

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ
HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Ahmet Rıfat KARASALİHOĞLU

**EPIGLOTTOPLASTİLİ FRONTAL ANTERİOR
LARENJEKTOMİ SONRASI SESİN AKUSTİK VE
AERODİNAMİK ÖZELLİKLERİNİN OBJEKTİF
ANALİZİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Ahmet KÖDER

EDİRNE-2012

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince mesleki bilgi ve deneyimimi arttırmamda büyük destek, ilgi ve yardımını gördüğüm çok değerli hocam Prof. Dr. Ahmet R.KARASALİHOğLU'na; asistanlığım süresince her aşamada destek, ilgi ve yardımlarını gördüğüm değerli hocalarım Prof. Dr. Muhsin KOTEN, Prof. Dr. Mustafa K. ADALI, Prof. Dr. Cem UZUN, Prof. Dr. Recep YAğIZ, Prof. Dr. Abdullah TAŞ'a; değerli asistan çalışma arkadaşlarıma; katkılarından dolayı bütün KBB kliniğine, bana her zaman destek olan sevgilli eşim Dr. Zeynep Köder'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
TARİHÇE	2
LARENKS ANATOMİSİ	3
LARENKS FİZYOLOJİSİ	12
LARENKS KANSERİ	12
EPİGLOTTOPLASTİLİ FRONTAL ANTERİOR LARENJEKTOMİ (TUCKER) ..	16
SES VE KONUŞMA	17
SESİN DEĞERLENDİRİLMESİ	19
SES DEĞERLENDİRME ANKETİ	23
GEREÇ VE YÖNTEMLER	24
BULGULAR	26
TARTIŞMA	45
SONUÇLAR	52
ÖZET	54
SUMMARY	56
KAYNAKLAR	58
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

APQ	: Amplitude Perturbation Quotient, Amplitüd pertürbasyon oranı
CHEP	: Krikohyoidoepiglottopeksi
CHP	: Krikohyoidopeksi
F0	: Fundamental Frequency, Temel frekans
GRBAS	: G(Grade): ses kalitesi, R(Roughness): seste kabalaşma, B(Breathness): havalı ses, A(Asthenicity): seste güçsüzlük ve zayıflık, S(Strain): seste gerginlik
MFZ	: Maximum Phonation Time, Maksimum fonasyon zamanı
NHR	: Noise-to-Harmonic Ratio, Harmonik gürültü oranı
SCPL	: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi
SPI	: Soft Phonation Index, Yumuşak fonasyon indeksi
VF0	: Fundamental Frequency Variation, Temel frekansın değişkenliği
VHI	: Voice Handicap Index, Ses handikap indeksi

GİRİŞ VE AMAÇ

Ses, insanlar için çok önemli bir iletişim aracıdır. İnsanın karakteristik özelliklerinden birisi olan ses; respiratuar, laringeal ve rezonans alt sistemleri arasındaki etkileşim ile oluşur. Ses, elastik bir ortamdaki partiküllerin çok yoğun ortamdan az yoğun ortam geçmesiyle oluşan enerji dalgalarıdır (1). Fizyolojik olarak ses kalitesi vokal foldların adduksiyon yeteneğine dalga hareketinin periositesine amplitüdine ve mukozal dalgalanmanın simetrisine bağlıdır (2). Sesin kalitesi bir sesin canlı cansız kime ait olduğunun tanınabilmesi ve diğer seslerden ayırt edilebilmesini sağlar (3). Ses kalitesini değerlendirmek amacıyla, akustik ve algısal analizler yapılmıştır. Larenks kanserleri ise sesin kalitesini etkilemektedir. Larenks kanserleri erkeklerde tüm kanserlerin %2,3'ünü, baş ve boyun kanserlerinin yaklaşık %25'ini oluşturur ve büyük çoğunluğu yassı hücreli kanserdir (4). Larenks kanserinde uygulanan parsiyel larenjektominin amacı tümörün onkolojik prensiplere göre tam rezeke etmekle birlikte, aerodigestif kavşağın konuşma, solunum ve yutma işlevlerinin tam olarak sürdürülebilmesini sağlamaktır. Epiglottoplastili Frontal anterior larenjektomi erken dönem glottik tümörlerde uygulanan, komplikasyonları düşük, başarılı onkolojik sonuçları olan bir parsiyel larenjektomi türüdür. Larenks kanseri cerrahisinde başta konuşma olmak üzere larenks fonksiyonlarının korunması başlıca hedeflerden biri olmuştur. Amacımız Epiglottoplastili Frontal Anterior Larenjektomi uygulanan hastalarda preoperatif, postoperatif erken ve geç dönem sesin akustik ve aerodinamik özelliklerinin objektif analizini yaparak cerrahi sonrası sesin ne ölçüde etkilendiğini ortaya çıkarmaktır.

GENEL BİLGİLER

TARİHÇE

Larenks kanseri tanı ve tedavisinde 19.yy'a kadar çok az ilerleme olmuştur. 1858'de Virchow'un yayını ile larenks kanseri histopatolojisi anlaşılmaya başlanmıştır. Buck İlk kez 1851'de ABD'de bir hastaya larengofissür uygulamış, ancak bu vakanın bir kanser vakası olduğu hakkında bilgisi olmadığı için rekürrens gelişmiştir. Solis-Cohen ilk defa uzun dönem sağ kalım ile larenks kanseri operasyonunu bu teknik ile 1867'de yapmıştır. Fakat larengofissür ile başarılı sonuçlar, ancak 20. yüzyılın ilk iki dekadında anestezi, post operatuar bakım ve başarılı hasta seçimi ile elde edilmiştir (5,6).

Vertikal parsiyel larenjektomi ilk defa Billroth tarafından 1878'de uygulanmış ancak asistanı Gluck bunu popularize etmiştir. Semon 1903'de, bu operasyonun endikasyon ve prosedürünü yeniden düzenlemiştir (5,7). Von Langenbeck ve ark. tarafından 19.yy sonlarında supraglottik kanserlerde uygulanan farengotomi prosedürüne rağmen, istenen klinik başarıya Trotter'in 1913'de tarif ettiği parsiyel larengofarenjektomi için lateral farengotomi yaklaşımı ile ulaşılmıştır, ikinci Dünya Savaşından sonra Alanso bu tekniği ve endikasyonları supraglottik larenjektomi için canlandırmıştır (5). 1960 yılından 1980'e kadar, Ogura (8), Som (9) ve diğer birçok araştırmacı total larenjektomiye gitmeyi engelleyen ve başarı ile uygulanan, sesi koruyan bu konservasyon cerrahisini başarı ile uygulamışlardır (5).

Suprakrikoid parsiyel larenjektomi ilk defa 1959'da Majer ve Reider tarafından tanımlanmıştır (10). Labayle tarafından 1971'de gerçekleştirilmiştir (11). Suprakrikoid larenjektominin amacı tek bir aritenoid ünite bırakılarak tüm suprakrikoid yapıların çıkarılması ve CHP ile rekonstrikte edilmesidir. Majer-Piquet bu tekniği modifiye ederek,

epiglotun 2/3 üst parçasını koruyarak CHEP ile rekonstrüksiyonu sağladı (12). 1964 yılında Freche ve arkadaşları supraglottik stenoz tedavisi için epiglottoplasti tekniğini geliştirmişlerdir. Freche frontolateral larenjektomide serbest epiglottik greft tekniğini de tarif etmiştir. Epiglot rekonstrüksiyonlu frontal anterior larenjektomi tekniği ilk defa Avrupada tanımlanmasına rağmen 1979 da Tucker'in (13) önceki teknikleri modifiye etmesiyle popülerlik kazanmıştır. Tucker'in ismiyle özdeşleşen bu teknik düşük komplikasyon düzeyi ve oldukça başarılı onkolojik sonuçlarından dolayı birçok cerrah tarafından kabul görmüştür. Bu teknikte kalıcı trakeostomi olmadan solunum, konuşma ve yutma fonksiyonları korunmaktadır.

LARENKS ANATOMİSİ

Larenks dil ve hyoid kemiğin altında, trakeanın üstünde, farenksin önünde bulunan hem solunum sistemi, hem de ses çıkarma ile ilgili bir organdır (14,15).

Larenksin Dıştan Görünüşü

Larenks tabanı yukarıda, tepesi aşağıda üç yüzlü bir piramide benzer. Üç yüz, üç kenar, bir tepe ve bir tabanı vardır (15,16).

Taban: Dil kökünün arkasında ve altındadır. Önden arkaya doğru sıra ile şu oluşumlardan oluşur:

1-Tiroid kıkırdağın üst kenarı ve *membrana thyrohyoidea*.

2-*Corpus adiposum laryngis* (Preepiglottik alan)

3-Epiglot kıkırdağı

4-*Plica glossoepiglottica mediana ve lateralis*

5-*Plica aryepiglottica* (Bu iki plika epiglotu aritenoide bağlar).

6-*Aditus laryngis* (Önden arkaya, yukarıdan aşağı yöneltide ve oval biçiminde olan bu deliğin geniş tarafı ön ve yukarıdadır. Uzunlamasına 29-35 mm, enlemesine 14-18 mm kadardır) (15).

Ön yan yüzleri: Tiroid glandının yan lobları ve hyoid altı kasları ile komşuluk yapar.

Arka yüzü: Farenksin *pars laryngea*'sı ile komşudur. Bu yüzde en yukarıda epiglottisi yanlarda farenkse bağlayan *plica pharyngoepiglottica*'lar vardır. Plikaların altında ve *aditus laryngis*'in yanlarında yukardan aşağı doğru uzanan oluklar *recessus*

piriformis adını alır. *Recessus piriformis* içinde yukardan aşağı ve dıştan içe doğru uzanan mukoza plikasına *plica nervi laryngei* denir. *Aditus laryngis*'in arka kenarının tam orta hat üzerine düşen kısmında bulunan çentiğe *incisura interarytenoidea* ismi verilir.

Ön kenar: Tam orta hat üzerinde bulunup yukarıda tiroid kıkırdak, aşağıda krikoid kıkırdaktan oluşur. Bu kenar üzerinde tiroid kıkırdağın *prominentia laryngea* adını alan kabartısı görülür (15,16).

Yan kenarları: Tiroid kıkırdağın arka kenarları tarafından yapılmış olup boyun damar-sinir paketi ile komşuluk yaparlar.

Tepe: Trakeanın üst kenarı ile birleşir. Burası horizontal kesitlerde yuvarlak delik halinde görülür (14,15).

Larenksin İçten Görünüşü

Larenksin iç boşluğuna *cavum laryngis* adını alır. Bu boşluk yukardan aşağı doğru üst, orta ve alt olmak üzere üç kısma ayrılır (17) (Şekil 1,2).

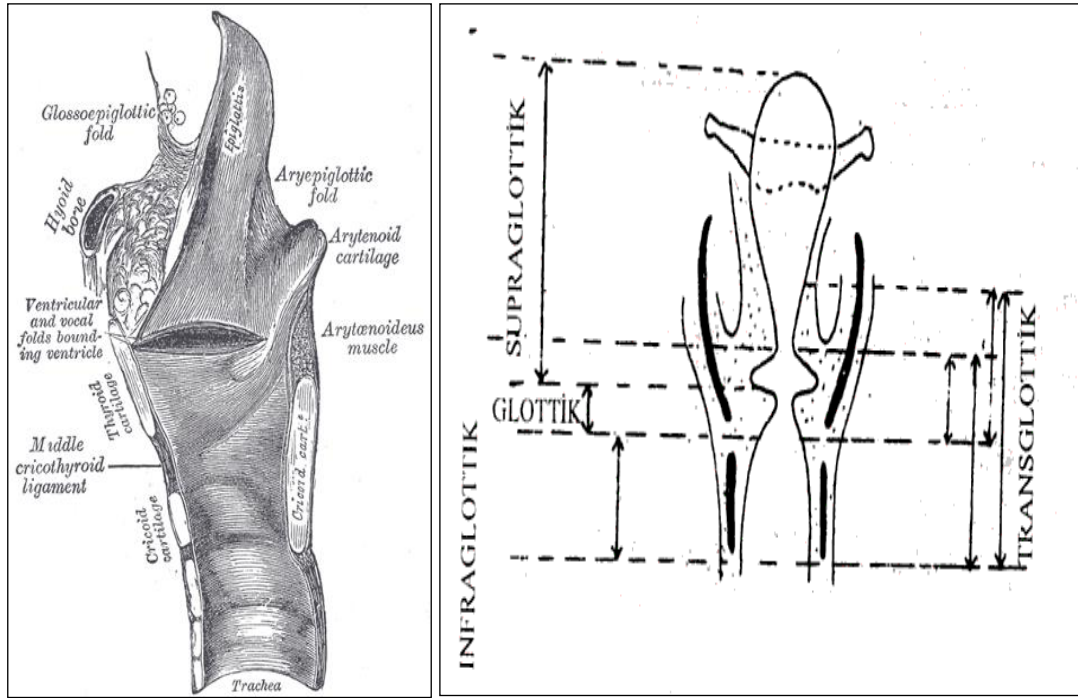
1-Üst kısım (*vestibulum laryngis*): *Aditus laryngis*'den *plicae ventriculares*'e kadar olan kısımdır. Bu boşluk geniş tarafı yukarıda bir huniyi andırır (16).

2-Orta kısım (*cavum intermedium laryngis*): Yukarıda bulunan iki *plicae ventriculares* ile aşağıda bulunan iki *plicae vocales* arasında kalan kısımdır. Bu kısımda iki üstte, iki altta dört adet plica vardır. Üsttekilere karıncık plikaları (*plicae ventriculares*, *plicae vestibulares*), alttakilere ses plikaları (*plicae vocales*) denir. Bir yandaki üst ve alt iki plica arasındaki boşluğa *ventriculus laryngis* denir. İki *plica ventriculares* arasında bulunan aralığa *rima vestibuli* adı verilir (18). *Ventriculus laryngis*'in ön kısmında yukarıya doğru yükselen kese *sacculus laryngis* adını alır. Tiroid kıkırdağın iç yüzü ile *plicae vestibulares* arasında bulunur (16). Ventrikülün tabanından geçirilen horizontal hattın üst kısmı supraglottik bölge adını alır ve embriyolojik olarak bukkofaringeal tomurcuktan köken alır. Altta kalan kısım ise glottik bölge adını alır ve trakeopulmoner sistemden köken alır.

Önde iki kord vokalin serbest kenarları ve arkada aritenoid kıkırdakların vokal çıkıntıları önünde kalan aralığa *rima glottis* denir. Bu bölgenin çevresindeki yapılarada klinik pratikte glottik bölge adını alır. Daha başka bir açıklamayla glottik bölge kord vokallerin serbest kenarlarından itibaren 10 mm daha aşağıya kadar olan kısımdır. Supraglottik bölge bu bölgenin üstünde kalır ve epiglottu, ventriküler bantları ve ventrikülleri

içerir. Supraglottik bölge bukkofaringeal tomurcuktan gelişir. İnfraglottik bölge ise glottik bölge alt sınırından itibaren krikoidin alt kısmına kadar olan bölümdür (4) (Şekil 2).

3-Alt kısım (*cavum infraglotticum*) (Subglottis): Vokal kordların altında kalan bölümdür. İnfraglottik kavite, glottisten aşağıda, krikoid kıkırdak alt kenarına kadar yayılır. Lateral sınırını conus elasticus ve krikoid kıkırdak iç perikondriumu oluşturur (14,15).



Şekil 1. Larenksin yapısı (15)

Şekil 2. Larenksin bölümleri (4)

Larenksin Yapısı

Kıkırdaklar, kıkırdakları birbirine bağlayan eklem ve bağlar ile kaslardan yapılmış olan larenksin iç yüzü mukoza ile döşelidir.

Larenks kıkırdakları: üçü tek, üçü de çift olmak üzere dokuz kıkırdaktır.

a-Tek olanlar: 1-Tiroid kıkırdak 2-Krikoid kıkırdak 3-Epiglot

b-Çift olanlar: 1-Aritenoid kıkırdaklar 2-Küneiform kıkırdaklar (Morgagni veya Wisberg kıkırdakları) 3-Kornikülat kıkırdaklar (Santorini kıkırdakları) (14,16).

Tiroid kıkırdak: Ön kenarlarıyla birbiriyle birleşen iki yan laminadan (*lamina cartilagineis thyroideae*) oluşmuştur.

Tiroid kıkırdak, iç kısımda ön komissüre denk gelen yer hariç tüm yüzeylerinde, kalın bir perikondrium ile örtülüdür. Bu noktaya, larengeal kord ve bandlara destek yapı oluşturan beş adet ligaman yapışır. Yukarıdan aşağıya doğru sırayla *median tiroepiglottik*

ligaman (median tirohyoid kıvrım), *bilateral vestibüler ligamanlar* ve *bilateral vokal ligamanlar*. Bu ligamanların yapışma yerleri iç perikondriumu delerek Broyle's ligamanını oluşturur (19). Bu ligaman kan ve lenfatik damarlar içerir ve larengeal neoplazmların yayılımını kolaylaştırır (20).

Krikoid kıkırdak: Bu kıkırdak larenksin alt bölümündedir ve halka biçimindedir. Hava yolunu tamamen çevreleyen tek destek yapısıdır.

Epiglot: Epiglot, yaprak şeklinde bir kıkırdaktır (15,19). Aşağıda petiol kökünde, tiroepiglottik ligaman ile ön komissür hizasında tiroid kıkırdakla bağlantılıdır. Üstte hyoepiglottik ligaman ile hyoid kemiğe bağlıdır. Epiglotun yüzeyinde multiple delikler ve mukus glandları bulunur (14,18). Larengeal yüzey mukozasında dil köküne doğru ilerledikçe üç kıvrım oluşur; iki adet lateral glossoepiglottik kıvrım ve bir median glossoepiglottik kıvrım. Bu kıvrımlar tarafından oluşturulan çukurluklara valleküla denir.

Epiglotun lateral kenarına yapışık olup aritenoid ve kornikulat kıkırdaklara doğru genişleyen kuadrangüler membran ariepiglottik kıvrımları oluşturur (15,16,19).

Aritenoid kıkırdak: Aritenoidler, krikoid kıkırdak posterosuperior bölümü ile eklemleşen çift kıkırdaklardır. Aritenoidin tabanı eklem yüzünü oluşturduğu gibi musküler ve vokal çıkıntıları da içerir. Anterolateral yüzeye vestibüler ligaman ve bunun yanında tiroaritenoid kas ile vokal kas yapışır. Arka yüzeye kas, yan yüze ise posterior krikoaritenoid ligaman bağlanır. Aritenoidin tepesine kornikulat kıkırdak oturur (19).

Kornikulat ve Kuneiform kıkırdaklar: Kornikulat ve kuneiform kıkırdaklar birer çift küçük, fibroelastik yapılardır.

Larenksin Eklem ve Bağları

Larenksin iki adet eklemi vardır:

1-*Articulatio cricothyroidea*,

2-*Articulatio cricoarytenoidea*.

Larenks bağları;

Bunlar iki grupta incelenebilir.

a-Larenks kıkırdakları arasındaki bağlar; bunlar beş tanedir:

1- *Ligamentum cricothyroideum* 2-*Ligamentum thyroepiglotticum* 3-*Ligamentum aryepiglotticum* 4-*Ligamentum ventriculare* 5-*Ligamentum vocale*

b-Larenksi komşu oluşumlara bağlayan bağlar; bunlar dört tanedir:

1- *Membrana thyrohyoidea* 2-*Ligamentum hyoepiglotticum* 3-*Ligamentum pharyngoepiglotticum* 4-*Ligamentum cricotracheale* (14,15).

Larenksin Kasları

İki gruba ayrılır. a.Ekstrensek b.İntrensek

1-Ekstrensek kaslar: Larenks ile komşu yapılar arasındaki kaslardır.

a.Depresör grup: *Musculus thyrohyoideus*, *Musculus sternohyoideus*, *Musculus omohyoideus*.

b.Elavatör grup: *Musculus digastricus anterior ve posterior*, *Musculus stylohyoideus*, *Musculus geniohyoideus*, *Musculus mylohyoideus*.

c. Farenks alt ve orta kontrüktörleri: *Musculus Faringeus Constrictor inferior ve medius* (4).

2-İntrensek kaslar: Larenks kıkırdakları arasındaki kaslardır. Bunlar beş tanedir. Dört tanesi çift, bir tanesi tekdir.

a-Çift kaslar: *Musculus cricothyroideus*, *Musculus cricoarytenoideus posterior*, *Musculus cricoarytenoideus lateralis*, *Musculus thyroarytenoideus*.

b-Tek kas: *Musculus interarytenoideus* (4).

1-Krikotiroid kas: Bu kas larengeal kıkırdakların dış yüzeyinde bulunur. Üçgen şeklindedir. Pars recta ve pars obliquus adı verilen iki karından'dan oluşur (20). Sağ ve sol krikotiroid adaleler kasıldığında krikoidi, krikotiroid eklem üzerinde rotasyona uğratırlar. Böylece vokal proçesler ile ön komissür arasındaki mesafe artar. Bunun sonucunda vokal kordlar alçalıp, gerilip, incelirken paramedian pozisyona gelirler (19).

2-Posterior krikoaritenoid kas: Vokal kordların tek abduktör kasıdır. Bu kasın kasılması musküler proçesi mediale, posteriora ve inferiora getirirken vokal proçesi döndürüp eleve eder (19).

