tablo 13. LEMC ve SEMC hasta grubunun ameliyat sonrası ikinci kontrolde ölçülen ses analizi sonuçları.

Parametre	LEMC ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=26) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	SEMC ameliyat sonrası ikinci kontrol (n=25) Ortalama±S.S., Medyan(Min.-Max.)	P
Fo HZ	156.20±51.39, 146.65(75.63-258.32)	152.86±49.80, 137.96(80.72-283.30)	0.970
Jitter (%)	0.93±0.52, 0.83(0.34-2.57)	1.02±0.67, 0.91(0-3.56)	0.553
Shimmer (%)	2.73±0.84, 2.57(1.30-4.98)	3.00±0.99, 3.17(1.17-5.69)	0.235
NHR	0.15±0.19, 0.11(0.09-1.11)	0.12±0.01, 0.12(0.08-0.16)	0.154

5. TARTIŞMA

Ses ve konuşma, insanlarla iletişimimizde büyük öneme sahip, ayrıcalıklı araçlardan biridir. Ses kişinin tanınmasında yardımcı olur ve kişiye özeldir. Ses ve konuşmanın oluşumu fiziksel ve mental yapıların tümünün nöromusküler sistem koordinasyonu altında uyumlu çalışmasını gerektirir. Bu yapılarda oluşan herhangi bir patoloji ses veya konuşma bozukluğu olarak kendini gösterir.

Ses hastalıkları, toplumda oldukça yaygın görülen bir problemdir ve sesini kullanarak hayatını kazanan kişilerde, sosyal ve ekonomik açıdan önemli sorunlara yol açmaktadır.

Günümüzde, ses kısıklığına sebep olan pek çok organik faktör vardır. Bu faktörlerin çoğu, sesin kaynağı olan vokal kordları etkileyerek ses kısıklığına sebep olmaktadır. Bunlar içinde vokal kordun iyi huylu lezyonları ses kısıklığına en sık sebep olan patolojilerdir. Vokal kord iyi huylu lezyonları içinde en sık cerrahi müdahale gerektiren ise vokal kord polipleridir.

Vokal kord poliplerinde tedaviye öncelikle genel iritanlarla beraber sigara içiminin kesilmesi ile başlanabilir. Eğer polip yeni, organize olmamış ve küçük ise ses terapisi ile tedavi edilebilir (24).

Eski ve iri poliplerin mikrolarengoskopik tekniklerle cerrahi olarak eksize edilmesi günümüzde standart bir tedavi şekli olmuştur. Selim karakterli pek çok lezyon gibi vokal kord polipleri de subepitelyal dokudan kaynaklanmasından dolayı tedavilerinde etraftaki sağlam doku ve mukozanın mümkün olduğunca korunmasına özen gösterilmelidir (18).

Bu hassas cerrahi günümüzde soğuk aletlerle ve lazerle EMC olmak üzere iki metotla yapılmaktadır. Lazerle yapılan EMC de CO2, Diod, Argon, Nd: YAG gibi lazer türleri kullanılmaktadır. Kliniğimizde mevcut diod lazer cihazının EMC'deki kullanımını araştırmak için, cerrahi metotları açık ve kesinleşmiş olan vokal polipli hastalar tercih edilmiştir.

Endolaregeal mikrolarengocerrahi kavramının gelişmesinde, ilk olarak Kirstein'in 1900'lü yılların başında direkt larengoskopik cerrahi tanımlaması son derece önemlidir (52). Killian daha sonra 1911 yılında süspansiyon larengoskopunu kullanmıştır (53). Kleinsasser, 1964 yılında vokal kordda geleneksel soğuk aletlerle mikrocerrahi tanımlamıştır (54). 1970'li yılların başında önce Jako, ardından Strong ve Vaughan tarafından laregeal mikrocerrahide CO2 lazer (4,5), 1990' lı yılların sonlarına doğru da diod lazer otolaringolojide kullanılmaya başlanmıştır (6). Bu yıllardan sonra birçok KBB ve BBC operasyonunda diod lazer kullanılmıştır. Diod lazerin vokal poliplerde kullanılmasıyla ilgili literatür taraması yapıldığında, vokal polipli olguların da yer aldığı pediatrik hava yolu prosedürlerinde diod lazerin kullanıldığı yalnızca bir makaleye rastlanılmaktadır (33). Bu da endolaregeal mikrolarengocerrahide diod lazer kullanımının henüz çok yeni olduğunu göstermektedir.

