



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK, BURUN ve BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

**POSTERİOR KORDOTOMİ VE PARSİYEL
ARİTENOIDOKTOMİ UYGULANAN HASTALARDA
AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI SES
KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Cem Celal ASLAN

Antalya, 2018





**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK, BURUN ve BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

**POSTERİOR KORDOTOMİ VE PARSİYEL
ARİTENOIDOKTOMİ UYGULANAN HASTALARDA
AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI
SES KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Cem Celal ASLAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bülent Veli AĞIRDİR

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2018



TEŞEKKÜR

İhtisas sürem boyunca sınırsız klinik bilgi ve tecrübelerini aktaran anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hasan Ümit ÖZÇAĞLAR'a, tüm hastalarına bir sanatçı gibi yaklaşan hasta yaklaşımını ve güncel bilgilere sahip olma özelliğini her zaman örnek aldığım tez danışman hocam Prof. Dr. Bülent Veli AĞIRDİR'a, cesur olmayı ve sakin kalmayı öğreten cerrahi nosyonu bana aşılayan Prof. Dr. Kenan GÜNEY'e, doğruluğun ve dürüstlüğün, etik ve deontolojinin yansıması olan cerrahi yeteneği ile kendine hayran bırakan Prof. Dr. Alper Tunga DERİN'e, cerrahi bakış açısını örnek aldığım ve her zaman yanımda olduğunu hissettiğim Doç. Dr. Murat TURHAN'a, asistan sorumlusu olan her sorunumuza ailenin bir ferdi gibi yaklaşıp çözüm bulan bitmek bilmeyen sorularımı sabırla cevaplayan Doç. Dr. Aslı BOSTANCI TOPTAŞ'a, sahip olamadığım bir abla gibi her saniye yanımda olan hasta takibini ve mesleki duruşu öğrendiğim Dr. Öğr. Üyesi Neslihan YAPRAK'a,

Beş senelik ihtisas sürem boyunca her saat her dakika her saniye yanımda olan ve benden desteğini esirgemeyen ve kahrımı çeken güzel eşime, son 3 senemin neşelenmesini sağlayan yorgunluğumu unutturan oğluma Rıza Rüzgarıma,

Fedakarlıklarıyla bu duruma gelmemi sağlayan, her zaman yanımda olan, düştüğümde kalkmama yardımcı olan aileme,

Berber çalıştığım asistan arkadaşlarıma, sekreterlere, hemşirelere ve personellere,

Kısaca emeği olan herkese

En içten teşekkürlerimle...

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	v
Tablolar Dizini	vi
Şekiller Dizini	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Larinks anatomisi	3
2.1.1. Larinks kıkırdakları	3
2.1.2. Larinks eklemleri	5
2.1.3. Larinks kasları	5
2.1.4. Larinks damarları	6
2.1.5. Larinks lenfatikleri	7
2.1.6. Larinks ligamentleri ve membranları	7
2.1.7. Larinks nöroanatomisi	8
2.1.8. Larinks kavitesi	9
2.2. Larinks Fonksiyonları	11
2.3. Vokal Kord Paralizilerinde Etiyoloji	12
2.4. Vokal Kord Paralizilerinde Fizyopatolojik Teoriler	15
2.5. Vokal Kord Paralizi Klinik Tipleri	15
2.6. Vokal Kord Paralizisinde Tanı	17
2.7. Vokal Kord Paralizilerinde Tedavi Yaklaşımları	19
2.7.1. Glottik açıklığı daraltan girişimler	19
2.7.2. Glottik açıklığı genişleten girişimler	19
2.7.2.1. Statik prosedürler	20
2.7.2.2. Reinnervasyon teknikleri	21
2.7.2.3. Elektriksel stimülatörler (laringeal pacing)	21
2.8. Karbondioksit Lazer Cerrahisi	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Etik Kurul Onayı	22
3.2. Hasta Seçimi ve Hasta Materyalleri	22
3.3. İstatistiksel Analiz	24

4. BULGULAR	25
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇLAR	34
7. ÖZET	35
8. ABSTRACT	36
9. KAYNAKLAR	37
10. EKLER	41
Ek 1. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	41
Ek 2. Ses Handikap İndeksi	42



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ANOVA	Tek Yönlü Varyans Analizi
BVKP	Bilateral Kord Vokal Paralizi
MFZ	Maksimum Fonasyon Zamanı
RLS	Rekurren Laringeal Sinir
SLS	Superior Laringeal Sinir
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
VK	Vokal Kord

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
3 .1 Çalışmaya alınan hastaların genel özellikleri	23
4.1. Bilateral vokal kord paralizili hastalarda etiyolojik nedenler	25
4.2. Hastalarda preoperatif, postoperatif ve operasyon esnasında trakeotomi oranları	25
4.3. Revizyon vaka oranları	26
4.4. Fonksiyonel durum ve yaş ilişkisi	26
4.5. Fiziksel durum ve yaş ilişkisi	26
4.6. Emosyonel durum ve yaş ilişkisi	27
4.7. Ses handikap indeksi ve yaş ilişkisi	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Vokal kordların histolojik kesiti	11



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bilateral vokal kord paralizisi mevcut olan hastaların tedavisinde asıl amaç güvenli açıklıkta havayolu sağlamak ve ses kalitesini olabildiğince korumaktır. Hastanın paralizi öncesinde olan hayatına benzer bir yaşam sürebilmesi için birçok cerrahi teknik denenmiştir. En uygun teknik düşünülürken solunum sıkıntısı olmaması, gıda aspirasyonu olmaması ve kaliteli bir sese sahip olunması amaçlanmıştır. Trakeotomi, eksternal aritenoidektomi, transoral total veya subtotal aritenoidektomi, transoral posterior kordektomi, transoral karbondioksit lazer posterior kordotomi bu yöntemlerden bazılarıdır. Çok uzun yıllar boyunca tek cerrahi tedavi seçeneği trakeotomi olarak düşünülmüştür; fakat 1920'li yıllarda Chevalier Jackson yeni bir cerrahi metod geliştirmiştir (1). Bu metod ile kord vokale ve bant ventriküle total olarak eksizyon uygulanmış böylece havayolu açıklığı sağlanmış olunmasına rağmen, oldukça kalitesiz bir ses ortaya çıkmıştır. Woodman'ın (2) yaptığı teknikte eksternal yaklaşımla aritenoidektomi cerrahi yöntem olarak uzun bir süre kabul görmüştür. Thornell ise Woodman'ın yaklaşımına benzer şekilde transoral aritenoidektomi uygulamıştır (3). Ossoff, endoskopik olarak endolaringeal aritenoidektomide lazer kullanmış olup, solunum sıkıntısını ortadan kaldıran güvenli bir havayolu sağlamıştır, ancak opere ettiği hastaların ses kalitesinde ise ciddi azalma gözlenmiştir (4). Havayolu açıklığını sağlamak amacı ile yapılan total aritenoidektomi yöntemi ister eksternal olsun, ister endoskopik olsun operasyon esnasında trakeotomi açılmasını gerektiren oldukça zor bir yöntemdir. Aynı zamanda bu teknik kanama gibi komplikasyonlara, postoperatif dönemde ise aspirasyona ve kalitesi azalmış ses ortaya çıkmasına neden olmaktadır (5,6). Total aritenoidektomi yapılmaksızın aritenoid kıkırdağın bir miktar korunduğu subtotal ve medial aritenoidektomi sonucunda ise aspirasyon riskinin azaldığı ancak postoperatif ses kalitesinin düşük olduğu saptanmıştır (7,8). Karbondioksit lazer kordektomide, solunum sıkıntısını ortadan kaldıran bir havayolu oluşurken ve dekanülizasyon sağlanırken, ses kalitesinin korunmasında aynı şekilde bir başarıdan söz etmek mümkün değildir (9,10). Dennis ve Kashima 1980'li yılların sonunda açık bir havayolu sağlayan ve ses kalitesinde ciddi kayıplara yol açmayan transoral endoskopik yolla uygulanan

karbondioksit lazer posterior kordotomi tekniğini uygulamışlardır (11). Endoskopik karbondioksit lazer kordotomiye diğer cerrahi tekniklerle kıyasladığımızda, kolay uygulanabildiğini, uygulama süresinin kısa olduğunu cerrahın yetenek ve tecrübesinden daha az etkilendiği, operasyon sonrası dönemde komplikasyon görülme oranının daha düşük olduğu ve hastalara operasyon esnasında trakeotomi uygulanmadığı görülmektedir.

Tucker'ın uyguladığı; ansa hipoglossi terminal kas sinir pedikülün, omohyoid kastan, krikoaritenoid posterior kasına; kastan kasa transplantasyonu hedefleyen bir teknik olan larengeal reinnervasyon yöntemi, zor bir cerrahi yöntemine sahip olması ve başarı oranlarının düşük olması nedeni ile tercih edilmemiştir (12). Kirchner ise tek kord vokalin sütür atılarak laterale çekildiği bu sayede hava yolunu açık tutan bir cerrahi yöntem ortaya atmıştır (13).

Uzun zamandır uygulanmaya çalışılan, larinksin interensek kaslarını uyaran elektriksel stimülatörler halen deneysel aşamadadır (14,15).

Bu çalışmada amacımız posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uygulanan hastaların, preoperatif ve postoperatif dönem arasında ses kalitesini değerlendirmektir. Hastalara güvenli bir hava yolu sağlayıp aynı zamanda günlük yaşamlarını bozmayacak şekilde ses kalitelerini sağlandığını göstermektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Larinks Anatomisi

Laringeal iskelet kafa tabanı ve mandibulaya tutunan kıkırdaklardan ve bir kemikten oluşan yapıdır. Larinksin gelişimi embriyonel hayatın 3-4. haftasında başlar. Larinks embriyolojik olarak iki farklı membrandan gelişmektedir. Bukkofarengeal membrandan supraglottik alan, trakeobronşial membrandan ise glottik ve subglottik alanlar gelişir. Supraglottik kısım üçüncü ve dördüncü brankiyal arkten, glottik ve subglottik kısım ise altıncı brankiyal arkten köken alır. Doğum sonrası dönemde larinks gelişimi devam eder; 20'li yaşlarda kemikleşmeye başlar ve 60 yaş civarında bu kemikleşme tamamlanmış olur (16).

Gelişimini tamamlamış erişkin bir insan larinksinin üst sınırı, tiroid kıkırdağın üst ucu ve üçüncü servikal vertebranın korpus alt ucundan geçen horizontal bir çizgi ile alt sınırı ise krikoid kıkırdak alt ucu ve altıncı servikal vertebra korpus alt ucundan geçen horizontal bir çizgi ile sınırlanabilir. Çocuklarda daha yüksekte yer alır, birinci ve dördüncü servikal vertebralar arasındadır. Larinks, yaş ile beraber aşağıya doğru yol alır ve adölesan dönemde ise erişkin bir kişideki yerini alır. Larinks solunum yolunun en dar kısmıdır. Erişkin dönemde vokal kord seviyesi, çocukluk döneminde ise subglottik seviye en dar alandır.

2.1.1. Larinks kıkırdakları

Larinks kıkırdakları, larinksin temel yapısını oluşturur. Tek ve çift bulunan kıkırdaklar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Ayrıca triticeous ve sesamoid kıkırdaklar adı verilen aksesuar kıkırdaklar mevcut olup, bunlar her zaman bulunmaz.

Tek kıkırdaklar: Tek olarak bulunan kıkırdaklar 3 adettir. Tiroid kıkırdak, krikoid kıkırdak ve epiglot tek olarak bulunan kıkırdaklardır. Hiyalin yapıda olanlar tiroid ve krikoid, elastik yapıda olan ise epiglottur.

- a) **Tiroid kıkırdak:** Larinksin en büyük kıkırdağı olup hyalin yapısındadır. İki adet laminadan oluşup perikondrium ile kaplıdır. Bu iki lamina 90 - 120 derecelik bir açı oluşturacak şekilde birleşmektedir. Erkeklerde dik

birleşimlidir. Kadınlarda ise daha geniş açıyla birleşmiştir. Bu laminaların arkasında yukarı ve aşağıya doğru olan çıkıntılar mevcuttur. Yukarı doğru olup, bir ligament ile hyoid kemiğe yapışan çıkıntıya superior kornu, aşağı doğru olup krikoid kıkırdak ile eklemleşen çıkıntıya inferior kornu denir. Tiroid kıkırdak özellikle erkeklerde ön kısmında belirginleşir, bu bölgeye prominentia laringea (Adem elması) adı verilmektedir.