3-Lateral krikoaritenoid kas: Posterior krikoaritenoidin ana antagonist kasıdır. Bu kasın kontraksiyonu sonucunda vokal kordun addüksiyon, elongasyon ve incilmesi gerçekleşir (19).

4-Tiroaritenoid kas: Tiroaritenoideus *internus* ve *externus* olmak üzere iki bölüme ayrılır. Vokal proçes ve ön komissürü birbirine yaklaştıracak biçimde kasılarak vokal kordları addükte eder. *Tyroaritenoideus internus* ya da vokalis kası ön komissür ile vokal proçesi birleştirir.

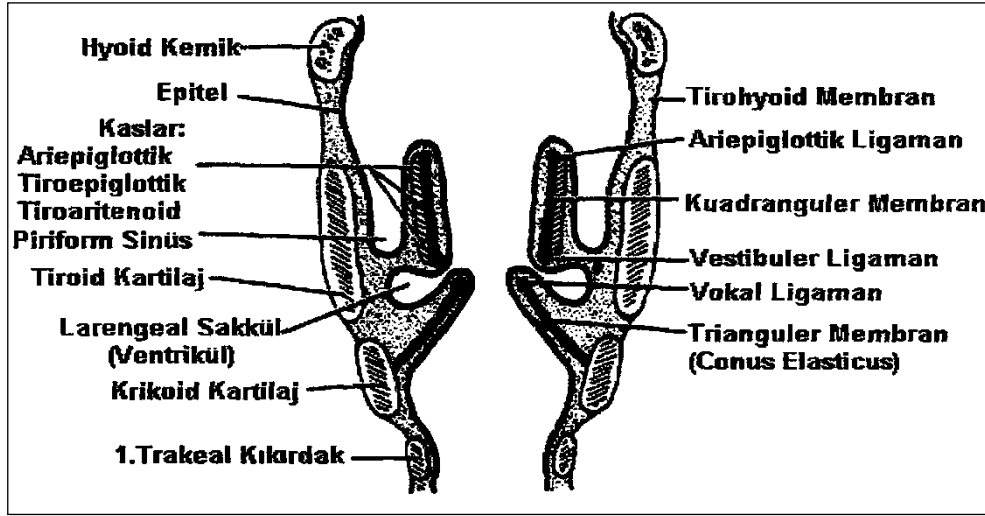
5-İnteraritenoid kas: İki tip kas lifi içerir ve intrinsik kaslar içinde bir tek bu kas çift değildir. Aritenoid kıkırdakları bir araya getirecek şekilde kasılır.

Larengeal Bariyer ve Kompartmanlar

Larenksin elastik dokusu, iki kısımdan oluşur:

1. Supraglottik larenksin kuadrangüler membranı
2. Glottik ve infraglottik larenksteki daha kalın yapılı konus elastikus ile vokal ligamanlar (Şekil 3).

Larenks kompartmanları; preepiglottik alan, paraglottik alan ve Reinke boşluğudur (21).



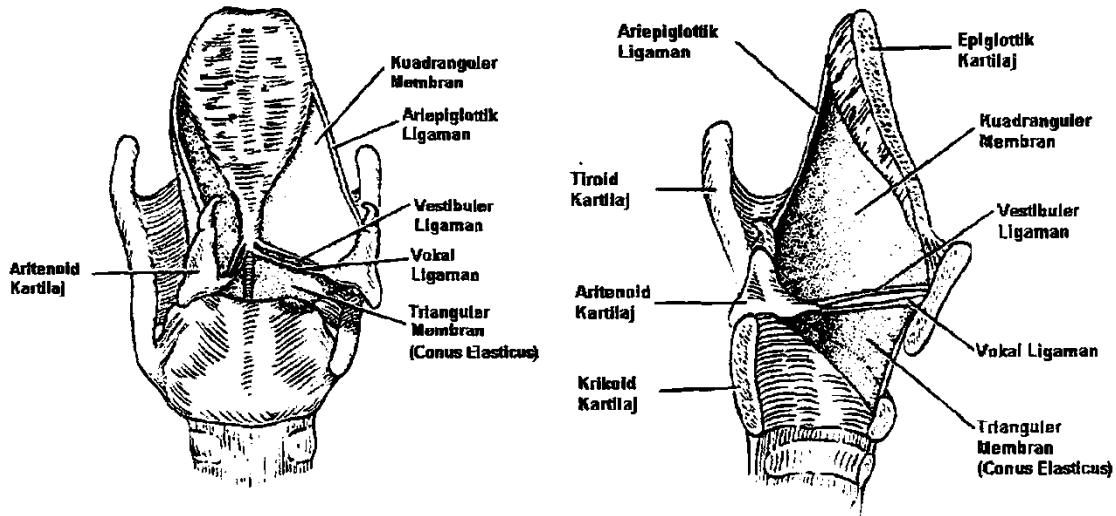
Şekil 3. Larenks membran ve ligamanları (21)

Kuadrangüler membran: Larenks elastik membranının üst kısmının adıdır (4). Kuadrangüler membran epiglot kıkırdağın lateral sınırından başlar ve epiglot ve aritenoid kıkırdaklar arasını kaplar. Alt sınırı epiglotun tiroid kıkırdağa tutunduğu yerden başlayarak vokal proçese uzanır. Arka sınırı ön sınırından daha kısadır. Üst sınırı serbesttir. Epiglot serbest ucundan kornikulat kıkırdağa kadardır. Ön ve arka kenarları sabit iken, alt ve üst kenarları hareketlidir. Alt kenar kalınlaşarak vestibüler ligaman'ı yaparken, üst kenar ariepiglottik ligamanı meydana getirir (21).

Triangüler membran (crico-vokal membran): Larenks elastik membranının alt kısmının adıdır (16). Lateral görünüşte üçgene benzer. Tabanı dar, orta hatta tiroid ve krikoid kıkırdaklara yapışan ve tepesini vokal proçesin yaptığı bir üçgen şeklindedir. Üst sınırı tiroid kıkırdaktan başlar, posteriorda vokal proçese doğru konkav bir şekilde ilerler. Membranın medial ve lateral yüzleri arasında üst serbest kenarı kalınlaşarak vokal ligaman'ı yapar (21) (Şekil 4). İnférieur kısım internal ve eksternal olarak iki ayrı laminaya

ayrılır. İnternal lamina hipoglottotrakeal elastik membranla devam ederken, eksternal olan krikoid kıkırdağın superior kenarına yapışır (22).

Preepiglottik alan: Epiglotun sadece önünde değil, posterolateral ve inferolateral kısımlarında da yer alan, gözeli elastik ve kollajenöz fibrillerden ve yağ dokusundan oluşan gevşek areolar bir yapıdır. Bu alanın ön kısmını; önde tirohyoid membran ve tiroid kıkırdağın alt bölümü, yukarıda hyoid kemik ve hyoepiglottik ligaman, arkada da epiglottik kıkırdağ oluşturur. Bu sahanın ortasında bir fibröz doku kalınlaşması saptanmaktadır (20).



Şekil 4. Kuadranguler ve trianguler membranlar (21)

Paraglottik alan: Lateralinde tiroid kıkırdağ bulunur. Superomedialinde preepiglottik alan ile devamlılık gösterir. İçerisinde kraniokaudal yerleşimli kan damarları bulunan yağ ve gevşek bağ dokusu ile dolu bir larenks kompartmanıdır. Fakat bazı olgularda paraglottik alan ile preepiglottik alan arasında kollajenöz lifli bir septum bulunur. İnteromedialde *conus elasticus* ile sınırlanmıştır. Paraglottik alanın anteroinferior uzanımı, median krikotiroid ligamana lateral bir açıklıktan (gap) ekstralarengeal dokularadır. Bu açıklık aynı zamanda kan damarları için bir giriş yeridir. Dorsalde, paraglottik alan piriform sinüs submukozası ile ilişkisi vardır. Burada submuköz fibroelastik bir tabaka yoktur. Posteroinferiorde, paraglottik yağlı doku krikoaritenoid eklemi çevreleyen yağlı doku ile sıkı ilişkidir (23)

Reinke alanı: Vokal kordlar üç adet belirgin yapısal tabakadan oluşur. Yüzeyden derine doğru sıralanacak olursa epitel, *lamina propria* (üç tabaka) ve vokalis kası. Hirano bu tabakaları gövde örtü konseptine göre bölümlenmiştir. Yüzey döşemesi örtücü epitel ve *lamina propria*'nın jelatinöz tabakalarından oluşur. Gövde ise Hirano'nun kalın lastik

bantlara benzettiği vokalis kasından ibarettir. Bunların arasında *lamina propria*'nın intermediyer (elastik) ve derin (kollajenöz) tabakalarından oluşan bir geçiş bölgesi mevcuttur. Bu tabakalardan en üstteki süperfisyel tabaka Reinke Alanı'nı oluşturur.

Bu konseptte göre vokal kıvrımlar yüzeyden gövdeye doğru giderek artan sertliğe sahip çok tabakalı birer vibratör olurlar. Dolayısıyla, yüzey örtüsü vokal kordların vibratuar aktivitesinin çoğunluğundan sorumludur (24).

Piriform sinüs: Anatomik olarak hipofarenksin bir parçasıdır. Ancak bu yapının anatomisinin ve larenksle ilişkisinin anlaşılması esastır. Medialde ariepiglottik kıvrım, aritenoid ve krikoid üst kısmı ile lateralde ise tirohyoid membran ve tiroid lamina iç yüzeyi ile oluşturulan bir oluktur. İnferiorda sinüsün apeksi krikoid üst kenar hizasında özofageal giriş ile iştirak gösterir. Superiorda lateral glossoepiglottik kıvrımdan başlar.

Piriform sinüs içinde iki önemli nokta vardır. Önde, sinüs tabanındaki küçük kıvrım superior larengal sinirin seyrini gösterir. Sinirin submukozal rotası kendisinin piriform sinüs içinde topikal uyuşturulmasını mümkün kılar, ikinci ve daha değişken olan nokta tiroid kıkırdak üst boynuzunun sinüs içerisine olan çıkıntısıdır. Daha çok ileri yaşlarda görülen bu düzgün yüzeyli protrüzyon, neoplazi ile karıştırılmamalıdır (15).

Larenksin Arter ve Venleri

Larenksin arteryel beslenmesini external carotis arterin dalları olan *a. laryngea superior* ve *a. laryngea inferior* sağlar. *A. thyroidea superior*, *a. carotis externa*'dan ayrıldıktan sonra larengohyoid kompleksin lateralinde seyrederek ve hyoid kemik seviyesinde *a. laryngea superior* dalını verir. Bu arter daha sonra *n. laryngeus superior*'la anteromediale doğru ilerleyip sinirin altından tirohyoid membran'dan larenkse girer; ardından piriform sinüs submukozasına girer ve intralarengal yapılara dağılır. *A. laryngea inferior* ise *a. thyroidea inferior*un dalıdır. *A. subclavia*'dan çıkan *truncus thyrocervicalis*'in dalı olan *a. thyroidea inferior* *a. laryngea inferior* dalını verir (21).

Larenksin Lenfatikleri

Larenksin lenfatik yayılımı iki farklı alana ayrılır:

1. Sinüs piriformis lenf ağı ile karışmış olan üst supraglottik lenf ağı
2. Trakeal lenf ağı ile devamlılıkta olan alt subglottik lenf ağı

Supraglottik bölgede lenfatik ağ çok zengindir. Subglottik bölgede trakeal ağ ile devamlılık gösteren lenfatik ağ daha az gelişmiştir. Supraglottik ve subglottik ağlar arasında glottiste devamlılık yoktur. Glottiste lenfatik bulunmaz. Kord vokallerin üst yüzü ve serbest

kenarı tamamen lenfatikten yoksundur. Sadece komissürler lenfatik bir kaç kapillerle donanmıştır. Asendan bir yolla kontralateral pasaja izin veren transvers bir yol arka komissür düzeyinde birbirleriyle birleşir. Arka komissür düzeyi dışında supraglottik ve subglottik bölgeler pratik olarak bağımsızdır. Üç lenfatik pedikül vardır (25).

Üst pedikül: Supraglottik ağ ile ilgilidir. Digastrik kas ile omohyoid kas arasındaki ganglionlara özellikle de subdigastrik bazen de supraomohyoid gruba drene olurlar. Bunlar ariepiglottik kıvrımların ön kısmına ulaşırlar. Tirohyoid membranı, *v. laryngea superior* ve *a. laryngea superior* ile geçerler.

Orta ya da ön pedikül: Krikotiroid membranı deler ve üç trunkusa ayrılır. Subglottik ağın bir kısmını drene eder. Bu trunkuslar prelarengeal ganglionlara doğru yükselen; pretrakeal ganglionlara doğru inen ve orta juguler ganglionlara doğru giden trunkuslardır.

Alt-arka pedikül: Subglottik dış ve arka lenf damarları krikotrakeal membranı geçerler ve *a.laryngea inferior* trasesini izlerler. Aynı tarafta Guggenheim'in rekürren zincirinin en üst ganglionlarına dökülürler. Buradan da substernal ve supraklavikuler ganglionlara giderler (25).

Larenksin İnervasyonu

Larenksin hem motor hem de duysal sinirleri *n.vagus*'dan gelir. *N.laryngeus superior* *N.vagus*'un dalıdır. *Ramus externus* ve *internus* adını alan iki dala ayrılır. *Ramus externus* hem motor, hem de duysal lifler taşır. Motor lifler larenks kaslarından yalnız *m.cricothyroideus*'a gider. Sensitif lifleri ise larenksin üst kısmının mukozasına dağılır. *Ramus internus* ise yalnız sensitif lifler taşır ve larenksin üst kısmının mukozasına dağılır. Bu sinir recessus piriformis'de ilerlerken mukozayı kabartarak *plica nervi laryngiciyi* oluşturur (15).

N.vagus'un yan dalı olan *n.laryngeus inferior (n. recurrens)* da hem motor, hem de sensitif lifler taşır. Sensitif lifleri larenksin alt kısmının mukozasına dağılır. Motor lifleri ise *m. cricothyroideus* hariç bütün larenks kaslarına gider (14,19).

N.laryngeus inferior'un dalcıklarından biri *n.laryngeus superior*'un bir dalcığı ile anastomoz yapar. Bu anastomoza Galen anastomozu (*Ansa Galeni*) denir (4).

LARENKS FİZYOLOJİSİ

Larenksin fizyolojik fonksiyonları beş grupta toplanabilir

Göğüsün Tespiti

Glottik kapanma intraabdominal ve intratorasik basınçların sabit tutulmasına yardımcı olur. Bu sayede defekasyon, doğum, idrar yapma ve ağır yük kaldırmaya faydası olur (4).

Konuşma

Sesin çıkarılmasında vibratör sistem olarak görev yapar. Kelimelerin oluşumu larenkste olmaz, rezonatör sistemde olmaktadır (4).

Solunum

Refleks olarak akciğerlerle birlikte gazların değişiminin regülasyonunda ve asit-baz dengesinin ayarlanmasında da rol oynar. İspirasyonda açılarak solunum için gerekli havanın geçişinde pasif bir rol üstlenir (4).

Korunma

Larenks lümeninin ya da glottisin kapanması, solunumun otomatik olarak durdurulması ve öksürük refleksinin uyarılması ile alt solunum yollarını korur (4).

Yutma

Yutma sırasında kapanarak gıdaların alt solunum yollarına kaçmasına engel olur. Yutkunma hareketi esnasında inferior farengial konstriktör kaslar yardımıyla yukarı ve öne doğru yükselir. Bu sayede lokma özofagusa kayar ayrıca epiglotun orta hattaki anatomik durumu lokmaların her iki yana kayarak sinüs piriformisler yoluyla özofagusa inmesine yardımcı olur (4).

LARENKS KANSERİ

İnsidans ve Etyopatogenez

Larenks kanserleri en sık 45-70 yaşlar arasında görülür (ortalama 59 yaş) (4). Yirmi yaş altında nadir, çocukta ise çok nadirdir (26). Baş boyun kanserleri içinde ise yaklaşık %25 oranında bulunur ve en sık görülendir. Larenks kanserleri erkeklerde kadınlara göre daha sık görülür. Türkiye’de tüm kanserler arasında erkeklerde beşinci sıklıkta görülmektedir (27).

Etyolojik faktörler arasında en başta sigara gelmektedir. Sigara ve alkol birlikte olduğunda kanser yönünden birbirinin etkilerini potansiyelize eder (4). Sigara, özellikle glottik tümörler, alkol ise supraglottik-marjinal tümörler için etyolojik faktör olarak rol

oyunur. Larenkofarengeal reflü ile karsinom arasındaki ilişki ise tam ispatlanmamıştır ancak olası risk faktörü olarak kabul edilmektedir (28).

Larenks malign tümörlerinin büyük çoğunluğu epitelyal kaynaklı yani karsinom türü tümörlerdir. Epitelyal kaynaklı malign tümörlerinin %96-98'i epidermoid karsinom niteliğindedir. Diğerleri ise; verrüköz karsinoma, habis mikst tümör, spindle cell karsinoma (karsinosarkom), adenoskuamöz karsinom, basal hücreli karsinom, adenokistik karsinom, ve adeno karsinomadır, Sarkomlar ise %1 oranında bulunur (4).

Larenks Kanseri Epidemiyolojisi

İnsidanslar değişmekle beraber larenks kanserine tüm ülkelerde rastlanır. Tüm ülkelerde erkeklerde larenks kanseri daha sık görülür. ABD'de larenks kanser insidansı 100.000 erkekte 8,5, 100.000 kadında 1,3 olarak bulunmuştur (26).

Larenks kanserlerinin yaklaşık %60'ı tümör larenks içindeyken, %25'i boyuna metastaz yaptığıında %15 oranında ise tümör uzak metastaz yaptığıında teşhis edilir (26).

Bir çok ülkede, larenks kanser insidansı, akciğer kanser insidansı ile korelasyon gösterir. Türkiye'de hastaların büyük çoğunluğu 50 yaş üzerindedir. %10'u ise 40 yaş altındadır. En büyük hasta grubunu 51-80 arası yaş grubu oluşturur (yaklaşık %76'sını). Bölgesel dağılıma bakıldığında ilk sırayı %51 oranıyla marmara bölgesi alır (29).

Larenks kanserinin supraglottik, glottik, subglottik dağılım oranları da ülkeden ülkeye farklılık gösterir. Supraglottik sahada, Yugoslavyada %60 Finlandiyada %22 İsveçte %11 ve Skandinavyyada %15 gibi oranlar saptanırken; glottik sahada Fransada %66 İngilterede %50 Japonyada ve çoğu Asya Ülkelerinde ve ABD de %40-60 oranlarında saptanmaktadır (26).

Subglottik bölgede oran %1-7 şeklindedir (30,31). Supraglottik bölgede tümör en sık epiglot ve ventriküler band (%75) lokalizasyonundadır. Ariepiglottik plikalarda %20, ventrikül ve aritenoid bölgelerinde %5 oranında görülür. Glottik tümörler %95 oranında vokal kordlardan gelişir. Sağ ve sol tarafta eşit olarak görülür. %5'den azı anterior ve posterior komissürden gelişir (26). Supraglottik karsinomlar larenks kanserlerinin kadında %66'sını, erkekte %45'ini oluşturur. Avustralya'da larenks kanser insidansı 100.000'de 3,4 olarak bulunmuştur. Bunların %25'i supraglottik yerleşimlidir (26). Larenks kanserinde yaş arttıkça ve hastalık ilerledikçe sağ kalım düşer. ABD'de tanı konulan larenks kanserlilerin %60'ından fazlasının 5 yıldan daha fazla yaşadığı saptanmıştır (26).

Larenks Kanserinde Lokalizasyonun Önemi

Larenks kanseri cerrahisinde tümör lokalizasyonu tedavinin planlanması açısından oldukça önemlidir. Primer tümör özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Parsiyel larenjektomi planlanıyorsa, cerrahın olası güvenlik sınırını iyi belirleyebilmesi ve rezidüel larenksin koruyucu mekanizmasını saklı tutabilmesi gerekmektedir (32).

Supraglottik bölge: Supraglottik bölgede üç önemli majör kompartman vardır. Bunlar median preepiglottik alan ve iki lateral paraglottik alanlardır (30,31).

Bazı araştırmacılara göre mukozanın kanserle tutulumu hastalığın lokalizasyonu ve büyüklüğü hakkında fikir verir. Welsh ve ark.(33) yaptıkları bir çalışmada endolarengeal mukozal hastalıkta tümörün büyüklüğü ile subepitelyal alanların invazyon derecesi arasında korelasyon bulunmadığı gösterilmiştir.

Mukoza ve subepitelyal yapılar epiglot posterior yüzü, kuneiform ve kornikulat kıkırdaklar ile vokal kord serbest kenarlarına sıkıca, diğer larengeal dokulara ise gevşek bir şekilde tutunurlar. Aryepiglottik plika, posterior komissür ve epiglot 1/2 üst ve posterior yüzünde çok katlı yassı epitel bulunur. Özellikle epiglot, ariepiglottik plika ve sakkülde yoğun miktarda muköz bezler bulunmaktadır. Bu da subepitelyal bir kanserin hızla kompartmanlar arasına yayılmasına neden olur (19,34). Bu bölge asendan bir yolla kontralateral pasaja izin veren transversal bir yol ile arka komissür düzeyinde birbirleriyle birleşir ve lenfatik ağı çok zengindir. Bu alanın lenfatik drenajı sinüs piriformisden gelenler ile devamlılık gösterir. Embriyolojik olarak da bu lenfatik alanı bir bölge veya boyundan ayıran füzyon olayının olmaması, her iki boyuna neden sık ve erken metastaz yaptığını açıklamaktadır (25,28,35).