Diod lazer; küçük, taşınabilir, sessiz ve kullanılması çok kolay bir lazer tipidir (55). Diod lazerde, lazer özel ince fiber kablolarla taşındığı için cerrahi manipülasyonlar rahatlıkla yapılabilir. CO2 lazer ise fiber kablolarla taşınmadığı için mikroskoba montedir ve 400'mm uzaklıktan çalışır. Diod lazerin dokuyu kesme etkisi CO2 lazerle, koagülasyon etkisi argon lazerle karşılaştırılacak kadar iyidir (6) ve diğer modern lazer ekipmanlarıyla karşılaştırılınca daha ekonomik ve ergonomik olarak dizayn edilmiştir (33). Geleneksel katı ve gaz lazerlere (örnek olarak CO2,Nd:Yag, KTP/Yag, argon) göre birçok avantajı vardır. Geleneksel lazerler hantal, taşınması zor, birkaç dakika ısınma zamanı olabilen ve/veya düzenli bakım gerektiren su soğutma sistemi olan lazerlerdir (6). Diod lazerde bu dezavantajların hiçbiri yoktur.

Diod lazerin tek dezavantajı ise maksimum güç çıkışının 60 W olmasıdır, Nd:Yag lazerde bu güç 100 W dir (55). Diod lazer mikrolarengocerrahide en fazla 5 W gücünde kullanıldığından, EMC'de bunun bir dezavantaj olmayacağı açıktır.

Bu çalışmada, diod lazer kullanılan vakalarda Bajaj ve ark.nın çalışmasında (33) olduğu gibi, lazer 3-5 W gücünde, devamlı kontakt modda kullanıldı. Olgular da polip çevre dokulara zarar vermeden çıkarıldı ve vasküler yatağı olan polipler de eksizyon sonrası yatak lazerle karbonize edildi.

Soğuk aletlerle yapılan mikrolarengocerrahide, aynı işlem mikromakas veya bıçak gibi mikroaletlerle sadece polip çıkarılarak çevre dokulara zarar vermeden yapıldı.

Lazer cerrahisi özel eğitim alınmadan yapılmaması gereken bir cerrahidir. Cerrah bütün cerrahi işlemler için alınması gereken önlemlerden haberdar olmalı ve kendisi bizzat kontrol etmelidir. Ameliyathane kapısına uyarı levhası asılır ve kapı kapalı tutulur. Cerrahi alan haricinde kalan cilt ve mukozalar serum fizyolojik ile ıslatılmış cerrahi havlu, örtü veya gaz kompres ile iki kat örtülmelidir. Cerrahi esnasında hastanın, cerrahın ve diğer ameliyathane ekibinin özel gözlük kullanması gerekir. Kapalı anestezi sistemi kullanılıyorsa, solunum ve sindirim yoluna yönelik girişimlerde biri dumanı, diğeri kan ve sekresyonu aspire eden iki aspirasyon sistemi kullanılmalıdır. Mümkünse mat renkli larengoskoplar kullanılmalıdır. Lazer kullanılırken endotrakeal tüp koruma altına alınmalıdır ve ayrıca subglottise serum fizyolojikle ıslatılmış ipli pamuklar yerleştirilmelidir.

