

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL OKMEYDANI EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ
KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ
Şef: Doç. Dr. İlhan Topaloğlu

TOTAL LARENJEKTOMİLİ HASTALARDA SES PROTEZİ UYGULANMASI

(Uzmanlık Tezi)

Dr. HALİL AKGÜN

İSTANBUL 2006

ÖNSÖZ

İhtisas süresince göstermiş olduğu hoşgörünün ışığı altında, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, eğitimimde büyük katkısı olan klinik şefim, hocam, Sayın Doç. Dr. İlhan Topaloğlu' na en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hastanemiz Başhekimi Sayın Dr. M. Hayri Özgüzel' e eğitime olan katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Klinikte sevgi ve saygı çemberi içinde çalıştığım bana destek olan değerli uzmanlarım Op. Dr. Levent Eker'e, Op. Dr. Mustafa Kuzdere'ye, Op. Dr. Mustafa Baltaoğlu'na, Op. Dr. Tamer Haliloğlu'na, Op. Dr. Güven Yıldırım'a, Op. Dr. Volkan Işıksaçan'a, Op. Dr. Yalçın Varnalı'ya, Op. Dr. Şenel Beysel'e, Op. Dr. Bennur Çetindağ'a, Op. Dr. Güler Berkiten'e, Op. Dr. Ayşe Hatipoğlu'na teşekkür ederim.

Beraber asistan olarak çalıştığım değerli arkadaşlarım Op. Dr. Fethi Eskin'e, Op. Dr. Abdülkadir Bucak'a, Op. Dr. Seçkin Ulusoy'a, Op. Dr. Hüseyin Kadehçi'ye, Op. Dr. Bülent Karapınar'a , Op. Dr. Belgin Keleş Tutar'a, Dr. Onur Göksel'e, Dr. Şenol Baş'a, Dr. Hasan Yılmaz'a, Dr. Mahmut Babalık'a, Dr. Yavuz Atar'a, Dr. Bünyanin Turhan'a, Dr. Enise Tekin'e, Dr. Perihan Taşkale'ye, Dr. Serhat Yaslıkaya'ya ve Dr. Burcu Meşe'ye teşekkür ederim.

Uyum içinde çalıştığım KBB Kliniği ve ameliyathane hemşire ve personeline ayrıca teşekkür ederim.

Her zaman olduğu gibi ihtisas süresince de destek olan sevgili eşim, Selda Akgün'e teşekkür ederim.

GİRİŞ	3
GENEL BİLGİLER	4
SES OLUŞUMUNDA ROL ALAN ORGANLARIN ANATOMİSİ	4
1)RESPIRATUAR SİSTEM.....	4
2)VİBRATUAR SİSTEM.....	5
3)ARTİKULATUAR SİSTEM.....	15
LARENKS FİZYOLOJİSİ	16
LARENJEKTOMİNİN FONKSİYONEL SONUÇLARI	20
TOTAL LARENJEKTOMİLİ HASTALARDA SES REHABİLİTASYON METODLARI	21
1)Özofageal konuşma.....	22
2)Elektrolarenks.....	24
3)Trakeoözafageal Şanlı Ses Rehabilitasyonu.....	24
4)Trakeoözafageal Fistül ve Valflü Ses Protezleri.....	25
MATERYAL, METOD ve BULGULAR	32
TARTIŞMA	45
SONUÇ	56
KAYNAKLAR	57

GİRİŞ

Total larenjektomi yüzyıla yakın süredir larenks kanserinin en güvenli tedavisi olarak kabul edilmiş ve uygulanmıştır. Total larenjektomi sesin tamamen kaybedilmesine neden olmakta, hastanın ekonomik ve sosyal hayatını, psikolojisini, çalışmasını ve hayata olan bağlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple larenks cerrahisinde başta ses olmak üzere larenks fonksiyonlarının korunması başlıca hedeflerden biridir.

Total larenjektomi sonrası gelişen ses kaybı, geliştirilen çeşitli rehabilitasyon yöntemleriyle hastanın normal yaşamını devam ettirebilecek seviyede konuşma yeteneği kazandırılması sayesinde düzeltilebilir. İlk larenjektomiden bu güne kadar çeşitli ses rehabilitasyon yöntemleri denenmiştir. Bu seçenekler arasında hasta için en uygun rehabilitasyon yöntemini belirlemek oldukça zordur. Değişik yöntemler her hastada aynı sonucu vermeyebilir. Uygun bir yöntem tesbiti için öncelikle hastanın belirlenen yöntem için istekli ve kararlı olması, yöntemin hastanın yaşam biçimine uygun olması gereklidir.

Total larenjektomi sonrası mevcut ses rehabilitasyon metodları arasında özofagus konuşması, elektrolarenks, trakeoözofageal şant ile ses rehabilitasyon yöntemleri ve çeşitli ses protezleri bulunmaktadır. Özofagus konuşması cerrahi işlem gerektirmemesi nedeni ile tercih edilmesine rağmen uzun eğitim dönemi, iyi bir motivasyon ve uyum gerektirmesi nedeni ile hastaların büyük bir çoğunluğu bu yöntemi başaramamaktadır. Elektrolarenks, sürekli taşınması gerektiğinden, pil değişim mecburiyeti ve ses kalitesi bozukluğundan dolayı hastalar tarafından tercih edilmemektedir. Bu nedenle son 50 yıldır çeşitli rekonstruktif cerrahi metodları, internal ve external şantlar ile protez uygulanması gibi teknikler üzerinde çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Özellikle son yıllarda daha da popüler hale gelen protez uygulanması gerek kolay öğrenilmesi, gerekse eğitim için uzun süreye ihtiyaç hissettirmemesi nedeni ile tercih edilmektedir.

Bu çalışmada bu protezleri uygulama metodları, başarı sonuçları ve oluşan komplikasyonlar araştırıldı.

GENEL BİLGİLER

SES OLUŞUMUNDA ROL ALAN ORGANLARIN ANATOMİSİ

Ses, respiratuar, vibratuar ve artikülatuar sistemlerin uyumla çalışması sonucu oluşur.

1. RESPIRATUAR SİSTEM

Ses üretimi için gerekli olan hava kitlesinin ortaya çıkmasını sağlayan sistemdir. Respirasyon fizyolojisinin temelini akciğerlerin elastikiyeti meydana getirmektedir. Bu sayede akciğerlerdeki hava sıkışarak vibratuar sisteme yönlendirilir. Burada diyafram, karın kasları ve akciğerler fonksiyon yapar.

Bu sistem respirasyon sağlanmasından başka konuşma için gereken aerodinamik enerjinin büyük kısmını oluşturmaktadır. Hacim, akım, basınç ve direnç temel aerodinamik parametrelerdir. Hacim, hava miktarının ölçümüdür ve litre birimi ile ifade edilir. Akım, hacimdeki değişim hızıdır ve litre/dakika olarak ifade edilir. Basınç ise birim hacme uygulanan güçtür ve paskal birimi ile ifade edilir. Ses çalışmalarında basınç genellikle cmH₂O veya mmHg gibi farklı birimlerle gösterilir. Direnç ise Ohm kanununa (Basınç = Akım * Direnç) göre akım ve basınç ile ilgili olan bir parametredir.

Konuşma genellikle 6-8 cmH₂O veya yaklaşık 1 K Pa'lık oldukça basit bir akciğerler basıncı ile gerçekleştirilir. Akciğerlerdeki hava keseciklerinden larenkse kadar olan mesafede hava basıncında oldukça az bir kayıp olduğundan subglottik hava basıncı ile akciğerlerdeki hava basıncı yaklaşık olarak eşit kabul edilir. Larenkste ve artikülatuar sistemin üst hava yolunda herhangi bir kapanma olmasaydı respiratuar sistemin oluşturduğu hava akımı açık olan traktustan derhal atmosfere dağılacaktı. Respiratuar sistem larengeal ve artikülatuar sisteme aerodinamik enerji sağlayan bir pompadır.

a- Diyafram: Sesin fiziksel gelişiminde büyük önemi vardır. Göğüs boşluğu ile karın boşluğunu ayırır. Göğüs kafesinin alt açıklığı çevresi ve lumbal omurga ile karın arkasındaki aponevroz arasında gerilmiş durumdadır. Kaburgalara, omurgalara ve göğüs kemiğine bağlıdır. İspirasyonda primer kas olarak görev yapmaktadır. İspirasyonda aşağı doğru gerilerek karın içi organları iter ve genişleyerek akciğerlere yer açar. Ekspirasyonda ise iyice gevşeyerek karın adaleleri ile iyice sıkışan karın organlarının yukarı doğru

oluşturduğu basınç ile akciğerleri sıkıştırarak tam olarak boşalmalarını sağlar. İnervasyonları C3, C4 ve C6'dan başlayan n. Frenikus ile olur.

b- Karın Adeleri: Göğüs kafesini önden, arkadan ve yanlardan sararlar. Ekspiratuar kaslar olarak da isimlendirilirler. Kontraksiyonlarıyla karın organlarını yukarı iterek ekspirasyonda önemli rol alırlar.

Bu kaslar m. Obliques abdominis eksternus, M. Obliques abdominus internus, M. Rektus abdominus ve M. Transversus abdominus'tur.

Ayrıca bu fonksiyona yardımcı olarak interkostal adeler, m. Posterior inferior serratus adeleri de vardır.

c- Akciğerler: Başlıca fonksiyonu O₂ ve CO₂ transportu olan bu organlar soluk alıp verme sırasında ses üretimi için gerekli olan havayı vibratuar sisteme yöneltirler. İnspirasyonda göğüs kafesinin genişlemesine elastiki olmaları sayesinde uyarlar. İntrapulmaner basıncın azalmasıyla dıştaki atmosfer basıncıyla arasında fark ortaya çıkar ve dışarıdan akciğerler hava dolmaya başlar(55).

2. VİBRATUAR SİSTEM (LARENKS)

Boyunda bulunan larenksin pozisyonu vertikal ve horizontal olarak değişiklik gösterebilir. Yutma sırasında bir grup sfinkter kas hava yolunun kapatılabilmesi için larenksi yukarı iterler. Esneme esnasında farenks genişler ve hava yolunun genişlemesi için larenks alçalır. Bu manevralar ile larenks aşağı yukarı birkaç cm yer değiştirebilir. Ayrıca normal hava akımından daha büyük akıma ihtiyaç duyulduğunda veya özofagusa bolus tarzında yemek girdiğinde larenks öne doğru hareket edebilir. Bu olaylar larenks iskeletinin neden kıkırdaktan oluştuğunu açıklamaktadır.

LARENKSİN KIKIRDAKLARI

Tiroid kıkırdak: Larenksin iç anatomisini koruyan kalkan şeklinde yapıdır. Larenksin en büyük kartilajı olup, iki adet kanattan (ala-lamina) oluşur. Alalar, ortada birleşmiş olup, arkada açıktır. Erkeklerde alalar adem elması denilen larengeal çıkıntıyı oluşturacak şekilde 90 derece açıyla birleşmiştir. Kadınlarda bu çıkıntı 120 derecelik açıyla birleşme nedeni ile yoktur. Süperior alalar tiroid çentiğinin oluşumuna imkan verecek şekilde ayrıktır. Her ala arkada birer süperior ve inferior boynuza ya da kornuya sahiptir. İnferior kornu krikoid kıkırdak üzerindeki faset ile krikotiroid eklemi oluşturur. Bu sinovyal eklem

krikoid kartilajın rotasyonunu sağlar. Bu rotasyon vokal kordlar üzerine uygulanan gerginliği değiştirir. Süperior kornu lateral tirohiyoid ligament vasıtası ile hiyoid kemiğin büyük boynuzu ile bağlantılıdır. Bu ligament bazen küçük boyutlu triticeal kıkırdaklar içerir. Laterallerle birlikte medial tirohiyoid ligament tirohiyoid membranın kondensasyonlarıdır. Bu yapılar hiyoid kemiği tiroid kartilaja bağlar. Süperior kornunun tiroid alasına birleştiği yerde süperior tüberkül denilen bir kabartı mevcuttur. Bu tüberkülün 1 cm üst ve ön kısmından süperior larengeal arter, süperior larengeal sinirin internal dalı ve eşlik eden lenfatik damarlar membranı delerek içeri girerler. Bu noktada internal dala transkutanöz enjeksiyon yapılarak anestezi yapılabilir. Süperior tüberkülden inferior tüberküle doğru oblik şekilde seyreden hat tirohiyoid, sternotiroid ve inferior kontrüktör kaslar için yapışma yeri olarak hizmet eder.

Yüzey anatomisi ile larenks internal anatomisinin ilişkisi özel önem arzeder. En önemlisi kord vokallerin tiroid kartilaja göre seviyesidir. Bu ilişkinin saptanması supraglottik larenjektomi ve ses cerrahisinin uygulanabilmesi için kritik önem taşır. Tiroid çentiğın kıkırdak alt kenarına orta hatta erkeklerde uzunluğu 20 mm, kadınlarda 15,5 mm'dir. Ön komissür bu anahtar noktalar arasında orta hizadadır. Vokal kordların arkaya olan uzanımı oblik çizginin önünde kalır ve bu hattın orta 1/3'üne denk gelir.

Tiroid kartilaj ön komissür hariç kalın bir perikondrium ile örtülüdür. Bu noktaya kord ve bandlara destek olan 5 ligament yapışır. Yukarıdan aşağı doğru sırasıyla median tiroepiglottik ligament, bilateral vestibüler ligament ve bilateral vokal ligamentler. Bu ligamentlerin yapışma yerleri iç perikondriumu delerek Broyle's ligamentini oluşturur. Bu ligament kan ve lenfatik damarlar içerir ve larengeal tümörlerin yayılımına karşı önemli bir bariyerdir .

Krikoid kıkırdak: Halka şeklindedir. Hava yolunu tamamen çevreleyen tek destek yapı olup, fonksiyonel larenks için major koruyucu rolü üstlenir. Mühür yüzüğü şeklinde olup, öndeki arkı 3 mm yüksekliğinde iken orta laminası 20-30 mm civarındadır. Alt kenarı horizontale yakın krikotrakeal ligamentle birinci trakeal halkaya bağlıdır.

Krikoidin orta yüzeyinde orta hattaki vertikal bir çıkıntı ile ayrılmış çukurcuklara posterior krikoaritenoid kaslar yapışır. Bunlar vokal kordların tek abduktör kaslarıdır. Posterior krikoid laminanın üst yüzeyinde yerleşmiş şekilde bir çift aritenoid kartilaj mevcuttur.

Krikoid laminanın üst bölümü ortada öne doğru giderek alçalan tarzda ilerleyerek anterior krikoid arkı oluşturur. Orta hatta arkın üst kısmı ile tiroid kartilaj alt kısmı arasında krikotiroid membran bulunur ve acil krikotirotomi esnasında kesilir.

Aritenoid kıkırdaklar: Aritenoidler, kirikoid kartilaj posterosüperior bölümü ile eklemleşen çift kıkırdaklardır. Bunların ve bunlara bağlı vokal kordların hareketleri larenksin farklı ve kompleks fonksiyonlarının görülmesini sağlar. Her aritenoid, bir taban, bir tepe noktası ve iç kenardan ibaret kabaca bir piramit şeklindedir. Aritenoidin tabanı eklem yüzünü oluşturduğu gibi musküler ve vokal çıkıntıları da içerir. Krikoaritenoid eklem sinovyal bir eklemdir ve en önemli hareketi fasetin uzun eksenini boyunca sallanma hareketidir. Lateralde taban genişçe musküler çıkıntıyı, anteriörde ise daha ince vokal çıkıntıyı oluşturur. Anterolateral yüzey vestibüler ligamenti ve bunun yanında tiroaritenoid ve vokalis kaslarını alır. Arka yüzeyde kas yapışma yerleri mevcutken yan yüzeyde ise belirgin posterior krikoaritenoid ligament bağlanır. Aritenoidin tepesinde kornikulat kartilaj oturur.

Kornikulat ve Küneiform kıkırdaklar: Birer çift ufak fibroelastik yapılarıdır. Kornikulat ya da santorini kartilajı aritenoidin tepesine yerleşir. Küneiform ya da Wrisberg kartilajı eğer mevcutsa kornikulatın lateralinde olup, ariepiglottik kıvrımın içine gömülü durumdadır. Bazı araştırmacılar bunları zamanla fonksiyonunu yitirmiş yapılar olduğuna inansa da ariepiglottik kıvrıma ilave elastikiyet sağladığı düşünülmektedir. Bu rijidite, kıvrımların yutulan maddelerin larenksten uzaklaştırılarak priform sinüslere doğru yöneltilmesiyle sağladıkları önemli engel fonksiyonunu destekler.

Epiglot: Ana fonksiyonu yutulan maddenin larengeal aditusa girişini engellemek olan yaprak şekilli fibroelastik kartilajdır. Yutma esnasında larenks ön üste doğru yükselir. Bu hareket epiglotu dil köküne doğru itip posteriorda onu larengeal aditusa doğru yönlendirir. Epiglotun iki adet ön bağlantısı vardır. Üstte hiyoepiglottik ligament ile hiyoide bağlanır. Aşağıda petiolün kökünde tiroepiglottik ligament ile ön kommissürün üstü hizasından tiroid kartilaj üst yüzeyine bağlantılıdır. Epiglotun yüzeyi multiple deliklerle ve mukus glandları ile doludur. Bu delikler kanserin epiglotun bir yüzünden diğerine yayılmasına potansiyel oluşturur.

Epiglot ihtiyarı olarak supra ve infrahiyoid kısımlara ayrılır. Lingual yüzey mukozasında dil köküne doğru ilerledikçe sonuçta üç kıvrım oluşur. İki adet lateral glossoepiglottik kıvrım ve bir adet median glossoepiglottik kıvrım. Bu kıvrımlar tarafından oluşturulan çukurcuklara vallekula denir. İnfrahioid bölüm sadece arka ya da larengeal yüzeyde serbesttir. Bu yüzde tüberkül denilen küçük bir çıkıntı mevcuttur. Epiglot ön yüzü, tirohiyoid membran ve tiroid kartilaj arasındaki yağ yastıkçığına preepiglottik boşluk denir. Lateralde yapışık olup aritenoid ve kornikulat kartilajlara doğru genişleyen kuadranguler membran ariepiglottik kıvrımları oluşturur.

ELASTİK DOKU

Larenksin elastik dokusu iki parçadan oluşur:

- 1) Supraglottik larenksin kuadranguler membranı
- 2) Glottik ve infraglottik larenksin daha kalın yapılı konus elastikusu ve vokal ligamentler.

Kuadranguler membran önde epiglot lateral kenarına yapışıp ortaya doğru kavislenerek aritenoid ve kornikulat kartilajlarla birleşir. Bu yapı ve üzerindeki mukoza ariepiglottik kıvrımları oluştururlar. Bu kıvrımlar sinüs priformisin medial duvarının bir kısmını yaparlar. Kuadranguler membranın alt sınırını vestibüler ligament oluşturur.

Konus elastikus kuadranguler membrana göre daha kalın yapıda bir elastik dokudur. Aşağıda krikoid kartilaj üst kısmına yapışıktır. Daha sonra yukarıdaki yapışma yerleri olan tiroid kartilaj ön kommissürü ve aritenoid kartilaj vokal prosesine doğru süperior medial yönde ilerler. Üstteki bu iki yapışma noktası arasında konus, vokal ligamentleri oluşturmak üzere kalınlaşır. Önde krikotiroid membranı oluşturan konus orta hatta krikotiroid ligamenti gerçekleştirmek üzere yoğunlaşır.

KASLAR

EKSTRİNSİK KASLAR

Larenksin ekstrinsik kasları larengohiyoid kompleksi yükseltip alçaltmaya ya da stabilize etmeye yarayan kaslardır. Bu kaslarda eleve edenler tirohiyoid, stilohiyoid, digastrik, geniohiyoid, mylohiyoid ve stilofarengeustur. Bu larenksin yutma esnasında yükselip öne kayması için önem arzeder. Ayrıca larenksi hiyoid kemik vasıtasıyla kafa tabanı ve mandibulaya asarlar. Larenksin ana depresörleri omohiyoid, sternotiroid, ve sternohiyoiddir. Bu kaslar larenksi inspirasyon esnasında aşağı doğru yer değiştirirler. Medial ve inferior konstruktör ile krikofarengeus da larenksin önemli ekstrinsik kaslarından. Bu kasların uyumlu fonksiyonu hassas şekilde zamanlanmış yutma refleksi için kritik önem taşır.