Bu bölgede ortaya çıkan suprahoid epiglot ve ariepiglottik plika kanserlerinde boyun metastaz oranı %40, yalancı kordlarda %25 ve infrahyoid epiglotta %15 olarak saptanmıştır. Supraglottisin buccopharyngeal primordiumdan (3-4. arklar) orta hatta birleşme olmadan oluştuğunun gösterilmesi, bilateral boyun hastalığı riskinin, orta hat bariyeri olmaması nedeni ile arttığını göstermiştir (28).

Histopatolojik olarak tesbit edilen okült servikal metastazların marjinal zonda %20-38, santral supraglottis lezyonlarda %14-16 arasında olduğu saptanmıştır. Tüm evreler ele alındığında, oranlar %25-75 arasında değişmektedir (36).

Supraglottik bölgede tümörü olan hastalar ağrı ve yutma güçlüğü şikayeti ile kliniğe başvurur. Belli belirsiz bir boğaz ağrısı, boğazda takılma hissi ve boğazda kaşıntı şeklinde şikayetlerle kliniğe başvurabilirler. Bunlar supraglottik tümörün erken belirtileridir. İkincisi ise n.vagus yoluyla kulağa yansıyan ağrı şeklindedir. Genellikle ariepiglottik plika ve sinüs piriformisin tutulması ile ortaya çıkar. Disfaji supraglottik bölge, sinüs piriformis ve dil kökü

tümörlerinde görülen bir semptomdur. Hasta bunu boğazında takılma hissi, yabancı cisim hissi, boğazda dolgunluk hissi gibi anlatır. Supraglottik bölge tümörlerinin erken evrelerinde (T1-T2) radyoterapi, endoskopik laser ile rezeksiyon ve supraglottik hemilarenjektomi gibi tedavi seçenekleri uygulanabilir. İleri evre olgularda ise seçkin tedavi yöntemleri genişletilmiş supraglottik hemilarenjektomi, SCPL-CHP, ve total larenjektomidir (20,28,32,36). Tümörün erken ve bilateral boyun metastazı yaptığı düşünüldüğü için bilateral boyun diseksiyonu planlanmalıdır (36).

Glottik bölge: Vokal kordların serbest kenarları çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Bu superior ve inferiorda psödostratifıye silialı epitele dönüşür. Çok katlı yassı epitelin psödostrafıye silialı epitele dönüştüğü alanlar supra ve subglottik sahaların başlangıç yeridir. Reinke alanında lenfatik ağ ve kan damarları yoktur. İntermedier ve derin tabakalar vokal ligamanı oluşturan elastik ve kollajen lifler oluşturur. Vokal kordların serbest kenarlarında muköz glandların olmaması derin invazyon için engel teşkil eder. *Conus elasticus* da krikoid üst kenarından başlayarak yükselir ve kordun inferomedial yüzeyine tutunarak, kanserin subglottik ve ekstralarengeal yayılımını engeller (24,34,36). Boyun metastazı açısından glottik kanser relatif olarak daha az risk taşır. Tüm evreler için T1 lezyonda <%5, T2'de %5-10, T3'de %10-20, T4'de %25-40 oranında boyuna metastaz risk mevcuttur. Bilateral veya kontralateral boyun metastazları beklenmemektedir(36).

Klinik olarak hastalar ses kısıklığı ile karşımıza gelir. Ses kısıklığı kord vokallerin tümör nedeni ile birbirine yaklaşmaması, kord vokalde kalınlaşma ile vibrasyon problemi ve kord fiksasyonu sonucu olabilir. İleri evre tümörlerde dispne ve stridor meydana gelebilir (4).

Cerrahi tedavide evresine göre uygulanan tedavi yaklaşımları şunlardır: Radyoterapi, endoskopik kordektomi, larengofissür kordektomi, frontolateral parsiyel larenjektomi (Leroux-Robert), epiglottoplastili frontal anterior parsiyel larenjektomi (Tucker), horizontal glottektomi (Calearo), SCPL-CHEP, near total larenjektomi ve total larenjektomi (28,32,36,37).

Subglottik bölge: Primer subglottik kanserin nadir olması (%1-8) dolayısıyla kanserin invazyon özelliklerini açıklayıcı çalışmalar azdır (36,38). Subglottik bölgenin lenfatik ağı supraglottik bölgeye göre göreceli olarak daha az gelişmiş olup, trakeal lenf ağı ile devamlılık gösterir. Dolayısıyla geniş bir cerrahi sınır bırakmak gereklidir (25,36).Embriyolojik olarak subglottik bölgenin orta hatta birleşme (füzyon) olmadan trakeobronşial arkten meydana gelmesi, orta hat bariyeri olmamasına sebep olup, kanser yayılımını kolaylaştırır (28,38,39).

Subglottik saha kanserlerinin tedavisinde seçkin modalite total larenjektomi ve paratrakeal lenf nodülleri, ile birlikte boyun diseksiyonudur. Primer radyoterapi de sınırlı ve kısmi başarılar elde edilerek kullanılmıştır (36,40).

EPIGLOT REKONSTRÜKSİYONLU FRONTAL ANTERİOR LARENJEKTOMİ (TUCKER)

Bu teknik anterior komissürün tutulduğu erken dönem glottik kanserlerde uygulanabilen cerrahi tedavi seçeneklerinden birisidir. Tümör anterior komissürü tutmuş olabileceği gibi bir veya iki kordu da tutmuş olabilir. Vokal ligamentler ve üstündeki mukoza tiroid kartilajın anterioruna yapışır. Bu kısımda iç perikondrium yoktur. Bu yüzden kartilajın tümör invazyonuna karşı korunması zordur. Bu bölge tümör rekürrenslerinden sorumlu tutulmaktadır. Bu yüzden ön komissürü tutan tümöral lezyonlarda bu bölgedeki kartilaj da çıkarılmalıdır (41).

Anterior komissürle beraber vokal kordların yarısından fazlasının da çıkarılması gereken olgularda geniş bir vertikal kartilaj eksizyonu yapılması gerekmektedir. Eksizyon sonrası oluşan defektin kapatılması için rekonstrüksiyon amacıyla epiglotun kullanılması sık uygulanan bir yaklaşımdır. 1964 yılında Freche ve arkadaşları supraglottik stenoz tedavisi için epiglottoplasti tekniğini geliştirmişlerdir. Freche frontolateral larenjektomide serbest epiglottik greft tekniğini de tarif eden kişidir (42). Epiglot rekonstrüksiyonlu frontal anterior larenjektomi tekniği ilk defa avrupada tanımlanmasına rağmen 1979 da Tucker'in (13) önceki teknikleri modifikasyonu ile popülerlik kazanmıştır. Bu teknik düşük komplikasyon düzeyi ve oldukça başarılı onkolojik sonuçlarından dolayı birçok cerrah tarafından kabul görmüştür (43).

Bu teknik ön komissürün tutulduğu glottik kanserlerde kullanılan bir parsiyel larenjektomi türüdür. T1a, T1b ve T2 glottik tümörlerde uygulanabilir. Arytenoid kartilaja doğru infiltrasyon gösteren tümörlerde onkolojik açıdan krikohyoidoepiglottopeksi (CHEP) operasyonunu uygulamak daha doğrudur. CHEP prosedüründe paraglottik alan Tucker operasyonuna göre daha iyi kontrol altına alınmaktadır (44). İleri derece akciğer hastalığı, vokal kordların hareket kısıtlılığı, yaygın subglottik uzanım (10 mm den fazla yayılım), kartilaj invazyonu, epiglot tutulumu, radyoterapi sonrası nüks tümörlerde kontrendikedir (44,45). Mikrolarengoskopik muayene ile tümörün yayılımı değerlendirilir. İnce kesit bilgisayarlı tomografi ile de paraglottik yayılım, tiroepiglottik boşluğa, önkomissüre ve tiroid kartilaja uzanım değerlendirilir. Buna göre de bu tekniğin uygulanıp uygulanmayacağına karar verilir (46).

Epiglottoplastili Frontal anterior larenjektomi tekniği bir vertikal parsiyel larenjektomi tekniğidir (47). Bu teknikte tiroid kartilaj vertikal tirotoni yoluyla geçilir ve paraglottik alan da vertikal olarak geçilip çıkartılır. Operasyon rezeksiyon ve rekonstrüksiyon olarak iki bölüme ayrılabilir. Her iki vocal kord, tiroid kartilajın bir bölümüyle beraber anterior komissür, bazı durumlarda arytenoidlerin bir tanesi, band ventriküllerin anterior kısımları çıkarılır. Epiglot serbestleştirilerek inferiora doğru çekilir ve oluşan defekt bu şekilde epiglottoplasti ile kapatılır (13).

Düşük komplikasyon oranı olması bu tekniğin en önemli avantajlarından birisidir. Epiglotu lateralde tiroid kartilaja iyi dikmek komplikasyon oranını düşürmek için gereklidir (48). Orta derecede havayolu darlıkları, geç dekanülasyon, larengeal stenoz, aspirasyon gibi komplikasyonlar bildirilmiştir (43, 49, 50).

SES VE KONUŞMA

Sesin Tanımı

Hareket eden bir cismin oluşturduğu dalgaların iletken bir ortam aracılığıyla işitme organlarımıza gelerek algılanan olguya ses denir; yani ses, bir hareket formudur (51).

Sesin Tariğesi

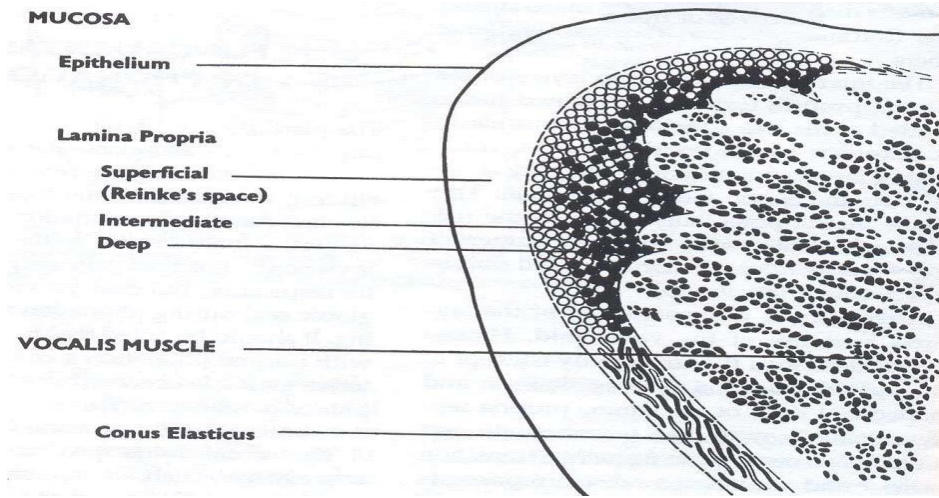
Hipokrat ve Aristo ses ve konuşma üzerinde bilimsel araştırmalar yapmıştır. M.. 131-201 yıllarında yaşayan Claudius Galen; yutma solunum ve fonasyonda önemli bir rol oynayan larenksi tanımlamıştır (52). Periyodik bir seste; periyot, frekans ve amplitdden oluşan üç temel özellik bulunur. Periyot saniye ile llr. Sinyalin birbirini takip eden iki geçişi arasındaki zamandır. Frekans ise saniyedeki periyot sayısına denir ve Hertz (Hz) olarak llr. Amplitüd; sesin şiddetidir. İnsan sesinde desibel amplitüd olarak llr (52,53).

İnfraglottik vokal traktus ses oluşumu için güç kaynağını oluşturur. Akciğerler, göğü kafesi, abdomen ve göğü kasları; vokal kordlar arasında kontrollü hava akımını sağlarlar. Glottisteki açılma, kapanma ve şekil değişiklikleri hava direncini de değiştirmektedir (54).

Ses oluşumunda larenksin önemi büyüktür. Larenks ses perdesinin yükselip alçalmasına karşı doğal bir hassasiyete sahiptir (55,56). İntrensek kaslar da vokal kordların şekil ve gerginliğini değiştirerek ses oluşumunda rol oynar. Tiroaritenoid kaslar, vokal kordların gövdesini oluştururlar. Bunların arasındaki bölge de glottistir (54). İntrensek kaslar, kıkırdakların pozisyonlarını değiştirebilir ve belirli hareketler vasıtasıyla kıkırdakları

itebilirler. Bu değişikliklerle vokal kordların şekli, pozisyonu değişmektedir (56).

Vokal kord mukozası stratifiye yassı epitelle dōşelidir. Bu sayede kordlar travmaya daha iyi dayanmaktadır (55). Vokal korddaki 5 ayrı doku tabakası Hirano tarafından 1974 te tanımlanmıştır. Bu beş tabaka epitel, lamina propriyanın yüzeysel orta ve derin tabakaları ve vokal kastır. Vokal kordlar, mekanik olarak daha çok üç tabakalı bir yapı olarak hareket eder. Epitel ve lamina propriyanın yüzeysel tabakası örtüyü, lamina propriyanın orta ve derin tabakaları geçim tabakasını ve tiroaritenoid kas ise gövdeyi oluşturur (56,57) (Şekil 5).



Şekil 5. Hirano'nun "örtücü katman-vücut kompleksi tanımına göre vokal kordun histolojik yapısı (51)

Bir uyarıcı etkisi ile titreşim yapan sisteme rezonatör denir. Bunlar supraglottik larenks, orofarenks, nazofarenks, oral kavite, nazal kavite ve paranasal sinüslerdir (17). Glottiste meydana gelen ses vokal traktusun dinamik hareketleri sonrasında konuşma sesi biçimine dönüşür. Bu olaya artikülasyon denir. Rezonasyon primer glottik sesin amplifiye ve modifiye edilmesidir. Bu işlem supraglottik vokal traktus rezonatörleri ile gerçekleştirilir. Uyarıcının frekansı ile rezonatörün kendi frekansı aynı ise uyarıcının titreşimleri rezonatör tarafından güçlendirilir. Bu olaya da rezonans adı verilir. Rezonans ve artikülasyon gibi iki farklı etki sonucunda glottik ses konuşma biçimini almaktadır (58). Larenkte ortaya çıkan ses; temel frekans, perde ve birçok harmonik sesleri içeren kompleks tondadır (58).

Ses bozukluklarını daha iyi anlayabilmek için sesin bazı temel özelliklerinin bilinmesi gerekir.

Sesin kalitesi: Vokal kordların supraglottik bölgede hava türbülansı oluşturmayacak şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir. Bunun sağlanması için vokal

kordların solunum organları ile uyum içinde çalışması gerekir. Anormal ses kalitesinin algısal karşılığı; ses kısıklığı (hoarseness), ses düzensizliği (roughness) ve solukluluk (breathiness), fiziksel karşılığı ise; frekans pertürbasyonu (jitter), amplitüd pertürbasyonu (shimmer), Harmonik gürültü oranı gibi akustik parametre değerlerinin normale göre yüksek olmasıdır (59).

Ses türleri: Profesyonel ses kullanıcılarında önem kazanır. Eğitime bağlı olarak ses kalitesi değişiklikler gösterir ve rezonatör organların kullanımında da ses esas niteliğini kazanır. Kadınlarda; soprano, mezzosoprano ve alto; erkeklerde; tenor, bariton ve bas şeklindedir (59).

Sesin fundamental frekansı: Vokal kordların bir saniyedeki titreşim sayısıdır. Hertz olarak ölçülür. Fo ile gösterilir. Erkeklerde yaklaşık. 100-150 Hz, kadınlarda yaklaşık 180-250 Hz arasında, çocuklarda ise daha yüksek değerlerde bulunabilir. Ses bozukluklarının değerlendirilmesinde önemli bir parametredir. Frekansın işitsel karşılığı perde olarak tanımlanır. Ses perdeleri ana olarak üç faktör tarafından etkilenir. Bunlar; vokal kordların gerilme derecesi, kütlesi ve uzunluğudur. Vokal kordların gerilmesi ve tansiyonlarının artması ile ses perdesi yükselir (58).

Sesin şiddeti: Birimi desibel (dB)'dir. Ses dalgasının yayılma doğrultusundaki dik bir düzlem içinde 1cm²'lik yüzeye 1 sn'de verdiği enerjidir. Ses şiddeti, subglottik basıncın ve glottik direncin artması ile artar (58).

SESİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sesin normal olup olmadığını anlamak, patolojik ise patolojinin derecesini belirlemek ve mekanizmasını ortaya koymak için ses analiz yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Sesin değerlendirilmesinde; aerodinamik analiz, algısal analiz, akustik ve spektrografik analiz, vokal kord vibrasyonlarının değerlendirilmesi, vokal performans değerlendirilmesi yararlanabilececek başlıca yöntemlerdir (60).

Algısal Analiz

Sesi; ses perdesi, sesin yüksekliği, sesin kalitesi gibi terimlerle değerlendirir. Sesin perdesi (pitch); glottiste oluşan pulsasyonların frekansı ile doğrudan orantılıdır. Bir insanın perde aralığı oktav olarak adlandırılır ve insanın çıkabildiği en yüksek ve en alçak notalar arasında olup, normal insanda 2-3 oktav arasındadır (61). Ses perdesi ile ilgili bozukluklar, hep aynı perdede konuşma (Mono pitch) uygun olmayan ses perdesi (Inappropriate pitch) ve ses perdesinde kırılma (Pitch break) şeklinde sınıflandırılır. Sesin yüksekliği (Loudness),

glottisten çıkan hava pulsasyonları ve ses basıncı ile orantılıdır. Glottisten çıkan hava güçlü bir pulsasyon oluşturursa ses dalgasının amplitüdü yükselir ve sesin yüksek duyulmasını sağlar. Ses yüksekliği bozukluklarına hep aynı şiddette konuşma (Monolaudness) örnek verilebilir (61). Sesin kalitesi vokal traktus içindeki rezonansa ve kordların düzenli vibrasyonuna bağlıdır. Algısal analiz objektif bir test değildir, ancak iyi bir skala kullanılarak deneyimli kişiler tarafından yapıldığında oldukça güvenilir bir yöntemdir. GRBAS profili algısal analiz için en sık tercih edilen yöntemdir (62). GRBAS profilinde; G(Grade): ses kalitesi, R(Roughness): seste kabalaşma, B(Breathness): havalı ses, A(Asthenicity): seste güçsüzlük ve zayıflık (hipokinetik, hipoFonkfiyonel ses), S(Strain): seste gerginlik (hiperfonksiyonel, hiperkinetik ses) olarak ifade edilmiştir.

Vokal Kord Vibrasyonlarının Değerlendirilmesi

Başlıca 2 yöntem kullanılır.

a-Videolarenostroboskopi (VLS): Stroboskopi, larenksin incelenmesinde kullanılan en pratik yöntemlerinden birisidir. Stroboskopide görülen dalga paterni (slow motion) ve vokal kordların hareketsiz görünmesi optik bir illüzyondur. Videolarenostroboskopiyle temel frekans, glottik kapanma, simetri, periodisite, vibrasyon amplitüdü ve nonvibratuar segment değerlendirilir (59). Stroboskopi ışığı temel frekanstan yaklaşık 2 Hz fark ile ışık verdiğinde yavaş dalga hareketi gözlenebilmektedir.

b-Glottografik teknikler: Çıplak gözle vokal kordların osilasyonunu değerlendirmek mümkün değildir. Yüksek hızlı fotoğrafçılık veya video ile bu mümkündür ancak bunlar oldukça pahalı sistemlerdir.

Elektroglottografi: Dokuların elektrik akımını iletme prensibine dayanır. Tiroid lamina üzerindeki boyun cildine yerleştirilen elektrotlar sayesinde Vokal kordların birbirine temas ederken geçen akım ölçülür. Bu teknikle temel frekans, sesin başlama zamanı ve glottik siklusun kapalı fazı değerlendirilir (63).

Fotoglottografi: Fonasyon sırasında vokal kordların üzerinden verilen ışığın glottis altından fotosensör ile değerlendirilmesi prensibiyle çalışır. Subglottik bölgeye geçecek olan ışık glottik siklusun açılma fazı ile doğrudan ilişkilidir. Sadece açık faz ile ilgili bilgi verir. Bu nedenle Elektroglottografi ile kombine edilmelidir (58,63).

Aerodinamik Analiz

Fonasyon hava akım hızı, subglottik basınç ve larengeal rezistans değerlendirilir.

a-Fonasyon hava akım hızı: Pnomotograf ile ölçülür. Fonasyon sırasında birim

zamanda glottisten geçen hava akımıdır. Normal ses perdesi ve şiddetindeki fonasyon sırasında ortalama hava akımı 200 ml/sn'dir. Glottik kapanmayı bozan durumda fonasyon hava akım hızı bu değerin üstünde çıkar. Bu durumlar; vokal kord paralizisi, kitle lezyonu, polip, nodül gibi glottik kapanmayı bozan patolojilerdir. Fonasyon hava akım hızı bu değerin altında ise hastanın pulmoner kapasitesi yetersizdir ya da addüktör spazmotik disfonisi olabilir. Oral hava akımı fonocerrahi yapılan hastaların değerlendirilmesinde güvenilir bir yöntemdir (58,64).

b-Subglottik basınç: Subglottik basınç trakea içinden kateter ile direkt ölçülebilir. Ancak yaygın olarak kullanılan metod indirekt ölçüm yöntemidir. Subglottik basınç ekspirasyon gücü ve glottik kapanmanın şiddeti ile belirlenir. Normal subglottik basınç 5-10 cm su basıncındadır. Fonasyon sırasında dudakların kapandığı anda glottis açılacak ve intraoral basınç subglottik basınca eşit olacaktır. Subglottik basınç larenksin fiziksel özelliği olmayıp ekspirasyon ve glottal addüksiyon ile ilişkilidir (58,60,65).

c-Laringeal rezistans: Subglottik basınç'ın fonasyon hava akım hızı'na oranıdır. Addüktör spazmotik disfoni, hiperfonksiyonel disfoni gibi hastalıklarda laringeal rezistans artar. Abduktör spazmotik disfoni, histerik afoni ve vokal kordların kapanmasına engel olan lezyonlar ise laringeal rezistansı azaltır (59,60).

