

Tiroid Cerrahisinin Laringeal Komplikasyonları

Ayça Tazegül Mutlu, Güler Berkiten, Tolgar Lütfi Kumral, Yavuz Uyar

S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği

ÖZET

Tiroidektomi, sık uygulanan ve mortalitesi oldukça düşük ameliyatlardan biri olmasına rağmen, ciddi morbiditelere neden olabilen kanama, rekürren sinir ve paratiroid bezlerinin hasarı gibi komplikasyonları mevcuttur. Rekürren Laringeal Sinir yaralanmaları (RLS) en korkulan komplikasyonlarından- dır. Literatürde kalıcı RLS paralizi oranı % 0,1-1,8 iken geçici RLS paralizi % 1-5 olarak bildirilmektedir. Laringeal paralizler üç majör soruna neden olmaktadır: Ses kısıklığı, hava yolu obstrüksiyonu ve aspirasyon. Bu semptomlardan biri veya fazlasının tedavisi için endikasyon hastanın paralizisinin süresine, hastanın yaşına, semptomların şiddetine, düzelme velveya kompensasyon durumuna göre konulmalıdır. Sonuç olarak, RLS'in bilateral veya unilateral yaralanmalarına göre tedavi yöntemi değişmektedir. Sinir hasarının olduğu durumlarda kısa süreli uygulanan yöntemlerle 6-12 ay kadar bekleme süresince hastada oluşan sorunlar en aza indirgenerek takip edilir.

Tiroidektomi sırasında laringeal sinirlerin ortaya konulması özellikle kalıcı sinir paralizi oranını düşürmektedir. Sinirin takip edilemeyeceği durumlarda ise laringeal sinir monitörizasyonu oldukça yararlıdır.

Anahtar kelimeler: tiroidektomi, laringeal paraliziler, sinir monitörizasyonu

SUMMARY

Laryngeal Complications of Thyroid Surgery

Although, thyroidectomy is one of the frequently performed surgeries and has a low mortality rate, it may also lead to serious morbidity due to complications such as bleeding and damage to the recurrent nerve and parathyroid glands. Recurrent laryngeal nerve (RLN) injuries are of the most feared complications. According to the literature, the rates of permanent and temporary RLN paralysis are reported as 0.1-1.8 % and 1-5 %, respectively. Laryngeal paralysis causes three major problems: hoarseness, airway obstruction, and aspiration. The treatment for one or more of the symptoms should be indicated according to the duration of patient's paralysis, the patient's age, the severity of symptoms, and the recovery and/or the compensation condition. As a result, the method of treatment varies according to the bilateral or unilateral injuries of the RLN. In cases of nerve damage, with methods applied for short-term, the problems that may occur in the patients during the waiting period of 6-12 months are minimised and followed up.

Tracing the path of the laryngeal nerve during thyroidectomy especially decreases the rate of permanent nerve paralysis. In cases where the laryngeal nerve can not be traced, laryngeal nerve monitoring is rather useful.

Key words: thyroidectomy, laryngeal paralysis, nerve monitoring

Larinks ve tiroid bezinin komşu yapılar olması, özellikle kanserlerinde ve cerrahilerinde birbirinden etkilenmelerine neden olur. En çok inferior laringeal ve superior laringeal sinir etkilenir. Bu etkilenme parezi veya paralizisi şeklinde olmaktadır. Rekürren laringeal sinir (RLS), motor, duyuşal ve parasempatik lifler taşır. Bu sinirden ayrılan internal dal, vokal kordların ve subglottik alanın duyuşal iletimini sağlar. Eksternal dal intrinsik laringeal kasların motor

fonksiyonunu sağlar. Bu kaslar; tiroaritenoid, posterior krikoaritenoid, lateral krikoaritenoid, transvers ve oblik aritenoid ve krikotiroid kaslardır. Posterior krikoaritenoid kas vokal kordların tek abduktörüdür. Kasıldığında vokal kordlar laterale döner ve eleve olur. Lateral krikoaritenoid kas posterior krikoaritenoid kasın başlıca antagonistidir, kasıldığında muskuler süreçler anterolaterale gelerek vokal kordları medialize eder. İnteraritenoid kas