- b) **Krikoid kıkırdak:** Hyalin yapısında olan ve tiroid kıkırdağın alt kısmında yer alan, hava yolunu tamamen çevreleyen larinks kıkırdağıdır. Tiroid kıkırdak ve aritenoid kıkırdaklarla eklem yapar. Krikoid kıkırdağın arka yüzünde yer alan çıkıntı sağ ve sol postikus kasını ayırır ve buraya özefagusun longitudinal lifleri yapışır.
- c) **Epiglot:** Larinksin üst kısmında yer alan oldukça ince yapıda olan, yaprak şekline benzeyen, elastik yapıda olan ve tek bulunan kıkırdaktır. Kemikleşmez ve elastisitesini, tüm hayat boyunca korur (16). Tiroepiglottik ligament aracılığı ile tiroid kıkırdağın alt iç kısmına yapışır. Epiglotun yapıştığı bu bölüme petiolus ismi verilir. Hiyoepiglottik ligament ile hiyoid kemiğe yapışır. Yutkunma sırasında süperior ve anteriora doğru hareket ederek solunum yolunu kapatır, aspirasyon olmasını önler. Ses çıkarma esnasında görevi yoktur.
- d) **Çift kıkırdaklar:** Aritenoid, kornikulat ve kuneiform kıkırdaklar olmak üzere 3 adet çift bulunan larinks kıkırdakları mevcuttur.
 - i. **Aritenoid kıkırdaklar:** Krikoid kıkırdağın geniş olan arka üst kesimine yerleşen ve çift bulunan kıkırdakların en büyüğüdür. Aritenoid kıkırdağın tabanında önde yer alan vokal çıkıntı, vokal kas ve vokal ligamentin kıkırdak üzerine yapıştığı bölgedir. Krikoaritenoid eklem kord vokallerin hareket etmesini sağlayan, abduksiyon ve adduksiyon hareketlerine izin veren esneyebilen bir eklemdir. Eklem yüzeyi, rotasyon ve kayma hareketine olanak vermesi için kavislidir. Kavisli olması nedeniyle aritenoid kıkırdak yanlara, öne ve arkaya doğru hareket edebilir. Aritenoid kıkırdağın tabanında arkada olan muskuler proçese larinksin interensek kaslarından krikoaritenoid lateralis ve posterior tutunur.

- ii. **Kornikulat kıkırdaklar:** Aritenoid kıkırdakların tepesinde yer alan bir diğer adı Santorini olan küçük kıkırdaklardır.
- iii. **Kuneiform kıkırdaklar:** Kornikulat kıkırdakların önünde bulunan, pasif destek fonksiyonu olan bir diğer adı Wrisberg olan küçük kıkırdaklardır.

Hiyoid kemik: Larinksin ön üst bölgesinde yer alan laringeal fonksiyonlarda önemli rolü olan, preepiglottik mesafenin ön bölümünü oluşturan kemik yapıdır. Erişkinde tiroid kıkırdağın üstünde, yaklaşık 3. vertebra seviyesinde yer alır. Hiyoid larinksi destekleyen hipofarenksi stabilize eden, gövdesi ve posteriora serbest uzanan iki büyük boynuzu olan bir yapıdır. Hiyoid, tiroid kıkırdağa tirohyoid membran ile bağlanır. İnfrahiyoid ve suprahiyoid kaslar arasında yer almaktadır, Kasların yapışma noktası hyoid kemik gövdesi üzerindedir. Başka kemik ve kıkırdaklarla eklemi bulunmamaktadır.

2.1.2. Larinks eklemleri

Larinksde iki adet önemli fonksiyonu olan ve sinoviyal eklem yapısında eklem vardır.

- a) **Krikotiroid eklem:** Rotasyona ve daha az önemli olarak kayma hareketine izin veren, tiroid kıkırdağın alt kornusu ile krikoid kıkırdak arasında olan eklemdir. Eklem hareketi sonrası vokal kordlar gerilir.
- b) **Krikoaritenoid eklem:** Rotasyon ve kayma hareketine izin veren, krikoid kıkırdak üst kısmı ile aritenoid kıkırdak alt kısmı arasında yer alan eklemdir. Vokal kordların açılıp kapanması esnasında görev alır.

2.1.3. Larinks kasları

Larinks, intrensek larinks kasları ve ekstrensek larinks kasları olmak üzere iki ayrı kas grubuna sahiptir.

- a) **Ekstrensek kaslar:** Larinksi tamamıyla bir bütün olarak hareket ettiren ve fiksasyonu sağlayan kaslardır. Ekstrensek kaslar, infrahiyoid ve suprahiyoid kaslar olmak üzere iki farklı kas grubunu içerir. Suprahiyoid kaslar, hyoid ve larinksi, öne ve yukarı, infrahiyoid kaslar ise aşağı çeker.

Suprahyoid kaslar; milohyoid, geniohyoid, digastrik (venter anterior ve venter posterior), stilohyoid olarak isimlendirilir. Stilohyoid kas ve digastrik kas venter posterioru nervus facialis, milohyoid kas ve digastrik kas venter anterioru nervus mylohyoideus, geniohyoid kas ise nervus hypoglossus tarafından innerve edilir.

Infrahyoid kaslar; omohyoid, sternotiroid, sternohyoid, tirohyoiddır. Strap kaslar olarak adlandırılmaktadırlar. Ansa servikalis tarafından innerve edilir.

b) İntrensek kaslar: Vokal kord hareketleri primer olarak intrensek larinks kasları tarafından yaptırılır. Krikotiroid kas hariç vagusun dalı olan nervus laringeus recurrens tarafından uyarılan kaslardır. Fonksiyonlarına göre sınıflandırılırlar.

Abduktör kas: Posterior krikoaritenoid kas vokal kordlara abduksiyon hareketini yaptıran tek kastır. Muskulus postikus olarak da isimlendirilir. Bu kasın hareketiyle vokal kordlar gerginleşir, uzar ve birbirinden uzaklaşır.

Adduktör kaslar: En önemli addüktör fonksiyona sahip kas lateral krikoaritenoid kastır. İnteraritenoid kas ve tiroaritenoid kas addüksiyon hareketinde rol alır. Bu kaslar, vokal kordların birbirine yaklaşmasından görev alırlar.

Tensor kaslar: Krikotiroid kas ve internal tiroaritenoid kas vokal kordların tensor kaslarıdır. Bu kaslar vokal kordları gerici kaslardır. Kasılmalarıyla beraber vokal kordlar gerilir, incelir ve uzar.

2.1.4. Larinks damarları

İnferior tiroid arterin ve superior tiroid arterin laringeal dalları larinksin kanlanmasında önemli rol oynar. Superior lareneal sinir, superior lareneal arterle birlikte seyreder, tirohiyoid membranı geçerek larinkse girer ve kord vokallerin üstünü kanlandırır. Tiroservikal turunkusun dalı olan inferior tiroid arterin devamı olan inferior lareneal arter, rekurren lareneal sinir ile birlikte seyreder. Özefagus ve trakea arasında yer alan oluktan yukarı doğru ilerleyen inferior lareneal arter, rekürren lareneal sinir ile birlikte larinkse girer. Vokal

kordların altını kanlandırır. Venöz drenaj ise aynı isimli arterlerle birlikte seyreden inferior ve süperior laringeal venler aracılığıyla tiroservikal trunkusa ve internal juguler vene drene olur. Laringeal süperior ven, tiroidea süperior ven ile birleşip jugularis internaya dökülür, laringeal inferior ven ise tiroidea inferior ven ile birleşip brakiosefalik vene dökülür.

2.1.5. Larinks lenfatikleri

Larinkste lenfatik kanallar yüzeyel (mukozal) ve derin (submukozal) olarak seyreder. Glottik bölgenin lenfatik drenajının çok az olduğu veya olmadığı düşünülmektedir (17). Laringeal lenf drenajının en yoğun olduğu ve lenfatik dokuların en fazla bulunduğu bölge ise supraglottik bölgedir. Supraglottik alanın lenfatik drenajı orta ve üst derin servikal zincire olmaktadır. Subglottik alanın lenfatik drenajı ise ilk olarak prelaringeal ve pretrakeal alana olur. Oradan da orta ve alt derin servikal zincire doğru olmaktadır. Prelaringeal bölge ise Delphian nodulu olarak da isimlendirilmektedir. Delphian lenf nodları larinks kanserlerinde prognostik öneme sahiptir.

2.1.6. Larinks ligamentleri ve membranları

Hyoidin posterior ve superior kısmı ile epiglotun anterior tarafı arasında yer alan ligament hyoepiglottik ligamenttir. İlk sırada olan trakea halkası ile krikoid kıkırdak arasında yer alan ligament ise krikotrakeal ligament olarak adlandırılır. Farengoepiglottik ligament, epiglotun yan kısmından laterale farengeal bölgenin fasyasına doğru uzanır. Krikoid kıkırdağın üst bölgesinden tiroid kıkırdağın alt bölgesine kadar uzanan membran krikotroid membran olarak isimlendirilir. Tirohiyoid membran ise tiroid kıkırdak üst kenarından başlar hiyoid kemik üst kenarında sonlanır. Konus elastikus olarak adlandırılan krikovokal membran, paraglottik mesafeyi subglottik ve glottik mesafeden ayıran anatomik yapıdır. Epiglotun serbest kenarına tutunarak başlayan ve arkaya doğru ilerleyen membran kuadrangüler membrandır. Bu membran aritenoid kıkırdağın iç yüzüne yapışarak sonlanır.

2.1.7. Larinks nöroanatomi

Nervus vagusun iki farklı dalı olan superior ve inferior laringeal sinirler laringeal yapıların uyarılmasında rol oynar. Medulla oblongata'da yer alan dorsal motor nukleus ve nukleus ambiguusdan çıkan vagal sinir; karotis arter, internal juguler ven ve nervus accessorius siniri ile beraber juguler foramenden kafa tabanından ayrılır. Ganglion jugulare foramen jugulare içinde yer alan sinirin genişlemesiyle oluşur. Nervus vagus kafa dışına çıkınca ganglion nodosuma girer. Ganglion nodosum, alt vagal ganglion olarak da adlandırılır. Vagal sinir, boyunda karotis kılıf içerisinde yer alır ve karotis arteri komşuluğunda seyrini devam ettirir. Ganglion nodosumun distal kısmında vagustan ayrılan superior laringeal sinir yaklaşık 20 mm sonrasında ise eksternal ve internal olmak üzere iki dala ayrılır.

İnternal dal duyuşal bir sinirdir. Superior laringeal arterle beraber tirohyoid membranı delerek larinkse girer. İnternal dal, supraglottik alanının sensöriyel innervasyonunu sağlar. Larinksin dış yüzünde aşağıya doğru ilerleyen eksternal dal ise krikotiroid kasın motor fonksiyonunu sağlar. Boyunun her iki tarafında inferior (rekurren) laringeal sinirin (RLS) seyri farklıdır. Boyunun sağında subklavian arteri ve sol tarafında ise arkus aortayı döner. Dönüş yaptıktan sonra yeniden boyuna doğru yükselen bir seyir izlerler. İzledikleri bu yol nedeniyle rekürrens olarak adlandırılırlar. Subklaviyan arterin hemen önünde nervus vagustan ayrılan sağ RLS, ön kısımdan arka kısma doğru ilerler ve ardından trakeoözefageal aralık içinde yukarıya doğru yönelir. Sol RLS ise ilk olarak arkus aortayı döner. Dönüş sonrası arkus aortanın posteriorunda olan ligamentum arteriosumun yanından geçer ve trakeoözefageal aralıkta seyrine devam eder. İnterior tiroid arterin dalları arasından tiroid alt kısmında ilerler. Çoğunlukla sinir arterin derininde yer alır ancak bölge anatomisinde çeşitli varyasyonlar mevcuttur. Sol RLS, yukarıya doğru dik açı yaparak çıkar. Sağ RLS sahip olduğu kısa seyir nedeni ile oblik bir şekilde larinkse ulaşır. Her iki tarafta yer alan RLS, tiroid arkasından trakeaya paralel olarak krikotiroid eklemde larinkse ulaşır.

