

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

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Ahmet Rıfat KARASALİHOĞLU

**SUPRAKRİKOİD PARSİYEL LARENJEKTOMİ
SONRASI GEÇ DÖNEM FONKSİYONEL
DEĞERLENDİRME**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Elif ÇİFTÇİ

EDİRNE-2009

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, Doç.Dr.Recep YAĞIZ, Doç.Dr.Abdullah TAŞ'a; istatistiksel analiz için Yrd.Doç.Dr.F.Nesrin TURAN'a; değerli asistan çalışma arkadaşlarıma; katkılarından dolayı bütün KBB kliniğine, maddi ve manevi her konuda bana destek olan sevgili eşim Dr.Cemal ÇİFTÇİ'ye teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
TARİHÇE.....	3
LARENKS ANATOMİSİ.....	4
LARENKS HİSTOLOJİSİ	17
LARENKS EMBRİYOLOJİSİ	17
LARENKS FİZYOLOJİSİ	19
LARENKS KANSERİ.....	19
SUPRAKRİKOİD PARSİYEL LARENJEKTOMİ	24
SES VE KONUŞMA.....	26
SESİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	30
SES DEĞERLENDİRME ANKETİ	36
GEREÇ VE YÖNTEMLER	38
BULGULAR.....	43
TARTIŞMA	72
SONUÇLAR.....	84
ÖZET	86
SUMMARY	87
KAYNAKLAR.....	88
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

APQ	: Amplitude Perturbation Quotient, Amplitüd pertürbasyon oranı
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-CHP	: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi
SCPL-CHEP	: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi
SPI	: Soft Phonation Index, Yumuşak fonasyon indeksi
TL	: Total larenjektomi
VF0	: Fundamental Frequency Variation, Temel frekansın değişkenliği
VHI	: Voice Handicap Index, Ses handikap indeksi

GİRİŞ VE AMAÇ

Ses, insanoğlunun diğer insanlarla iletişim kurmak ve kendini ifade etmek için kullandığı en önemli özelliklerinden birisidir. İnsanın karakteristik özelliklerinden birisi olan ses; respiratuar, laringeal ve rezonans alt sistemleri arasındaki etkileşim ile oluşan ve artikülasyon bölgelerinde anlaşılabilir fonemlere dönüştürülen kompleks bir fizyolojik olaydır (1).

Sosyal yaşamda çok önemli olan ses kalitesini değerlendirmek amacıyla, son yıllarda yaygın kullanım alanı bulan akustik ve algısal analizler uygulanmıştır. Sesin oluşumunun önemli yerlerinden biri olan larenksin kanserleri sosyal yaşamda bu kadar önemli bir işlevi olan sesin kalitesini etkilemektedir. Larenks kanserleri erkeklerde tüm kanserlerin %2,3'ünü, baş ve boyun kanserlerinin yaklaşık %25'ni oluşturur ve büyük çoğunluğu yassı hücreli kanserdir (2). Larenks kanserinde yapılan parsiyel cerrahide amaç, cerrahi rezeksiyonu tam ve onkolojik prensiplere göre yapmakla birlikte, aerodigestif kavşağın konuşma, solunum ve yutma işlevlerinin tam olarak sürdürülebilmesini sağlamaktır.

Tarihsel olarak, ileri evre larenks kanserinin cerrahi tedavisinde total larenjektomi standart prosedürdür. Avrupa'da 1980'li yıllardan beri yapılan suprakrikoid parsiyel larenjektomi (SCPL) seçilmiş olgularda total larenjektomiye (TL) alternatif bir metod olarak gösterilmiştir (3). 1990 yılından bu yana ABD'de suprakrikoid parsiyel larenjektomi tekniği, artan bir kabul görmüştür (4). Pek çok araştırmacı onkolog, SCPL'nin benzer lokal kontrol ve hayatta kalım oranlarına sahip olması ile TL'ye bir alternatif olduğunu düşünmektedir. Son olarak başarısız radyoterapi sonrasında SCPL cerrahi bir seçenektir. SCPL tekniği T1b, T2, T3, T4 supraglottik ve glottik karsinomlarında endikedir. Epiglotun tam olarak rezeksiyonunun yapılıp yapılmamasına dayanarak, krikohyoidopeksi (CHP) ya da

krikohyoidoepiglottapeksi (CHEP) tekniği ile neoglottis rekonstrükte edilir. CHEP rekonstrüksiyonu epiglot'un korunarak yapıldığı tekniktir. Her iki cerrahi girişim için en az bir fonksiyonel krikoaritenoid ünite neoglottal uyumu sürdürmek için gereklidir. Ses, pulmonerden kalkan hava akımının rekonstrükte larenkse yönelmesiyle oluşur. Neoglottisin sfinkter hareketi aritenoid kıkırdakla, dil tabanına ya da epiglota yakınlık sağlar. Böylece fonasyon için vibrasyonun mukozal kaynağını oluşturur. Total larenjektomilerden farklı olarak SCPL operasyonu geçiren hastalar trakeotomisiz yaşamlarını s rd r rl r, ancak erken dönemde yutma sırasında aspirasyon riski taşırlar (4).

Total larenjektomi konuşmanın tamamen kaybedilmesine neden olmakta ve hastanın ekonomik ve sosyal hayatını, psikolojisini, çalışmasını ve hayata olan bağlılığını olumsuz yönde etkileyerek yaşam kalitesini bozmaktadır. Bu nedenle, larenks cerrahisinde başta konuşma olmak üzere larenks fonksiyonlarının korunması başlıca hedeflerden biri olmuştur. SCPL bu hedefleri larenks rezeksiyonunu totale yakın yapabilmek sağlayan bir konservasyon cerrahisidir (5-7).

Amacımız SCPL sonrası, hastaların geç dönemde yaşam kalitesini etkileyen ses, solunum ve yutma fonksiyonlarının, uygulanan cerrahi tekniğe göre ne ölçüde değiştiğini ortaya çıkarmaktır.

GENEL BİLGİLER

TARİHÇE

Larenks kanseri tanı ve tedavisinde eski Yunan'dan 19.yy'a kadar çok az ilerleme kaydedilmiştir. Garcia'nın 1854'deki buluşu olan ayna larengoskopisine kadar larenks muayenesi imkansızdı. Virchow'un 1858'deki yayını ile larenks kanseri histopatolojisi anlaşılmaya başlanmıştır. Önceleri yavaş büyüyen ve geç metastaz yapan intrinsek (glottik) ve hızlı ilerleyip erken metastaz yapan ekstrinsek (supraglottik ve hipofarengeal) tümörler arasındaki farklılıkları olduğu bildirilmiştir. İlk kez 1851'de Buck tarafından ABD'de bir hastaya larengofissür uygulanmış, ancak kendisinin 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 (8,9).

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 (8-10).

Von Langenbeck ve arkadaşları 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 Savaşı'ndan sonra Alonso bu tekniği ve endikasyonları supraglottik larenjektomi için canlandırmıştır (8). 1960 yılından 1980'e kadar, Ogura (11), Som (12) ve diğer bir çok araştırmacı total larenjektomiye gitmeyi engelleyen ve başarı ile uygulanan, sesi koruyan bu konservasyon cerrahisini başarı ile uygulamışlardır (8).

Suprakrikoid parsiyel larenjektomi ilk defa 1959'da Majer ve Reider tarafından tanımlanmıştır (13). Labayle tarafından 1971'de gerçekleştirilmiştir (14). Bu operasyonun amacı tek bir aritenoid ünite bırakılarak tüm suprakrikoid yapıların çıkarılması ve CHP ile rekonstrüksiyondur. Daha sonra Majer-Piquet bu tekniği modifiye ederek, epiglotun 2/3 üst parçasını koruyarak CHEP ile rekonstrüksiyonu sağladı (15). Suprakrikoid parsiyel larenjektomi tiroid kıkırdak ve paraglottik alanların birlikte rezeksiyonuna olanak sağlayan bir parsiyel larenjektomidir. İleri evre larenks kanseri olan geçmiş olgularda total larenjektomiye alternatif olabilecek ve organ koruma cerrahisi anlamına gelecek bir tekniktir. Bu teknikte kalıcı trakeostomi olmadan solunum, konuşma ve yutma fonksiyonları korunmaktadır (16,17).

LARENKS ANATOMİSİ

Larenks hem solunum sistemi, hem de ses çıkarma ile ilgili bir organdır. Larenks dil ve hyoid kemiğin altında, trakeanın üstünde, farenksin önünde bulunur. Yetişkinde larenksin üst sınırını tiroid kıkırdağın üst kenarı veya üçüncü servikal vertebra cisminin alt kenarından geçirilen yatay bir plan ile alt sınırı krikoid kıkırdağın alt kenarı veya altıncı servikal vertebra cisminin alt kenarından geçirilen yatay bir plan ile gösterilebilir (18,19).

Yeni doğmuş çocukta larenksin üst sınırı atlasın alt kenarından geçirilen yatay bir plan ile, alt sınırı dördüncü servikal vertebra cisminin alt kenarından geçirilen yatay bir plan ile gösterilebilir. Yaş ilerledikçe yavaş yavaş aşağı iner ve buluş çağında yetişkindeki yerini alır. Adölesan döneminde özellikle erkek çocuklarda larenks süratle her istikamette büyür ve *rima glottis*'in uzunluğu iki misline ulaşır. Ses plikalarının (*Plicae vocalesin*) uzaması sonucu erkek çocukların sesi kalınlaşır. Bundan başka krikoid kıkırdağın ön kenarında *prominentia laryngea* adını alan kabartı meydana gelir. Kız çocuklarda bu dönemde larenks erkeklerdekine nazaran daha yavaş ve daha az büyür (20).

Yetişkin erkekte tabanda larenksin çevresi 135 mm ve yine tabanda enine 42 mm, önden arkaya 35 mm, tabandan tepeye ise 40 mm kadardır. Larenks cins ve yaşa göre büyüklük ve şekil farklılıkları gösterdiği gibi, şahıstan şahısa da farklılıklar gösterir. Bu nedenle her insanın sesi diğerinden farklıdır. Yirmi yaşından sonra larenks kıkırdakları ossifikasyona başlar. Yalnız elastik kıkırdak yapısında olan epiglot ile aritenoid kıkırdağı'nın *processus vocalis*'i hayat boyu ossifikasyon göstermez. Larenks yukarıda hyoid kemiğe kas ve bağlar ile bağlı olduğundan hyoid kemik ile birlikte hareket eder (18,19).

Larenks yukarı ve önde, epiglot ile dil kökü arasında bulunan mukoza plikaları aracılığı ile dil köküne bağlanmıştır. Aşağıda ise trakea ile devam eder. Larenks tutunduğu oluşumların kendi hareketleri ile yukarı, aşağı ve öne doğru hareket edebilir (18,19).

Larenksin Dıştan Görünüşü

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

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

Arka yüzü: Farenksin *pars laryngea*'sı ile komşuluktadır. Bu yüzde en yukarıda epiglottisi yanlarda farenkse bağlayan *plica pharyngoepiglottica*'lar görülür. Bu plikaların hemen altında ve *aditus laryngis*'in yanlarında yukardan aşağı doğru uzanan oluklara *recessus piriformis* adı verilir. *Recessus piriformis* içinde yukardan aşağı ve dıştan içe doğru uzanan mukoza plikasına *plica nervi laryngei* adı verilir. *Aditus laryngis*'in arka kenarının tam orta hat üzerine düşen kısmında bulunan çentik *incisura interarytenoidea* olarak isimlendirilir.

Ön kenar: Tam orta hat üzerinde bulunup yukarıda tiroid kıkırdak, aşağıda krikoid kıkırdak'dan meydana gelir. Bu kenar üzerinde tiroid kıkırdağın *prominentia laryngea* adı alan kabartısı görülür. Ön kenarın yukarı kısmı önden arkaya doğru, *lamina superficialis* ve *lamina pretrachealis* ile komşudur. Ön kenarın aşağı kısmı yukarıdaki komşuluklara ilaveten tiroid gland istmusunun arka yüzü ile de ilişkilidir (19,20).

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

Taban: Dil kökünün arka ve altında bulunur. Önden arkaya doğru sıra ile şu oluşumlardan meydana gelmiştir:

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. Bu delik uzunlamasına 29-35 mm, enlemesine 14-18 mm kadardır.)

Tepe: Trakeanın üst kenarı ile birleşir. Burası horizontal kesitlerde yuvarlak delik halinde görülür (18,19).

Larenksin İçten Görünüşü

Larenksin iç boşluğuna *cavum laryngis* adı verilir. Bu boşluk yukardan aşağı doğru üst, orta ve alt olmak üzere üç kısma ayrılır (21) (Şekil 1,2).

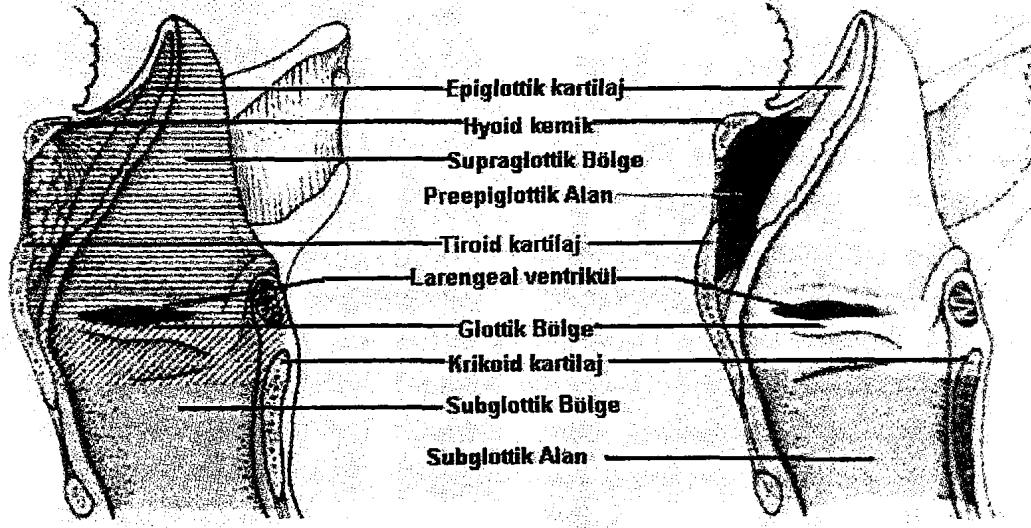
1-Üst kısım (*vestibulum laryngis*): *Aditus laryngis*'den *plicae ventriculares*'e kadar olan kısımdır. Bu boşluk geniş tarafı yukarıda bir huniye benzetilebilir (20).

2-Orta kısım (*cavum intermedium laryngis*): Yukarıda bulunan iki *plicae ventriculares* ile aşağıda bulunan iki *plicae vocales* arasında kalan kısımdır. Yukarıda da belirtildiği gibi bu kısımda iki üstte, iki altta dört plica vardır. Üsttekilere karıncık plikaları (*plicae ventriculares*, *plicae vestibulares*), alttakilere ses plikaları (*plicae vocales*) adı verilir. Bir yandaki üst ve alt iki plica arasındaki çukurluğa *ventriculus laryngis* adı verilir. *Plica ventricularis*'in içinde kas yoktur. Fakat *ligamentum ventriculare* adı verilen bir bağ vardır. *Plica ventriculares* sağ ve solda birer tanedir. Ön uçları ile tiroid kıkırdak'ın sağ ve sol laminasının arasında kalan ve açıklığı arkaya bakan aç köşesine (*angulus thyreoideus*) tutunurlar. Arka uçları ile de aritenoid kıkırdağın ön yüzüne tutunurlar. Uzunlukları 1,5-2 cm kadardır. İki *plica ventriculares* arasında bulunan aralığa *rima vestibuli* adı verilir (17). *Ventriculus laryngis*'in ön kısmında yukarıya doğru yükselen keseye *sacculus laryngis* adı verilir. Tiroid kıkırdağın iç yüzü ile *plicae vestibulares* arasında bulunur. Mukozası yüzeyinde glandların açıldığı delikler vardır (20).

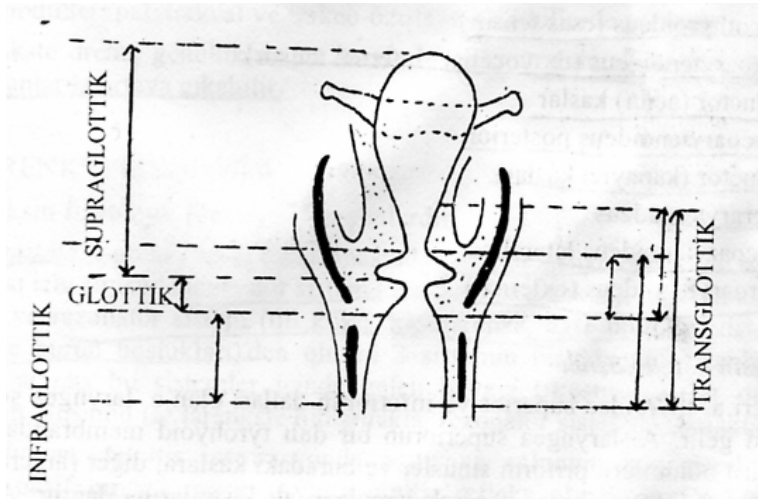
Plica vocalisin içinde hem kas (*musculus vocalis*), hem de bağ (*ligamentum vocale*) vardır. *Plica vocalis* sağ ve solda birer tanedir. Ön uçları ile *angulus thyreoideus*'a *plica ventricularislerin* tutunduğu yerin üç milimetre kadar altında olacak şekilde tutunurlar. Arka uçları ile de aritenoid kıkırdağın vokal proces'lerine tutunurlar (18,19).

Önde iki kord vokalin serbest kenarları ve arkada aritenoid kıkırdakların vokal çıkıntıları önünde kalan aralığa *rima glottis* ve bu aralığın çevresindeki yapılara da klinikte glottik bölge adı verilir. Başka bir tanımla glottik bölge kord vokallerin serbest kenarlarından itibaren 10 mm daha aşağıya kadar olan bölümdür. Supraglottik bölge bu bölgenin üstünde kalır ve epiglotu, ventriküler bantları ve ventrikülleri içerir. İnfraglottik bölge glottik bölge alt sınırından itibaren krikoidin alt kısmına kadar olan bölümdür (2) (Şekil 2).

3-Alt kısım (*cavum infraglotticum*) (Subglottis): Kord vokal'lerin altında kalan kısımdır. İnfraglottik kavite, glottisten aşağıda, krikoid kıkırdak alt kenarına kadar yayılır. Lateral sınırını conus elastikus ve krikoid kıkırdak iç perikondriumu oluşturur (18,19).



Şekil 1. Larenksin yapısı (21)



Şekil 2. Larenksin bölümleri (2)

Larenksin Yapısı

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

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 kıkırdak 2-Küneiform kıkırdak (Morgagni veya Wrisberg kıkırdakları) 3-Kornikülat kıkırdak (Santorini kıkırdakları) (18,20).

Tiroid kıkırdak: Tiroid kıkırdak, krikoidin anulusu üzerine yerleşmiş, arkaya doğru yarı açık bir kitaba veya kalkana benzer. Bundan dolayı ön kenarlarıyla birbirine birleşmiş iki yan laminadan (*lamina cartilaginis thyroideae*) yapılmıştır. Erkeklerde ala adem elması (*prominentia laryngea*) denilen larengeal çıkıntıyı oluşturacak şekilde 90 derece açıyla birleşmiştir. Kadınlarda bu çıkıntı 120 derecelik daha oblik birleşme açısı nedeniyle yoktur, *inferior kornu* krikoid kıkırdak çıkıntı üzerindeki faset ile krikotiroid eklemi (sinoviyal eklem) oluşturacak şekilde eklemleşir. Superior kornu, lateral tirohyoid ligaman vasıtasıyla hyoid kemiğin büyük boynuzuyla bağlantılıdır. Superior kornu'nun tiroid alasına birleştiği yerde superior tüberkül denilen bir çıkıntı mevcuttur. Superior tüberkül'den inferior tüberkül'e doğru oblik şekilde seyreden (*linea obliqua*) hat, tirohyoid, sternotiroid ve inferior konstriktör kaslar için yapışma yeri olarak hizmet eder (20).

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 (22). Bu ligaman kan ve lenfatik damarlar içerir ve larengeal neoplazmların yayılımını kolaylaştırır (23).

Krikoid kıkırdak: Bu kıkırdak larenksin alt bölümündedir ve halka biçimindedir. Hava yolunu tamamen çevreleyen tek destek yapıdır. Şekli klasik olarak mühür yüzüğü tarzında olup öndeki arkı 5-7 mm yüksekliğinde iken arka laminası 20-30 mm civarındadır. Alt kenarı horizontale yakın olup krikotrakeal ligamanla birinci trakeal halkaya bağlıdır (19,20,22). Orta hatta, arkin üst kısmı ile tiroid kıkırdak alt kenarı arasında krikotiroid membran bulunur (22).

Epiglot: Epiglot, yaprak şeklinde bir fibroelastik kıkırdaktır (19,22). Üstte hyoepiglottik ligaman ile hyoid kemiğe bağlıdır. Aşağıda petiol kökünde, tiroepiglottik ligaman ile ön komissür hizasında tiroid kıkırdakla bağlantılıdır. Epiglotun yüzeyinde multiple delikler ve mukus glandları bulunur (17,18). 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 (19,20,22).

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 (22).

Kornikulat ve Kuneiform kıkırdaklar: Kornikulat ve kuneiform kıkırdaklar birer çift küçük, fibroelastik yapılardır. Kornikulat ya da Santorini kıkırdağı aritenoidin tepe kısmına yerleşmiştir. Kuneiform ya da Wrisberg ya da Morgagni kıkırdağı eğer mevcutsa kornikulat'ın lateralinde olup ariepiglottik kıvrımın içine gömülü vaziyettedir (19). Ayrıca bazen aritenoid kıkırdağın yanında, vokal ligamanın üstünde ve yine vokal ligamanın ön ucunda elastik kıkırdak tanecikleri (*cartilago sesamoidea*) bulunmaktadır (20).

Larengeal Kıkırdakların Ossifikasyonu

Sadece hyalen kıkırdaktan oluşan yapılar ossifikasyona uğrarlar, bunlar da tiroid, krikoid ve aritenoid kıkırdaklardır. Hyoid kemik 2. yaşta tamamen ossifiye olduğundan radyolojik olarak bir karışıklık noktası teşkil etmez. Tiroid kıkırdak erkeklerde 20 yaş civarı, kadınlarda ise bir kaç yıl daha geç ossifikasyona uğrar. Ossifikasyon laminanın posteroinferiorundan başlar. Daha sonra, alt kenar boyunca yukarıya doğru ilerler. Bu sırada alt ve üst kornulardaki ossifikasyon çekirdeklerini görmek mümkündür. Krikoid ve aritenoid kıkırdaklar, tiroide göre daha geç ossifikasyona uğrarlar. Ossifikasyon genellikle alt kenardan başlamaktaysa da kuadrat lamina üst kenarı erken bir ossifikasyon bölgesi olabilir (22).

Larengeal kıkırdakların neoplastik invazyonu, genellikle ossifiye olmuş bölümlerden başlar. İnkomplet ossifikasyon patterni, ufak invazyon alanlarının fark edilmesini zorlaştırır (22).

Larenksin Eklem ve Bağları

Larenks eklemleri; iki tanedir.

1-Articulatio cricothyroidea, 2-Articulatio cricoarytenoidea.

Larenks bağları; bunları tekrar iki gruba ayırmak lazımdır. a-Larenks kıkırdakları arasındaki bağlar; ki 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 (18,19).

Larenksin Kasları

İki gruba ayrılır. a.Ekstrensek b.İntrensek

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

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

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

c.Farenks alt ve orta kontrüktörleri: *Musculus Constrictor inferior ve medius* (2).

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* (2).

1-Krikotiroid kas: Bu adale larengeal kıkırdakların dış yüzeyine yerleşmiştir. Üçgen şeklindedir. Klasik olarak iki karından pars recta ve pars obliquus'dan meydana gelir (20). Sağ ve sol krikotiroid adaleler kasıldığında krikoidi, krikotiroid eklem üzerinde rotasyone ederler. Bu vokal süreçler ile ön komissür arasındaki mesafeyi arttırır. Bunun sonucu vokal kordlar alçalıp, gerilip, incelirken paramedian pozisyona gelirler (22).

2-Posterior krikoaritenoid kas: Bu yapı, vokal kordların tek abduktör kasıdır. Bu kasın kasılması musküler süreci mediale, posteriora ve inferiora getirirken vokal süreci döndürüp eleve eder (22).

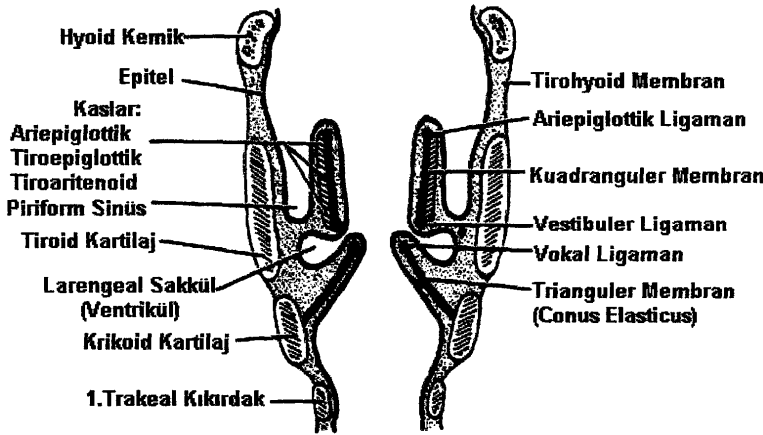
3-Lateral krikoaritenoid kas: Bu kas, posterior krikoaritenoidin ana antagonistidir. Bu kasın kontraksiyonu sonucunda vokal kordun addüksiyon, elongasyon ve incilmesi gerçekleşir (22).

4-Tiroaritenoid kas: Bu kas tiroaritenoid *internus* ve *externus* ayrılır. Vokal proçes ve ön komissürü birbirine yaklaştıracak şekilde kasılarak vokal kordları addükte eder. Ayrıca yalancı kordların da addüksiyonunu sağlar. *Tyroaritenoid internus* ya da vokalis kası ön komissür ile vokal proçesi birleştirir. Vokal kordu, addükte edip, kısaltıp, kalınlaştırarak, seviyesini düşürür ve kenarını yuvarlaklaştırır.

5-İnteraritenoid kas: İnteraritenoid iki tip kas lifi içerir ve intrinsik kaslar içinde bir tek bu çift değildir. Aritenoid kıkırdakları bir araya getirecek şekilde kasılır ve glottis arka bölümünün kapanmasına yardımcı olur. Transvers lifler yanında oblik grup da mevcuttur. Bu lifler larengeal aditusu daraltacak şekilde kasılırlar. Kuadrangüler membran boyunca ilerleyen lifler (ariefpiglottik kıvrım) ariefpiglottik kası oluştururlar (22).

Larengeal Bariyer ve Kompartmanlar

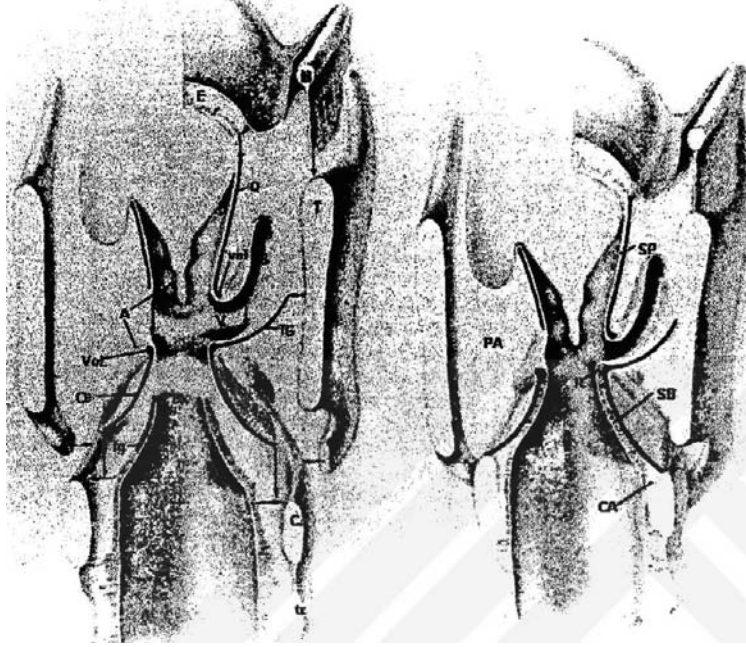
Larenksin elastik dokusu, iki parçadan oluşur: 1. Supraglottik larenksin kuadrangüler membranı 2. Glottik ve infraglottik larenksteki daha kalın yapılı konus elastikus ile vokal ligamanlar (Şekil 3). Larenks kompartmanları; preepiglottik alan, paraglottik alan ve Reinke boşluğudur (24) (Şekil 4).



Şekil 3. Larenks membran ve ligamanları (24)

Kuadrangüler membran: Larenks elastik membranının üst kısmına verilen isimdir (2). Kuadrangüler membran epiglot kıkırdagın lateral sınırından başlar ve epiglot ve aritenoid kıkırdaklar arasını kaplar. Membranın arka sınırı ön sınırından daha kısadır. Üst sınırı serbesttir ve epiglotun serbest ucundan kornikulat kıkırdaga kadardır. Alt sınırı, epiglotun tiroid kıkırdaga tutunduğu yerden başlayarak vokal proçese uzanır. Membranın ön ve arka

kenarları sabit iken, alt ve üst kenarları hareketlidir. Alt kenar kalınlaşarak vestibüler ligaman'ı yaparken, üst kenar ariepiglottik ligamanı meydana getirir (24) (Şekil 5).