Vokal Performansın Değerlendirilmesi

En basit koşullarda yapılabilecek olan iki yöntem maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ve S/Z oranıdır.

Maksimum fonasyon zamanı (MFZ): Uygun perde ve ses şiddetinde hastanın yaptığı fonasyon süresidir. Erkeklerde ortalama 22-34 sn, bayanlarda ise 16-25 sn arasındadır. Glottik kapanmanın şiddetli olduğu addüktör spazmotik disfonilerde, MFZ uzar. Glottik yetersizlik, submaksimal çaba veya pulmoner yetersizlik durumunda ise kısalmır (58,66).

S/Z oranı: Hasta uzun /s/ ve /z/ ünsüz sesleri söyler. S/Z oranı glottik kapanmanın derecesini ve pulmoner fonksiyonları değerlendirmeyi sağlar. Normal S/Z oranı 1,2 ve altındadır (60).

Akustik Analiz

Objektif bir yöntemdir. İstenirse kolaylıkla tekrarlanabilir. Periyodik ses dalgalarının incelenmesinde akustik analiz, randomize ses dalgalarının değerlendirilmesinde ise algısal analiz daha güvenilir bir yöntemdir (58). Oluşturulan en basit ses; frekansı F0 olan, belirli

bir amplitüde sahip sinüzoidal dalga şeklinde ifade edilebilir. Doğadaki sesler ise kompleks haldedir. Herhangi bir kompleks ve periyodik ses fourier analizi ile frekans bileşenlerine ayrılabilir. Fourier teoremini 19. yüzyıl Fransız fizikçisi olan Joseph Fourier bulmuştur. Fourier Teoremi, sinüzoidal olmayan bir dalganın, ne kadar karışık olursa olsun, farklı frekans, genlik ve faza sahip sinüzoidal dalgaların sayısının toplamı kadar olduğunu göstermiştir. Fourier teoremine göre her türlü periyodik frekans, amplitüd ve fazları farklı bir dizi basit sinüzoidal dalgardan oluşur. Bu dalgaların her birinin frekansı F_0 olarak bilinen temel frekansın katları şeklindedir. Bu tekrarlayan dalgalar harmonikler adını alır. Temel frekans ilk harmoniğe karşılık gelir (67). Sesin akustik analizinde başlıca temel frekans (F_0), jitter yüzdesi, shimmer yüzdesi, harmoniğin gürültüye oranı (HNR), normalleştirilmiş gürültü enerjisi gibi parametreler ölçülmektedir (67).

Temel frekans (F_0): Vokal kordların 1 saniyedeki titreşim sayısıdır. Bir saniye içinde meydana gelen glottik siklus sayısıdır. Hz ile ifade edilir. Normal konuşma sırasında ortalama F_0 erkeklerde 100-150 Hz kadınlarda 180-250 Hz dir (68).

Pertürbasyon ölçümleri: Peş peşe gelen periyotlar arasında istem dışı ortaya çıkan frekans farklılıklarını gösterir. Yüzde Jitter: Mutlak jitterin temel frekansa bağlı olarak değişiklik göstermesini ortadan kaldırmak için mutlak jitterin ortalama periyoda bölünmesiyle bulunur. Normal değeri %1 in altındadır. Yüzde Shimmer: Her periyodun kendinden sonraki periyotla arasındaki şiddet farkının ortalaması ortalama periyot şiddetine bölünerek elde edilir. Normal değeri %3 ün altındadır (68). Amplitüd Pertürbasyon Oranı (APQ): Peş peşe gelen periyotlar arasındaki amplitüd farklılıklarını gösterir.

Harmonik gürültü oranı ($H/N=$ Harmonic/Noise normalleştirilmiş gürültü enerjisi): Temel frekans ve onun katları olan harmoniklerin toplam enerjisinin gürültü enerjisine oranıdır. Birimi dB dir. Yüksek değerler sesteki gürültü oranının düşük olduğunu gösterir (68).

Yumuşak fonasyon indeksi (SPI): Düşük frekanslı harmonik enerjinin yüksek frekanslı harmonik enerjiye oranıdır (68).

Spektrografik Analiz

Sesin frekans, süre ve şiddet özelliklerini gösterir. Spektrogramda horizontal eksen zamanı, vertikal eksen ise frekansı gösterir. Trasenin griden siyaha doğru olan renk farklılığı spektrogramın üçüncü boyutudur ve sesin şiddetindeki değişiklikleri ifade eder. Spektrogramlar, dar ve geniş bantlı filtrelerin kullanımına göre ikiye ayrılır. Dar band spektrogramlar da harmonikleri, geniş bantlılarda formant özellikleri incelenir (58,69,70).

Fourier teoremi, spektrografinin temelini oluşturur. Ancak bu teoremin ses spektrografisinde kullanımında bazı problemler vardır. Çünkü konuşma sesinin her zaman devamlılığı yoktur. Düşük ve yüksek frekanslı bölgeler içeren bir sinyalde yanıltıcı sonuçlar elde edilmektedir. Bu yüzden konuşma sesi parçalara ayrılıp, küçük ve belli zaman aralıkları içinde analiz edilir.

Ses laboratuvarlarında sesin akustik parametrelerini değerlendirmek için bilgisayar destekli programlar kullanılmaktadır. Kay Elemetrics Şirketi tarafından geliştirilen MDVP (multi dimensional voice program) ve Tiger Electronics tarafından geliştirilen Dr. Speech yaygın olarak kullanılan ses analiz programlarıdır. CSL (Computerized Speech Laboratory) ses sinyallerinin dalga formunu, spektrogramı, LPC analizi ve formant değerlerini, enerji zaman grafiğini içeren bir donanımdır. MDVP ise ses sinyallerinin frekans, pertürbasyon, gürültü ve tremor parametrelerini değerlendiren bir programdır (59).

SES DEĞERLENDİRME ANKETİ

Ses sorunu olan hastaların incelenmesinde videostroboskopi, aerodinamik ve akustik analiz gibi objektif yöntemler ve klinisyen tarafından yapılan değerlendirmenin yanında hastanın kendisi tarafından yapılan subjektif değerlendirmeler de kullanılmaktadır. Bu amaçla ses handikap indeksi (VHI) (Voice Handicap Index) (71), V-RQOL (Voice-Related Quality of Life) (72), VoiSS (Voice Symptom Scale) (73), VAPP (Voice Activity and Participation Profile) (74), ve VPQ (Vocal Performance Questionnaire) (75) gibi ölçüm yöntemleri geliştirilmiştir. Bunların içinde en çok tanınan ve en yaygın kullanılan yöntem Jacobson ve ark. (71) tarafından geliştirilen VHI'dir. VHI, 30 maddeden oluşan bir ankettir. Fonksiyonel (F), fiziksel (Fi) ve emosyonel (E) şeklinde her biri 10'ar maddeden oluşan üç alt grubu vardır. Her maddeye hasta tarafından 0-4 arası bir değer verilir, maksimum toplam skor 120'dir. Skor ne kadar yüksekse sesle ilgili sorun da o kadar büyüktür. VHI İngilizce dışında başka dillere de çevrilmiş, bu çevirilerle ilgili güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. Anketin amacı farklı patolojileri birbirinden ayırmak olmayıp, hastanın kendi sorununu kendisinin değerlendirmesini sağlamaktır (76).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul onayı alındıktan sonra (Ek-1), Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda, 23.08.2010-26.11.2012 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Kliniğimize başvuran ve T1a, T1b ve T2 glottik tümörü olan ve cerrahi operasyonu kabul eden seçilmiş hastalar çalışma grubu olarak kabul edildi. Çalışma grubu 21 kişiden oluşmaktaydı. Olguların hepsi erkekti. Çalışma grubunun değerlendirilmesinde ise aşağıdaki yol izlendi.

Epiglottoplastili frontal anterior (Tucker) parsiyel larenjektomi yapılan hastaların fonksiyona yönelik değerlendirmesinde preoperatif, postoperatif erken ve geç dönem

1. Videolarenkostroboskopik muayene
2. Solunum fonksiyon testleri
3. Sesin subjektif değerlendirmesi (hekimin öznel ses değerlendirmesi)
4. Ses handikap endeksi (VHI) değerlendirildi
5. Ses analizinin objektif değerlendirilmesi yapıldı. Epiglottoplastili Frontal anterior parsiyel larenjektomi yapılan hastaların ilk 3 aylık dönemi erken ve ilk yılını doldurmuş hastalar geç dönem olarak kabul edildi ve toplam 21 hastanın ayrıntılı anamnezi alınarak rutin kulak burun boğaz muayeneleri yapıldı.

Fonksiyona yönelik incelemelerde şunlar yapıldı:

1. Videolarenkostroboskopik muayenede (70 derece rijit Karl Storz endoskop kullanıldı). Hastaların larenoskopik görünümleri glottik kapanma kusuru longitudinal, dorsal, ventral, irregular, oval, kum saati olarak değerlendirildi. Stroboskopide mukozal hareketlerindeki bozukluk, düzensizlik, mukozal dalga düzensizliği, simetri bozukluğu açısından ayrıca değerlendirildi ve skorlaması (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=ciddi) yapıldı.

Videolarengostroboskopik muayeneler hep aynı araştırmacı tarafından yapıldı ve dijital ortamda kayıt altına alındı.

2. Solunum fonksiyon testleri Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yapıldı.

3. Öznel ses değerlendirmesi Hastaların öznel ses değerlendirmesi için skorlama 0-5 arasında (0=ses yok, 1=çok kötü, 2=kötü, 3=yeterli, 4=iyi, 5=çok iyi) olarak değerlendirildi. Hekimin öznel ses değerlendirmesinde GRBAS skalası (Grade, Roughness, Breathness, Asthenicity, Strained) kullanıldı (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=ciddi) (61).

4. Sesin subjektif değerlendirilmesi için, araştırmacı tarafından ses handikap indeksi (VHI) sorularının Türkçeye çevrilmiş hali hastalara yöneltildi (76). Ek 2'de ses handikap indeksinin hastalara uygulanan şekli gösterilmektedir.

5. Sesin objektif değerlendirilmesi için postoperatif 3.ayda ve 1. yılda ses kayıtları ve ses analizleri yapıldı.

Kayıtlar için, KBB Anabilim Dalı ses analiz laboratuvarında bulunan, Kay Elemetrics Corporation, Computerized Speech Lab Model 4500 ses analiz cihazı, Intel Celeron (2000 GHz) işlemcili bir bilgisayar, Multi Dimensional Voice Program (MDVP) Model 5105 bilgisayar programı, ve ağızdan 10 cm uzaklıkta 45° lateralde açılı Micromic Phantom MPA III C 420 PP (Austria) mikrofona kullanılarak yapıldı. Derin inspiryum sonrası kaydedilen 10 sn süreli sabit ton ve şiddette "a" sesinin bu yazılım kullanılarak, akustik analizi yapıldı. Bu objektif analizde fundamental frekans (F0) tayini, shimmer %, jitter %, harmonik gürültü oranı (NHR), Temel frekansın değişkenliği (VF0), Amplitüd pertürbasyon oranı (APQ), Yumuşak Fonasyon indeksi (SPI) parametreleri değerlendirildi. Maksimum fonasyon zamanı, derin inspiryum sonrası maksimum süreli "a" sesi süresi kronometre ile ölçüm yapıldı en uzun olanı alındı. Maksimum fonasyon zamanının fonksiyonel vital kapasiteye oranlanması ile fonasyon bölümü (FQ) elde edildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmanın istatistiksel analizi Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatik ve Tıbbi Bilişim AD'da SPSS 20.0 işletim programı (lisans numarası 10240642) kullanılarak yapıldı. Ölçülebilen verilerin gruplararası kıyaslamalarda Wilcoxon ve Freidman testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler olarak ortanca (Minimum-Maksimum) değerleri ve aritmetik ortalama±standart sapma verildi. Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı $p<0.05$ olarak seçildi.

BULGULAR

Epiglottoplastili Frontal Anterior Larenjektomi operasyonu uygulanan hastaların preoperatif, postoperatif erken dönem (post operatif 3.ay) ve postoperatif geç dönem (postoperatif 1.yıl) ses objektif analizinin incelendiği bu araştırmada 21 kişi (21 erkek) yer almaktadır. Olguların hepsi Epiglottoplastili Frontal anterior larenjektomi ameliyatı yapılan hastalardır. 21 hastanın yaşları 45 ile 79 arasında değişmektedir. Ortalama yaş 65.6 dır.

Maksimum fonasyon zamanı; preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem (postoperatif 3. ay) karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Preoperatif dönem postoperatif geç dönemle (postoperatif 1.yıl) karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.317$) (preop MFZ=15,9 postop erken dönem MFZ=5,5 postop geç dönem MFZ=5,3) (Tablo1).

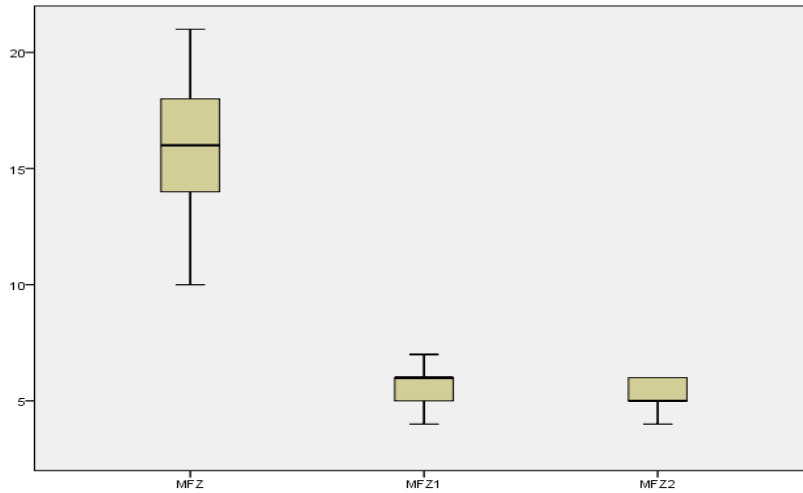
Fonasyon bölümü'nde (vital kapasitenin maksimum fonasyon zamanına oranı); Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem (postoperatif 3. ay) karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem (postoperatif 1.yıl) karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.496$) (Tablo1) (Şekil 6).

Tablo 1. Preoperatif ve postoperatif akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri

Parametreler	Preop Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	Postop 3.ay Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	Postop 1.yıl Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	* p
Maksimum Fonasyon zamanı (MFZ)	15.90±2.9 16 (10-21)	5.5±1.0 6 (4-7)	5,33±0,5 5 (4-6)	<0.05
Fonasyon bölümü (ml/sn)	223,8±65,5 202,34 (103,9-388,0)	673,9±179,9 682,0 (267,1-940,3)	658,3±164,3 650,3 (311,7-937,2)	<0.05

Preop: Preoperatif dönem, **Post op 3.ay:** Postoperatif 3.ay postoperatif erken dönem, **Post op 1.yıl:** Postoperatif 1.yıl postoperatif geç dönem.

*Wilcoxon testi ve Freidman testi

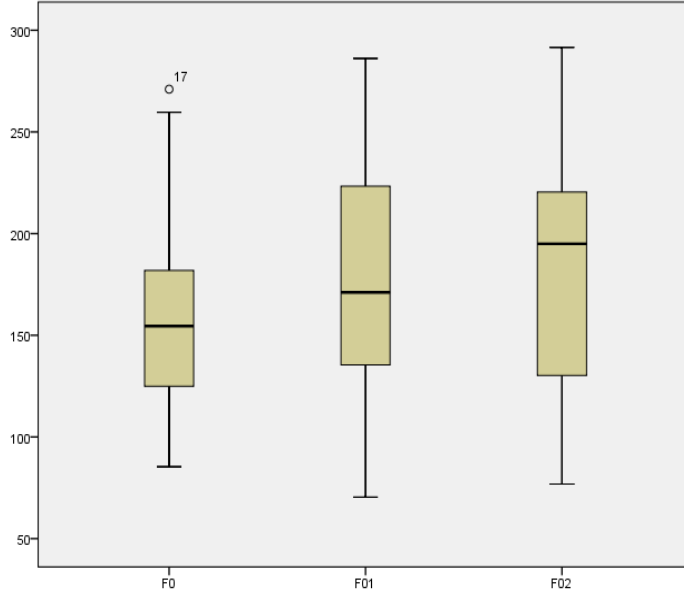


Şekil 6. Maksimum fonasyon zamanının gruplara göre dağılımı

MFZ: Maksimum fonasyon zamanı preop dönem **MFZ1:** Postoperatif erken dönem.

MFZ2: Postoperatif geç dönem.

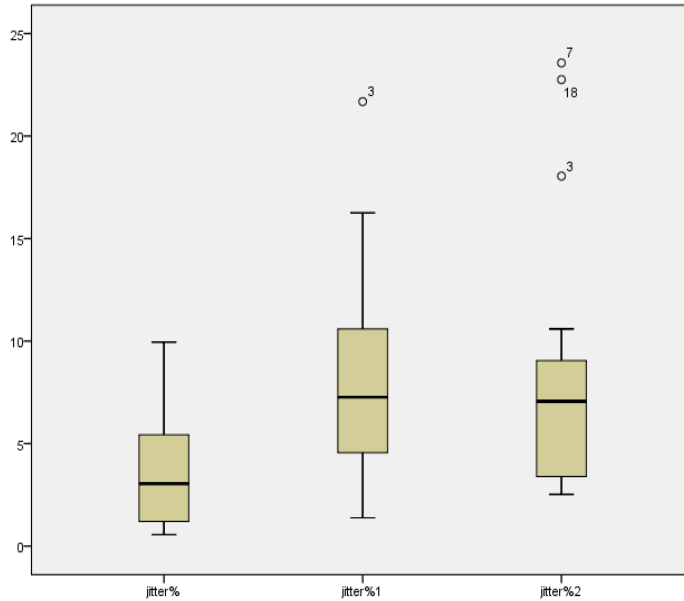
Preoperatif, postoperatif erken dönem (post operatif 3.ay) ve postoperatif geç dönem (postoperatif 1.yıl) fark “a”sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan temel frekans (Fo) açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; temel frekansın arttığı saptandı ancak gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı (p=0.220) (Şekil 7).



Şekil 7. Temel frekansın gruplara göre dağılımı

F0: Preop dönem, **F01:** Postoperatif erken dönem, **F02:** Postoperatif geç dönem.

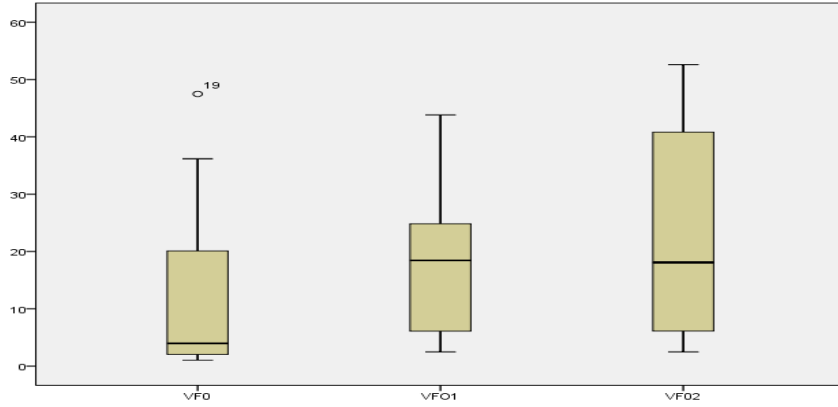
Jitter yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde; Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p < 0.001$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p < 0.001$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p = 0.243$) (Şekil 8).



Şekil 8. Jitter yüzdesinin gruplara göre dağılımı

Jitter%:Preop dönem, **Jitter%1:** Postoperatif erken dönem, **Jitter%2:** Postoperatif geç dönem.

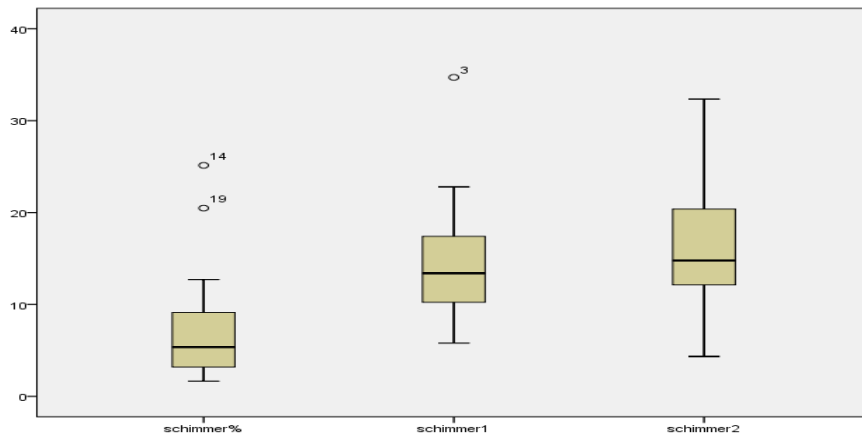
Temel frekansın değişkenliği (VF0) açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.002$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.376$) (şekil 9).