Superior laringeal sinirin internal dalı supraglottik larinksin duysal innervasyonunu sağlar, RLS ise subglottik ve glottik larinks bölgelerinin duysal innervasyonunu ve krikotiroid kasın dışında yer alan larinksin tüm intrinsek kaslarının motor innervasyonunu sağlar.

2.1.8. Larinks kavitesi

Ventriküler band ve vokal kord adı verilen kıvrımlar larinksin i tarafını örten mukoza üzerinde bulunurlar. Kıvrımlı yapıya sahip olmaları, fonasyon açısından oldukça önemli bir durumdur. Vokal kordların serbest kenarları fonasyon esnasında titreşir. Bu kısımları örten mukoza, çok katlı yassı epitelle örtülü ve travmaya çok daha dayanıklıdır. Ayrıca bu bölümde salgı bezi bulunmamaktadır. Larinksin diğer kısımları, respiratuar epitelle örtülüdür. Titrek tüylü silindirik epitel şeklinde ve muköz salgı bezleri içerir. Larinks kavitesi, vokal kordların sahip olduğu seviyeye göre üç bölgeye ayrılır:

- **Supraglottik bölge:** iki vokal kordun üst kısmında yer alan bölge supraglottik bölge olarak adlandırılır. Epiglot, aritenoidler, ariepiglottik plikalar, laringeal ventriküller ve bant ventriküller supraglottik bölgede yer alır. Larinks girişinden plika vestibularise kadar uzanan kısımdır.
- **Glottik bölge:** Ventrikül ile supraglottik bölgeden ayrılan kısma glottik bölge ismi verilir. n komissür, arka komissür ve iki vokal korddan oluşur. Plika vestibularisten plika vokalise uzanan kısımdır.
- **Subglottik bölge:** Her iki vokal kordun alt bölgesinde yer alan ve krikoid kıkırdanın alt kenarından, ilk trakea halkasına kadar olan kısımdır. Plika vokalisten krikoid kartilajın alt kenarına uzanan bölgedir.

Vokal kordlar yalancı kordlara göre daha çıkıntılı yapıya sahiptirler. Vokal kordlar yalancı kordlara göre daha aşağıda yer alırlar. Uzunluęu yaklaşık olarak erkekte 17-20 mm, kadında 12-17 mm'dir (17). İki bölüme ayrılan kordların n kısmında membranöz ve arka kısmında kartilajinöz bölümleri bulunur. Aritenoid kıkırdakların vokal proeslerinin üstünden geçen horizontal çizgi, her iki bölüm arasındaki sınırdır. Ses ıkarma esnasında esas titreşen bölge membranöz

bölümdür ve vokal kordların ön 2/3'lük kısmını oluşturur. Fonasyon sırasında titreşmeyen kartilajinöz bölüm ise arka 1/3'lük kısmı oluşturur (17).

Rima glottidis, kordlar arasında yer alan açıklığa verilen isimdir. Glottik açıklığın, membranöz kısımlar arasında yer alan bölgesine fonatuar veya anterior glottis, kartilajinöz kısımlar arasında kalan bölgesine ise respiratuar veya posterior glottis denir. Ventriküler bantların fonasyonla ilgisi bulunmamaktadır. Ventriküler bantlar aynı zamanda yalancı kordlar olarak isimlendirilir (17).

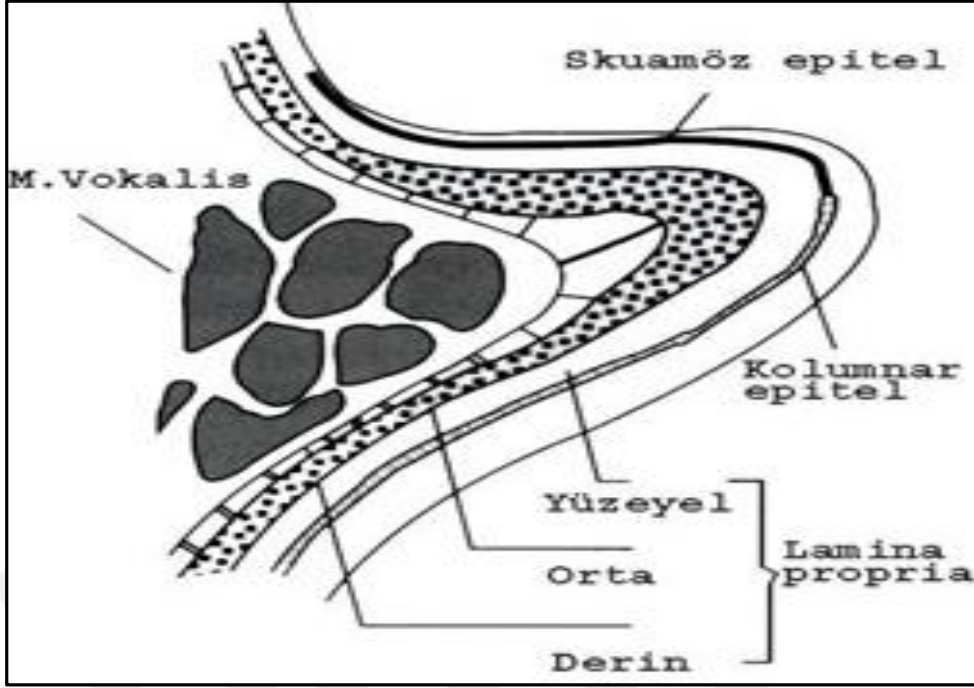
Vokal kordların histolojik olarak incelemesi sonucu 5 farklı tabakadan oluştuğu izlenmiştir. Dıştan içe bu tabakalar (17) (Şekil 2.1);

1. Keratinize olmayan çok katlı yassı epitel
2. Lamina proprianın yüzeyel (süperfişial) tabakası (Reinke boşluğuna uyan, kollajen ve elastik liflerin az olduğu gevşek ve lenfatik kapiller içermeyen tabaka)
3. Lamina proprianın orta tabakası (Elastik liflerin en yoğun olarak bulunduğu tabaka)
4. Lamina proprianın derin tabakası (Kollajen liflerin en yoğun olarak bulunduğu tabaka)
5. Kas tabakası (Musculus vokalis)

Fonksiyonel olarak vokal kordlar üç kısımda incelenir (17):

1. Kısım örtü bölgesi: Lamina proprianın yüzeyel (superfişial) tabakası (Reinke boşluğu) ve çok katlı yassı epitel
2. Kısım geçiş bölgesi: Lamina proprianın derin ve orta tabakası (Vokal ligament)
3. Kısım gövde bölgesi: Vokal kas

Örtü tabakasının gövde üzerinden kayması ile mukoza dalgaları oluşur. Mukoza dalgalarının oluşması ile birlikte ses oluşur. Titreşim ve fonasyon olması için mukoza dalgalarının olması gerekmektedir.



Şekil 2.1. Vokal kordların histolojik kesiti

2.2. Larinks Fonksiyonları

- a) Respirasyon (Solunum)
- b) Deglutisyon (Yutmaya yardımcı rolü)
- c) Proteksiyon (Alt solunum yollarının korunması)
- d) Fonasyon (Konuşma)
- e) Sirkülasyon (Dolaşıma yardımcı rolü)
- f) Ekspektorasyon (Öksürük ve ekspektoratif rolü)

Larinksin fonksiyonları solunum, fonasyon, yutma esnasında alt solunum yollarının korunması, öksürük olarak sayılabilir.

Yutma sırasında larinksin kapanması su ve katı gıdaların akciğere gidişini engeller. Glottik kapanma refleksi bir olaydır ve tiroaritenoid kasını uyarımı ile olur.

Larinks solunum yollarının bir parçası olup inspirasyon ve ekspirasyon esnasında diğer solunum yolu elamanları ile birlikte çalışır. İnspirasyon esnasında krikoaritenoid posterior kası yardımı ile glottis açılır.

Öksürük mekanizmasında ise bant ventriküllerin önemli görevi vardır.

Ses oluşabilmesi için vokal kordlar gergin olmalıdır, bu görevi krikotiroid kas ve vokal kas üstlenir. Vokal kaslar izotonik kontraksiyonda iken, ses oluşması için izometrik kontraksiyona geçmesi gerekir. Ayrıca larinksin uyarılması kan basıncında ve kalp hızında değişikliklere neden olur.

2.3. Vokal Kord Paralizilerinde Etiyoloji

Malign hastalıklar, kord vokal paralizilerinin üçte birini oluşturmaktadır (18). Malign hastalıkların büyük çoğunluğu ise akciğer kaynaklıdır. Malignitelerin yaşla beraber sıklığında artış olur, özellikle 60 yaşından sonra ortaya çıkarlar. Daha uzun bir seyre sahip olması nedeni ile sol RLS toraks düzeyinde yer alan lezyonlardan daha çok etkilenir (18). Cerrahi travma, vokal kord paralizilerinin en sık nedenidir. Tiroidektomi ise vokal kord paralizisine en sık olarak neden olan cerrahi girişimdir. Tiroidektomi sırasında sağ tarafta yer alan RLS, tiroid alt kısmı hizasında trakeoözefagial aralıkta soldakine göre daha az korunaklı olarak anterolateralde yerleşmiş olduğu için daha sık hasarlanır (19).

Başta akciğer kökenli olmak üzere enfeksiyonlar, cerrahi olmayan travmalar, basılar, nörolojik patolojiler gibi birçok neden vokal kord paralizisine yol açabilir. İdiopatik olarak vokal kord paralizisi gelişen hastaların oranı ise çeşitli çalışmalarda %10 ila %24 arasında bulunmuştur (18). İdiopatik olarak gelişen vokal kord paralizilerinin viral enfeksiyonlara bağlı olduğu düşünülmektedir (18). Konjenital vokal kord paralizileri ise tek başlarına görülebildiği gibi diğer sistem patolojileri ile beraber görülebilir. Konjenital vokal kord patolojilerine kardiyak, nörolojik ve solunum sistemi patolojileri en sık eşlik eden patolojilerdir. Vokal kord paralizisine en sık olarak eşlik eden anomali ise hidrosefalidir. Hidrosefali anomalisi ise Arnold-Chiari malformasyonu ile birlikte veya izole olabilir (20). En sık olarak Arnold-Chiari tip 2 malformasyonu ile beraber gözlenir. İnfantlarda stridor ile ortaya çıkar, tek ya da çift taraflı olabilir. Tek taraflı olduğunda ses kısıklığı, çift taraflı olduğunda ise ciddi solunum sıkıntısı görülür.

Vokal kord paralizileri tutulum yerine göre; supranükleer, nükleer ve infranükleer paraliziler olarak 3'e ayrılır. Supranükleer paraliziler santral nedenlere bağlı olarak görülür ve bilateral tutulum izlenir. Nükleer paralizilerde

lezyon 2. motor nöronunda izlenir. Periferik paraliziler ise vagal sinirin beyin sapından ayrıldıktan sonra hasarlanması ile oluşur.