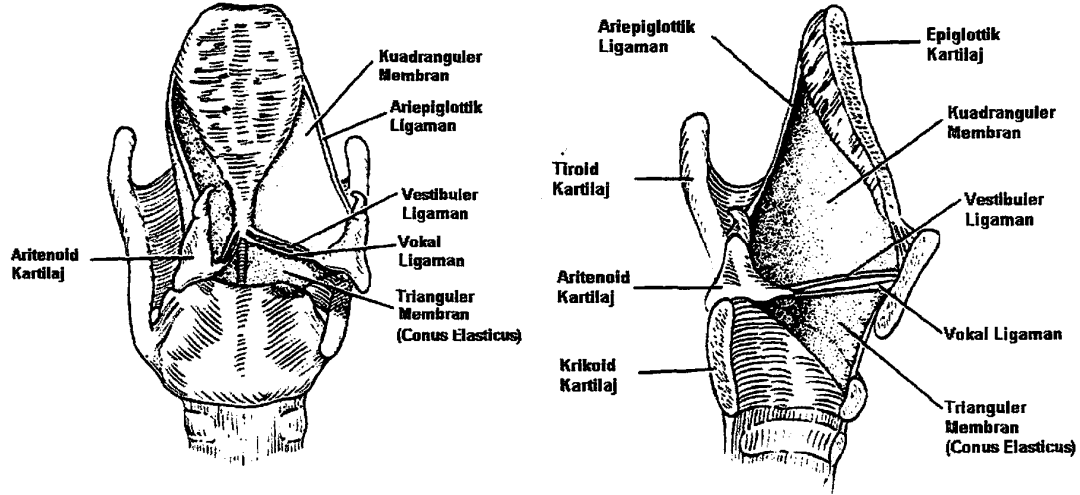
Şekil 4. Larengeal bariyer ve kompartmanlar (24)

(Bariyerler: H- Hyoid kemik; E- Epiglottis; T- Tiroid kıkırdak; A-Aritenoid kıkırdak; C-Krikoid kıkırdak; Tr-Trakeal kıkırdaklar; TH-Tirohyoid membran; Q-Kuadranguler membran; vel-Ventriküler ligaman; V- Ventrikül; S-Sakkül; VoL-Vokal ligaman; ce-Konus elastikus; fg-Fibroglanduler tabaka. Kompartmanlar: SP-Supraglottik; PA-Paraglottik alan; R-Reinke alanı; SB-Subglottik; CA-Krikoid alanı).

Triangular membran (crico-vokal membran): Larenks elastik membranının alt kısmına verilen isimdir (20). Lateral görünüşte, 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 (24) (Şekil 5). İnferior kısım internal ve eksternal olarak iki ayrı laminaya ayrılır. İnternal lamina hipoglottotrakeal elastik membranla devam ederken, eksternal olan krikoid kıkırdağın superior kenarına yapışır (25).

Preepiglottik alan: Preepiglottik alan, epiglotun etrafında, sadece önünde değil, posterolateral ve inferolateral kısımlarında da yer alan, gözele elastik ve kollajenöz fibrillerden ve yağ dokusundan oluşan gevşek areolar bir yapıdır. Bu sahanın ön bölümünü; önde tirohyoid membran ve tiroid kıkırdağın alt bölümü, yukarıda hyoid kemik ve

hyoepiglottik ligaman, arkada da epiglottik kıkırdaktan yapmaktadır. Bu sahanın ortasında bir fibröz doku kalınlaşması saptanmaktadır (23).

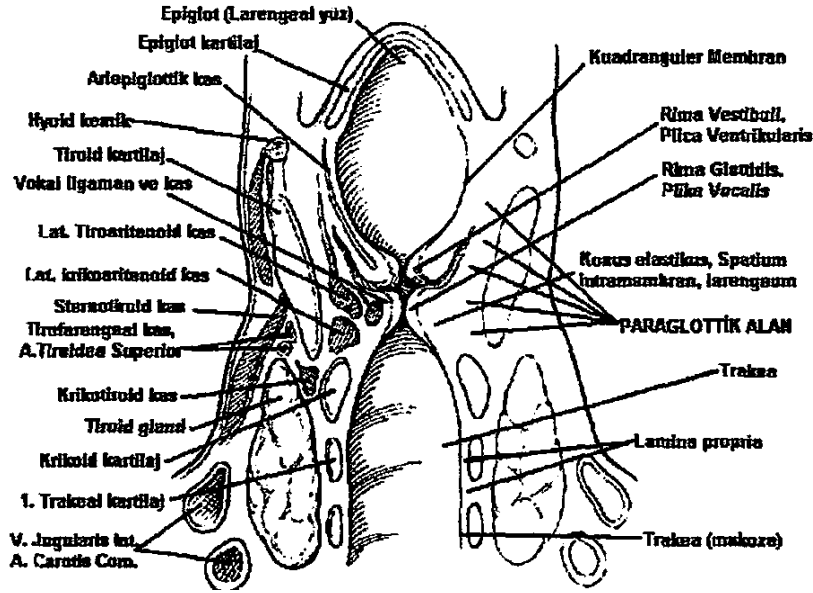


Şekil 5. Kuadranguler ve trianguler membranlar (24)

Paraglottik alan: Paraglottik alan, içerisinde kraniokaudal yerleşimli kan damarları bulunan yağ ve gevşek bağ dokusu ile dolu bir larenks kompartmanıdır. Paraglottik alanın sınırları şöyledir: Lateralinde tiroid kıkırdak bulunur. Superomedialinde preepiglottik alan ile devamlılık gösterir. Ancak bazı olgularda paraglottik alan ile preepiglottik alan arasında kollajenöz lifli bir septum bulunur. İnferomedialde *conus elasticus* ile sınırlanmıştır. Paraglottik alanın anteroinferior uzanımı, median krikotiroid ligamana lateral bir açıklıktan (gap) ekstralarengeal dokularadır. Bu gap aynı zamanda kan damarları için muhtemel bir giriş yeri olabilir. Dorsalde, paraglottik alan piriform sinüs submukozası ile ilişkilidir. Burada submuköz fibroelastik bir tabaka yoktur. Posteroinferiorda, paraglottik yağlı doku krikoaritenoid eklemi çevreleyen yağlı doku ile sıkı ilişkidir (26) (Şekil 6).

Reinke alanı: Vokal kordlar membranöz ya da vibratuar kısımları üç adet belirgin yapısal tabakaya sahiptir. Yüzeyden derine doğru sırayla 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 (28).



Şekil 6. Paraglottik alan (27)

Piriform sinüs: Her ne kadar piriform sinüs anatomik olarak hipofarenksin bir parçası olsa da, bu yapının anatomisinin ve larenksle ilişkisinin anlaşılması esastır. Piriform sinüs, medialde ariepiglottik kıvrım, aritenoid ve krikoid üst kısmı ile lateralde ise tirohyoid membran ve tiroid lamina iç yüzeyi ile oluşturulan bir oluktur. Superiorda lateral glossoepiglottik kıvrımdan başlar. İnferiorda sinüsün apeksi krikoid üst kenar hizasında özofageal giriş ile iştiraklenir. Dolayısıyla apeks invazyonu eğer konservatif bir cerrahi planlanıyorsa krikoidin bir kısmının çıkarılması gerektiğini vurgular (22).

Piriform sinüs içinde iki önemli nokta görülür. Önde, sinüs tabanındaki küçük kıvrım superior larengeal sinirin seyrini işaretler. Sinirin submukozal rotası kendisinin piriform sinüs içinde topikal uyandırılmasını 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 (19).

Larenksin Arter ve Venleri

Larenksin arteriyel beslenmesini *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*'u verir. Bu arter daha sonra *n. laryngeus superior*'la anteromedial doğru ilerleyip sinirin altından tirohyoid membran'dan larenkse girer; takiben piriform sinüs submukozasına giriş yapıp intralarengeal yapılara dağılır. *A. laryngea superior* ayrıca tiroid kıkırdak altında horizontal olarak seyreden krikotiroid dalı verir. *A. laryngea inferior*, *a. subclavia*'dan çıkan *truncus thyrocervicalis*'in dalı olan *a. thyroidea inferior*'dan kaynaklanır. *N. laryngeus inferior*'la (*n. recurrens*) birlikte krikotiroid eklem posterioruna ilerledikten sonra inferior konstriktör kas içindeki Killian-Jamieson bölgesi olarak adlandırılan aralıktan larenkse girer. Arter internal larenksin kalan kısmına dağılıp *a. laryngea superior*'la multiple anastamozlar yapar. Venöz dolaşım arteriyel beslenmeye paralellik gösterir (19,22).

Larenksin Lenfatikleri

Larenksin lenfatik yayılımı iki farklı büyük alana ayrılmıştır:

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 özellikle epiglotun serbest kenarı, bandlar, ventriküller seviyesinde lenfatik ağ çok zengindir ve sinüs piriformisten gelenler ile birleşir. Subglottik bölgede lenfatik ağ daha az gelişmiştir ve trakeal ağ ile devamlılık gösterir. Supraglottik ve subglottik ağlar arasında glottiste devamlılık yoktur. Pratik olarak 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 transversal bir yol arka komissür düzeyinde birbirleriyle birleşirler. Arka komissür düzeyi dışında supraglottik ve subglottik bölgeler pratik olarak bağımsızdırlar. Üç lenfatik pedikül vardır (29):

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

-*Asendan trunkus*: Digastrik kasın arka karnının alt kenarına kadar uzanır. Burada *Kuttner*'in subdigastrik grubu ile birleşen bir ganglion bulunur.

-*Horizontal trunkus*: İç juguler zincirin ganglionu ile birleşen bir yada iki horizontal trunkus karotis bifurkasyonu karşısında yerleşmiştir.

-*Desenden trunkus*: Orta juguler ganglionlara doğru inen bir yada iki desenden trunkus tiroid yan lobunun orta kısmında bulunur.

Orta ya da ön pedikül: Subglottik ağın bir kısmını drene ederler. Krikotiroid membranı deler ve üç trunkusa ayrılırlar. Bunlar 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 (29).

Larenksin lenfatik drenajında çapraz akım söz konusudur. Vestibulum lezyonları bilateral metastazlar yapabilir. Çünkü arka komissür seviyesinde birleşen iki vestibüler sistem arasında sınır yoktur. Ön komissür lezyonları preepiglottik alan tutulumu sonrası tiroid cismi ve bu seviyede transvers lenf damarları yoluyla bilateral yayılma gösterebilirler. Sinüs piriformis lezyonları özellikle retrokrikoid bölgeyi tutabilirler (29).

Larenksin İnervasyonu

Larenksin motor ve sensitif sinirleri *n.vagus*'dan gelir. *N.vagus*'un yan dalı olan *n.laryngeus superior*'un *ramus externus* ve *internus* adını alan iki dalı vardır. *Ramus externus* hem motor, hem de sensitif 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* yapar.

N.vagus'un yan dalı olan *n.laryngeus inferior (n. recurrens)* da hem motor, hem de sensitif lifler taşır. Bu sinirin motor lifleri *m. cricothyroideus* hariç bütün larenks kaslarına gider. Sensitif lifleri ise larenksin alt kısmının mukozasına dağılır (18,22).

N.laryngeus inferior'un dalcıklarından biri *n.laryngeus superior*'un bir dalcığı ile anastomoz yaparak Galenos anastomoz'unu (*Ansa Galeni*) oluşturur (2).

LARENKS HİSTOLOJİSİ

Mukoza ve subepitelyal yapılar epiglot posterior yüzü, kuneiform ve kornikulat kırkırdaklar ile vokal kord serbest kenarlarına sıkıca, diğer larengeal dokulara ise gevşek bir şekilde tutunmuşlardır. Epiglot 1/2 üst ve posterior yüzü, ariepiglottik plika, posterior komissür ve kord vokal serbest kenarları çok katlı yassı epitel ile döşelidir. Diğer larengeal yapılar psödostratifiye silialı epitel ile örtülüdür. Subepitelyal dokudaki muköz bezler özellikle epiglot, ariepiglottik plika ve sakkülde yoğun miktarda bulunmaktadır. Bu da subepitelyal bir kanserin hızla kompartmanlar arasına yayılmasına neden olmaktadır (22,30).

Histolojik olarak vokal kordların serbest kenarları çok katlı yassı epitel ile örtülüdür ve bu superior ve inferiorda psödostratifiye silialı epitele dönüşür. Bu alanlar ise sırasıyla supra ve subglottik sahaların başlangıç yeridir. Lamina propria'nın yüzeyel tabakası Reinke Alanı'nı yapan gevşek fibröz bir dokuya sahiptir. İntermedier ve derin tabakalar vokal ligamanı oluşturan elastik ve kollajen liflerden yapılmıştır. Reinke alanında kan damarları ve lenfatik ağ bulunmaz, bu da kanserin yayılmasına bir engel teşkil eder. Vokal kordların serbest kenarlarında muköz glandlar bulunmaz ve derin invazyon için kolaylık sağlamaz. *Conus elasticus* da krikoid üst kenarından başlayarak yükselir ve kordun inferomedial yüzeyine tutunarak, kanserin subglottik ve ekstralarengeal yayılımını engeller (30).

Subglottik sahada bölümlenme şeklinde bir engel yoktur ve bu kanser yayılımında kolaylaştırıcı bir rol oynar. Subglottik muköz glandlar kanserin yüzey epitelinden, krikotiroid membran ve krikoid kırkıdağa doğru yayılmasına neden olmaktadır. Larenks mukozası yukarıda farenks, aşağıda trakea mukozası ile uzanır ve farenks mukozasına nazaran daha soluk renktedir (22,28,30).

LARENKS EMBRİYOLOJİSİ

Oluşum hipofarenksten trakeobronşiyal primordiumun (4. ve 5. arklar) lateral yapıların orta hatta füzyonu ile başlar. Gerçek vokal kordların lateralden meydana gelmesi ve lenfatikten fakir olması, larenks kanseri tedavi teorilerinin gelişmesine neden olmuştur. Supraglottis, glottis ve subglottisteki embriyolojik ve anatomik korelasyonlar, cerrahi ayrımların yapılmasında faydalı olmuştur. Supraglottisin *buccopharyngea* primordiumdan (3.-4.arklar) orta hatta birleşme olmadan meydana geldiğinin gösterilmesi, bilateral boyun hastalığı riskinin, orta hat bariyeri olmaması nedeni ile arttığını göstermiştir. Supraglottisin siniri 3. arktan gelen superior larengeal sinir ve vasküler dokusu superior tiroid arterdir. Buna karşılık 4. ve 6. arklar (trakeobronşiyal arklar) glottis ve subglottisi oluşturmaktadır (31,32).

Prenatal hayat embriyonik ve fetal olmak üzere iki kısımda incelenir. Embriyonik period ilk 8 haftayı kapsamakta olup 23 evreye ayrılmaktadır. 3. haftada embriyonun boyu 3 mm iken bir median farengeal oluk ve bu oluğun içinde larengotrakeal sulkus belirlemeye başlar ve akciğer tomurcukları respiratuar divertikül olarak ortaya çıkar. Respiratuar ve sindirim mezenkimi ve epiteli arasında trakeoözofageal septum belirgin hale gelir. İlk önce sağ ve sol akciğer tomurcukları, daha sonra da trakea gelişmeye başlar. Larenks 4-6 haftalarda farklılaşmaya başlar. Dördüncü haftada epitelyal lamina faringo infraglottik kanal ve hipofarengeal çıkıntıyı oluşturur. Beşinci haftada hyoid kemik, 6. haftada tiroid kıkırdak görünür hale gelir. Larenks 6. haftada tanımlanabilir halini kazanır. Bu dönemde epitelyal laminanın lateral yönde gelişmesinden embriyonik vestibül ya da transvers yarık meydana gelir. Yine bu dönemde vestibül ve trakeanın birleşmesiyle vestibulo infraglottik kanal oluşur. Larengeal kasların gelişimi bu dönemde başlar. Yedinci ve 8. haftalarda ventrikül sağ ve solda iki adet tomurcuk halde gözükmeğe başlar. Embriyonik periyodun sonuna doğru hyoid kıkırdak gövdesi, büyük ve küçük boynuzlar, tiroid lamina, krikoid kıkırdağın lamina ve halkası, aritenoid kıkırdaklar görülür hale gelir. Bir çok larengeal kas ve inervasyonlar bu dönemde gelişmesini tamamlarlar (32).

Fetal dönemde birinci trimesterde larenks boyutu 3-7 mm kadardır. Krikotiroid membran, vokal ligamanlar, ventriküler ligamanlar ve glottis bu dönemde gelişen oluşumlardır.

İkinci trimesterde larenks uzunluğu 8-15 mm kadar olup bu dönemde tiroid kıkırdak tek parça haline gelmekte ve epiglot kıkırdak oluşmaktadır. Daha önce kıkırdak halinde bulunan hyoid, kemikleşmeye başlar.

Üçüncü trimesterde larenksin uzunluğu 20 mm, çapı 5 mm'dir. Bu dönemde larenks bağ dokusu gelişimini tamamlar.

İkinci brankial arkta hyoid kemiğin gövdesinin bir kısmı ve küçük boynuzları, 3. brankial arkta hyoid kemiğin gövdesinin diğer kısmı ve büyük boynuzlar, 4. brankial arkta tiroid, epiglot, kuneiform, kornikulat kıkırdaklar ve krikotiroid kas, 6. brankial arkta krikoid ve aritenoid kıkırdaklar ile krikotiroid kas dışında diğer intrinsek kaslar gelişmektedir. Dördüncü brankial arkın siniri *nervus laryngeus superior*, 6. brankial arkın siniri ise *nevrus laryngeus inferior*'dur (32).

LARENKS FİZYOLOJİSİ

Larenksin fizyolojik fonksiyonları şunlardır:

Konuşma

Larenks sesin çıkarılmasında vibratör sistem olarak rol oynar. Kelimelerin oluşumu larenkste olmamakta, rezonatör sistemde olmaktadır (2).

Solunum

Glottis inspirasyonda açılır ve solunum için gerekli havanın geçişinde pasif bir rol oynar. Ayrıca glottis refleksi olarak akciğerlerle birlikte gazların değişiminin regülasyonunda ve asit-baz dengesinin ayarlanmasında da rol oynar (2).

Korunma

Larenks alt solunum yollarının korunması görevini; a-Larenks lümeninin ya da glottisin kapanması, b-Solunumun otomatik olarak durdurulması, c-Öksürük refleksinin uyarılması ile yapar (2).

Göğüsün Tespiti

Larenks göğüsün tespitine yardımcı olur. Glottik kapanma intraabdominal ve intratorasik basınçların sabit tutulmasına yardım eder. Böylece defekasyon, kusma, doğum, idrar yapma ve ağır yük kaldırmada faydası olur (2).

Yutma

Larenks; a-Yutma sırasında kapanarak gıdaların kaçmasına engel olur. b-Yutma sırasında yukarı ve öne doğru yükselir. Bunda inferior faringeal konstriktörlerin rolü büyüktür. Böylece lokma özofagusa kayar. c-Epiglotun orta hattaki anatomik durumu lokmaların her iki yana kayarak sinüs piriformisler yoluyla özofagusa inmesini sağlar. Burada epiglotun rolü en önemsiz olanıdır. Tek bir aritenoid ünitesi (aripiglottik plika, farengoepiglottik plika, aritenoid ve vokal proçes) bırakılıncaya kadar rezeksiyon yapmak mümkündür. Fonksiyongören tek bir aritenoid ünite larenksin yutma, korunma ve konuşma ile ilgili işlevlerini sağlamak için yeterlidir (2,24).

LARENKS KANSERİ

Larenks Kanseri İnsidans ve Etyopatogenezi

Larenks kanserleri erkekte tüm vücut kanserlerinin %2,3'ünü ve kadında ise %0,4'ünü oluşturur. Larenks kanserleri baş boyun kanserleri içinde ise %20-30 oranında bulunur ve en önde gelenidir. Erkeklerde daha fazla olup, kadın erkek oranı 1/5 dir. Larenks kanserleri en sık 45-70 yaşlar arasında görülür (ortalama 59 yaş) (2). Yirmi yaş altında nadir, çocukta ise çok nadirdir (33).

Değişik etyolojik faktörler arasında sigara ve aşırı alkol alımı başta gelmektedir. Sigara, özellikle glottik tümörler, alkol ise supraglottik-marjinal tümörler için etyolojik faktör niteliğindedir. Sigara ve alkol birlikte olduğunda kanser yönünden birbirinin etkilerini potansiyelize edecek tarzdadır (2). Larengofarengeal reflünün lareks karsinomlu olguların bazısında saptandığı bildirilmiş ise de reflü ile karsinom arasındaki ilişki tam ispatlanmamıştır. Ancak olası risk faktörü olarak kabul edilmektedir (31).

Larenks habis tümörlerinin büyük çoğunluğu epitelyal kaynaklı yani karsinom türü tümörlerdir. Sarkomlar ise %1 oranında bulunur. Epitelyal habis tümörlerinin %96-98'i epidermoid karsinom türündedir. Diğerleri ise; verrüköz karsinoma, habis mikst tümör, spindle cell karsinoma (karsinosarkom), adenoskuamöz karsinom, basal hücreli karsinom, adenokistik karsinom, adeno karsinoma ve adeno karsinomadır (2).

Larenks Kanseri Epidemiyolojisi

Larenks kanserlerine dünyada tüm ülkelerde rastlanır, ancak insidansda farklılıklar görülür. Tüm ülkelerde erkekler bu hastalığa daha sık yakalanmaktadır. ABD'de larenks kanser insidansı 100.000 erkekte 8,5, 100.000 kadında 1,3 olarak bulmuştur (33).

ABD'de bir larenks kanserine karşılık 10 akciğer kanseri vardır. Bir çok ülkede, larenks kanser insidansı, akciğer kanser insidansı ile korelasyon gösterir. Larenks kanserlerinin yaklaşık %60'ı tümör larenks içindeyken, %25'i boyuna metastaz yaptığına, %15 oranında ise tümör uzak metastaz yaptığına teşhis edilir (33).

Türkiye'de hastaların %10'u 40 yaş altında iken, büyük çoğunluğu 50 yaş üzerindedir. En büyük hasta grubu yaklaşık %76'sını oluşturan 51-80 arası yaş grubudur. Hastaların bölgelere göre dağılımı incelendiğinde ilk sırayı %51 oranıyla Marmara bölgesi alır (34).

Değişik ülkelerde larenksin farklı bölgelerinde tümör görülüm sıklığı değişmektedir. Supraglottik sahada %60 (Yugoslavya), %11 (İsveç), %22 (Finlandiya) ve %15 (Skandinavya), %50 (İngiltere, Japonya ve çoğu Asya Ülkeleri) gibi oranlar saptanırken; glottik sahada %66 (Fransa), %50 (İngiltere, Japonya ve çoğu Asya Ülkeleri) ve %40-60 (ABD) oranları saptanmaktadır. Subglottik bölgede oran %1-7 şeklindedir (35,36). Supraglottik bölgede; %75 epiglot ve ventriküler band, %20 ariepiglottik plikalar ve %5 oranda ventrikül ve aritenoid bölgelerinde görülür. Glottik tümörler sağ ve sol tarafta eşit olarak görülür. %95 oranında vokal kordlardan, %5'den azı anterior ve posterior komissürden gelişir (33).

Hindistan'da akciğer kanseri tüm kanserlerin %1'inden daha azını oluştururken, larenks kanseri tüm kanserlerin %7'sini oluşturur. Japonya'da 1960'lı yıllarda larenks kanseri insidansı %50 artmış ve tüm kanser ölümlerinin %0,7'sini oluşturmuştur. Supraglottik karsinomlar larenks kanserlerinin kadında %66'sını, erkekte %45'ini oluşturur. Avustralya'da larenks kanser insidansı 100.000'de 3,4 olarak bulmuştur. Bunların %25'i supraglottik yerleşimlidir (33).

ABD'de tanı konulan larenks kanserlilerin %60'ından fazlası 5 yıldan fazla yaşamaktadır. Yaş arttıkça ve hastalık ilerledikçe sağ kalım düşer (33).

Larenks Kanserinde Lokalizasyonun Önemi

Primer tümörün özelliklerinin bilinmesi, tedavinin planlanmasında metastaz dışında en fazla öneme sahiptir. Larenksin kısmi çıkarılması planlanıyorsa, cerrahın olası güvenlik sınırını iyi belirleyebilmesi ve rezidüel larenksin koruyucu mekanizmasını saklı tutabilmesi gerekmektedir.

Supraglottik bölge: Supraglottik alanda yüzeysel anatomik bölgelerin haricinde ligaman ve kıkırdaklardan oluşmuş üç önemli majör kompartman vardır; median preepiglottik alan ve iki lateral paraglottik alan (35,36).

Mukozal yüzeyin kanserle tutulumu bazı araştırmacılara göre hastalığın lokalizasyonu ve büyüklüğü hakkında fikir vermesine rağmen, Welsh ve ark. (37) yaptıkları bir çalışması, endolarengeal mukozal hastalıkta tümörün büyüklüğü ile subepitelyal alanların invazyon derecesi arasında korelasyon bulunmadığını göstermiştir

Mukoza ve subepitelyal yapılar epiglot posterior yüzü, kuneiform ve kornikulat kıkırdaklar ile vokal kord serbest kenarlarına sıkıca, diğer larengeal dokulara ise gevşek bir

şekilde tutunmuşlardır. Epiglot 1/2 üst ve posterior yüzü, ariepiglottik plika ve posterior komissür çok katlı yassı epitel ile döşelidir. Subepitelyal dokudaki muköz bezler özellikle epiglot, ariepiglottik plika ve sakkülde yoğun miktarda bulunmaktadır. Bu da subepitelyal bir kanserin hızla kompartmanlar arasına yayılmasına neden olmaktadır (22,30). Bu bölgenin lenfatik ağı çok zengindir ve asendan bir yolla kontralateral pasaja izin veren transversal bir yol ile arka komissür düzeyinde birbirleriyle birleşirler. Bu bölgenin 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 (29,31,32).

Bu bölge içinde, suprahoid epiglot ve ariepiglottik plika kanserlerinde boyun metastaz oranı %40, yalancı kordlarda %25 ve infrahyoid epiglotta %15 olarak saptanmıştır. Histopatolojik olarak tesbit edilen okült servikal metastazların marjinal zonda %20-38, santral supraglottis lezyonlarda %14-16 arasında olduğu saptanmıştır. Tüm evre'ler ele alındığında, oranlar %25-75 arasında değişmektedir (38).

Supraglottisin *buccopharyngeal* primordiumdan (3-4. arklar) orta hatta birleşme olmadan oluştuğunun gösterilmesi, bilateral boyun hastalığı riskinin, orta hat bariyeri olmaması nedeni ile arttığını göstermiştir (31).

Klinik olarak supraglottik kanserli hastalar karşımıza ağrı ve yutma güçlüğü ile gelir. Ağrı iki şekildedir. Birincisi tam belirgin olmayan boğaz ağrısı, takılma ve kaşıntı tarzında olup, supraglottik tümörün erken belirtisidir. Diğeri *n.vagus* yoluyla kulağa yansıyan ağrıdır. Bu genellikle ariepiglottik plika ve sinüs piriformisin tutulması ile olur. Disfaji supraglottik bölge, sinüs piriformis ve dil kökü tümörlerinde görülür. Hastalar bunu boğazlarında takılma hissi, dolgunluk ve yabancı cisim duyumu gibi tarif ederler. Hipofarenks invazyonu ile superior larengeal sinir tutulumunda larenks anestezisi ve aspirasyon da görülebilir. İleri evre tümörlerde hemoptizi, ses kısıklığı ve dispne de meydana gelebilir (2).

Supraglottik tümörlerde tedavi yöntemleri; erken evre (T1-T2) olgularda radyoterapi, endoskopik laser ile rezeksiyon ve supraglottik hemilarenjektomi şeklinde olurken, ileri evre olgularda genişletilmiş supraglottik hemilarenjektomi, SCPL-CHP, ve total larenjektomidir (23,31,38,39).

Erken ve bilateral boyun metastazı yaptıkları düşünüldüğü için bilateral boyun diseksiyonu planlanmalıdır (38).

Glottik bölge: Histolojik olarak vokal kordların serbest kenarları çok katlı yassı epitel ile örtülüdür ve bu superior ve inferiorda psödostratifiye silialı epitele dönüşür. Buralar ise sırasıyla supra ve subglottik sahaların başlangıç yeridir. Lamina propria'nın yüzeyel tabakası Reinke alanı'nı yapan gevşek fibröz bir dokuya sahiptir. İntermedier ve derin tabakalar vokal ligamanı oluşturan elastik ve kollajen liflerden yapılmıştır. Reinke alanında kan damarları ve lenfatik ağ bulunmaz, bu da kanserin yayılmasına bir engel teşkil eder. Ayrıca vokal kordların serbest kenarlarında muköz glandlar bulunmaz ve derin invazyon için kolaylık sağlamaz. *Conus elasticus* da krikoid üst kenarından başlayarak yükselir ve kordu inferomedial yüzeyine tutunarak, kanserin subglottik ve ekstralarengeal yayılımını engeller (28,30,38).

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 (38).

Klinik olarak hastalar ses kısıklığı ile karşımıza gelir. Ses kısıklığı kord vokallerin tümör nedeni ile birbirine yaklaşamaması, kord vokalde kalınlaşma ile vibrasyon problemi ve kord fiksasyonu sonucu olabilir. İleri evre tümörlerde dispne ve stridor meydana gelebilir (2).

Cerrahi tedavide evresine göre uygulanan tedavi yaklaşımları şunlardır: Radyoterapi, endoskopik kordektomi, larengofissür kordektomi, frontolateral parsiyel larenjektomi (Leroux-Robert), frontal-anterior parsiyel larenjektomi (Tucker), horizontal glottektomi (Calearo), SCPL-CHEP, near total larenjektomi ve total larenjektomi (27,31,38,39).

Tüm bu operasyon teknikleri lezyonun yeri, büyüklüğü, lokal yayılımı, preepiglottik ve paraglottik alan tutulumları, tiroid kıkırdak invazyonu ile birlikte hastanın genel durumu göz önüne alınarak, boyun diseksiyonu ile birlikte veya hariç uygulanır.

Subglottik bölge: Primer subglottik kanserin nadir olması (%1-8) dolayısıyla kanserin invazyon özelliklerini açıklayıcı çalışmalar azdır (38,40).

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 (29,38).

Embriyolojik olarak subglottik bölgenin orta hatta birleşme (füzyon) olmadan trakeobronşial arkta meydana gelmesi, orta hat bariyeri olmamasına sebep olup, kanser yayılımını kolaylaştırır (31,40).