şekil 9. Temel frekansın değişkenliğinin gruplara göre dağılımı

VF0: Preop dönem, **VF01:** Postoperatif erken dönem, **VF02:** Postoperatif geç dönem

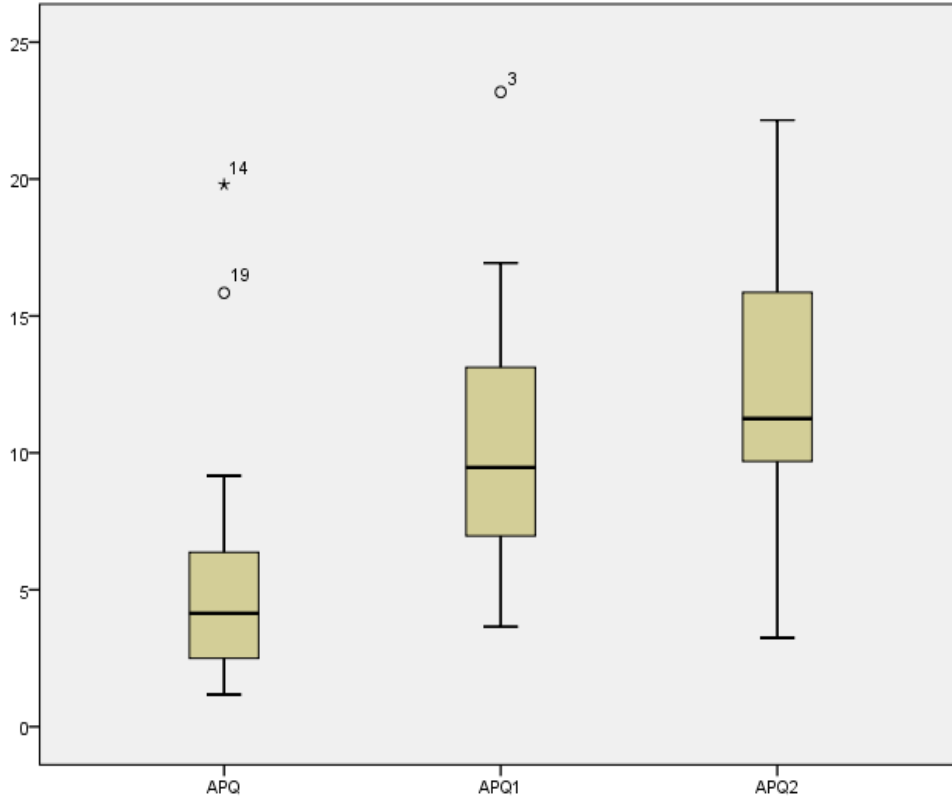
Schimmer yüzdesi açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.001$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.546$) (şekil 10).



şekil 10. Schimmer yüzdesi gruplara göre dağılımı

Schimmer %:Preop dönem, **Schimmer 1:** Postoperatif erken dönem, **Schimmer 2:** Postoperatif geç dönem.

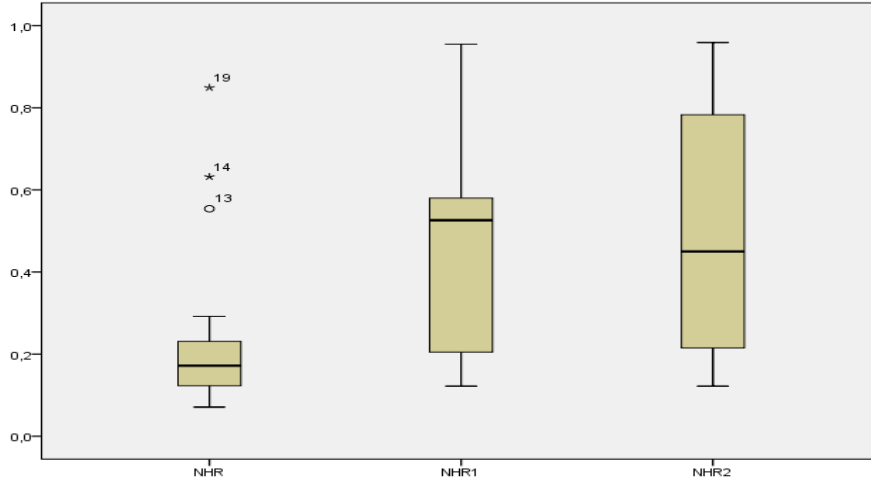
Amplitüd pertürbasyon oranı (APQ) açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.001$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptandı ($p<0.001$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.334$) (Şekil 11).



Şekil 11. Amplitüd pertürbasyon oranının gruplara göre dağılımı

APQ: Preop dönem, **APQ1:** Postoperatif erken dönem, **APQ2:** Postoperatif geç dönem.

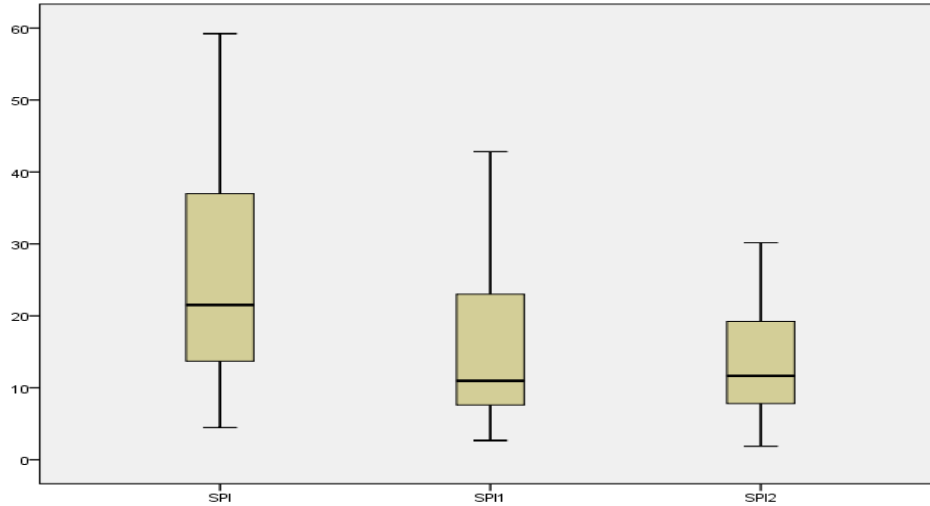
Harmonik gürültü oranı açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Şekil 12).



Şekil 12. Harmonik gürültü oranının gruplara göre dağılımı

HR: Preop dönem, **NHR1:** Postoperatif erken dönem, **NHR2:** Postoperatif geç dönem.

Yumuşak fonasyon indeksi (SPI) açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Şekil 13).



Şekil 13. Yumuşak fonasyon indeksinin gruplara göre dağılımı

SPI: Preop dönem, **SPI1:** Postoperatif erken dönem, **SPI2:** Postoperatif geç dönem.

Preoperatif, postoperatif erken ve geç dönemlerin “a” sesi ile yapılan akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Preoperatif dönem, postoperatif erken dönem, postoperatif geç dönem gruplarında “a” sesi ile akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri

Parametreler	Preop Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	Postop 3.ay Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	Postop 1.yıl Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	*p
F0 (Temel Frekans)	163,2±51,0 155,5 (85,3-271,0)	176,0±63,4 171,1 (70,4-286,2)	189,6±60,1 195,0 (76,8-291,6)	>0.05
Jitter (%)	3,5±2,5 3,0 (0,6-10,0)	8,1±5,1 7,2 (1,4-21,7)	8,1±6,2 7,0 (2,5-23,6)	<0.05
VF0 (Temel Frekansın Değişkenliği)	11,0±13,7 3,9 (1,0-47,5)	18,2±13,6 18,4 (2,5-43,8)	22,1±18,1 18,0 (2,5-52,6)	<0.05
Shimmer (%)	7,4±6,0 5,3 (1,7-25,1)	14,6±6,8 13,3 (5,8-34,7)	15,9±7,2 14,7 (4,3-32,4)	<0.05
APQ (Amplitüd Pertürbasyon Oranı)	5,5±4,6 4,1 (1,2-19,8)	10,5±4,7 9,4 (3,7-23,2)	11,8±5,1 11,2 (3,2-22,1)	<0.05
NHR (Harmonik Gürültü oranı)	0,2±0,1 0,17 (0,07-0,8)	0,4±0,2 0,5 (0,1-1,0)	0,51±0,3 0,45 (0,1-1,0)	>0.05
SPI (Yumuşak Fonasyon İndeksi)	26,0±17,6 21,5 (4,5-59,2)	15,0±11,3 10,9 (2,7-42,8)	13,9±8,3 11,6 (1,9-30,2)	>0.05

Preop: Preoperatif dönem, **Post op 3.ay:** Postoperatif erken dönem, **Post op 1.yıl:** Postoperatif geç dönem.

*Wilcoxon testi ve Freidman testi

Ses handikap indeksi fonksiyonel parametreleri açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo3).

Ses handikap indeksi fiziksel parametreleri açısından değerlendirildiğinde,

Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo3).

Ses handikap indeksi emosyonel parametreleri açısından değerlendirildiğinde, Preoperatif dönem ve postoperatif erken dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Preoperatif dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönem karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo3).

Bu dağılımın istatistiksel olarak anlamlılığı gösterilememiş olmakla birlikte en çok fonksiyonel indeksin etkilendiği fonksiyonel ve emosyonel indekslerdeki artışların daha sınırlı olduğu saptandı.

Tablo 3. Preoperatif dönem, postoperatif erken dönem, postoperatif geç dönem gruplarında ses handikap indeksi parametrelerinin ortalama değerleri

Parametreler	Preop Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	Postop 3.ay Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	Postop 1.yıl Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	*p
Fonksiyonel	9,29± 2,0 9 (6-13)	14,8±0,9 15 (13-17)	14,8±1,1 15 (13-17)	>0.05
Fiziksel	12,9 ± 1,8 13 (10,17)	14,3±1,0 14 (12-16)	14,1±1,1 14 (12-16)	>0.05
Emosyonel	12,7± 1,3 13 (10-15)	14,6±0,6 15 (13-16)	14,3±0,6 14 (13-15)	>0.05
Toplam	34,9± 3,2 35 (30-40)	43,9±1,4 44 (42-47)	43,2±1,8 43 (40-47)	>0.05

Preop: Preoperatif döne **Post op 3.ay:** Postoperatif erken dönem **Post op 1.yıl:** Postoperatif geç dönem.

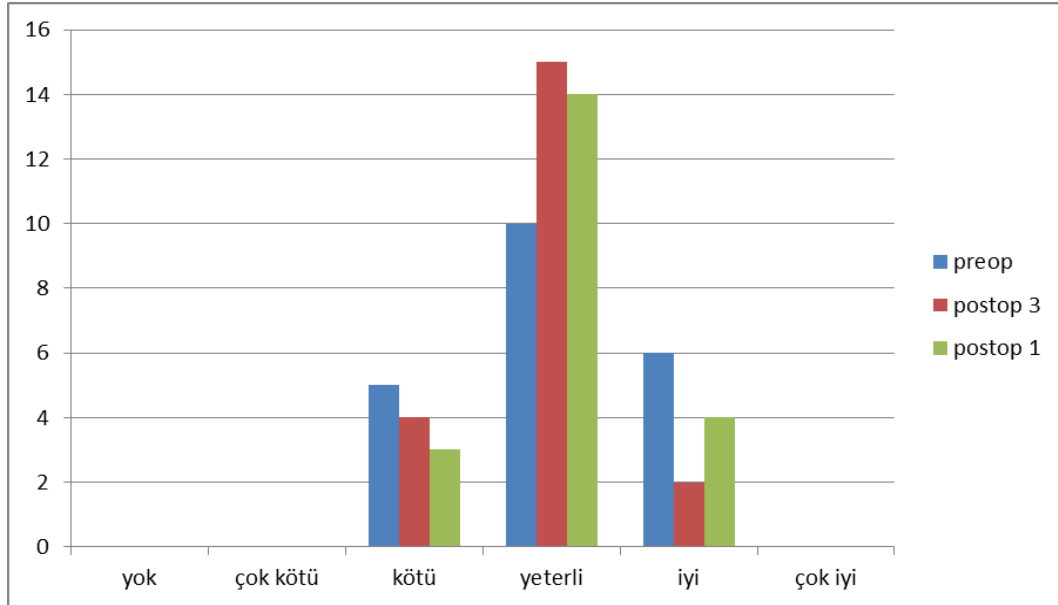
*Wilcoxon testi ve Freidman testi

Preop dönem, postop erken dönem, postop geç dönem gruplarındaki hastaların öznel ses değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 4’de sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 14’de verilmiştir.

Tablo 4. Öznel ses değerlendirmesi

Ses	Preop Sayı (%)	Post op 3.ay Sayı (%)	Post op 1.yıl Sayı (%)
Yok	0	0	0
Çok Kötü	0	0	0
Kötü	5 (23,8)	4 (19,04)	3 (14,2)
Yeterli	10 (47,6)	15 (71,4)	14 (66,6)
İyi	6 (28,5)	2 (9,5)	4 (19,04)
Çok iyi	0	0	0

Preop: Preoperatif döne **Post op 3.ay:** Postoperatif erken dönem **Post op 1.yıl:** Postoperatif geç dönem.



Şekil 14. Preoperatif, postoperatif erken ve geç dönem öznel ses değerlendirmesi

Preop: Preoperatif döne **Post op 3:** Postoperatif erken dönem **Post op 1:** Postoperatif geç dönem.

Şekil 15’teki grafik hastaların operasyon sonucuyla ilişkili düşüncelerini yansıtmaktadır. Postop dönemde sesini kötü bulanların sayısında azalma olduğu, sesini yeterli bulanların sayısında ise artma olduğu gözlenmektedir. Postop geç dönemde sesini yeterli bulanların sayısında düşme olmakla birlikte bu düşüşü sesini iyi bulanlardaki artışla açıklamak

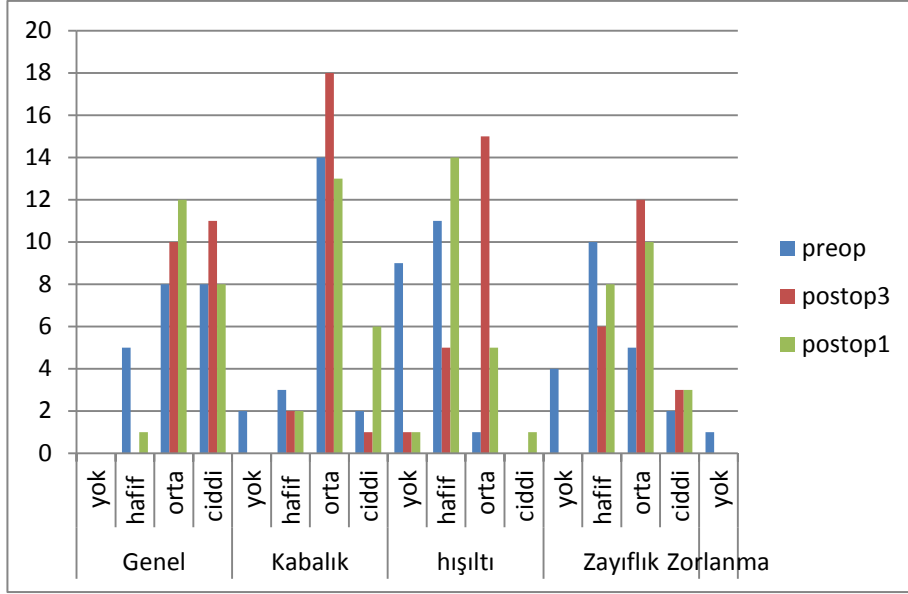
mümkündür.

Postoperatif erken ve geç dönemde kaba ve hışıltılı sese sahip olguların sayısında artış olduğu saptandı (Tablo5) (Şekil 15).

Tablo 5. GRBAS (GRBAS: G(Grade): ses kalitesi, R(Roughness): seste kabalaşma, B(Breathness): havalı ses, A(Asthenicity): seste güçsüzlük ve zayıflık, S(Strain): seste gerginlik) değerlendirmesi

		Preop Sayı	Post op3.ay Sayı	Post op 1.yıl Sayı
Genel (G)	Yok	0	0	0
	Hafif	5	0	1
	Orta	8	10	12
	Ciddi	8	11	8
Kabalık (R)	Yok	2	0	0
	Hafif	3	2	2
	Orta	14	18	13
	Ciddi	2	1	6
Hışıltı/üfleme (B)	Yok	9	1	1
	Hafif	11	5	14
	Orta	1	15	5
	Ciddi	0	0	1
Zayıflık (A)	Yok	4	0	0
	Hafif	10	6	8
	Orta	5	12	10
	Ciddi	2	3	3
Zorlanma (S)	Yok	1	0	0
	Hafif	11	2	3
	Orta	6	15	14
	Ciddi	3	4	4

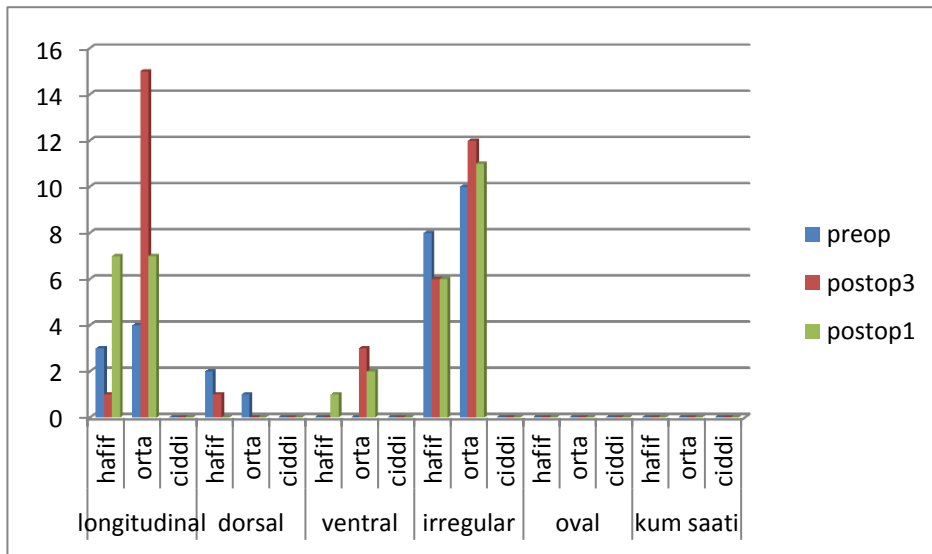
Preop: Preoperatif dönem **Post op 3.ay:** Postoperatif erken dönem **Post op 1.yıl:** Postoperatif geç dönem.



Şekil 15. GRBAS (GRBAS: G(Grade): ses kalitesi, R(Roughness): seste kabalaşma, B (Breathness): havalı ses, A(Asthenicity): seste güçsüzlük ve zayıflık, S(Strain): seste gerginlik) değerlendirilmesi

Preop: Preoperatif dönem **Post op 3:** Postoperatif erken dönem **Post op 1:** Postoperatif geç dönem.

Preoperatif dönem, postoperatif erken dönem, postoperatif geç dönem gruplarındaki hastaların glottik kapanma kusurunun longitudinal, dorsal, ventral, irregular, oval, kum saati bakımından değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 6’da sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 16’de verilmiştir.



Şekil 16. Glottik kapanma kusurunun değerlendirilmesi

Preop: Preoperatif dönem, **Post op 3:** Postoperatif erken dönem, **Post op 1:** Postoperatif geç dönem.

Tablo 6. Glottik kapanma kusurunun değerlendirmesi

		Preop Sayı	Post op3.ay Sayı	Post op 1.yıl Sayı
Longitudinal	Hafif	3	1	7
	Orta	4	15	7
	Ciddi	0	0	0
Dorsal	Hafif	2	1	0
	Orta	1	0	0
	Ciddi	0	0	0
Ventral	Hafif	0	0	1
	Orta	0	3	2
	Ciddi	0	0	0
İrregular	Hafif	8	6	6
	Orta	10	12	11
	Ciddi	0	0	0
Oval	Hafif	0	0	0
	Orta	0	0	0
	Ciddi	0	0	0
Kum saati	Hafif	0	0	0
	Orta	0	0	0
	Ciddi	0	0	0

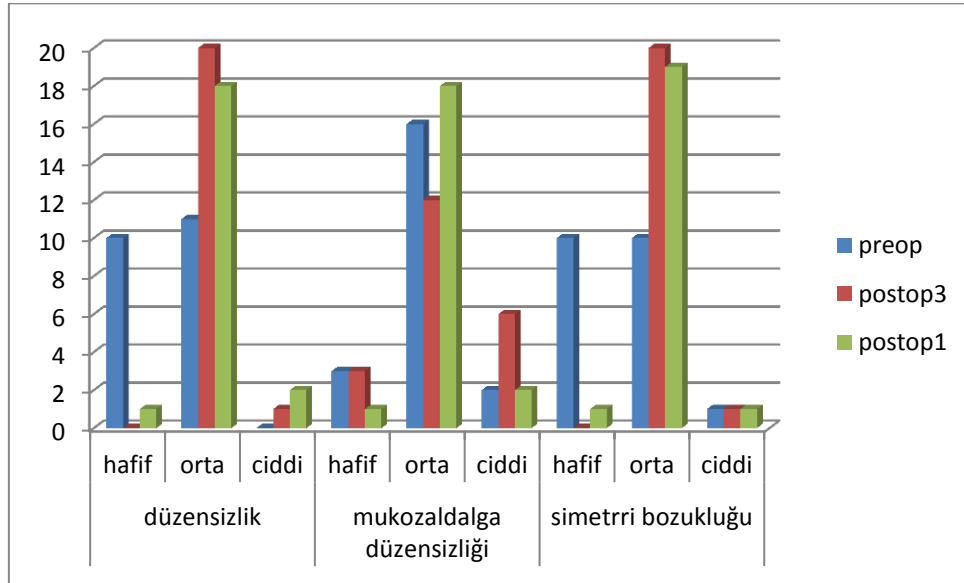
Preop: Preoperatif dđnem, **Post op 3.ay:** Postoperatif erken dđnem, **Post op 1.yıl:** Postoperatif geç dđnem.