Vokal kord paralizilerinde etiyolojik nedenler şu şekilde sınıflandırılabilir (18):

A. Malign hastalıklar

Akciğer maligniteleri
Larinks maligniteleri
Tiroid maligniteleri
Özefagus maligniteleri
Nazofarinks maligniteleri
Posterior fossa maligniteleri
Metastatik tümörler
Hematolojik maligniteler (lenfoma)

B. Cerrahi travma

Tiroid cerrahisi (tiroidektomi)
Akciğere yönelik cerrahi girişimler
Özefagusa yönelik girişimleri
Servikal vertebra cerrahisi
Trakeotomi
Boyun diseksiyonları
Kardiyovasküler cerrahi

C. Cerrahi olmayan travma ve basılar

Boyun bölgesine travmalar (künt veya penetran)
Kafa travmaları
Kardiyomegali ile bası
Aort anevrizması ile bası
Pulmoner arter dilatasyonu ile bası
Hiler adenopati ile bası
Beyin sapı tümörleri ile santral bası
Paratiroid kitleleri ile bası
Tiroid kitleleri ile bası
Endolarengeal tüp ile uygulanan entubasyon

D. İnflamatuvar nedenler

Akciğer tüberkülozu
Juguler ven tromboflebiti
Plevrit
Mediastenit
Menenjit Serebral apse

E. Nörolojik nedenler

Serebrovasküler hastalıklar
Bulber paralizi
Dissemine multipl skleroz
Siringomyeli
Amyotrofik lateral skleroz
Poliomyelit
Amyotrofik lateral skleroz
Polioansefalit
Diyabetik nöropati
Guillain-Barré Sendromu
Eksojen toksinler

F. Çeşitli nedenler

Kollajen doku hastalıkları
Hemolitik anemi
Subklavian ven trombozu
Myastenia gravis
Romatoid artrit
Sifiliz

G. Konjenital nedenler

Arnold-Chiari malformasyonu
Hidrosefali yapan nedenler

H. İdiyopatik

2.4. Vokal Kord Paralizilerinde Fizyopatolojik Teoriler

Semon Kuralı: 1890 yılında Semon'un ortaya attığı bu teoriye göre RLS içerisinde yer alan abdüktör lifler addüktör liflere göre daha çabuk etkilenir ve dokusu daha önce bozulmaya başlar. Vokal kordlar intermediate pozisyonuna gelmeden önce median hatta gelirler. Sonrasında ise intermediate pozisyonda kalırlar. Modern larengolojide yeri yoktur.

Diferansiyel İnnervasyon Teorisi: Rekurren laringeal sinirin içerisinde yer alan bazı liflerin addüktör kaslara, bazılarının ise abdüktör kaslara gittiğini iddia eden bir teoridir. Bu teoriye göre hasar gören liflere göre vokal kord pozisyon alır.

Otonomik İnnervasyon Bozukluğu: İntrensek kasların tonusunda ve kontraksiyonlarında vasküler ve sempatik bozukluklar nedeniyle değişiklikler olmasıdır. Değişikliklere göre vokal kord pozisyonlarının belirlendiği söylenmiştir. Deneysele, kanıt bulunamamıştır.

Wagner ve Grossman Teorisi: Büyük ölçüde kabul gören teori ise Wagner (1890) ve Grossman (1897) tarafından öne sürülen teoridir. Rekurren laringeal sinirin tamamen paralizi kordun paramedian bir pozisyonda kalmasına neden olur. Sağlam olan krikotiroid kası ise kordu addükte eder. Süperior laringeal sinirde de paralizi olursa krikotiroid kas görevini yerine getiremez ve kord intermediate bir pozisyonda kalır.

2.5. Vokal Kord Paralizi Klinik Tipleri

Vokal kordlar (VK) pozisyonlarının görünümüne göre tariflenebilirler:

- 1- Median:** Her iki vokal kord (VK) orta hatta yer alır, birbirlerine temas halindedirler. Ses çıkarma sırasında görülür. Abdüktör paralizde vokal kordlar median ya da paramedian hatta kalırlar dışı doğru hareket etmezler.
- 2- Paramedian:** Her iki VK ile orta hat arasında 1-2 mm açıklık bulunur. RLS'nin tutulduğu paralizilerde, krikotiroid kas fonksiyon göstermesi nedeni ile bu pozisyon ortaya çıkar.
- 3- Intermediate:** Her iki VK ile orta hat arasında 3-4 mm açıklık

bulunur. SLS ve RLS'nin birlikte paralizisinde görülür. Addüktör paralizide ise intermediate hatta kalırlar orta hatta doğru hareket edemezler.

4- Abdüksiyon: Her iki VK ile orta hat arasında 5-7 mm açıklık bulunur. İnspirasyon esnasında görülür.

5- Tam abdüksiyon: Her iki VK ile orta hat arasında 8-9 mm açıklık bulunur. Kuvvetli inspirasyon esnasında görülür.

Larinksin paralitik hastalıkları santral ve periferik olarak iki ayrı gruba ayrılmaktadır:

Santral tutulum: Larinks kaslarında meydana gelen motor fonksiyon bozuklukları sonucu oluşan ve paralizilerinin %10'unu bu nedenden dolayı oluşmaktadır. Vokal kord paralizisine birçok nörolojik defisit eşlik edebilir. Bu tutulumda solunum sıkıntısı nedeniyle trakeotomi gerekebilir.

Periferik tutulum: Vagus sinirini, RLS veya superior laringeal siniri (SLS) etkileyen periferik lezyonlar vokal kord paralizlerinin büyük kısmını oluştururlar. Semptomları belirgin olmadığı için SLS paralizi teşhis edilmesi zor bir durumdur. Genellikle tek taraflı olarak görülür. Nadiren bilateral olarak da görülebilir. Supraglottik larinks bölgesinin sensöriyel innervasyonunu sağlayan süperior laringeal sinir paralizisinde vokal kordların gerilmesini sağlayan kas olan krikotiroid kasın etkilenmesi nedeni ile boğazda yabancı cisim ve takılma hissi, sık öksürük gibi şikayetler ve yutma güçlüğü nedeni ile muayenede sinüs piriformiste tükürük toplanması görülebilir.

İnterensek larinks kaslarının ana motor siniri olan ve kasları uyaran rekürren laringeal sinirin paralizileri daha sık görülür. RLS paralizileri hayatı tehdit edici semptomlara neden olabilir. Tek taraflı olabileceği gibi her iki taraf RLS'de de paralize olabilir. Lezyonun olduğu taraftaki interensek laringeal kaslar paraliziye uğrar. Krikotiroid kası bir interensek laringeal kas olmasına rağmen paraliziye uğramaz, çünkü süperior laringeal sinir tarafından uyarılır.

a) Unilateral addüktör paralizi: Vokal kord lateral pozisyonudadır, tek taraflı addüksiyon yeteneğini yitirmiştir. Zayıf şiddette ses, katı ve sıvı gıdaların aspire edilmesi ile karakterizedir.

b) Bilateral addüktör paralizi: Her iki vokal kord lateral pozisyonundadır; hastalar ses çıkaramaz. Hastaların öksürük fonksiyonu ve yutkunma durumu oldukça bozulmuştur. Bilateral addüktör paralizi olan hastalarda ciddi gıda aspirasyonları izlenir.

c) Unilateral abdüktör paralizi: Posterior krikoaritenoid kasın tek taraflı olarak tutulmasıyla görülür. Sağlam vokal kord hareketlidir, hareketli kord fonasyon esnasında paralizisiye uğrayan korda yaklaşır. Başlangıçta belirgin olmayan bir ses kısıklığı görülebilir. Over-addüksiyon ile kompanse olan sağlam vokal kord ses kısıklığını azaltır. Tedavi olarak bazı olgulara konuşma terapisi uygulanabilir.

d) Bilateral abdüktör paralizi: Larinkste karşılaşılan bilateral vokal kord paralizilerinin en sık olanı ve klinik olarak büyük bir öneme sahip olan formudur. Tiroidektomi esnasında her iki RLS'nin hasarlanması nedeni ile oluşur. Her iki vokal kord paramedian veya median pozisyonda kalır. En belirgin semptom solunum sıkıntısıdır. Hava yolu obstrüksiyonuna bağlıdır. Fonatuar pozisyona yakın olan vokal kordlar nedeniyle normale yakın ses mevcuttur. Dispne önemli boyuta ulaşabilir ve trakeotomi gerekebilir. Hasta efor harcamıyorsa dispne olmayabilir.

2.6. Vokal Kord Paralizisinde Tanı

Anamnez - Fizik Muayene: Öncelikli olarak anamnez ve sistem sorgusu almak gerekir. Cerrahi operasyon öykülerinin iyi sorgulanması gerekir. Sonrasında ise kapsamlı olarak kulak burun boğaz, solunum ve nörolojik sistem muayenesi yapılır.

Radyoloji: Direkt grafiler başlangıçta kullanılabilir, ilk olarak akciğer grafisi, baryumlu özefagus grafisi istenebilir. Sonrasında detaylı görüntülemeler istenmesi gerekebilir. Verteksten toraksa kadar manyetik rezonans veya bilgisayarlı tomografi ile inceleme, tiroid ve boyun ultrasonografisi, tiroid sintigrafisi etiyolojinin bulunması amacıyla istenir.

Laboratuvar Testleri: Sedimentasyon, hemogram, trombosit ve lökosit değerleri, tiroid fonksiyon testleri, viral serolojik markerlar nedeni ortaya çıkarmak amacıyla kullanılabilir.

Solunum Fonksiyon Testleri: Solunum yolu değerlendirilmesi amacıyla kullanılır. Eğer obstrüksiyon varsa mevcut olan obstrüksiyon bölgesi hakkında bilgi verir ve obstrüksiyon şiddetini ölçer (21).

Aerodinamik Analizler: Konuşma esnasındaki respirasyon potansiyelini ölçmek için maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ve “S/Z” oranı kullanılabilir.

a) Maksimum Fonasyon Zamanı: Bir nefes alarak en fazla sürede çıkartılan ses süresidir. Cinsiyet, yaş ve hastalarda bulunan ek hastalıklara göre değişmekle beraber ortalama 15 -25 saniyedir (22).

b) S/Z Oranı: Fonasyon sırasında laringeal valvin yeterliliğini gösterir. Bir nefeste maksimum çıkartılabilen “S” sessiz harfi süresinin “Z” sessiz harfi süresine oranıdır. Laringeal patoloji olmayan durumlarda bu oran 1’dir ve 1.4’e kadar uzaması normal kabul edilir. Glottal kapanmanın tam olmadığı ve vokal kord vibrasyonunun bozulduğu durumlarda Z süresinin azalması ve dolayısıyla S/Z oranının artması beklenir (22,23).

Ses Analiz Yöntemleri: Akustik analizler, objektif veya subjektif parametrelere dayanılarak uygulanır. Tekrar edilebilen yöntemlerdir. Akustik analizde değerlendirilen bazı önemli parametreler şunlardır:

a) Perturbasyon ölçümleri: Vokal kord vibrasyon değişikliklerini gösterir. Shimmer ve jitter sık olarak kullanılır. Vokal değişkenliğin ve farklılığın saptanmasında jitter ve shimmer non – invaziv olarak olanak sağlar.

b) Jitter (frekans pertürbasyonu): Her bir vibrasyon periyodundaki varyasyonu ifade eder. Milisaniye ya da glottik siklusun yüzdesi olarak ifade edilir (17).

c) Shimmer (amplitüd pertürbasyonu): Her bir glottik siklustaki amplitüd varyasyonunu yani kısa aralıklarla ses dalgasındaki amplitüd değişimlerini ifade eder. Yüzde ya da desibel olarak ifade edilir (17).

2.7. Vokal Kord Paralizilerinde Tedavi Yaklaşımları

Kord vokal paralizilerinde glottik açıklığın boyutunu artırıcı tedavi yöntemleri güvenli solunum yolu sağlanması amacıyla, glottik açıklığın boyutunu azaltıcı yöntemler ise ses kısıklığı karşı uygulanmaktadır. Ayrıca glottik açıklığı azaltıcı girişimler aspirasyonun önlenmesinde de etkilidir. Cerrahi girişim planlanmadan önce kendiliğinden düzelme için 6 ay – 1 yıl gibi bir süre beklenmelidir. Bu süre içerisinde kompensasyon da gelişebilir. Hiçbir iyileşmenin beklenilmediği durumlarda tedavi edici yöntemler hemen yapılabilir (11,24).

2.7.1. Glottik açıklığı daraltan girişimler

Çift ve tek taraflı addüktör, tek taraflı abdüktör paralizilerde tedavi etmeyi gerektiren en önemli problemler ses kısıklığı ve aspirasyondur; mevcut olan klinik durumları engellemek amacıyla her iki vokal kordu birbirine yaklaştıran ve glottik açıklığın boyutunu azaltan yöntemler yapılır.