Alındığı Tarih: 20.4.2012

Kabul Tarihi: 5.6.2012

Yazışma adresi: Dr. Tolgar Lütfi Kumral, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, Şişli-İstanbul

e-posta: tolgins@hotmail.com

kasılması ile de vokal kord adduksiyonu sağlanır. Tiroaritenoid kasın ise internus ve eksternus olmak üzere iki kısmı bulunmaktadır. Bu kas vokal kordların adduksiyonunu sağlar ve internus dalı aracılığı ile gevşetir. Superior laringeal sinirin (SLS) iki dalı vardır. Kalın olan internal dalı duyuşal lifler içermektedir. SLS'in internal dalı ile RLS' in duyuşal lifleri arasında Galen anastomozu meydana gelir. İnce olan eksternal dal motor bir sinirdir. Krikotiroid kasın motor inervasyonunu sağlar. Krikotiroid kas kasıldığında vokal kordlar alçalır, gerilir, inceler ve adduksiyonunu sağlar. Krikotiroid kas fonksiyonu özellikle tiz perdede ses oluşturulmasında etkilidir ⁽¹⁾.

Solunum yolu tıkanıklığı en sık olarak tiroide cerrahisinden sonraki ilk 12 saatte genellikle hematoma bağılı olarak larinkse bası ve ödem nedeniyle gelişmektedir. Bu durumda acilen eksplorasyon ve hematomun boşaltılması gereklidir. Solunum yolu tıkanıklığının bir diğere nedeni ise postoperatif dönemde trakeomalaziye bağılı trakea kollapsıdır. Bu durumda trakeotomi, trakeopeksi ve trakeoplasti tedavi seçeneklerindedir ⁽¹⁾.

RLS'nin yaralanması tiroidektomide önemli ve korkulan bir komplikasyondur. Güncel literatürde bildirilen olaylar bu komplikasyon oranını kalıcı RLS paralizisi için % 1-5, geçici RLS paralizisi için de % 0.1-1.8 arasında değışmektedir ⁽²⁾. Tiroid rezeksiyonunun derecesi, cerrahın deneyimsizliği, revüzyon cerrahisi, kanser cerrahisi, preoperatif radyoterapi, operasyon sırasında sinirin net görölmeden uygulanan rezeksiyon teknikleri, ekstralaringeal dallanma, nonrekürren laringeal sinir varlığı, lezyonun oluşturduğu distorsiyon nedeniyle sinirin yer değıştirmesi gibi faktörler postoperatif Rekürren Laringel Sinir (RLS) paralizisinde artış olasılığı ile ilişkilidir ⁽³⁾. Intraoperatif RLS yaralanmalarının mekanizmaları olarak sinirin traksiyonla gerilmesi, penset veya klemple tutularak ezilmesi, koterizasyon, aşırı devaskülarize edilmesi veya bağlanması ve trunkal seviyeden kesilmesi sayılabilir. Pek çok cerrah RLS'nin operasyon sırasında ortaya konmasını önermiştir. Literatürde RLS'nin ortaya konma

çalışmaları sonucunda kalıcı sinir paralizisinde azalma geçici sinir paralizisinde ise artma olduğu gösterilmiştir ⁽⁴⁾.

Cerrah, sinir yakınında diseksiyonu sırasında dikkatli olmalı ve aşırı sinir manipölasyonundan kaçınmalıdır. Operasyonda titiz hemostaz sağlanmalıdır. Cerrahların çoğı diseksiyon sırasında sinir takip etmek ve korumak için laringeal sinirin rutin tanımlanmasını savunmaktadır ⁽⁵⁾.