İNTRİNSİK KASLAR

Anatomik olarak larenksin içine sınırlandırılmış kaslardır. Glottik açıklığın boyutlarıyla birlikte vokal kıvrımların uzunluk ve gerginliğini

ayarlarlar. Multipl adduktör ve tek bir adet abdükörden ibarettirler. İnteraritenoid hariç ikişer adettirler ve eş zamanlı hareket ederler.

Krikotiroid Kas

Larengal kartilajların dış yüzeyine yerleşmiştir. İki karından ibarettir. Düz bölüm ya da pars rekta krikoidin anterior arkı lateral kısmından tiroidin alt kenarına yapışır. Bu karnı oldukça vertikal bir yönde ilerler. İkinci karın pars obliquus krikoid ark anterolateral kenarından oblik şekilde yukarı doğru ilerleyerek inferior kornunun ön kısmına yapışır. Sağ ve sol krikotiroid adeler kasıldığında krikoidi krikotiroid eklem üzerinde rotasyone ederler. Bu hareket krikoid anterior arkını üstte tiroid lamina alt kenarına doğru yaklaştırırken posterior krikoid laminayı aşağı doğru yer değiştirir. Bu aşağı doğru yer değiştiriş vokal prosesler ile ön komissür arasındaki mesafeyi arttırır. Bunun sonucunda vokal kıvrımlar alçalıp, gerilip, incelirken paramedian pozisyona gelirler.

Vokal kıvrımın gerilmesi kordun kenarının keskinleşmesini ve pasif olarak kordun birleşik tabakalarının sertleşmesini sağlar. Biyomekanik olarak bu durum vokal kıvrımlar tarafından daha yüksek temel frekans üretimi şeklinde tercüme edilebilir.

Posterior Krikoaritenoid Kas

Bu yapı vokal kıvrımların tek abduktör kasıdır. Krikoid lamina arka yüzeyindeki bir çukurlukta yerleşmiş olup fibrilleri aritenoid kartilaj muskuler prosesine yapışmak üzere superior ve laterale doğru oblik şekilde ilerlerler. Bu fibrillerin kasılması muskuler prosesi medial, posterior ve inferiora getirirken, vokal prosesi döndürüp eleve eder. Bu hareket vokal kıvrımları abdukte edip, uzatıp ve incelterek kord kenarını yuvarlaklaştırır. Vokal kıvrımın gerilmesi tabakaların pasif olarak sertleşmesini sağlar.

Lateral Krikoaritenoid Kas

Bu kas posterior krikoaritenoidin antogonistidir. Krikoid kıkırdak üst kenarına yapışıp, fibrillerini arkaya, muskuler proses ön bölümüne doğru yollar. Bu kasın kontraksiyonu muskuler prosesi anterolaterale getirirken vokal prosesi abdukte edip alçaltır. Sonuçta vokal kıvrımın adduksiyon, elongasyon ve incilmesi gerçekleşir. Kordun kenarı keskinleşip, birleşik tabakaları pasif olarak katılaştır.

İnteraritenoid Kas

İnteraritenoid kas iki tip kas lifi içerir ve intrinsik kaslar içinde yalnızca bu kas çift değildir. Kasın lifleri aritenoid kartilajlar arka yüzeylerini birleştiren transvers fibrillerden oluşur. Bu yapı aritenoid kıkırdakları bir araya getirecek şekilde kasılır ve glottis arka bölümünün kapanmasına yardımcı olur. Bu olay vokal kıvrımların mekanik özelliklerini pek etkilemez. Transvers lifler yanında oblik gruplar da mevcuttur. Bu oblik lifler bir taraf aritenoid arka yüzüyle diğer aritenoidin apeksini orta hatta çapraz yapacak tarzda birleşirler. Bu fibriller apekse yapışırken diğerleri kuadranguler membran boyunca ilerlerler. Bu lifler larengeal aditusu daraltacak şekilde kasılırlar. Kuadranguler membran boyunca ilerleyen lifler ariepiglottik kası oluştururlar.

Tiroaritenoid Kas

Bu kas tiroaritenoid internus ve eksternus olarak ikiye ayrılır. Bunlar benzer yapışma yerine sahip olmakla birlikte internus diğerinin derininde yer alır. İnternus diğerine nazaran daha iyi gelişmiştir.

Tiroaritenoid eksternus ön komissürden çıkıp aritenoid kıkırdak lateral yüzüne yapışır. Vokal proses ve ön komissürü birbirine yaklaştıracak şekilde kasılarak vokal kıvrımları addükte eder. Ayrıca yalancı kordların da addüksiyonunu sağlar. Eksternal parçası kuadranguler membrana gönderdiği birkaç kas lifi ile tiroepiglottik adeleyi oluşturur. Bu kas da larengeal girişi daraltacak şekilde hareket eder.

Tiroaritenoid internus ya da vokalis kası ön komissür ile vokal prosesi birleştirir ve vokal ligamentin aşağısındaki konus elastikus üzerine birkaç kas lifi yollar. Vokal kıvrımı addükte edip, kısaltıp, kalınlaştırıp, seviyesini düşürüp kenarını yuvarlaklaştıracak şekilde kasılır. Vokal kıvrımın gövdesi aktif şekilde sertleşirken döşemesi pasif olarak gevşemiş olur.

İTERNAL ANATOMİ

Larenksin iç anatomisi iki kıvrımla birbirinden ayrılan üç kompartmandan oluşur. Bunlar vestibül, ventrikül ve infraglottik kavitedir. Yalancı ve gerçek kordlar bu birbirine komşu kompartmanları ayırırlar. Mukoza döşeli bu kompartmanlar preepiglottik boşluk ve paraglottik boşluk olmak üzere iki önemli boşluğun sınırlarını belirlerler.

Vestibül

Vestibül larenksin larengoskopik muayenesi sırasında epiglotun uç kısmı ile yalancı ya da vestibüler kıvrımlar arasındaki kısım olarak ortaya konulur. Dolayısıyla vestibül önde epiglot, lateralde ariepiglottik kıvrımlar ve posteriorde aritenoid ve kornikulat kıkırdaklar ile interaritenoid kas ile sınırlandırılır.

Larengoskopik görüntüde ön komissür sıklıkla epiglottun tüberkül denilen çıkıntısı tarafından gizlenir.

Vestibüler kıvrımlar önceden de bahsedildiği üzere vestibüler ligamentin üzerini örten mukoza tarafından oluşturulurlar. Ventrikülün submukozası çok sayıda serömüsinöz glandlar içerir. Bu ekzokrin glandlarda üretilen sekresyonlarla vokal kıvrımların mekanik ve immün koruması sağlanır.

Ventrikül

Ventrikül ya da morgagni sinüsü, yalancı ve gerçek vokal kıvrımlar arasındaki küçük boşluktur. Ventrikül, larengoskopik muayenede yalancı kordların lateralize edilerek ekspozisyon sağlanmadığı takdirde her zaman saklı durumdadır. Ventrikülün ön ucunda larengeal sakkül denilen bir divertikül mevcuttur. Sakkül, vokal kordlara kaydırıcılık sağlayan mukus glandlarla kaplıdır. Tiroaritenoid adalenin lifleri sakkül duvarını döşeyip kasılarak mukusun sakkülden boşalmasını sağlar. Sakkülün boyutları değişken olmakla birlikte nadiren tiroid kıkırdak üst kenar seviyesini geçer. Sakkülün anormal dilatasyonu sonucu olarak gelişen hava dolu larengesel sakkül kökenli bir mukoselden ayırt edilmelidir.

İnfraglottik Kavite

İnfraglottik kavite glottisten aşağıda, krikoid kıkırdak alt kenarına kadar yayılır. Lateral sınırını konus elastikus ve krikoid kıkırdak duvarları oluşturur.

Priform Sinüs

Her ne kadar priform sinüs anatomik olarak hipofarenksin bir parçası olsa da bu yapının anatomisinin ve larenksle ilişkisinin anlaşılması esastır. Priform sinüs medialde ariepiglottik kıvrım, aritenoid ve krikoid üst kısmı ile lateralde ise tirohiyoid membran ve tiroid lamina iç yüzeyi ile oluşan bir oluktur. Superiorda lateral glossoepiglottik kıvrımdan başlar. İnferiorda sinüsün apeksi krikoid üst kenar seviyesinde özofagus girişi ile iştiraklenir.

Priform sinüs içinde iki önemli nokta görülür. Önde sinüs tabanındaki küçük kıvrım süperior larengeal sinirin seyrini belirler. Sinirin submukozal rotası sinüs içinde topikal uyuşturulmasını mümkün kılar. İkinci ve daha değişken olan nokta tiroid kartilaj üst boynuzunun sinüs içine olan çıkıntısıdır. Daha ileri yaşlarda görülen bu protrüzyon neoplazi ile karıştırılmamalıdır.

Mukoza

Larenks mukozası silialı yalancı çok katlı kolumnar hücreli epitel ve skuamöz hücreli epitel olmak üzere iki türdür. Larenksin çoğunluğu solunum epiteli ile döşeli olmasına karşın epiglot üst kısmı, ariepiglottik kıvrımların üst kısmı ve vokal kıvrımların serbest kenarları skuamöz hücreli epitel ile kaplıdır. Bu döşeyici epitelin altında değişken bir bazal membran ve bu ikisini ayıran gevşek bir stroma tabakası mevcuttur.

Bu gerçek fibröz tabaka vokal kıvrımlarda ve epiglot larengeal yüzünde yoktur. Bu tabakanın epiglot larengeal yüzünde olmayışı inflamatuvar durumlarda epiglot lingual yüzdeki şiddetli ödem mevcudiyetinden sorumlu tutulmaktadır.

Preepiglottik Boşluk

İsminden de vurgulandığı gibi preepiglottik boşluk orta sınırını oluşturan epiglotun önünde yer alır. Yukarıda hiyoepiglottik ligament ve vallekula mukozası, aşağıda ise tiroepiglottik ligament ile sınırlandırılır. Ön sınırlarını tirohiyoid membran ve tiroid lamina iç yüzeyi oluşturur. Preepiglottik boşluk lateralde paraglottik boşluğa açılır. Epiglot infrahiyod kısımdaki kanser bu yapıyı delerek preepiglottik boşluğa geçiş sağlayabilir.

Paraglottik Boşluk

İsminden de anlaşılacağı üzere glottisin her iki yanında uzanır. Bu boşluk seviye olarak vokal kıvrımların hem yukarı hemde aşağısında yer aldığından tümörlerin transglottik ve ekstralarengeal yayılımında önemli rol alırlar. Medialde kuadranguler membran, ventrikül ve konus elastikus ile sınırlandırılmıştır. Lateral sınırını tiroid lamina perikondriumu ve krikotiroid membran oluşturur. Ön üst kısımda bu boşluk preepiglottik boşluğa açılır. Priform sinüs mukozası arka sınırını yapar. Paraglottik boşluğun komşulukları larengeal kanser yayılımı için önemli kılar. Bu bölgeye yayılmış supraglottik kanser kolaylıkla ekstralarengeal alana geçebilir.

Vokal Kıvrımlar

Vokal kord aritenoidin vokal prosesi ile ön komissür arasındaki yapı olarak kabul edilir. Vokal kıvrımlar ve rima glottis adı verilen, kıvrımlar arasındaki boşluk glottisi oluşturur. Glottis, vokal çıkıntılarının uçlarından geçen horizontal çizgi ile bölümlenir. Bu hayali çizgi glottisi intermembranöz ve interkartilajinöz bölümlere ayırır. Bu bölümlerin ön arka uzunlukları oranları 3:2 şeklinde intermembranöz kısım lehine iken yüzey alanlarında 2:3 şeklindedir. Interkartilajinöz parça daha geniştir. Bazıları bu alana rimanın respiratuvar

bölümü derler. Vokal kıvrımların membranöz ya da vibratuar kısımları üç adet belirgin yapısal tabakaya sahiptir: Yüzeyden derine doğru sırasıyla epitel, lamina propria, vokalis kası. Bu tabakalar gövde örtü konseptine göre bölümlenebilir. Yüzey döşemesi örtücü epitel ve lamina proprianın jelatinöz tabakalarından oluşur. Gövde ise vokalis kasından ibarettir. Bunların arasında lamina proprianın intermidiet (elastik) ve derin (kollajenöz) tabakalarından oluşan bir geçiş bölgesi mevcuttur. Bu konseptte göre vokal kıvrımlar yüzeyden gövdeye doğru giderek artan sertliğe sahip çok tabakalı bir vibratör olurlar. Dolayısıyla yüzey örtüsü vokal kıvrımların vibratuar aktivitesinin çoğundan sorumludur. Vokal kıvrımların ön ve orta uçlarında sırasıyla birer anterior ve posterior makula flava mevcuttur. Temelde lamina proprianın elastik tabakasının kalınlaşmasından ibarettir. Bunların vokal kıvrım uç bölümlerinin vibratuar hasardan koruyan yastıklar şeklinde fonksiyon gördükleri düşünülmektedir. Benzer gövde örtü konseptini daha homojenöz yapıdaki lamina propria nedeni ile çocuk larenksine uyarlamak mümkün değildir. Ergenliğin sonuna kadar laminanın erişkin formuna matürasyonu tamamlanamaz.

Yaşlılıkta elastik tabaka ve vokalis kası atrofiye meylederken kollajenöz tabaka kalınlaşır. Yüzey örtüsü laminanın yüzeyel tabakasındaki değişikliklere bağlı olarak kalın ve ödemli bir hal alırken epitelin kendisi az bir değişim gösterir.

Gerçek ve yalancı kord vokallerin şekilleri biomekanik olarak önem taşır. Koranal kesitte bakıldığında yalancı kordların yaprakçıkları aşağıya, gerçek kordlarınkiler ise yukarıya doğru işaret eden valv benzeri yapı olarak görünürler. Dolayısı ile yalancı kordlar havanın dışarı akımlarını pasif olarak engellerken gerçek kordlar ise havanın içeri girişine karşı koyarlar.

DAMARLAR

Arter ve Venler

Larenksin arteryel beslenmesi superior ve inferior larengeal arterlerden oluşur. Superior tiroid arter eksternal karotisten ayrıldıktan sonra larengohiyoid kompleksin lateralinde seyrederek ve hiyoid kemik seviyesinde superior larengeal arteri verir. Bu arter daha sonra superior larengeal sinirle anteromedial doğru ilerleyip sinirin altından tirohiyoid membrandan girer. Takiben sinüs priformis submukozasına giriş yapıp intralarengeal yapılara dağılır.

Süperior tiroid arter ayrıca tiroid kartilaj altında horizontal olarak seyreden krikotiroid dalı verir. İnfierior larengeal arter subklaviyen arterden çıkan tiroservikal trunkusun dalı olan inferior tiroid arterden kaynaklanır. Rekküren larengeal sinirle birlikte krikotiroid eklem posterioruna ilerledikten

sonra inferior konstrüktör kas içindeki Killian-Jamieson bölgesi olarak adlandırılan aralıktan larenkse girer. Arter internal larenksin kalan kısmına dağılıp, superior larengeal arterle multiple anastomozlar yapar. Venöz dolaşım arteryel beslenmeye paralellik gösterir.

Lenfatikler

Larenksin lenfatiklerinin anlaşılması kanser yayılımının anlaşılmasında olduğu kadar, hastalığın eradikasyonu için geliştirilen operatif prosedürler için de özel önem arzeder. Larenksin lenfatikleri yüzeysel (intramukozal) ve derin (submukozal) olmak üzere gruplandırılabilir.

Derin ağ, aralarında az iştiraki olan sağ ve sol yarıya bölünür. Bu iki yarı supraglottik bölgedeki ventrikülün özellikli yerleşimi ile ayrıca supraglottik, glottik ve infraglottik bölümlere ayrılabilir. Her ne kadar yüzeysel sistem larenks içinde zengin anastomoz ağına sahipse de derin sistem kanser yayılımında önem taşır.

Supraglottik yapıların (ariepiglottik kıvrımlar ve yalancı kordlar) drenajı superior larengeal ve superior tiroid damarlar takip eder. Dolayısıyla priform sinüsten drene olan lenfatik akım tirohiyoid membran içinden geçip karotis bifurkasyonu civarında derin juguler zincirde sonlanır. Epiglot orta hat yapısı olduğundan drenaj iki taraflıdır.

Ventrikülün lenfatik drenajı diğer supraglottik yapılardan farklıdır. Ventriküle injekte edilen boya paraglottik boşluğa girer ve lenfatik yayılımla krikotiroid membrandan ve ardından da ipsilateral tiroid lobuna çabukça yayılır.

Gerçek vokal kıvrımlar bu bölgeye lokalize kanserlerin yüksek kürabilitesini açıklarcasına lenfatiklerden fakirdir.

Subglottik larenksin iki lenfatik drenaj sistemi vardır. Biri inferior tiroid damarlar takip edip subklavyen, paratrakeal, trakeaözafageal zincirler gibi derin juguler zincirde sonlanır. Öteki sistem krikotiroid membranı deler. Larenksin her iki yanında lenfatikler alıp bilateral olarak orta derin servikal nodlara ve ayrıca prelarengeal (delphian) nodlara yayılır.

İnnervasyon

Larenksden vokal kordların serbest kenarlarının altında bulunan bölgelerin motor ve duysal innervasyonunu vagusun rekürren larengeal dalı sağlar. Vokal kordların üzerinde kısmi duysal innervasyonu superior larengeal

sinirin internal dalı sağlar. Superior larengeal sinirin eksternal dalı ise krikotiroid kası inerve eder.

Superior larengeal sinir kafa tabanından vagusun inferior ganglionundan ayrılır ve superior sempatik gangliyonundan da bir dal alır. Ana trunkusa yakın seyrederek aşağı doğru iner. Hiyoid kemiğin kornu majusu seviyesinde anteromediale doğru ilerleyerek superior tiroid arter ve vene katılır. Aynı zamanda bu seviyede eksternal dal superior larengeal sinirden ayrılır ve sternotiroid kasın derininde farenksin alt konstruktör kası üzerinden aşağı doğru iner. Ardından farengeal pleksusa ve alt farengeal konstruktörlere dallar gönderir. Sonunda krikotiroid kasa ulaşır. Superior larengeal sinirin internal dalı tirohiyoid membran üzerinde superior larengeal arterle birlikte arterin hemen üzerinde ilerler ve hiatusta membranı geçer. Membranın hemen içinde asendan, transvers ve desendan olarak üçe ayrılır. Bu dallar sırasıyla vallekula, epiglot, priform sinüs ve vokal kordlara kadar olan superior larenksi inerve eder. Priform sinüs medialinde desendan dallar bir pleksus vasıtasıyla transvers aritenoid kasa küçük dallar verir. Ardından kıkırdağın arkasından ilerleyerek rekürren larengeal sinirle birleşir. Bu birleşmeye ansa galeni denir.

Rekürren larengeal sinir vagusun bir dalı olarak çıkar. Solda arkus aortanın sağda ise subklavyen arterin altından geçer. Sağda rekürren larengeal sinir subklavyen arterin etrafında önden arkaya doğru ilerler ve ardından trakeoözofageal oluk içinde yukarı doru ilerler. Yukarı ilerlerken trakea, özofagusa özellikle de krikofarengeal kasa dallar verir. Sol rekküren sinir arkus aortanın arkasındaki ligamentum arteriosumun lateralinden geçer ve trakeoözofageal oluğa girer. Sol rekürren larengeal sinir de yukarı doğru ilerlerken özofagusa ve trakeaya dallar verir. Tiroid bezin altında inferior tiroid arterin dalları arasında ilerler. Sol rekküren larengeal sinir sağ rekküren larengeal sinir gibi farenksin alt konstruktör kasın hemen altından larense ulaşır. Superior larengeal sinirin internal dalının birleşmesiyle oluşan ansa galeni rekküren larengeal siniri alt konstruktör kasın alt kenarına ulaşmadan terkeder. Sinir krikotiroid eklem seviyesinde larenkse ulaşır. Çoğu kişide bu sinir bu eklem arkasından geçerken erişkinlerin %10-15'inde eklem önünden geçer ya da hem ön hem arkaya trunkus halinde uzanır (57).