Glottik açıklığı azaltan girişimler şunlardır:

- a)** Enjeksiyon laringoplasti (hidroksi apatit enjeksiyonu)
- b)** Ses terapisi
- c)** Reinnervasyon
- d)** Laringeal çatı cerrahisi (Tip 1 Tiroplasti)

2.7.2. Glottik açıklığı genişleten girişimler

Glottik açıklığın boyutunu arttıran girişimlerde asıl amaç, hastayı solunum sıkıntısından kurtarmaktır ve en bilinen endikasyonu bilateral vokal kord paralizileridir. Üç temel prosedür vardır (25):

1- Statik prosedürler

A- Trakeotomi

B- Cerrahi lateralizasyon teknikleri

a- Aritenoidektomi

b- Kordektomi

c- Kordotomi

d- Kordopeksi (sütür lateralizasyonu)

2- Reinnervasyon

3- Elektriksel stimulatorler (laringeal pacing)

2.7.2.1. Statik prosedürler

A- Trakeotomi: Trakeotomi, hayatı tehdit edici düzeyde solunum sıkıntısı olan hastalarda acil olarak uygulanan tedavi yöntemidir. Kozmetik olarak kötü görünüme neden olur. Hasta tarafından sosyal nedenler nedeni ile kabul görmemesi gibi dezavantajları vardır (26). Güvenli hava yolu sağlar.

B- Cerrahi lateralizasyon teknikleri

a) Aritenoidektomi: Woodman 1946 yılında eksternal aritenoidektomi tanımlamıştır. Aritenoid kıkırdağı tamamen eksize etmiştir. Vokal prosesini yana yakınlştırarak tiroid kıkırdağı sabitlemiştir (2). Thornell, 1949 yılında transoral yolla uygulanan endoskopi eşliğinde yapılan aritenoidektomi tekniğini göstermiştir. Aritenoid kıkırdak üzerinde yer alan mukoza eleve edilir. Aritenoid kıkırdak bir kısmı veya tamamı çıkarılır ve sonrasında mukoza sütüre edilir (3). Ossoff 1984 yılında, endoskopik endolaringeal aritenoidektomide lazer kullanmıştır ve başarılı olmuştur (4). Posterior kordotomi ile beraber parsiyel aritenoidektomi uygulanabilir. Eş zamanlı olarak uygulanan bu yöntemlerle başarılı sonuçlar elde edilmektedir.

b) Kordektomi: Vokal kordun solunum fonksiyonuna katılan posterior 1/3 lük kısmının çıkarılıp, ses fonksiyonuna katılan anterior kısmının korunduğı cerrahi yöntemdir. Çıkarılan bölgeye ve kısma göre farklı türleri mevcuttur. Komplet kordektomi (27), posterior kordektomi (11), aritenoidektomi ile beraber kordektomi (28), subtotal kordektomi (9) gibi farklı türleri vardır. Yeterli hava yolu sağlamasına rağmen, zayıf bir ses oluşturur (6).

c) Kordotomi: Kordotomi, 1989 yılında ilk olarak Dennis ve Kashima tarafından gösterilmiştir (11). Vokal kord; aritenoid çıkıntısının hemen önünden, ventrikül tabanını da içerecek şekilde tiroid kartilaja kadar insizyon yapılır. Aritenoid kıkırdağın vokal süreci çıkarılır. Operasyon

esnasında trakeotomi gerektirmez (11). Fonatuvar sonuçları aritenoidektomiye göre çok daha iyidir. Aspirasyon riski aritenoidektomiye göre çok daha azdır. Aritenoidektomi ile kombine edilen kordotomide başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

d) Kordopeksi (Kirchner Tekniği): Kirchner, 1979 yılında transoral yolla endoskopi kullanılarak vokal kordların gerici kası olan tiroaritenoid kasın vokal ligamente komşu olan kısmını çıkarmış, transservikal yolla kasın geri kalan membranöz kısmını sütüre ederek lateralizasyonunu sağlamıştır. Aritenoid kıkırdak hiç çıkarılmaz (13).

2.7.2.2. Reinnervasyon teknikleri

1976 yılında Tucker tarafından öne sürülen tekniktir. Omohyoid veya sternohyoid kas kullanılarak sinir kas pedikülünü posterior krikoaritenoid kasın içine transplante ederek kasın kasılması beklenir. Vokal kordların abdüksiyonu beklenir. Başarılı sonuçlar gözlenmemiştir. Reinnervasyon tekniklerinin geniş ölçüde kabul görmüş olduğu söylenemez (12).

2.7.2.3. Elektriksel stimülatörler (laringeal pacing)

Uzun zamandır uygulanmaya çalışılan, larinksin interensek kaslarını uyaran elektriksel stimülatörler halen deneysel aşamadadır (14,15).

2.8. Karbondioksit Lazer Cerrahisi

Karbondioksit lazer; diğer yöntemlere göre daha özenli kesi yapılmasına izin verir. Zor ulaşılan bölgelere ulaşım kolaylığı sağlar. Küçük çaplı damarlardaki hemostaz etkisinin başarılı olması, çevre dokuda daha az ödematöz reaksiyon oluşturması nedeniyle trakeotomiden kaçınılır. Teknik olarak kolay uygulanabilir. Vakaların hastane kalış sürelerini kısaltmıştır (29,30). Pahalı bir teknik olması, zaman olarak uzun sürmesi ve önlemler alınmazsa zarar verici olabilmesi gibi dezavantajları mevcuttur (31). Gözlerin korunması, operasyon alanına yakın dokuların korunması, yanıcı anestetiklerden kaçınma, entubasyon tüpünün korunması lazer cerrahisi sırasında alınması gereken önlemlerdir (32).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Bu tez çalışması Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 29.08.2018 tarih ve 2018/594 sayılı "bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına" kararı ile onaylanmış (Ek-1), Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak tamamlanmıştır.

3.2. Hasta Seçimi ve Hasta Materyalleri

Bu çalışmada, 2014-2018 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı'nda bilateral kord vokal paralizisi nedeni ile transoral yolla posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi yapılan 22 hasta değerlendirildi. Hastaların tamamına soğuk teknik kullanılarak kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi yapılmıştı. Hastaların tek taraflı vokal kord posterior 1/3' ü ventrikül tabanına uzanacak şekilde eksize edilmişti. Ayrıca vokal proçesi içine alacak şekilde aritenoid kıkırdağın mediali de çıkarılmıştı. Opere edilen 22 hastanın 18'i kadın, 4'ü erkekti. Ses handikap anketi ameliyat öncesi ve sonrasını değerlendirmek amacıyla tüm hastalara uygulandı.

Tüm hastaların yaş, cinsiyet, klinik bilgileri, etiyoloji, trakeotomi mevcudiyeti, ses kalitesi, revizyon ihtiyacı olup olmadığı değerlendirildi.

Hastalara ses handikap anketi (Ek-2) preoperatif ve postoperatif ses kalitesinin karşılaştırılması amacıyla uygulandı. Ses handikap anketi 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sesin fonksiyonel özellikleri, 2. bölümde sesin fiziksel özellikleri ve 3. bölümde sesin emosyonel durum üzerine etkileri sorgulandı. Her bölümde 10 ayrı soru, toplamda 30 soru soruldu. Her bir soruda asla, nadiren, bazen, sıklıkla, her zaman olmak 5 ayrı cevap seçeneği vardı. Asla cevabı; 0, nadiren; 1, bazen; 2, sıklıkla; 3, her zaman; 4 olarak puanlandı. Ankette her bölümde alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 40'dır, toplam skor olarak ise alınabilecek en düşük puan 0 ve en yüksek puan 120'dir.

Tablo 3.1 Çalışmaya alınan hastaların genel özellikleri

Hastalar	Cinsiyet	Yaş	Etiyoloji	Revizyon İhtiyacı	Trakeotomi Varlığı
S.D.	Kadın	56	Tiroidektomi	Var	Yok
C.B.	Kadın	77	Pulmoner arter dilatasyonu	Yok	Yok
N.K.	Kadın	55	Tiroidektomi	Yok	Var
M.Ş.	Erkek	69	Larinks malignitesi	Yok	Var
H.B.	Kadın	72	Tiroidektomi	Yok	Var
Ş.Ç.	Kadın	73	Tiroidektomi	Yok	Var
A.K.	Erkek	84	Entübasyon sonrası	Yok	Var
S.K.	Kadın	51	Tiroidektomi	Yok	Yok
M.K.	Kadın	49	Tiroidektomi	Yok	Var
E.K.	Kadın	62	Tiroidektomi	Var	Var
S.P.	Kadın	55	Tiroidektomi	Yok	Var
S.T.	Erkek	66	Mezotelyoma	Yok	Var
G.Ö.	Kadın	68	Tiroidektomi	Yok	Yok
F.Y.	Kadın	63	Tiroidektomi	Yok	Var
H.Ö.	Kadın	41	Tiroidektomi	Var	Var
P.A.	Kadın	71	Tiroidektomi	Var	Var
E.B.	Kadın	34	Tiroidektomi	Yok	Var
A.A.	Kadın	51	Tiroidektomi	Var	Var
N.Ş.	Kadın	51	Tiroidektomi	Yok	Yok
E.A.	Erkek	46	Tiroidektomi	Yok	Yok
E.Ç.	Kadın	30	Tiroidektomi	Yok	Var
K.A.	Kadın	43	Tiroidektomi	Yok	Yok

3.3. İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum değerleri ile sunulmuştur. Kategorik verilerin analizinde beklenen değerin 5'ten küçük olduğu hücre yüzdesi %20'den büyükse Fisher's Exact Test (Fisher'ın Kesin Testi), küçük ise Pearson Chi-Square (Pearson Ki-Kare) Testi kullanılmıştır. Normallik varsayımı Shapiro Wilk Testi ile kontrol edilmiştir. İki grubun sayısal verileri arasındaki farkın analizinde veriler normal dağılıma uyduğu durumda Independent Samples t test (Bağımsız İki Örneklem t Testi), uymadığı durumda Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. İki'den fazla grubun sayısal verileri arasındaki farkın analizinde non-parametrik Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Anlamlı çıkan farkın sonucunda ikili karşılaştırmalarda Bonferroni-Dunn Prosedürü uygulanmıştır. Veriler normal dağılıma uyduğunda ikiden fazla grubun sayısal verileri arasındaki farkın analizinde Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır. Anlamlı çıkan durumlarda ikili karşılaştırmalar Bonerroni Testi ile yapılmıştır. Sayısal veriler arasındaki ilişkiler non-parametrik Spearman Korelasyon Testi, parametrik Pearson Korelasyon Testi ile değerlendirilmiştir. Analizler SPSS 23.0 programı ile yapılmıştır. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidotomi uygulanan 22 hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya alınan 22 hastanın 18'i kadın, 4'ü erkektir. Hastaların yaşları incelendiğinde 30 ile 84 arasında (ortalama 57.5 yıl) olduğu görüldü. Tiroidektominin (%82) en sık neden olduğu görüldü (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Bilateral vokal kord paralizili hastalarda etiyolojik nedenler

Etiyoloji	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Tiroid cerrahisi	18	82
Malignite (mezotelyoma, larinks)	2	9
Entübasyon sonrası (appendektomi sonrası)	1	4.5
Pulmoner arter dilatasyonu	1	4.5

Onbir olgunun preoperatif trakeotomisi mevcuttu, postoperatif dönemde trakeotomi açılan hasta olmadı. Dört hastaya operasyon esnasında trakeostomi uygulandı (Tablo 4.2). Trakeotomisi mevcut olan tüm hastalar dekanülize edildi.

Tablo 4.2. Hastalarda preoperatif, postoperatif ve operasyon esnasında trakeotomi oranları

Trakeotomi	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Preoperatif trakeotomi	11	50
Postoperatif trakeotomi	0	0
Operasyon esnasında trakeotomi	4	18

Onyediyedi hastada tekrardan operasyon ihtiyacı olmamıştır (%77), beş hastaya ise revizyon uygulanmıştır (Tablo 4.3). Revizyon ihtiyacı olan hastaların tümünde operasyon bölgesinde granülasyon dokusu oluşumu gözlenmiştir. Revizyon olarak granülasyon dokusu ortadan kaldırılmıştır. Hastaların tümünde revizyon sonrası güvenli, açık bir hava yolu sağlanmıştır.