Preop dđnem, postop erken dđnem, postop geç dđnem gruplarındaki hastaların mukozal hareketlerindeki bozukluk, dđzensizlik, mukozal dalga dđzensizlięi, simetri bozukluğu değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 7’de sayısal veri olarak gđsterilmiřtir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 17’de verilmiştir. Postoperatif dđnemde olgularda mukozal dalga dđzensizlięinde, simetri bozukluğunda artış olduğu saptandı.

Tablo 7. Mukozal dalga hareketlerindeki bozukluğun değerlendirilmesi

		Pre op Sayı	Postop3.ay Sayı	Postop 1.yıl Sayı
Düzensizlik	Hafif	10	0	1
	Orta	11	20	18
	Ciddi	0	1	2
Mukozal Dalga Düzensizliği	Hafif	3	3	1
	Orta	16	12	18
	Ciddi	2	6	2
Simetri Bozukluğu	Hafif	10	0	1
	Orta	10	20	19
	Ciddi	1	1	1

Preop: Preoperatif dönem, **Post op 3.ay:** Postoperatif erken dönem, **Post op 1.yıl:** Postoperatif geç dönem.



Şekil 17. Mukozal dalga hareketlerindeki bozukluğun değerlendirilmesi

Preop: Preoperatif dönem, **Post op 3:** Postoperatif erken dönem, **Post op 1:** Postoperatif geç dönem.

Olguların objektif ses analiz bulguları gösterilmiştir (Tablo 8,9,10). Larengostroboskopik verileri Tablo 11,12,13’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Preoperatif grubun objektif ses analizi sonuçları

Olgu no	Ad Soyad	F0	jitter%	VF0	schimmer%	APQ	NHR	SPI	MFZ	fonasyon bölümü
1	SD	154,554	1,976	4,550	3,816	3,451	0,178	28,491	14,000	274,230
2	ÖK	182,920	1,055	1,048	1,650	1,176	0,071	45,126	10,000	388,000
3	AY	209,795	5,429	32,583	8,406	6,369	0,270	17,349	17,000	196,430
4	İBAL	101,062	1,105	2,057	2,712	2,323	0,132	58,272	19,000	197,360
5	İB	151,882	2,030	4,070	5,830	4,140	0,180	10,532	18,000	200,430
6	YM	122,052	3,045	8,896	5,357	5,749	0,165	21,517	20,000	210,230
7	EE	85,315	0,559	1,291	3,197	2,497	0,091	36,990	16,000	199,350
8	MK	168,547	3,654	3,974	11,657	8,199	0,231	19,803	15,000	179,330
9	GS	171,562	6,218	22,570	9,360	6,454	0,292	8,044	18,000	103,880
10	HS	138,995	3,531	3,647	4,878	3,337	0,162	13,701	16,000	228,120
11	FK	159,644	3,851	4,855	7,670	5,063	0,215	21,840	19,000	223,560
12	GB	259,657	1,873	2,856	4,795	3,308	0,129	17,889	21,000	243,560
13	AS	148,281	9,951	36,173	12,706	9,163	0,554	5,354	12,000	353,330
14	RC	174,826	7,215	20,093	25,135	19,799	0,632	7,642	15,000	286,450
15	MS	116,753	2,419	3,025	8,262	6,042	0,172	31,972	14,000	185,780
16	SC	145,529	3,201	2,992	4,744	3,400	0,111	23,950	18,000	146,110
17	SG	270,996	6,206	24,433	9,122	6,008	0,213	14,334	16,000	183,750
18	SA	124,961	0,959	1,307	2,141	1,520	0,120	55,913	15,000	173,330
19	HA	251,736	7,240	47,482	20,479	15,844	0,849	4,468	14,000	288,570
20	HTA	181,900	1,050	1,040	1,650	1,200	0,075	45,139	10,000	202,340
21	İKK	102,070	1,205	2,060	2,710	2,432	0,123	59,240	17,000	220,670

MFZ: Maksimum Fonasyon zamanı, **F0:** Temel frekans, **VF0:** Temel frekansın değişkenliği, **APQ:** Amplitüd pertürbasyon oranı, **NHR:** Harmonik gürültü oranı, **SPI:** Yumuşak Fonasyon indeksi.

Tablo 9. Postoperatif erken dönem grubun objektif ses analizi sonuçları

Olgu no	Ad Soyad	F01	jitter%1	VFO1	schimmer1	APQ1	NHR1	SPI1	MFZ1	fonasyon bölümü
1	SD	188,111	3,840	3,635	6,706	5,270	0,173	17,895	5,000	876,000
2	ÖK	223,302	5,873	24,586	17,057	13,103	0,560	8,455	7,000	554,280
3	AY	149,379	21,682	20,912	34,709	23,178	0,925	5,273	6,000	774,000
4	İBAL	232,178	8,726	18,462	10,301	6,963	0,307	25,376	4,000	937,500
5	İB	107,820	10,903	14,228	17,405	11,487	0,549	7,828	5,000	750,200
6	YM	240,577	14,611	35,541	20,410	14,854	0,955	2,682	6,000	678,650
7	EE	70,391	1,534	2,826	10,199	8,524	0,215	11,188	4,000	797,500
8	MK	158,873	2,771	2,473	5,799	3,653	0,122	30,168	6,000	538,000
9	GS	85,994	16,252	13,484	14,409	10,298	0,546	13,809	7,000	267,140
10	HS	171,128	4,721	8,136	9,047	6,230	0,205	10,593	5,000	682,000
11	FK	286,173	8,447	8,397	10,581	8,111	0,187	38,418	6,000	880,300
12	GB	282,925	4,557	6,109	10,666	7,840	0,183	23,013	5,000	714,000
13	AS	203,740	10,596	41,945	22,801	16,094	0,722	3,595	5,000	848,000
14	RC	193,158	9,921	43,812	21,585	16,933	0,567	11,104	6,000	940,250
15	MS	135,463	1,385	3,176	6,652	4,401	0,136	42,827	5,000	540,550
16	SC	151,163	6,709	33,366	19,741	13,809	0,526	6,492	6,000	438,330
17	SG	122,557	13,535	18,869	13,399	9,369	0,629	6,893	4,000	735,000
18	SA	71,567	2,870	3,287	11,800	9,469	0,316	10,972	6,000	433,330
19	HA	169,976	7,267	36,627	16,378	12,450	0,835	7,617	7,000	577,140
20	HTA	222,303	5,960	24,845	17,050	13,120	0,580	8,350	7,000	650,240
21	İKK	230,175	8,725	18,450	10,240	6,964	0,305	24,345	4,000	540,250

MFZ: Maksimum Fonasyon zamanı, **F0:** Temel frekans, **VFO:** Temel frekansın değişkenliği, **APQ:** Amplitüd pertürbasyon oranı, **NHR:** Harmonik gürültü oranı, **SPI:** Yumuşak Fonasyon indeksi.

Tablo 10. Postoperatif geç dönem grubun objektif ses analizi sonuçları

Olgu no	Ad Soyad	F02	jitter%2	VF02	schimmer2	APQ2	NHR2	SPI2	MFZ2	fonasyon bölümü2
1	SD	179,451	3,392	5,443	5,563	3,653	0,153	19,230	5,000	876,000
2	ÖK	219,453	2,528	2,556	12,136	9,908	0,210	19,190	6,000	554,280
3	AY	288,690	18,045	18,093	23,567	16,962	0,959	3,919	6,000	735,200
4	İBAL	219,784	9,033	48,756	16,670	12,611	0,783	11,217	5,000	937,200
5	İB	217,826	8,337	40,817	29,120	21,064	0,886	7,830	5,000	650,350
6	YM	291,557	10,361	48,236	20,384	15,862	0,591	16,773	6,000	556,380
7	EE	186,909	23,565	20,223	32,350	22,149	0,934	7,800	6,000	363,330
8	MK	158,873	2,771	2,473	5,799	3,653	0,122	30,168	5,000	564,000
9	GS	76,815	2,672	6,120	10,662	8,081	0,201	21,735	6,000	311,660
10	HS	113,890	7,066	11,439	13,322	9,949	0,420	4,657	5,000	568,330
11	FK	282,956	3,154	4,325	4,342	3,248	0,125	29,483	5,000	752,320
12	GB	234,024	7,629	52,589	17,674	13,780	0,450	13,408	5,000	714,000
13	AS	203,740	10,596	41,945	22,801	16,094	0,722	3,595	4,000	848,000
14	RC	130,143	4,384	7,545	13,686	10,256	0,303	21,633	5,000	735,400
15	MS	130,143	4,400	8,545	12,686	11,254	0,302	21,652	5,000	784,300
16	SC	195,001	5,826	13,502	11,411	8,280	0,324	8,566	6,000	526,000
17	SG	111,470	6,644	25,152	22,280	16,610	0,495	11,660	5,000	735,000
18	SA	130,264	22,750	20,471	14,778	9,690	0,911	1,876	5,000	520,000
19	HA	169,980	7,268	36,680	16,573	12,230	0,834	7,643	6,000	577,140
20	HTA	220,450	2,523	2,553	12,140	9,905	0,215	19,190	6,000	646,400
21	İKK	220,783	9,050	48,569	16,680	12,620	0,780	11,220	5,000	870,300

MFZ: Maksimum Fonasyon zamanı, **F0:** Temel frekans, **VF0:** Temel frekansın değişkenliği, **APQ:** Amplitüd pertürbasyon oranı, **NHR:** Harmonik gürültü oranı, **SPI:** Yumuşak Fonasyon indeksi.

Tablo 11. Preoperatif grubun larengostroboskopik verileri

Olgu no	Ad Soyad	gkklongitudinal	gkkdorsal	gkkventral	gkkirregular	gkkoval	gkkkum saati	mdhbregularity	mddüzensizligi	Mdhbsimetri
1	SD	0	1	0	1	0	0	1	2	1
2	ÖK	0	0	0	1	0	0	2	2	2
3	AY	0	2	0	1	0	0	2	3	2
4	İBAL	0	0	0	0	0	0	1	1	1
5	İB	2	0	0	2	0	0	2	2	3
6	YM	0	0	0	1	0	0	2	2	1
7	EE	0	0	0	2	0	0	1	2	1
8	MK	0	0	0	2	0	0	2	2	2
9	GS	0	1	0	0	0	0	2	2	2
10	HS	0	0	0	2	0	0	2	2	2
11	FK	1	0	0	1	0	0	1	2	1
12	GB	2	0	0	0	0	0	2	2	2
13	AS	2	0	0	2	0	0	2	2	2
14	RC	0	0	0	1	0	0	1	1	1
15	MS	1	0	0	1	0	0	1	1	1
16	SC	2	0	0	2	0	0	2	3	2
17	SG	0	0	0	2	0	0	2	2	2
18	SA	1	0	0	1	0	0	1	2	2
19	HA	0	0	0	2	0	0	1	2	1
20	HTA	0	0	0	2	0	0	1	2	1
21	İKK	0	0	0	2	0	0	1	2	1

gkk: glottik kapanma kusuru **mdhb:** mukozal dalga hareket bozukluğu. 0=yok 1=hafif 2=orta 3=ciddi

Tablo 12. Postoperatif erken dönem grubun larengostroboskopik verileri

Olgu no	Ad Soyad	gkklongitudinal	gkkdorsal	gkkventral	gkkirregular	gkkoval	gkkkum saati	mdhbregularity	mddüzensizligi	mdhbsimetri
1	SD	2	1	0	2	0	0	2	2	2
2	ÖK	0	0	0	1	0	0	2	1	2
3	AY	2	0	0	2	0	0	2	2	2
4	İBAL	0	0	0	1	0	0	2	2	2
5	İB	2	0	0	0	0	0	2	2	2
6	YM	0	0	2	2	0	0	2	3	2
7	EE	2	0	0	2	0	0	2	3	2
8	MK	2	0	0	0	0	0	3	2	3
9	GS	2	0	0	0	0	0	2	1	2
10	HS	2	0	0	2	0	0	2	3	2
11	FK	2	0	0	2	0	0	2	2	2
12	GB	0	0	2	1	0	0	2	2	2
13	AS	2	0	0	1	0	0	2	3	2
14	RC	2	0	2	2	0	0	2	2	2
15	MS	2	0	0	2	0	0	2	2	2
16	SC	1	0	0	1	0	0	2	3	2
17	SG	2	0	0	2	0	0	2	3	2
18	SA	0	0	0	1	0	0	2	1	2
19	HA	2	0	0	2	0	0	2	2	2
20	HTA	2	0	0	2	0	0	2	2	2
21	İKK	2	0	0	2	0	0	2	2	2

gkk: glottik kapanma kusuru **mdhb:** mukozal dalga hareket bozukluğu. 0=yok 1=hafif 2=orta 3=ciddi

Tablo 13. Postoperatif geç dönem grubun larengostroboskopik verileri

Olgu no	Ad Soyad	gkklongitudinal	gkkdorsal	gkkventral	gkkirregular	gkkoyal	gkkkum saati	mdhbregularity	mddüzensizligi	Mdhbsimetri
1	SD	1	0	0	1	1	0	2	2	2
2	ÖK	0	0	0	1	0	0	2	2	2
3	AY	0	0	2	2	0	0	3	2	2
4	İBAL	0	0	0	1	0	0	2	2	2
5	İB	1	0	0	0	0	0	1	2	1
6	YM	0	0	2	2	0	0	2	3	2
7	EE	2	0	0	2	0	0	2	3	2
8	MK	2	0	0	0	0	0	3	2	3
9	GS	1	0	0	0	0	0	2	1	2
10	HS	2	0	0	2	0	0	2	2	2
11	FK	2	0	0	0	0	0	2	2	2
12	GB	0	0	1	1	0	0	2	2	2
13	AS	2	0	0	2	0	0	2	2	2
14	RC	0	0	2	2	0	0	2	2	2
15	MS	1	0	0	1	0	0	2	2	2
16	SC	1	0	0	1	0	0	2	2	2
17	SG	2	0	0	2	0	0	2	2	2
18	SA	2	0	0	2	0	0	2	2	2
19	HA	1	0	0	2	0	0	2	2	2
20	HTA	1	0	0	2	0	0	2	2	2
21	İKK	1	0	0	2	0	0	2	2	2

gkk: glottik kapanma kusuru **mdhb:** mukozal dalga hareket bozukluğu. 0=yok 1=hafif 2=orta 3=ciddi

TARTIŞMA

Epiglot rekonstrüksiyonlu frontal anterior larenjektomi Tucker tarafından 1979 (13) yılında tanımlanmıştır. Komplikasyon düzeyi oldukça düşüktür. Onkolojik sonuçları açısından da tatminkar bir cerrahi yaklaşımdır. Frontal anterior larenjektomi anterior komissürün tutulduğu T1 ve T2 glottik larenks kanserlerinde endikedir. Bu operasyon bir vertikal larenjektomi tekniğidir, rezeksiyon sonucu oluşan defekt epiglot aşağı çekilerek kapatılır. Postoperatuar dekanülman ve aspirasyonsuz sıvı alım zamanı uzun değildir. Uygun endikasyonlarda 5 yıllık sağkalım ve 5 yıllık lokal kontrol oranları mükemmeldir. Hastanın uzun dönem klinik takibi, rekürrensleri erken saptamada, konuşma ve yutmayı değerlendirmede önemlidir (45).

Epiglottoplastili Frontal anterior larenjektomi operasyonu sonrası postoperatif erken ve geç dönemde sesin ne ölçüde etkilendiğini ortaya çıkarmak ve akustik analiz parametrelerini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmamızda; maksimum fonasyon zamanı, temel frekans (F0), jitter %, temel frekans değişkenliği (VF0), schimmer %, amplitüd pertürbasyon oranı (APQ), harmonik gürültü oranı (NHR), yumşak fonasyon indeksi (SPI) parametrelerini inceledik. Öznel analiz için GRBAS skalasını kullandık. Ses handikap indeksini değerlendirdik. Çalışmamızda öznel ve akustik özelliklerin değerlendirmesi sırasında, “a” sesli harfi kullanılarak, akustik analizi yapıldı.

Maksimum fonasyon zamanını incelediğimizde; preoperatif dönem, postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönemle karşılaştırıldığında preoperatif döneme göre postoperatif erken ve geç dönemde maksimum fonasyon zamanında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptandı. Postoperatif erken ve geç dönem karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık saptanmadı. Preop dönemde maksimum fonasyon zamanı ortalama 15,9 saniye iken postop

dönemde ortalama 5,5 saniye idi. Mallet ve ark.(44) yaptığı çalışmada epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi yapılan hastalarda maksimum fonasyon zamanını 7,3 sn olarak saptamıştır. Maksimum fonasyon zamanı erkeklerde ortalama 22-34 sn, kadınlarda 16-25 sn arasındadır (77). Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi (Tucker) sonrası, gevşek ve dengesiz neoglottik kapanış, fonasyon sırasında büyük ölçüde hava kaçaklarına neden olur, çünkü neoglottis yetersiz kapanmaktadır. Bu yüzden maksimum fonasyon zamanı düşmektedir (78).

Fonasyon bölümü'nde (Vital kapasitenin maksimum fonasyon zamanına oranı), preoperatif dönem postoperatif erken dönem ve postoperatif geç dönemle karşılaştırıldığında preoperatif döneme göre postoperatif erken ve geç dönemde artış saptandı. Postoperatif erken ve geç dönemler karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Hastaların vital kapasitelerinde önemli bir düşüş olmazken maksimum fonasyon zamanı azaldığı için, fonasyon yeteneğinde gerileme olur. Fonasyon bölümündeki artış bu düşüncüyü desteklemektedir. Fonasyon yeteneğindeki bu gerilemenin motor güç kaybına bağlı olmayıp vibratuar yetenek gerilemesine bağlı olduğu söylenebilir. Yapılan cerrahi gerek solunum yolunun yapısında gerekse vibratuar segmentte değişikliğe neden olmaktadır ama bu iki parametredeki bulgular vibratuar segmentteki değişikliğin daha ön planda olduğunu düşündürmektedir (78).

Çalışmamızda, preop ve postop dönemler akustik analiz parametresi olan temel frekans (Fo) açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında fark saptanmadı. Preop dönem ortalama Fo değeri $163 \pm 51,0$ Hz olarak saptandı. Postop erken dönemde ortalama Fo değeri $176 \pm 63,4$, postop geç dönemde ise $189,6 \pm 60,1$ Hz di. Postop dönemde Fo değerinde artış saptandı ama istatistiksel açıdan anlamlı değildi. Yağız ve ark. (79) yaptığı çalışmada Epiglottoplastili Frontal anterior larenjektomi yapılan hastaların fonksiyonel ve onkolojik sonuçları değerlendirilmiş ve Fo değeri kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur ($Fo = 179,2 \pm 71,32$). Bu çalışmada da Fo değerinde artış saptanmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Temel frekans bir saniye içinde meydana gelen glottik siklus sayısıdır. Temel frekansın değişmesi glottik siklusun hızının değişmesi demektir. Bunun için en etkili yöntem vokal kordların mekanik özelliklerinin değiştirilmesidir. Glottik tümörlerde doğrudan etkilenen vokal kordun mekanik özelliklerinin değişmesi doğaldır. Fo değerinde preoperatif ve postoperatif dönemde istatistiksel açıdan fark olmaması bu şekilde yorumlanabilir. Crevier-Buchman ve ark. (80) yaptıkları bir çalışmada SCPL-CHEP operasyonu öncesi ve 6 ay sonrası, Fo ortalaması ya da Fo standart sapması değerlerinde, istatistiksel açıdan anlamlı fark saptamamışlardır. Bu bulgular, aynı

çalışmacıların önceki araştırmalarında saptanan SCPL-CHEP'den 18 ay sonrası, olguları kontrol grubu ile karşılaştıran çalışma sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

Çalışmamızda preop, post op erken dönem, post op geç dönem grupları arasındaki fark; akustik analiz parametresi olan Jitter yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, post op erken dönem ve geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulunurken, post op erken ve geç dönem grupları arasında ise anlamlı bir fark saptanmadı. Topaloğlu ve ark. (81) yaptığı çalışmada postop birinci yılını doldurmuş SCPL hastaların değerlendirmişler ve bizim çalışmamızdaki gibi postop jitter sonuçlarının kontrol grubuna göre yüksek olduğu saptamışlardır ($p>0,05$). Yağız ve ark. (79) nın epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi operasyonu geçiren hastaların fonksiyonel ve onkolojik sonuçlarını inceledikleri çalışmada bizim çalışmamızdaki gibi jitter ölçümleri yüksek bulunmuştur. Giovanni ve ark. (82) yaptığı çalışmada jitter ve schimmer Tucker operasyonu geçiren hastalarda yüksek bulunmuştur. Horii ve ark. (83) yaptıkları bir çalışmada jitter analizinin, glottisin vibrasyon etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi operasyonu sırasında, paraglottik alanda ve intrinsik kas yapısında rezeksiyon uygulanmaktadır. Operasyon sonrası, geriye kalan dokunun, normal glottis kaslarında bulunan gerginlik ve uyum yeteneği yoktur. Bu tür anatomik özellikler, glottisteki dengesiz vibrasyonel paterni ve artan jitter değerlerini açıklayabilir (84).