Bu bölge kanserleri uzun süre semptom vermemekle birlikte en sık dispne ve seste değişiklik ile karşımıza çıkarlar. Glottik sahaya yayılma sonucu ses kısıklığı oluşabilir. Bu hastalarda bir dönem öksürük ve hemoptizi görülebilir. Direkt yayılım ile post krikoid sahanın tutulması disfaji ve odinofajiye neden olabilir (2).

Çalışmalar az olmakla birlikte servikal lenf nodülü tutulumunun %20 veya daha az olduğunu göstermektedir. Ancak bazı araştırmacılar paratrakeal ve mediastinal lenf nodülü tutulumunun %46-65 arasında değiştiğini belirtmektedir (41).

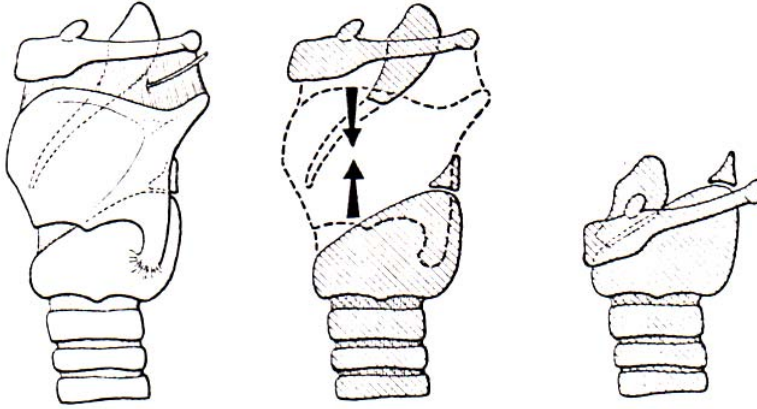
Subglottik sahanın *conus elasticus* gibi özel histolojik yapısının hem kanseri engelleyecek özellikte olmaması, hem de bu yapının Broyle's ligamanı ile ilişkisi dolayısıyla parsiyel larenjektomi yapılamaz. Tedavide seçkin modalite total larenjektomi ve paratrakeal lenf nodülleri ile birlikte boyun diseksiyonudur. Primer radyoterapi de sınırlı ve kısmi başarılar elde edilerek kullanılmıştır (38,42).

SUPRAKRİKOİD PARSİYEL LARENJEKTOMİ

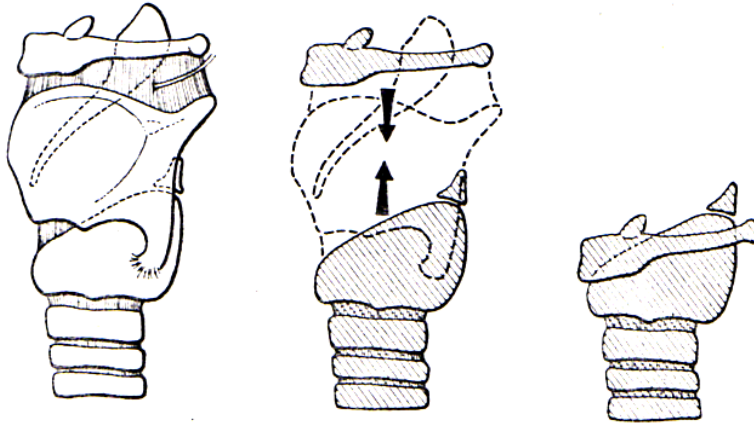
Suprakrikoid parsiyel larenjektomi geleneksel konservatif larenks cerrahisinin bir devamı olmakla birlikte aynı zamanda radikal bir girişimdir. SCPL'nin rekonstrüksiyona göre SCPL-CHP ve SCPL- CHEP olarak iki farklı tipi vardır. Her ikisinde de trakeostomi gerektirmeksizin fizyolojik yutma ve konuşmayı sağlamak mümkündür. Suprakrikoid parsiyel larenjektomi, vertikal parsiyel larenjektomi ve supraglottik larenjektomide olduğu gibi vokal kordların korunması gerektiği fikrine karşı olup bunun yerine krikoaritenoid ünitesini larengeal fonksiyonlar için ana birim olarak kabul edip, bu ünitenin korunması üzerine kurulmuştur. Operasyon sonrası dönemde neoglottik abdüksiyon ve addüksiyondan sorumlu olan ve lateral krikoaritenoid kaslara özel dikkat göstermek suretiyle konuşma ve yutmada krikoaritenoid bileşke sayesinde olmaktadır. Vokal ligamentler ve tiroaritenoid kas, konuşma zerafetini ve inceliğini sağlar. Ancak fonasyon fonksiyonu esas gücünü mobil ve duyarlı krikoaritenoid üniteden sağlamaktadır. Optimal fonksiyonel sonuçlar için en az bir krikoaritenoid ünite suprakrikoid parsiyel larenjektomide zorunlu olarak korunmalıdır (43).

SCPL-CHEP primer olarak seçilmiş glottik tümör için endike olup, her iki gerçek vokal kordun, her iki paraglottik boşluğun, epiglot 1/3 alt kısmının ve preepiglottik boşluğun ve endike olduğunda bir aritenoidin rezeksiyonu ile yapılır (44) (Şekil 7). Vertikal parsiyel larenjektomi ile kıyaslandığında ön kommissür invazyon yapmış tümör için paraglottik boşluğun daha geniş rezeksiyonunu sağlar. SCPL-CHEP minimal tiroid kıkırdak invazyonu yapmış tümörler içinde yapılabilir (43).

Supraglottik parsiyel larenjektomi teknikleri yetersiz kaldığında supraglottik tümörler için SCPL-CHP endikedir. Ventriküler invazyon, glottik yayılım ve/veya vokal kord hareketlerinde azalma ve paraglottik alana yayılım SCPL-CHP endikasyonuna girer (44) (Şekil 8). SCPL-CHP preepiglottik boşluk tutulumu, kord yetersizliği olan transglottik karsinomalar ile tiroid kıkırdakda minimal invazyon olan supraglottik karsinomalarda da uygundur (43).



Şekil 7. SCPL-CHP rezeksiyon ve rekonstrüksiyonun şematik gösterimi (44)



Şekil 8. SCPL-CHP rezeksiyon ve rekonstrüksiyonun şematik gösterimi (44)

**Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Krikohyoidoepiglottotomi'nin
Endikasyonları**

- 1.T2 glottik tümör (Ventrikül, yalancı kord, epiglot petiolune, aritenoid kıkırdak ön bölümüne sınırlı yayılım ve/veya vokal kord hareket kısıtlılığı)
- 2.T3 glottik lezyon
3. T4 glottik tümör (sınırlı tiroid kıkırdak invazyonu) (45).

Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Krikohyoidoepiglottopeksi'nin Kontrendikasyonları

1. Aritenoid fiksasyonu
2. Vertikal larenjektomiye imkan vermeyen subglottik yayılım (önde 10 mm arkada 5 mm'den fazla subglottik yayılım)
3. Preepiglottik yayılım
4. Krikoid kıkırdak invazyonu
5. Tiroid kıkırdak dış perikondrium invazyonu
6. Ekstralarengeal yayılım (45).

Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Krikohyoidopeksi'nin Endikasyonları

1. T2-T3 Supraglottik karsinomlar(Ventrikül taban tutulumu, azalmış vokal kord veya aritenoid mobilitesi, preepiglottik alan tutulumu)
2. SeçilmişT4 supraglottik karsinom (sınırlı tiroid kıkırdak invazyonu)
3. Preepiglottik bölge invazyonlu ön kommissür lezyonları (45).

Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Krikohyoidopeksi'nin Kontrendikasyonları

1. Aritenoid fiksasyonu
2. Önde 10 mm arkada 5 mm'den fazla tümörün subglottik yayılım
3. Yaygın preepiglottik alan yayılımı
4. Yukarıda hyoid kemiğe aşağıda krikoid kartilaja uzanan tümörlerde
5. Tiroid kıkırdak dış perikondrium invazyonu (3).

SES VE KONUŞMA

Ses Tarihçesi- Fizyolojisi

İnsanoğlunun sesini konuşma şekline dönüştürerek iletişim kurabilmesi, onu diğer tüm canlılardan farklı kılan en önemli özelliğidir. Hipokrat; akciğer, trakea, dudaklar ve dilin konuşma için önemini belirtmiştir. Aristo; ses üzerine bilimsel araştırmalar yapmış ve sesin duygu ile olan ilişkisini tanımlamıştır. M.Ö. 131-201 yılları arasında yaşamış olan Claudius Galen; yutma ve solunum gibi yaşamsal işlevlerinin yanında, insanın sosyal yaşamının bir parçası olan Fonasyonda önemli bir rol oynayan larenksi tanımlamıştır (46). 1854'te Manuel

Garcia indirekt laringoskopi tekniğini icat etmiş ve vokal kordları görmeye çalışmıştır. 1940 yılında Potter, Kapp ve Gren tarafından ses spektrografisi ilk olarak ortaya atılmıştır. Zaman içerisinde teknolojinin gelişmesiyle birlikte sesin oluşumunda farklı anatomik yapılar ve fizyolojik sistemlerin yer aldığı anlaşılmıştır (47).

Ses oluşumunun tam olarak anlaşılabilmesi için ses fizyolojisi ve fonasyon mekanizmalarının bilinmesi gerekir. Ses yer değiştiren dalgalardan meydana gelmiştir. Ses oluşumu için, maddesel ortamda titreşim yapabilen bir ses kaynağı ve ses dalgalarının yayılabileceği iletici bir ortama ihtiyaç vardır. Ses dalgaları; birinden diğerine ulaşan maddesel ortamların vibrasyonlarıdır. Her madde, komşu parçacık üzerine kendinde bulunan hareketi nakletmek için etki yapar. Ses dalgası bir düzlem üzerinde basınç meydana getirir ve bu da sesin fizik şiddetini ölçmeye yarar (46). Periyodik bir ses; periyot, frekans ve amplitüdden oluşan üç temel özellik ile karakterizedir. Periyot; sinyalin birbirini takip eden iki geçişi arasındaki zamandır, saniye ile ölçülür. Frekans; saniyedeki periyot sayısına eşittir ve Hertz (Hz) olarak ölçülür. Amplitüd; sesin şiddeti, insan sesinde desibel amplitüd olarak ölçülür (46).

Sesler (dalga) ton ve gürültü olarak sınıflandırılır. Ton; basit veya pür dalga olarak adlandırılan ve diapozon tarafından çıkartılan tek bir sinüzoidal dalgadan meydana gelir. Diğer tüm dalgalar ise bir çok sinüzoidal dalgadan oluşur ve kompleks dalgalar olarak adlandırılır. Doğada işitilen sesler kompleks dalga ya da gürültü seklindedir. Kompleks dalgalar gürültüden farklı olarak periyodiktirler (48).

Ses için güç kaynağı infraglottik vokal traktustur. Akciğerler, göğüs kafesi, abdomen ve göğüs kasları; vokal kordlar arasında kontrollü hava akımını oluşturup idare ederler. Glottiste kapanma, açılma ve şekil değişikliği oldukça devamlı olarak hava direnci de değişmektedir (49).

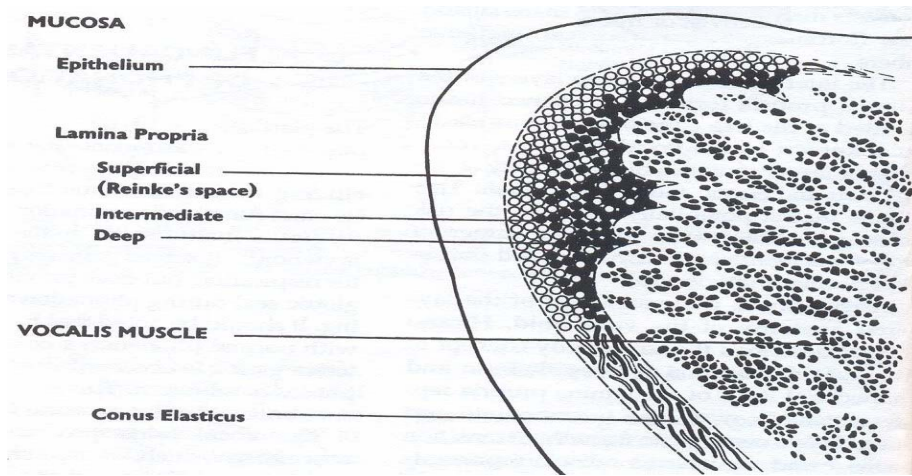
Ses oluşumundaki kompleks ve çok hassas mekanizmanın en iyi bilinen kısmı larenkstir. Larenks dört temel anatomik komponente sahiptir. Bu komponentler; kıkırdak bir iskelet, intrinsek ve ekstrinsek kaslar ile mukozadır. Larengeal iskeletin en önemli bölümleri, tiroid, krikoid ve iki aritenoid kıkırdaktır. Ekstrinsek kaslar suprahoid ve infrahyoid kaslar olarak iki grupta toplanırlar ve larenksin vertikal düzlemde hareketini ve fiksasyonunu sağlarlar. Boyundaki strep kaslar olarak da bilinen ekstrinsek kaslar, larengeal iskeleti yükseltip alçaltarak, bu akordiyon etkisiyle kıkırdaklar arasındaki açıkları ve uzunlukları, aynı zamanda intrinsek kasların istirahatındaki boylarını değiştirirler. Larenks ses perdesinin yükselip alçalmasına karşı doğal bir hassasiyete sahiptir (50,51). İntrensek kaslar da larenksi

oluşturan kıkırdakların belirli sınırlar içindeki hareketlerini kontrol ederek, vokal kordların şekil ve gerginliğini değiştirerek ses oluşumunda doğrudan rol oynar. Bir çift intrinsek kas, aritenoid kıkırdaktan tiroid kıkırdağın içinde bulunan Adem elmasının hemen aşağısında ve gerisindeki bir noktaya uzanmaktadır. İşte bu tiroaritenoid kaslar, vokal kordların gövdesini oluştururlar. Bunların arasındaki bölge de glottistir (49).

Vokal kordlar normal olarak insan sesinin kaynağıdır. İntrinsek kaslar, kıkırdakların pozisyonlarını değiştirebilir ve belirli hareketler vasıtasıyla kıkırdakları itebilirler. Bu değişiklikler vokal kordların sırasıyla şeklini, pozisyonunu ve gerginliğini değiştirmektedir (51).

Larenkste yer alan yumuşak dokular, düşünüldüğünden daha çok komplekstir. Mukoza, vokal kordların kapandığında birbirine temas eden ince, yağlı yüzeyini oluşturmaktadır. Vokal kordları örten mukoza stratifiye yassı epiteldir ki bu epitel vokal kordlardaki travmaya daha iyi dayanmaktadır (50).

1974 yılında Hirano; vokal korddaki beş ayrı doku tabakasını tanımlamıştır. İnce, yağlı epitelin hemen altında, yüzeyde lamina propria olarak adlandırılan dokunun yüzeysel, orta ve derin tabakaları yer almaktadır. Lamina proprianın altında tiroaritenoid ya da vokal kasın kendisi yer alır. Bu beş ayrı tabaka; sağlıklı vokal kord vibrasyonu için gerekli olan düzgün, pürüzsüz hareketler oluşturacak farklı mekanik özelliklere sahiptir. Vokal kordlar anatomik olarak beş tabakadan oluşsa da, mekanik olarak daha çok üç tabakalı bir yapı olarak hareket etmektedir. Bunlar epitel ve lamina proprianın yüzeysel tabakası örtüyü, orta ve derin tabakaları, geçim tabakasını ve tiroaritenoid kas ise gövdeyi oluşturur (51,52) (Şekil 9).



Şekil 9. Hirano'nun "örtücü katman-vücut kompleksi tanımına göre vokal kordun histolojik yapısı (52)

Başlangıçta vokal kordlar birbirleriyle temas halinde ve glottis kapalıdır. Akciğerlerden gelen hava, vokal kordlar kapalı iken glottisin altında basıncın artmasına neden olur ve bu basınç ilerledikçe vokal kordları aşağıdan yukarıya doğru iter ve bu durum glottis açılıp subglottik hava akımı geçmeye başlayıncaya kadar sürer. Vokal kordların önce alt kısmı ayrılır. Vokal kordlar elastikiyetleri nedeniyle, üst kenarlarının ayrılmasına karşı direnirler ancak hava akımı bu direnci kırar ve glottis açılıp hava akımı geçmeye başlar (49).

Glottiste meydana gelen ses vokal traktusun dinamik hareketleri sonrasında konuşma sesi biçimine dönüşür. Bu olaya artikülasyon denir. Rezonasyon primer glottik sesin amplifiye ve modifiye edilmesi işlemidir. Bu işlem supraglottik vokal traktus rezonatörleri ile gerçekleştirilir. Herhangi bir uyarıcının etkisi ile titreşim yapan sisteme rezonatör denir. Bunlar supraglottik larenks, orofarenks, nazofarenks, oral kavite, nazal kavite ve paranasal sinüslerdir (21). 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 modüle edilerek konuşma biçimini almaktadır (53). Larenkste ortaya çıkan ses; temel frekans, perde ve birçok harmonik sesleri içeren kompleks tondadır (53).

Ses bozukluklarının daha iyi anlaşılabilmesi için sesin bazı temel özelliklerinin bilinmesinde yarar vardır.

Sesin fundamental frekansı: Vokal kordların bir saniyedeki titreşim sayısına fundamental frekans adı verilir. Hertz olarak ölçülür. F0 ile sembollenir. Erkeklerde yaklaşık 100-150 Hz, kadınlarda yaklaşık 150-250 Hz arasında, çocuklarda ise daha yüksek değerlerde bulunabilir. Ses bozukluklarının değerlendirilmesinde önemli ve sık kullanılan parametrelerden biridir. Frekansın işitsel karşılığı perde olarak tanımlanır. Ses perdeleri ana olarak üç faktör tarafından etkilenir. Bunlar; vokal kordların gerilme derecesi, kitlesi ve uzunluğudur. Vokal kordların gerilmesi ve tansiyonlarının artması ile ses perdesi yükselir (53).

Sesin şiddeti: Ses dalgasının yayılma doğrultusundaki dik bir düzlem içinde 1cm²'lik yüzeye 1 sn'de verdiği ses enerjisidir. Birimi desibel (dB)'dir. Ses şiddeti, subglottik basıncın ve glottik direncin artması ile artar (53).

Sesin kalitesi: Solunum organları ile vokal kordların uyum içinde çalışması ve bunun sonucu olarak, vokal kordların supraglottik bölgede hava türbülansına meydan vermeyecek şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir. 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 (54).

Ses türleri: Profesyonel ses kullanıcılarında daha önemlidir. Anatomik özelliklerin yanı sıra alınan 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 (54).

SESİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Son yıllarda kullanımı yaygınlaşan ses analiz yöntemleri, sesin normal olup olmadığını saptamak, eğer patolojik ise patolojinin derecesini belirlemek ve mevcut olan patolojik durumun hangi mekanizmalar ile oluştuğunu daha iyi anlayabilmek için kullanılmaktadır. Klinik çalışmalarda uygulanan tedaviye yanıtı ölçmek ve sonuçlarının karşılaştırılması önemli bir noktadır (55). Ses mekanizması, akciğerlerde depolanan hava, titreşimi sağlayan larenks içinde yer alan ses telleri, tınlatici olarak da yutak, ağız, burun boşluğu ve paranazal sinüs boşlukları gibi birçok yapının koordineli bir şekilde etkileşimini içermektedir. Sesin değerlendirilmesinde; algısal analiz, vokal kord vibrasyonlarının değerlendirilmesi, aerodinamik analiz, vokal performans değerlendirilmesi, akustik ve spektrografik analiz yararlanabileceğimiz başlıca yöntemlerdir.

Algısal Analiz

Sesin nasıl algılandığını değerlendiren bir yöntemdir. Sesi; ses perdesi, sesin yüksekliği, sesin kalitesi gibi terimlerle değerlendirir.

Sesin perdesi (tını, pitch), glottiste oluşan pulsasyonların frekansı ile doğrudan orantılıdır ve frekans ile tanımlanır. Bir insanın perde aralığı oktav olarak adlandırılır ve insanın çıkabildiği en yüksek ve en alçak notalar arasında olup, normal insanda 2-3 oktav arasındadır (56). 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 ses kulak zarında daha büyük bir etki oluşturarak sesin yüksek duyulmasını sağlar. Ses yüksekliği bozukluklarına hep aynı şiddette konuşma (Monoloudness) örnek verilebilir (56). Sesin kalitesi vokal kordların düzenli vibrasyonu ve vokal traktus içindeki rezonansa bağlıdır. Algısal analiz objektif bir test olmamasına rağmen iyi bilinen bir skala kullanılarak deneyimli kişiler tarafından yapıldığında oldukça güvenilir bir yöntemdir. GRBAS profili algısal analiz için en sık tercih edilen yöntemdir (57). GRBAS profilinde adı geçenler ve anlamları; G(Grade): ses kalitesi, R(Roughness): seste kabalaşma, B(Breathness): havalı ses, A(Asthenicity): seste güçsüzlük ve zayıflık (hipokinetik, hipoFonksiyonel ses), S(Strain): seste gerginlik (hiperFonksiyonel, hiperkinetik ses) olarak ifade edilmiştir.

Vokal Kord Vibrasyonlarının Değerlendirilmesi

Başlıca 2 yöntem kullanılır.

a-Videolarenkostroboskopi(VLS): Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte popüler olan stroboskopi, larenksin incelenmesinde kullanılan en pratik yöntemlerinden birisidir. Stroboskopide görülen dalga paterni (slow motion) ve vokal kordların hareketsiz görünmesi optik bir illüzyondur. Talbot kanununa göre retina üzerine düşen bir görüntü 0,2 sn boyunca korunmaktadır. Eğer görüntüler 0,2 sn. den daha kısa sürede retinaya düşürülürse, bu görüntüler farklı hareketlerin fragmanları da olsa hareket bir bütünmüş gibi görünür. Muayene öncesinde hastanın temel frekansı ile stroboskopi ışığının frekansını eşitlediğimizde vokal kordlar hareketsiz olarak görünür. Eğer hareketli görülüyorsa aperiodyk bir dalga söz konusudur. Stroboskopi ışığı temel frekanstan yaklaşık 2 Hz fark ile ışık verdiğinde yavaş dalga hareketi gözlenebilmektedir. Videolarenkostroboskopiyle temel frekans, glottik kapanma, simetri, periodisite, vibrasyon amplitüdü ve nonvibratuar segment değerlendirilir (54).

b-Glottografik teknikler: Fonasyon sırasında vokal kordların osilasyonunu çıplak gözle değerlendirmek mümkün değildir. Yüksek hızlı fotoğraflama veya video ile mümkün olmasına rağmen, bunlar oldukça karmaşık ve pahalı sistemlerdir.

Elektroglottografi: Dokuların elektrik akımını iletme prensibine dayanan bir tekniktir. Tiroid lamina üzerindeki boyun cildine yerleştirilen elektrotlar arasından geçen

düşük voltajlı akım ölçülür. Vokal kordların birbirine temas ederken geçen akım ölçülür. Bu teknikle temel frekans, sesin başlama zamanı ve glottik siklusun kapalı fazı değerlendirilir (58).

Fotoglottografi: Fonasyon sırasında vokal kordların üzerinden verilen ışığın glottis altından fotosensor ile değerlendirilmesi prensibine dayanır. Subglottik bölgeye geçecek olan ışık glottik siklusun açılma fazı ile doğrudan ilişkilidir. Sadece açık faz ile ilgili bilgi verdiği için Elektroglottografi ile kombine edilmelidir (53,58).

Aerodinamik Analiz

Burada fonasyon hava akım hızı, subglottik basınç ve laringeal rezistans değerlendirilir.

a-Fonasyon hava akım hızı: Fonasyon sırasında birim zamanda glottisten geçen hava akım miktarıdır. Değerlendirme için karmaşık araçlara gerek yoktur, ölçüm yapılabilmesi için pnomotakograf yeterlidir. Normal ses perdesi ve şiddetindeki fonasyon sırasında ortalama hava akımı 200 ml/sn'dir. Fonasyon hava akım hızı bu değer altında ise hastanın pulmoner kapasitesi yetersiz ya da addüktör spazmotik disfonisi olabilir. Fonasyon hava akım hızı normalin üzerinde ise vokal kord paralizisi, kitle lezyonu, polip, nodül gibi glottik kapanmayı bozan bir patoloji düşünülmelidir. Oral hava akımı fonocerrahi yapılan hastaların değerlendirilmesinde güvenilir bir metodudur (53,59).

b-Subglottik basınç: Subglottik basıncı ekspirasyon gücü ve glottik kapanmanın şiddeti belirler. Subglottik basınç trakea içinden kateter ile direkt ölçülebildiği gibi yaygın olarak kullanılan metod indirekt ölçüm yöntemidir. Fonasyon sırasında dudakların kapandığı anda glottis açılacak ve intraoral basınç subglottik basınca eşit olacaktır. Normal subglottik basınç 5-10 cm su basıncındadır. Subglottik basınç larenksin fiziksel özelliği olmayıp ekspirasyon ve glottal adduksiyon ile ilişkili olduğu hatırlanmalıdır (53,55,60).

c-Laringeal rezistans: Laringeal rezistans subglottik basınç'ın fonasyon hava akım hızı'na oranıdır. Laringeal rezistans standart ses perdesinde ve şiddetinde yapılmalıdır. Glottisin kapanma şiddeti ve adduksiyon gücü larenksin fiziksel özelliklerini yansıtır. Addüktör spazmotik disfoni, hiperfonksiyonel disfoni gibi hastalıklarda laringeal rezistans

artar. Abduktor spazmotik disfoni, histerik afoni ve vokal kordların kapanmasına engel olan lezyonlar ise larengeal rezistansı azaltır (54,55).

Vokal Performansın Değerlendirilmesi

Vokal performansın değerlendirilmesi için kompleks cihazlara gerek yoktur. En basit koşullarda yapılabilecek olan iki yöntem maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ve S/Z oranıdır.

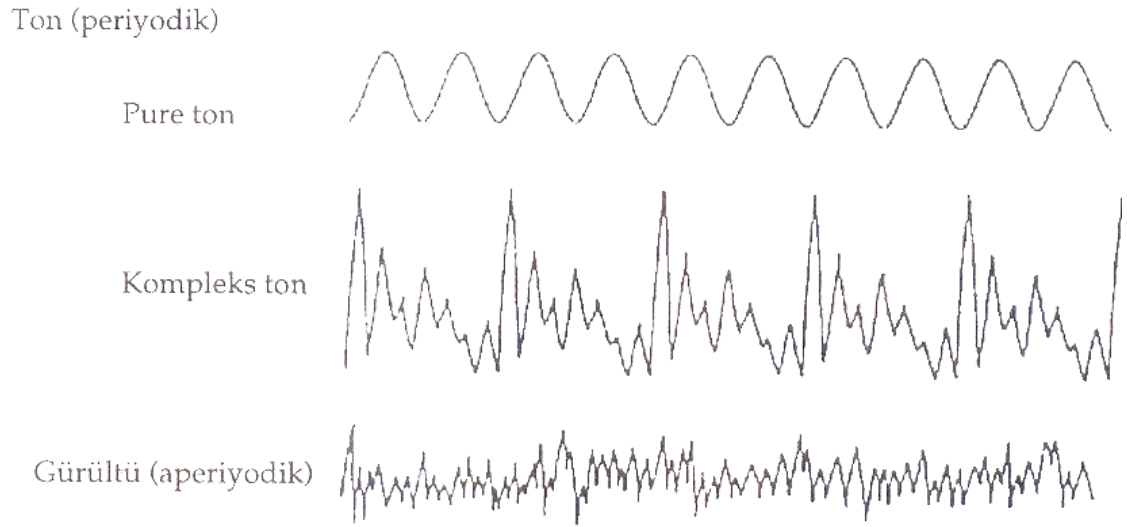
Maksimum fonasyon zamanı (MFZ): Uygun perde ve ses şiddetinde hastanın yaptığı fonasyon süresidir. Erkeklerde 22-34 sn, bayanlarda 16-25 sn arasındadır. MFZ uzaması glottik kapanmanın şiddetli olduğu adduktor spazmotik disfonilerde, kısalması halinde ise glottik yetersizlik, submaksimal çaba veya pulmoner yetersizlik düşünülmelidir (53,61).

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 (55).

Akustik Analiz

Objektif parametrelere dayanılarak yapılan ve istenildiğinde kolaylıkla tekrarlanabilen bir yöntemdir. Periyodik ses dalgalarının değerlendirilmesinde akustik analiz, randomize ses dalgalarının incelenmesinde ise algısal analiz daha güvenilir bir yöntemdir (53). Oluşturulan en basit ses; frekansı F0 olan, belirli bir amplitüde sahip sinüzoidal dalga şeklinde ifade edilebilir. Doğadaki sesler ise kompleks halde bulunurlar. Herhangi bir kompleks ve periyodik ses fourier analizi yardımıyla, frekans bileşenlerine ayrılabilir. fourier teoremi 19. yüzyıl Fransız fizikçisi olan Joseph Fourier tarafından formüle edilmiştir. Fourier, sinüzoidal olmayan bir dalganın, ne kadar karışık olursa olsun, farklı frekans, genlik ve faza sahip sinüzoidal dalgaların sayısının toplamı kadar olduğunu göstermiştir. Bu teoreme göre her türlü periyodik frekans, amplitüd ve fazları farklı bir dizi basit sinüzoidal dalgalarından oluşur. Bu dalgaların her birinin frekansı F0 olarak bilinen temel frekansın katları şeklindedir. Bu tekrarlayan dalgalara harmonikler denir (Şekil 10). Temel frekans ilk harmoniğe karşılık gelir (62).