Lazer cerrahisinin muhtemel komplikasyonları; deri yanıkları, direkt ya da yansıyan enerjiden olan yanıklar, gecikmiş kanamalar, kornea yanıkları, endotrakeal tüpün yanması veya tutuşması, trakea perforasyonu, sonradan edinilmiş glottik web, subglottik stenoz, vokal kord fibrozu ve aritenoid perikondritidir (56-60). Gecikmiş kanama, deri ve direkt ya da yansıyan enerjiden olan ufak yanıklar dışındakiler majör komplikasyondur. Bunlar içinde lazer cerrahisinin en iyi bilinen majör komplikasyonu endotrakeal tüpün yanması veya tutuşmasıdır (61). Bu tür cerrahilerde tüpün tutuşması %0.14 ile %1.5 oranında rapor edilmiştir (62). En fazla yanma ile ilgili raporlar da CO2 lazer yer almaktadır. Koufman ve ark.nın üç lazer türünün (the pulsed dye lazer, CO2 lazer ve Thulium: yttrium–aluminium–garnet lazer) kullanıldığı 433 hastalık serilerinde % 0.9 minör komplikasyon bildirmiştir (63). Şu ana kadar yayınlanan diod lazerin kullanıldığı mikrolarengal cerrahide, trakeotomi kanülünün tutuşmasıyla ilgili yalnızca bir olgu sunumu vardır (31).

Bu çalışmada diod lazer vakalarında, lazer cerrahisi için öngörülen önlemler alındı ve herhangi majör veya minör bir komplikasyona rastlanmadı. Lazer cerrahisi boyunca

cerrah ve anesteziyolog yanıcı felaketin majör risk faktörlerini bilmeli, bu ciddi komplikasyonu hızlı bir şekilde tanıyabilmeli ve hemen müdahale edebilmelidir (31).

Geleneksel yöntemle EMC, mikrocerrahi seti gerektirir, cerrah için bu aletlerin kullanılması kolay ve güvenlidir. Diod lazerle EMC’de lazer cihazı ve elceklerin kullanım maliyetinin olması ve azda olsa lazerin kullanıma hazırlanması esnasında ek bir zaman harcanması geleneksel yönteme göre dezavantajdır. Fakat diod lazerin, kullanımının kolay olması, ekonomik olması, komplikasyon ihtimalinin daha az olması (33) diğer lazerlere göre ve vasküler lezyonlarda koagülasyonun rahatlıkla sağlanabilmesi geleneksel yönteme göre avantajlarıdır.

Her iki girişim şeklinden sonra elde edilen sonuçların tedavi edici etkinliğinin karşılaştırılması çeşitli şekillerde yapılabilmektedir. Bu metotlar içinde bu çalışmada kullanılan subjektif test SHE’dir. Ses Handikap Endeksi hastanın kendisi tarafından yapılan subjektif değerlendirmeler içerisinde en çok tanınan ve en yaygın kullanılan yöntemdir. Skorlar 0 ile 120 puan arasında değişebilir. Total skordaki 18 puanlık ve Fonksiyonel (F), Fiziksel (Fi) ve Emosyonel (E) alt gurupların her birindeki 8 puanlık değişme anlamlıdır (64).

Johns ve ark.nın vokal polip ve kistli 42 hastada, geleneksel soğuk aletlerle EMC sonrası üçüncü aydaki kontrolde, ameliyat öncesindeki döneme göre SHE skorlarında anlamlı olarak azalma olduğunu bildirmişlerdir (65).

Ratajczak ve ark.nın benzer çalışmasında da, 40 hastada, vokal kord selim lezyonlarında soğuk aletlerle EMC sonrası SHE skorlarında anlamlı derecede düzelme olduğu rapor edilmiştir (66). Ses Handikap Endeksi’nin ses kısıklığının ameliyat öncesi ve sonrası sonuçlarını değerlendirmek için iyi bir araç olabileceği vurgulanmıştır (65,66).

Bu çalışmada iki grubun ameliyat öncesi SHE’leri karşılaştırıldığında anlamlı farkın olmaması, benzer seviyede şikayeti olan iki hasta grubunu göstermektedir. Hem diod lazerle, hem de soğuk aletlerle mikrolarengocerrahi yapılan grupta, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ikinci kontrolde yapılan SHE skorları kendi arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark bulundu. Ameliyat sonrası LEMC ve SEMC yapılan hastaların SHE skorları karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu. Hastaların ses kısıklığı anlamlı oranlarda düzeldiği hatta iki grupta da ikinci kontrol sonrası ses problemi olan hastanın kalmadığı şeklinde yorumlandı.

Objektif ses analiz yöntemleri 20 yıldır kullanılmaktadır (67). Özellikle son yıllarda ses kalitesini değerlendirmeye ve objektif olarak belgelenmesine yönelik birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda ameliyat öncesi ve sonrasında sesi değerlendirmek için çeşitli ses değişkenleri kullanılmıştır (3,67-76).