RLS YARALANMALARI

A-RLS tek taraflı yaralanmaları:

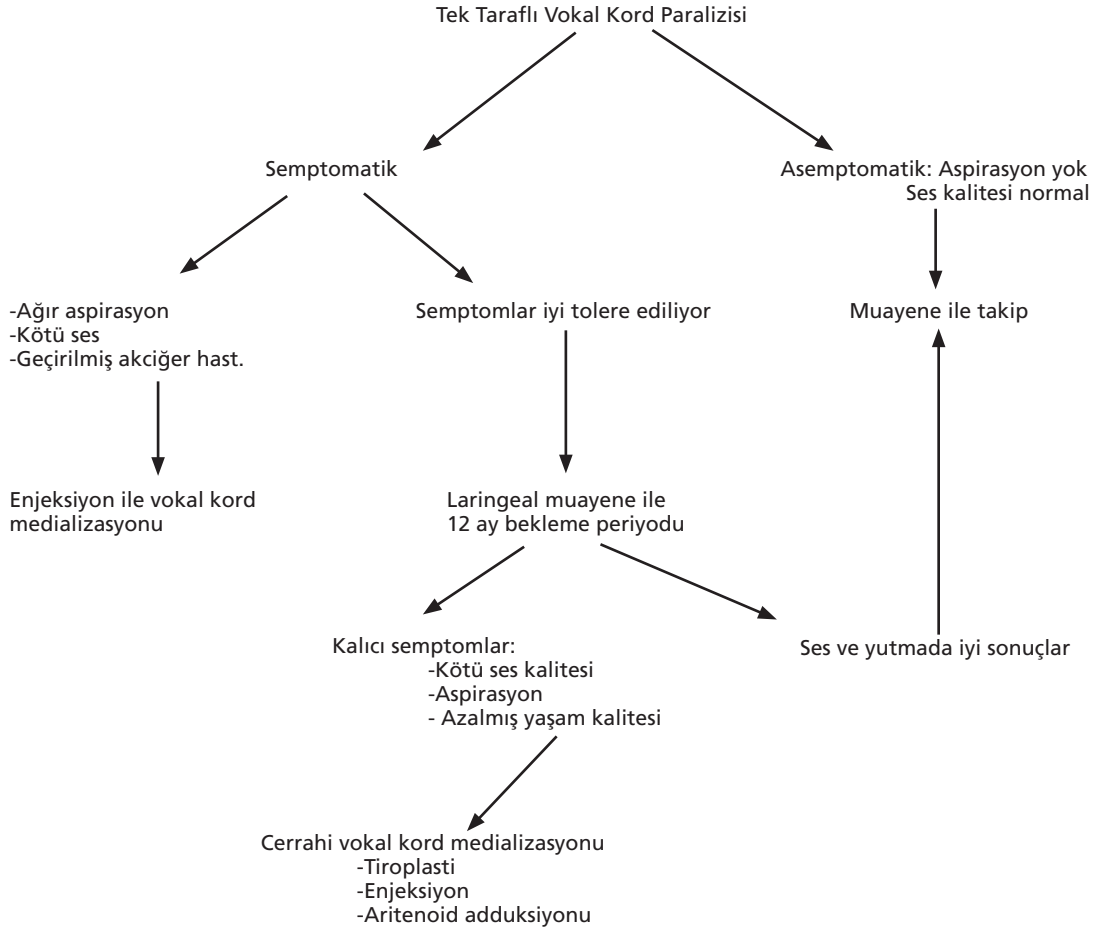
Aynı tarafta vokal kord paralizisine ve sağlam taraftaki krikotiroid kasın kontraksiyonu nedeni ile oluşan adduksiyona bağılı olarak vokal kordların paramedian pozisyonda kalmasına neden olur. Böylece ses kısıklığı ve boğuk ses oluşur. Şekil 1'de tek taraflı vokal kord paralizisinde vokal kordun pozisyonları izlenmektedir. Tedaviye karar verirken bu pozisyonlar göz önünde bulundurulur. Sinir larinksin alt kısmının duyuşunu sağladığı ve tam kapanmadığı için aspirasyon meydana gelir. Sempptomlar ödem giderildikçe veya denerve vokal kord atrofişi oldukça postoperatif haftalar ve aylar geçince daha belirgin olur. Vokal kord paralizisi olan bazı hastalar ses terapisinden yararlanabilir. Ses terapisini ile düzelmeyen