Konuşma sinyalinin önemli olan üç özelliği vardır. Birincisi; havanın yardımıyla ilerleyebilen, kulakla işitilebilen veya mikrofonla algılanabilen akustik enerjidir. İkinci özellik; sesin analog olarak yüklenmesidir. Buna örnek olarak odyoteyp kayıtlarını gösterebiliriz. Ses sinyalinin analog değerleri, basıncı ve zamanıdır. Bu değerlerin sürekli değişimi sesin dalga formunu oluşturur. Üçüncü özellik ise sesin dijital olarak yüklenmesidir. Bu formdaki sinyal dijital bilgisayar, dijital teyp ve diskler yardımıyla kaydedilir. Dijital sistemler bilgiyi sayılar ile hafızalarına alırlar. Bunun için analog sinyalin dijital sistemlerin anlayabileceği rakamlar diline çevrilmesi gerekir. Bu değişime dijitalleştirme denir. Akustik analiz yapılırken telefon konuşması için 8 kHz, ses analizi için minimum 16 kHz, kompakt disk odyo standardı için 44,1 kHz, dijital odyo kasetleri için 48 kHz örnekleme hızı gerekmektedir. Sesin akustik analizinde başlıca temel frekans (F0), jitter yüzdesi, shimmer yüzdesi, harmoniğin gürültüye oranı (HNR), normalleştirilmiş gürültü enerjisi gibi parametreler ölçülmektedir (62).



Şekil 10. Ses Türleri (63)

Temel frekans (F0): Larenks seviyesinde oluşan primitif sesin frekansına temel frekans denir ve Hz ile ifade edilir. 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. Vokal kordların uzunluğu arttığında subglottik basınca maruz kalan alan genişleyecek ve glottik siklusun açılma fazı kısalacaktır. Gerilen elastik yapılar daha çabuk orta hata gelecekleri için kapanma fazı da kısalacak ve F0 artacaktır. Krikotiroid kasın yardımıyla F0 arttırılabilir. Bu

değer erkeklerde 100-150 Hz, bayanlarda 200-300 Hz'dir. Oluşturulan en basit ses, frekansı F0 olan, belli bir amplitüde sahip olan sinüs dalgası şeklinde ifade edilebilir. Doğada ise sesler kompleks halde bulunurlar. Bu kompleks sesler parsiyeler denilen bileşenlerden oluşur. Parsiyellerin frekansı F0'ın tam katı ise harmonik olarak adlandırılır. Temel frekans ilk harmonik olup diğerleri f2, f3 olarak devam eder. Parsiyellerin frekansı F0'ın tam katı değil ise buna gürültü denir (53).

Pertürbasyon ölçümleri: Vokal kordların vibrasyonundaki varyasyonları ifade eder.

Jitter: Her bir periyottaki varyasyonu ifade eder. Milisaniye (ms) ya da glottik siklusun yüzdesi olarak (%) ifade edilebilir (53).

Shimmer: Her bir glottik siklustaki amplitüd varyasyonunu % ya da dB olarak ifade eder. Kısa aralıklarla ses dalgasının amplitüdleri arasındaki rölatif değişikliği göstermektedir (53).

F0'ın standart deviasyonu (stdev F0): Özellikle nörolojik hastalık sonucunda motor kontrolü bozulan larenkste, fluktuasyon gösteren ses perdesine sahip hastalarda standart deviasyon F0 artış gösterir.

Harmonik gürültü oranı (H/N= Harmonic/Noise): Kompleks bir seste temel frekansın tam katları harmonikleri oluşturur, frekansı F0'ın tam katı değil ise gürültü olarak değerlendirilir. Gürültü komponenti glottisin vibratuar siklus sırasında tam kapanmamasına bağlı olarak türbülant hava akımının oluşmasından veya glottisin düzensiz vibrasyonundan kaynaklanır. Yüksek frekanslardaki harmonik komponentlerin kaybı vibratuar sikluslarındaki kapanma fazının kısa ya da tam olmamasına bağlıdır. Frekansını F0 ve harmoniklerinin oluşturduğu ses enerjisinin, gürültü frekanslarındaki ses enerjisine oranına H/N oranı denir. H/N oranı disfoni ile korelasyon gösterir (53,64).

Normalleştirilmiş Gürültü enerjisi: Fonasyon sırasında glottisten kaynaklanan hava sızıntısı nedeniyle oluşan türbülant gürültünün derecesini gösterir. Bu parametrelerin ölçümleri, birçok ses hastalıklarında tedavi öncesi ve sonrasındaki ses kalitelerinin objektif olarak değerlendirilmesi için kullanılmıştır (53,65).

Spektrografik Analiz

1940 yılında Potter ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup sesin fotoğrafı olarak düşünülebilir. Spektrogram 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 bandlı filtrelerin kullanımına göre ikiye ayrılır. Dar band spektrogramlar da harmonikleri, geniş bandlılarda formant özellikleri incelenir (53,64,66). Fourier teoremi, spektrografinin temelini oluşturmaktadır. 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.

Günümüz ses laboratuvarlarında sesin akustik parametrelerini değerlendirmek için bilgisayar destekli programlar kullanılmaktadır. Kay Elemetrics Şirketi tarafından geliştirilen CSL (Computerized Speech Laboratory), MDVP ve Tiger Electronics tarafından geliştirilen Dr. Speech yaygın olarak kullanılan ses analiz programlarıdır. CSL ses sinyallerinin dalga formunu, spektrogramı, LPC analizi ve formant değerlerini, enerji zaman grafiğini içeren bir programdır. MDVP ise ses sinyallerinin frekans, pertürbasyon, gürültü ve tremor parametrelerini değerlendiren bir programdır (54).

SES DEĞERLENDİRME ANKETİ

Günümüzde ses sorunu olan hastaların incelenmesinde videostroboskopi, aerodinamik ve akustik analiz gibi objektif yöntemler ve klinisyen tarafından yapılan perseptüel değerlendirme yanında hastanın kendisi tarafından yapılan subjektif değerlendirmeler de kullanılmaktadır. Bu amaçla ses handicap indeksi (VHI) (Voice Handicap Index) (67), V-RQOL (Voice-Related Quality of Life) (68), VoiSS (Voice Symptom Scale) (69), VAPP (Voice Activity and Participation Profile) (70), ve VPQ (Vocal Performance Questionnaire) (71) gibi ölçüm yöntemleri geliştirilmiştir. Bunların içinde en çok tanınan ve en yaygın kullanılan yöntem Jacobson ve ark. (67) tarafından geliştirilen VHI'dır. 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 sağlamaktı (72).

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, Aralık 2006 - Haziran 2009 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Kliniğimizde sesiyle ilgili herhangi bir şikayeti olmayan ve indirekt larenks muayenesinde herhangi bir anormallik saptanmayan bireyler kontrol grubu, suprakrikoid parsiyel larenjektomi operasyonu uygulanan bireyler çalışma grubu olarak kabul edildi. Kontrol grubu 10 kişi, çalışma grubu ise 35 kişiden oluşmaktaydı. Kontrol ve çalışma grubunun değerlendirilmesinde ise aşağıdaki yol izlendi.

Kontrol grubunun değerlendirilmesinde;

1. Videolarenkostroboskopik muayene
2. Solunum fonksiyon testleri
3. Ses analizinin objektif değerlendirilmesi

Suprakrikoid parsiyel larenjektomi (postoperatif geç dönemde) yapılan hastaların fonksiyona yönelik değerlendirmesinde

1. Videolarenkostroboskopik muayene
2. Solunum fonksiyon testleri
3. Sesin subjektif değerlendirmesi (hastanın ve hekimin öznel ses değerlendirmesi)
4. Yutma fonksiyonunun değerlendirilmesi
5. Aspirasyon derecesinin değerlendirilmesi
6. Beslenme zorluğu derecesinin değerlendirilmesi
7. Hastaların diyet problemleri sorgulandı
8. Ses handikap endeksi (VHI) değerlendirildi

9. Ses analizinin objektif değeriendirilmesi yapıldı. Suprakrikoid parsiyel larenjektomi yapılan ve postoperatif dönemde ilk yılını doldurmuş hastalar geç dönem olarak kabul edildi ve toplam 35 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) (Şekil 11). Hastaların larenkostroskopik görünimleri glottik kapanma kusuru longitudinal, dorsal, ventral, irregular, oval, kum saati olarak değeriendirildi. Stroboskopide mukozal hareketlerindeki bozukluk, düzensizlik, mukozal dalga düzensizliği, simetri bozukluğu açısından ayrıca değeriendirildi ve skorlaması (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=ciddi) yapıldı. Videolarenkostroboskopik 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 değeriendirmesi Hastaların öznel ses değeriendirmesi için skorlama 0-5 arasında (0=ses yok, 1=çok kötü, 2=kötü, 3=yeterli, 4=iyi, 5=çok iyi) olarak değeriendirildi. Hekimin öznel ses değeriendirmesinde GRBAS skalası (Grade, Roughness, Breathness, Asthenicity, Strained) kullanıldı (56).
4. Yutma güçlüğü subjektif olarak sorgulandı. Yutma güçlüğü için skorlama 0-3 arasında (0=yok, 1=hafif (yutma rahatsız ediyor), 2=orta (bazı besinleri almasına engel oluyor), 3=ciddi (genel olarak yeterli beslenmesine engel oluyor)) olarak değeriendirildi (73).
5. Aspirasyon derecesi, Leipzig (74) kriterleri kullanılarak skorlandı. Skorlama 0-3 arasında (0=aspirasyon yok, 1=nadir öksürük var ancak ciddi problem yok, 2=aşık ar öksürük var ve yemek yemekle artıyor, 3=pnömoni hali) olarak değeriendirildi.
6. Hastalara beslenme zorluğunun derecesi ile ilgili sorular yöneltiilerek 0-100 arasında puanlama yapıldı (0=Kendi başına yemek yiyebiliyor, 25=Aile sofrasında yemek yiyebiliyor, 50=Misafirlerin yanında yemek yiyebiliyor, 75=Lokantada yemek yiyebiliyor, 100= İsteddiği her yerde yemek yiyebiliyor) (73).



Şekil 11. Bir hastada videolarenegostroboskopik muayene (olgu no 3)

7. Hastalara diyet problemleri olup olmadığı soruldu ve puan verildi (0= Ağızdan beslenemiyor, 10= Soğuk sıvı besinler, 20= Ilık sıvı besinler, 30= Püre besinler, 40= Çiğneme gerektirmeyen yumuşak besinler (haşlama patates, muhallebi, komposto) 50= yalnızca çiğnenebilir yumuşak besinler yiyebiliyor (makarna, meyve, haşlanmış sebze) 60= Kraker, ekmek kabuğu yiyemiyor, 70= Havuç vb. yiyemiyor, 80= et yiyemiyor, 90= Çerez yiyemiyor, 100= Kısıtlılık yok) (73).

8. Sesin subjektif değerlendirilmesi için, araştırmacı tarafından ses handikap indeksi (VHI) sorularının türkçeye çevrilmiş hali hastalara yöneltildi (72). Ek 2’de ses handikap indeksinin hastalara uygulanan şekli gösterilmektedir.

9. Sesin objektif değerlendirilmesi için postoperatif 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) mikroFon (Şekil 12) kullanılarak yapıldı. Derin inspiryum sonrası kaydedilen 10 sn süreli “a” sesinin bu yazılım kullanılarak, akustik analizi yapıldı. Hastalara

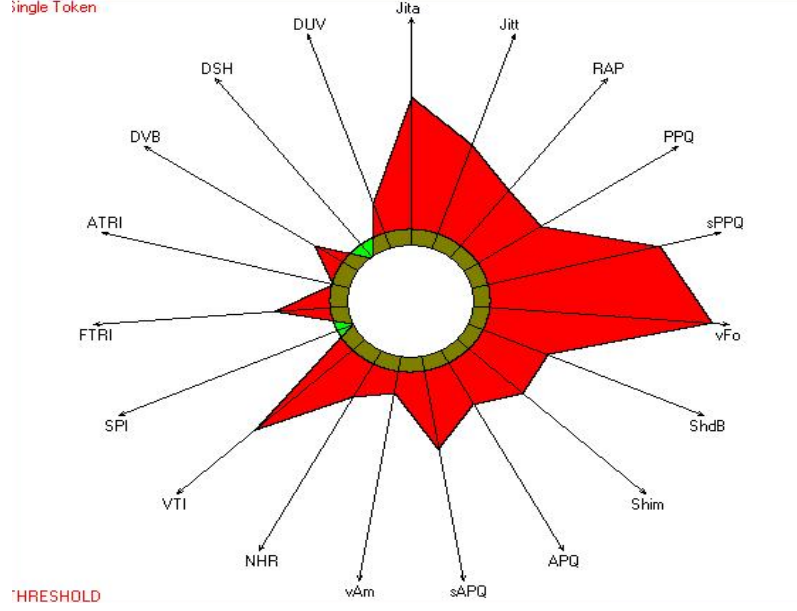
sabit bir metin okutularak yapılan kayıtlar çoğu hastanın seri biçimde okuyamaması nedeniyle başarısız olmuştur. Konuşma seslerinin kaydı seri bir biçimde 1'den 10'a kadar sayı saydılarak yapıldı. Bu objektif analizde fundamental frekans (F0) tayini, shimmer %, jitter %, harmonik gürültü oranı (NHR), 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 ölçüldü. Maksimum fonasyon zamanının fonksiyonel vital kapasiteye oranlanması ile fonasyon bölümü elde edildi. Şekil 13'de çalışma grubundaki bir hastanın akustik analiz grafik gösterimi bulunmaktadır. Şekil 14'de kontrol grubundaki bir olgunun akustik analiz grafik gösterimi mevcuttur.



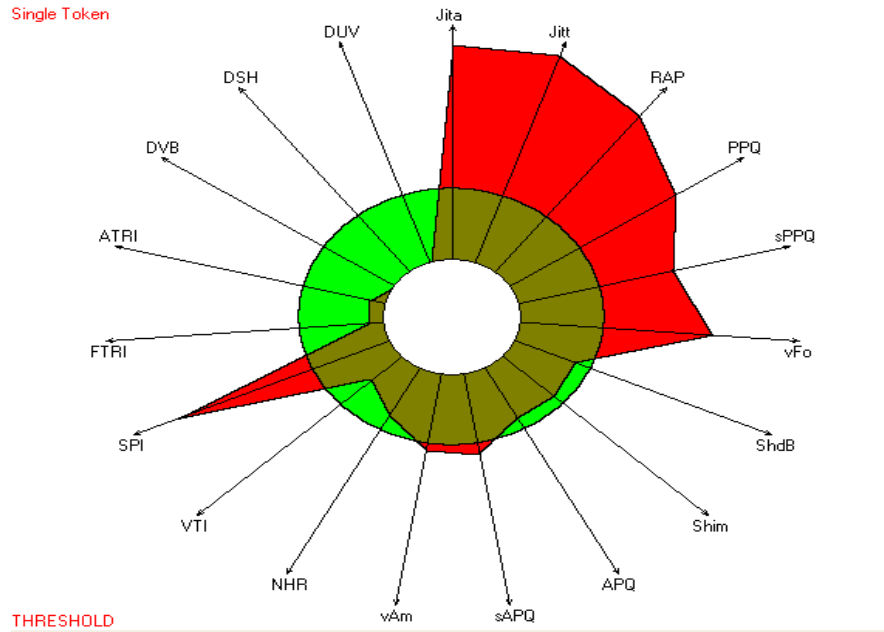
Şekil 12. Bir hastada sesin objektif değerlendirilmesi (olgu no 3)

Çalışmanın istatistiksel analizi Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD'daki AXA507C775506FAN3 seri numaralı STATISTICA AXA 7.1 istatistik programı kullanılarak yapıldı. Ölçülebilen verilerin normal dağılıma uygunlukları tek örnek Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile bakıldıktan sonra normal dağılım göstermediği için gruplararası kıyaslamalarda Kruskal-Wallis varyans analizi ve Mann Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel verilerde Pearson χ^2 testi ve Kolmogorov Smirnov iki örnek testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler olarak ortanca (Minimum-Maksimum)

değerleri ve aritmetik ortalama±standart sapma verildi. Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı $p<0.05$ ve Bonferroni düzeltmesi yapılarak $p<0.008$ olarak seçildi.



Şekil 13. Çalışma grubundaki bir hastanın (olgu no 29) akustik analiz grafik gösterimi



Şekil 14. Kontrol grubundaki bir olgunun (olgu no 4) akustik analiz grafik gösterimi

BULGULAR

Suprakrikoid parsiyel larenjektomi operasyonu uygulanan hastaların postoperatif geç dönem fonksiyonel sonuçlarının incelendiği bu araştırmanın çalışma grubunda 35 kişi (34 erkek, 1 kadın) yer almaktadır. Olguların 26'sı SCPL-CHP, 9'u ise SCPL-CHEP ameliyatı yapılan hastalardır. SCPL-CHP operasyonu yapılan 26 hastanın yaşları 45 ile 76 arasında değişmekteydi ve yaş ortalaması $54,04 \pm 7,06$ idi. SCPL-CHEP operasyonu yapılan 9 hastanın yaşları 47 ile 64 arasında değişmekteydi ve yaş ortalaması $55,33 \pm 5,48$ idi. Kontrol grubunda 10 kişi (9 erkek, 1 kadın) yer almaktaydı ve yaşları 54 ile 75 arasında değişmekte olup yaş ortalaması $60,90 \pm 6,23$ idi.

Akustik analiz parametreleri açısından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, maksimum fonasyon zamanında çalışma grubumuzda kontrol grubumuza göre hem SCPL-CHP hem de SCPL-CHEP grubunda anlamlı bir düşüş saptanırken ($p=0.001$), SCPL-CHP ve SCPL-CHEP grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0.382$) (Şekil 15).

Vital kapasitenin maksimum fonasyon zamanına oranı olan fonasyon bölümü'nde de çalışma grubumuzda kontrol grubumuza göre hem SCPL-CHP hem de SCPL-CHEP grubunda anlamlı bir artış saptanırken ($p<0.001$), SCPL-CHP ve SCPL-CHEP grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0.128$) (Şekil 16) (Tablo 1).

Tablo 1. Kontrol ve çalışma gruplarında akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri

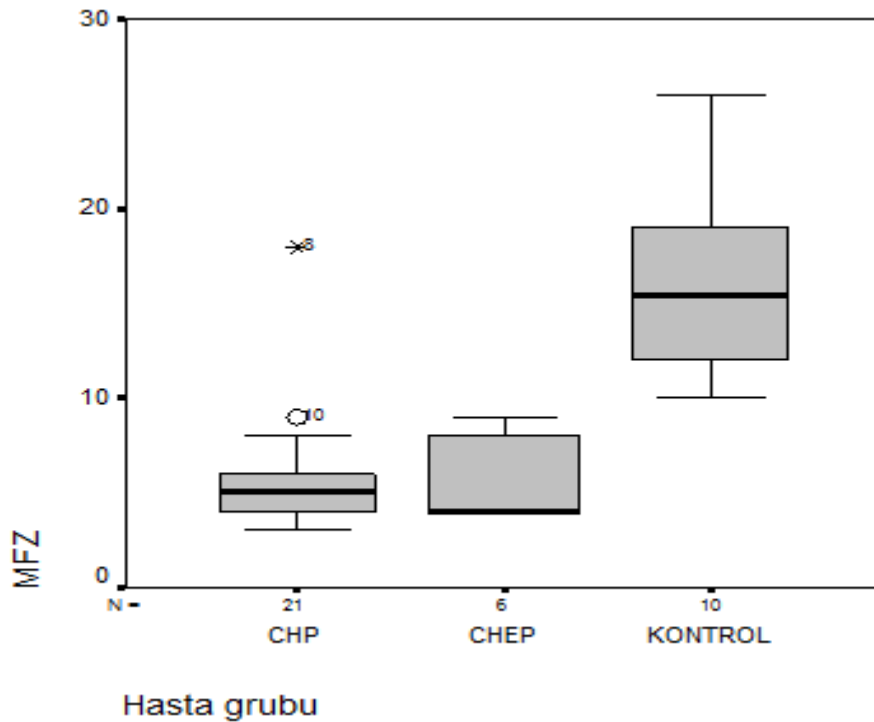
Parametreler	Kontrol Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHP Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHEP Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)
Maksimum Fonasyon zamanı (MFZ)	16,4±5,3* 15.5 (10-26)	5,8±2,9 5 (3-18)	5,1±2,0 4 (3-9)
Fonasyon bölümü (ml/sn)	218,3±73,8* 200,79 (113,46-335,45)	574,9±237,5 554,14 (153,88-1233.3)	748,2±270,1 812,50 (297,77-1040)

Kruskal Wallis Varyans Analizi ve Mann Whitney U testi

*: Kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP kıyaslandığında istatistiksel yönden anlamlı fark.

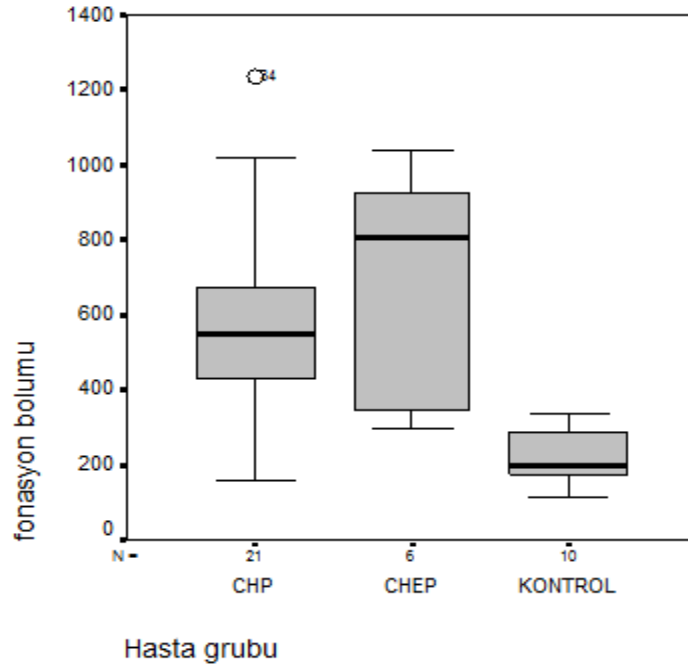
SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

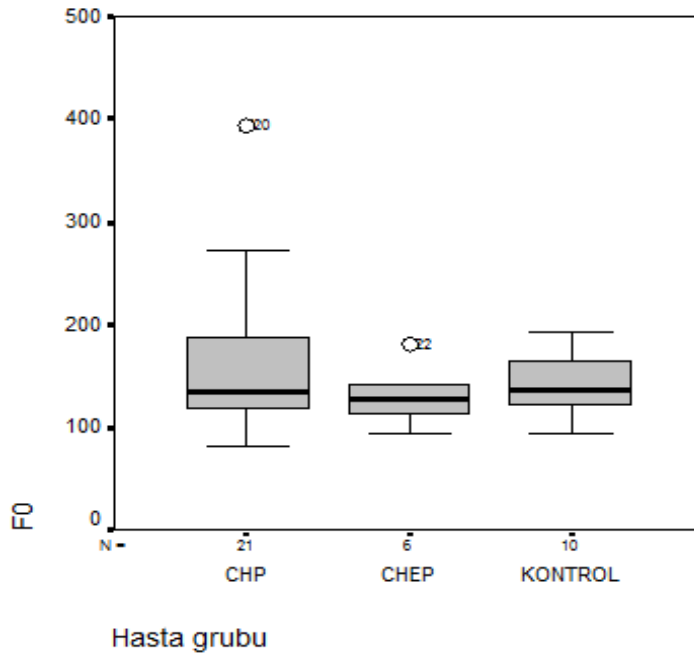


Şekil 15. Maksimum fonasyon zamanının gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan temel frekans (F0) açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında fark yoktur ($p=0.294$) (Şekil 17).

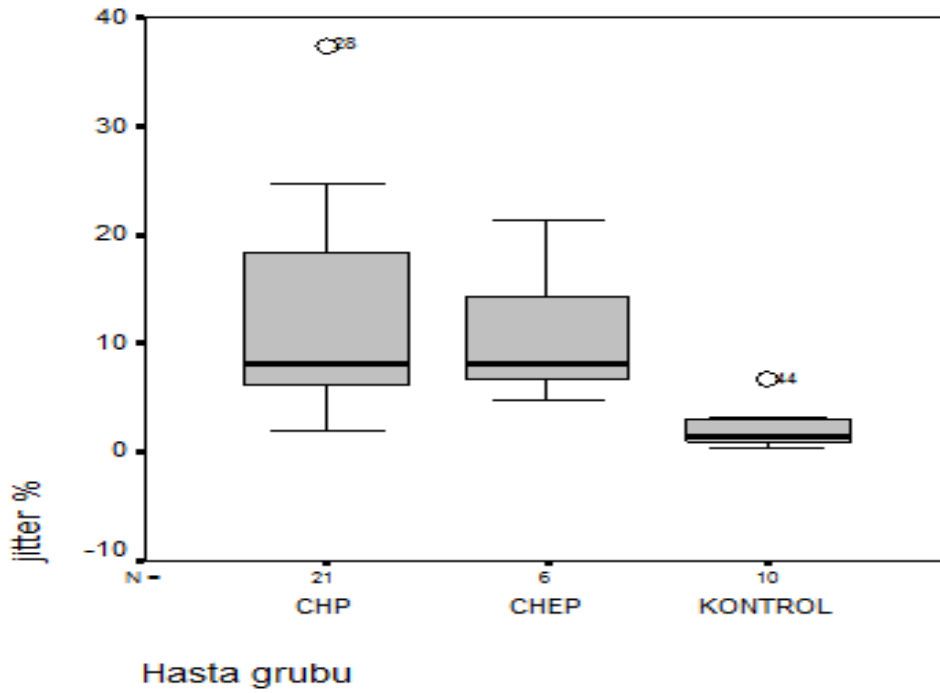


Şekil 16. Fonasyon bölümünün gruplara göre dağılımı



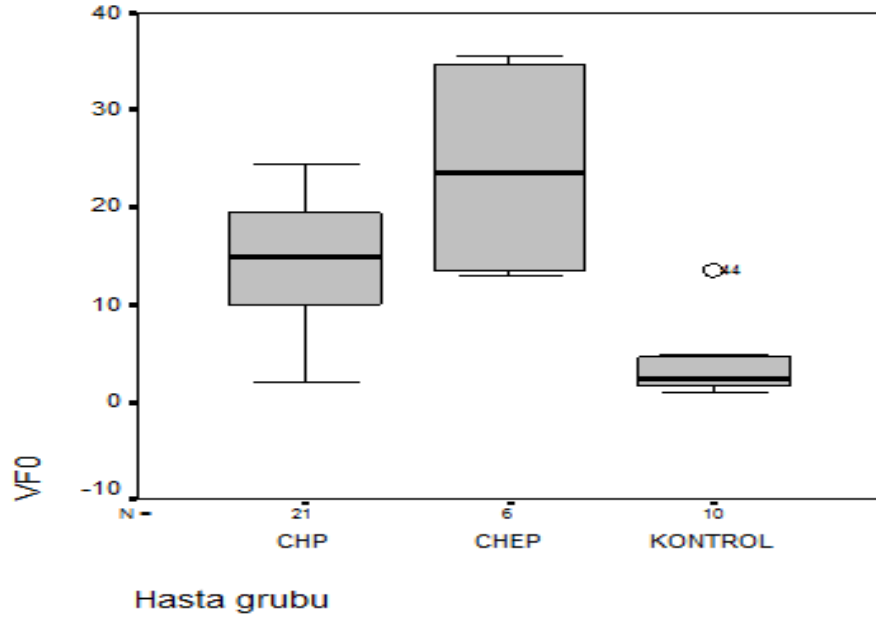
Şekil 17. Temel frekansın gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan Jitter yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p<0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.486$) (Şekil 18).



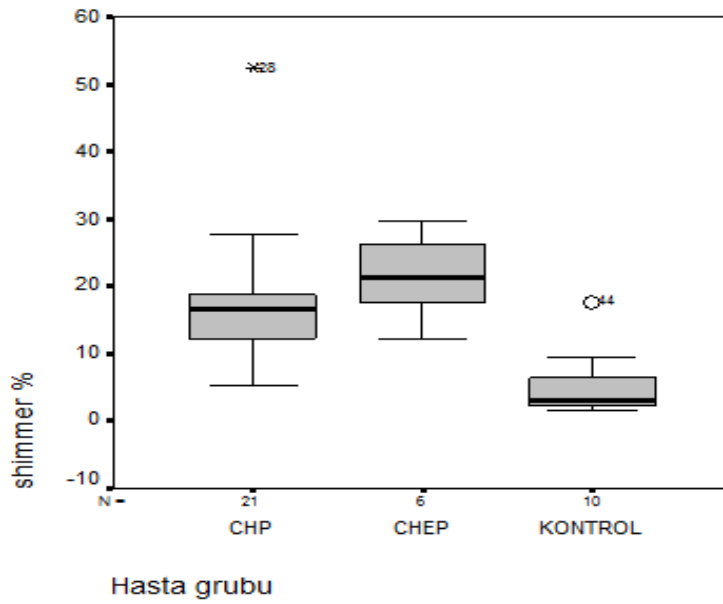
Şekil 18. Jitter yüzdesinin gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan temel frekansın değişkenliği (VF0) açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p<0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.07$) (Şekil 19).



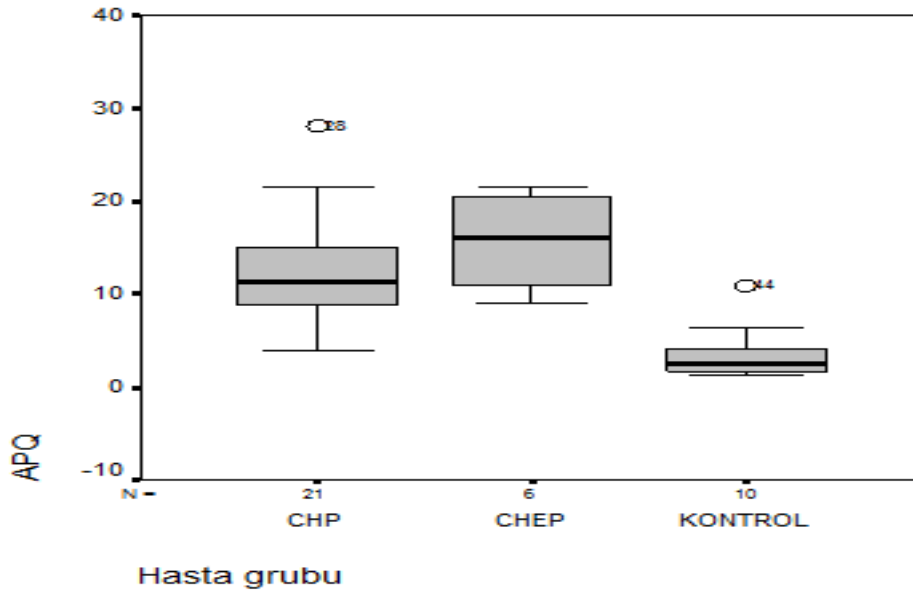
Şekil 19. Temel frekansın değişkenliğin gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan schimmer yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p < 0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p < 0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p = 0.147$) (Şekil 20).