Bu parametreler kullanım sıklığına göre; Jitter, Shimmer, NHR, HNR, Fo, Normalize Edilmiş Gürültü Enerjisi (NNE), Pitch Perturbation Quotient (PPQ), Amplitude Perturbation Quotient (APQ), Soft Phonation Index (SPI), Degree of Voice Breaks (DVB) ve Voice Turbulence Index (VTI) gibi değerlerdir (3,67,72-79).

Bu parametreler arasında bütün çalışmalarda ortak olarak kullanılan üç parametre; Shimmer, Jitter, NHR veya HNR (ikisinden biri) dir. Klinik kullanımda en önemli akustik ses değişkenleri; Ortalama Temel Frekans, NHR, Jitter ve Shimmerdir (80).

Bu çalışmada da ameliyat öncesi ve sonrası ses kalitesini değerlendirmek için, sık kullanılan ve MDVP programında olan ortalama temel frekans, Jitter, Shimmer ve NHR kullanıldı.

İngilizce literatürde, vokal polipli hastalarda objektif ses analizlerini kullanarak veya beraberinde SHE gibi subjektif değerlendirmeleri kullanarak SEMC ve LEMC yapılan hastaların karşılaştırıldığı bir araştırma bulunamamıştır. Konuyla ilgili araştırmalarda sadece bir cerrahi metodun, ameliyat öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırılarak etkinliğinin test edildiği görülmektedir. Ayrıca diod lazer kullanılarak ve sınırlı sayıda vokal polipli çocuğun katıldığı tek çalışmada ise sonuçlar objektif veya subjektif yöntemlerle karşılaştırılmamıştır (33).

Petrovic-Lazic ve ark.nın 46 vokal polipli hastada yapmış olduğu çalışmada, soğuk aletlerle EMC öncesi ölçülen Jitter, Shimmer, Fo, NHR ve VTI yüksek bulunmuş ve ameliyat sonrası üçüncü haftadaki değerleriyle karşılaştırıldığında bu değişkenlerin anlamlı olarak azaldığı görülmüştür (75).

Vokal poliplerde, ofis tabanlı pulsed dye lazer (PDL) kullanarak, 75 hastada yapılan çalışmada Jitter, Shimmer, PPQ, APQ, NHR ve SPI değerlerinin ameliyat sonrası sekizinci haftadaki kontrolde anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur (72).

Geyer ve ark., CO2 lazer kullanarak selim glottik lezyonlarda yaptığı çalışmada (235 lezyonun 78'i vokal polip) Fo, Jitter, Shimmer ve NHR değerleri, ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası arasında anlamlı olarak değiştiği bildirilmiştir. Jitter ve Shimmer'deki

değişim özellikle vokal polip cerrahisi yapılan hastalarda daha belirgin olarak bulunmuştur (74).

Uloza'nın 32 vokal polipli hastada yaptığı çalışmada, ameliyat sonrası ikinci haftada, Fo hariç bütün değişkenlerin soğuk aletlerle EMC sonrası dönemde anlamlı olarak azaldığı rapor edilmiştir (3).

Göksel ve Topaloğlu'nun çalışmasında, benign lezyonu olan 30 hastada soğuk aletlerle EMC sonrası dönemde Fo hariç, Jitter, Shimmer, HNR ve Maksimum Fonasyon Zamanı gibi değişkenlerde anlamlı değişimin olduğu bildirilmiştir (76).

Katusic ve ark.nın çalışmasında 5 hastada, soğuk aletlerle EMC sonra birinci ay ve altıncı yılda ölçülen Fo, Jitter, Shimmer, HNR ve DVB değerlerinde anlamlı değişim olmadığı rapor edilmiştir (73).