3. ARTİKULATUAR SİSTEM

Bu sistem larenksten burun ve dudaklara kadar uzanan ve içinden akustik enerji ile havanın geçtiği iki açıklıktan oluşur. Artikülatörler hareket kabiliyeti olan dil, dudak, çene ve yumuşak damaktan oluşmaktadır. Bu yapılar hareketleri

ile vokal trakta şekil vermektedirler. Vokal traktın şekli rezonans özelliklerini belirler. Vokal traktın şeklinin değiştirilmesi ile rezonans frekansları da değişir.

Dil oral kavitedeki farklı pozisyon ve hareketleri ile hava akımını durdurarak veya engelleyerek sessiz harflerin oluşumunda rol oynar. Ayrıca oral kavite içerisinde hareketleri ile vokal traktın şekli ve hacmini değiştiren sesli harflerin oluşumunda önemli rol oynar.

Dudaklar bazı sessiz harflerin oluşumunda önemlidir. Ayrıca dudakların yuvarlanması da bazı sesli harflerin oluşumunda önemlidir.

Yumuşak damak bazı sesli ve sessiz harflerin oluşumu esnasında havanın nazal kaviteye kaçmasını engelleyerek ve nazal sessiz harflerin oluşumu sırasında da havanın ve sesin nasal kaviteye geçişine izin vererek ses oluşumunda önemli rol oynar. Yumuşak damak ve farenksten oluşan velofarengeal bölge 9 ve 10. kafa çiftlerinin oluşturduğu farengeal pleksus tarafından kontrol edilir.

Çene kasları hem sessiz hem de sesli harflerin oluşumu sırasında supraglottik vokal traktın hacminin ve şeklinin modifiye edilmesinde önemli rol alırlar.

Kişinin ses kalitesi sadece vokal kordların oluşturduğu ton ile belirlenmez. Vokal kordları dudaklar ile birleştiren vokal trakt da sesin kalitesini etkiler. Vokal trakt bir akustik rezonatördür ve sese olan etkisi iyi bilinmektedir. Kadın erkek sesindeki bazı farklılıkların vokal traktın şekline ve büyüklüğüne bağlı olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Farklı ses kalitesindeki fonasyonlarda vokal traktta farklılıklar gösteren veriler bildirilmiştir. Kişinin vokal trakt konfigürasyonu ile birlikte vokal kord tonu onun ses kalitesini belirleyecektir.

LARENKS FİZYOLOJİSİ

Larenksin üç fonksiyonu öncelik sırasına göre şu şekildedir. 1) Alt solunum yollarının korunması. 2) Respirasyon. 3) Fonasyon

KORUYUCU FONKSİYONUN FİZYOLOJİSİ

Glottik kapanma refleksi larenksin alt solunum yollarının penetrasyon ve aspirasyondan korunmasına imkan veren polisinaptik bir reflekstir.

Abartıldığında ise larengospazm oluşumundan sorumludur. Lareksin koruyucu kapanışı üç basamakta gerçekleşir.

İlk basamakta larengeal giriş ariepiglottik kıvrımların mediale doğru kollapsı ile kontrakte olur. Ön ve arka aralıklar sırasıyla epiglottik tüberkül ve aritenoid kıkırdaklarla doldurulur. İkinci basamakta yalancı vokal kıvrımlar bir araya getirilir. Son ve en önemli aşama vokal fold seviyesinde gerçekleşir. Gerçek vokal kıvrımların valvüler aksiyonu materyallerin içeri girişine karşı koyduğundan dolayı bu kıvrımlar en önemli korunma seviyesini oluştururlar. Tiroaritenoid ya da bu kasın lifleri kapanışın her seviyesinde kasılırlar. Bu kas vücuttaki çizgili kaslar içinde en hızlı kasılanlardan biridir. Klasik olarak bu refleksin afferent kolu supraglottik larenksteki temas, kimyasal ya da termal reseptörlerin uyarımı ile gerçekleşir.

Superior larengeal sinirin stimülasyonunun yol açtığı uzamış addüktör cevap larengospazma yol açar. Bu cevap başlatıcı uyarı ortadan kaldırıldığında düzelir. Klinik olarak bu cevap entübasyon / ekstübasyon uygulanması esnasında yada özellikle larenks girişinin kan ile kontamine iken hava yolunun manipülasyonu sırasında tipik olarak görülür. Bu cevap barbitürat kullanan, hiperkapnisi, pozitif intratorasik basıncı ya da şiddetli hipoksisi olan hastalarda baskılanır.

Her ne kadar klasik olarak protektif refleksin bir parçası olarak kabul edilmese de süperior larengeal sinirin uyarılmasına bağlı refleks yutkunmanın koruyucu etkisi olabilir. Refleks yutkunma hipotonik solusyonların supraglottik larenkse özellikle epiglot larengeal yüzüne, glottise internal larenkse teması ile oluşur. Her ne kadar bu yutmayı başlatıcı normal mekanizma olmasa da larenks girişini sıvıların kaçışına karşı korur.

RESPIRATUAR FONKSİYONUNUN FİZYOLOJİSİ

Larenks alt solunum yollarına sfinkter fonksiyonu görüyorsa solunum için bu sfinkterin inspirasyon esnasında aktif olarak açılması gereklidir. Bunun ötesinde kordların açılımı diyaframın açılmasıyla eş zamanlı olmalıdır. Birçok hastada yapılan çalışmalarda bu gözlem kuvvetle desteklenmiştir. Medulladaki solunum merkezinde sinir sistemindeki daha yüksek merkezlerin yardımıyla periferden gelen bilginin ilavesi ile öpneik solunum sağlanır. Inspirasyon sırasında glottisin senkronize açılımını ve diyaframın aşağı inişini yönlendirir. Glottisin açılımı primer olarak posterior krikoaritenoid kasın fonksiyonu vasıtasıyla gerçekleşir. Hiperpneik durumlarda ise krikotiroid kas, posterior krikoaritenoid kas ile birlikte ritmik olarak kasılır. Her iki kasın kasılımı glottik açıklığı arttırır. Fonasyon esnasında krikotiroid kas kordların boyunu uzatıp pasif olarak addükte eder. Ancak solunum esnasında krikotiroid ile posterior

krikoaritenoid kaslar birlikte kasıldıklarında açık glottisin uzunluğunu artırıcı etkisi ile hava akımının geçiş alanı genişler. Krikotiroid kas inspirasyonda yardımcı bir kas rolü oynar. İki taraflı rekkürens paralizisi sonucu oluşan dispne krikotiroid kasta kontraksiyona ve felçli kordlarda daha da addüksiyona neden olur. Unilateral superior larengeal sinir eksternal dalı kesilip tam addüksiyon engellenerek glottik direnç azaltılır.

Frenikle posterior krikoaritenoid kasın ritimliliği hiperkapni ve ventilatuar obstruksiyon ile arttırılabilir. Hipokapni ise bunu azaltır. Ventilatuar rezistans ve posterior krikoaritenoid kas aktivitesi birbiri ile ilişkilidir.

Larenksin ekspirasyon kontrolündeki rolü de irdelenmelidir. Solunum hızının kontrolü primer olarak ekspiratuar fazdaki değişikliklerle olur. Ekspirasyon süresi glottis tarafından oluşturulan ventilatuar dirence bağlıdır. Posterior krikoaritenoid kas ve birlikte çalışan krikotiroid kas maksimum glottik açıklığı, dolayısıyla en düşük ventilatuar direnci sağlar. Bu durumda ekspirasyon esnasındaki krikotiroid kas kontraksiyonu kritik subglottik basınç 30 cm/H₂O/sn'yi aşınca başlar ve pozitif subglottik basınç oluşuncaya dek sürer. Beklendiği üzere bu aktivasyon için gerekli eşik değer hiperkapni ile düşer; hipokapni ile yükselir.

FONASYONUN FİZYOLOJİSİ

Fonatuar kontrolün mekanizması insanda merkezi ve periferik parçaların koordinasyonunu sağlar. Fonasyonla ilgili periferik nöromusküler sistemin elektromyografik araştırmaları bazı spesifik intristik ve ekstrinsik kas fonksiyonlarını ortaya koymıştır. Santral mekanizma daha az anlaşılmıştır.

Genelde larenks modeli sistem olarak linguistik ve motor merkezlerden gelen santral emirlere cevap vermelidir. Sinyaller presantral gyrustaki motor kortekse ve spinal korda yüklenir. Bu sinyaller konuşma ve ses üretiminden sorumlu respiratuar, larengeal ve artikülatuar adalelere aktarılır. Mesajlar solunum, fonasyon ve artikülasyon üzerinde ince ayar yapan serebral korteks, serebellum ve bazal gangliayı da içeren ekstrapiramidal sistemden etkilenir.

Fonasyonun istemli kontrolünden sorumlu beyin dokusundaki motor nöronların spesifik bağlantıları ve merkezi idaresi tam olarak anlaşılamamıştır. Solunum, fonasyon ve beslenmenin koordinasyonunda anahtar rol oynayan larengeal refleksler primer olarak respirasyon ve yutmaya odaklanan araştırmalarla açıklığa kavuşturulmuştur. Traktus solitarius nukleusu, periakuaduktal gray, matter parabrakial nukleus, lokus caeruleus ve talamusun ventromedial nukleusu larengeal sistemle ilişkili bölgelerdir. Ancak kontrolün spesifik mekanizmaları iyi tarif edilememiştir. Bazı vakalarda spesifik duysal

reseptörlerin merkezi sonlanmaları ve motornöron liflerin orijinleri bilinmektedir.

Fonatuvar kontrolde periferik mekanizmanın rolü elektromiyografi, vokal traktta hava akımı ve basınç çalışmaları ile bunlar yanında fonatuvar postür esnasında vokal traktusun gözlenmesini mümkün kılan görüntüleme yöntemleri ile daha başarılı olarak çalışılmıştır. Fonasyon üst artikülatörler olan dudak, dil, çene ve velumun uyumu içinde gerçekleşir.

Mekanik doku deformasyonu ve özellikle üst artikülatörlerin larengeal hiyoid kompleks vasıtasıyla larenkse uyguladığı çekim fonatuvar ortamı etkiler. Posterior farenksin bağlantılı kasılması ya da tersine açılışı bu her bir pozisyonda üretilen sesin akustiğinde anahtar rol oynar ve fonasyonda larengeal postürün etkileri olarak bilinir. Motor ünite başına tahmin edilen 100 ile 200 hücre gibi yüksek innervasyon oranı larengeal adelerinin konuşmanın frekans ve şiddet ayarı için gerekli yüksek derecede hassas kontrolü yapabilmesini olanaklı kılar.

İntrinsik ve ekstrinsik adeler ses üretimi esnasında glottisin fonatuvar şekillenmesinde larengeal kasların spesifik fonksiyonunu etkiler.

Larengeal kaslar fonasyonun başlangıcından yaklaşık 100 ile 200 msn. önce kasılmaya başlarlar. Bunun ötesinde fonasyonun şeklinin değişiminde en önemli adele tiroaritenoid adeledir. Titreşim frekansı şunlara bağlıdır: 1) Her iki vokal kordun vibratuar kütlesi. 2) Ön ve arka gerginlik. 3) Yüksek frekansta fonksiyonel düşme. 4) Subglottik basınç. Sonuçta Gay ve arkadaşları göğüs registerinde en uyumlu olarak temel frekans değişimlerini kontrol edenlerin krikotiroid ve vokalis ile bunlara muhtemel katkı içindeki posterior krikoiaritenoid adele olduğunu göstermişlerdir (19).

Sonradan Lovquist ve diğerleri dört intrinsik adeleden simultane transilüminasyon ve akustik akustik sinyaller eşliğinde elde edilen elektromiyografik kayıtları tarif etmişlerdir (31). Vokal ve lateral krikoiaritenoid adelerinin hem artikülasyon hem de fonasyonun kontrolüne iştirak ettikleri gözlemlenmiştir. İnteraritenoid adele ise sadece artikülatuar ayarlamalarda görev almaktadır. Krikotiroid aktivitesi primer olarak temel frekanstaki değişikliklerle alakalıdır. Bu kas ayrıca sessiz harflerde aktivite artışı göstermektedir. İlaveten sessiz kümelenmiş seslerdeki tam kapanış olmaksızın glottal adduksiyonda vokalis kası katkıda bulunurken lateral krikoiaritenoid ve interaritenoidin kayda değer rolleri yoktur.

Perde, şiddet, kalite ve fluktuasyon gibi psikoakustik parametreler, temel frekans, amplitüd dalga formu ve akustik spektrum gibi akustik özelliklerle

parellezlik gösterir. Yüksek hızlı fotoğraflama ve videostroboskopik endoskopi ile kord vokal titreşimlerinin gözlemlenmesi, glottisin fonasyon sırasındaki davranıőı hakkında daha çok bilgi ortaya çıkartır. Böylece vokal kordların titreşim paternleri karakterize edilir. Fundamental period simetrisi, periodisite, uniformite, glottal kapanış, mukozal dalga, gezinti hızı ve glottal alan dalga formu.

Vokal kordların titreşimleri pasif bir fenomendir ve ses üretiminin aerodinamik teorisinin temelini temsil eder. Vokal kord titreşimi aerodinamik enerjiyi akustik enerjiye çevirerek DC hava akımını AC hava akımına değiştirir. Bu vibrasyonlarla üretilen mukozal dalga Hirano tarafından ultra hızlı fotoğraflama ile yakalanmıőtır. Vibratuar siklus 3 evre olarak tarif edilir: 1) Açılma. 2) Kapanma. 3) Kapalı. Evrenin süresi ses tipini belirler. Diğer deyiőle siklus vokal kordlar kapalı iken başlar Şekilde tarif edilir. Açılıő evresinde vokal kordlar artan subglottik basıncı ile glottis aılana ve hava boőalıp subglottik basıncı düőene dek, aőaęıdan yukarı doğrultuda birbirinden ayrılırlar. Vokal kordların elastik geri kaçıőı onları tekrar birleőtirmeye zorlarken en son ayrılan kord bölümü yine en son kapanır. Böylece kordlar aőaęıdan yukarı doğru kapanır. Kordlar subglottik basıncı onları tekrar açacak denli büyüyene dek kapalı kalırlar. Anatomik olarak mukozal dalganın hareketi yumuşak lamina propria ve sağlıklı tabakalanma gösteren yapıya bağlıdır.

Yüksek kortikal merkezlerin akustik ürünler oluşturmak üzere vokal trakttaki spesifik kas grupları ile iliőkiye girmesine konuşma denilir.

TOTAL LARENJEKTOMİNİN FONKSİYONEL SONUÇLARI

Erken evre larenks kanserleri (T1-T2) radyoterapi veya parsiyel larenjektomi metodları ile %85-90 oranda tedavi edilebilmektedir. Fakat bütün larenks kanserlerinin hepsi bu safhada yakalanamamaktadır. Bu nedenle T3-T4 gibi ileri evre tümörlerde en iyi tedavi total larenjektomidir. Total larenjektomi ile büyük oranda (%50-85) sürvi sağlanmasına karşın beraberinde bir çok fonksiyonda kayıp da olacaktır. Bu kayıplar Şu Şekilde sıralanabilir (53):

1) Larengeal fonksiyon kaybı

Total larenjektomili hastalardaki en ciddi larengeal fonksiyon kaybı vokal fonasyonun kaybolmasıdır. Bunun yanısıra insanın etrafı ile iletiőimini sağlarken kullandığı gülme, ağlama, mimikler gibi emosyonel halini yansıtan halleri doğal

görüntüsünden farklı olacağı için her zaman bir iletişim bozulmasına neden olacaktır. Diğer bir mahsur da glottik kapanmanın ortadan kalkmasına bağlı, özellikle öksürürken ve ağır eşyaları kaldırırken hastanın ciddi problemlerle karşılaşabilecek olmasıdır. Takip eden dönemlerde gelişen kompensasyon mekanizmaları ile glottik kapanma olmaksızın hasta intratorasik basıncı stabilize edebilecektir.

2) Nazal fonksiyon kaybı

Nazal hava akımının kaybolmasına bağlı burunun önemli fonksiyonlarından olan koku duyusu kaybı, havanın filtrasyonu, nemlendirilmesi ve ısıtılması gibi fonksiyonları ortadan kalkacaktır.

3) Trakeostoma sorunu

Bol mukus çıkarması, sık irritasyon ve öksürük hastayı sürekli rahatsız edecektir. Ayrıca banyo ve traş alışkınlıklarında da değişikliklere neden olacaktır.

4) Yutma sorunu

Cerrahi komplikasyon olarak gelişebilecek farengeal stenoz ve poşlar yutkunma diskordansına yol açabilecektir.

5) Akciğer fonksiyonunda değişiklikler

Yapılan çalışmalar akciğer fonksiyonunda önemli değişiklik olmadığını göstermiştir.

6) Psikososyal problemler

Total larenjektomili hastalarda ameliyat sonrası bazı psikolojik ve sosyal problemlerin geliştiği gözlenmiştir. Hastaların çoğunda bir kanser anksiyetesi mevcuttur. Hastalar, uzun bir dönemde de tamamen tedavi olmadıkları endişesi taşırlar.

TOTAL LARENJEKTOMİLİ HASTALARDA SES REHABİLİTASYON METODLARI

Larenks kanseri, tedavi metodlarının çeşitliliği ve sesin korunmasında ileri sürülen tedavi alternatifleri sebebiyle baş boyun cerrahisinde merkezi bir öneme sahiptir. Larenksin total olarak çıkartılması yıllardır hastalar hatta hekimler

tarafından hemen kabul edilmemişti. Total larenjektominin yapıldığı ilk dönemlerden günümüze kadar sesin korunmasını amaçlayan alternatif tedavilerin sürekli bir gelişimi olmuştur.

Larenjektomili hasta rehabilitasyonu genellikle cerrahiden sonra gecikmiş bir işlemdir. Başta hastaların çoğu bukkal hava tutulmasıyla kuvvetlendirilen dudak konuşmasını dener. Fakat kendisi bunu çok fazla ilerletemez. Çoğu hasta iletişimin primer metodu olarak dilin yazı ile ifade edilmesine güvenirlir (48).

Ses rehabilitasyonunda çeşitli metodlar vardır.

1) ÖZOFAGEAL KONUŞMA

Geleneksel olarak larengeal konuşma rehabilitasyonunda dominant bir uygulama olmuştur. Bu konuşma havanın özofagusa itilmesi ve daha sonra havanın serbest olarak farengoözofageal segmentin titreşimine sebep olarak ortaya çıkar. Konuşma için bu ses kullanılır. Genel olarak özofagus konuşmasını öğretmek için 3 metod kullanılır. 1) Ünsüz enjeksiyon (Konsalant Enjeksiyon). 2) Glossal farengeal baskı. 3) Nefes verme. Üç metodun dayandığı prensip eğer iki boşluk birbiri ile bağlantılı ise yani farengoözofageal segmenti açıksa bir boşlukta daha yüksek basınçlı hava (oral kavite), daha az basınçlı olan diğer boşluğa (özofagusa) akar ve tersine çevrilerek konuşma için kullanılır. Hangi metod kullanılırsa kullanılsın amaç hastanın hızla havayı özofagusa doğru itmesi, özofagustan kontrollü bir şekilde dışarı çıkarması ve akıcı bir özafageal konuşmanın sağlanmasıdır. Özafageal konuşma ile ilgili eğitime başlamadan önce hastaya özofagus konuşmasının anatomik ve fizyolojik olarak basit bir açıklaması yapılmalıdır. Prater ve Swift (41) Duguay'ı site ederek özafagus konuşması için güzel bir anoloji bulmuşlardır. Özofagus uzun, dar ve kollabe bir balona benzetilirse balonun üzerindeki lastik halka da kapandığı zaman PE segmenti gibi kabul edilebilir. Balonu şişirmek için hava üflenmesi, özafagus konuşucusunun özofagusa hava göndermesi gibidir. Lastik halkanın direncini yenmek için oral basıncın yeterli olması gerekmektedir. Eğer lastik halka müsaade ederse balon şişirilebilir. Daha sonra halka genişletilirse balonun doğal elastikiyeti havanın yukarıdaki açıklığa doğru itilmesine ve dolayısıyla ses çıkarılmasına sebep olur.

a- Ünsüz enjeksiyon metodu: Özafagus konuşması eğitiminde en çok tercih edilen ve en etkili yöntemdir. Diğer yöntemler özafagusa havayı cümleler arasında veya dinlenmeler sırasında yönlendirir. Ünsüz enjeksiyon metodu ise dinlenme periodları sırasında olduğu gibi cümle içi intervallerde de havayı özafagusa enjekte eder. Hava bir kelimenin ünsüzünü çıkarmak üzere pozisyon aldığı anda enjekte edilebilir. Hava sonraki özafagus konuşmalarında artiküler ünsüzlerin çıkarılmasıyla aynı anda özafagusa enjekte edilir. Bu metodu

kullanırken belirli ünsüzler özafagusun daha iyi kompresyon ve insüflasyonuna müsaade eder. P/ b/ t/ d/ k/ g /ç / j ünsüzleri etkili enjeksiyon ve havanın çıkmasıyla PE segmentinin titreşmesini sağlar. Bu metodu öğretirken ilk basamak hastaya intraoral bu ünsüzlerin fısıldanmasını öğretmektir.