Temel frekansın değişkenliği (VF0) açısından değerlendirildiğinde, post op erken dönem ve post op geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulundu. VF0 değeri, ses perdesindeki değişim tipinden bağımsız olarak artar. Rastgele, düzenli kısa dönem veya uzun dönem değişimlerden herhangi biri, VF0 değerini yükseltebilir. Sürekli fonasyonda, normatif sınır değerleri, temel frekansın değişmeyeceğini varsaydığı için, temel frekans değerlerinde meydana gelen tüm değişimler VF0 ölçümlerine yansır (68). Çalışmamızda Fo değerlerinin postop dönemde arttığını saptadık. Bu nedenle VF0 değerleride postop erken ve geç dönem gruplarında yüksek bulunmuştur.

Schimmer yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, post op erken dönem, post op geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulundu. İstatistiksel olarak fark saptandı ($p<0,05$). Postop erken ve geç dönem karşılaştırıldığında ise istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Yağız ve ark. (79), Topaloğlu ve ark. (81) yaptıkları çalışmada da jitter ve schimmer değerleri kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Schimmer glottis'in vibratuar aktivitesinin değerlendirilmesinde kullanılır. Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi sonrası neoglottis'te oluşan mukozal dalga kaba

olup, pertürbasyon (jitter, schimmer) değerlerinde artışa yol açar (84).

Amplitüd pertürbasyon katsayısı (APQ) açısından değerlendirildiğinde, post op erken dönem, post op geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Amplitüd pertürbasyon katsayısı, kısa-dönem seste pik amplitüdüleri arası düzensizlikleri ifade eder. Bir sesin amplitüdü, çok çeşitli sebepler ile değişkenlik gösterebilir. Döngüler arası amplitüd düzensizliği, kordların belirli periyodlarda, periyodik vibrasyonu sağlayamaması ve ses sinyalinde düzensiz gürültülerin oluşması ile ilişkili olabilir. Soluklu (breathy) ve kısık seslerde, APQ değeri genellikle yüksektir. Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi operasyonu sonrası GRBAS skalasına göre hastaların soluklu kaba bir sese sahip olduklarını saptadık. Bu APQ değerlerindeki artışla uyum göstermektedir.

Harmonik gürültü oranı açısından değerlendirildiğinde (NHR) , preop döneme göre post op erken dönem ve post op geç dönem gruplarında NHR nin arttığı saptandı. Fakat bu artış istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. NHR değerlerindeki artış, amplitüd veya frekans değişkenlikleri (örn. shimmer ve jitter), düzensiz gürültü, sub-harmonik öğeler ve/veya ses kırılmaları nedeniyle artmış spektral ses olarak yorumlanır. Yağız ve ark. (79) yaptığı çalışmada harmonik gürültü oranındaki artış istatistiksel olarak anlamlıydı. Topaloğlu ve ark. (81) yaptığı çalışmada da harmonik gürültü oranındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak bu çalışmalarda kontrol grubu olarak sağlıklı bireyler alınmıştır. Bizim çalışmamızda da NHR de artış saptandı. İstatistiksel olarak fark bulunmaması kontrol grubu olarak preop hastaların alınması olabilir.

Yumuşak fonasyon indeksi (SPI) açısından değerlendirildiğinde, preop döneme göre post op erken dönem ve post op geç dönem gruplarında SPI nın azaldığı saptandı. Fakat bu istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. Yumuşak Fonasyon İndeksi, fonasyon sırasında vokal kordların ne kadar sıkı ve eksiksiz kapandığının göstergesidir. Artmış yumuşak fonasyon indeksi genellikle, fonasyon sırasında gevşek veya eksik kapanan vokal kordların göstergesidir. Bizim çalışmamızda yumuşak fonasyon indeksinin artmaması preop grubundaki hastaların zaten glottik tümörleri nedeniyle vokal kordlarının yeterince kapanamadığını gösterir.

Ses handikap indeksi fonksiyonel, fiziksel, emosyonel parametreleri açısından ayrı ayrı değerlendirildiğinde; preop dönemde, fonksiyonel ortalama $9,29 \pm 2,0$ fiziksel ortalama $12,9 \pm 1,8$ emosyonel ortalama $12,7 \pm 1,3$ dü. Postop erken dönemde, fonksiyonel ortalama $14,8 \pm 0,9$ fiziksel ortalama $14,3 \pm 1,0$ emosyonel ortalama $14,6 \pm 0,6$ idi. Postop geç dönemde, fonksiyonel ortalama $14,8 \pm 1,1$ fiziksel ortalama $14,1 \pm 1,1$ emosyonel ortalama $14,3 \pm 0,6$ idi.

Ses handikap indeksi parametrelerinin preop döneme göre postop erken ve geç dönemde arttığı saptandı ancak bu istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. Postop dönemde fiziksel ve emosyonel skorlarda çok ve anlamlı değişiklik saptanmamıştır ancak fonksiyonel indekste belirgin bir artış görülmüştür. Bu durumda fonksiyonel kayıp (operasyon ile) tıpkı objektif ve subjektif diğer ölçümlerde olduğu gibi gösterilmekte ama fiziksel ve emosyonel indekslerin çok değişmemesi de hastaların operasyon ile oluşan değişiklikten çok olumsuz etkilenmediğini göstermektedir. Bu veri hastanın öznel (subjektif) ses değerlendirme skorundaki değişim ile de uyum göstermekte ve hastaların operasyon sonucunda elde edilen ses ile ilgili olumlu düşüncelerini ortaya koymaktadır. Tümüyle bakıldığında, preop toplam ortalama skor = $34,9 \pm 3,2$ post op erken dönem toplam ortalama skor= $43,9 \pm 1,4$ post op geç dönem ortalama skor $43,2 \pm 1,8$ olarak saptandı. Schindler ve ark. (78) çalışmalarında SCPL'li hastaların VHI'nın ortalama değerleri toplam skor için $29,9 \pm 22,8$ (3-79), duygusal skor $7,6 \pm 8,9$ (2-32), fiziksel skor $9,7 \pm 6,9$ (3-21), fonksiyonel skor $12,2 \pm 9,4$ (4-33) bulmuşlardır. Saito ve ark. (85) yaptıkları çalışmada SCPL sonrası V-RQOL skoru (ses ilişkili yaşam kalitesi), ortalama fiziksel faktör alanı 67, sosyal-emosyonel alanı 77,8 ve total skoru 71,3 olarak saptanmış, hastaların SCPL sonrası ses ilişkili yaşam kalitesinin makul olduğu ifade edilmiştir. Fiziksel faktör veya total skoru için, ameliyat sonrası geçen süre ile sonuçlar arasında belirli bir ilişki gösterilememiştir. Yağız ve ark. (79) yaptığı çalışmada da toplam ses handikap indeksi $25,7 \pm 2,3$ fiziksel skor $9,3 \pm 7,4$ fonksiyonel skor $9,5 \pm 8,3$ emosyonel skor $6,9 \pm 9,2$ olarak saptanmıştır. İnsanların yaşam kalitesi psikolojik, etnik, sosyal, kültürel vb. birçok faktörden etkilenir. Bu nedenle farklı ülkelerde yapılan çalışmalar farklı VHI skorları verebilir.

Hastaların öznel ses değerlendirmesinde ise preop dönemde hastaların %47,6 sı sesini yeterli olarak değerlendirirken postop erken dönemde %71,4 ü seslerini yeterli olarak değerlendirdi. Postop geç dönemde ise bu oran %66,6 idi. Tüm parametrelerde olumsuz değişiklikler gözlenirken bu parametrede olumlu değişiklik bulunması hastaların beklenti düzeyinin yüksek olmaması ile açıklanabilir. Öte yandan bu sonuç, hastaların operasyonun ses sonucunu olumlu değerlendirdiklerinin göstergesi olarak kabul edilebilir. Hastaların öznel ses değerlendirmesi önemlidir. Olguların büyük çoğunluğunun seslerini yeterli bulması günlük işlerini ve iş yaşamlarını sürdüreceği ölçüde bir sese sahip olduklarını gösterir. Post op erken ve geç dönem gruplarındaki olguların çoğu konuşma seslerinin kendileri için yeterli olduğunu ifade etmişlerdir.

Hekimin öznel ses değerlendirmesinde GRBAS skalası kullanıldı. Olguların sesleri genel, kabalık, hışıltı- üfleme, zorlanma, zayıflık parametreleri açısından incelendi. Her üç

grubun da genel olarak orta ve ciddi şekilde ses bozukluğu mevcuttu. Preop grubun %66,6 sında, post op erken dönem grubun %85,7 sinde orta derecede kabalık vardı. Postop geç dönem grubunda da %28,5 oranında ciddi derecede kabalık vardı. Ses kabalığı, düzensiz glottal vuruş ile ilişkili olduğundan dolayı, glottik karsinomlu hastalarda, ameliyat sonrası sesin bu algısal özelliğindeki değişim olağandır (80). Hekimin öznel ses değerlendirmesine göre orta ciddi oranda ses bozukluğu olmasına rağmen hastaların öznel ses değerlendirmesinde seslerini yeterli bulmaları bu operasyonun onkolojik bir cerrahi olmasından kaynaklanıyor olabilir. Preop gruptaki hastaların 9 unda hışıltı ve üfleminin olmadığı görüldü. Postop erken dönem grubunda ise 15 hastada orta derecede üfleme sesi mevcuttu. Post op geç dönemde ise orta derece üfleme sesi olan hasta sayısı 5 ti. Hışıltı üfleminin post op erken dönemde artmasının sebebi Tucker operasyonu sonrası anatomisi bozulan larenksin tam kapanamamasıdır. Post op geç dönemde hışıltının azalması ise neoglottisin kompanzasyonu ile açıklanabilir. Preop gruptaki 5 hastada orta derece zayıflık varken bu sayı postop erken dönem grupta 12 postop geç dönem grupta ise 10 du. Genel olarak postop gruptaki hastalarda zorlanan, zayıf, kaba ses mevcuttu. Akustik analiz parametreleri ile videolaringostroboskopik bulgular korelasyon göstermektedir.

Glottik kapanma kusuru incelendiğinde, her üç grupta da oval ve kum saati şeklinde glottik kapanma kusuru olmadığı görüldü. Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi sonrası normal kord yapısı, olmadığı için yeni oluşan larenkste longitudinal kapanma kusurunun preop gruba göre postop erken ve geç dönem arttığı gözlemlendi. Postop erken ve geç dönem karşılaştırıldığında ise postop geç dönemde longitudinal kapanma kusurunun azaldığı tespit edildi. Bu geç dönemde neolarenksin kompanzasyonu ile açıklanabilir. Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomide tiroid kartilajın büyük bölümü ile birlikte her iki vocal kord çıkarıldığı için irregular kapanma kusuru hastaların büyük bir çoğunluğunda görülmüştür. Glottik ses, kapanma sırasında glottik bölgedeki en dar alanda yoğunlaşan, düzensiz mukozal yapılarda meydana gelen titreşimlerin iletilmesi yoluyla oluşur (86). Tucker operasyonunda her iki aritenoid kıkırdığın yerinde bırakıldığı durumlarda, glottik kapanış, aritenoid adduksiyonu yoluyla, genellikle bir aritenoidin diğerine göre daha ileri hareket edip diğerinin üzerine çıkmasıyla elde edilir. Tek aritenoid'in geride bırakıldığı durumlarda ise glottik kapanış tüm aritenoid yapının öne uzanıp yaslanması ile antero-posterior şekilde oluşur. Vibrasyon, genellikle aritenoid kıkırdak ve epiglottis arasındaki muköz membranların temas ettiği bölgede meydana gelir.

Mukozal dalga hareketlerini değerlendirdiğimizde her üç grupta da orta derecede mukozal dalga düzensizliği mevcuttu. Preop grupta orta derecede simetri bozukluğu vardı.

Postop erken ve geç dönem gruplarında orta derece simetri bozukluğu olanların sayısında artış mevcuttu. Preop orta derece simetri bozukluğu sayısı 10 iken postop erken dönemde bu sayı 20 postop geç dönemde ise 19 du. Videolaringostroboskopi non invaziv ve objektif bir inceleme yöntemi olduğundan kantitatif veri sağlar. Suprakrikoid parsiyel larenjektomilerde (86) olduğu gibi Tucker operasyonu sonrasında mukozal dalga vibrasyonundan sorumlu bölgenin belirlenmesi ve neolarenksin dinamik fonksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılabilir. Bu nedenle faydalı bir inceleme tekniğidir. Tucker operasyonu öncesi ve sonrası vokal sonuçların değerlendirmesi, postoperatif larenks fonksiyonlarının anlaşılmasına katkı sağlar. Tucker operasyonu sonrası, neolarenkste düzenli ve sürekli titreşim sağlayabilecek vokal kord veya özelleşmiş bir yapı bulunmamaktadır.

Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi fonasyon için yapılan bir cerrahi değil onkolojik bir cerrahidir. Bu cerrahinin avantajlarından birisi, tiroid kartilaj anterior kısmının kord vokallerle birlikte eksizyonu yani gerçek bir monoblok rezeksiyona olanak sağlamasıdır. Diğer parsiyel larenjektomiler gibi temel dezavantajı ses kalitesinde bozulmaya yol açmasıdır. Sonuçlarımıza göre hastalarımızda yaşam kalitesini bozmayacak, iletişimini engellemeyecek şekilde fonasyon devam etmektedir. Neoglottal uyumsuzluk bozuk bir ses kalitesine neden olmuştur. Ancak yine de tüm hastaların konuşarak iletişim kurmalarının yeterli olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak; Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi sonrası, akustik ve aerodinamik veriler orta-ciddi derecede disfonik bir ses elde edildiğini gösterse de konuşma ve solunum fonksiyonlarının yeterli kalabildiği bulgularını destekler niteliktedir. Bu teknik ile, hastaların ses kalitesi bozuk olmakla birlikte kabul edilebilir, mesleksi ve diğer güncel aktivitelerini yürütebilir özellikte bir sese sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

SONUÇLAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda Epiglottoplastili Frontal Anterior (Tucker) larenjektomi uygulanmış hastaların preop dönem, postop erken dönem, postop geç dönem yapılan akustik ses analizleri ve laringostroboskopik incelemelerin gerçekleştirildiği bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1 - Maksimum fonasyon zamanında preop döneme göre postop erken ve geç dönemde anlamlı düşüş saptanmıştır.

2 - Vital kapasitenin maksimum fonasyon zamanına oranı olan fonasyon bölümünde preop döneme göre postop erken ve geç dönemde artış saptanmıştır.

3-Ortalama temel frekans değerlerinde (F0) preop döneme göre postop erken ve geç dönemde artış saptandı; ancak istatistiksel açıdan anlamlı saptanmadı.

4 - % Jitter değerlerinde preop döneme göre postop erken ve geç dönemde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı. Postop erken ve geç dönem karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak fark saptanmadı.

5 - Temel frekansın değişkenliği (VF0) değerlerinde, post op erken dönem ve post op geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulunmuştur.

6- Schimmer yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, post op erken dönem, post op geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulunmuştur.

7- Amplitüd pertürbasyon oranı (APQ) post op erken dönem, post op geç dönem gruplarındaki değişkenlik değerleri preop grubuna oranla yüksek bulunmuştur

8- Harmonik gürültü oranı açısından değerlendirildiğinde (NHR), preop döneme göre post op erken dönem ve post op geç dönem gruplarında NHR nin arttığı saptanmış, fakat bu artış istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

9- Yumşak fonasyon indeksi (SPI) açısından değerlendirildiğinde, preop döneme göre post op erken dönem ve post op geç dönem gruplarında SPI'nin azaldığı saptanmış fakat bu istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

10- Hastanın öznel ses değerlendirmesinde genel olarak seslerini yeterli bulmuşlardır.

11- Hekimin öznel ses değerlendirmesi GRBAS skalası ile hastalarda genel olarak kabalık, ve zayıflık bulunmuş olup orta ve ciddi ses bozukluğu olarak değerlendirilmiştir.

12- Larengostroboskopik değerlendirmede hastaların çoğunda longitudinal ve irregular glottik kapanma kusuru tespit edilmiştir.

13- Mukozal dalga hareketlerinde simetri bozukluğu, düzensizlik ve mukozal dalga düzensizliği görüldüğü saptanmıştır.

ÖZET

Epiglot rekonstrüksiyonlu frontal anterior larenjektomi erken evre larenks kanserlerinde uygulanan komplikasyon düzeyi oldukça düşük, onkolojik sonuçları açısından da tatminkar bir cerrahi yaklaşımdır. Epiglottoplastili frontal anterior larenjektomi operasyonu sonrası postoperatif erken ve geç dönemde sesin ne ölçüde etkilendiğini ortaya çıkarmak ve akustik analiz parametrelerini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmamızda 21 olguyu inceledik. Preop dönem, postop erken dönem ve post op geç dönem akustik ve öznel ses analizi, ses handicap indeksi, larengostroboskopik farklılıkları değerlendirdik. Çalışmamızda Maksimum Fonasyon Zamanı postoperatif dönemde anlamlı olarak düşük bulundu (preop MPT= 15,9sn postop MPT=5,5sn). GRBAS skalasına göre postoperatif dönemde soluklu kaba bir ses elde edildiğini saptadık. Neoglottis sesinin akustik analizinde yaygın olarak kullanılan %jitter, %schimmer değerlerinin postop dönemde istatistiksel olarak arttığını saptadık (preop % jitter= 3,5 postop % jitter= 8,1 preop % schimmer = 7,4 postop % schimmer = 14,6). Ses handicap indeksinde, postop dönemde en çok fonksiyonel indeks etkilendiğini fiziksel ve emosyonel indekslerdeki artışların daha sınırlı olduğunu saptadık (preop fonksiyonel indeks= 9,29 postop erken dönem fonksiyonel indeks =14,8 preop emosyonel indeks=12,9 postop erken dönem emosyonel indeks=14,3 preop fiziksel indeks=12,7 postop erken dönem fiziksel indeks=14,6). Olguların algısal değerlendirmelerinde ise postoperatif dönemde hastaların büyük bölümünün sesini yeterli olarak değerlendirdiğini saptadık (postop erken dönem %71,4, postop geç dönem %66,6). Stroboskopik incelemelerimize göre postop dönemde longitudinal ve irregular kapanma kusurunda artış olduğunu saptadık ayrıca mukozal dalga hareketlerindeki bozulmanın da arttığını saptadık. Çalışmamız postop erken ve geç dönemde disfonik bir ses elde edildiğini

gösterse de konuşma ve solunum fonksiyonlarının yeterli kalabildiği saptandı. Sonuç olarak, hastaların ses kalitesi bozuk olmakla birlikte kabul edilebilir, mesleksi ve diğeri güncel aktivitelerini yürütebilir özellikte bir sese sahip oldukları bir cerrahi teknik olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Rekonstruktif anterior frontal larenjektomi, ses analizi, ses handicap indeksi

OBJECTIVE ANALYSIS OF THE VOICE'S ACUSTIC AND AERODYNAMIC FEATURES AFTER FRONTAL ANTERIOR LARYNGECTOMY WITH EPIGLOTTOPLASTY

SUMMARY

Frontal anterior laryngectomy with epiglottic reconstruction performed in early stage laryngeal cancer is a surgical approach that yields satisfactory oncologic results and is associated with less complications. In our study which included 21 patients, we aimed at determining the extent of early and late onset postoperative effects of frontal anterior laryngectomy with epiglottoplasty on the voice and comparing the acustic analysis parametres. We evaluated the preoperative, early and late post operative acustic and subjective voice analysis, voice handicap index, and laryngostroboscopic differences. Postoperative Maximum Phonation time was found to be significantly short (preop MPT= 15,9sec postop MPT=5,5sec). GRBAS scale used showed a breathy coarse voice in the postoperative period. In the jitter and schimmer measurements widely used in acustic analysis, neoglottis phonation was found to be statistically higher in the postoperative period (preop jitter= 3,5 postop jitter= 8,1 preop schimmer = 7,4 postop % schimmer = 14,6). In the voice handicap index it was observed that while the functional index was the most affected in the postoperative period, increases in the physical and emotional indices were limited (preop functional index = 9,29 functional index in early postop period =14,8 preop emotional index=12,9 emotional index in early postoperative period =14,3 preop physical index =12,7 physical index in early postoperative period =14,6). In the postoperative perceptual evaluation performed most patients were found to have a voice that was sufficient (early postop period %71,4 , late postop period %66,6). In our postoperative stroboscopic studies we discovered

increases in longitudinal and irregular closing defects, and also increased distortion in the mucosal wave movements. It was observed in our study that even though a disphonic voice was obtained in the early and late postoperative periods, speaking and breathing functions remained sufficient. Finally, it was concluded that with this surgical procedure patients end up with a poor quality but decent voice that does not affect their work and are able to carry out other daily activities.