Bu çalışmada ameliyat öncesi ölçülen Fo, Jitter, Shimmer ve NHR değerlerinin ortalamaları hem LEMC hem de SEMC yapılan grupta normal değerlerden yüksek bulundu ve iki grup karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı. Bu çalışmada iki homojen grubun olduğunu göstermektedir. Diod lazer ve soğuk aletlerle endolarengeal mikrolarengeal cerrahi sonrasında ise normal fonasyon yeniden sağlandığında; Fo hariç, Jitter, Shimmer, NHR değerlerinin ameliyat sonrası her iki kontrolde de anlamlı olarak azaldığı bulundu. Temel frekansın değişmemesinin sebebi, vokal polip, nodül gibi vokal kordun küçük bir bölümünü etkileyen lezyonların vokal kord titreşim frekansını fazla etkilememesi olduğunu düşünmekteyiz.

Ameliyat sonrası birinci ve ikinci kontroldeki değerler karşılaştırılırsa; LEMC yapılan grupta Jitter, Shimmer ve NHR de, SEMC yapılan grupta Jitter ve Shimmer de anlamlı fark bulundu. Bu bulgular her iki grupta ameliyattan sonraki 2.-3. haftalarda sesinde hafif problem olduğunu ancak ikinci aydaki kontrolde bu problemin ortadan kalktığını göstermektedir ve bu bulgular genel olarak literatüre uygundur.

Her iki grupta ameliyat öncesi ve son kontroldeki ses değişkenleri karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunamaması her iki yöntemin sonuçlarının da benzer olduğunu düşündürmüştür. Diod lazerin de kabul edilen geleneksel cerrahi yöntemler kadar etkili olduğunu göstermektedir.

Diod lazerin, kullanım kolaylığı nedeniyle deneyimler arttıkça yaygınlaşacağını öngörmekteyiz. Nitekim son yıllarda vokal kord benign lezyonlarında topikal anestezi

altında, bükülebilir endoskop eşliğinde ofis tabanlı pulsed dye lazerin (PDL) kullanıldığı yayınlar vardır (81,82). Diod lazerin de fiber kablolarla taşınmasından dolayı benzer şekilde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR

Vokal kord poliplerin tedavisinde, diod lazerle endolaregeal mikrolarengocerrahinin ve geleneksel yöntem olan soğuk aletlerle yapılan endolaregeal mikrolarengocerrahinin sesi düzeltici etkileri benzerdir. Ancak diod lazerin, soğuk aletlere göre temel dezavantajının kurulum ve sarf maliyetinin daha yüksek olması gibi görülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Kleinsasser O. Pathogenesis of vocal cord polyps. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982;91:378-81.
2. Steinberg BM, Abramson AL, Kahn LB, Hirschfield L, Freiburger I. Vocal cord polyps: Biochemical and histologic evaluation. *Laryngoscope* 1985;95:1327-31.
3. Uloza V. Effects on voice by endolaryngeal microsurgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:312-5.
4. Jako GJ. Laryngoscope for microscopic observation, surgery and photography the development of an instrument. *Arch Otolaryngol* 1970;91:196-9.
5. Strong MS, Jako GJ. Laser surgery in the larynx: Early clinical experience with continuous CO2 laser. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1972;81:791-8.
6. Newman J, Anand V. Applications of the diode laser in otolaryngology. *Ear Nose Throat J* 2002;81:850- 1.
7. Williams and Warwick. *Gray's Anatomy* (36th British ed). W.B.Saunders, Churchill Livingstone. Philadelphia 1980.
8. İşeri M, Devge C, Almaç A. Larengeal iskeletin cerrahi anatomisi. *Ses ve ses hastalıkları*. İstanbul 1996, s.1-13.
9. Ömür M, Dadaş B. *Klinik Baş-Boyun Anatomisi*. Nobel Tıp Kitapevi. İstanbul 1996.
10. Hirano M. Morphological structure of the vocal fold as a vibrator and its variations. *Folia Phoniatr* 1974;26:89-94.
11. Hirano M, Kakita Y. Cover-body theory of vocal fold vibration. In: Daniloff RG (eds), *Speech science*. College- Hill Press, San Diego 1985, pp. 1-46.
12. Titze IR. Comments on the myoelastic-aerodynamic theory of phonation. *J Speech Hear Res* 1980;23:495-510.
13. Gerçeker M, Yorulmaz İ, Ural A. Ses ve konuşma. *KBB ve Baş-Boyun Cerrahisi Dergisi* 2000;8:71-8.