Hastaya ‘p’ ünsüzü çıkarttırılarak havaya kompanse etmesi ve patlayıcı tarzda dudakları arasından çıkartması istenir. Bir kez hasta ‘p’ sesini artiküle tarzda çıkartmayı öğrenebilirse ünlü, ünsüzden oluşan heceyi tekrarlar tarzda çıkartmayı öğrenebilir. Böylece havanın spontan olarak özafagusa enjeksiyonu mümkün olur. Böylece sesli üzerinde plansız bir özafagus sesi meydana gelir. Bu çaba başarılı olursa ‘a’ ünlüsü ile birlikte diğer ünsüzleri çıkartmayı öğrenebilir. Aynı işlem diğer ünlülerin kullanılmasında tekrar edilebilir. Böyle ünsüz, ünlü kombinasyonları başarılı şekilde kullanılmaya başlandığında hasta bazı kelimeleri çıkarabilir. Sonunda en kolay sessizleri kullanarak hastanın yeterli bir kelime düzeyi olursa hasta kelimeleri birleştirerek cümle kurar. Hasta özafagus konuşmasını bu methodla öğrenemezse konuşma pataloğu glossofarengal baskı metodunu önerir.

b- Glossofarengal baskı metodu: Kelime ve cümleleri oluşturmak için özafagusu şişirerek kullanan methoddur. Özellikle düşük basınçlı ünsüz ve ünlülerden oluşan kelimelerin üretilmesinde daha etkili özafagus ensüflasyonuna müsaade eder. Ünsüz enjeksiyon metodunun aksine glossofarengal baskı metodu yalnızca istiharat ve kelimeler arası boşluklarda kullanılabilir. Bu methodda dil, daha az oranda yanaklar bir piston gibi hareket ederek havayı özafagusa iter. Bu metodu öğretirken hastanın dudaklarını kapaması, dilini alveole dayaması ve dilin ortası ile sert damağın temasını sağlaması istenir. Hastaya dilin arkasını hareket ettirerek posterior farenks duvarına değdirmesi söylenir. Keza dudakları kapaması ve yanakları bastırarak havanın özafagusa pompalanmasını ve dilin alveole bağlı kalmasını söylemek gerekir.

Bu methodda başarılı olmak için hastanın yutkunmadan bütün hareketleri öğrenmesi gerekir. Çünkü havanın özafagusa pompalanması yutmadan değil dilin pompalanma hareketinden olmaktadır. Eğer hasta glossofarengal baskı metodunu başaramazsa inhalasyon metodunu denemelidir.

c- İnhalasyon metodu: Bu metod ünsüz enjeksiyon metodu kadar etkili değildir. Çünkü yalnızca istiharat anında veya konuşma aralarındaki duraklamalarda kullanılabilir. Bir kez öğrenildiğinde tek başına ya da ünsüz enjeksiyon veya glossofarengal baskı yöntemi ile birlikte kullanılabilir. İnhalasyon metodu akciğer inhalasyonu olduğunda PE segmentin gevşemesi durumunda havanın özafagusa gireceği prensibini kullanır. Hastaların fonasyonda önce nefes alma eğilimi vardır. Bu metod aynı zamanda özafagusu

şışirmek için bu yolu kullanır. Bunun gibi havanın çıkarılmasıyla oluşan kompresyon özafagusta hapsolmuş havanın serbestleştirilmesinde kullanılabilir (8).

2)ELEKTROLARENKS

Total larenjektomi olan hastanın konuşma ve ses rehabilitasyonunun en önemli amacı rahatça duyulabilen, artiküle edilebilen ve anlaşılabilir bir iletişim için gerekli uygun ses kaynağını sağlamaktır. Bu konudaki karar her hastaya göre değişir ve çok sayıda faktöre bağlıdır. Doku kaybının derecesi, premorbit konuşma paterni, farengoözofageal segmentin istemli kontrol edebilme kabiliyeti ve kişisel tercih gibi.

Son yıllara göre elektrolarenks yalnızca özafageal konuşmayı öğrenemeyen hastalar için seçilecek bir metod olarak bilinirdi. Birçok klinisyen özafagus konuşma eğitiminden önce yapay larenksle tanışan bir hastanın bunun kullanım kolaylığından ötürü özafagus konuşması eğitiminde isteksiz kalacağını düşündüler. Klinik tecrübe ise bunun böyle olmadığını, bir çok hastanın özafagus konuşmasını elde etmede elektrolarenksden faydalandığını ortaya koydu.

Sonuç olarak bazı hastalar için elektrolarenks tek çözüm iken bazı hastalar özafagus konuşmasını çok daha kolaylaştırdığı için elektrolarenksi tercih ederler. Elektrolarenksin bazı yararları içinde çabuk ve anlaşılabilir bir konuşmanın daha hastanede iken elde edilmesi, böylece yazma ile iletişim kurma zorluğundan doğacak ümitsizliğin azalması, fiziksel iyileşme ya da radyoterapi sonlanana kadar özafagus sesi ya da ses protezinden önce bir iletişim köprüsü olması, özafagus konuşmasından daha şiddetli bir ses elde edilmesi, gürültülü ortamlarda iletişimi mümkün kılması ve özafagus konuşucularının yorulunca, üst solunum yolu enfeksiyonu olunca yada emosyonel anlarında geçici de olsa alternatif sunması sayılabilir.

Piyasada çok sayıda elektrolarenks vardır. Çoğu, sesin oral kaviteye yönlendirilmesi için ne şekilde kullanılacağına göre intraoral ya da eksternal boyun dokusu titreşimine göre gruplanabilir. Çoğu baş boyun kanser ekipleri preop. visitte göstermek amacıyla yada postop. konuşma ve ses eğitimine yardımcı olması için ellerinde yapay larenks çeşitleri bulundururlar (8).

3) TRAKEO-ÖZOFAGEAL ŞANTLI SES REHABİLİTASYONU

Ses, ekspire edilen havanın şantın üstündeki farengoözofageal mukozanın titreşimiyle olur. Oluşan titreşimler geriye kalan sağlam artikulatörler ile

anlaşılabilen konuşmaya çevrilir. Çeşitli şant metodları vardır. Başlıca trakeoözofageal şantlı ses rehabilitasyon yöntemleri şunlardır:

Conley ve arkadaşları özafageal mukozanın vertikal tüpünden trakeoözofageal şant oluşturmuşlardır. Yine aynı kişiler alternatif olarak trakea ve özafagus arasında subkutan tünel boyunca sokulan ven grefti şantını denediler. Bu metodda fistül açıklığı için stent veya trakeostomi tüpü gerekmektedir (48).

Asai ve ark. (1965) trakeanın üst kısmını hipofarenkse deriyle döşeli bir şantla birleştirmişlerdi. Şant konuşması özafagus konuşmasına üstün kabul edilmekle birlikte aspirasyon sadece şantın baskılanmasıyla kontrol edilebilen kronik bir problemdi (48).

Staffieri ve Serafini (1976) retrokrikoid ve ön hipofarengal mukozayı koruyan daha geniş bir larenjektomi tanımladı. Ön farengoözofageal duvarda mukozanın dışı doğru çekilmesi ile bir şant yapıldı. Şantın çevresindeki mukoza deliğin kenarlarına suture edildi. Ön duvar ve neoglottis daha sonra trakeanın üst kısmıyla anastomoz edildi. Staffieri tekniğinin bir modifikasyonu Cevanşir ve Başerer grubu tarafından yapılmıştır(6).

Amatsu 1980'de larenjektomide membranöz trakeayı sağlam bırakarak birinci trakeal halkadan dördüncü trakeal halkaya kadar kartilajların 2/3 ön kısmını almıştı. Flep trakeostomadan özafagusa bir şant oluşturmak için tüp şekline getirilmişti. Bu metodda da aspirasyon önemli bir problemdi (48).

Başerer ve ark. 1979'da trakeo-farengal fonatuar şantı tanımladılar. Bu yöntemde trakea 1. halkadan kesilip, arkada krikoid laminası 1/3 kısmı bırakılıp önden arkaya doğru bir kesi ile trakea kesilir ve larenks çıkartılır. Krikoid laminanın arka 1/3 kısmı mukoperikondrium dekole edilir, arka laminası çıkartılır; mukoperikondriumla trakea üst ağzı mukazası birbirine dikilerek daraltılır. Hipofarenkste 7-8 mm boyunda vertikal mukaza, submukaza ve muskuler tabakayı ilgilendiren insizyon yapılır. Hipofarenks mukazası, daraltılan trakea üst ağzı mukozasına submukoza ve muskuler tabaka trakea dış perikondriumuna dikilerek şant gerçekleştirilir.

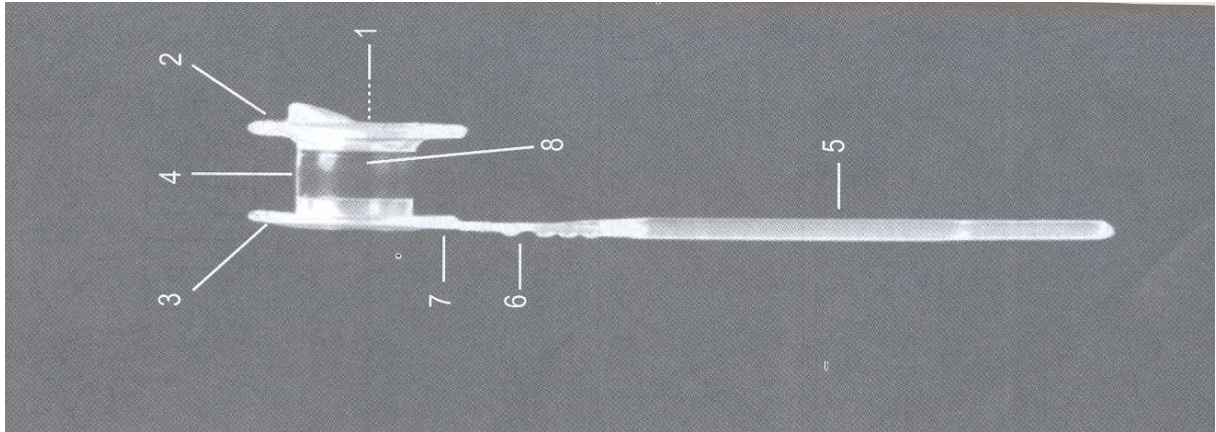
4) TRAKEOÖZOFAGEAL FİSTÜL ve VALFLİ SES PROTEZLERİ

Trakeoözofageal fistül ve valfli ses protezi şant prosedürlerine, rekonstruktif tekniklere, özofageal konuşmaya ve yapay larenkslere alternatif olarak geliştirildi. Başlangıçta Singer ve Bloom tarafından 1980 yılında ileri sürüldü. Trakeoözofageal fistüle yerleştirilen çeşitli ses protezleri geliştirilmiş olup; başlıcaları Blom-Singer, Panje, Shapiro-Ranathan, Colorado, Herman,

Provox, Groningen, Voicemaster'dir. Günümüzde en sık kullanılanlar provox, bloom singer ve voicemaster'dir. Bu protezlerde yutma esnasında solunum sistemini koruyan ve pozitif basınçta havanın özofagusa geçerek ses oluşmasını sağlayan tek yönlü valf sistemi vardır.

Provox iki kenarı kalkık, silikondan yapılmış, tek yönlü menteşe valf sistemi içeren düşük basınçlı ses protezidir. Provox 7.5 mm(22.5 f) çapında olup; 4.5, 6, 8, 10, 12.5, 15 mm uzunluğunda olan tipleri mevcuttur. Provox şu kısımlardan oluşmaktadır.

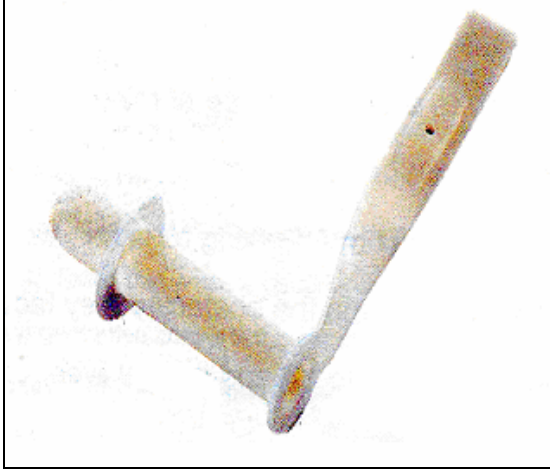
- 1)valf
- 2)Özofageal flanş
- 3)Trakeal flanş
- 4)Radyoopak kandida dayanımlı valf kısmı
- 5)Güvenlik şeridi
- 6)Yön tayini için yumrular
- 7)Ölçüler
- 8) Dış çap



Şekil 1: Provox ses protezi

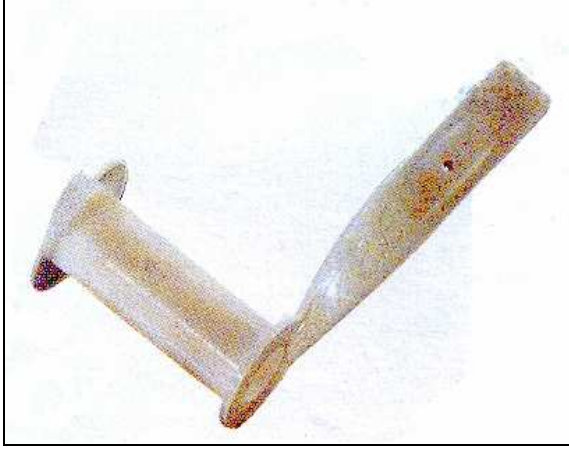
Blom-Singer ses protezi havanın akciğerlerden özofagusa geçişini sağlayarak ve özofageal dokuyu titreştirerek trakeoözofageal ses üretilmesini sağlar. Duckbill(16 Fr), Low pressure(16Fr-20 Fr), indwelling(20Fr) olmak üzere üç tipi vardır. Her protez yönlendirme klavuzu ve yerleştirici içermektedir.

Duckbill Ses Protezi: Silikondan yapılmış olup, yarık valf sistemi içerir. Tek yönlü valf sistemi hava yolunu yutma esnasında korur, pozitif basınç esnasında havanın özofagusa geçişini sağlar. Böylece ses üretilir. Hasta bu protezi kendisi yerleştirebilir, çıkarabilir, temizleyebilir. 16 Fr çapında olup; 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 14mm, 18mm, 22mm, 25mm, 28mm'lik shaft uzunluğuna sahip tipleri vardır.



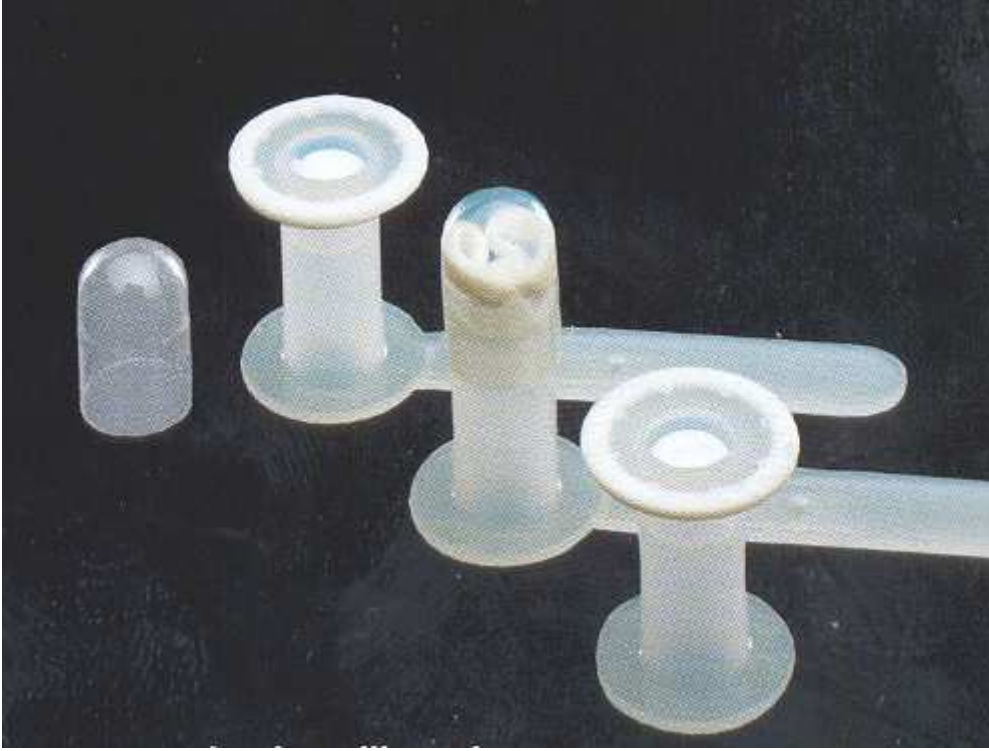
Şekil 2: Duckbill ses protezi

Low Pressure Ses Protezi: Silikondan yapılmış olup, kapak valf sistemi içerir. Duckbill ses protezi gibi tek yönlü valf sistemi hava yolunu yutma esnasında korur, pozitif basınç esnasında havanın özofagusa geçişini sağlar. Böylece ses üretilir. Hasta bu protezi kendisi yerleştirebilir, çıkarabilir, temizleyebilir. 16 Fr ve 20Fr çapında olup; 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 14mm, 18mm, 22mm, 25mm, 28mm'lik shaft uzunluğuna sahip tipleri vardır.



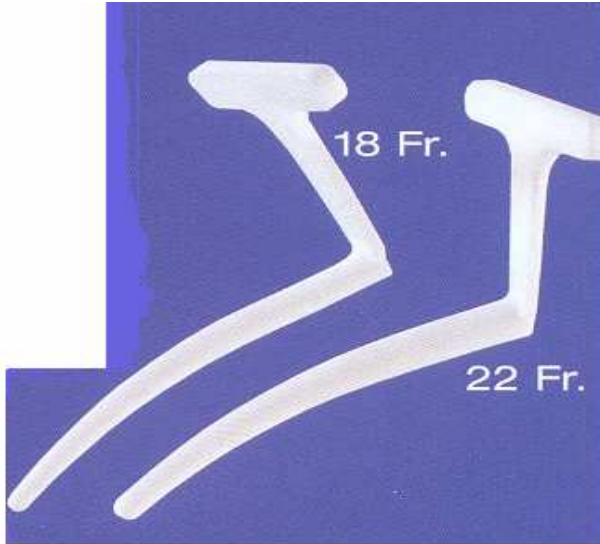
Şekil 3: Low pressure ses protezi

Blom-Singer Indwelling Low Pressure Ses Protezi: Duckbill ve low pressure ses protezlerini çıkartamayan ve yerleştiremeyen hastalar için uygundur. Forceps ve pipetler yardımı ile temizlenebilir. Sadece klinisyen tarafından yerleştirilip çıkartılan protezin 20Fr çapında olup; 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 14mm, 18mm, 22mm, 25mm, 28mm'lik shaft uzunluğuna sahip tipleri vardır



Şekil 4: Blom-Singer Indwelling Low Pressure Ses Protezi

Blom-Singer Trakeoözofageal Fistül Dilatörleri: Silikondan yapılmış olup, protez çıkartıldığında trakeoözofageal fistülün kapanmasını engeller. 16 Fr çapındaki protez 18 Fr dilatöre, 20 Fr çapındaki protez ise 22 Fr dilatöre ihtiyaç gösterir.