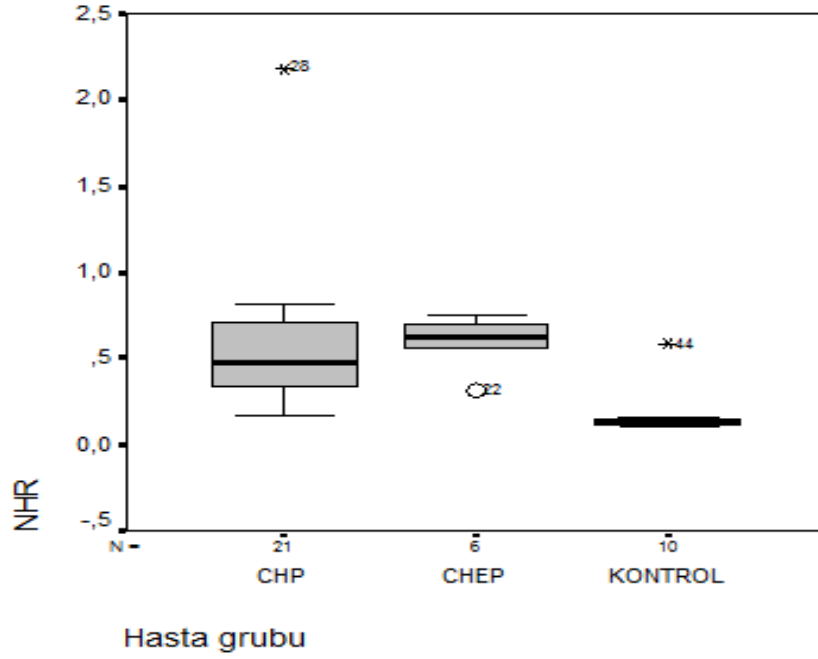
Şekil 20. Schimmer yüzdesi gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan amplitüd pertürbasyon oranı (APQ) açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p<0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.07$) (Şekil 21).



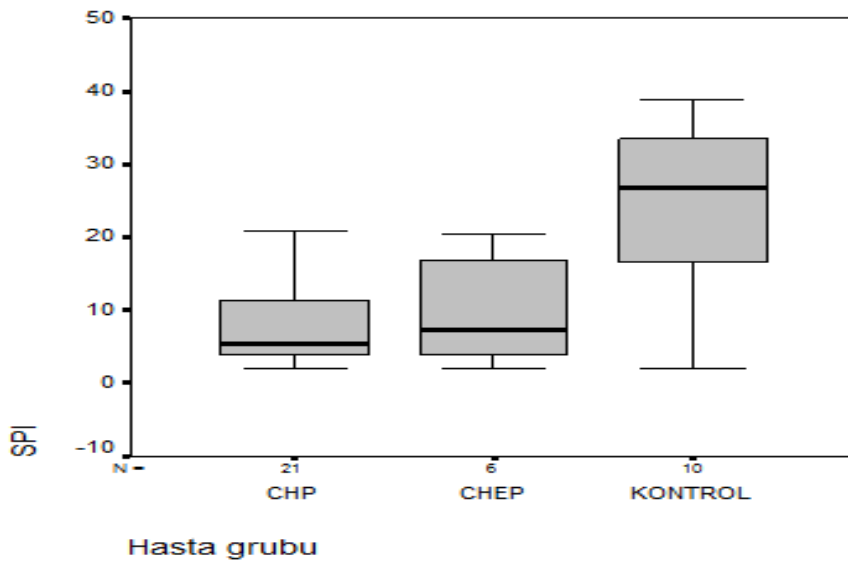
Şekil 21. Amplitüd pertürbasyon oranının gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan harmonik gürültü oranı açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p<0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.254$) (Şekil 22).



Şekil 22. Harmonik gürültü oranının gruplara göre dağılımı

Çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan yumuşak fonasyon indeksi (SPI) açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla düşük bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p=0.002$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ($P<0.001$) ve SCPL-CHEP arasındadır ($p=0.009$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.881$) (Şekil 23).



Şekil 23. Yumuşak fonasyon indeksinin gruplara göre dağılımı

Kontrol ve çalışma gruplarının “a” sesi ile yapılan akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Kontrol ve çalışma gruplarında “a” sesi ile akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri

Parametreler	Kontrol Ortalama±std.sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHP Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHEP Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)
F0 (Temel Frekans)	140,6±34 135,14 (94,63-193,03)	158,8±71,5 138,07 (76,52-393,57)	123,3±28,6 120,61 (89,90-180,39)
Jitter (%)	2,1±1,8* 1,53 (0,52-6,63)	12,1±8,5 9,28 (2,09-37,45)	13,3±7,4 11,63 (4,90-24,14)
VF0 (Temel Frekansın Değişkenliği)	3,7±3,6* 2,41 (0,98-13,47)	14,6±6,3 14,99 (1,95-26,50)	22,4±9 19,63 (13,02-35,38)
Shimmer (%)	5±5* 2,97 (1,40-17,58)	17,7±9 16,77 (5,15-52,38)	20,6±5,9 21,31 (12,08-29,68)
APQ (Amplitüd Pertürbasyon Oranı)	3,5±2,9* 2,48 (1,34-10,90)	12,7±5,3 12,07 (3,95-28,12)	15,7±4,3 16,10 (9,01-21,57)
NHR (Harmonik Gürültü oranı)	0,2±0,1* 0,12 (0,10-0,58)	0,5±0,3 0,49 (0,16-2,17)	0,6±0,2 0,62 (0,31-0,90)
SPI (Yumuşak Fonasyon İndeksi)	24,6±11,3* 26,81 (1,85-38,74)	7,3±5 5,37 (2,01-20,70)	8,2±6,7 5,61 (1,85-20,37)

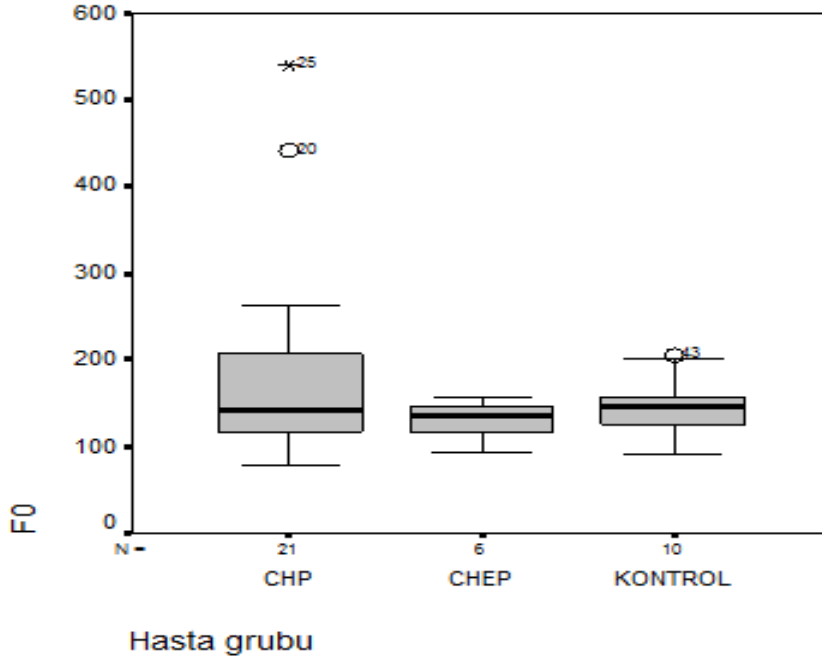
Kruskal Wallis Varyans Analizi ve Mann Whitney U testi

*: Kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP kıyaslandığında istatistiksel yönden anlamlı fark

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

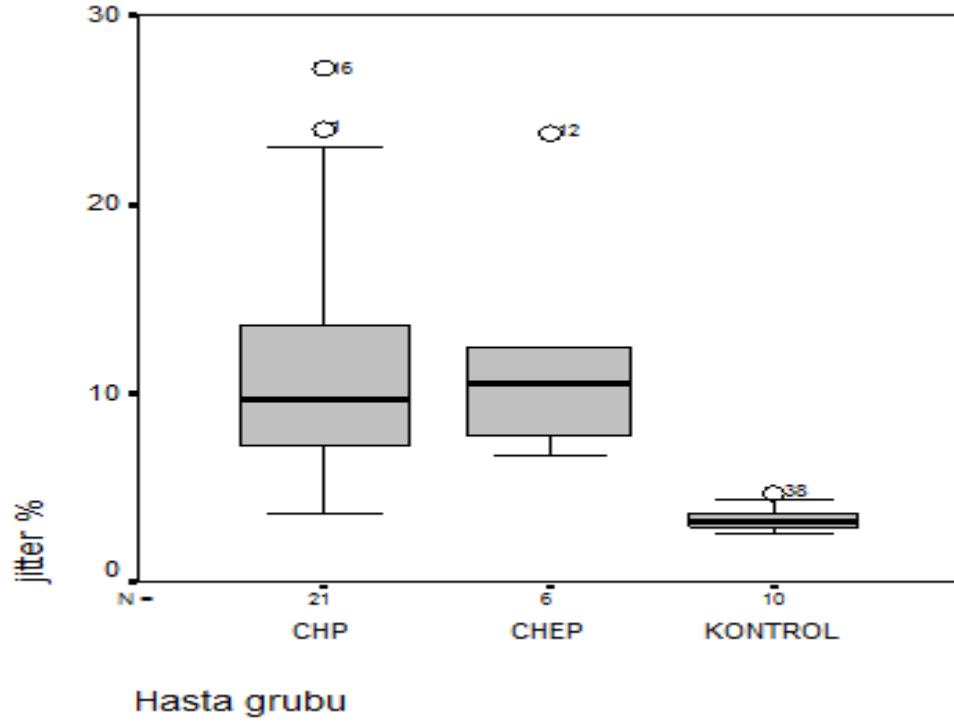
Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan (F0) temel frekans açısından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, gruplar arasında fark yoktur ($p=0.489$) (Şekil 24).



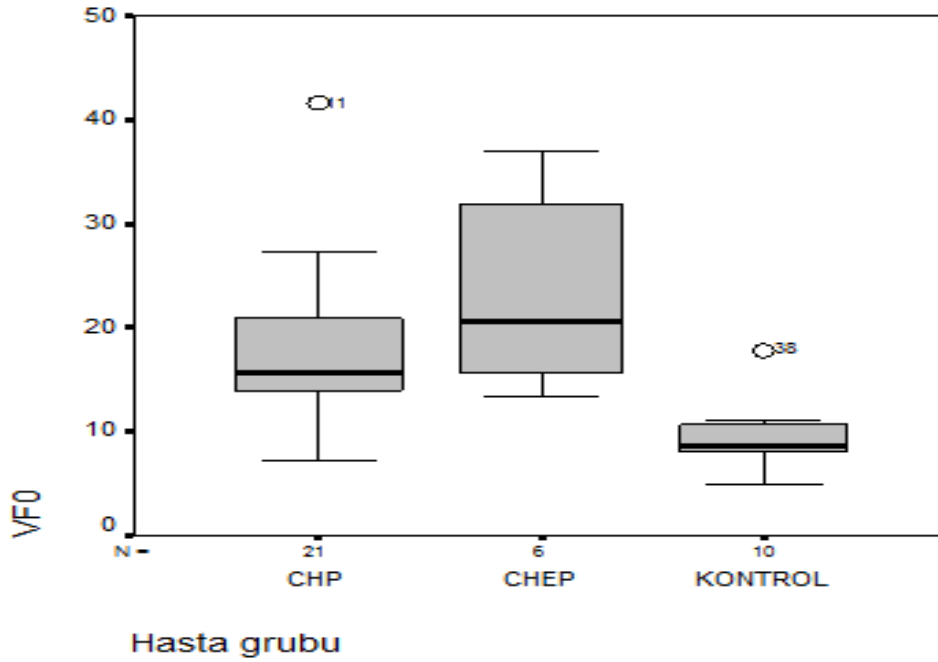
Şekil 24. Temel frekansın gruplara göre dağılımı

Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan Jitter yüzdesi bakımından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p<0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.84$) (Şekil 25).

Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan temel frekansın değişkenliği (VF0) açısından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p=0.002$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.471$) (Şekil 26).



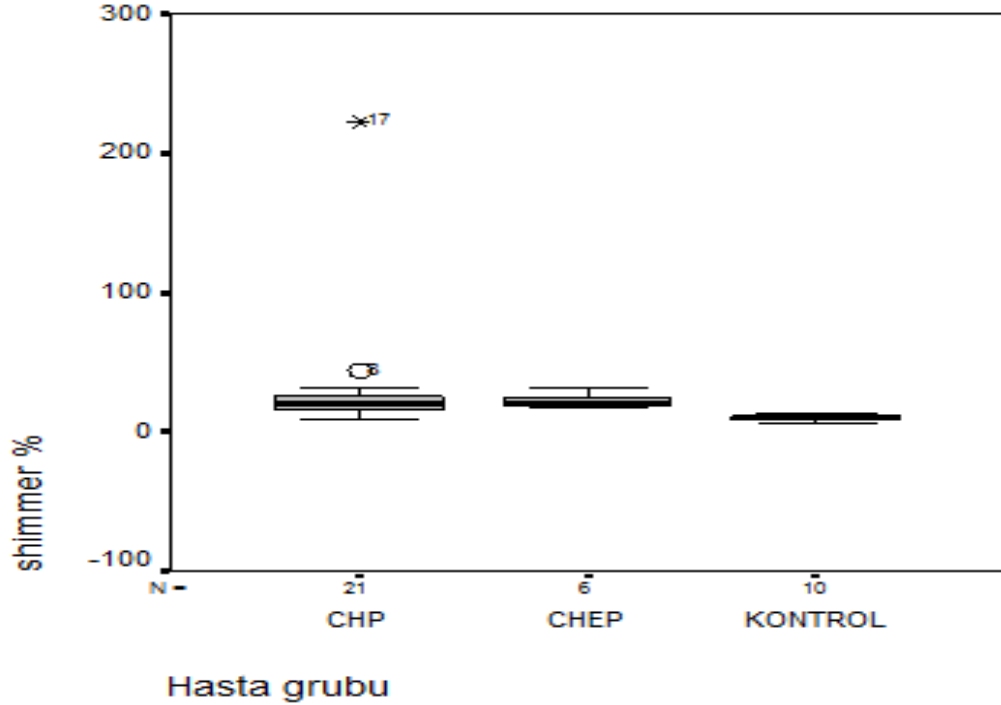
Şekil 25. Jitter yüzdesinin gruplara göre dağılımı



Şekil 26. Temel frekansın değişkenliğinin gruplara göre dağılımı

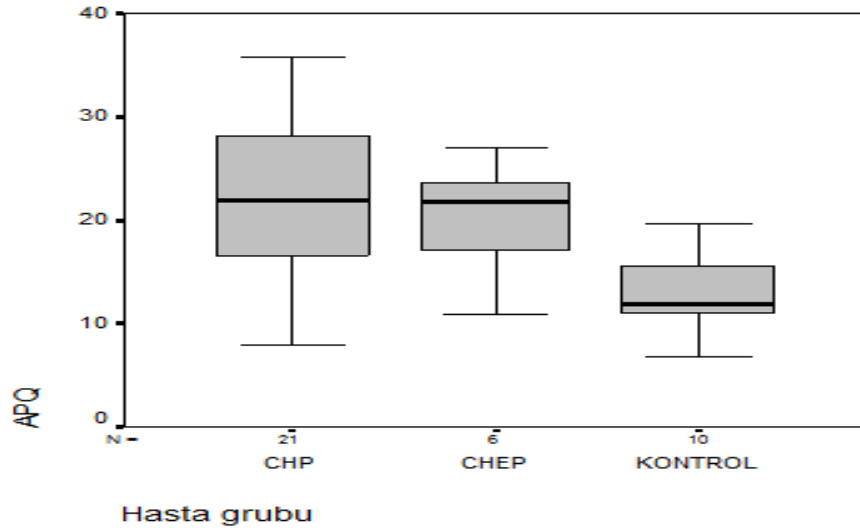
Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan schimmer yüzdesi kontrol ve çalışma grupları arasında değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna yakın bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p < 0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve

SCPL-CHEP arasındadır ($p<0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=1.000$) (Şekil 27).



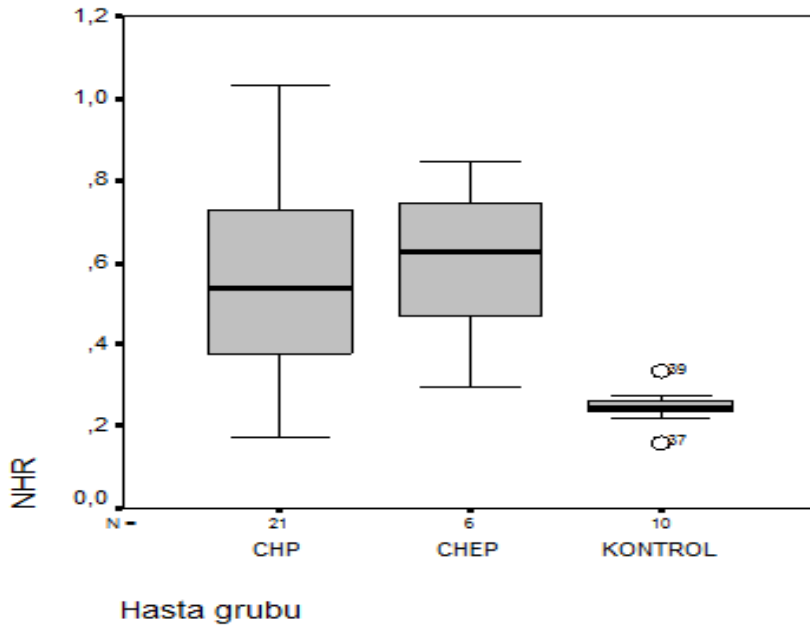
Şekil 27. Schimmer yüzdesinin gruplara göre dağılımı

Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan amplitüd pertürbasyon oranı (APQ) açısından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p=0.013$), bu fark kontrol grubu ile SCPL-CHP arasındadır ($p=0.002$). Kontrol grubu ile SCPL-CHEP arasında ise fark yoktur ($p=0.133$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasındada istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p=0.499$) (Şekil 28).



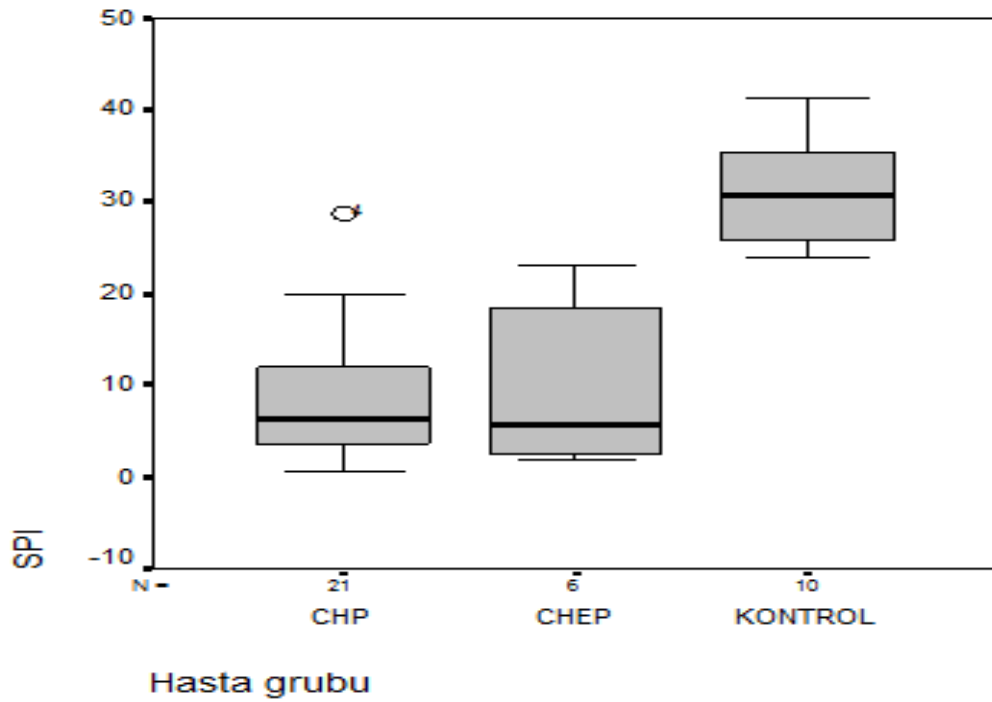
Şekil 28. Amplitüd pertürbasyon oranının gruplara göre dağılımı

Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan harmonik gürültü oranı açısından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p < 0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ($p < 0.001$) ve SCPL-CHEP arasındadır ($p = 0.014$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p = 0.774$) (Şekil 29).



Şekil 29. Harmonik gürültü oranının gruplara göre dağılımı

Sayı saydırılarak yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan yumuşak fonasyon indeksi (SPI) açısından kontrol ve çalışma grupları arasındaki fark değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla düşük bulundu, gruplar arasında fark istatistiksel yönden anlamlı olup ($p < 0.001$), bu fark ikili kıyaslamalar yapıldığında; kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP arasındadır ($p < 0.001$). SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir fark yoktur ($p = 0.924$) (Şekil 30).



Şekil 30. Yumuşak fonasyon indeksinin gruplara göre dağılımı

Kontrol ve çalışma gruplarının sayı saydırılarak ile yapılan akustik analiz parametrelerinin ortalama değerleri Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Kontrol ve çalışma gruplarında sayı saydırılarak yapılan akustik analiz parametrelerinin ortalama değeri

Parametreler	Kontrol Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHP Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHEP Ortalama±std. sapma Ortanca (min-maks)
F0 (Temel Frekans)	147±35,8 146,60 (92,35-205,19)	177,4±111,7 130,70 (77,23-540,26)	122,9±28,6 132,23 (76,71-155,81)
Jitter (%)	3,3±0,6* 3,19 (2,60-4,74)	12±6,4 9,85 (3,65-27,16)	11,2±5,9 9,60 (6,63-23,74)
VF0 (Temel Frekansın Değişkenliği)	9,3±3,5* 8,46 (4,88-17,80)	17,5±7,4 15,66 (7,22-41,63)	21±10,2 20,11 (7,94-36,89)
Shimmer (%)	10,2±2,1* 9,86 (6,06-13,48)	31,5±42,8 21,29 (8,15-222,03)	21,3±5 20 (17,60-30,52)
APQ (Amplitüd Pertürbasyon oranı)	13±3,6* 11,91 (6,85-19,60)	22,1±8,1 21,83 (7,96-35,78)	19±6,5 19,72 (10,33-27,03)
NHR (Harmonik Gürültü Oranı)	0,2±0* 0,24 (0,15-0,33)	0,5±0,2 0,52 (0,17-1,03)	0,5±0,2 0,58 (0,21-0,84)
SPI (Yumuşak Fonasyon İndeksi)	31,3±6* 30,74 (23,86-41,14)	8,8±6,8 6,24 (0,59-28,69)	9,8±8,2 7,47 (1,85-23,10)

Kruskal Wallis Varyans Analizi ve Mann Whitney U testi *: Kontrol grubu ile SCPL-CHP ve SCPL-CHEP kıyaslandığında istatistiksel yönden anlamlı fark, **SCPL-CHP**: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi, **SCPL-CHEP**: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopegi-lottopeksi.

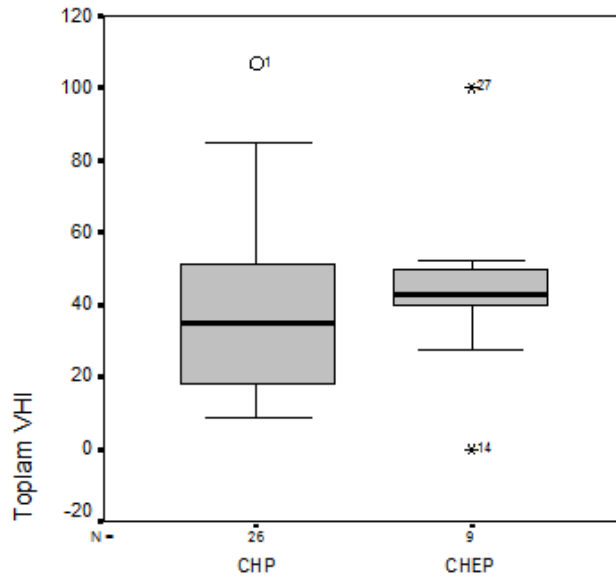
Ses handikap indeksi parametreleri (Tablo 4) çalışma grupları içinde değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$) (Şekil 31-34).

Tablo 4. Çalışma gruplarında ses handikap indeksi parametrelerinin ortalama değerleri

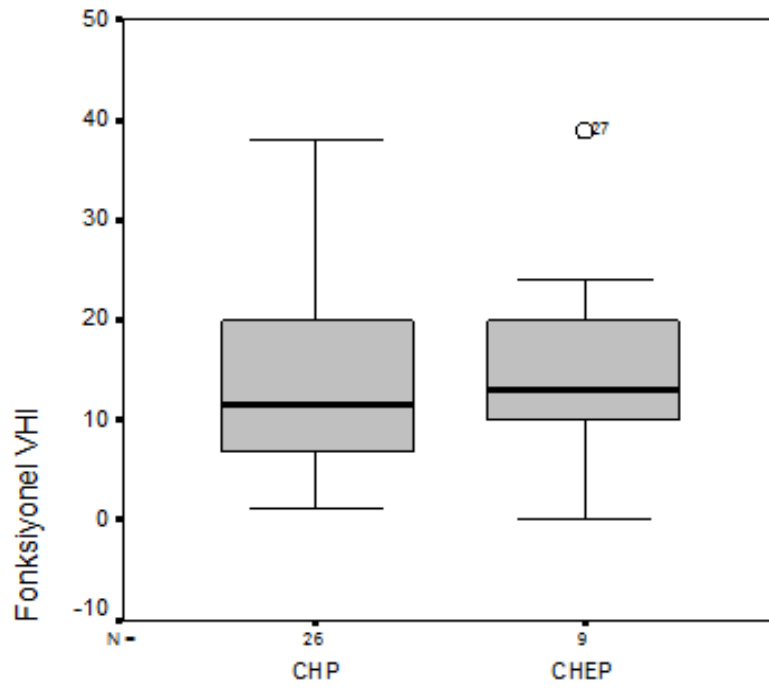
Parametreler	SCPL-CHP Ortalama $\pm$ std. Sapma Ortanca (min-maks)	SCPL-CHEP Ortalama $\pm$ std. Sapma Ortanca (min-maks)
Fonksiyonel	14 $\pm$ 9,7 11,50 (1-38)	16,2 $\pm$ 11 13 (0-39)
Fiziksel	14,4 $\pm$ 7,9 12,50 (4-31)	15 $\pm$ 7,3 15 (0-28)
Emosyonel	11,3 $\pm$ 9,8 10,50 (0-40)	13,1 $\pm$ 9,2 14 (0-33)
Toplam	39,8 $\pm$ 26 35 (9-107)	44,3 $\pm$ 26,1 43 (0-100)

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

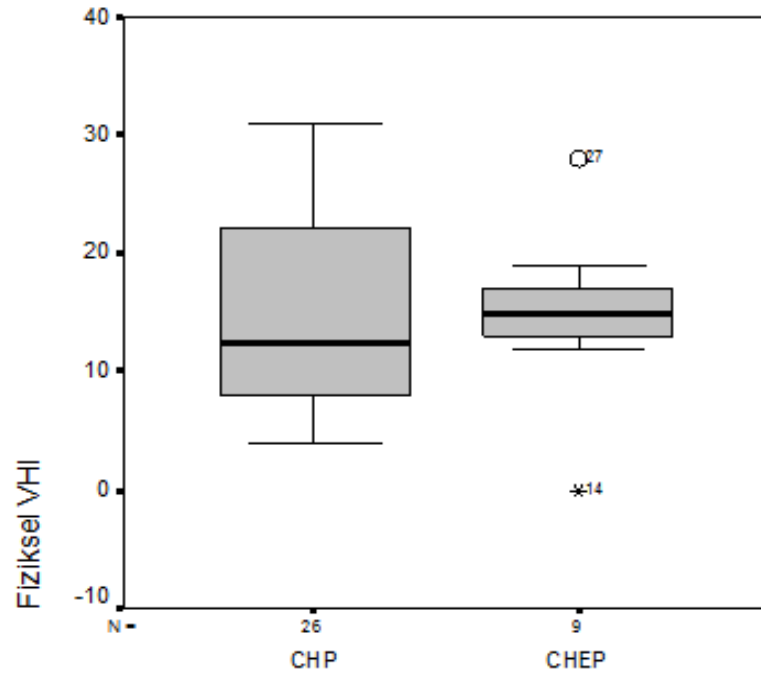
SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



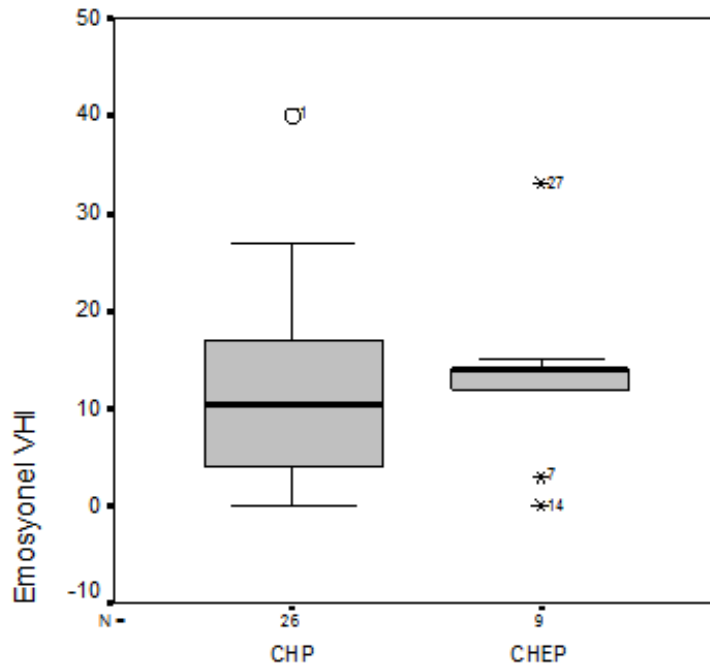
Şekil 31. Toplam ses handikap indeksinin gruplara göre dağılımı



Şekil 32. Fonksiyonel ses handikap indeksinin gruplara göre dağılımı



Şekil 33. Fiziksel ses handikap indeksinin gruplara göre dağılımı



Şekil 34. Emosyonel ses handikap indeksinin gruplara göre dağılımı

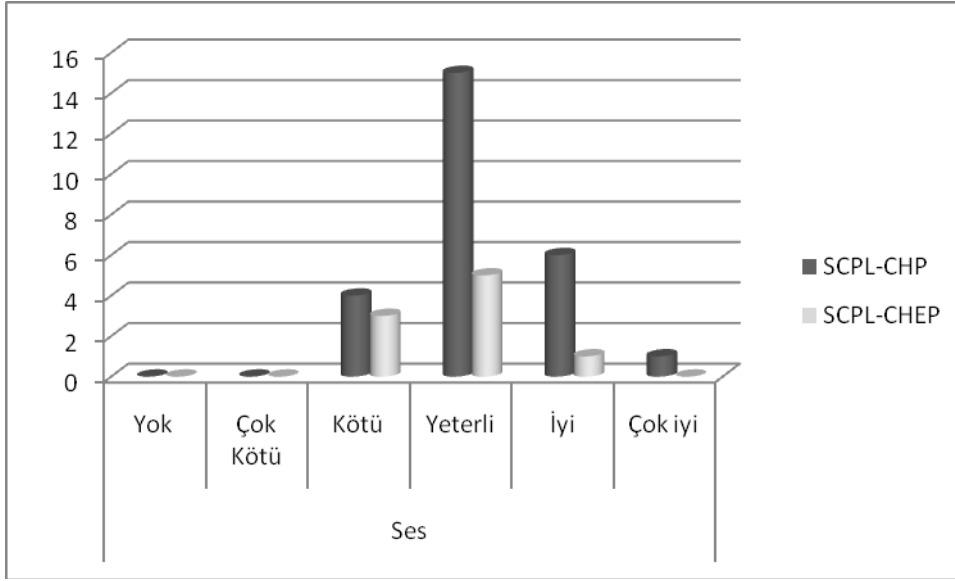
Çalışma grubundaki hastaların öznel ses değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 5’de sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 35’de verilmiştir.