14. Dursun G. Kas gerilim disfonileri. KBB ve Baş-Boyun Cerrahisi Dergisi 1996;4:162-7.
15. Yorulmaz İ. Larenks morfolojisinin ve vokal kord vibratuar hareketlerinin değerlendirilmesinde VLS. KBB İhtisas Dergisi 1994;2:65-70.
16. Devge C, Oğuz A. Konuşmanın fizyolojisi ve fizopatolojisi. Ses ve Ses Hastalıkları kitabı, İstanbul 1996, s. 13-28.
17. Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi'nde, Yavuzer A. Larenksin benign neoplazmları (2. Baskı) Asya Tıp Kitapevi, İzmir 2007, s. 691.
18. Shapshay SM, Rebeiz EE. Benign lesions of the larynx. In: Bailey B, ed. Head and Neck Surgery-Otolaryngology 1993;1:633-4.
19. Kambic V, Radsel Z, Zargi M, Acko M. Vocal cord polyps: Incidence, histology and pathogenesis. The Journal of Laryngology and Otology 1981;95:609-18.
20. Benjamin B. Endolaryngeal Surgery. Martin Dunitz Ltd, London 1998, pp. 237.
21. Stringer SP, Schaefer S.S. Disorders of laryngeal function. In Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, et al. (eds) Otolaryngology (3th ed) Saunders Philadelphia 1991, pp. 2257-2272.
22. Yanagisawa E, Hausfeld JN, Pensak ML. Sudden airway obstruction due to pedunculated laryngeal polyps. Ann Otol Rhinol Laryngol 1983;92:340-3.
23. Özünlü A, DüNDAR A, Yıldırım A. Obstrüktif larengeal polipler. Kulak Burun Boğaz Bülteni 1996;3:29-32.
24. Kaya S. Larenks hastalıkları. Bilimsel Tıp Yayınevi, İzmir 2002.
25. Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi'nde, Dursun G, Fonocerrahi (2. Baskı) Asya Tıp Kitapevi, İzmir 2007, s. 758-9.
26. Jackson C, Jackson CL. Diseases of the Nose Throat and Ear. W.B Saunders Company, Philadelphia 1945, pp. 433.
27. Zeitels SM. Phonomicrosurgery I: Principles and equipment. Otolaryngol Clin North Am 2000;33:1047-62.
28. Polanyi TG. Laser physics. Otolaryngol Clin North Am 1983;16:753-774.

29. Schawlow AL, Townes CH: İnfraret and optical masers. *Phys Rev* 1958;112:1940-9.
30. Fuller TA. The physics surgical lasers. *Lasers Surg Med* 1980;1:5-14.
31. Wang HM, Lee KW, Tsai CJ, Lu IC, Kuo WR. Tracheostomy tube ignition during microlaryngeal surgery using diode laser: a case report. *Kaohsiung J Med Sci* 2006;22:199-202.
32. Romanos G, Nentwig GH. Diode laser (980 nm) in oral and Maxillofacial surgical procedures: clinical observations based on clinical applications. *J Clin Laser Med Surg* 1999;17:193-7.
33. Bajaj Y, Pegg D, Gunasekaran S, Knight LC. Diode laser for paediatric airway procedures: a useful tool. *Int J Clin Pract* 2010;64:51-4.
34. Dilkes MG, Cameron I, Quinn SJ, et al. Preliminary experiences with an 810 nm wavelength diode laser in ENT surgery. *Lasers Med Sci* 1994;9:261-4.
35. Doğan M. Profesyonel ses kullanıcılarının seslerinin değerlendirilmesinde subjektif testlerin yeri ve önemi. *KBB-Forum* 2004;3:35-41.
36. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The Voice Handicap Index (VHI) development and validation. *Am J Speech Lang Pathol* 1997;6:66-70.
37. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *J Voice* 1999;13:557-69.
38. Deary IJ, Wilson JA, Carding PN, MacKenzie K. VoiSS: a patient-derived Voice Symptom Scale. *J Psychosom Res* 2003;54:483-9.
39. Ma EP, Yiu EM. Voice activity and participation profile: assessing the impact of voice disorders on daily activities. *J Speech Lang Hear Res* 2001;44:511-24.
40. Carding PN, Horsley IA, Docherty GJ. A study of the effectiveness of voice therapy in the treatment of 45 patients with nonorganic dysphonia. *J Voice* 1999; 13:72-104.
41. Öğüt F. Objektif ses analizi. *T Klin K B B* 2002;2:121-6.
42. Isshiki N. Voice and subglottik pressure. *Studia Phonol* 1961;1:86-94.
43. Sataloff R. The human voice. *Scientific American* 1992, pp. 1-9.