semptomatik hastalar, vokal kord medializasyon prosedürleri için aday olarak kabul edilirler ⁽⁵⁾. Tek taraflı vokal kord paralizili hastalarda uygulanan tedavi metodları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Tek taraflı vokal kord paralizilerinin tedavisi.

1-Foniatrik tedavi
2-Medializasyon işlemleri
a-Intrakordal enjeksiyon
*Transkutanöz
*Transoral
b-Cerrahi medializasyon teknikleri
*Tip 1 tiroplastisi
*Aritenoid adduksiyonu
3-Laringeal reinnervasyon

Tedavi endikasyonları hastanın paralizisinin süresine, hastanın yaşına, semptomların şiddetine, düzelme ve/veya kompensasyon durumuna, hastanın toplumdaki yerine ve hastanın kişisel tercihlerine bakılarak konulmalıdır. Eğer hastada acil davranılmasını gerektiren bir durum yoksa düzeltici bir cerrahi işleme girişilmeden önce 6 ay 1 yıl geçmesinin ideal bekleme süresi olduğu genellikle kabul edilmektedir. Hiçbir iyileşmenin beklenmediği durumlarda düzeltici girişimler hemen yapılmalıdır. Vokal kord paralizilerinde hava yolu obstrüksiyonuna karşı glottik açıklığı genişletici girişimler, ses kısıklığı ve aspirasyona karşı glottik açıklığı daraltıcı girişimler uygulanmaktadır ⁽⁶⁾. Tek taraflı vokal kord paralizilerinde tedavi algoritmi Şekil 2'de görülmektedir ⁽⁷⁾.



Şekil 2. Tek taraflı vokal kord paralizilerinde tedavi algoritmi ⁽⁷⁾.

RLS tek taraflı yaralanmasında tedavi teknikleri:

1-Foniatrik tedavi

2-Medializasyon işlemleri

a-Vokal kord enjeksiyonu tekniği:

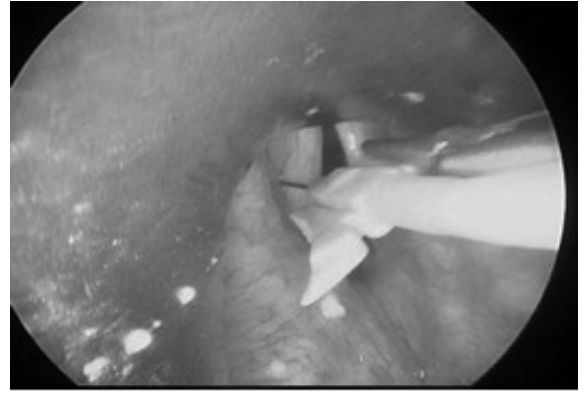
Cerrahi müdahalelerin amacı, etkilenen kordu medialize ederek glottik boşluğu daraltıp laringeal fonksiyonları düzeltmektir. Disfoni ve/veya aspirasyona neden olan 4 mm'lik veya daha fazla bir glottik açıklık mevcut ise açıklığı daraltmak için intrakordal çeşitli materyaller kullanılabilir. Vokal kord enjeksiyonu için temel endikasyonlar vokal kord paralizisi, parezisi, atrofi, skar veya sulkus gibi geniş bir endikasyon alanı içermektedir. Organik bir nedeni olmayan fonksiyonel disfoni ve afoniler ile düzelme ve/veya kompensasyon belirtileri gösteren vokal kord paralizileri ise kontrendikasyonlarıdır⁽⁸⁾.