Tablo 5. Öznel ses değerlendirmesi

Ses	SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
Yok	0	0
Çok Kötü	0	0
Kötü	4 (15,4)	3 (33,3)
Yeterli	15 (57,7)	5 (55,6)
İyi	6 (23,1)	1 (11,1)
Çok iyi	1 (3,8)	0

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 35. Çalışma gruplarında öznel ses değerlendirmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

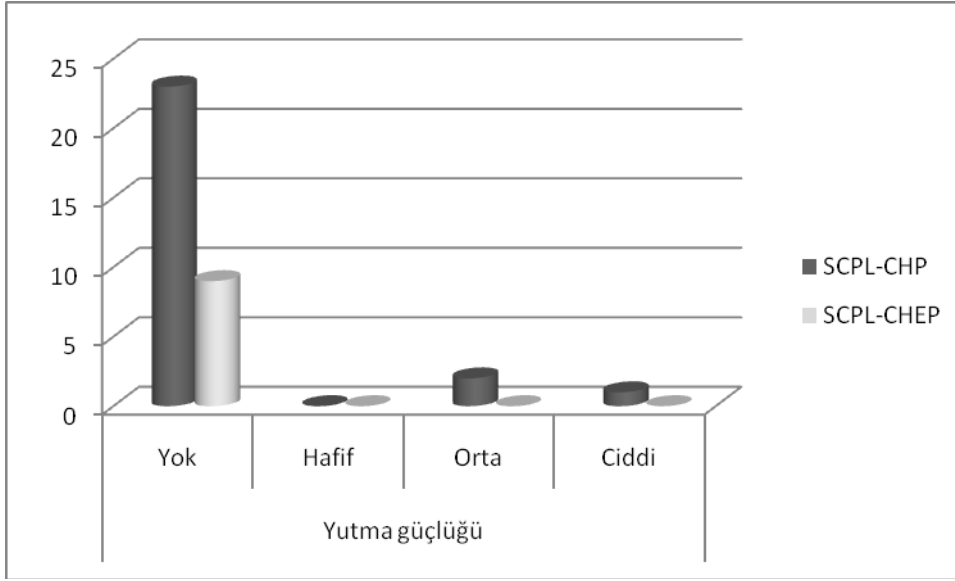
Çalışma grubundaki hastaların yutma güçlüğü değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 6'da sayısal veri olarak gösterilmiştir. SCPL-CHP operasyonu yapılan hastaların yutma güçlüğü %88,5'inde olmamakla beraber, %27,7'sinde orta derecede, %3,8'inde ciddi düzeyde yutma güçlüğü vardı. SCPL-CHEP operasyonu yapılan hastaların yutma güçlüğü yoktur. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 36'de verilmiştir.

Tablo 6. Yutma güçlüğü değerlendirmesi

Yutma güçlüğü	SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
Yok	23 (88,5)	9 (100)
Hafif	0	0
Orta	2 (27,7)	0
Ciddi	1 (3,8)	0

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 36. Çalışma gruplarında yutma güçlüğü değerlendirilmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

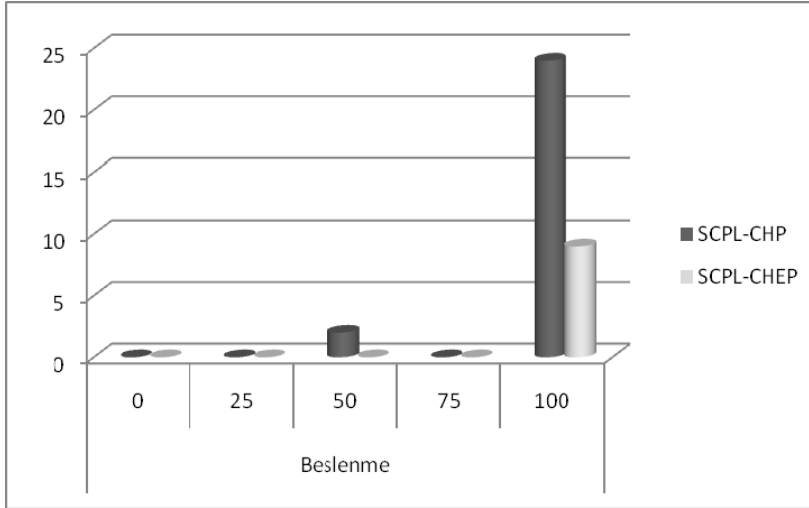
Çalışma grubundaki hastaların beslenme değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 7’de sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 37’de verilmiştir. Hastalara beslenme zorluğunun derecesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar bakımından SCPL-CHP yapılan 2 hasta misafirlerin yanında yemek yiyebiliyor, 24 hasta ve SCPL-CHEP’li 9 hasta istediği her yerde yemek yiyebiliyor.

Tablo 7. Beslenme değerlendirilmesi

Beslenme	SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
0	0	0
25	0	0
50	2 (7,7)	0
75	0	0
100	24 (92,3)	9 (100)

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 37. Çalışma gruplarında beslenme değerlendirilmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

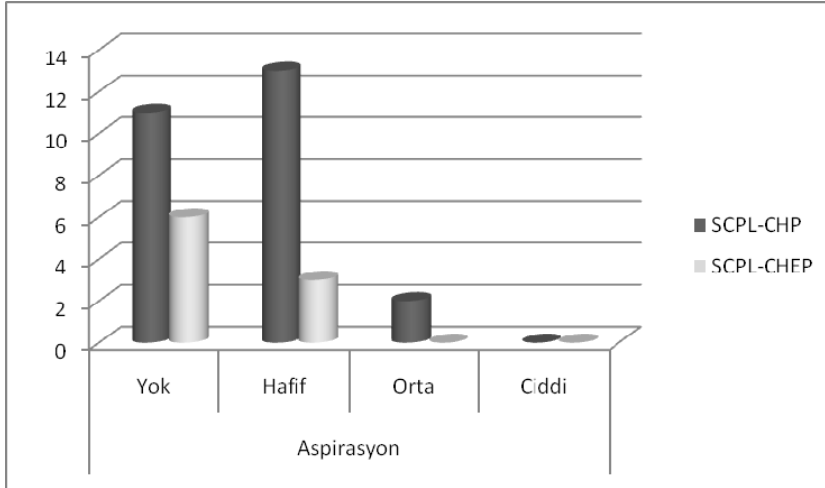
Çalışma grubundaki hastaların aspirasyon değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 8’de sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 38’de verilmiştir.

Tablo 8. Aspirasyon değerlendirilmesi

Aspirasyon	SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
Yok	11 (42,3)	6 (66,7)
Hafif	13 (50)	3 (33,3)
Orta	2 (7,7)	0
Ciddi	0	0

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 38. Çalışma gruplarında aspirasyon değerlendirmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

Diyet bakımından SCPL-CHEP operasyonu yapılan 9 kişinin diyet konusunda problemi yoktu, SCPL-CHP operasyonu yapılan 26 kişinin 2'sinde (%7,7) 50 puanlı diyet, 24'ünde %92,3 diyet problemi yoktur.

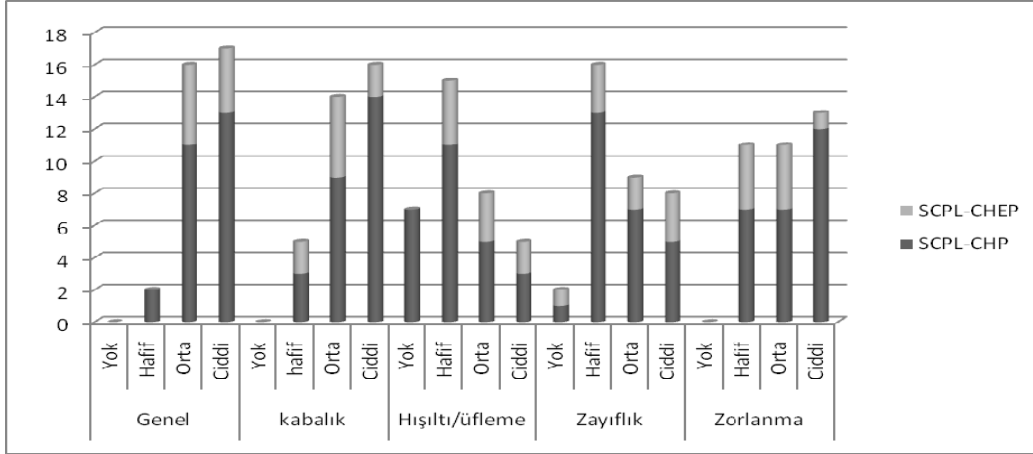
Çalışma grubundaki hastaların GRBAS değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 9'da sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 39'da verilmiştir.

Tablo 9. 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

		SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
Genel	Yok	0	0
	Hafif	2 (7,7)	0
	Orta	11 (42,3)	5 (55,6)
	Ciddi	13 (50)	4 (44,4)
Kabalık	Yok	0	0
	hafif	3 (11,5)	2 (22,2)
	Orta	9 (34,6)	5 (55,6)
	Ciddi	14 (53,8)	2 (22,2)
Hışiltı/üfleme	Yok	7 (26,9)	0
	Hafif	11 (42,3)	4 (44,4)
	Orta	5 (19,2)	3 (33,3)
	Ciddi	3 (11,5)	2 (22,2)
Zayıflık	Yok	1 (3,8)	1 (11,1)
	Hafif	13 (50)	3 (33,3)
	Orta	7 (26,9)	2 (22,2)
	Ciddi	5 (19,2)	3 (33,3)
Zorlanma	Yok	0	0
	Hafif	7 (26,9)	4 (44,4)
	Orta	7 (26,9)	4 (44,4)
	Ciddi	12 (46,2)	1 (11,1)

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 39. Çalışma gruplarında GRBAS değerlendirilmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

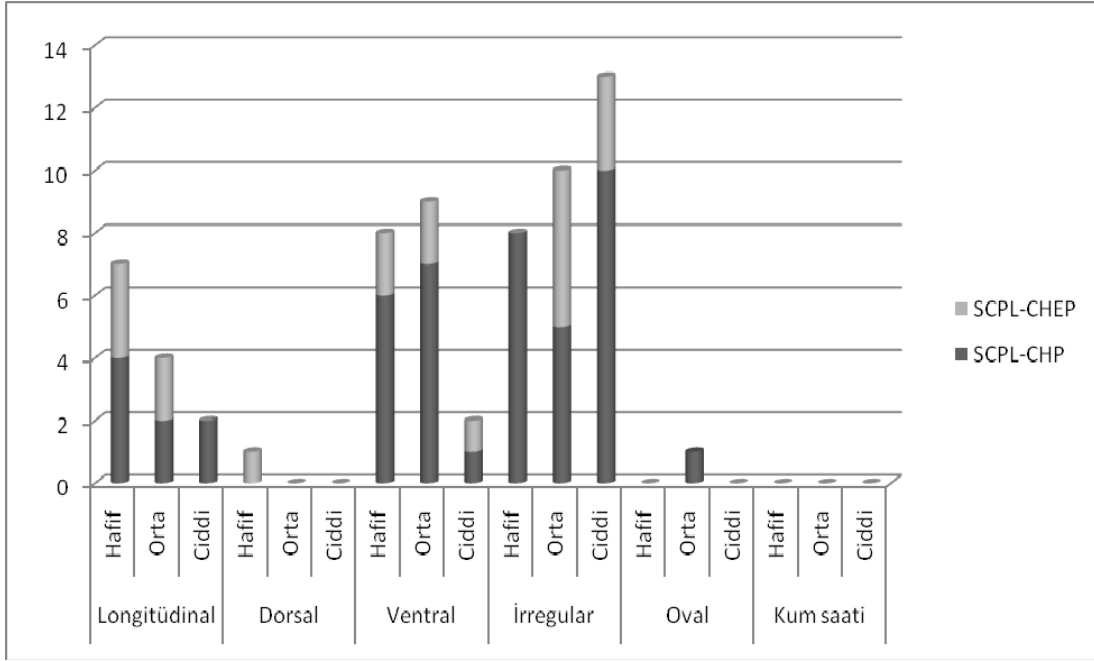
Çalışma grubundaki hastaların glottik kapanma kusurunun longitudinal, dorsal, ventral, irregular, oval, kum saati bakımından değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 10'da sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 40'da verilmiştir.

Tablo 10. Glottik kapanma kusurunun değerlendirilmesi

		SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
Longitudinal	Hafif	4 (15,4)	3 (33,3)
	Orta	2 (7,7)	2 (22,2)
	Ciddi	2 (7,7)	0
Dorsal	Hafif	0	1 (11,1)
	Orta	0	0
	Ciddi	0	0
Ventral	Hafif	6 (23,1)	2 (22,2)
	Orta	7 (3,8)	2 (22,2)
	Ciddi	1 (26,9)	1 (11,1)
İrregular	Hafif	8 (30,8)	0
	Orta	5 (19,2)	5 (55,6)
	Ciddi	10 (38,5)	3 (33,3)
Oval	Hafif	0	0
	Orta	1 (3,8)	0
	Ciddi	0	0
Kum saati	Hafif	0	0
	Orta	0	0
	Ciddi	0	0

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 40. Çalışma gruplarında glottik kapanma kusurunun değerlendirilmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

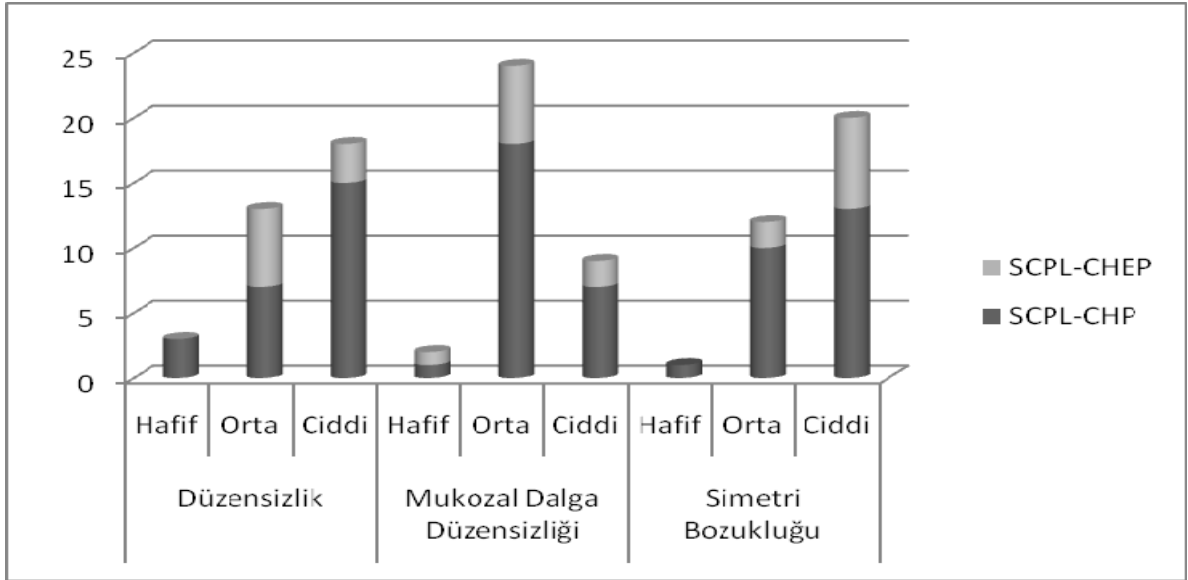
Çalışma grubundaki hastaların mukozal hareketlerindeki bozukluk, düzensizlik, mukozal dalga düzensizliği, simetri bozukluğu değerlendirilmesindeki bulgular Tablo 11’de sayısal veri olarak gösterilmiştir. Gruplar arası grafiksel değerler Şekil 41’de verilmiştir.

Tablo 11. Mukozal dalga hareketlerindeki bozukluğun değerlendirilmesi

		SCPL-CHP Sayı (%)	SCPL-CHEP Sayı (%)
Düzensizlik	Hafif	3 (11,5)	0
	Orta	7 (26,9)	6 (66,7)
	Ciddi	15 (57,7)	3 (33,3)
Mukozal Dalga Düzensizliği	Hafif	1 (3,8)	1 (11,1)
	Orta	18 (69,2)	6 (66,7)
	Ciddi	7 (26,9)	2 (22,2)
Simetri Bozukluğu	Hafif	1 (4)	0
	Orta	10 (40)	2 (22,2)
	Ciddi	13 (77,8)	7 (77,8)

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.



Şekil 41. Çalışma gruplarında mukozal hareketlerindeki düzensizlik değerlendirmesi

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi.

SCPL-CHEP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

Kontrol grubu olguların objektif ses analiz bulguları Tablo 12’de gösterilmiştir. Çalışma grubundaki olguların algısal ses analizi, yutma güçlüğü, beslenme, diet, larengostroboskopik, objektif ses analiz verileri Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 12. Kontrol grubunun objektif ses analizi sonuçları

Olgu No	Ad-Soyad	Yaş	Cinsiyet	MFZ	Fonasyon Bölümü	F0a	Jitter%a	VF0a	Shimmer%a	APQa	NHRa	SPIa	F0s	Jitter% _s	VF0s	Shimmer% _s	APQs	NHRs	SPIs
1	FG	75	E	14	205.71	98.815	1.041	25.934	2.846	2.642	0.128	36.03	107.141	3.293	13.728	12.801	17.342	0.277	23.868
2	HB	59	E	10	292.0	190.457	1.131	4.733	2.529	2.354	0.12	26.77	148.074	3.083	8.007	9.044	11.034	0.159	35.406
3	İK	55	E	17	174.11	142.009	42.064	3.229	6.375	4.176	0.157	33.503	156.052	4.744	17.807	9.118	10.573	0.263	41.147
4	SŞ	64	E	19	189.47	165.552	0.78	0.98	1.395	1.343	0.108	20.692	201.031	3.636	10.554	9.815	11.801	0.336	25.204
5	SP	54	E	11	335.45	144.016	0.528	4.663	1.503	1.445	0.118	14.663	92.359	2.742	4.884	13.488	19.608	0.258	25.849
6	ZS	60	E	17	195.88	128.287	1.256	1.188	9.538	14.032	0.14	16.54	137.229	3.192	8.042	10.721	13.434	0.236	32.396
7	ST	65	E	26	113.46	121.72	1.804	45.689	3.581	2.533	0.13	30.832	153.048	2.904	34.243	8.994	12.023	0.241	34.052
8	FB	60	K	24	125.83	193.032	2.428	2.343	46.419	1.629	0.103	26.857	205.193	2.603	10.411	6.063	6.856	0.255	40.085
9	AB	62	E	14	263.57	94.633	6.638	13.472	17.589	10.898	0.582	31.048	145.128	3.193	8.567	9.919	11.762	0.239	26.808
10	AD	55	E	12	288.33	127.715	3.165	17.564	3.101	2.439	0.144	38.744	124.984	4.374	6.118	11.752	15.592	0.219	39.177

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

Tablo 13. Çalışma grubundaki hastaların algısal ses analizi, yutma güçlüğü, beslenme, diet verileri

olgu no	Ad-Soyad	yaş	cinsiyet	yapılan ameliyat	ameliyat tarihi	Ses	yutmagüçlüğü	aspirasyon	beslenme	diyet	genel	kabalık	Hışiltı-üfleme	zayıflık	zorlanma	titreme	Rinolali	mutasyonsesi
1	ŞB	52	K	SCPL-CHP	07.09.2007	3	0	2	50	50	3	3	1	2	3	0	0	0
2	TK	54	E	SCPL-CHP	20.02.2008	3	0	1	100	100	3	3	0	1	2	0	0	0
3	AA	46	E	SCPL-CHP	19.02.2008	3	0	0	100	100	1	2	0	1	1	0	0	0
4	ŞD	57	E	SCPL-CHP	29.01.2008	4	2	1	100	100	1	2	1	1	1	0	0	0
5	MD	53	E	SCPL-CHEP	14.01.2008	4	0	1	100	100	3	2	1	2	1	0	0	0
6	HK	45	E	SCPL-CHP	20.04.2007	3	0	1	100	100	2	2	0	0	1	0	0	0
7	Mİ	52	E	SCPL-CHEP	06.12.2007	3	0	0	100	100	2	3	3	1	1	0	0	0
8	YS	51	E	SCPL-CHP	03.07.2007	2	0	1	100	100	2	3	1	1	1	0	0	0
9	AK	55	E	SCPL-CHP	30.11.2006	3	0	0	100	100	3	3	1	1	3	0	0	0
10	OY	45	E	SCPL-CHP	23.12.2003	4	0	0	100	100	2	1	0	2	2	0	0	0
11	RD	58	E	SCPL-CHP	12.03.2002	3	0	0	100	100	2	1	0	1	1	0	0	0
12	İB	47	E	SCPL-CHEP	06.02.2007	2	0	1	100	100	3	1	2	3	2	0	0	0
13	HS	52	E	SCPL-CHP	07.06.2006	3	0	0	100	100	2	2	1	1	2	0	0	0
14	SK	56	E	SCPL-CHEP	27.12.2005	3	0	0	100	100	2	2	1	0	1	0	0	0
15	MD	64	E	SCPL-CHEP	18.07.2006	3	0	0	100	100	3	1	2	3	2	0	0	0
16	MF	57	E	SCPL-CHP	27.04.2005	2	3	2	50	50	3	3	3	3	3	0	0	0
17	AT	58	E	SCPL-CHP	04.05.1998	5	0	1	100	100	2	2	1	1	2	0	0	0
18	HS	52	E	SCPL-CHP	16.11.2006	2	0	1	100	100	3	2	3	3	3	0	0	0
19	HE	53	E	SCPL-CHP	15.06.2006	3	0	1	100	100	2	3	0	2	1	0	0	0
20	NA	70	E	SCPL-CHP	10.11.2005	3	0	1	100	100	3	3	2	3	3	0	0	0
21	BÖ	47	E	SCPL-CHP	24.10.2005	3	0	0	100	100	3	3	1	2	2	0	0	0
22	SY	62	E	SCPL-CHEP	29.09.2005	3	0	0	100	100	2	2	1	2	1	0	0	0
23	SY	48	E	SCPL-CHP	26.09.2006	3	2	0	100	100	3	3	2	2	3	0	0	0
24	ŞB	58	E	SCPL-CHP	25.11.2004	3	0	0	100	100	2	2	2	2	2	0	0	0
25	HA	76	E	SCPL-CHP	28.09.2004	3	0	0	100	100	3	1	3	3	3	0	0	0
26	İC	56	E	SCPL-CHP	10.05.2006	4	0	1	100	100	3	3	2	2	3	0	0	0
27	RG	54	E	SCPL-CHEP	03.11.1999	2	0	0	100	100	3	2	3	3	3	0	0	0
28	İV	49	E	SCPL-CHP	20.12.2004	3	0	1	100	100	2	3	0	1	3	0	0	0
29	FG	56	E	SCPL-CHP	22.11.2004	4	0	0	100	100	2	2	2	1	2	0	0	0
30	SÇ	49	E	SCPL-CHP	13.11.2007	2	0	1	100	100	3	3	1	3	3	0	0	0
31	MK	51	E	SCPL-CHEP	22.04.2008	3	0	0	100	100	2	2	2	1	2	0	0	0
32	ZA	56	E	SCPL-CHP	29.11.2006	4	0	1	100	100	3	3	1	1	3	0	0	0
33	MÇ	48	E	SCPL-CHP	14.05.2008	3	0	0	100	100	2	2	1	1	1	0	0	0
34	İB	57	E	SCPL-CHP	30.07.2008	4	0	1	100	100	3	3	1	1	3	0	0	0
35	OK	59	E	SCPL-CHEP	23.06.2008	2	0	1	100	100	2	3	1	1	2	0	0	0

SCPL-CHP: Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi, **SCPL-CHEP:** Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidoepiglottopeksi.