44. Cox NB, Morrison MD. Acoustic analysis of voice for computerized laryngeal pathology assessment. *J of Otolaryngol* 1983;12:295-301.
45. Piccirilla JF, Painter C, Fuller D, Frederickson JM. Multivariate analysis of objective vocal function. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;107:107-117.
46. Dejonckere PH. Perceptual and laboratory assesment of dysphonia. *Otolaryngol Clin North Am* 2000;33:731-50.
47. Hammarberg B, Fritzell B, Gauffin J, Sundberg J, Wdein L. Perceptual and acoustic corralates of abnormal voice qualities. *Acta Otolaryngol* 1980;90:441-51.
48. Woodson GE, Cannito M. Voice analyses. In: Cummings CW (eds), *Otolaryngology Head and Neck surgery* (3th ed). Mosby-Year Book, Inc. St. Louis Missouri:1998, pp. 1876-90.
49. Korovin GS, Rubin JS. Introduction to the laboratory diagnosis of vocal disorders. In: Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS (eds), *Diagnosis and treatment of voice disorders* (2nd ed) Thomson Delmar Learning, Australia 2003, pp. 183-9.
50. Colton RH, Casper FK. In: *Understanding voice proBLEMCs: a physiological perspective for diagnosis and treatment* (2nd ed) Williams and Wilkins, Baltimore 1996, pp. 186-241.
51. Ögüt F. Ses Analizinde son gelişmeler. 24.Ulusal Türk Otorinolarenoloji ve Baş Boyun Cerrahisi Kongre Kitabı, Antalya 1997, s. 681-4.
52. Kirstein A. *Autoscopy of the larynx and trachea* (direct examination without mirror). PA: FA Davis, Philadelphia, 1897.
53. Killian G. Suspension laryngoscopy and its practical use. *J Laryngol Otol* 1914;24:337-60.
54. Abitbol J, Abitbol P. Surgical management of non-neoplastic vocal fold lesions: laser versus cold knife excision. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;8:514-23.
55. Ferri E, Armato E. Diode laser microsurgery for treatment of Tis and T1 glottic carcinomas. *Am J Otolaryngol* 2008;29:101-5.

56. Healy GB, Strong MS, Shapshay S, Vaughan C, Jako G. Complications of CO2 laser surgery of the aerodigestive tract: experience of 4416 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984;92:13-8.
57. Fried MP. A survey of the complications of laser laryngoscopy. *Arch Otolaryngol* 1984;110:31-4.
58. Mohr RM, McDonnell BC, Unger M, Mauer TP. Safety considerations and safety protocol for laser surgery. *Surg Clin North Am* 1984;64:851-9.
59. Meyers A. Complications of CO2 laser surgery of the larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981;90:132-4.
60. Alberti PW. The complications of CO2 laser surgery in otolaryngology. *Acta Otolaryngol* 1981;91:375-81.
61. Lai HC, Juang SE, Liu TJ, Ho WM. Fires of endotracheal tubes of three different materials during carbon dioxide laser surgery. *Acta Anaesthesiol Sin* 2002;40:47-51.
62. Kuo CH, Tan PH, Chen JJ, et al. Endotracheal tube fires during carbon dioxide laser surgery on the larynx a case report. *Acta Anaesthesiol Sin* 2001;39:53-6.
63. Koufman JA, Rees CJ, Frazier WD et al. Office-based laryngeal laser surgery: a review of 443 cases using three wavelengths. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 137:146-51.
64. Thomas G, Mathews SS, Chrysolyte SB et al. Outcome analysis of benign vocal cord lesions by videostroboscopy, acoustic analysis and voice handicap index. *Indian J Otolaryngol Head and Neck Surg* 2007;59:336-40.
65. Johns MM, Garrett CG, Hwang J, Ossoff RH, Courey MS. Quality-of-life outcomes following laryngeal endoscopic surgery for non-neoplastic vocal fold lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2004;113:597-601.
66. Ratajczak J, Wojdas A, Rapiejko P, Jurkiewicz D. Subjective and objective assessment of voice quality after surgical treatment of overgrowth changes in vocal folds. *Pol Merkur Lekarski* 2005;19:327-30.