Tablo 4.3. Revizyon vaka oranları

	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Revizyon ihtiyacı olmayan hasta	17	77
Revizyon vaka	5	23

Tablo 4.4. Fonksiyonel durum ve yaş ilişkisi

	Yaş	Ortalama	Standart Deviasyon	Hasta Sayısı (n)
Fonksiyonel Preoperatif Dönem	< 60 Yaş	23	7.93153	12
	> 60 Yaş	20.8	10.8505	10
	Total	22	9.20145	22
Fonksiyonel Postoperatif Dönem	< 60 Yaş	27.9167	7.68065	12
	> 60 Yaş	26.7	9.90006	10
	Total	27.3636	8.56096	22

Hastaların, ses handikap anketi 1. bölüm olan sesin fonksiyonel durumu karşılaştırıldığında postoperatif dönem ile preoperatif dönem arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,004$). Postoperatif dönemde sesin fonksiyonel durumu, preoperatif döneme göre olumsuz anlamda etkilenmiş olarak saptanmıştır. Fakat 60 yaş üstü ve altı skor değişimleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,767$).

Tablo 4.5. Fiziksel durum ve yaş ilişkisi

	Yaş	Ortalama	Standart Deviasyon	Hasta Sayısı (n)
Fiziksel Preoperatif Dönem	< 60 Yaş	23	7.7811	12
	> 60 Yaş	23.5	8.89757	10
	Total	23.2273	8.10603	22
Fiziksel Postoperatif Dönem	< 60 Yaş	22.8333	8.3212	12
	> 60 Yaş	26.2	7.80028	10
	Total	24.3636	8.08023	22

Hastaların, ses handikap anketi 2. bölüm olan sesin fiziksel durumu karşılaştırıldığında postoperatif dönem ile preoperatif dönem arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,591$). 60 yaş üstü ve altı skor değişimleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,382$). Hastaların preoperatif ve postoperatif dönemler sesin fiziksel özellikleri arasında farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.6. Emosyonel durum ve yaş ilişkisi

	Yaş	Ortalama	Standart Deviasyon	Hasta Sayısı (n)
Emosyonel Preoperatif Dönem	< 60 Yaş	22.75	11.08746	12
	> 60 Yaş	13	7.90218	10
	Total	18.3182	10.76319	22
Emosyonel Postoperatif Dönem	< 60 Yaş	23.8333	12.44503	12
	> 60 Yaş	16.3	11.78558	10
	Total	20.4091	12.4658	22

Hastaların, ses handikap anketi 3. bölüm olan sesin emosyonel durumu karşılaştırıldığında postoperatif dönem ile preoperatif dönem arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,371$). 60 yaş üstü ve altı skor değişimleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,649$). Hastaların preoperatif ve postoperatif dönemler sesin emosyonel etkileri arasında farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.7. Ses handikap indeksi ve yaş ilişkisi

	Yaş	Ortalama	Standart Deviasyon	Hasta Sayısı (n)
Ses Handikap İndeksi Preoperatif Dönem	< 60 Yaş	68.75	22.4464	12
	> 60 Yaş	57.3	22.90099	10
	Total	63.5455	22.86342	22
Ses Handikap İndeksi Postoperatif Dönem	< 60 Yaş	74.5833	21.96468	12
	> 60 Yaş	69.2	25.44624	10
	Total	72.1364	23.18927	22

Hastaların, ses handikap indeksi toplam skoru karşılaştırıldığında postoperatif dönem ile preoperatif dönem arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,371$). 60 yaş üstü ve altı skor değişimleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,649$).

Hastaların yaşı ile preoperatif dönem emosyonel skoru arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p=0,015$). 60 yaş altı hastalarda preoperatif dönemde sesin emosyonel duruma etkisi daha fazla saptanmıştır. Diğer ölçümlerin yaş ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. 60 yaş altı ve üstünün ilk ve son ölçümleri arasındaki fark değerleri karşılaştırıldığında hiçbir ölçümde anlamlı fark bulunamamıştır.

5. TARTIŞMA

Bilateral vokal kord paralizisi (BVKP); solunum güçlüğüne neden olabilen, tedavi olarak uzun zamandan bu yana birçok cerrahi yöntemin uygulandığı hayatı tehdit edici potansiyeli olan ciddi bir klinik tablodur. Vokal kordların pozisyonu oluşan dispnenin derecesini belirler. BVKP, solunum sıkıntısı, aspirasyon ve disfoniye neden olmakta, ağır solunum sıkıntısı olan olgularda acil olarak trakeotomi açılması gerekebilmektedir (33).

Tiroidektomi cerrahisinde yeni teknikler gelişmesi ve rekürren laringeal sinirin korunmaya çalışılmasına rağmen günümüzde BVKP etiyolojisinde en sık neden cerrahi travmadır. Aslında yeni tekniklerin ortaya çıkmasıyla BVKP'nin azalması düşünülmekteydi (34). Benninger'in yaptığı bir çalışmada cerrahi travmaya sekonder BVKP etiyolojik olarak en sık saptanmıştır (%44) (35). Bizim çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde tiroidektomi %82 oranı ile en sık etiyolojik neden olarak bulunmuştur.

Feehery ve arkadaşlarının yaptığı diğer bir çalışmada da tiroidektominin %57.6 ile BVKP etiyolojisinde en sık neden olduğu tespit edilmiştir (36). Son olarak Laccourreye de BVKP etiyolojisinde tiroid cerrahisini %76 oranı ile en sık neden olduğunu saptamıştır (26).

Tiroid cerrahisi sonrası gözlenen en sık komplikasyon rekürren laringeal sinir (RLS) yaralanmasıdır (37). Tiroidektomi sonrasında kalıcı vokal kord paralizisi gelişme oranı birçok seride %0.3-14 oranında saptanmıştır. Tiroidektomi, tecrübeli cerrahlar tarafından ve yeni gelişen cerrahi tekniklerle uygulanıldığında bu oran %0.2-0.3'lere kadar düşmektedir (37). Ülkemizde yapılan 119 vakanın olduğu bir çalışmada operasyon sonrası dönemde vokal kord paralizisi %6.7, ayrıca vokal kord parezisi %0.8 olarak bulunmuştur (38). Literatüre baktığımız zaman 465 vakanın olduğu, ülkemizde yapılan bir çalışmada bu konu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi, en sık tespit edilen komplikasyon rekürren sinir yaralanması olmuştur. Bu çalışmada geçici ve kalıcı rekürren sinir yaralanması %9.7 ve %2.5 olarak bulunmuştur (39). Genellikle 6 ay içerisinde geçici RLS yaralanmaları düzelir. Altı ay içerisinde hastaların kord vokal paralizilerinin gerilediği görülmüştür. Jatzko ve arkadaşlarının yaptığı

çalışmada tiroid cerrahisi sonrası gelişen vokal kord paralizisi olan hastaların çoğunun 6 ay içinde kendiliğinden düzeldiği ve sadece %0.5'inin kalıcı olduğunu bildirmiştir (24). Büyük oranda kendiliğinden düzelme olasılığı olan bu komplikasyona yönelik uygulanması planlanan cerrahi tedavi için en az 6 ay beklenmesi önerilmektedir (11). Bunun nedeni komplikasyona yönelik yapılan müdahalenin laringeal yapılarda kalıcı değişikliklere yol açmasıdır. Vokal kord paralitik olmasına rağmen üzerine uygulanan elektromyografi ile rejenerasyon potansiyellerinin izlenmesi, iyileşme olasılığının olduğunu göstermektedir. Klinik durumu böyle olan hastalarda cerrahi girişim düşünülmemektedir (24). Eğer ciddi solunum sıkıntısı varsa havayolu açıklığını sağlamak ve bilateral kord hareketlerinin düzelmesini beklemek için geçici trakeotomi uygulanabilir (29).

Tedavi olarak yeterli açıklıkta hava yolu sağlanmasına ek olarak kaliteli bir ses amaçlanmalıdır. Trakeotomi dispneyi tedavi etmek amacıyla kullanılan en efektif yöntemdir. Acil durumlarda sıklıkla uygulanmaktadır. Trakeotomi klinik olarak solunum sıkıntısını tedavi etmek amacıyla etkili bir yöntem olmasına rağmen hem görüntü olarak, hem de hayat standartlarını azaltması nedeniyle hastalar tarafından istenmemektedir. Bu nedenle açık bir solunum yolu sağlamak amacıyla kalıcı olmayan bir ilk basamak tedavisi olarak uygulanır (26). Bilateral vokal kord paralizisi tedavisinde başlangıçta asıl amaç; hastayı yaşatmaya yönelik olsa da, uzun dönemde hastanın sosyal hayatı da tedavi planlanmasında önemlidir. Trakeotomi başlangıç hedefi için en uygun tedavi olsa da uzun dönemde hastaların yaşam kalitesini azaltmaktadır. Bu yüzden hastalar için her iki hedefi de kapsayan yeni cerrahi teknikler gerekmektedir (11). Trakeotomiden farklı olarak diğer laringeal yapılara yönelik cerrahi teknikler denenmiştir. Örneğin; eksternal ya da transoral olarak aritenoid, vokal kord ve ventriküler bandın posterior bölümlerine uygulanan müdahaleler denenmiştir. Glottik açıklığın artırılması amaçlanmıştır. Eksternal uygulanan cerrahi tekniklerde hareket kısıtlılığının olması, laringeal yapıların bütünlüğünün bozulması ve ses kalitesinin olumsuz yönde etkilenmesi nedeniyle son klinik çalışmalarda endoskopik ve transoral teknikler tercih edilmiştir (4,29).

Eksternal ya da transoral yolla uygulanan total aritenoidektomi teknik olarak zor bir yöntemdir. Operasyon esnasında trakeotomi gerektirmesi, aritenoid kıkırdağın tamamen çıkarılması esnasında olan zorluklar, operasyon esnasında kanama riskinin fazla olması, operasyon sonrası dönemde aspirasyon ve sesin kalitesinde ciddi azalma olması gibi dezavantajları vardır (6,40). Subtotal ya da medial aritenoidektomide, total aritenoidektomi ile kıyaslandığı zaman, gıda aspirasyon riskinin daha düşük olduğu görülmüştür. Ses kalitesinin ise total aritenoidektomiye göre daha iyi olduğu saptanmıştır (7,8). Kordektomi, havayolu açıklığı sağlanmasında ve hastaları trakeotomiden kurtarmada başarılı iken, ses kalitesinde ciddi azalmaya neden olmaktadır (641). Eckel'in kordektomi ve aritenoidektomi uygulanan hastaları kapsayan çalışması sonucunda kordektomi uygulanan hastalarda aritenoidektomi uygulanan hastalara göre daha genişlemiş bir havayolu sağlandığını göstermiştir. Ses kalitesi incelendiği zaman her iki hasta grubunun ses kalitesinde ciddi azalma olduğu görülmüştür (6).

Posterior kordotomi, son çalışmalarda total aritenoidektomi yerine önerilen diğer geleneksel yöntemlere göre belirgin üstünlükleri olan bilateral vokal kord paralizili hastaların tedavisinde tercih edilen bir yöntemdir (11,26). Bizim çalışmamızda da hastalara soğuk teknik posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uygulanış ve 22 hastanın tamamında postoperatif dönemde güvenli havayolu sağlanmıştır.

Laccourreye hava yolu açıklığının tek basamakta yapılabildiğini göstermiştir (26). Posterior kordotomi uygulanan hastalarda vokal kordun arka kısmına müdahale edilerek solunum yolu açılırken, vokal kordun ön 3/4'lük kısmı korunur (3). Ses oluşumunda ön glottis, respirasyonda arka glottis gereklidir (4). Posterior kordotomi yönteminde vokal kordların solunum görevini yerine getirmesinde görev alan posterior kısma müdahale edilip, ses fonksiyonu ile ilgili olan anterior kısma müdahalede bulunulmadığı için ses kalitesinin azalmadığı savunulmaktadır. Aritenoidlerin bir kısmının korunması durumunda daha iyi bir fonasyon olur ve operasyon sonrası dönemde aspirasyonları azaltır (4). Bizim çalışmamızda da posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uygulanıp aritenoidlerin büyük bir kısmının korunması nedeni ile hastalarımızda postoperatif dönemde ses kalitesinde ciddi bir azalma saptanmamıştır.