Key words: Reconstructive anterior frontal laryngectomy, voice analysis, voice handicap index

KAYNAKLAR

1. Lee KJ. Odyoloji (çeviri: B.Budak). Önerci M, Korkmaz H (Editörler). Essential otolaryngology baş ve boyun cerrahisi 9th ed. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2012. s.24-5.
2. Say A. Müzik sözlüğü. 2. Baskı. Ankara: Müzik ansiklopedisi Yayınları, 2005. 475-7.
3. Yelken KM. Farklı Müzik Türlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin Seslerinin Akustik Ses Analizi ile Karşılaştırılması (tez). İstanbul: Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği; 2005.
4. Karasalihoğlu AR. Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş-boyun cerrahisi. 3. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2003:189-217.
5. Akgun H. Total Larenjektomili Hastalarda Ses Protezi Uygulaması (tez). İstanbul: Okmekdanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2006.
6. Tucker HM. The larynx. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers, 1993:161-323.
7. Silver CE. Surgery for cancer of the larynx and related structures. New York: Churchill- Livingstone, 1981:1-11.
8. Ogura JH, Mallen RW. Partial laryngopharyngectomy for supraglottik and pharyngeal carcinoma. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1965;69:832-3
9. Som ML. Cordal cancer with extention to vocal process. Laryngoscope 1975;85(8):1298-307.
10. Majer H, Reider W. Technique de laryngectomie permettant de conserver la permeabilite respiratoire(La cricohyoidepexie). Ann Oto-laryng 1959;76:677-81.
11. Labayle J, Bismuth R. Laryngectomie totale avec reconstruction. Ann Oto-laryng 1971;88:219-28.

12. Piquet JJ, Desaulty A, Decroix G. La crico-hyoido-epiglottopexie. Ann Oto-laryng 1974;91:681-6.
13. Tucker HM, Wood BG, Levine H, Katz R. Glottic reconstruction after near total laryngectomy. Laryngoscope 1979;89:609.
14. Kuran O. Normal anatomi. İstanbul: Filiz Kitabevi, 1980:210-6.
15. Kuran O. Sistematik anatomi. İstanbul: Filiz Kitabevi, 1983:457-70.
16. Çimen A. Anatomi. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1994:332-42.
17. Woodson GE. Laryngeal and pharyngeal function. In: Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology head and neck surgery. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1998. p.1834-94.
18. Adalı MK, Koten M, Karasalihoğlu A, Kürkçü N, Taş A, Uzun C. Suprakrikoid subtotal larenjektomilerde fonksiyonel sonuçlarımız. KBB İhtisas Dergisi 1998;5(1):22-6.
19. Sasaki CT, Driscoll PB, Gracco C. Anatomy and physiology of the larynx. In: Ballanger JJ, Snow JB (Eds.). Otorhinolaryngology head and neck surgery. 15th ed. Philadelphia: Williams and Wilkins Co; 1996.p.423-37.
20. Bailey JB. Early glottic carcinoma. In: Baily JB (Ed.). Head and neck surgery otolaryngology. 2nd ed. Vol.2, Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.p.1703-24.
21. Graney OD, Flint PW. Anatomy. In: Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology head and neck surgery. 3rd ed. St.Louis: Mosby; 1998. p.1823-33.
22. De Vincentiis M, Minni A, Gallo A. Supracricoid laryngectomy with cricohyoidopexy (CHP) in the treatment of laryngeal cancer: A functional and oncologic experience. Laryngoscope 1996;106 (9 Pt 1):1108-14.
23. Reidenbach MM. Borders and topografic relationships of the paraglottic space. Eur Arch Otorhinolaryngol 1997;254(4):193-5.
24. Bastian RW. Benign mucosal and saccular disorders; benign laryngeal tumors. In: Cummings CW (Ed.). Otolaryngology head and neck surgery. 2nd ed. St.Louis: Mosby; 1992.p.1897-924.
25. Kepekci H. Larenks anatomisi. Ömür M (Editör). Larenks kanseri ve boyun'da. İstanbul: Haseki Hastanesi Vakfı Yayınları; 1992.s.1-7.
26. Nural H. Larenks kanseri epidemiyolojisi. Ömür M (Editör). Larenks kanseri ve boyun'da. İstanbul: Haseki Hastanesi Vakfı Yayınları; 1992.s.33-7.
27. Eser SY, Karakılınç H. Türkiye'de kanser insidansı.Tuncer M, Özgül N, Olcayto E, Gültekin M. (Editörler). Türkiye'de kanser kontrolü. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Kanseri Savaş Daire Başkanlığı Yayınları; 2009.s.35-50.

28. Adams GL, Maisel RH. Malignant tumors of larynx and hypopharynx. In: Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology head and neck surgery. 3rd ed. St. Louis: Mosby. 1998. p.2130-75.
29. Ömür M, Özturan D, Nural H, Aran M. Türkiye’de larenks kanserlerinin epidemiyolojik görünümü. KBB İhtisas Dergisi 1992;2(4):27-9.
30. Kirchner JA, Cornog JL, Holmes RE. Transglottic cancer: Its growth and spread within the larynx. Arch Otolaryngol 1974;99(4):247-51.
31. Zeitels SM. Surgical management of early supraglottic cancer. Otolaryngol Clin North Am 1997;30(1):59-77.
32. Karasalihoğlu AR. Larenks kanserinde konservasyon cerrahisi ve endikasyon güçlükleri. Otolarengoloji ve Stomatoloji Dergisi 1988;2(1):25-30.
33. Welsh LW, Welsh JJ, Rizzo TA. Internal anatomy of the larynx and the spread of cancer. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989;98(3):228-34.
34. Weir N. Anatomy of the larynx and tracheobronchial tree. In: Kerr AG (Ed.). Scott-brown’s otolaryngology. 6th ed. Vol 1, Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997. p.1-28.
35. O’Rahilly R, Müller F. Development of human larynx. In: Ballenger JJ, Snow JB (Eds.). Otorhinolaryngology head and neck surgery. 15th ed. Philadelphia: Williams and Wilkins Co; 1996. p.417-21.
36. Sinard RJ, Netterville JL, Garret CG, Ossoff RH. Cancer of the larynx. In: Myers EN, Suen JY (Eds.). Cancer of the head and neck. 3rd ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co; 1996. p.381-421.
37. Weinstein G, Laccourreye O, Rassekh C. Conservation laryngeal surgery. In: Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology head and neck surgery 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1998. p.2200-28.
38. Strome SE, Robey TC, Devaney KO, Krause CJ, Hogikyan ND. Subglottic carcinoma: Review of a series and characterization of its patterns of spread. Ear Nose Throat J 1999;78(8):622-4.
39. Harrison DFN. The pathology and management of subglottic cancer. Ann Otol Rhinol Laryngol 1971;80(1):6-12.
40. Harrison DFN: Laryngectomy for subglottic lesions. Laryngoscope 1975;85(7):1208-10.
41. Vidal JM, Herranz J. Anterior frontal vertical partial laryngectomy. Operative Techniques in otolaryngology head and neck surgery 1993;4(4):271-4.
42. Bouche J, Freche CL. Le’piglotoplastie dans le traitement des stenosis vestibulaires. Ann oto-laryngol 1964;(81): 5-11
43. Lawson G, Jamrt j, Remacle M. Improving the functional outcome of Tucker’s reconstructive laryngectomy. Head Neck 2001;23(10): 871-8.

44. Mallet Y, Chevalier D, Darras JA, Wiel E, Desulty A. Near total laryngectomy with epiglottic reconstruction our experience of 65 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001; 258:488-91.
45. Weinstein GS, Sawy MME, Ruiz C, Dooley P. Laryngeal preservation with supracricoid partial laryngectomy results in improved quality of when compared with total laryngectomy. *Laryngoscope* 2001;111(2):191-9.
46. Bakhos D, Lescanne E, Beutter P, Morinière S. Indications of cricohyoidoepiglottopexy versus anterior frontal laryngectomy;the role of contralateral vocal fold spread. *Head Neck* 2008;30(11):408-14.
47. Tufano RP, Weinstein GS, Laccourreye O. Conservation laryngeal surgery. In: Cummings CW, Flint PW, Harker LA, Haughey BH, Richardson MA, Robbins KT et al. (Eds.). *Cummings otolaryngology head and neck surgery*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2005.p.2346-80.
48. Chevalier D. Surgery for laryngeal and hypopharyngeal cancer. In: Remacle M, Eckel HE (Eds.). *Surgery of larynx and trachea*. 1st ed. Berlin Heidelberg: Springer- verlag; 2010. p.221-8.
49. Lelievre G, Laccourreye O, Strunsky V, Juvanon JM, Bedbeder P, Peynegre R. Etude critique et place des laryngectomies parielles verticales restructives avec épiglottoplastie selon la method de Tucker a propos de 18 cas. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1987;104:323-8.
50. Tucker HM, Wood BG, Levine H, Katz R. Glottic reconstruction after near total laryngectomy. *Laryngoscope* 1979;89(4):609-18.
51. Sataloff RT. *Voice science*. San diego: Plural publishing, 2005:25-8.
52. Ögüt F, Kalaycı T, Uluöz B. Ses analizinde son gelişmeler. 24. Ulusal Türk Otorinolarenoloji ve Baş-Boyun Cerrahisi Kongresi Özet Kitabı s.681-5, Antalya, 1997.
53. Özlügedik S. Ses laboratuvarı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı. Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. 2001:27-38.
54. Von Leden H. The mechanism of phonation a search for a rational theory of voice production. *Arch Otolaryngol* 1961;74:660-76.
55. Sataloff R. The human voice. *Sci Am* 1992;267(6):108-15.
56. Hirano M. Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. *Folia Phoniatr* 1974;26(2):89-94.
57. Hirano M, Ohala J, Vennard M. The function of laryngeal muscles in regulatin fundamental frequency and intensty of phonation. *J Speech Hear Res* 1969;12(3):616-28.
58. Woodson GE, Cannito M. Voice analysis. In: Cummings CW (Ed.). *Otolaryngology head and neck surgery*. 3rd ed. St.Louis: Mosby; 1998.p.1876-90.

59. Sataloff RF, Spiegel JR, Carroll LM, Darby KS, Hawkshaw M. Clinical voice laboratory. In: Garcia M, Sataloff RF (Eds.). Professional Voice: The science and art of clinical care. New York: Singular Publishing Group; 1991.p.101-37.
60. Dejonckere PH. Perceptual and laboratory assesment of dysphonia. Otolaryngol Clin North Am 2000;33(4):731-50.
61. Minifie FD, Moore GP, Hicks DM. Disorders of voice, speech and language. In: Ballanger JJ, Snow JB (Eds.). Otolaryngology head and neck surgery. 15th ed. Philadelphia: Williams and Wilkins Co; 1996.p.438-66.
62. De Bodt M, Wuyts F, Van De Heyning P, Croeckx C. Test-retest study of the GRBAS scale: influence of experience and professional background on perceptual rating of voice quality. J Voice 1997;11(1):74-80.
63. Hanson DG, Gerratt BR, Karin RR, Berke GS. Glottographic measures of vocal cord vibration. An examination of larengeal paralysis. Laryngoscope 1988;98(5):541-9.
64. Giovanni A, Revis J, Triglia JM. Objective aerodynamic and acoustic measurment of voice improvement after phonosurgery. Laryngoscope 1999;109(4):656-60.
65. Giovanni A, Heim C, Demolin D, Triglia JM. Estimated subglottic pressure in normal and dysphonic subjects. Ann Otol Rhinol Laryngol 2000;109(5):500-4.
66. Cox NB, Morrison MD. Acoustic analysis of voice for computerized larengeal pathology assesment. J Otolaryngol 1983;12(5):295-301.
67. Flanagan JL. Voices of men and machines. J Acoust Soc Am 1972;51(5):1375-87.
68. Kılıç MA. Ses problemi olan hastanın objektif ve subjektif yöntemlerle değerlendirilmesi. Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisinde Güncel Yaklaşım Dergisi 2010;6(2):258-9.
69. Yumoto E. The quantitative evaluation of hoarseness. Arch Otolaryngol 1983;109(1):48-52.
70. Dursun G, Demireller A, Babademez MA, Koçak İ. Parsiyel larenks cerrahisi uygulanan hastalarda post-operatif ses kalitesinin spektrografik değerlendirilmesi. Türk Otolarengoloji Arşivi 1995;33:244-9.
71. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS et al. The voice handicap index (VHI) development and validation. Am J Speech Lang Pathol 1997;6(3):66-70.
72. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). J Voice 1999;13(4):557-69.
73. Deary IJ, Wilson JA, Carding PN, MacKenzie K. Voiss: a patient-derived voice symptom scale. J Psychosom Res 2003;54(5):483-9.
74. 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(3):511-24.

75. 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(1):72-104.
76. Kılıç MA, Okur E, Yıldırım İ, Ögüt F, Denizoğlu İ, Kızılay A ve ark. Ses handikap indeksi (Voice Handicap Index) türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2008;18(3):139-47.
77. Bron L, Pashe P, Brossar E, Monnie P, Schweizer V. Functional analysis after supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. *Laryngoscope* 2002;112(7 pt 1):1289-93.
78. Schindler A, Favero E, Nudo S, Albera R, Schindler O, Cavalot AL. Long-term voice and swallowing modifications after supracricoid laryngectomy: objective, subjective, and self- assessment data. *Am J Otolaryngol* 2006;27(6):378-83.
79. Yağız R, Taş A, Koten M, Adalı MK, Karasalihoğlu AR, Uzun C, Çiftçi E. Frontal anterior laryngectomy with epiglottic reconstruction (Tucker's operation): oncologic and functional results. *Balkan Med J* 2012;29:77-83
80. Crevier-Buchman L, Laccourreye O, Wuyts FL, Pfauwadel MCM, Pillot C, BrasnuD. Comparison and evolution of perceptual and acoustic characteristics of voice after supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy. *Acta Otolaryngol* 1998;118(4):594-9.
81. Topaloğlu İ, Koçak İ, Saltürk Z. Multidimensional evaluation of vocal function after supracricoid laryngectomy with cricohyoidopexy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2012; 121(6):407-12.
82. Giovanni A, Guelfucci B, Yu P, Robert D, Zanaret M. Acoustic and aerodynamic measurements of voice production after near-total laryngectomy with epiglottoplasty. *Folia Phoniatr Logop* 2002;54(6):304-11.
83. Horii Y. Jitter and shimmer differences among sustained vowel phonations. *J Speech Hear Res* 1982;25(1):12-4.
84. Yüçetürk AV, Günhan K. Multidimensional assessment of voice and speech after supracricoid laryngectomy with cricohyoidopexy. *J Laryngol Otol* 2004;118(10):791-5.
85. Saito K, Araki K, Ogawa K, Shiotani A. Laryngeal function after supracricoid laryngectomy. *Otolaryngol Head Neck Surgery* 2009;140(4):487-92.
86. Makeieff M, Giovanni A, Guerrier B. Laryngostroboscopic evaluation after supracricoid partial laryngectomy. *J Voice* 2007;21(4):508-15.

EKLER

Ek 1

T.C. TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
BİLİMSEL ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME KOMİSYONU
Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTFEK 2010/25				
	PROTOKOL ADI	Epiglottoplastili Frontal Anterior Larenjektomi (TUCKER) Ameliyatı Sonrası Sesin Akustik ve Aerodinamik Özelliklerinin Objektif Analizi				
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI	Prof. Dr. Ahmet KARASALİHOĞLU				
	ARAŞTIRMA MERKEZİ					
	DESTEKLEYİCİ					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	<input checked="" type="checkbox"/> Tek Merkez <input type="checkbox"/> Ulusal	<input type="checkbox"/> Çok Merkez <input type="checkbox"/> Uluslararası				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 04/ 06		Tarih: 23.08.2010			
	Üniversitemiz Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında görevli Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ahmet KARASALİHOĞLU'nun sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Araş. Gör. Dr. Ahmet KÖDER'in tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş; gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.					
DEĞERLENDİRME KOMİSYONU BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜBADK Yönergesi					
ÜYELER						
Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Cem UZUN Başkan	KBB	T.Ü.T.F. KBB A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ümit N. BAŞRAN Başkan Yardımcısı	Çocuk Cerrahisi	T.Ü.T.F. Çocuk Cerrahisi A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Raporör	Tıp Tarihi ve Deontoloji	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. H. Neziğ DAĞDEVİREN Üye	Aile Hekimliği	T.Ü.T.F. Aile Hekimliği A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	İzinli
Doç. Dr. Tunç KUTOĞLU Üye	Anatomi	T.Ü.T.F. Anatomi AD	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Necdet SÜT Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	İzinli
Doç. Dr. Ülfet VATANSEVER ÖZBEK Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Çocuk Sağ. ve Hastalıkları A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan ÜMIT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ufuk USTA Üye	Patoloji	T.Ü.T.F. Patoloji A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	İzinli
Yrd. Doç. Dr. Ayşe ÇAYLAN Üye	Aile Hekimliği	T.Ü.T.F. Aile Hekimliği A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hilmi TOZKIR Üye	Tıbbi Biyoloji	T.Ü.T.F. Tıbbi Biyoloji A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Murat DİKMENLİ
Dekan

Ek 2

T.C.
..... Üniversitesi,
Tıp Fakültesi, KBB Hastalıkları Anabilim Dalı
Ses Handikap Endeksi

Lütfen, bu bölümü doldurmayınız!	
Protokol No :	Tarih :...../...../200...
Tanı :	
Uygulayan :	

Adınız, Soyadınız :		Cinsiyetiniz : E K	Doğum tarihiniz :...../...../...			
Eğitim durumunuz :		<input type="checkbox"/> Okur-yazar	<input type="checkbox"/> İlkokul	<input type="checkbox"/> Ortaokul	<input type="checkbox"/> Lise	<input type="checkbox"/> Üniversite
Mesleğiniz :		Sigara kullanıyor musunuz?		<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır	
Konuşma sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?						
<input type="checkbox"/> Çok az konuşurum.		<input type="checkbox"/> Normal konuşan bir insanım.		<input type="checkbox"/> Çok fazla konuşurum.		
Şarkı sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?						
<input type="checkbox"/> Hiç şarkı söylemem.		<input type="checkbox"/> Zaman zaman şarkı söylerim.		<input type="checkbox"/> Çok sık şarkı söylerim.		
Aşağıdaki ifadeler için uygun olanı işaretleyiniz:						
(Cevaplar: 0 = asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)						
F1	Sesim kısık olduğu için insanlar beni duymakta güçlük çeker.	0	1	2	3	4
Fi2	Konuşurken nefessiz kalıyorum.	0	1	2	3	4
F3	İnsanlar gürültülü ortamlarda beni anlamakta güçlük çeker.	0	1	2	3	4
Fi4	Gün boyunca sesimde isteğim dışında değişiklikler oluyor.	0	1	2	3	4
F5	Ev içinde seslendiğimde ailem beni zor duyar.	0	1	2	3	4
F6	Sesimdeki sorun nedeniyle telefonu istediğimden daha az kullanırım.	0	1	2	3	4
E7	Başkalarıyla konuşurken sesim nedeniyle kendimi gergin hissediyorum.	0	1	2	3	4
F8	İnsanların sesimden rahatsız olduklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
E9	Sesimdeki sorun yüzünden sosyal ortamlara girmekten kaçınıyorum.	0	1	2	3	4
Fi10	İnsanlar bana her seferinde: "Sesin neden böyle?" diye sorar.	0	1	2	3	4
F11	Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularımla veya akrabalarımla çok az konuşurum.	0	1	2	3	4
F12	Yüz yüze konuşurken insanlar söylediklerimi tekrarlamamı ister.	0	1	2	3	4
Fi13	Sesim cızırtılı ve kuru.	0	1	2	3	4
Fi14	Ses çıkarmak için kendimi zorlamam gerektiği hissine kapılıyorum.	0	1	2	3	4
E15	İnsanların sesimle ilgili çektiğim sıkıntıyı anlamadıklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
F16	Sesimdeki problemler kişisel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor.	0	1	2	3	4
Fi17	Sesimin ne zaman normal ne zaman bozuk çıkacağını tahmin edemiyorum.	0	1	2	3	4
Fi18	Düzenli çıkması için sesimi değiştirmeye çalışıyorum.	0	1	2	3	4
F19	Sesim nedeniyle sohbetlerde dışlandığımı düşünüyorum.	0	1	2	3	4
Fi20	Konuşurken büyük çaba harcıyorum.	0	1	2	3	4
Fi21	Özellikle akşamları sesim daha kötü oluyor.	0	1	2	3	4
F22	Sesimdeki problem para kazanmamı olumsuz etkiliyor.	0	1	2	3	4
E23	Ses problemim moralimi bozuyor.	0	1	2	3	4
E24	Sesimden dolayı insanların beni cana yakın bulmadığını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
E25	Sesim yüzünden kendimi özürle gibi hissediyorum.	0	1	2	3	4
Fi26	Konuşmamın ortasında sesim gidiveriyor.	0	1	2	3	4
E27	İnsanların söylediklerimi tekrar ettirmesi beni sinirlendiriyor.	0	1	2	3	4
E28	İnsanların söylediklerimi tekrar ettirmesi beni utandırıyor.	0	1	2	3	4
E29	Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor.	0	1	2	3	4
E30	Ses problemimden utaniyorum.	0	1	2	3	4
Bugün sesiniz nasıl? (0 = normal, 1 = hafif bozuk, 2 = orta derecede bozuk, 3 = ileri derecede bozuk)		0	1	2	3	