Şekil 5: Blom-Singer Trakeoözofageal Fistül Dilatörleri

Voicemaster ise top valf sistemi içeren düşük basınçlı bir protezdir. Protezin çatısını oluşturan, trakeal flanşı da içeren titanyum kap; titanyum kabı yuvarlak trakeal flanşı ve top valf sistemini içeren yıldız şeklindeki özofageal flanşı kaplayan silikon derece; top valf sistemi olmak üzere üç komponenti

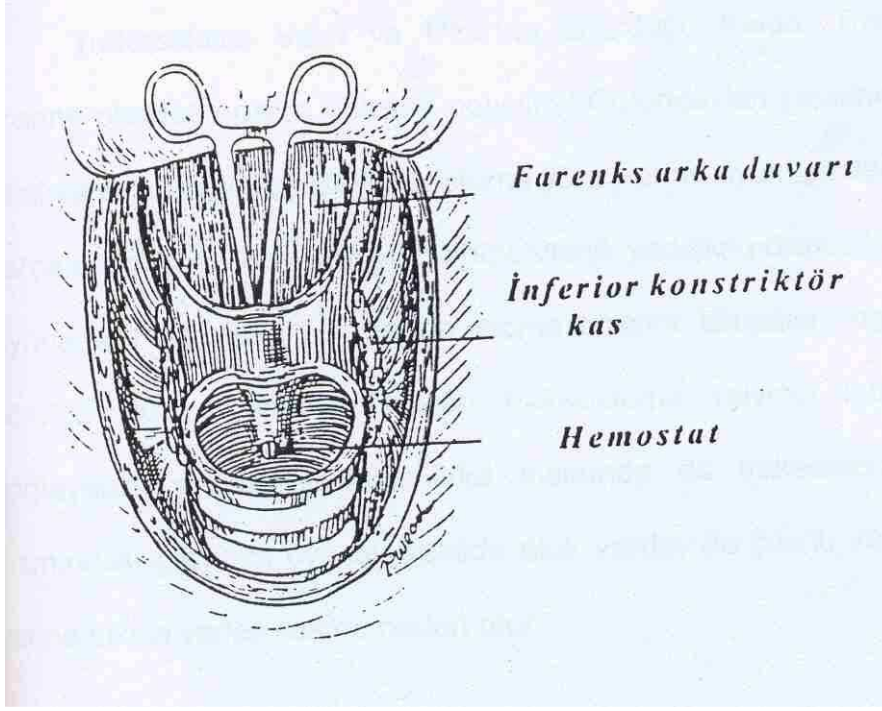
vardır. Pozitif basınç esnasında hava özofagusa geçer. 7.5mm (22.5Fr) çapında olup; 6mm, 8mm, 10mm, 12mm uzunluğunda olan ürünleri mevcuttur.



Şekil 6: Voicemaster ses protezi

PRİMER TRAKEOÖZOFAGEAL FİSTÜL TEKNİĞİ(BLOOM-SİNGER TEKNİĞİ)

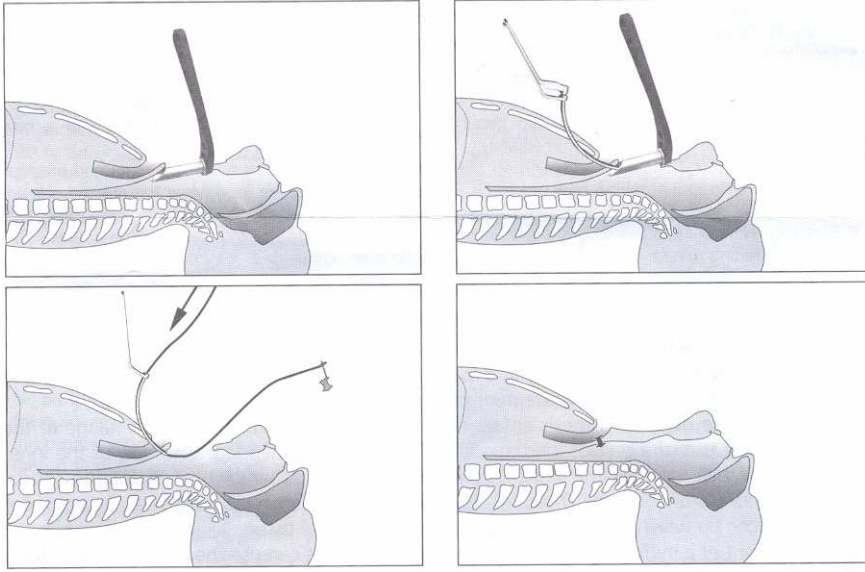
Larenjektomi yapıldıktan sonra trakeoözofageal fistül uygulamaya geçilir. Trakeostomanın 1.5 cm'den küçük olmamasına dikkat edilmelidir. Farengotomi defektinden trakea arka duvarına mukokutanöz bileşkenin 5- 10 mm altına gelecek şekilde bir hemostat yerleştirilir. Hemostatın ucunun oluşturduğu kabarıklık üzerine 4 mm'lik horizontal bir insizyon yapılır. 16 Fr kalınlığında bir katater farenkse doğru çekilir ve özofagusa yerleştirilir. Katater insizyonun kapatılmasını takiben stomal deri flebinin superior kısmına suture edilir ve hasta buradan beslenir. Spasmin önlemesi için farengeal konstruktör kas miyotomisi tek başına veya farengeal pleksus nörektomisi ile beraber yapılabilir. Miyotomi farenks entübasyon tüpü veya katater üzerinden yana doğru çevrilerek stoma düzeyinden dil köküne kadar farenksin konstruktör kaslarına yapılır. Farengeal pleksus 9-10-11. kranial sinirler ve sempatik sinir sisteminden oluşur. Farengeal kas ve mukoza superior tiroid arter seviyesinde medial olarak retrakte edilir. Orta konstruktörler içinde plexus belirlenir. Stimülatör kullanımı zorunludur. Sinir belirlenir, stimüle edilir, kesilir ve koagule edilir. 10-14 gün sonra bloom-singer protezi yerleştirilir.



Şekil 7:Primer trakeoözofageal fistül tekniğini göstermektedir

PRİMER TRAKEOÖZOFAGEAL FİSTÜL AÇILIMI VE VOICEMASTER 1, PROVOX 1 YERLEŞTİRİLMESİ

Larenjektomiden sonra protektör farenkse servikal özofagusa doğru ucu trakeostomanın arka üst kısmına gelecek şekilde yerleştirilir. Bu esnada protektörünün pozisyonunun doğruluğu ucu parmakla palpe edilerek kontrol edilir. Mukokutanöz bileşkenin 5-10 mm altında trokar kanülüyle birlikte protektöre doğru orta hatta 45 derece açı ile yöneltilerek trakeoözofageal fistül açılır ve trokar çekilir. Guide teli kanül içinden protektöre doğru itilir. Guide boyunda görülünce protektör çekilir. Protezin şeridi guide'daki oluğa yerleştirilip, dar oluğa oturtularak fiksasyon sağlanır. Trokar kanülü puncture'dan çıkartılır. Guide, protez şeridi görülene kadar çekilir. Bu esnada hemostatlar yardımı ile trakeal flanş yerleştirilerek prosedür sonlandırılır.



Şekil 8: Primer TEF açılımı ve protez yerleştirilmesi

MATERYAL, METOD ve BULGULAR

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği'nde Ocak 2003 ve Ocak 2006 tarihleri arasında, total larenjektomili 53 hastaya sekonder trakeoözofageal fistül açıldı ve ses protezi uygulandı. Bu hastaların 34 hastaya provox, 19 hastaya voicemaster ses protezi uygulandı. 14 hasta çeşitli nedenlerden dolayı takip edilemedi. 39 hasta düzenli olarak takip edildi. Takip edilen hastaların 21'ine provox ses protezi, diğer 18'ine de voicemaster ses protezi uygulandı.

Provox uygulanan hastaların yaşları 38-75 arasında değişmekle birlikte ortalama yaş 58 idi. Protez uygulanım işlemine kadar geçen süre 8 ile 24 ay arasında olup ortalama 12.9 ay idi.

Voicemaster uygulanan hastaların yaşları 40-73 arasında olup ortalama yaş 61.6 idi. Protez uygulanım işlemine kadar geçen süre 9 ile 15 ay arasında olup ortalama 12.4 ay idi.

39 hastanın 10 tanesine özafagus ensüflasyon testi uyguladık. Bu test ile farengeal konstruktör kasların özafagus ensüflasyonuna cevabı değerlendirilerek konuşmayı başaramama riski taşıyan hastalar tesbit edilmeye çalışıldı.

Takip edilen hastaların 10 tanesine total larenjektomi sonrası radyoterapi uygulandı.

Hasta no	Ad So yad	Yaş	Operasyon	Rad yo terapi	Protez Tipi	Total larenjektomiden TÖP'e kadar geçen süre	TÖF uygulanım zamanı
1	M.N	55	TL+BMRBD		Provox	12 ay	19/02/2003
2	C.Ş.	64	TL+BMRBD	+	Provox	9 ay	19/02/2003
3	M.E.	38	TL+BMRBD		Provox	11 ay	12/03/2003
4	A.A	55	TL+BMRBD		Provox	12 ay	25/03/2003
5	M.C.	57	TL+BMRBD		Provox	16 ay	01/04/2003
6	H.R.	58	TL+BMRBD		Provox	14 ay	05/04/2003
7	Y.G	56	TL+BMRBD		Provox	14 ay	17/04/2003
8	S.Ö.	69	TL+BMRBD	+	Provox	12 ay	06/05/2003
9	B.B.	64	TL+BMRBD		Provox	13 ay	16/05/2003

Hasta no	Ad So yad	Yaş	Operasyon	Rad yo terapi	Protez Tipi	Total larenjektomiden TÖP'e kadar geçen süre	TÖF uygulanım zamanı
10	B.G.	55	TL+BMRBD		Provox	12 ay	02/06/2003
11	O.İ.	53	TL+BMRBD		Provox	11 ay	01/07/2003
12	Ş.K.	72	TL+BMRBD		Provox	8 ay	14.08.2003
13	M.E.	59	TL+BMRBD		Provox	10 ay	19/08/2003
14	D.Ç.	59	TL+BMRBD	+	Provox	14 ay	21/08/2003
15	A.A.	55	TL+BMRBD		Provox	9 ay	30/09/2003
16	A.B.	51	TL+BMRBD		Provox	13 ay	11/11/2003
17	A.Ç	58	TL+BMRBD	+	Provox	11 ay	04/12/2003
18	H.A.	54	TL+BMRBD		Provox	12 ay	14/12/2003
19	M.N.	56	TL+BMRBD		Provox	12 ay	29/12/2003
20	M.İ.	48	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	16/01/2004
21	Z.O.	65	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	29/01/2004
22	C.Ş.	65	TL+BMRBD	+	Voicemaster	13 ay	19/02/2004
23	R.B.	58	TL+BMRBD	+	Voicemaster	11 ay	12/03/2004
24	V.K.	55	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	16/03/2004
25	İ.Y.	63	TL+BMRBD		Voicemaster	13 ay	22/03/2004
26	M.Y.	65	TL+BMRBD		Voicemaster	9 ay	19/04/2004
27	R.D.	57	TL+BMRBD		Voicemaster	15 ay	28/04/2004
28	A.K.	62	TL+BMRBD	+	Voicemaster	10 ay	03/05/2004
29	A.A	57	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	08/07/2004
30	M.E.	63	TL+BMRBD		Voicemaster	11 ay	15/07/2004
31	S.G.	58	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	26/07/2004
32	B.G.	52	TL+BMRBD		Voicemaster	10 ay	10/08/2004
33	M.G.	59	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	02/09/2004
34	H.İ.	40	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	24/09/2004
35	A.A.	52	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	09/12/2004
36	A.T.	66	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	05/12/2004
37	R.T.	73	TL+BMRBD	+	Voicemaster	12 ay	17/12/2004
38	S.M.	59	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	14/02/2005
39	İ.B.	75	TL+BMRBD		Provox	14 ay	18/02/2005
40	M.Y.	73	TL+BMRBD		Provox	12 ay	14/03/2005
41	M.D.	57	TL+BMRBD	+	Provox	12 ay	16/03/2005
42	T.Y.	55	TL+BMRBD		Voicemaster	12 ay	05/04/2005
43	E.A.	46	TL+BMRBD	+	Provox	11 ay	08/04/2005
44	Y.B.	65	TL+BMRBD		Provox	14 ay	25/04/2005
45	M.İ.	52	TL+BMRBD		Provox	12 ay	28/04/2004
46	M.N.	57	TL+BMRBD		Provox	12 ay	05/05/2005

Hasta no	Ad So yad	Yaş	Operasyon	Rad yo terapi	Protez Tipi	Total larenjektomiden TÖP'e kadar geçen süre	TÖF uygulanım zamanı
47	B.Y.	61	TL+BMRBD		Provox	13 ay	09/06/2005
48	A.K.	54	TL+BMRBD		Provox	14 ay	09/06/2005
49	M.N.	57	TL+BMRBD		Provox	12 ay	15/07/2005
50	H.A.	58	TL+BMRBD		Provox	12 ay	14/09/2005
51	S.A.	66	TL+BMRBD		Provox	24 ay	12/10/2005
52	C.B.	55	TL+BMRBD		Provox	18 ay	25/10/2005
52	M.Ö.	53	TL+BMRBD		Provox	10 ay	24/11/2005
53	M.N.	57	TL+BMRBD		Provox	12 ay	01/12/2005

Tablo 1: Trakeoözofageal fistül uygulanan hastanın yaşını, tedavi türünü, radyoterapi alıp almadığını, uygulanan protez tipini ve larenjektomi ile uygulama arasındaki geçen süreyi göstermektedir.

Özofagus İnsüflasyon Testi

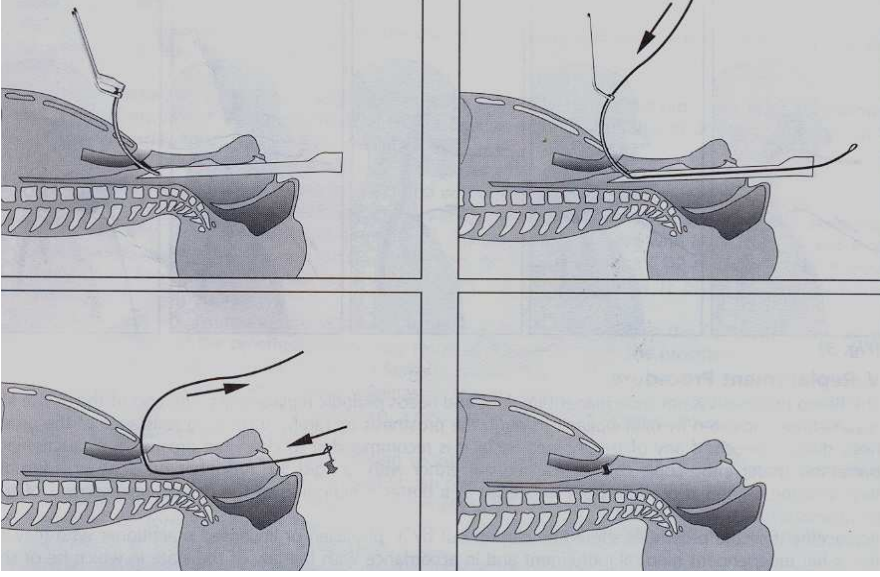
Sekonder trakeoözofageal fistül uygulanacak total larenjektomili hastalarda farengoözofageal segment motilitesinin belirlenmesi amacıyla insüflasyon testi yapılmıştır. Stoma çevresine adheziv bir disk yapıştırılıp, buna bir stoma adaptörü yerleştirilmiştir. Hastaya test konusunda yeterli bilgi verildikten sonra 14 numaralık 50 cm'lik lastik bir kateter burundan özofagusu gönderilmiştir. Kateter işaretli olduğu 25 cm'ye kadar burun deliğinden aşağıya itilerek, kateter ucunun üst torakal özofagusta yer alması amaçlanmış ve sonrasında kateterin burundan çıkan proksimal ucu stoma adaptöründeki ince tüp kısma takılmıştır. Bundan sonra stomadaki adaptör ağzı parmak ile tıkanarak hastanın ekspirasyon havasını kateter yardımı ile özofagusu yönlendirmesi sağlanmıştır.

Birkaç dakika hastanın bu duruma adapte olması beklenmiş, sonra stoma adaptörü kapatılarak ekspirasyon sırasında uzun bir "a" fonasyonu yaptırılmıştır. Bu 5 kez tekrarlanıp, her defasında süre ölçüldükten sonra hastanın 1'den başlayıp sırası ile sayması istenmiştir.

Hastanın en az 8 saniye kesintisiz "a" fonasyonu yapabilmesi, ya da 1'den 15'e kadar veya üzerinde kesintisiz sayı sayabilmesi başarılı sonuç olarak kabul edilmiştir. Başaramayan hastalarda farengoözofageal spazm olduğu düşünülmüştür. Test sırasında fonasyon sağlanamayan hastalarda, kateterle ösofagus dolayısı ile mideye doldurulan havanın oluşturduğu gastrik distansiyon, retrosternal basınç hissine yol açacağından uzun süreli denemelerden kaçınılmıştır.

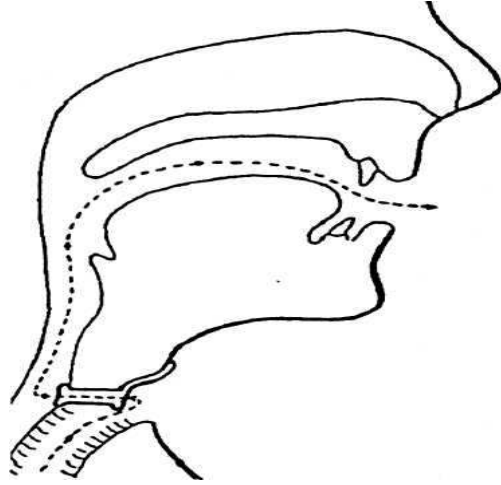
Sekonder Trakeoözofageal Fistül Uygulama ve Protez Yerleştirme Tekniği

Stomadan entübe edilerek genel anestezi verilen hastalarda boyun ekstansiyona getirildikten sonra rijit özofagoskop ile özofagoskopi yapılmıştır. Üst sindirim sistemi yineleyen kanser veya ikinci primer lezyon açısından değerlendirildikten sonra özofagoskopun oblik ucu trakeostomanın üst sınırı hizasında, palpasyon ve stomadan trakea arka duvarındaki ışığın refleksi görülerek sabitlenmiştir. Daha sonra bu amaç için geliştirilmiş bir trokar ile trakeokutanöz hattın 5-6 mm altından punktür yapılmıştır. Trokar geri çekilirken, bunun çevresindeki trokar kanülünün punktür hattında kalması sağlanmıştır. Trokar kanülünün içinden 14 Fr kalınlığında silikon kateter özofagoskop içine yönlendirilmiş ve özofagoskop içinden bir forseps ile çekilerek ağızdan çıkarılmıştır. Özofagaskop geri çekilir. Protez katetere iliştirilerek geri çekilir. Hemostatlar yardımı ile protezin trakeal flanşından tutularak trakeoözofageal fistüle yerleştirilir (Şekil 1).



Şekil 1: Sekonder trakeoözofageal fistül tekniğini göstermektedir.