Hastalarımız postoperatif dönemde sesin fiziksel özelliklerinden ve sesin emosyonel duruma etkilerinden oldukça memnundurlar.

Azalmış ses kalitesinin fiziksel göstergesi ise amplitüt pertürbasyonu (shimmer), frekans pertürbasyonu (jitter) gibi akustik parametre değerlerinin olması gereken değerlerinden yüksek olmasıdır (17). Çalışmalarda ses kalitesi genellikle subjektif olarak değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda da ses kalitesi 3 bölümden ve 30 sorudan oluşan ses handicap indeksi ile değerlendirilmiştir. Objektif ses analizi yapmayan Dennis ve Kashima (11), Laccourreye (26) ve Bizakis (40), posterior kordotomi uygulanan hastaların operasyon sonrası dönemde ses kalitesinde ciddi bir azalma olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda da posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uygulanan hastaların, ses handicap anketinin 1. bölümü olan sesin fonksiyonel durumu değerlendirildiğinde, postoperatif dönemde preoperatif döneme göre ses kalitesinde anlamlı bir azalma saptanmıştır. İkinci bölüm olan sesin fiziksel özelliklerinde ve 3. bölüm olan sesin emosyonel etkilerinde anlamlı bir fark saptanmamıştır. Remacle ses şiddetini değerlendirdikleri aritenoidektomili hastalarda objektif akustik parametreler kullanarak yeterli ses kalitesi elde ettiklerini bildirmişlerdir (43). Aritenoidektomi ile eş zamanlı kordotomi yapmış olan Maurizzi'de operasyondan sonra bir sene içerisinde sesin frekans ve şiddetini temel alarak yaptığı objektif ses değerlendirmesinin neticesinde ses kalitesi ve şiddetinin bütün olgularda farklı düzeylerde bozulduğunu saptamıştır. Fakat bu durumun operasyona göre kabul edilebilir bir sınırdan olduğunu belirtmiştir (29). Bizim çalışmamızda posterior kordotomi ile eş zamanlı parsiyel aritenoidektomi uygulanan hastalarda ses kalitesinde ciddi bir düşüş izlenmemekle beraber hastaların ses kalitesinden memnun olduğu görülmüştür. Posterior kordotomi yapan Hans; operasyondan 6 ay sonra solunum ve ses değerlendirmesinde başarılı sonuçlar elde ettiğini bildirmiştir. Postoperatif muayenelerde posterior kordotomili hastalarda ses kalitesinde düzelme olduğunu saptamıştır (44). Hans çalışmasında jitter, shimmer değerlerinin arttığını göstermiştir. Bu çalışmada da literatür ile uyumlu olarak subjektif değerlendirmeler sonucu hastaların yeterli bir ses kalitesine sahip olduğu görülmüştür.

Demir (45) bilateral kord vokal paralizisi nedeniyle karbondioksit laser yöntemi kullanarak posterior kordotomi yaptığı 14 hastanın postoperatif dönemde hayat kalitesinin yükseldiğini ifade etmektedir. Bu yöntem ile ses kalitesinde meydana gelen bozukluğun önlendiğini rapor etmiştir. Basterra'nın (46) 2017 yılında, posterior kordotomi yaptığı 18 hasta ile yaptığı çalışma sonucunda hastaların tamamının havayolu açıklığının sağlandığı belirtilmiştir. Hastaların tamamının postoperatif ses kalitesinden memnun olduğunu ifade etmiştir.

Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi'nin güvenilir, etkin, çabuk ve kolay uygulanabilir, gerektiğinde revizyon yapılabilir olması ve ses kalitesinde ciddi bir azalmaya neden olmaması gibi çok önemli avantajları vardır (11).

Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uyguladığımız 22 hastanın postoperatif sonuçlarına bakıldığında 17 hastanın operasyon sonrasında tamamen açık bir havayolu olduğu, 5 hastaya ise uygulanan revizyon sonrası güvenli bir havayolu sağlandığı görülmüştür. Sonuç olarak 22 hastanın tamamında güvenli bir havayolu sağlanmıştır. Trakeotomisi mevcut olan hastaların dekanülize olduğu ve tatmin edici düzeyde ses kalitesine sahip olduğu görülmüştür.

6. SONUÇLAR

- 1- Günümüzde tiroidektomi, etiyolojik olarak bilateral kord vokal paralizisi en sık nedenidir. Bizim çalışmamızda da 22 hastanın 18'inde tiroidektomi sonrası bilateral vokal kord paralizisi gelişmiştir (%82). Tiroidektomi sırasında rekürren laringeal sinirin daha dikkatli aranması, solunum sıkıntısına neden olan acil müdahale yapılmasını gerektirebilen bu hastalığın görülme oranını azaltabilir.
- 2- Hava yolu yeterliliğinin sağlanması bilateral vokal kord paralizisi tedavisinde öncelikli olarak amaçlanır. Çalışmamızda yer alan 22 hastanın hepsinde (%100) güvenli ve açık hava yolu başarılı bir şekilde sağlanmıştır.
- 3- Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi sonrası hastaların sahip olduğu ses kalitesinin yeterli olması ve hayatlarını sürdürmeleri esnasında önemli bir probleme yol açmaması ile birlikte 22 hastada ses handikap anketi ile akustik analiz yapıldığında; anketin 1. bölümü olan sesin fonksiyonel özelliklerinde anlamlı azalma saptandı. İkinci bölüm olan sesin fiziksel özellikleri ve 3. bölüm olan sesin emosyonel etkilerinde operasyon öncesine göre anlamlı farklılık saptanmadı. Sesin emosyonel etkilerinde preoperatif dönemde yaş ile birlikte etkilenmenin azaldığı saptandı. 60 yaş altı hastalar, ses kısıklığından emosyonel olarak daha fazla etkilenirken 60 yaş üstü hastalarda emosyonel olarak etkilenmenin olmadığı görüldü.
- 4- Bu çalışmada 22 hastanın 5'inde (%23) revizyon cerrahisi gerekti. Revizyon cerrahisi geçiren hastaların tamamında hava yolu yeterliliği sağlandı.
- 5- Çalışmamızda posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi sonrasında trakeotomisi mevcut olan tüm hastalar dekanülize edildi.
- 6- Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektominin; hızlı ve kolay uygulanabilmesi, komplikasyon oranlarının düşük olması, hastaların kısa sürede iyileşebilmeleri, kalıcı trakeotomi gerektirmemesi, tekrarlanabilir olması, revizyon oranlarının çok düşük olması, etkin ve güvenli olması ve ses kalitesinde ciddi bir azalma yapmaması nedeniyle bilateral vokal kord paralizisi tedavisinde üstün bir konuma sahip olduğunu düşünmekteyiz.

7. ÖZET

Posterior Kordotomi ve Parsiyel Aritenoidektomi Uygulanan Hastalarda Ameliyat Öncesi ve Sonrası Ses Kalitesinin Değerlendirilmesi

Bilateral vokal kord paralizisi, hayatı tehdit edici solunum sıkıntısına neden olabilen klinik bir durumdur. En sık etiyolojik neden tiroidektomi komplikasyonu olan bilateral rekurren laringeal sinir hasarudur. Tedavi olarak asıl amaç güvenli hava yolu açıklığının sağlanması ve ses kalitesinin korunmaya çalışılmasıdır. Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi, bilateral vokal kord paralizisi olan hastalarda sık olarak kullanılan cerrahi yöntemlerden biridir.

Bu çalışmada 2014-2018 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uygulanan 22 hastanın retrospektif olarak preoperatif ve postoperatif ses kalitesi değerlendirilmiştir.

22 hastanın 18'inde tiroidektomi sonrası gelişen bilateral vokal kord paralizisi mevcuttur. Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi uygulanan hastaların tamamında güvenli hava yolu açıklığı sağlanmıştır. Hastalara ses kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla 3 bölüm ve 30 sorudan oluşan ses handikap anketi uygulanmıştır. Anketin 1. bölümü olan sesin fonksiyonel özellikleri değerlendirildiğinde hastaların postoperatif dönem ses kalitesinde preoperatif döneme göre anlamlı bir şekilde azalma olduğu görülmüştür ($p=0,004$). Anketin 2. bölümü olan sesin fiziksel özelliklerinde ve 3. bölümü olan sesin emosyonel duruma etkisinde ise hastaların preoperatif dönemi ile postoperatif dönemi arasında anlamlı fark görülmemiştir.

Sonuç olarak; Posterior kordotomi ve parsiyel aritenoidektomi bilateral vokal paralizisi olan hastalarda güvenli havayolunu sağlamak amacı ile uygulanan etkin ve hızlı bir cerrahi yöntemdir. Hastaların ses kalitesinde ise ciddi bir azalmaya neden olmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilateral vokal kord paralizisi, Posterior kordotomi, Ses

8. ABSTRACT

Evaluation The Quality of Voice Between Preoperation and Postoperation in The Patients With Posterior Cordotomy and Partial Aritenoidectomy

Bilateral vocal cord paralysis is a life threatening clinical condition that can cause respiratory distress. Complication of thyroidectomy with damaged bilateral recurrent laryngeal nerve is the most common reason of these conditions. The aim of treatment is to provide secure airway and protect voice quality. Posterior cordotomy is one of the surgical methods which is applied patients have bilateral vocal cord paralysis.

We study 22 patients between the years 2014-2018 Akdeniz University Faculty of Medicine Otolaryngology Department retrospectively. We have survey about quality of voice. The survey has three parts. Each parts have ten questions. We compared patients between preoperative and postoperative scores.

18 of the patients in this study have bilateral vocal cord paralysis after thyroidectomy. All of the patients have safe airway after posterior cordotomy and partial aritenoidectomy. The first part of the survey is about functional property of voice. In this part, there is an evident difference between preoperation and postoperation. After operation, quality of voice is decreasing; but the other two parts in the survey do not have any differences ($p=0,004$).

In conclusion; posterior cordotomy which is applied patient with bilateral vocal cord paralysis, is one of the effective and fast surgical methods. At the same time, patients who are applied this surgical method, does not have reduction of voice significantly.

Key Words: Bilateral vocal cord paralysis, Posterior cordotomy, Voice

9. KAYNAKLAR

1. Jackson C. Ventriculocordectomy. A new operation for the cure of goitrous glottic stenosis. Arch Surg 1922; 4: 257–61.
2. Woodman DG, De Graaf J. A modification of the extralaryngeal approach to arytenoidectomy for bilateral abductor paralysis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1946; 43: 63–5.
3. Thornell W. Intralaryngeal approach for arytenoidectomy in bilateral abductor paralysis of the vocal cord, preliminary report. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1948; 47: 505–8.
4. Ossof RH, Sisson GA, Duncavage JA, Moselle HI, Brasnu D. Endoscopic laser arytenoidectomy for the treatment of bilateral vocal cord paralysis. Laryngoscope 1984; 94(10): 1293-7.
5. El Chazly M, Rifai M, El Ezz AA. Arytenoidectomy and posterior cordectomy for bilateral abductor paralysis. J Laryngol Otol 1991; 105(6): 454–5.
6. Eckel HE, Thumfart M, Wassermann K, Vössing M, Thumfart WF. Cordectomy versus arytenoidectomy in the management of bilateral vocal cord paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1994; 103(11): 852-7.
7. Crumley RL. Endoscopic laser medial arytenoidectomy for airway management in bilateral laryngeal paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1993; 102(2): 81-4.
8. Remacle M, Lawson G, Mayne A, Jamart J. Subtotal carbon dioxide laser arytenoidectomy by endoscopic approach for treatment of bilateral cord immobility in adduction. Ann Otol Rhinol Laryngol 1996; 105(6): 438-45.
9. Pia F, Pisani P, Aluffi P. CO₂ laser posterior ventriculocordectomy for the treatment of bilateral vocal cord paralysis. Eur Arch Otorhinolaryngol 1999; 256: 403-6.
10. Holm AF, Wouters B, Van Overbeek JJM. CO₂ laser cordectomy for bilateral vocal-cord paralysis. Lasers Med Sci 1989; 4(2): 93-6.
11. Dennis DP, Kashima H. Carbon dioxide laser posterior cordectomy for treatment of bilateral vocal cord paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989; 96: 930-4.
12. Tucker HM. Human laryngeal reinnervation. Laryngoscope 1976; 86: 769-79.
13. Kirchner F. Endoscopic lateralization of the vocal cord in abductor paralysis of the larynx. Laryngoscope 1979; 89: 1779–82.