Paraglottik bölgeye enjeksiyonla vokal kordun kalıcı medializasyonu ilk kez 1911 yılında Brunings tarafından uygulanmıştır. Enjeksiyon materyali olarak parafin kullanmıştır. Paralitik vokal kordun lateraline tiroaritenoid iç kenarı boyunca yapılacak madde enjeksiyonları ile kordun orta hatta doğru itilerek glottik aralığın kapanması sağlanır. Ses kalitesi ve aspirasyonda iyileşme hedeflenir. Enjeksiyon reinke mesafesine yapılmamalıdır, bu durumda membranöz vokal kord vibrasyonu kalıcı şekilde bozulmaktadır⁽⁹⁾. Enjeksiyon, transkutanöz ve direkt laringoskopi ile transoral uygulanabilmektedir.

Transkutanöz enjeksiyon tekniğinde hasta supin pozisyonda, lokal anestezi ile fiberoptik endoskop ile monitör eşliğinde yapılır. 25 g iğne, 45 derece açı ile tiroid kartilajın alt sınırından geçirilerek önce orta hattın 3-7 mm lateraline, daha sonra da yukarı ve lateral olarak ilerletilerek submukozal olacak şekilde enjeksiyon yapılır (Resim 1)⁽¹⁰⁾.

Enjeksiyon tekniğinde kullanılan materyaller geçici veya kalıcı olabilir. Uzun süreli ve bazen

kalıcı olarak kullanılan materyaller; otolog yağ, kalsiyum hidroksilapatit, polidimethylsiloxane (PDMS veya silikon partikülü) ve teflondur. Geçici enjeksiyon materyalleri ise sığır temelli jelatin ürünleri (gelfoam gibi), kollajen, hyalüronik asit ve karboksimetilselülözdür. Bu enjekte edilebilen geçici süreli olan maddeler yaklaşık 1-6 aylık bir dönemde yavaş yavaş emilir. Vokal kord fonksiyonunun spontan iyileşmesini beklerken bu geçici dolgu maddelerinin yineleyen enjeksiyonları yapılabilir. Vokal kord fonksiyonu geri dönüşü veya telafisi oluşabilecek hasta, önce 6 ila 12 aylık bir süre için gözetilmelidir ve daha sonra vokal kord medializasyon için kalıcı bir prosedürü dikkate alınmalıdır⁽¹¹⁾.



Resim 1. Transoral enjeksiyon⁽¹⁰⁾.

b. Cerrahi medializasyon teknikleri:

Vokal kordun cerrahi medializasyonu, fonasyon sırasında glottisin tam kapanmadığı unilateral vokal kord paralizileri ve vokal kord atrofilerinde endikedir. Altı-12 aylık izlem süresi sonrasında düzelme gözlenmeyen vokal kord paralizilerine medializasyon uygulanabilir. Larenkste posterior komissürde (4 mm'den daha fazla) geniş bir açıklık mevcut ise tek başına enjeksiyon teknikleri yeterli olmayabilir, bu durumda cerrahi medializasyon girişimleri önerilmektedir. Krikoaritenoid eklem fiksasyonu ve daha önce intrakordal enjeksiyona rağmen, medializasyonun yetersiz kaldığı durumlarda da endikedir. Cerrahi medializasyon teknikleri tek başına ya da intrakordal enjeksiyonlarla beraber uygulanabilmektedirler⁽⁶⁾.