67. Uloza V, Saferis V, Uloziene I. Perceptual and acoustic assessment of voice pathology and the efficacy of endolaryngeal phonomicrosurgery. *J Voice* 2005;19:139-45.
68. Xu W, Han D, Hou L, Zhang L, Ye J, Wang J. Vocal function of benign vocal fold lesions and outcomes assessment after CO₂ phonomicrosurgery. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 2004;18:526-9.
69. Giovani A, Revis J, Triglia JM. Objective aerodynamic and acoustic measurement of voice improvement after phonosurgery. *Laryngoscope* 1999;109:656-60
70. Van Lierde K, Moerman M, Vermeersch H, Van Cauwenberge P. An introduction to computerized speech lab. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1996;50:309-15.
71. Laver J, Hiller S, Beck JM. Acoustic waveform perturbations and voice disorders. *J Voice* 1992;6:115-26.
72. Kim HT, Auo HJ. Office-based 585 nm pulsed dye laser treatment for vocal polyps. *Acta Otolaryngol* 2008;128:1043-7.
73. Stajner-Katusic S, Horga D, Zrinski KV. A longitudinal study of voice before and after phonosurgery for removal of a polyp. *Clin Linguist Phon* 2008;22:857-63.
74. Geyer M, Ledda GP, Tan N, Brennan PA, Puxeddu R. Carbon dioxide laser-assisted phonosurgery for benign glottic lesions. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009 Jul 8.
75. Petrovic-Lazic M, Babac S, Vukovic M, Kosanovic R, Ivankovic Z. Acoustic voice analysis of patients with vocal fold polyp. *J Voice* 2010 Jan 16.
76. Göksel AO, Topaloğlu I. Voice quality assessment via acoustic and spectrographic analysis in patients who had endolaryngeal microsurgery. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2009;19:253-8.
77. Dursun G, Ertürk A, Kılıç MA. Vokal fold poliplerinde endolarengeal mikrocerrahinin ses üzerine etkisi. *T Klin K B B* 2002;2:78-83.

78. Pereira Jotz G, Cervantes O, Abrahão M, Parente Settanni FA, Carrara de Angelis E. Noise-to-harmonics ratio as an acoustic measure of voice disorders in boys. *J Voice* 2002;16:28-31.
79. Uloza V, Kasetas M, Pribušiene R, et al. Quantitative microlaryngoscopic measurements of vocal fold polyps, glottal gap and their relation to vocal function. *Medicina (Kaunas)* 2008;44:266-72.
80. Kandogan T, Seifert E. Influence of aging and sex on voice parameters in patients with unilateral vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 2005;115:655-60.
81. Mouadeb DA, Belafsky PC. In-office laryngeal surgery with the 585nm pulsed dye laser (PDL). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;137:477-81.
82. Lan MC, Hsu YB, Chang SY, et al. Office-based treatment of vocal fold polyp with flexible laryngovideostroboscopic surgery. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;39:90-5.

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. M. Fatih KARASU'ya ait **“Vokal Kord Poliplerinde, Diod Lazerle ve Soğuk Cerrahi Aletlerle Yapılan Mikrolarengocerrahinin Ses Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması”** adlı uzmanlık tezi, jürimiz tarafından Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Ana Bilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih :29/06/2010

Başkan : Prof. Dr. Ercihan GÜNEY

Üye : Prof. Dr. Yaşar ÜNLÜ

Üye : Prof. Dr. İsmail KÜLAHLI

Üye : Doç. Dr. Sedat ÇAĞLI

Üye : Doç. Dr. Aynur AKIN