Tablo 13 (Devam). Çalışma grubundaki hastaların objektif ses analiz verileri

olgu no	Ad-Soyad	MFZ	Fonasyon bölümü	F0a	Jitter %a	VF0a	Shimmer%a	APQa	NHRa	SPIa	F0s	Jitter% _s	VF0s	Shimmer% _s	APQs	NHRs	SPIs
1	ŞB	4	390.0	201.888	21.815	21.477	23.406	15.067	0.774	2.135	149.306	23.969	24.445	19.622	33.602	0.742	6
2	TK	7	587.14	76.529	6.426	6.857	16.068	12.831	0.344	3.774	88.371	14.908	13.932	41.694		0.49	4.924
3	AA	8	348.75	127.452	6.537	8.678	12.702	10.844	0.381	11.336	169.45	7.215	15.667	21.292	21.834	0.54	14.471
4	ŞD	5	654.0	272.086	2.789	14.845	9.279	6.008	0.185	20.708	262.389	3.658	9.326	42.217	7.966	0.17	28.693
5	MD	4	812.5	128.489	8.951	35.388	26.066	21.57	0.673	16.774	132.239	12.448	36.89	23.481	23.672	0.67	7.475
6	HK	4	995.0	131.381	13.24	12.881	16.546	11.306	0.476	13.667	130.706	10.868	17.838	16.99	18.832	0.541	6.158
7	Mİ	4	920.0	140.446	14.322	13.028	22.357	16.772	0.757	3.875	116.377	11.611	15.618	18.821	23.721	0.746	3.998
8	YS	18	153.88	82.74	5.731	6.499	16.996	12.267	0.32	5.259	123.522	15.402	27.394	43.139	35.789	0.624	6.248
9	AK	7	400.0	157.239	16.072	26.499	20.025	13.61	0.686	5.177	121.055	40.046	19.533	50.393		0.432	6.616
10	OY	9	428.88	189.573	2.094	1.954	42.125	3.955	0.168	17.277	204.082	5.496	14.102	11.069	10.852	0.265	14.558
11	RD	4	697.5	142.276	7.555	24.461	13.318	10.114	0.419	13.096	207.472	14.252	41.633	31.142	26.088	0.727	11.868
12	İD	4	1040.0	114.069	39.924	19.345	20.278	15.432	0.699	5.803	155.815	23.745	20.113	20.0	17.178	0.843	2.482
13	HS	7	458.57	133.876	2.772	12.966	9.279	39.879	0.277	4.156	142.876	6.057	16.078	16.859	16.648	0.464	10.485
14	SK	9	297.77	127.165	7.402	27.957	29.689	20.458	0.554	40.033	146.459	9.592	21.086	30.52	27.033	0.469	18.415
15	MD	4	980.0								76.717	7.166	7.945	20.764	10.338	0.21	11.223
16	MF	5	456.0	119.043	6.282	9.986	12.211	7.985	0.534	2.012	130.698	27.162	20.888	14.662	17.442	0.526	3.557
17	AT	5	372.0	188.484	11.829	16.267	18.126	14.064	0.713	6.173	219.075	31.291	19.766	222.037	22.437	0.534	11.629
18	HS	6	575.0	188.485	14.206	15.633	18.498	40.010	0.513	18.019	116.312	23.045	23.483	15.405	23.651	0.806	0.59
19	HE	6	366.66	110.886	7.819	14.293	11.638	7.996	0.39	11.354	96.978	7.996	13.333	24.143	34.132	0.282	10.025
20	NA	4	675.0	393.569	6.382	19.363	24.466	19.604	0.333	11.119	441.357	10.533	16.313	29.204	39.964	0.781	4.855
21	BÖ	4	425.0														
22	SY	8	345.0	180.398	4.892	34.555	12.089	9.014	0.311	20.377	138.234	7.742	31.889	18.212	19.725	0.297	23.106
23	SY	5	484.0	150.259	8.201	40.070	11.798	39.822	0.449	5.113	127.759	5.735	9.792	11.926	13.751	0.299	11.185
24	ŞB	6	435.0	118.764	18.418	15.143	17.444	11.892	0.569	2.053	117.837	13.357	14.47	14.271	11.443	0.437	2.311
25	HA	3	866.66	267.041	22.169	20.275	23.382	21.594	0.715	5.044	540.267	9.552	9.919	25.054	26.182	0.614	3.463
26	İC	3	1020.0	109.116	24.686	20.385	27.566	16.502	0.812	2.492	238.703	13.597	13.947	21.594	16.509	1.032	1.498
27	RG	3	916.66	89.882	19.038	15.513	13.823	14.678	0.398	3.097							
28	İV	5	586.0	142.975	37.457	23.181	52.384	28.123	2.176	8.508	91.087	7.631	14.633	17.283	16.67	0.271	19.875
29	FG	5	666.0	188.485	14.206	15.633	18.498	40.010	0.513	18.019							
30	SÇ	5	544.0	99.361	19.914	17.395	18.884	13.863	0.788	3.751	176.849	9.736	15.182	19.377	20.326	0.767	4.121
31	MK	4	797.5	94.633	6.638	13.472	17.589	10.898	0.582	31.048	94.633	6.638	13.472	17.589	10.898	0.582	31.048
32	ZA	7	565.71														
33	MÇ	7	564.28	130.339	4.386	6.499	12.728	8.739	0.287	8.432	107.501	8.493	25.37	27.742	28.117	0.506	17.629
34	İB	3	1233.3	90.397	10.373	11.506	14.587	10.507	0.565	2.991	77.233	6.075	7.225	22.204	31.489	0.378	3.007
35	OK	6	625.0	111.573	24.143	19.93	23.329	17.25	0.905	5.435							

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

Tablo 13 (Devamı). Çalışma grubundaki hastaların larengostroboskopik verileri

olgu no	Ad-Soyad	gkklongitudinal	gkkdorsal	gkkventral	gkkirregular	gkkoval	gkkkumsaati	mdhbregularity	mddüzensizliği	mdhbsimetri
1	ŞB	0	0	1	2	0	0	2	2	2
2	TK	1	0	0	1	0	0	3	2	2
3	AA	0	0	0	1	0	0	2	2	2
4	ŞD	1	0	0	1	0	0	1	2	1
5	MD	0	0	1	2	0	0	2	1	2
6	HK	0	0	0	1	0	0	1	2	2
7	Mİ	0	0	2	2	0	0	2	2	3
8	YS	0	0	3	0	2	0	3	2	3
9	AK	0	0	1	3	0	0	3	2	3
10	OY	0	0	1	1	0	0	2	2	2
11	RD	0	0	0	3	0	0	3	2	3
12	İB	2	0	0	2	0	0	2	3	3
13	HS	0	0	1	3	0	0	3	2	3
14	SK	1	0	0	3	0	0	3	2	3
15	MD	0	0	3	3	0	0	2	2	3
16	MF	3	0	0	0	0	0	3	3	2
17	AT	0	0	3	3	0	0	3	2	2
18	HS	3	0	0	0	0	0	0	3	0
19	HE	0	0	3	3	0	0	3	3	3
20	NA	0	0	3	3	0	0	3	3	0
21	BÖ	0	0	0	3	0	0	3	2	3
22	SY	1	1	1	3	0	0	3	2	3
23	SY	1	0	0	1	0	0	2	1	2
24	ŞB	0	0	2	3	0	0	2	2	2
25	HA	0	0	3	3	0	0	3	3	3
26	İC	0	0	3	3	0	0	3	3	3
27	RG	1	0	0	2	0	0	2	3	2
28	İV	2	0	0	2	0	0	3	2	3
29	FG	0	0	3	2	0	0	3	3	3
30	SÇ	1	0	0	2	0	0	3	2	3
31	MK	0	0	2	2	0	0	3	2	3
32	ZA	0	0	1	1	0	0	2	2	3
33	MÇ	0	0	1	1	0	0	1	2	2
34	İB	2	0	0	2	0	0	2	2	3
35	OK	2	0	0	0	0	0	2	2	3

Gkk: glottik kapanma kusuru **Mdhb:** mukozal dalga hareket bozukluğu.

TARTIŞMA

İlk kez 1959 yılında Majer ve Reider tarafından tanımlanan suprakrikoid larenjektomi ve krikohyoidopeksi ile rekonstrüksiyon tekniği (13), daha sonra 1971’de Labayle’nin bu rezeksiyona epiglotu’da dahil ederek rekonstrüksiyonda krikohyoidopeksiyi kullanması ile modifiye olmuştur (14). Çeşitli isimlerle adlandırılan bu teknik son olarak Laccourreye ve arkadaşlarının (75) kullandığı gibi suprakrikoid parsiyel larenjektomi olarak adlandırılmaktadır. Krikohyoidopeksi ve krikohyoidoepiglottopeksi rekonstrüksiyona verilen isimlerdir. Bu parsiyel larenjektomi tekniği ile kordlar, bandlar, ön komissür, gereğinde bir aritenoid ve epiglot, paraglottik ve preepiglottik alan ile birlikte tiroid kıkırdak bir bütün olarak rezeke edilebilmektedir. Kalan krikoid kıkırdak hava yolunun kollabe olmasını engelleyip dekanülmanı sağlarken, kalan bir aritenoid veya her iki aritenoid larenksin sifinkter fonksiyonu ve fonasyonu sağlamaktadır (15,76,77).

Çalışmamızın amacı suprakrikoid parsiyel larenjektomi yapılan ve krikohyoidopeksi veya krikohyoidoepiglottopeksi ile rekonstrüksiyon sonrası, hastaların geç dönemde yaşam kalitesini etkileyen ses, solunum ve yutma fonksiyonlarının, uygulanan cerrahi tekniğe göre ne ölçüde değiştiğini ortaya çıkarmak ve akustik analiz parametrelerini sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırmaktır.

Ses kalitesi değişimlerini değerlendirmek amacıyla, son yıllarda yaygın kullanım alanı bulan akustik ve algısal analizler uygulanmıştır. Akustik analizler; istatistiksel değerlendirmeye olanak sağlayan, objektif veriler ve rakamsal değerler vermektedir (65). Çoğunlukla GRBAS skalası kullanılarak yapılan algısal analizler de, subjektif veriler sağlamakla birlikte pek çok araştırmada başarıyla kullanılmaktadır (57,78).

Ses analizinde; maksimum fonasyon zamanı, ortalama temel frekans, pertürbasyon ölçümleri (jitter, shimmer), harmonik gürültü oranı gibi parametreler sıkça kullanılmaktadır. Ses analizinin sağlıklı olarak yapılabilmesi için en önemli kriter sesin doğru olarak alınıp belirli bir standartta kaydedilebilmesidir (78).

Çalışmamızda algısal ve akustik özelliklerin değerlendirmesi sırasında, “a” sesli harfi kullanılarak, akustik analizi yapıldı. Hastalara sabit bir metin okutularak yapılan kayıtlar çoğu hastanın seri biçimde okuyamaması nedeniyle başarısız oldu. Konuşma seslerinin kaydı seri bir biçimde 1 den 10 a kadar sayı saydırılarak yapıldı.

“a” harfi, glottis seviyesinde anomalilerin tespitini kolaylaştırması, vokal trakt ve daha üst seviyelerdeki ses üretiminde görev alan yapıların etkisinin en aza indirmesi, kolay ve standart ses üretimi sağlaması nedeniyle en uygun ses üretim yöntemi olarak kullanılmaktadır (79).

Maksimum fonasyon zamanı, en sık geniş çapta kullanılan aerodinamik parametredir. Larengeal fonksiyonun değerlendirilmesinde basit ve yararlı bir yöntemdir. Erkeklerde ortalama 22-34 sn, kadınlarda 16-25 sn arasındadır (73). Çalışmamızda, SCPL-CHP ve SCPL-CHEP grubunda maksimum fonasyon zamanı kontrol grubuna göre anlamlı bir düşüş saptanırken, SCPL-CHP ile SCPL-CHEP arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.. SCPL sonrası, gevşek ve dengesiz neoglottik kapanış, fonasyon sırasında büyük ölçüde hava kaçaklarına neden olur, çünkü neoglottis yetersiz kapanmaktadır (maksimum fonasyon süresi kısalır ve fonatuar katsayı artar) (80).

Laringostroboskopik sonuçların, akustik analiz ölçümleri ile karşılaştırıldığında, F0, jitter, shimmer ve harmonik gürültü oranı gibi parametrelerin anatomik bulgularla doğrudan ilişkili olmadığı gözlenmiştir. Araştırmacılar özellikle MFZ gibi kapsamlı ölçümlerin, glottik kapanışından etkilenmediğini bildirmiştir. MFZ ölçümlerinin, tüm fonatuar traktı değerlendirdiği için tek bir anatomik laringostroboskopik parametreye bağımlı olamayacağı sonucuna varılmıştır. Glottik kapanma, epiglottis uzunluğu ve oral hava akımı ile ilişkili olmakla birlikte, subglottik basınç ile ilişkili değildir (81).

Crevier-Buchman ve ark. (82) yaptıkları bir çalışmada SCPL’li hastalarda Maksimum fonasyon süresini (MFZ) normal sınırlar içerisinde bulmuşlardır; bu durum rekonstrüksiyon sonrası neoglottisin ses üretimi sağlamak adına etkin ve yeterli olduğunu göstermektedir.

Vital kapasitenin maksimum fonasyon zamanına oranı olan fonasyon bölümü’nde de çalışma grubumuzda kontrol grubumuza göre hem SCPL-CHP hem de SCPL-CHEP grubunda anlamlı bir artış saptanırken, SCPL-CHP ve SCPL-CHEP grupları arasında anlamlı

bir farklılık saptanmadı. Çalışma grubunda vital kapasitelerinde önemli bir düşüş olmazken maksimum fonasyon zamanı azalıyorsa, fonasyon yeteneğinde gerileme olduğu biçiminde yorumlanabilir. Fonasyon bölümündeki artışta bu düşüncayı 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 oluyor ama bu iki parametredeki bulgular vibratuar segmentteki değişikliğin daha ön planda olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasında akustik analiz parametresi olan temel frekans açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında fark yoktur. 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. Krikotiroid kasın yardımıyla F0 arttırılabilir.

Crevier-Buchman ve ark. (82) yaptıkları bir çalışmada ortalama temel frekansı, sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük bulmuşlardır. Bu durum SCPL sonrası neoglottiste titreşen kısmın, sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında daha kalın olmasıyla açıklanır. Temel frekansın, sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük bulunması SCPL operasyonu sonrası ses bozukluğunun ortaya çıktığını desteklemektedir.

Sağlıklı bireylerde F0 kontrolünü değerlendirilen Titze ve ark. (83), akciğer basıncı ile kord vokal uzunluğu, intrinsik laringeal kas gerginliği ve mukus membranların pasif gerilimi ile ses arasındaki ilişkiyi vurgulamıştır. Akciğer basıncı dışındaki tüm değişkenler, SCPL operasyonu sonrası değişmekte olup, bu durum F0 düşüklüğünü açıklamaktadır (82).

Crevier-Buchman ve ark. (79) yaptıkları bir çalışmada SCPL-CHEP operasyonu öncesi ve 6 ay sonrası, F0 ortalaması ya da F0 standart sapması değerlerinde, istatistiksel açıdan anlamlı fark saptamamışlardır. Bu bulgular, aynı çalışmacıların önceki araştırmalarında saptanan SCPL-CHEP'den 18 ay sonrası, olguların kontrol grubu ile karşılaştıran çalışma sonuçlarıyla uyum göstermektedir. Hastaların ortalama F0 değeri 150 Hz olup, sağlıklı bireylerde bu değer 124 Hz'dir. Bununla birlikte, SCPL hastaların F0 standart sapmasındaki fark, istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. SCPL-CHEP hastaları, neolarenksin kütle, uzunluk ve gerginlik gibi özellikleri ile ilişkili olarak, F0 aralığında, daha yüksek değişkenlik göstermiştir. Bu çalışmada, standart sapma F0 değerlerinde, istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmaması, çalışma kapsamındaki hasta sayısının düşüklüğü ile ilişkili olabilir.

Bron ve ark. (73) yaptıkları bir çalışmada; SCPL sonrası elde edilen seslerin, sağlıklı erkek bireylerin sesinden çok daha düşük olduğu göstermişlerdir (temel frekans 70,1 Hz). Bu frekanstaki bir ses, ortalama temel frekansının 65,6 Hz (44,9-85,8 Hz arası) olduğu gösterilen, total laringektomi sonrası elde edilen özefageal sese benzerdir. Neoglottis kapanışında uygulanan baskı ve kuvvetin artırılmasıyla, çoğu hasta neoglottisi sertleştirip, daha gelişmiş vibratuar fonksiyona ulaşır. Fonksiyonel sonuçlar, oldukça yorgun ses yapısı ve kısa cümlelerden oluşan konuşma tarzıdır. Hastalar çok kısa sürede nefessiz kaldıkları için genellikle daha az konuşmaktadır.

Yüçetürk ve ark. (84) yaptıkları bir çalışmada SCPL olgularında ortalama F0 değeri, 100 Hz olarak saptamışlardır. Bu oran kontrol grubuna ait F0 değeri (138,76 Hz) ile karşılaştırıldığında belirgin olarak düşüktür. Diğer bazı çalışmalarda, F0 ve ses yoğunluğu değerlerinin, algısal süreçte ses kalitesi üzerinde önemli etkileri bulunmadığını iddia etmişlerdir. SCPL hastalarında düşük F0 değerlerinin, titreşen aritenoidler ve dil kökü kütlelerinin daha büyük oluşu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çoğu araştırmacılar, bu çalışmada olduğu gibi F0 değerini azalmış olarak bildirirken, artmış F0 değeri belirten bazı çalışmalar da mevcuttur (84).

Sesin pertürbasyonu, çok kısa zaman aralıklarında (iki döngü arası) ses perdesindeki düzensizlikleri gösteren jitter yüzdesi olarak ve çok kısa zaman aralıklarında (iki döngü arası) sesteki pik amplitüdlere arası düzensizlikleri gösteren shimmer yüzdesi şeklinde değerlendirilmiştir (82).

Horii ve ark. (85) yaptıkları bir çalışmada shimmer ve jitter analizinin, glottisin vibrasyon etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Suprakrikoid laringektomi prosedürleri sırasında, paraglottik alanda ve intrinsik kas yapısında geniş rezeksiyon uygulanmaktadır. Dahası operasyon sonrası, geriye kalan aritenoid kıkırdaklara ait vibrasyon sağlayan mukus membranının üzerinde bulunduğu kas yapısında, normal glottis kaslarında bulunan gerginlik ve uyum yeteneği yoktur. Bu tür anatomik özellikler, glottisteki dengesiz vibrasyonel paterni ve artan shimmer ve jitter değerlerini açıklayabilir (84).

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasındaki fark akustik analiz parametresi olan Jitter yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulunurken, SCPL-CHP ile SCPL-CHEP grupları arasında ise anlamlı bir fark saptanmadı.

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasındaki fark “a” sesi ile yapılan testlerde akustik analiz parametresi olan shimmer yüzdesi bakımından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu. Sayı saydırılarak yapılan testlerde ise çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna yakın bulundu.

Çalışma grubumuza ait shimmer ve jitter değerleri, literatüre uygun bir şekilde, artmış olarak bulunmuştur. Pertürbasyon ölçümleri (jitter ve shimmer) glottis’in vibratuar aktivitesinin değerlendirilmesinde kullanılır. SCPL sonrası neoglottis’te oluşan mukozal dalga kaba olup, pertürbasyon değerlerinde artışa yol açar (84).

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasındaki fark akustik analiz parametresi olan temel frekansın değişkenliği (VF0) açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol 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

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasındaki fark akustik analiz parametresi olan amplitüd pertürbasyon katsayısı (APQ) açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu.

Amplitüd pertürbasyon katsayısı, kısa-dönem seste pik amplitüdları 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.

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasındaki fark akustik analiz parametresi olan harmonik gürültü oranı açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulundu.

Artmış NHR değerleri, amplitüd veya frekans değişkenlikleri (örn. shimmer ve jitter), düzensiz gürültü, sub-harmonik öğeler ve/veya ses kırılmaları nedeniyle artmış spektral ses olarak yorumlanır.

Çalışmamızda, olgu ve kontrol grupları arasındaki fark akustik analiz parametresi olan yumuşak fonasyon indeksi (SPI) açısından değerlendirildiğinde, çalışma gruplarındaki değişkenlik değerleri kontrol grubuna oranla düşük bulundu.

Yumuşak Fonasyon indeksi, 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.

Bron ve ark. (73) yaptıkları çalışmada akustik değerlendirme, operasyon sonrası jitter, shimmer, harmoni gürültü oranı parametrelerinde belirgin artış kaydetmişlerdir.

Zacharek ve ark. (5) yaptıkları çalışmada, SCPL ameliyatı olanlarda maksimum fonasyon süresi kontrol grubunun yarısı kadardır. Ayrıca aşırı transglottal hava akımına sahip bulunmaktaydılar. Fonasyon esnasında bu hava kaybını kompanse etmek için her hasta neoglottal direnci ve subglottal basıncı oluşturmak için çaba harcamak zorundadır. Normal konuşanlara göre bu çaba 2 katıdır. Bu artan efordan ötürü tüm hastalarda vokal yorgunluk oluşur. Düşük frekans, yüksek jitter ve shimmer, harmonik gürültü oranı bu hastalarda bulunan akustik anormallikler olup; stabil olmayan, uyumsuz rekonstrükte larenks valf mekanizmasının mukozal vibratuar paternine bağlı olarak açıklanır.

Yücetürk ve ark. (84) yaptıkları çalışmada, ses yoğunluğu hariç tüm akustik parametrelerin, SCPL hastalarında belirgin olarak farklı değerlere sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. F0 ve harmonik gürültü oranı daha düşük; jitter, jitter yüzdesi ve shimmer ölçümleri daha yüksek bulunmuştur. Akustik anomalili hastalarda karakteristik olan, düşük temel frekans ve yüksek jitter, shimmer ve harmonik gürültü değerleri, yeni oluşturulan laringeal valf mekanizmasının, normalden yavaş, dengesiz ve yetersiz mukozal vibratuar özelliği nedeniyle görülmektedir (84).

Suprakrikoid parsiyel larenjektomi hastalarını değerlendiren, bilginiz dahilindeki tüm geçmiş akustik çalışmalar, yaş uyumlu kontrol grupları kullanılmadan gerçekleştirilmiştir.

Yücetürk ve ark. (84) yaptıkları çalışmada elde edilen önemli bulgulardan birisi, korunmuş olan aritenoid sayısının, ses ve konuşma parametrelerini etkilemediği şeklindedir. Bu durum, bir ya da iki aritenoid korunsa dahi, SCPL sonrası mutlaka mevcut olan inkomplet neoglottal kapanış ile ilişkili olabilir. Akustik parametreler, sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında, belirgin olarak farklı bulunmuştur. SCPL sonrası, kaba, soluklu, çirkin, fakat makul bir ses elde edilebileceği sonucuna varılmıştır. Konuşmanın kalitesi ve algılanabilirliği, iletişim ve sosyal uyum açısından yeterli bulunmuştur.

Ses handikap indeksi, hastanın kendi kendine değerlendirme yapabildiği her biri 10'ar sorudan oluşan duygusal, fiziksel ve fonksiyonel bölümlerden oluşmaktadır. Minimum skor = 0, Maksimum skor = 120 olarak VHI skorlaması yapılmıştır (84). Tümüyle bakıldığında, SCPL-CHP toplam ortalama skor = 35, SCPL-CHEP toplam ortalama skor=43'tür. Bu

değerlendirmeye göre çalışma grubunun orta derecede ses bozukluğu mevcut olup SCPL-CHP ve SCPL-CHEP grupları arasında anlamlı fark yoktur. Bu ise çalışma grubunun, ses kalitelerinin normal bir sohbeti sürdürmek için yeterli olduğunu gösterdi. Kandoğan ve ark. (86)'nın yaptıkları çalışmada VHI skorlamasını '0-30: minimal ses bozukluğu, 31-60: orta derecede ses bozukluğu, 61-120: ciddi derecede ses problemi vardır' şeklinde yorumlamışlardır. Bu sonuçlar çalışmamızdada benzer şekilde bulunmuştur.

Schindler ve ark. (80) çalışmalarında SCPL'li hastaların VHI'nın ortalama değerleri toplam skor için 29,9 +/- 22,8 (3-79), duygusal skor 7,6 +/- 8,9 (2-32), fiziksel skor 9,7 +/- 6,9 (3-21), fonksiyonel skor 12,2 +/- 9,4 (4-33) bulmuşlardır. Hayat kalitesi pek çok faktörü içerir, psikososyal, kültürel, etnik öğeler içerir. Bu yüzden farklı ülkelerden farklı araştırmacıların az sayıda bireylerle yapılan farklı VHI skorları vermesi şaşırtıcı değildir.. Bunun yanı sıra ses güncel diyaloglarda sıklıkla kullanılır ve bu yüzden daha çabuk bozulur.

Torrejano ve Guimaraes (87) yapıları bir çalışmada sesin yaşam kalitesine olan etkisini değerlendiren bireysel anket sonuçlarını, total larenjektomi+vokal protez grubunda her soru için SCPL'ye göre daha olumlu bulmuş ve özellikle seste güçsüzlüğü değerlendiren ikinci tanımlama için iki grubun yanıtları arasında belirgin fark gözlemlemişlerdir. Total larenjektomi+vokal protez grubuna kıyasla, SCPL grubunda daha fazla olgu, sesinde güçsüzlük olduğunu düşünmektedir. Bu sonuç, Ses Handikap İndeksi (VHI) gruplar arası anlamlı fark olmadığını savunan geçmiş çalışmalar ile uyumlu değildir. Fakat çok sayıda araştırmacı, total larenjektomi+vokal protez olgularının fonksiyonel, duygusal ve fiziksel değerlendirmelerde, yalnızca radyoterapi alan, larenksi korunmuş hastalardan daha olumlu skora sahip olmasından dolayı, VHI skorlamasının geçerliliğini sorgulamaktadır (87). SCPL uygulaması, hastaların yaşam kalitesini arttırmak adına uygulanmaktadır. Bununla birlikte, total larenjektomi+vokal protez ile karşılaştırıldığında, SCPL operasyonu, ses kalitesi açısından daha olumlu sonuçlar sağlıyor olarak görünmemektedir (87).

Saito ve ark. (88) 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.

Hastaların öznel ses değerlendirmeleri ses sonuçları için önemlidir. Öznel ses değerlendirmesi için skorlama 0-5 arasında (0=ses yok, 5=çok iyi) yapıldı. Çalışma grubumuzun büyük çoğunluğu konuşma seslerinin kendileri için yeterli olduğunu ifade

etmişlerdir. Kabalaşıp, derinleşen, böylece feminen özelliklerini kaybeden ses nedeniyle, kadın hastamız operasyon sonrası daha çok etkilenmiştir.

Suprakrikoid parsiyel larenjektomi sonrası yutma fonksiyonları memnuniyet vericidir. SCPL yapılan hastaların yutma güçlüğü açısından değerlendirdiğimizde SCPL-CHP li 2'sinde orta düzeyde, 1 tanesinde ciddi düzeyde yutma güçlüğü vardı. SCPL-CHEP'de ise bu anlamda bir yutma güçlüğü yoktu. Bu da bize epiglotun rezeksiyonun yutmaya etkisinin olduğunu göstermektedir.

Normal şartlar altında aspirasyonsuz ve regürjitasyonsuz yutmanın gerçekleşmesi için farengolarengeal kompleksde bir dizi hareketin birbiri ardına gerçekleşmesi gerekmektedir (88). Bunlar; glottik sfinkterin kapanması, dil kökünün aşağıya doğru hareketiyle birlikte epiglotun larenks girişini kapatması, dil kökünün aşağıya doğru inerken larengotrakeal yapıların öne ve yukarıya doğru yükselmesi, krikofarengeal sfinkterin doğru zamanda gevşemesidir. Ancak bu olayların hepsi duysal ve motor innervasyonun normal olmasına bağlıdır. Özellikle posterior hipofarenks, dil kökü ve orofarenks duyusunun tam olması tetikleyici refleks mekanizmaların başlaması bakımından önemlidir. Parsiyel cerrahi sırasında rezeke edilen dokulara ve cerrahi teknikniğin yetersizliğine bağlı olarak söz konusu fonksiyonlardan bir veya ikisi bozulsu bile yutma mekanizmasında zaman içinde kolaylıkla tolerans gelişebilmektedir. Ancak üç ve daha fazlasının fonksiyon bozukluğu olduğunda tolerans çok zorlaşır ve bazı durumlarda yutma aspirasyon olmadan gerçekleşmez (7). SCPL operasyonunda, yutma mekanizmasının safhaları düşünüldüğünde; oral safhanın korunmasına yönelik olarak dil kökünün peksi işlemine katılması yutma sırasında dilin arkaya ve aşağıya doğru gelerek larenks girişinin kapatılmasına yardım ettiği, farengeal safhanın iyi çalışabilmesi için, krikofarengeal kasların rahat şekilde gevşeme ve kasılma yapmaları gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bunu sağlamaya yönelik olarak cerrahi sırasında hem duysal ve motor innervasyonun hem de inferior konstrüktör kasların yapışma noktalarının korunmasına dikkat edilmelidir. Özefageal safhada, sinüs piriformislerin açık kalmasına ve bolusun girişini kolaylaştıracak şekilde yeterli mukoza rekonstrüksiyonunun yapılmasına dikkat edilmelidir.

Hastaların beslenme zorluğunun derecesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar bakımından SCPL-CHP yapılan 2 hasta misafirlerin yanında yemek yiyebiliyor, lokantada ve istediği her yerde yemek yiyemiyor. SCPL-CHP'li 24 hasta ve SCPL-CHEP'li 9 hasta istediği her yerde yemek yiyebiliyor bulunmuştur.

Saito ve ark. (88) yaptıkları çalışmada operasyon sonrası baş ve boyun kanseri hastalarında performans skorları, normal diyet ve toplum içinde yemek yiyebilme özellikleri

için sırasıyla 95 ve 91 olarak bildirilmişlerdir. Bu rakamlar çalışma serilerimizde elde edilen sonuçlara benzer olup (Normal diyet:92; Toplum içi yemek:86,3), cerrahi sonrası oral diyet açısından hastaların yaşam kalitesinin yüksek olduğunu doğrulamaktadır (88).

Trakeoözefagial konuşmanın tersine, suprakrikoid parsiyel larenjektomiler trakeapulmoner sistemle devamlılığı olan rekonstrükte larenkle konuşmaktadırlar. Teorik olarak bu yapı aspirasyon riskleri içermesine karşılık klinik olarak aspirasyon pnömonisinin az bulunması fonksiyonel öksürük refleksinin ve trakeapulmoner mukosilier klirens sisteminin akciğerleri aspire materyalden kurtarmasıyla açıklanabilir. Tüm bu bulgular SCPL'yi gerçekleştirmeden önce hasta seçim kriterinin önemini vurgulamaktadır. Tabii burada önemli olan bir diğer parametrede hastanın yeterli akciğer rezervinin olmasıdır. Her bir gruptaki bireylerin iyi derecede konuşma yeteneği, akışkanlığı ancak orta derecede, boğuk, nefesli ses kalitesi vardı. SCPL grubunda ses üretiminin fizyolojisi trakeoözefageal konuşmadan daha farklıdır. Neoglottis en az bir aritenoid kıkırdak, dil kökü veya epiglottisten oluşur. Epiglota karşı aritenoid kompleksin anteromedial eğimi veya dil kökünün retrofleksif valv gücü neoglottal uyum için istemli kompensatuar manevralardır (89).

Bizim çalışmamızda SCPL-CHP'li 26 hastanın 13'ünde hafif, 2'sinde orta derecede, SCPL-CHEP'li 9 hastanın 3'ünde orta derecede aspirasyon mevcuttu. Diğer hastalarda aspirasyon problemi yoktu.

SCPL-CHP ile SCPL-CHEP karşılaştırıldığında SCPL-CHP'li bazı hastaların akustik analiz ölçümleri kötüydü. Bu sonuçlarda epiglotun korunmasının konuşma ve yutma sırasında önemli olduğunu göstermektedir. Epiglot rezeke edildiğinde dil kökü bu amaçlar için kullanılmalıdır. Konuşma ve yutma sırasında hareketli bir dil ve dil tabanı neoglottal fonksiyonda epiglot kadar güvenilir değildir (89).

Diyet bakımından değerlendirildiğinde, SCPL-CHEP operasyonu yapılan 9 olgunun hiç birinde diyet problemi saptanmamıştır. SCPL-CHP operasyonu yapılan toplam 26 olgunun 2'sinde (%7,7) 50 puanlı diyet, kalan 24 olguda (%92,3) ise diyet problemi yoktur.

Hekimin öznel ses değerlendirmesinde GRBAS skalası kullanıldı. SCPL uygulanan hastaların genel olarak orta ve ciddi şekilde ses bozukluğu mevcuttu. Kabalık ve zorlanma görülmeyen hasta yoktu. SCPL-CHP hastaların %53,8 de ciddi, SCPL-CHEP'lilerin %55,6'sında orta derecede kabalık tespit edildi. Nefesli ses SCPL-CHP'li 7 hastada yoktu, diğerlerinde hafif derecede üfleme, havalı ses mevcuttu. Bunun sebebi olarak SCPL sonrası anatomisi bozulan larenksin tam kapanamamasıdır. Zayıflık sadece her iki grupta 1'er hastada yoktu. Genel olarak SCPL'li hastalarda zorlanan, havalı, zayıf, kaba ses mevcut idi.