Medializasyon tekniği, larinks çatı cerrahisidir. Isshiki Tip-I tiroplastide, tiroid kartilaj ipsilateral laminasına bir pencere açmış, buradan paralitik kordu medialize ederek bir silastik blok yerleştirmiştir. Bu teknikte paralitik taraftaki paraglottik dokular orta hatta getirilerek karşı kordla temas sağlanır. Etkilenen tek taraflı vokal kord paralizilerinde ses kalitesindeki iyileşme enjeksiyon laringoplastiden daha iyidir ⁽¹²⁾. İmplantların zaman içinde boyutları korunur ve dokuda reabsorbe olmaz. Paraglottik boşlukta kalıcı fibrozis oluşturabilir, ancak enjeksiyon materyaline göre daha kolay çıkarılabilir ⁽¹³⁾. Bununla birlikte tiroplastide implantın yerinden çıkması, submukozal kanama gibi komplikasyonları da vardır ⁽¹⁴⁾. İmmobil vokal kordu medialize etmek için larengoplasti yoluyla protezler yerleştirme girişimleri giderek geliştirilmektedir ⁽¹⁵⁾. Kullanılan materyaller silastik, hidroksiapatit, vitalium (miniplak), gore-teks ve titanyum implantlardır. Gore-Tex'in en önemli avantajı ölçüm ve şekil verilmesine gereksinim duyulmamasıdır ⁽¹⁶⁾. Bununla birlikte tiroplastide, tek taraflı vokal kord paralizisinde etkili bir yöntem olmasına rağmen, posterior glottik aralığın kapatılması ve her iki vokal kordun horizontal düzlemde seviye farkının düzeltilmesinde yetersiz kalabilir ⁽¹⁷⁾.

c. Aritenoid Adduksiyonu:

Aritenoid adduksiyonu aritenoid kıkırdağın muskuler proçesinden geçirilen sütürün anterior, inferior ve medial yönde tiroid kıkırdağa tespit edilmesiyle aritenoid kıkırdağın vokal proçesinin adduksiyonunu sağlar. Bu şekilde glottisin posteriorundaki açıklık kapatılır. Vokal proçesin adduksiyonu sağlanmakla birlikte, anterior ve inferiora dönerek normal kord ile aynı düzleme gelerek seviye farkı da giderilmiş olur. Bu işlemle lateral krikaritenoid ve tiroaritenoid kas kasılmasına benzer bir işlev oluşturulur ⁽¹⁸⁾. Aşırı aritenoid adduksiyonu ile nedeniyle hava yolu daralması, ses kalitesinin bozulması ve disfaji meydana gelebilecek komplikasyonlardır. Bu teknik, aritenoid kıkırdağı kalıcı olarak hareketsiz bırakacağından, vokal kord fonksiyonlarının geri dönme olası-

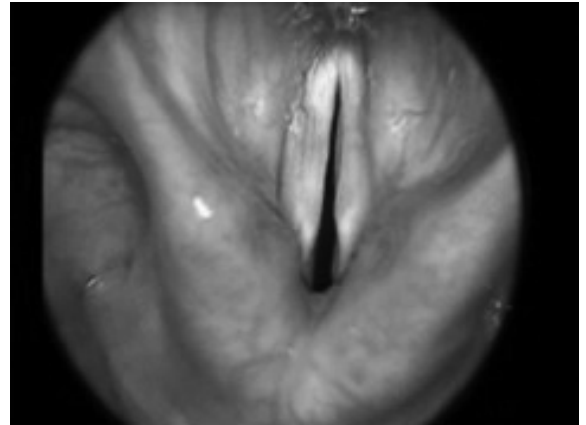
lığı olan hastalara uygulanmamalıdır ⁽¹⁹⁾.

3-Laringeal reinnervasyon

Tucker (1977) ansa hypoglossi-omohyoid kas nöromuskuler flebi oluşturmuştur. Tek taraflı rekürren sinir paralizilerinde, myonöral saplı flep tiroid kıkırdağ üzerinde oluşturulan bir pencere yoluyla tiroaritenoid kas içerisine taşınmaktadır. Rekürren sinir iyileşmesine engel olunmadan erken innervasyon ve kas kitlesi sağlanması avantajlarıdır. Dezavantajı ise vokal kord hareketlerinin 6-12 ay sonra başlayabilmesidir ⁽²⁰⁾.