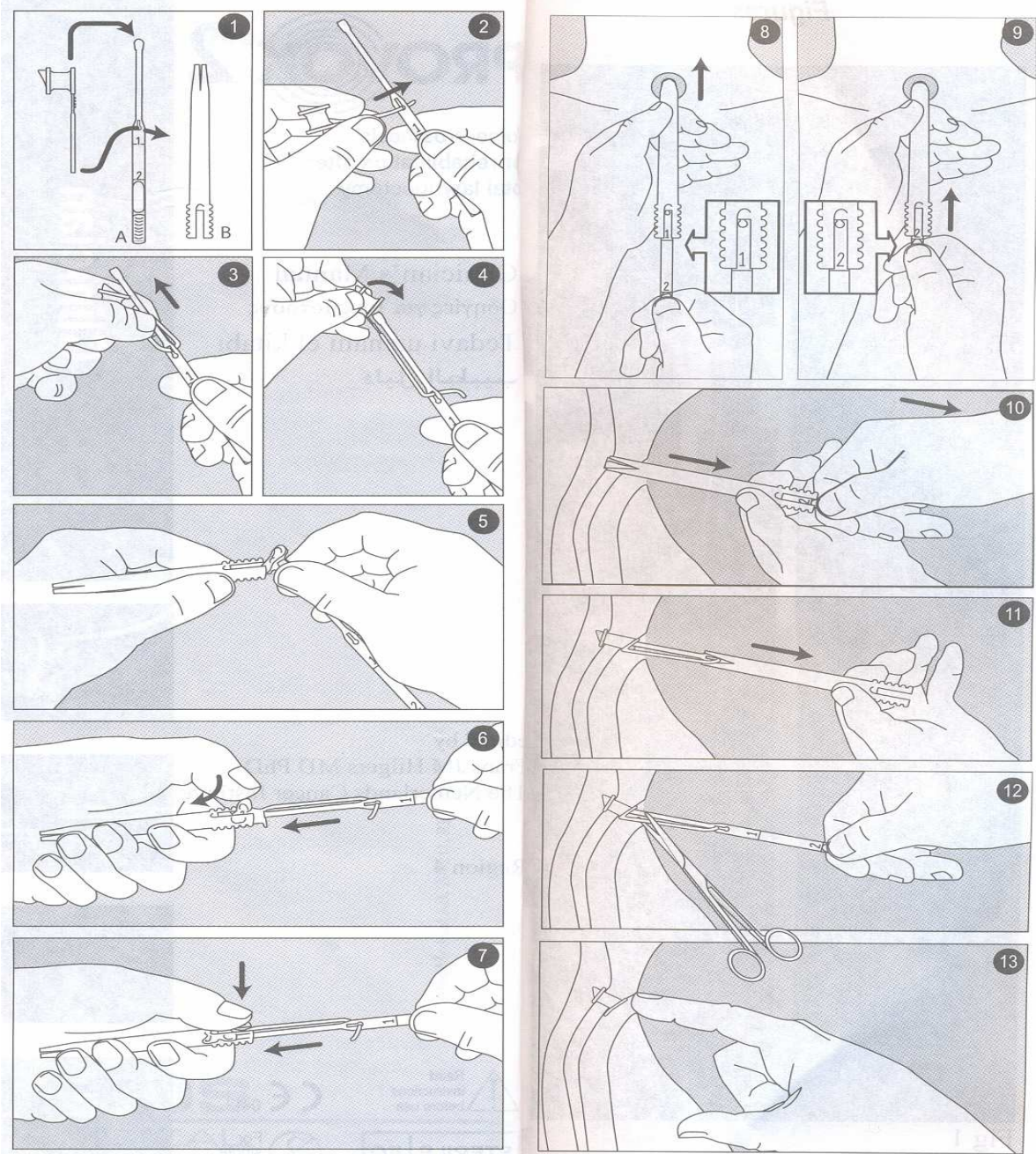
Trakea ile özofagus arasında oluşturulan fistüle yerleştirilen protezin iki görevi vardır. Birincisi trakeadan özofagusa havanın geçişini sağlarken, özofagus içeriğinin trakeaya kaçışını önlemek; diğeri ise stent görevi yaparak trakeoözofageal fistülün stenozunu veya kapanmasını engellemektir (Şekil 2).



Şekil 2 : Trakeoözofageal fistüle yerleştirilmiş protezi göstermektedir.

PROVOX 2 YERLEŞTİRİLMESİ

Doğru uzunluktaki protezin seçilmesi için provox measure ya da protezin kendi ölçüm cihazı kullanılabilir. Protez güvenlik şeridi yerleőtiricinin yarığı içine yerleştirilip, sabitleőtirilir (Şekil 3.1, 3.2, 3.3). Protez trakeal açıklık tarafından yerleőtiricinin baş kısmına oturtulur (Şekil 3.4). Ses protezinin özofageal flanşı baş parmak ve işaret parmağı ile ileri doğru itilerek sıkıőtırılır (Şekil 3.5). Yükleme tüpü diğer el tutulur. Protezin sıkıőtırılmış flanşı 45 derece açı ile yükleme tüpünün yarık kısmı içine yerleştirilir. Yerleştirici yaklaşık 1 cm ileri doğru itilir (Şekil 3.6). Bu özofageal flanş ile ses protezini ilerde tutar. Protezin çıkıntı yapan kısmı diğer elin başparmağı ile aşağı doğru itilir (Şekil 3.7). Yerleştirici 1 rakamını gösterinceye kadar itilir (Şekil 3.8). Bir elle yerleştirici tutulur, diğer elle yükleme tüpü tutulur. Başparmak otomatik olarak 2. Seviyenin stopunda olacaktır (Şekil 3.9). Şimdi kaatlanmış olan flanş özofagus lümeninde açılmalıdır (Şekil 3.10). Yerleştirici aynı konumda tutulurken yükleme tüpü geriye doğru çekilir ve yerleőtiricinin üzerinden çıkartılır. Sonuç olarak trakeal flanş açık olmalıdır (Şekil 3.11). Protezin uygun pozisyonda olup olmadığını görmek için trakeal flanş üzerinde yavaşça çekilip, döndürölür ve şerit kesilir(Şekil 3.12). Flanş sonu trakeada aŐađıyı göstermelidir (Şekil 3.13).

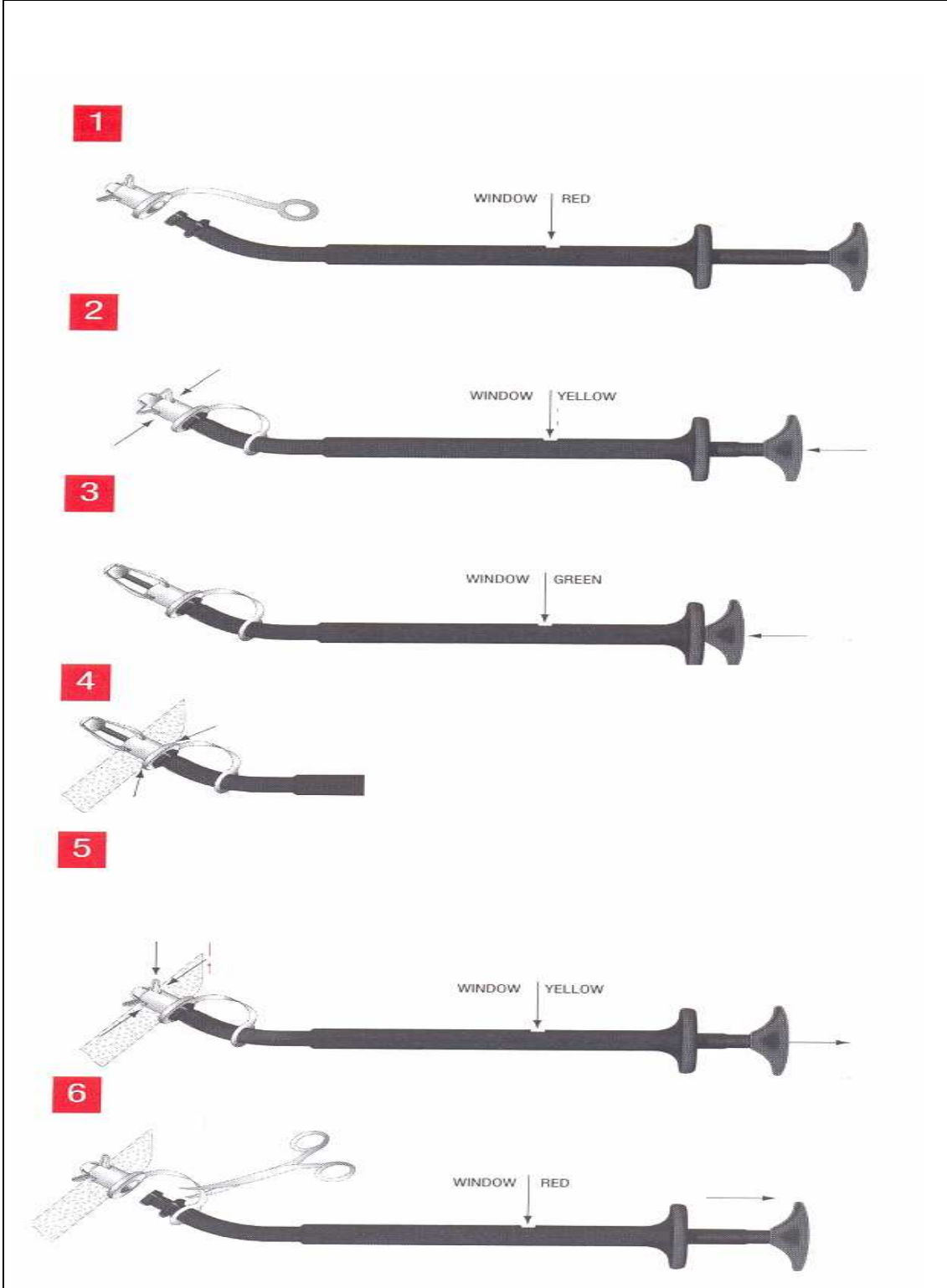


Şekil 3: Provox 2 yerleştirilmesi

VOİCEMASTER 2 YERLEŞTİRİLMESİ

Voicemaster 2 yerleştirilmesi ise Şu aŐamaları kapsamaktadır (Şekil 4):

- 1) Protez yerleőtiriciye baėlanmamıŐken
- 2) Protez yerleőtiriciye bağlanır
- 3) Yerleőtiricinin arkasındaki buton ileri doğru itilerek protez uzatılır. Uzamış protez fistüle yerleştirilir.
- 4) Protez flaŐı ve trakea arka duvarı arasında iyi bir kontakt gerekliliğine ihtiyaç vardır.
- 5) Yerleőtiriciye bağlı protez fistül içinde iken yerleőtiricinin arkasındaki buton geriye doğru çekilir.
- 6) Protez Şeridi makasla kesilerek protez yerleőtiriciden ayrılır.



Şekil 4: Voicemaster 2 yerleştirilmesi

Biz kliniğimizde kendi olgularımıza Provox ve Voicemaster ses protezlerini uyguladık.

Total larenjektomi uyguladığımız 39 hastanın 21'sine provox ses protezi uyguladık. Provox uygulanan bu 21 hastanın 15'inde (%71.4) anlaşılabilir bir ses elde edildi. Bu hastaları 19 gün - 25 ay, ortalama 15 ay takip ettik. Provox ses protezinin kullanım ömrü 1 günle 18 ay arasında olup ortalama 12 ay idi.

Provox uyguladığımız 10 hastaya uygulama öncesinde özofagus ensüflasyon testi uyguladık. Bunlardan 4'ü hipotonik, 3'ü hipertonic, 3'ü de spazmotikti. Ensüflasyon testi yapılan bu hastalardan hipotoniklerden bir, spazmotiklerden de bir hasta anlaşılabilir ses çıkaramadı. Spazmotiklerden diğer ikisi zaman içinde kendi çabaları ile konuşabildiler. Daha sonra özofagus ensüflasyon kataterimiz bozulduğu için bu testi rutin uygulamaktan çıkardık.

İki hastada provox uygulanımını takiben protez içinden kaçak oldu. Aynı esnada protezlerini yenileri ile değiştirdik. Yeni protezler içinden kaçak olmadı. Bunların üretim hatası veya protez uygulanım teknik hatası nedeniyle bozulmaya bağlı olabileceğini düşündük. Ş.K. isimli hastada ise 4. ayda protez içinden akıntı oluştu. Hasta fırça ile temizledikten sonra oluştuğunu ifade etti. Bizde hastanın ifadesine dayanarak bunun temizleme hatasına bağlı oluştuğu kanısına vardık. Hasta yeni protez uygulanarak takibe alındı.

Hastaları genel olarak ilk 3 ay ayda bir, sonraki zamanlarda 3 ayda bir kontrole çağırdık.

12, 13, ve 14. aylarda 3 hastada mantar kolonizasyonuna rastladık. Bu hastaların protezleri deforme olmuştu ve fonksiyon görmüyordu. Protezlerin ikisinin etrafından sızıntı vardı. Yeni protezlerle değiştirildiğinde bir sorunla karşılaşmadı.

13, 15. aylarda 2 hastanın trakeoözofageal fistül etrafında granülasyon dokusu oluşmuştu. Bunlardan birinde protez çıkartılıp, diğerinde ise çıkartılmadan trakeoözofageal fistül etrafındaki granülasyon dokuları gümüş nitrat solusyonu ile koterize edildi.

12. , 14. ve 15. ayda üç hastanın protez etrafından hafif sızıntı mevcut idi. Sızıntısı olan bu hastaların ikisinde mantar enfeksiyonu, üçüncüsünde ise trakeoözofageal fistülde genişleme mevcuttu. Birinci ve ikinci hastanın protezleri yenileri ile değiştirilerek problem çözüldü. Trakeoözofageal fistülde genişleme olan hastaya bir küçük numara provox-2 8 mm ses protezi uygulandığında sızıntı kesildi. Önceki ses protezi provox-1 10 mm idi.

8. ayda H.A. isimli bir hasta protezini yuttuğunu ifade ederek bize başvurdu. Hastanın trakeoözofageal fistülü normal idi. Bu hastaya yeni protez uygulanarak tedavi edildi. Takipler sonucunda provox kullanan M.N. isimli bir hastada iki kez, protez yerinden çıktı. Atılmadan sonra iki kez kapanma oluştu. Fistülü kapanan hastada doku kalınlığından dolayı protez ve fistül arasında uyumsuzluk vardı. Tekrar iki kez fistül açılıp, bir büyük numara protez uygulanarak sorun çözüldü.

M.D. isimli hastada da provox uyguladığını takiben stomal bölgede ve boyunda sellülit oluştu. Amoksisilin 1gr oral antibiyotik ve lokal furacin pomad tedavisi ile regrese oldu.

C.B. isimli hastada özofagus darlığından dolayı özofagoskopi ile özofagus içerisine girilemediğinden TEP açılmadı.

S. A. isimli bir başka hastada ise mediastinit komplikasyonu oluştu. 1999 yılında total larenjektomi yapılan hastanın 2 yıl evvel protezinin düşmesinin ardından şantı kapanmış. Hastaya tekrar 12/10/2005’de trakeaözofageal fistül açılıp, provox1 uygulandı. Hasta ertesi gün taburcu edildi. 13/10/2005 akşamı yutma güçlüğü, nefes darlığı, boyunda kızarıklık ve şişme şikayeti başlayan hasta bölgesindeki hastaneye başvurmuş.16/10/2005’de acil servisimize gelen hasta mediastinit tanısı ile interne edildi. Hastada yüzden batına kadar uzanan hiperemi ve ısı artışı, boyunda ve göğüste ödem ve krepitasyon mevcuttu. Akciğer grafisinde mediastinde genişleme vardı. 17/10/2005’de Targocid 6 mg/kg ve Tienam 50 mg/kg başlandı. 22/10/2005’de onbirbin sekizyüz, 27/10/2004’de ise ondörbinaltiyüzü bulan lökositozu mevcuttu. 20/10/2005’de hastada solunum arresti gelişti. Resüsitasyonla tekrar dönen hasta reanimasyon servisine alınarak ventilatöre bağlandı.Yoğun bakımda çekilen grafilerinde sol plörezi saptanan hastaya drenaj uygulandı. 30/10/2005’de mide kanaması geçiren hasta operasyona alındı. Postoperatif kanaması durmayan hasta 31/10/2005’de exitus oldu.

Komplikasyon	Sayı	Yüdesi
Sellülit	1	%5
Protez çıkması	4	%19
Fistül kapanması	3	%14
Protez içinden sızıntı	3	%14
TEF etrafında granülasyon dokusu	2	%9
Özofagus darlığına bağlı fistül açılmaması	1	%5
Mediastinit	1	%5

Tablo 2: Provox uygulanan hastalardaki komplikasyonları, sayıları ve yüzdelerini göstermektedir.

Total larenjektomi uyguladığımız 39 hastanın 18'ine voicemaster ses protezini uyguladık. 1 ile 14 ay arasında takip ettiğimiz hastaların 13'ünde (%72) anlaşılabilir bir ses elde edildi. Protezlerin kullanım ömrü 1 gün ile 13 ay arasında idi. Hastalar ilk 3 ayda her ay, sonraki zamanlarda 3 ayda bir kontrollere çağrıldı.

Voicemaster uyguladığımız hastalarda bizi en çok sıkıntıya sokan komplikasyon protez etrafından gelen masif sızıntı idi. M.Y. isimli hastada voicemaster1 10mm uygulanımından hemen sonra protez etrafından masif sızıntı başladı. Aynı boyutta voicemaster2 ses protezi ile değiştirdik. Sızıntı devam etti. 5 gün bekleyip bir numara küçüğü voicemaster2 8 mm ile tekrar değiştirdik. Sızıntı azaldı. Hastayı gün aşırı kontrollere çağırdık. Sızıntı 16 gün içinde azalarak tamamen kayboldu.

A.A. isimli bir başka hastada voicemaster1 8 mm ses protezi uygulandıktan bir ay sonra protez etrafından masif sızıntı başladı. Hastanın protezi voicemaster2 8 mm ile tekrar değiştirildi. Hastanın sızıntısı kesildi. Fakat 15 gün sonra yeniden sızıntı başladı. Hastanın protezi bir numara küçüğü olan voicemaster2 6 mm ile değiştirildi. 45 gün sonra tekrar sızıntı oluştu. Tekrar 6mm voicemaster protezi ile değiştirdik. Sızıntısında bir değişiklik olmayan hastanın beslenmesi ve psikolojisi bozulunca trakeoözofageal fistülünü kapatmaya karar verdik. Nazogastrik sonda takılan hastanın trakeoözofageal fistülü spontan olarak 5 gün içinde kapandı.

Bunlardan başka 4 hastada oluşan protez etrafındaki sızıntı bir küçük numara voicemaster uygulanımı ile önlendi.

4. , 6. , 8. ve 10. aylarda 4 hastada protez yerinden çıktı. Birisi özofagusa kaçtı. Birisinde hasta öksürerek dışarı attı. 2 hastada ise trakeal aspirasyon

görüldü. Acil bronkoskopi yapılarak protezler çıkartılıp, yeni protezler uygulandı.

B.G. isimli hastada 8. ayda oluşan granülasyon dokusu gümüş nitrat solusyonu ile koterize edildi. 12. ayda mantar kolonizasyonu oluşan başka bir hasta da yeni protez değişimi yapılarak tedavi edildi.

Komplikasyon	Sayı	Yüzdesi
Protez çıkması	4	%22
Protez etrafından sızıntı	6	%33
TEF etrafında granülasyon dokusu	1	%5
Protez trakeal aspirasyonu	2	%11

Tablo 3: Voicemaster uygulanan hastalardaki komplikasyonları, sayıları ve yüzdelerini göstermektedir.

Komplikasyon	Sayı	Yüzdesi
Sellülit	1	%2.5
Protez çıkması	8	%20
Fistül kapanması	3	%7.6
Protez içinden sızıntı	3	%7.6
Protez etrafından masif sızıntı	6	%15
TEF etrafında granülasyon dokusu	3	%7.6
Protezin trakeal aspirasyonu	2	%5
Özofagus darlığına bağlı fistül açılmaması	1	%2.5
Mediastinit sonucu exitus	1	%2.5

Tablo 4: 39 hastalık çalışmamızdaki genel komplikasyonlar, sayıları ve yüzdeleri.

TARTIŞMA

Ses fonksiyonunun kaybı total larenjektominin en önemli fonksiyonel sonuçlarından biridir (24). Total larenjektomi sonrası konuşma rehabilitasyonu hastanın hayat kalitesini yükseltmektedir (33). Larenjektomili hastaların rehabilitasyonunda esas amaç hastanın preoperatif psikolojik, sosyal ve ekonomik durumuna tekrar dönmesini sağlamaktır (9). 1980 yılında Singer-Bloom tarafından tarif edildiğinden beri trakeoözofageal fistülün ses rehabilitasyonu açısından emniyetli ve etkili olduğunu kanıtlanmıştır. Aynı zamanda diğer metodlara karşı yaygınlık kazanmıştır (21).