Dejonckere ve ark. (90) yaptıkları çalışmada, çeşitli Avrupa ülkelerinden bildirilen, 943 hasta üzerinde GRBAS skalasının güvenilir ve tutarlı sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Bu bilgidan yola çıkarak, Crevier-Buchman ve ark. (79) yaptıkları çalışmada, SCPL-CHEP öncesi ile altı ay sonrasına ait algısal parametreleri karşılaştırdıklarında, ses kabalığının operasyon sonrası belirgin olarak kötüleşen tek parametre olduğunu saptamışlardır. Bu veriler Rydel ve ark. (91) 36 T1a glottik karsinom hastasını (18 lazer kordektomi, 18 radyoterapi tedavisi) değerlendirdiği ve cerrahi ile tedavi edilen glottik karsinom hastalarında, operasyon sonrası kötüleşen tek algısal özelliğın ses kabalığı olduğunu bildiren çalışması ile uyum göstermektedir. Ses kabalığı, düzensiz glottal vuruş ile ilişkili olduğundan dolayı, glottik karsinomlu hastalarda, ameliyat sonrası sesin bu algısal özelliğindeki değışim olağandır (79).

Videolarenkostroboskopi ve aygıtlı ses analizi, non invaziv oluşu ve objektif kantitatif veri sağlaması nedeniyle en çok kullanılan post operatif değerdendirmelerdir. SCPL sonrası vokal sonuçların değerdendirmesi, postoperatif larenks fonksiyonlarının anlaşılmasına katkı sağlar. Larenkostroboskopi, glottisin doğrudan görüntülenmesine imkan verir, fakat parsiyel larengeal cerrahi sonrası bu teknik kullanıldığında çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Parsiyel larenjektomi sonrası, uyumlu ve sabit bir vibratuar bölgenin bulunmayışı ve larengeal yapının tümüyle değışmesi bu tekniğın yararını kısıtlamaktadır. Bununla birlikte larenksin direkt bakışı için günlük kullanımda, bu teknik halen en sık kullanılan yöntemdir. Parsiyel larenjektomi sonrası, bu prosedür mukozal dalga vibrasyonundan sorumlu bölgenin belirlenmesi ve neolarenksin dinamik fonksiyonlarının değerdendirilmesi amacıyla kullanılabilir (81). Aritenoid hareketin derecesi, cerrahi müdahale ile doğrudan ilişkilidir. İstatistikler, aritenoid kıkırdakların genellikle tiro-aritenoid kasların diseksiyonu ile modifiye edildiğini göstermektedir. SCPL sonrası, neolarenkste düzenli ve sürekli titreşim sağlayabilecek vokal kord veya özelleşmiş bir yapı bulunmamaktadır. Glottik ses, kapanma sırasında glottik bölgedeki en dar alanda yoğunlaşan, düzensiz mukozal yapılarda meydana gelen titreşimlerin iletilmesi yoluyla oluşur (81).

SCPL’de tek aritenoid’in geride bırakıldığı durumlarda, glottik kapanış tüm aritenoid yapının öne uzanıp, epiglottik kalıntı üzerine yaslanması ile antero-posterior şekilde oluşur. Vibrasyon, genellikle aritenoid kıkırdak ve epiglottis arasındaki muköz membranların temas ettiğı bölgede meydana gelir. SCPL’de her iki aritenoid kıkırdağın yerinde bırakıldığı durumlarda, glottik kapanış, aritenoid adduksiyonu yoluyla, genellikle bir aritenoidin diğerine göre daha ileri hareket edip diğerinin üzerine çıkmasıyla elde edilir. En azından bir aritenoid

yapıda, mukoza hipertrofisi oluşması oklüzyona yardımcı olur. Ses üretimine hangi yapıların katıldığını kesin olarak belirlemek daima güçtür (81)

SCPL’de rehabilitasyon döneminde, aritenoid mukozanın temas noktası aşırı gelişir. Mukozal hipertrofi olduğu takdirde, hastanın sesi çok kaba çıkabilir. Mukozal vibratuar alan geniş ise, çıkarılan ses kaba ve derin olur. Fakat çoğu hasta için, mukozal dalgaların belirlenmesi sonucu tanımlanan vibratuar alan, genel disfoni derecesi ile ilişkili bulunmamıştır (81).

Larengostroboskopik sonuçlarımız SCPL hastalarımızda dorsal, oval, kum saati şeklinde glottik kapanma kusuru olmadığını gösterdi. SCPL’den sonra normal kord yapısı, olmadığı için yeni oluşan larenkste longitudinal kapanma kusuru bütün hastalarda görülmüştür. SCPL’de larenksin büyük çoğunluğu aritenoidler kalıcak şekilde çıkarıldığı için ventral kapanma kusuru ve düzensizlik bütün hastalarda görülmüştür.

Larengostroboskopide mukozal dalga hareketlerini değerlendirdiğimizde SCPL’li hastalarda ciddi derecede simetri bozukluğu, orta derecede mukozal dalga düzensizliği, (SCPL-CHP’li 26 hastanın 15’inde ciddi, SCPL-CHEP’li 9 hastanın 6’sında orta derecede mukozal dalga hareketlerinde düzensizlik) mevcut idi.

Larengostroboskopik sonuçlar, aygıtsal ölçümler ile karşılaştırıldığında, F0, yoğunluk, shimmer ve harmonik gürültü oranı gibi çok sayıda parametrenin anatomik bulgularla doğrudan ilişkili olmadığı gözlenmiştir. Neolarenks hareketleri geride bırakılan aritenoid sayısına göre belirgin olarak değiştiği halde, aritenoid sayısı, oklüzyon veya herhangi bir aygıtsal ölçüm ya da ses kalitesi ile ilişkili bulunmamıştır. Larengeal videostroboskopik muayeneler aberan mukozal vibratuar paterni ve morfolojik özellikleri göstererek akustik, aerodinamik ve algılanan ses anormalliklerini açıklar (80).

Çalışma grubumuzda ses ve konuşma parametrelerinin, stroboskopik bulgular ile uyumlu olduğu gösterilmiştir. Yücetürk ve ark. (84) yaptıkları bir çalışma sonucu da bulgularımızı desteklemektedir.

SCPL sonrası larengostroboskopik verileri değerlendiren geçmiş çalışmalardan yalnızca bir tanesinde, akustik değerleri en üst düzeyde olan hastaların (F0, jitter, shimmer), en iyi simetri ve periodisite skorlarına sahip olduğu gösterilmiştir (81).

SCPL fonasyon için yapılan bir cerrahi değil kanser cerrahisidir. İleri evre larenks kanserinin tedavisinde kullanılan ve larenksin büyük çoğunluğu alınan bir cerrahi tekniktir. Sonuçlarımıza göre hastalarımızda yaşam kalitesini bozmayacak, iletişimini engellemeyecek şekilde fonasyon ve yutma fonksiyonu devam etmektedir.

İleri evre larenks kanserinde seçilmiş olgularda SCPL, TL'ye alternatif bir cerrahidir. Zacharek ve ark. (5)'nin yaptıkları araştırmada SCPL ses, konuşma ve yutma yeteneğini, değişen derecelerde olsa bile kazandırmıştır. Neoglottal uyumsuzluk boğuk bir ses kalitesine neden olmuştur. Ancak yine de tüm hastaların konuşarak iletişim kurmalarının yeterli olduğu gözlenmiştir. SCPL yapılan hastaların niçin bu cerrahi prosedürün tercih edildiği sorulduğunda trakeostominin tüm hayatlarını etkileyeceği yanıtı alınmıştır. TL geçiren hastalara ise bu cerrahi girişimin planlandığı aşamada böyle bir cerrahi geçirebilecekleri önerilseydi ne isterdiniz sorusuna stomasız yaşamı seçecekleri cevabı alınmıştır (5).

Sonuç olarak; SCPL, seçilmiş olgularda TL'ye alternatif bir tekniktir. Yutma, konuşma ve solunum fonksiyonlarını koruyan ve genel olarak yeterli fonksiyonel sonuç verdiği hastalar tarafından ifade edilen bir yöntemdir. SCPL yapılan olgularda akustik ses analizi, larengostroboskopik değerlendirmeleri yapıldı. Algısal ses analizi, yutma güçlüğü, beslenme, diet, aspirasyon, VHI anketi doldurularak skorlamaları yapılmıştır. SCPL yapılan olguların geç dönemde ses ile ilgili yetersizlikleri olmasına karşın, genel olarak olumlu fonksiyonel sonuçlar alınmıştır.

SONUÇLAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda yapılan bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1-Suprakrikoid parsiyel larenjektomi uygulanmış hastaların geç dönem akustik ses analizlerinde; maksimum fonasyon zamanında anlamlı düşüş, vital kapasitenin maksimum fonasyon zamanına oranı olan fonasyon bölümünde artış saptanmıştır. Ortalama temel frekans değerlerinde ise herhangi bir değişim saptanmamıştır. Jitter, temel frekansın değişkenliği, amplitüd pertürbasyon oranı, harmonik gürültü oranı yükselmiş, “a” sesi ile yapılan akustik analizde shimmer artmış, sayı saydırılarak yapılan akustik analizde shimmer değeri kontrol grubuna yakın bulunmuştur. Yumuşak fonasyon indeksinde düşme tespit edilmiştir. SCPL yapılan hastaların geç dönem akustik analiz parametrelerinde genel olarak çok anlamlı olumsuzluklar saptanmamıştır. SCPL-CHP ile SCPL-CHEP arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

2-Hastalar genel olarak seslerinin kendilerini ifade etmek için yeterli düzeyde çıktığı şeklinde değerlendirme yapmışlardır.

3-Hekimin öznel ses değerlendirmesi GRBAS skalası ile hastaların hepsinde kabalık, zorlanma ve zayıflık bulunmuştur. Üfleminin SCPL-CHP li 7 hasta hariç hepsinde hafif derece olarak var olduğu saptanmıştır. Çalışma grubumuzda genel olarak orta ve ciddi ses bozukluğu saptanmıştır.

4-Çalışma grubumuzda ses handikap indeksi hastalarda orta derecede ses bozukluğu olduğunu göstermiştir.

5-Çalışma grubumuzda yutma güçlüğü açısından değerlendirildiğinde SCPL-CHEP olanlarda SCPL-CHP olanlara göre daha az yutma güçlüğü olduğu saptanmıştır. SCPL-CHP olanlarda da yutma güçlüğü sayısının kabul edilebilir düzeyde olduğu saptanmıştır.

6-Çalışma grubumuzda larengostroboskopik değerlendirmede normal glottik kapanma görülmediği, longitudinal, ventral glottik kapanma kusuru ve düzensizlik görüldüğü, mukozal dalga hareketlerinde simetri bozukluğu, düzensizlik ve mukozal dalga düzensizliği görüldüğü saptanmıştır.

ÖZET

Larenks kanseri için yapılan parsiyel cerrahide amaç, cerrahi rezeksiyonu tam ve onkolojik prensiplere göre yapmakla birlikte, aerodigestif kavşağın konuşma, solunum ve yutma işlevlerinin tam olarak sürdürülmesini sağlamaktır. Tüm bu işlevlerin yeterli bir şekilde yapılabilmesini sağlamak amacıyla uygulanan parsiyel larenjektomilerden biride SCPL teknikleridir. Amacımız suprakrikoid parsiyel larenjektomi sonrası, hastaların geç dönemde yaşam kalitesini etkileyen ses, solunum ve yutma fonksiyonlarının, uygulanan cerrahi tekniğe göre ne ölçüde değiştiğini ortaya çıkarmaktır. Değerlendirmeye suprakrikoid parsiyel larenjektomi krikohyoidopeksili 26, suprakrikoid parsiyel larenjektomi krikohyoidoepiglottopeksili 9 olgu ile birlikte, kontrol grubu olarak 10 kişi alınmıştır. Çalışmada Suprakrikoid parsiyel larenjektomi-krikohyoidopeksi ve suprakrikoid parsiyel larenjektomi- krikohyoidoepiglottopeksi yapılan olgularda en az 1 yıl sonra, akustik ve algısal ses analizi, aspirasyon, yutma güçlüğü, ses handicap indeksi, larengostroboskopik farklılıkları değerlendirildi. Suprakrikoid parsiyel larenjektomi yapılan olguların geç dönemde ses ile ilgili yetersizlikleri olmasına karşın, genel olarak olumlu fonksiyonel sonuçlar alınmıştır. Sonuç olarak Suprakrikoid parsiyel larenjektomi'nin yutma, konuşma ve solunum fonksiyonlarının korunabildiği ve yeterli fonksiyonel sonuçların alınabileceği bir cerrahi teknik olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Larenjektomi, parsiyel; Ses; Konuşmanın değerlendirilmesi; Yutma; Ses kısıklığı.

LATE FUNCTIONAL EVALUATION AFTER SUPRACRICOID PARTIAL LARYNGECTOMY

SUMMARY

Partial surgery approach to cure laryngeal cancer aims complete resection consistent with oncological principles, as well as protection of functions at aerodigestive junction, such as speech, respiration and swallowing. Supracricoid partial laryngectomy is one of the partial laryngectomy procedures designed to maintain adequate functionality. We intend to determine the effects of voice, respiration and swallowing functions that effect life quality in the long term, and how much they differ based on the chosen surgical procedure. We assessed 26 patients with supracricoid partial laryngectomy with cricothyroidopexy, 9 patients with supracricoid partial laryngectomy with cricothyroidoepiglottopexy and 10 healthy individuals within our research. All of the patients were evaluated with acoustic and perceptual voice analysis, aspiration, dysphagia, voice handicap index, laryngostroboscopy one year after supracricoid partial laryngectomy with cricothyroidopexy or cricothyroidoepiglottopexy. We found that, even though patients suffered from disabilities related with voice, findings in functional results in supracricoid partial laryngectomy patients were favorable. In conclusion, supracricoid partial laryngectomy is efficient to protect functions as swallowing, speech and respiration and can maintain adequate functionality.

Key words: Laryngectomy, partial; Voice; Speech production measurement; Swallowing; Hoarseness.

KAYNAKLAR

1. Fant G. Acoustic theory of speech production. Speech Acoustics and Phonetics. 2nd ed, Kluwer Academic Publishers, Paris;1970.p.47-61.
2. Karasalihoğlu AR. Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş-boyun cerrahisi. 3. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi;2003.s.189-217.
3. Sewell DA. Supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidopexy. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg 2003;14(1);27-33.
4. Weinstein GS, Sawy MME, Ruiz C, Dooley P. Laryngeal preservation with supracricoid partial laryngectomy results in improved quality of when comared with total laryngectomy. Laryngoscope 2001;111(2):191-9.
5. Zacharek M, Pasha R, Meleca R, Dworkin J, Stachler R, Jacobs J. Functional outcomes after supracricoid laryngectomy. Laryngoscope 2001;111(9):1558-64.
6. Bloom ED, Hamaker RC. Tracheoesophageal voice restoration following total laryngectomy. In: Myers EN, Suen JY, (Eds). Cancer of the Head and Neck, 3rd ed. Philedelphia: Saunders Company 1996.p.839-52.
7. Erisir F, Dinci E. Total larenjektomiden sonra vokal rehabilitasyon. Cerrahpaşa Tıp Dergisi 2001;32:80-5.
8. Akgun H. Total Larenjektomili Hastalarda Ses Protezi Uygulaması. İstanbul Okmekdanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2006.
9. Tucker HM. The larynx. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers. 1993.p.161-323.
10. Silver CE. Surgery for cancer of the larynx and related structures. New York:Churchill-Livingstone, 1981;p.1-11.

11. Ogura JH, Mallen RW. Partial laryngopharyngectomy for supraglottic and pharyngeal carcinoma. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1965;69:832.
12. Som ML. Cordal cancer with extension to vocal process. Laryngoscope 1975;85(8):1298-307.
13. Majer H, Reider W. Technique de laryngectomie permettant de conserver la permeabilite respiratoire(La cricohyoidepexie). Ann Oto-laryng 1959;76:677-81.
14. Labayle J, Bismuth R. Laryngectomie totale avec reconstruction. Ann Oto-laryng 1971;88:219-28.
15. Piquet JJ, Desaulty A, Decroix G. La crico-hyoido-epiglottopexie. Ann Oto-laryng 1974;91:681-6.
16. Karasalihoğlu AR, Yağız R, Taş A, Uzun C, Adalı MK, Koten M. Supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidopexy and cricohyoidoepiglottopexy functional and oncological results. J Laryngol Otol 2004;118(9):671-5.
17. 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.
18. Kuran O. Normal anatomi. İstanbul: Filiz Kitabevi 1980.s.210-6.
19. Kuran O. Sistematik Anatomi.İstanbul: Filiz Kitabevi 1983.s.457-70.
20. Çimen A. Anatomi. Uludağ Üniversitesi Basımevi 1994.s.332-42.
21. Woodson GE. Laryngeal and pharyngeal fonction.In; Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology Head and Neck Surgery 3rd ed. St. Louis: Mosby.1998;3:p.1834-94.
22. 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.
23. Bailey JB. Early glottic carcinoma. In:Bailey JB (Ed.). Head and Neck Surgery-Otolaryngology 2nd ed. Vol 2, Philadelphia: Lippincott-Raven 1998;p.1703-24.
24. Graney OD, Flint PW. Anatomy. In; Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology Head and Neck Surgery 3rd ed. St.Louis, Mosby 1998;3:p.1823-33.
25. 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.
26. Reidenbach MM. Borders and topografic relationships of the paraglottic space. Eur Arch Otorhinolaryngol 1997;254(4):193-5.
27. Weinstein G, Laccourreye O, Rassekh C. Conservation laryngeal surgery. In; Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology Head and Neck Surgery 3rd ed. StLouis, Mosby, 1998;3:p.2200-28.

28. 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;3:p.1897-924.
29. Kepekci H. Larenks anatomisi. Ömür M (Ed). Larenks kanseri ve boyun'da. İstanbul: Haseki Hastanesi Vakfı Yayınları, 1992.s.1-7.
30. 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.
31. Adams GL, Maisel RH. Malignant tumors of larynx and hypopharynx. In; Cummings CW, Fredricson JM (Eds.). Otolaryngology Head and Neck Surgery 3rd ed. Vol.3, St.Louis, Mosby.1998.p.2130-75.
32. 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.
33. Nural H. Larenks kanseri epidemiyolojisi. Ömür M (Ed). Larenks kanseri ve boyun'da. İstanbul: Haseki Hastanesi Vakfı Yayınları, 1992.s.33-7.
34. Ömür M, Özturan D, Nural H, Aran M. Türkiye'de larenks kanserlerinin epidemiyolojik görünümü. KBB İhtisas Dergisi 1992;2(4):27-9.
35. Kirchner JA, Cornog JL, Holmes RE. Transglottic cancer:Its growth and spread with in the larynx. Arch Otolarygol 1974;99(4):247-51.
36. Zeitels SM. Surgical management of early supraglottic cancer. Otolaryngol Clinic North Am 1997;30(1):59-77.
37. 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.
38. 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.
39. Karasalihoğlu AR. Larenks kanserinde konservasyon cerrahisi ve endikasyon güçlükleri. Otolarengoloji ve Stomatoloji Dergisi 1988;2(1):25-30.
40. 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.
41. Harrison DFN. The pathology and management of subglottic cancer. Ann Otol Rhinol Laryngol 1971;80(1):6-12.
42. Harrison DFN: Laryngectomy F0r subglottic lesions. Laryngoscope 1975;85(7): 1208-10.
43. Holsinger FC, Weinstein GS, Laccourreye O. Supracricoid partial laryngectomy: on organ-preservation surgery for laryngeal malignancy. Curr Probl Cancer 2005;29(4):190-200.

44. Guerrier Y. Traite de technique chirurgicale O.R.L. et cervico-faciale, vol:3, Masson, Paris 1977.p.320-6.
45. Levine AP, Brasnu DF, Ruparelia A, Laccourreye O. Management of advanced staged laryngeal cancer. Otolaryngol Clin North Am 1997;30(1):101-12.
46. Ögüt F, Kalaycı T, Uluöz, B. Ses analizinde son gelişmeler. 24. Ulusal Türk Otorinolarenoloji ve Baş-Boyun Cerrahisi Kongre Kitabı; 1997.s.681-5.
47. Özlügedik S. Ses laboratuvarı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Seminerleri. Ankara, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. 2001.s.27-38.
48. Von Leden H. The mechanism of phonation a search for a rational theory of voice production. Arch Otolaryngol 1961;74:660-76.
49. Sataloff R. The human voice. Sci Am 1992;267(6):108-15.
50. Hirano M. Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. Folia Phoniatr 1974;26(2): 89-94.
51. Hirano M, Ohala J, Vennard M. The function of laryngeal muscles in regulating fundamental frequency and intensity of phonation. J Speech Hear Res 1969;12(3): 616-28.
52. Hirano M, Bless DM. Videostroboscopic Examination of the Larynx. 1 ed. San Diego: Singular Publishing Group 1993. p. 24.
53. Woodson GE, Cannito M. Voice analysis. In Cummings CW And Others (Eds). Otolaryngology Head And Neck Surgery. 3rd ed, Mosby. 1998.p.1876-90.
54. 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.
55. Dejonckere PH. Perceptual and laboratory assesment of dysphonia. Otolaryngol Clin North Am 2000;33(4):731-50.
56. 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. Williams and Wilkins. 1996.p.438-66.
57. 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.
58. Hanson DG, Gerratt BR, Karin RR, Berke GS. Glottographic measures of vocal cord vibration. An examination of laryngeal paralysis. Laryngoscope 1988;98(5):541-9.
59. Giovanni A, Revis J, Triglia JM. Objective aerodynamic and acoustic measurement of voice improvement after phonosurgery. Laryngoscope 1999;109(4):656-60.

60. 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.
61. Cox NB, Morrison MD. Acoustic analysis of voice for computerized laryngeal pathology assesment. *J Otolaryngol* 1983;12(5):295-301.
62. Flanagan JL. Voices of men and machines. *J Acoust Soc Am* 1972;51(5):1375-87.
63. Devge C, Oguz A. Konuşmanın Fizyolojisi ve Fizyopatolojisi. Oguz A, Demireller A (Ed). Ses ve Ses hastalıklarında. İstanbul: Ekin Tıbbi Yayın; 1996.s.13-8.
64. Yumoto E. The quantitative evaluation of hoarseness. *Arch Otolaryngol* 1983;109(1):48-52.
65. Uloza V. Effects on voice by endolaryngeal microsurgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256(6):312-5.
66. 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.
67. 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.
68. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *J Voice* 1999;13(4):557-69.
69. Deary IJ, Wilson JA, Carding PN, MacKenzie K. Voiss:a patient-derived voice symptom scale. *J Psychosom Res* 2003;54(5):483-9.
70. 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.
71. 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.
72. 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 Ihtis Derg* 2008;18(3):139-47.
73. 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.
74. Leipzig B. Neoglottic reconstruction following total laryngectomy. A reappraisal. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89(6 pt 1):534-7.
75. Laccourreye H, Laccourreye O, Weinstein G, Menard M, Brasnu D. Supracricoid laryngectomy with cricohyoidopexy: A partial laryngeal procedure for selected supraglottic and transglottic carcinomas. *Laryngoscope* 1990;100(7):735-41.

76. Laccourreye H, Laccourreye O, Weinstein G, Menard M, Brasnu D. Supracricoid laryngectomy with cricothyroidopiglottopexy: A partial laryngeal procedure for glottic carcinomas. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990;99(6 pt 1):421-6.
77. Chevalier D, Piquet JJ. Subtotal laryngectomy with cricothyroidopexy for supraglottic carcinoma: Review of 61 cases. *Am J Surg* 1994;168(5):472-3.
78. Van Lierde KM., Schepers S, Timmermans L, Verhoye I, Van Cauweberge P. The impact of mandibular advancement on articulation, resonance and voice characteristics in Flemish speaking adults: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35(2):137-44.
79. Crevier-Buchman L, Laccourreye O, Wuyts FL, Pfauwadel MCM, Pillot C, Brasnu D. Comparison and evolution of perceptual and acoustic characteristics of voice after supracricoid partial laryngectomy with cricothyroidopiglottopexy. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1998;118(4):594-9.
80. Schindler A, Favero E, Nudo S, Albera R, Schindler O, Cavalot A L. Long-term voice and swallowing modifications after supracricoid laryngectomy: objective, subjective, and self-assessment data. *Am J Otolaryngol* 2006;27(6):378-83.
81. Makeieff M, Giovanni A, Guerrier B. Laryngostroboscopic evaluation after supracricoid partial laryngectomy. *J Voice* 2007;21(4):508-15.
82. Crevier-Buchman L, Laccourreye O, Weinstein G, Garcia D, Jouffre V, Brasnu D. Evolution of speech and voice following supracricoid partial laryngectomy. *J Laryngol Otol* 1995;109(5):410-3.
83. Titze IR, A model for neurologic sources of aperiodicity in vocal fold vibration. *J Speech Hear Res* 1991;34(3):460-72.
84. Yuceturk AV, Gunhan K. Multidimensional assessment of voice and speech after supracricoid laryngectomy with cricothyroidopexy. *J Laryngol Otol* 2004;118(10):791-5.
85. Horii Y. Jitter and shimmer differences among sustained vowel phonations. *J Speech Hear Res* 1982;25(1):12-4.
86. Kandogan T, Sanal A. Voice handicap index (VHI) in partial laryngectomy patients. *KBB-forum* 2005;4(1):15-7.
87. Torrejano G, Guimaraes I. Voice quality supracricoid laryngectomy and total laryngectomy with insertion of voice prosthesis. *J Voice* 2009;23(2):240-6.
88. Saito K, Araki K, Ogawa K, Shiotani A. Laryngeal function after supracricoid laryngectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;140(4):487-92.
89. Dworkin JP, Meleca RJ, Zacharek MA, Stachler RJ, Pasha R, Abkarian GG, et al. Voice and deglutition functions after the supracricoid and total laryngectomy procedures for advanced stage laryngeal carcinoma. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129(4):311-20.
90. Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier-Buchman L, Millet B. Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality and correlations with acoustic measurements. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 1996;117(3):219-24.

91. Rydell R, Schalen L, Fex S, Elner A. Voice evaluation before and after laser excision vs. Radiotherapy of T1A glottic carcinoma. *Acta Otolaryngol* 1995;115(4):560-5.

EKLER

Ek 1



T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ETİK KURUL KARARLARI

Oturum Sayısı:

Karar Tarihi:

14-Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 28.12.2006 tarihinde; "Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi ve Epiglottotomi ile Yapılan Frontolateral Larenjektomi Sonrası Geç Dönem Fonksiyonel Değerlendirme" adlı "TÜTFEK-2006/205" protokol no.lu Dr. Elif ÇİFTÇİ'nin tez çalışmasını incelemek üzere toplandı. Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ izni olması nedeniyle katılmadı ve çalışmanın incelenmesine geçildi.

Yapılan inceleme sonunda çalışmanın Fakültemiz Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalında yapılacağı, Prof. Dr. Ahmet R. KARASALİHOĞLU'nun yürüttüğü olduğu araştırma protokolünün amaç, yaklaşım, gereç ve yöntemler dikkate alınarak incelenmesi sonucunda; Helsinki Deklerasyonu Kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak hazırlandığına ve araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenilmediği koşullarda gerçekleştirilmesinde sakınca olmadığına mevcutun oybirliğiyle karar verildi.

Önvanı/Adı/Soyadı EK Üyeliliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ Başkan	Farmakoloji	T.Ü.T.F. Farmakoloji A.D.	K	☐ E ☐ H	☐ E ☐ H	
Yrd. Doç. Dr. Ümit N. BAŞARAN Başkan Yardımcısı	Çocuk Cerrahisi	T.Ü.T.F. Çocuk Cerrahisi A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	U.
Prof. Dr. Betül Biner ORHANER Öye	Çocuk Sağ. ve Hst.	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hst. A.D.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Doç. Dr. Dilek MEMİŞ Öye	Anesteziyoloji	T.Ü.T.F. Anesteziyoloji A.D.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Doç. Dr. Betül Uğur ALTUN Öye	Endokrinoloji	T.Ü.T.F. İç Hst. A.D.	K	☐ E ☐ H	☐ E ☐ H	
Yrd. Doç. Dr. Hakan ERBAŞ Öye	Biyokimya	T.Ü.T.F. Biyokimya A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Yrd. Doç. Dr. Ufuk USTA Öye	Patoloji	T.Ü.T.F. Patoloji A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Ecz. Emine SAKMAN Öye	Eczacı	T.Ü.T.F. Başhekimliği	K	☐ E ☐ H	☒ E ☐ H	
Avukat Mustafa POLAT Öye	Uzman Avukat	T.Ü. Rektörlüğü	E	☐ E ☐ H	☐ E ☐ H	

* Araştırma ile İlişki

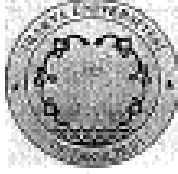
** Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Filiz AKATA

Dekan

Posta Adresi:
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
Güllapçulu Yerleşkesi
22030 EDİRNE

Tel : (0284) 235 76 41 (9 Hat) Fax: (0284) 235 76 5



T.C
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı

Sayı: B.30.2.TRK.0.20.10.08/

Tarih:15.09/2009

Konu:

**KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI
AKADEMİK KURUL TOPLANTISI**

TOPLANTI TARİHİ: 15.09.2009
OTURUM NO : 17

1. Anabilim Dalımızda görev yapan Araştırma Görevlisi Dr. Elif ÇİFTÇİ' nin tez başlığı değişikliği görüşüldü. "Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi ve Epiglottotomi ile yapılan Frontolateral Larenjektomi Sonrası Geç Dönem Fonksiyonel Değerlendirme" başlıklı tezin, hasta sayısının çok olması ve araştırmada karışıklığa neden olacağı sebebi ile tez başlığının "Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Sonrası Geç Dönem Fonksiyonel Değerlendirme" olarak değiştirilmesine karar verildi.


Prof. Dr. Ahmet R. KARASALİHOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Muhsin KOTEN
Öğretim Üyesi


Prof. Dr. Mustafa Kemal ADALI
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Cem UZUN
Öğretim Üyesi


Doç. Dr. Recep YAĞİZ
Öğretim Üyesi


Doç. Dr. Abdullah TAŞ
Öğretim Üyesi

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 :		☐ Okur-yazar	☐ İlkokul	☐ Ortaokul	☐ Lise ☐ Üniversite	
Mesleğiniz :		Sigara kullanıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır				
Konuşma sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?						
☐ Çok az konuşurum. ☐ Normal konuşan bir insanım. ☐ Çok fazla konuşurum.						
Şarkı sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?						
☐ Hiç şarkı söylemem. ☐ Zaman zaman şarkı söylerim. ☐ 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 kaçınırım.	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	Düzgün 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 özürlü 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	