14. Zeale DL, Billante CR, Courey MS, Netterville JL, Paniello RC, Sanders I, et al. Reanimation of the paralyzed human larynx with an implantable electrical stimulation device. *Laryngoscope* 2003; 113(7): 1149-56.
15. Billante CR, Zeale DL, Courey MS, Netterville JL. Effect of chronic electrical stimulation of laryngeal muscle on voice. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002; 111: 328-32.
16. Meller SM. Functional anatomy of the larynx. *Clin North Am* 1984; 17(1): 3-12.
17. Hirano M. Clinical examination of voice. Vienna: Springer-Verlag; 1981.
18. Koufman JA, Blalock PD. Functional voice disorders. *Otolaryngol Clin North Am* 1991; 24: 1059-73.
19. Prinz RA, Rossi HL, Kim AW. Difficult problems in thyroid surgery. *Curr Probl Surg* 2002; 39(1): 5-91.
20. Wilson DK. Voice problems of children. 3rd ed, Baltimore: Williams and Wilkins 1992.
21. Ruppel GL. Indications for pulmonary function testing. GL Ruppel (Ed) *Manual of pulmonary function testing*. Mosby Inc. 7th Ed, St Louis, 1998; 1-26.
22. Kaufman JA, Blalock PD. Functional Voice Disorders. *Clin North Am* 1991; 24(5): 1059-75.
23. Painter C. Neurophysiology of Larynx. In Cummings CW, Frederickson M, Harker LA. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 1993; 3: 2020-5.
24. Jatzko G, Lisborg B, Muller M, Wette V. Recurrent nerve palsy after thyroid operations. Nerve identification and a literature review. *Surgery* 1994; 115: 139-43.
25. Boosley B, Rosen C, Simpson CB, McMullin BT, Gartner-Schmidt JL. Medial Arytenoidectomy Versus Transverse Cordotomy as a Treatment for Bilateral Vocal Fold Paralysis. *Annals of Otol Rhinol Laryngol* 2005; 114(12): 922-6.
26. Laccourreye O, Paz Escovar MI, Gerhardt J, Hans S, Biacabe B, Brasnu D. CO₂ laser endoscopic posterior partial transverse cordotomy for bilateral paralysis of the vocal fold. *Laryngoscope* 1999; 109(3): 415-8.
27. Gonzalez JH, Gavilan J, Vidal JM, Gavila C: Complications following thyroid surgery. *Arch Otolaryngol* 1991; 117: 516-8.
28. Bilgen C, Kirazlı T, Öğüt F. İki taraflı vokal kord paralizisinde lazer posterior kordektomi. *Kulak Burun Boğaz İhtis Derg* 2002; 9: 286-90.

29. Maurizi M, Paludetti G, Galli J, Cosenza A, Di Girolamo S, Ottaviani F. CO₂ laser subtotal arytenoidectomy and cordotomy in the treatment of post-thyroidectomy bilateral laryngeal fixation in adduction. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999; 256: 291-5.
30. Prasad U. CO₂ surgical laser in the management of bilateral vocal cord paralysis. *J Laryngol Otol* 1985; 99: 891-4.
31. Lee KJ, The laser in Otolaryngology head and neck surgery in Lee KJ. Ed Textbook of Otolaryngology Head and Neck Surgery New York, Elsevier; 1989.
32. Crocken M. Reynolds BN. Laryngeal laser surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1990; 23: 49-66.
33. Misiolek M, Namyslowski G, Warmuzinski K, Karpe J, Rauer R, Misiolek H. The influence of laser arytenoidectomy on ventilation parameters in patients with bilateral vocal cord paralysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2003; 260: 381-5.
34. Maisel RH, Ogura JH. Evaluation and treatment of vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 1974; 84: 302-16.
35. Benninger MS, Gillen JB, Altman JS. Changing etiology of vocal fold immobility. *Laryngoscop* 1998; 108(9): 1346-50.
36. Feehery JM, Pribitkin EA, Heffelfinger RN, Lacombe VG, Lee D, Lowry LD, et al. The evolving etiology of bilateral vocal fold immobility. *J Voice* 2003; 17(1): 76-81.
37. Gonzalez JH, Gavilan J, Vidal JM, Gavila C. Complications following thyroid surgery. *Arch Otolaryngol* 1991; 117: 516-8.
38. Aydoğan B, Kıroğlu F, Soylu L, Kıroğlu M, Çetik F, Akçalı Ç, Özşahinoğlu C, Yıldırım I. Tiroid cerrahisi sonuçlarımız. *KBB ve Baş Boyun Cerr Derg* 1999; 7(2): 135-8.
39. Toprak D, Doğanay M, Kama NA. Tiroid operasyonlarından sonra görülen komplikasyonlar. *The Medical Journal of Kocatepe* 2004; 5: 1- 6.
40. Bizakis JG, Papadakis CE, Karatzanis AD, Skoulakis CE, Kyrmizakis DE, Hajjiioannou JK, Helidonis ES. The combined endoscopic CO₂ laser posterior cordectomy and total arytenoidectomy for treatment of bilateral vocal cord paralysis. *Clin Otolaryngol* 2004; 29: 51-4.
41. Prasad U. CO₂ surgical laser in the management of bilateral vocal cord paralysis. *J Laryngol Otol* 1985; 99: 891-4.

42. Shvero J. Laser posterior ventriculocordectomy with arytenoidectomy for the treatment of bilateral vocal fold immobility. *J Laryngol Otol* 2003; 117: 540-3.
43. Remacle M, Lawson G, Mayne A, Jamart J. Subtotal carbon dioxide laser arytenoidectomy by endoscopic approach for treatment of bilateral cord immobility in adduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105(6): 438-45.
44. Hans S, Vaissiere J, Crevier-Buchman L, Laccourreye O, Brasnu D. Aerodynamic and acoustic parameters in CO₂ laser posterior transverse cordotomy for bilateral vocal fold paralysis. *Acta Otolaryngol* 2000; 120: 330-5.
45. Demir U The effects of CO₂ laser posterior cordotomy on quality of life in patients with bilateral vocal cord paralysis. *Kulak Burun Boğaz İhtis Derg* 2012; 22(4): 189-94.
46. Basterra J, Castillo-Lopez Y. Posterior cordotomy in bilateral vocal cord paralysis using monopolar microelectrodes and radiofrequency in 18 patients. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(1): 340-3.

10. EKLER

Ek 1. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
2018

ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu				
AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA				
TELEFON	0 (242) 249 69 54				
FAKS	0 (242) 249 69 03				
E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr				
ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20				
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Bülent Veli AĞIRDİR				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Posterior Kordotomi Uygulanan Hastalarda Ameliyat Öncesi ve Sonrası Ses Kalitesinin Değerlendirilmesi				
DESTEKLEYİCİ					
KARAR BİLGİLERİ	<table border="1"><tr><td>Karar No: 594</td><td>Tarih: 29.08.2018</td></tr><tr><td colspan="2">Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.</td></tr></table>	Karar No: 594	Tarih: 29.08.2018	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	
Karar No: 594	Tarih: 29.08.2018				
Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.					

Dr.Öğr.Üyesi M.Levent ÖZGÖNÜL
Başkan Yardımcısı

Prof.Dr.Veli YAZISIZ
Üye

Doç.Dr. Gökçen ÖZGE BAYSAL
Üye

Dr.Öğr.Üyesi Mehtap TÜRKAY
Üye

Prof.Dr.Murat CANPOLAT
Üye

Prof.Dr.Bilge KARSLI
Üye

Doç.Dr.Dijle KİPMEN KORGUN
Üye (İzinli)

Dr.Ünal HÜLÜR
Üye (İzinli)

Turgut ALTUN
Üye (İzinli)

Prof.Dr. Ayda TAŞTARGİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Prof.Dr.Dilara İNAN
Üye

Prof.Dr.Oğuz DURSUN
Üye

Doç.Dr.Banu NUR
Üye

Av.Mustafa AÇIKEL
Üye (İzinli)

Ek 2. Ses Handikap İndeksi

SES HANDİKAP İNDEKSİ

AD-SOYAD: _____ TARİH : _____

CİNSİYET : _____

YAŞ: _____

0-asla 1-nadiren 2-bazen 3-sıklıkla 4-her zaman

Bölüm I-Fonksiyonel

Sesim kısık olduğu için insanlar beni duymakta güçlük çeker.	0	1	2	3	4
İnsanlar gürültülü ortamlarda beni anlamakta güçlük çeker.	0	1	2	3	4
Ev içinde seslendiğimde ailem beni zor duyar.	0	1	2	3	4
Sesimdeki sorun nedeniyle telefonu istediğimden daha az kullanırım.	0	1	2	3	4
İnsanların sesimden rahatsız olduklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularımla veya akrabalarımla çok az konuşurum.	0	1	2	3	4
Yüz yüze konuşurken insanlar söylediklerimi tekrarlamamı ister.	0	1	2	3	4
Sesimdeki problemler kişisel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor.	0	1	2	3	4
Sesim nedeniyle sohbetlerde dışlandığımı düşünüyorum.	0	1	2	3	4
Sesimdeki problem para kazanmamı olumsuz etkiliyor.	0	1	2	3	4

Bölüm II-Fiziksel

Konuşurken nefessiz kalıyorum.	0	1	2	3	4
Gün boyunca sesimde isteğim dışında değişiklikler oluyor.	0	1	2	3	4
İnsanlar bana: "Sesin neden böyle?" diye sorar.	0	1	2	3	4
Sesim cızırtılı ve kuru.	0	1	2	3	4
Ses çıkarmak için kendimi zorlamam gerektiği hissine kapılıyorum.	0	1	2	3	4
Sesimin ne zaman normal ne zaman bozuk çıkacağını tahmin edemiyorum.	0	1	2	3	4
Düzgün çıkması için sesimi değiştirmeye çalışıyorum.	0	1	2	3	4
Konuşurken büyük çaba harcıyorum.	0	1	2	3	4
Özellikle akşamları sesim daha kötü oluyor.	0	1	2	3	4
Konuşmamın ortasında sesim gidiveriyor.	0	1	2	3	4

Bölüm III-Emosyonel

Başkalarıyla konuşurken sesim nedeniyle kendimi gergin hissediyorum.	0	1	2	3	4
Sesimden dolayı insanların beni cana yakın bulmadığını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
İnsanların sesimle ilgili çektiğim sıkıntıyı anlamadıklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
Ses problemim moralimi bozuyor.	0	1	2	3	4
Sesimdeki sorun yüzünden sosyal ortamlara girmekten kaçınırım.	0	1	2	3	4
Sesim yüzünden kendimi özürü gibi hissediyorum.	0	1	2	3	4
İnsanların söylediklerimi tekrar ettirmesi beni sinirlendiriyor.	0	1	2	3	4
İnsanların söylediklerimi tekrar ettirmesi beni utandırıyor.	0	1	2	3	4
Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor.	0	1	2	3	4
Ses problemimden utanıyorum.	0	1	2	3	4

TOPLAM _____

e Handicap Index (VHI): Development and Validation. Barbara H. Jacobson, Alex Johnson, Cynthia Grywalski, Alice Silbergleit, Gary Jaconse Michael S. Benninger. American Journal of Speech-Language Pathology, Vol 6(3), 66-70, 1997, The Voice Handicap Index is reprinted with permission from all authors and ASHA. Copyright 1997-2001 American Speech-Language-Hearing Association.