Total larenjektomiden sonra ses rehabilitasyonu baş boyun cerrahları ve konuşma terapistleri için en büyük problem olmuştur. Çünkü larenjektomili hastaları üretken hayata döndürecek anahtar fonksiyon konuşmanın yeniden sağlanabilmesidir. Tam bir tümör ablasyonu baş boyun cerrahının ilk amacı olmalıdır. Ancak akıcı ve anlaşılabilir bir konuşmanın yeniden restore edilmesi de önemli bir önceliğe sahiptir.

Bugün larenjektomili hastaların iletişim kurmalarını sağlayan en sık üç metod; özofagus konuşması, yapay larenks ve trakeoözofageal fistül ile konuşmadır. El tipi elektrolarenks mekanik bir ses çıkardığından, pile ihtiyaç duyduğundan ve kullanıcı daima taşımak zorunda olduğundan hastaların nadiren seçtiği bir yöntemdir.

Buna karşılık özofagus konuşması elleri kullanmadan ses üretimi avantajına sahiptir. Fakat hastaların 1/3'ü bu metodu öğrenebilmektedir (17). Trakeoözofageal fistül konuşmasının basit eğitimi, uzun fonasyon zamanı, daha yüksek volum içermesi ve daha iyi anlaşılabilir olması özofagus konuşmasına karşı tercih edilmesine sebep olmaktadır (9,18). Trakeoözofageal fistül konuşması, özofagus konuşması ve normal konuşmanın çeşitli parametrelerle karşılaştırıldığı bir çalışmada; Singer, trakeoözofageal fistül konuşmasının daha iyi fundamental frekansa, daha şiddetli sese ve gürültülü ortamlarda özofagus sesine göre daha anlaşılabilir bir sese sahip olduğunu ortaya koydu (49). Gencay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada protez kullanan hastaların, özofageal konuşmalı olanlara göre daha iyi fundamental frekansa ve ses şiddetine sahip olduklarını saptadılar (20). TEF ile konuşma düşüncesi yeni değildir. İlk olarak 1927 yılında Beck, kendi kendine kızgın bir buz kıracağına trakeasından özofagusuna üç kere geçirerek kalıcı bir fistül oluşturan ve böylece trakeoözofageal fistül ile konuşan bir hastasını bildirdi. 1935 yılında Guttman üç hastasında oluşturduğu trakeoözofageal fistül ile ilgili verilerini yayınladı. Tükrük aspirasyonu bir hastanın kaybedilmesine sebep oldu. Spontan kapanma meydana geldiğinden fistül açıklığının devamlılığını sağlama zor idi (26). O zamandan beri birçok araştırmacı havanın trakeadan farenkse şantını sağlayan

çeşitli yollar denemişlerdir. Fakat çoğu ya aspirasyon ya da stenoz nedeni ile başarısız olmuşlardır. En önemli dönüm noktası Singer ve Bloom tarafından cerrahi olarak oluşturulmuş TEF içine sliktan yapılmış tek yönlü valf yerleştirilmesidir (51). TEF uygulanması ekspire edilen akciğer havasının fonatuar traktus yoluyla ağızdan çıkarılmasını temin eder. TEF yoluyla farengoözofageal segmentin (PE) alt kısmına ulaşan ekspiryum havası bu segmentin vibrasyonuna sebep olarak trakeoözofageal fistül konuşmasının oluşmasını sağlar. Valf etkili bir şekilde özofageal reflünün trakeaya kaçmasını ve muhtemel pulmoner enfeksiyonu önler.

Uygulamanın ilk yıllarında yayınlanan çalışmalarda sekonder trakeoözofageal fistül prosedürünün başarı oranının %56-93 olduğu bildirilmiştir (16,50,61). Benzer başarı oranları daha sonraki yıllarda trakeoözofageal fistül prosedürünün larenjektomi esnasında uygulandığı primer için trakeoözofageal fistül de rapor edilmiştir. Primer trakeoözofageal fistülün ikinci bir operasyon gerektirmemesi, anlaşılabilir bir konuşmanın daha erken elde edilmesi, TEF'ün geçici olarak beslenmeyi sağlayan özofagostoma olarak kullanılabilmesi gibi avantajları mevcuttur (54).

Protezle ses rehabilitasyon sonuçlarını bildiren yayınlar oldukça fazladır. Bununla birlikte trakeoözofageal fistül konuşmasının sonuçlarının değerlendirilmesinde standart kriterler yoktur. Bunun sonucu olarak da başarı sonuçları çeşitli çalışmalarda değişkenlik göstermektedir. Genel olarak değerlendirme metodları subjektif ve objektif olarak ikiye ayrılır. Subjektif değerlendirmede anlaşılabilirlik, akıcılık, frekans, konuşma hızı, ses kalitesi, artikülasyon, bir başkası ile telefonda konuşabilme; objektif değerlendirmede ise maksimum fonasyon zamanı, her nefeste saydığı sayı miktarı, spektrografik analiz ve bilgisayarda ses analizini yapılması gibi değişik kriterler değişik çalışmalarda başarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Objektif ölçümlerde fundamental frekans, jitter schmmer, harmoniklerin gürültüye oranı gibi parametreler değerlendirilir (45,59). Robins ve arkadaşları trakeoözofageal fistül, özofageal ve larengeal konuşanlar arasında maksimum fonasyon zamanı, ortalama ses şiddeti ve fundamental frekansı karşılaştırarak yaptıkları bir çalışmada TEF konuşmasının özofageal konuşmaya göre daha fazla larengeal sese benzediğini bildirmişlerdir (44). Guily ve arkadaşları trakeoözofageal fistül uygulaması ile postoperatif birinci ayda hastaların %73 oranında günlük konuşmalarını akıcı bir şekilde gerçekleştirdiklerini bildirdiler (17). Singer, 66 hastanın yer aldığı çalışmada akıcı ve anlaşılabilir ses oranını %90 olarak bildirdi (51).

Shultz trakeoözofageal fistül konuşmasıyla ilgili yayınlanan 15 çalışmayı inceledi ve bunların 14'ünde başarının farklı tanımlarının yapıldığını bildirdi (46). Bunlardan bir kısmı konuşmanın akıcılığını (50,51), bazıları da protez

kullanım süresi veya kullanım kolaylığını (13,54) başarının değerlendirilmesinde esas aldılar. Bir kısmı da hiçbir tanım getirmedi (35,36,40). Dört çalışma, başarıda sesin kalitesi, anlaşılabilirliği ve fistülün devamlılığı ile oluşturulan derecelendirme skalalarını kriter olarak almıştır (9,29,39,60). Bir çalışmada ise uzun dönem sonuçları başarı kriteri olarak kabul edilmiştir (58). Milford ve arkadaşları primer trakeoözofageal fistül uygulanan 33 hastanın başarı oranının postoperatif ikinci haftada %94 olduğunu, üçüncü ayda ise %73'e düştüğünü bildirdi. Başarıdaki bu azalmayı anatomik ve fizyolojik bir problemden ziyade protezin hastane dışında kullanılmasıyla açıklamaktadırlar (37). Aydoğan ve arkadaşları bildirimlerinde başarı kriteri olarak ses çıkarma süresi ve protez kullanım süresini kıstas aldıklarını belirtip, kısa süreli takipleinde başarı oranını %92.6, üç aylık takiplerinde ise %81 olarak saptadıklarını bildirdiler(5). Aust ise ses kalitesini başarıda esas alarak başarı oranını %84, uzun dönemde ise %74 bildirmiştir(4). Geraghty ve arkadaşları trakeoözofageal fistül ve konuşma protezi uyguladıkları 40 hastanın 39.3 ay olan uzun dönem takipleri sonucunda 29 hastanın protezini kullanmaya devam ettiğini ve bunların %64'ünün başarılı olduğunu bildirdiler (21).

Lavertu ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada konuşma sonuçlarının zamanla değişimini yayınladılar(28). Hastaların % 49.7'sinde zamanla düzeldiğini, % 45'inde değişmediğini, %5.3'ünde ise kötüleştiğini tesbit ettiler. Geç dönem konuşma başarısını belirleyen etkenler olarak farenks strüktürü, rekonstrüksiyonu ve protez kullanımını gösterdiler. Buna göre rekonstrüksiyon yapılmayan, farenks strüktürü olmayan ve devamlı protez kullanan hastalar daha iyi konuşma sonuçlarına sahiptiler. Lavertu, kötü pulmoner rezerv, diabet, alkolizm ve nörolojik defisit gibi faktörleri prosedürün uygulanmasında kontrendikasyon olarak kabul etmediğini ve bu durumdaki hastalara protez uygulayarak başarılı sonuçlar elde ettiğini bildirdi. Kesin kontrendikasyon olarak genellikle radyoterapi sonrası oluşan ciddi skar dokusu varlığını kabul etmiştir .

1980 yılında Singer ve Taub tarafından tanımlanan özofagus ensüflasyon testini sekonder ses restorasyonu öncesinde hastaların postoperatif konuşabilme durumunu saptamak için kullanabildiklerini bildirdiler (51). Özofagus ensüflasyon testinde oluşan sesleri hipotonik, hipertonic, PE spazmı ve strüktür olarak dört kategoriye ayırdılar (53). Sekonder trakeoözofageal fistül uygulanacak hastaların hepsine, Blom-Singer tarafından tarif edilen ve geliştirilen test cihazı ile ensüflasyon testi yapılması gerektiğini bildiren çalışmalar mevcuttur (26). Bununla birlikte İzdebski ensüflasyon testinin %5 yanlış sonuç verdiğini bildirdi. Bunun sebebi olarak hastaların pulmoner durumu ve yeterli hava basıncı oluşturamamaları olabileceğini söyledi (25). Aynı araştırmacı çalışmada %8 oranında PE segmentinde spazm mevcut olduğunu, bunların sadece yarısına miyotomi yapıldığını diğer hastaların ise eğitile

tedavi edildiğini bildirdi. Bazı otörler ensüflasyon testindeki düşük değerleri protez uygulanımı için kontrendikasyon (3) veya miyotomi için endikasyon (7,11,36) olarak kabul ettiler. Collway (10) ve İzdebski (25) farengeal spazmın miyotomi yapmadan ve eğitimle üstesinden geldiğini bildirdiler. Lavertu ensüflasyon testini rutin olarak yapmasına rağmen güvenli bir belirleyici olmadığını bildirdi (28).

Çalışmamızda 10 hastaya ensüflasyon testi uygulandı. Bunlardan 4'ü hipotonik, 3'ü hipertonic, 3'üde spazmotikti. Ensüflasyon testi yapılan bu hastalardan hipotoniklerden bir kişi, spazmotiklerden de bir kişi anlaşılabilir ses çıkaramadı. Spazmotiklerden ikisi zaman içinde kendi çabaları ile konuşabildiler. Biz kendi çalışmamızda ensüflasyon testinin belirleyici bir test olmadığını gördük.

Geç dönemde hasta popülasyonda protezin idamesinde ve bakımında zamanla meydana gelen olumsuzluklar ve fiziki güçsüzlüğün artması protezin uzun dönem kullanımı ve başarısını düşürmektedir. Lavertu 1996 yılında olumsuzlukların indwelling düşük basınçlı ses protezi kullanımıyla tersine çevrilebileceğini bildirdi (28).

Trakeoözofageal fistül uygulaması için; stoma bakımının hasta tarafından yapılamayacak olması, elin herhangi bir sebeple yeterli kullanılamaması, stenotik bir stoma, ileri derecede bir görme bozukluğu, özofagus stenozu ve hastanın motivasyon eksikliği kontrendikasyon olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte stoma bakım sorunu ve görme bozukluğu aile veya sağlık personelinin yardımı söz konusu olduğunda bu durumlar kontrendike olmaktan çıkar. Elini iyi kullanamayan hastalarda bu sorun stomal valv kullanılarak aşılabilir. Stenotik stoma ve özofagus stenozu düzeltilirse başarılı bir trakeoözofageal fistül konuşması mümkün olabilir (26). Quer, oral kominikasyona ilginin olmamasını, genel sağlık bozukluğunu, ciddi derecede kötü pulmoner fonksiyon bozukluğunu, motor zaafiyeti veya ellerde koordinasyon bozukluğunu, yüksek derecede görme kaybını, orta ve ciddi derecede alkol dahil ilaç bağımlılığını ve düşük zeka düzeyini trakeoözofageal fistül uygulanmasında kontrendikasyon olarak kabul etmiştir (42).

Trudeau 1982 yılında 51'i radyoterapili, 50'si radyoterapi almamış, 7 tanesi takibe gelmeyen 108 vakalı çalışmasında radyoterapinin TEF başarısı üzerine etkisi olmadığını bildirdi (56). Ayrıca Elving yaptığı çalışmada radyoterapinin protez ömrünü kısaltmadığını bildirdi (15).

Bizim çalışmamızda 10 radyoterapi almış hastaya sekonder trakeoözofageal fistül işlemi ve protez uygulanması yapıldı. Radyoterapinin trakeoözofageal fistül başarısı üzerine olumsuz bir etkisi gözlenmedi.

Ses protezi uygulanan hastalarda çeşitli operatif ve postoperatif komplikasyonlar oluşabilir. Silver ve ark.'ları, sekonder ses protezi uyguladığı 47 hastanın 7'sinde operasyona bağlı komplikasyon geliştiğini bildirdi. Bunlar; 3 hastada mediastinit, 3 hastada servikal sellülit ve bir hastada servikal spin fraktürü idi. Diğer oluşan komplikasyonlar altı hastada protez etrafından tükrük kaçağı, bir hastada protez aspirasyonu ve bir hastada da yalancı fistül oluşması idi (47).

Komplikasyon	Sayı	Yüzdesi
Mediastinit	3	%6
Servikal sellülit	3	%6
Servikal spin fraktürü	1	%2
Protez etrafından kaçak	6	%13
Protez aspirasyonu	1	%2
Yalancı fistül	1	%2

Tablo 1: Silver ve ark.'larının 47 hastalık çalışmalarındaki komplikasyonlar ve sayıları(47).

Andrews ve ark.'ları 104 hastanın yer aldığı bir çalışmada bir hastada özofagus rüptürü ve vertebral osteomyelit, bir hastada perioperatif periyotta tükrük aspirasyonu pnömonisine bağlı ölüm, beş hastada sellülit, yedi hastada protez aspirasyonu, bir hastada aspirasyonu pnömonisi, beş hastada özofagus stenozu, altı hastada da fistül genişlemesi olduğunu bildirdi (3).

Komplikasyon	Sayısı	Yüzdesi
Proteze karşı allejik reaksiyon	2	%2
Özofagus perforasyonu	1	%1
Fistül genişlemesi	6	%6
Stoma stenozu	2	%2
Fistül migrasyonu	2	%2
Major sellülit/enfeksiyon	3	%3
Özofagus stenozu	5	%5
Protez aspirasyonu	7	%7
Aspirasyonu pnömonisi	5	%5
Aspirasyonu pnömonisine bağlı ölüm	1	%1

Tablo 2: Andrews ve ark.'larının 104 hastalık çalışmalarındaki komplikasyonlar, sayıları ve yüzdeleri(3).

İzdebski ve ark.'ları 95 vakalılık ses protezi kullandığı TEF'li hasta çalışmasında TEF komplikasyonları olarak, fistül çapındaki değişiklikler, valv problemleri, fungal kolonizasyon, parmakla stoma kapatılmasında zorluk, basınç nekrozu, postradyasyon nekrozu, disfaji, fonatuar geçirme, bulantı, gastrik şişkinlik, hipertrofi, şant yetersizliği, stenoz, persistan spazm, fistül kapanması, protez aspirasyonu bildirmiştir(25).

Komplikasyon	Yüzdesi
Protez içinden kaçak	%10
Protez etrafından kaçak	%5
Protezin yerinden oynaması	%10
Trakeal aspirasyon	%5
Fistül tekrarı	%5
Kısa protez ömrü	%90
İç valv kıvrılması	%5
Duckbill çatlaması	%5
Duckbill erimesi	%2
Ölçü değişiklikleri	%5
İritasyon	%10
Kolonizasyon	%2
Stoma revizyonu	%5
Açılanma	%5
Parmakla kapatmada zorluk	%2
Trakeostomi valvi ile zorluk	%10
Mide distansiyonu	%96
Yutma güçlüğü	Nadir
Bulantı, geçirme	Nadir

Tablo 3: İzdebsky ve ark.'larının 95 hastalık çalışmalarındaki komplikasyonlar ve yüzdeleri(25).

Çınar ve ark.'ları 70 hastalık çalışmalarında onbeş hastada protezin çıkması ve fistül kapanması, sekiz hastada dar stoma, üç hastada protezin aspirasyonu, iki hastada geniş stoma, bir hastada hipotoni, bir hastada fistülün yanlış yerleşimi, iki hastada yutma güçlüğü, iki hastada da granülasyon dokusu oluştuğunu bildirdiler(12).

Komplikasyon	Sayısı	Yüzdesi
Protezin çıkması ve fistül kapanması	15	%21.5
Protezin aspirasyonu	3	%4
Dar stoma	8	%11
Geniş stoma	2	%3

Komplikasyon	Sayısı	Yüzdesi
Fistülün yanlış yerleşimi	1	%1.5
Hipotoni	1	%1.5
Yutma güçlüğü	2	%3
Granülasyon dokusu	2	%3

Tablo 4: Çınar ve ark.'larının 70 hastalık çalışmalarındaki komplikasyonlar, sayıları ve yüzdeleri(12).

Akın ve ark.'ları 19 hastalık çalışmalarında komplikasyon olarak bir granülasyon oluşumu, dört radyoterapi sonrası ses kaybı, iki kandidiasis, üç protez ekstrüksiyonu sonucu fistül kapanması bildirdiler(1).

Komplikasyon	Sayısı	Yüzdesi
Radyoterapi sonrası geçici ses kaybı	4	%21
Granülasyon oluşumu	1	%5
Protez ekstrüksiyonu sonucu fistül kapanması	3	%15
Kandidiasis	2	%10

Tablo 5: Akın ve ark.'larının 19 hastalık çalışmalarındaki komplikasyonlar, sayıları ve yüzdesi(1).

Aydoğan ve ark.'ları 45 hastalık çalışmalarında iki granülasyon dokusu, bir fistül genişlemesi, beş fistül kapanması, üç enfeksiyon, iki trakeal uç gömülmesi, üç özofageal uç gömülmesi bildirdiler(5).

Komplikasyon	Sayısı	Yüzdesi
Fistül genişlemesi	1	%2
Fistül kapanması	5	%11
Granülasyon	2	%4
Enfeksiyon	3	%6
Trakeal uç gömülmesi	2	%4
Özofageal uç gömülmesi	3	%6

Tablo 6: Aydoğan ve ark.'larının 45 hastalık çalışmalarındaki komplikasyonlar, sayıları ve yüzdeleri(5).

Bizim çalışmamızda ise genel olarak provox ve voicemaster protezleri kullandığımız otuzdokuz hastada görülen komplikasyonlar ise bir sellülit, sekiz protez çıkması, üç hastada fistül kapanması, üç protez içinden sızıntı, altı protez etrafından sızıntı, üç granülasyon dokusu, iki protez trakeal aspirasyonu, dört

mantar kolonizasyonu, bir özofagus darlığından dolayı fistül açılmaması, bir mediastinit sonucu exitus idi.

Komplikasyon	Sayı	Yüzdesi
Sellülit	1	%2.5
Protez çıkması	8	%20
Fistül kapanması	3	%7.6
Protez içinden sızıntı	3	%7.6
Protez etrafından masif sızıntı	6	%15
TEF etrafında granülasyon dokusu	3	%7.6
Protezin trakeal aspirasyonu	2	%5
Özofagus darlığına bağlı fistül açılmaması	1	%2.5
Mediastinit sonucu exitus	1	%2.5

Tablo 7: 39 hastalık çalışmamızdaki komplikasyonlar, sayıları ve yüzdeler.

Çalışmamızda sekonder trakeoözofageal fistül yapılan 39 hastaya 21 provox, 18 voicemaster ses protezi uyguladık. Başarı değerlendirmesinde akıcı ve anlaşılabilir bir konuşma ve protezin sürekliliği esas alındı. Provox uygulanan 21 hastanın 15'i (%71.4), voicemaster uygulanan hastaların 13'ünde (%72) başarılı konuşma elde edildi. Akın ve arkadaşları %94 oranında akıcı konuşma elde ettiklerini bildirdiler (1). Takipler sonucunda provox kullanan bir hastada iki kez, voicemaster kullanan dört hastada da bir kez protez yerinden çıktı. Provox kullanan bir hasta iki kez ekstrüksiyondan sonra iki kez kapanma oluştu. Fistülü kapanan hastada doku kalınlığından dolayı protez ve fistül arasında uyumsuzluk vardı. Tekrar iki kez fistül açılıp, bir büyük numara protez uygulanarak sorun çözüldü. Voicemaster kullanan iki hastada da trakeal aspirasyon görüldü. Acil bronkoskopi yapılarak protez çıkartıldı. Bu hastalara yeni protezler yerleştirildi.

Bizim çalışmamızda bir hastada sellülit oldu ve antibiotik tedavisi ile başarılı bir şekilde tedavi edildi. Bir hastada da özofagus darlığından dolayı özofagoskop ile özofagusa girilemediği için trakeoözofageal şant açılmayarak operasyon sonlandırıldı.

Bir hastada ise mediastinit komplikasyonu oluştu. 2 yıl evvel protezinin düşmesinin ardından trakeoözofageal fistülü kapanan hastaya tekrar 12/10/2005'de trakeoözofageal fistül açılıp, provox1 uygulandı. Ertesi gün taburcu edildi. Bir gün sonra yutma güçlüğü, nefes darlığı, boyunda kızarıklık ve şişme şikayeti başlayan hasta, bölgesindeki hastaneye başvurmuş. 16/10/2005'de acil servisimize gelen hasta mediastinit tanısı ile interne edildi. Hastada yüzden batına kadar uzanan hiperemi ve ısı artışı, boyunda ve göğüste ödem ve krepitasyon mevcuttu. PA Akciğer grafisinde mediastende genişleme

mevcuttu. 17/10/2005'de Targocid 6 mg/kg ve Tienam 50 mg/kg başlandı. 22/10/2005'de onbirbin sekizyüz, 27/10/2004'de ise ondörbinaltıyüzü bulan lökositozu mevcuttu. 20/10/2005'de hastada solunum arresti gelişti. Resüstasyonla tekrar dönen hasta reanimasyon servisine alınarak ventilatöre bağlandı. 30/10/2005'de mide kanaması geçiren hasta operasyona alındı. Postoperatif kanaması durmayan hasta 31/10/2005'de exitus oldu.

Granülasyon dokusu fistül ağzının etrafında yabancı cisim reaksiyonu olarak meydana gelebilmektedir (38,52). Provox kullanan iki, voicemaster kullanan bir hastamızda trakeoözofageal fistül etrafında granülasyon dokusu oluştu. Birinde protez çıkartılıp, diğerlerinde çıkartılmadan granülasyon dokuları gümüş nitrat solusyonu ile koterize edildi. İzdebski, bir bildirisinde %5 oranında granülasyon dokusunun oluştuğunu, bunun protezin çıkartılmasını gerektirdiğini ve bu dokuların koterize edilmesinin gerektiğini bildirmiştir (25). Çınar ve arkadaşları ise çalışmalarında %2.8 oranında granülasyon dokusu oluştuğunu ve dokuları gümüş nitrat ile koterize ederek tedavi ettiklerini bildirdiler (12). Ramirez ise %15 oranında rastladığını ve gümüş nitrat koterizasyonu ve eksizyon ile tedavi ettiğini bildirdi (43).

Ses protezi uygulanan hastalarda protez içinden ve etrafından olmak üzere 2 türlü sızıntı vardır. İzdebski, protez etrafından olan akıntının %5'den az görüldüğünü ve bunun fistülün genişlemesi ve epitelizasyona bağlı oluştuğunu; protez içinden olan akıntının ise %10 oranında oluştuğu ve genelde protezin kötü temizlenme tekniğinden kaynaklandığını bildirdi (25). Ayrıca Bloom yaptığı bir çalışmada protez üzerinde %6.7 oranında mantar kolonizasyonu saptadığı ve bunun valv fonksiyonunu bozarak akıntıya sebebiyet verebileceğini bildirdi. Ayrıca akıntı pnömöniye neden olabilir (3). Eerenstein TEF'deki genişlemenin protezin ağırlığı ve mekanik travmasıyla oluştuğunu ve protez çapının ölçüsü düşürülerek akıntının engellenebileceğini bildirmiştir (14). Gravelli protez uzunluğu ile trakt uzunluğu arasındaki uyumsuzluğun kaçağa neden olabileceğini, kaçağın bir küçük ölçüdeki protez değişimi ile önlenebileceğini bildirmiştir (22). Gregolin, 3 vakalık çalışmada protez etrafından olan sızıntıyı lokal GM-CSF enjeksiyonu ile (34); Laccourreye, fistül etrafına otojen yağ enjeksiyonu ile (27); Lorincz, perivalvuler dokulara Bioplastique ienjeksiyonu ile (30); Luff hylaform enjeksiyonu ile (32) tedavi edilebileceğini bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda provox uygulanan 3 hastanın, ikisinde uygulandıktan hemen sonra diğerinde ise dördüncü ayda protez içinden akıntı oluştu. Uygulamadan hemen sonra oluşan akıntının protezdeki üretim hatası veya protez yerleştirilirken uygulanım teknik hatasına bağlı valv sisteminin bozulmasına bağlı olabileceğini düşündük. Voicemaster kullanan 6 hastamızda

ise protez etrafından masif akıntı oldu. Bunların beşinde bir küçük numara küçük protez uygulayarak iyileşmeyi sağladık. Birinde ise akıntının engellenememesi üzerine fistülü kapatmak zorunda kaldık.

Anadolu ve arkadaşları 24 hastalık çalışmalarında protez değişim nedenleri olarak protez içinden kaçak, protez çevresinden kaçak, protezin yerinden çıkması olarak bildirmişlerdir(2).

Protez değişim nedeni	Sayısı	Yüzdesi
Protez içinden kaçak	17	%70
Protez etrafından kaçak	6	%25
Protezin yerinden çıkması	1	%5

Tablo 8: Anadolu ve ark.'larının çalışmasındaki protez değişim nedenleri, sayısı ve yüzdesi(2).

Bizim çalışmamızda ise protez değişim nedenleri arasında protezin yerinden çıkması, protez içinden sızıntı, protez etrafından sızıntı, mantar kolonizasyonu ve protezin uzun süre kullanılmasına bağlı deforme olması ve fonksiyonunu yitirmesi idi.

Protez değişim nedeni	Sayısı	Yüzdesi
Protezin yerinden çıkması	8	%20
Protez etrafından kaçak	6	%15
Protez içinden kaçak	3	%7
Mantar kolonizasyonu	4	%10
Protez deformasyonu ve fonksiyonunu yitirmesi	18	%46

Tablo 9: Bizim çalışmamızda protez değişim nedenleri, sayıları ve yüzdeleri.

Graville, 30 hastalık çalışmasında 16 hastanın protezinde mantar kolonizasyonu saptamıştır. Bunun protez etrafından kaçağa sebebiyet verebileceği ve hatta protez değişimine kadar gidilebileceğini bildirmiştir. Graville bu çalışmasında 16 hastanın 15'ini nistatin ile kontamine temizleme fırçası ile lokal olarak tedavi etmeyi başarmış; bir hastada ise protez değişimine gitmiştir (22). Bizim çalışmamızda ise 4 hastada mantar kolonizasyonu saptanmış olup, ikisinde protez çevresinden hafif kaçak vardı. Bu hastaları yeni protez değişimi ile tedavi ettik.

Yoshida ve arkadaşları TEF uyguladıkları 140 hastayı dörder yıllık iki dönem halinde karşılaştırdılar. Sonuçta cerrahi teknikteki değişikliklerin daha yüksek başarıya ve daha az komplikasyona sebep olduğunu bildirdiler. Başarılı ses restorasyonunun iyi bir stoma konstruksiyonuna, uygun fistül yerine, PE

segmentin dikkatli tesbitine ve postoperatif eğitime bağı olduğunu bildirdiler (61) .

SONUÇ

Total larenjektomi sonrası sekonder trakeoözofageal fistül uygulanan 39 hastanın 28'inde (%71.7) akıcı ve anlaşılabilir konuşma elde edildi.

3 (%7.6) hastada major komplikasyon, 25 (%64) hastada minör komplikasyon görüldü. Görülen major komplikasyon 2 hastada protez trakeal aspirasyonu ve 1 hastada mediastinit idi. Trakeal aspirasyon görülen hastalara acil bronkoskopi yapılarak protezler çıkartıldı. Görülen minör komplikasyonlarımız ise sellülit, protez içinden sızıntı, protez etrafından sızıntı, protezin yerinden çıkması, fistül etrafında granülasyon dokusu oluşması, fistül kapanması, özofagus darlığına bağlı fistül açılmaması idi.

Bunlar içinde bizi en çok sıkıntıya sokan komplikasyon protez etrafından gelen sızıntı idi. 5 hastada protez bir numara küçülterek akıntıyı tedavi edebildik. Tedavi edilemeyen bir hastanın ise fistülünü kapatmak zorunda kaldık.

Sonuç olarak trakeoözofageal fistül ve ses protezi uygulanımı ile ses rehabilitasyonu bir takım sorunlar içerse de uzun dönem sonuçları yüz güldürücüdür. Bu metod total larenjektomi sonrası ses rehabilitasyonu için etkili bir metod olup; çoğu olguda ses restorasyonu için en sık tercih edilen yöntem olmaya devam edecektir .

KAYNAKLAR

- 1- Akın İ, Günen A, Gökler A : Total larenjektomi sonrası ses restorasyonu. K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi 2(2): 132- 136, 1994
- 2- Anadolu Y, Akbaş Y, Uzun L : Total larenjektomi sonrası provox ses protezi ile ses rehabilitasyonu. K. B. B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi 6(1): 26- 29, 1988
- 3- Andrews J C, Michael R A, Henson D G : Major Complication following Tracheoesophageal Puncture for Voice Restoration. Laryngoscope 97: 562-565, 1987
- 4-Aust M R, Mc Cottrey T V : Early speech results with the provox prosthesis after laryngectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surgery 123(9): 966- 968, 1997
- 5-Aydoğan B, Soylu L, Çetik F : Sekonder trakeoözofajeal fistül ile konuşma sonuçlarımız. K. B. B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi 7(1): 37-41, 1999
- 6- Başerer N, Cevanşir B : Total larenjektomide trakeofarengeal fonatuar şant. TORL Arşvi 26:37-42, 1988
- 7- Baugh R, Baker S, Lewin J : Surgical Treatment Pharyngoesophageal Spasm. Laryngoscope 98: 461- 466, 1987
- 8- Blalock D : Speech rehabilitaion after treatment of laryngeal carcinoma. Otolaryngologic clinics of North America. 30: 179- 189, 1997
- 9- Blom E D, Singer M I, Hamaker R C : A Prospective Study of Tracheaesophageal Speech. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 112: 440-447, 1986
- 10- Callaway E, Truelson J , Wolf G T, Thomas- Kinkaid L, Cannon S : Predictive value of objective esophageal insufflation testing for acquisition of tracheoesophageal speech. Laryngoscope 102: 702-708, 1992
- 11- Chodosh P L, Giancarlo H R, Goldstein J : Pharengeal myotomi for vocal rehabilitation postlaryngectomy. Laryngoscope 94: 52- 57, 1984
- 12- Çınar U, Ersoy A, Turgut S : Total larenjektomi sonrası ses restorasyonunda Bloom- Singer ses protezi kullanımı. KBB İhtisas Dergisi 8(1): 53- 57, 2001

- 13- Donegan J O, Gluckman J L, Singh J : Limitations of the Blom- Singer Technique for Voice Restoration. *Ann. Otol.* 90: 495- 497, 1981
- 14- Eerebstein E J, Grolman W, Scahouwenburg P F : Downsizing of prosthesis diameter in patiente with laryngectomy. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 128: 838- 841, 2002
- 15- Elving G J, Weissenbruch R V, Busscher H J, Mei H C, Albers W, J : The influence of radiotherapy on the lifetime of silicone rubber voice prosthesis in laryngectomized patients. *Laryngoscope* 112: 1680- 1683, 2002
- 16- Etmore S J, Johns M and Barker : The Singer-Blom voice restoration procedure. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 107:674- 676, 1981
- 17- Gates G A, Hearne E M : Predicting Esophageal Speech. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 91: 454- 457, 1993
- 18- Gates G A, Ryan W, Cooper J C : Current Status of Laryngectomy Rehabilitation Result of Therapy. *Am. J. Otolaryngol.* 3: 1- 14, 1982
- 19- Gay T, et al : Electromyografi of the intrinsic larengeal muscles during phonation. *Ann Otol.* 81: 401-405, 1972
- 20- Gencay S, Köybaşıoğlu A, Belgin E : Ses restorasyonunda prostetik ve özafajeal konuşma analizi. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi* 6(1): 73-75 , 1999
- 21- Geraghty J A, Barry L W : Long Term Follow Up Tracheoesophageal Puncture Results. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 105: 501- 503, 1996
- 22- Graville D, Gross N, Andersen P, Everts E, Cohen J : The long term indwellingtracheoesophageal prosthesis for alaryngeal voice rehabilitation. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 125: 288- 292 , 1999
- 23- Guily J L, Angelerd B : Postlaryngectomy Voice Restoration. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* Vol 118: 252- 255, 1992
- 24- Hotz M A, Baumann A, Schaller I, Zbaren P : Succes and predictability of provax prosthesis voice rehabilitation. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 128: 687- 691, 2002

- 25- Izdebsky K, Reed C G, Ross J C, et al. : Problems with tracheoesophageal fistula voice restoration totally laryngectomized patients. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 120: 840- 845, 1994
- 26- Kao W, Mohr R, Kimmel C, Getch C, Silverman C : The outcome and techniques of primary and secondary tracheoesophageal puncture. Arch. Otolaryngol. Head neck Surg. 120: 913- 916, 1994
- 27- Laccourreye O, Pappon J F, Brasnu B, Hans S : Autogeneus fat injection for the incontinent tracheoesophageal puncture site. Laryngoscope 112: 1512- 1514, 2002
- 28- Lavertu P, Guay M E : Secondary tracheoesophageal puncture: Factors predictive voice quality and prosthesis use. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 118: 393- 398, 1996
- 29- Lavertu P, Scott S E : Secondary tracheoesophageal puncture for voice rehabilitation after laryngectomy. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 115: 350- 355, 1989
- 30- Lorincz B B, Lichtenberger G, Bihari A, Falvai J : Therapy of periprosthetical leakage with tissue augmentation using bioplastique around the implanted voice prosthesis. Eur Arch Otorhinolaryngol 10.1007/ s00405- 004- 0747-7, 2004
- 32- Lovqvist A, McGarr N, Honda K : Laryngeal muscles and articulatory control. J. Acoust Soc Am 76: 951- 955, 1984
- 32- Luff D A, Izzat S, Farrington W T : Viscoaugmentation as a treatment for leakage around the prosthesis. The journal laryngology and otology 113: 847- 848, 1999
- 33- Makitie A A, Niemensivu R, Juvas A : Postlaryngectomy voice restoration using a voice prosthesis : A single institution's ten years experience. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 112: 1007- 1010, 2003
- 34- Margolin G, Masucci G, Kuylentiernia R, Björk G : Leakage around voice prosthesis in laryngectomees: Treatment with local GM-CSF. Head and Neck 23: 1006- 1010, 2001

- 35- Maves M D, Lingeman R E : Primary vocal rehabilitation using the Blom-Singer and Panje voice prosthesis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 91: 458- 460, 1982
- 36- McConnel F M, Duck SW : Indications for tracheoesophageal puncture speech rehabilitation. *Laryngoscope* 96: 1065- 1068, 1986
- 37- Milford C A, Alison R P : A British experience of surgical voice restoration as a primary procedure. *Arch. Otolaryngol Head Neck Surg.* 114: 1419- 1421, 1986
- 38- Modica L A : Hypertrophic scarring of tracheoesophageal fistula causing vocal failure. *Arch. Otolaryngol Head Neck Surg.* 114: 1324- 1325, 1988
- 39- Morrison M D, Lingamen RE : Primary tracheoesophageal puncture voice restoration with laryngectomy. *J. Otolaryngol* 15: 69- 73, 1986
- 40- Perry A, Blom-Singer : The first 150 patients. *Clan Newsletter.* June 1988
- 41- Prater R J, Swift R W : *Manuel of voice therapy.* Boston, Little, Brown, pp: 247- 281, 1984
- 42- Quer M, Burgues J, Garcia P : Primary tracheoesophageal puncture vs esophageal speech. *Arch. Otolaryngol Head Neck Surg.* 118: 188- 190, 1992
- 43- Ramirez M S, Domenech F G, Durban S B : Surgical voice restoration after total laryngectomy: long- term results. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 258: 463- 466, 2001
- 44- Robbins J, Fisher H B, Blom E D : Selective acoustic features of tracheoesophageal, esophageal and laryngeal speech. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 110: 670- 672, 1984
- 45- Sanderson R J, Anderson S J: The assesment of alaryngeal speech. *Clin.Otolaryngol.* 18: 181- 183, 1993
- 46- Shultz R, Harrison J : Defining and predicting tracheoesophageal puncture success. *Arch. Otolaryngol Head Neck Surg.* 118: 811- 816, 1992
- 47- Silver F, Glucmann J, Donegan O : Operative complications of tracheoesophageal puncture. *Laryngoscope* 95: 1360- 1362, 1985

- 48- Singer M I : Voice Rehabilitation. Cummings C.W. (ED). Otolaryngology Head and Neck Surgery. Mosby year book. pp:2285- 2298, 1993
- 49- Singer M I : Tracheoesophageal speech; vocal rehabilitation after laryngectomy. Laryngoscope 93: 1454- 1464, 1983
- 50- Singer M I, Blom E D : Further experience with voice restoration after total laryngectomy. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 90: 498- 502, 1981
- 51- Singer M I, Blom E D : An endoscopic technique for restoration of voice after laryngectomy. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 89: 529- 533, 1980
- 52- Singer M I, Hamaker R, Blom ED : Applications of the voice prosthesis during laryngectomy. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 98: 921- 925, 1989
- 53- Sloana P M, Griffin J M, O'Dwyer I P : Esophageal insufflation and videofluoroscopy for evaluation of esophageal speech in laryngectomy patients: Clinical Implications. Radiology 181:433- 437, 1991
- 54- Stienberg C M, Bailey B, Calhoun K, Perez D : Primary tracheoesophageal fistula procedure for voice restoration; The University of Texas medical branch experience. Laryngoscope 97: 820- 824, 1987
- 55- Şenocak F : Fonasyonun anatomik ve fizyolojik özellikleri.Otolarengoloji vs sanat dallarında disfoniler Int. Simp. Cerrah. Tıp Fak. KBB Anabilim dalı 11. Akademik haftası tutanakları. S:14- 42 , 1991
- 56- Trudeau M D, Schuller D E : The effects of radiation on tracheoesophageal puncture. Arch. Otolaryngol Head Neck Surg. 115: 740- 744 1989
- 57-Tucker H M: Gross and microscopic anatomy of the larynx. In the benninger M S, Jacobson B H., Johnson A F(Ed) : Vocal arts medicine pp: 11- 29. Theime medical publishers Inc. New York, 1994
- 58- Wetmore S J, Kruger K : Long term results of the Blom-Singer speech rehabilitation procedure. Arch. Otolaryngol Head Neck Surg. 111: 106- 109, 1985
- 59- Wong S H, Cheung C C :Assesment of tracheoesophageal speech in atonal language. Arch. Otolaryngol Head Neck Surg. 123: 88- 92, 1997
- 60- Wood B G, Rusnov M G : Tracheoesophageal puncture for alaryngeal voice restoration procedure. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 90: 492- 494, 1981

61- Yoshida G, Hamaker R, Singer M I, Blom E D, Glenwood C : Primary voice restoration at laryngectomy. *Laryngoscope* 99: 1093- 1095, 1989