B-Bilateral RLN yaralanmaları

Bilateral vokal kord paralizileri tiroid cerrahisinin en ciddi komplikasyonudur. İspiratuar stridor, dispne, minimal disfoni ile belirlidir. Abduktor ve adduktor kaslar paralize olarak vokal kordlar orta hatta fikse kalır (Resim 2). Böylece ciddi hava yolu obstrüksiyonu oluşur ⁽⁴⁾. Asıl amaç daralmış hava yolunu açmaktır. Rekürren laringeal sinirler ameliyat sırasında tespit edilmiş ve korunmuş ise, cerrahi prosedür düşünülmeden önce, bir veya her iki vokal kord fonksiyonun geri gelmesi için yeterli bir süre gözlem yapılmalıdır (genellikle 9 ila 12 ay). Bu sürede hava yolu, geri dönüşümlü olan trakeotomi ile veya vokal kord laterofiksasyonu ile sağlanabilir (Tablo 2) ⁽²¹⁾.



Resim 2. Bilateral vokal kord paralizisi, vokal kordlar median pozisyonda ⁽⁶⁾.

Tablo 2. Bilateral vokal kord paralizilerinde tedavi.

1-Trakeotomi
2-Vokal kord lateralizasyon teknikleri
- Aritenoidektomi, aritenoidopeksi
• Eksternal aritenoidektomi (Woodman yaklaşımı)
• Endoskopik mikroşirurjikal (Thornell)
• Lazer aritenoidektomi (Ossoff)
• Median tirotomi yaklaşımı (Helmus)
- Lateral fiksasyon (Kirchner tekniği)
3-Kordektomiler
4-Reinnervasyon teknikleri

Bilateral RLN yaralanmalarında tedavi teknikleri:

1-Trakeotomi

Bilateral vokal kord paralizisinde dispnesi olan her hastada hemen her zaman ilk başvuru olan yöntemdir. Genellikle acil bir girişim olarak gerekmektedir. İnfeksiyon, kanama, trakeal stenoz, kötü kozmetik görünüm ve hasta tarafından kolay kabul edilmemesi gibi komplikasyonları vardır ⁽²²⁾.

2-Cerrahi lateralizasyon

a-Aritenoidektomi veya aritenoidopeksi: Sıklıkla kullanılanlardır.

1-Ekstralarengeal Aritenoidektomi (Woodman Yaklaşımı)'de Aritenoid kartilajın gövdesi çıkarılır ve vokal proçesini laterale yaklaştırarak tiroid kartilaja fikse edilir ⁽⁶⁾.

2-Transoral Endoskopik Aritenoidektomi (Thornell Operasyonu): Trakeotomiye takiben genel anestezi altında suspansiyonlu direkt laringoskop yerleştirildikten sonra posteriordan aritenoid kartilaj süperior yüzeyi üzerine 1-2 mm'lik insizyon yapılır. Kartilaj üzerindeki kas ve müköz membran disseke edilerek tümüyle çıkarılır, kanama kontrolü sağlanır ⁽⁶⁾.

3-Lazerle aritenoidektomi: Ossoff tarafından 1983'te CO₂ lazerli olarak yeniden uygulanmıştır. Lazer aritenoidektominin avantajları

operasyonun kolaylığı, kanamasız olması, minimal postoperatif ödem, eksizyonda kesinlik ve istenmeyen skarların oluşmamasıdır ⁽²³⁾. Endoskopik veya eksternal aritenoidektominin major komplikasyonları aspirasyon ve özellikle RT almış hastalarda krikoid nekrozudur ⁽²⁴⁾.

4-Median tirotomi yaklaşımı (Helmus): Operasyon mikroskopu kullanılarak aritenoidektomi girişimini tanımlanmıştır ⁽⁶⁾.

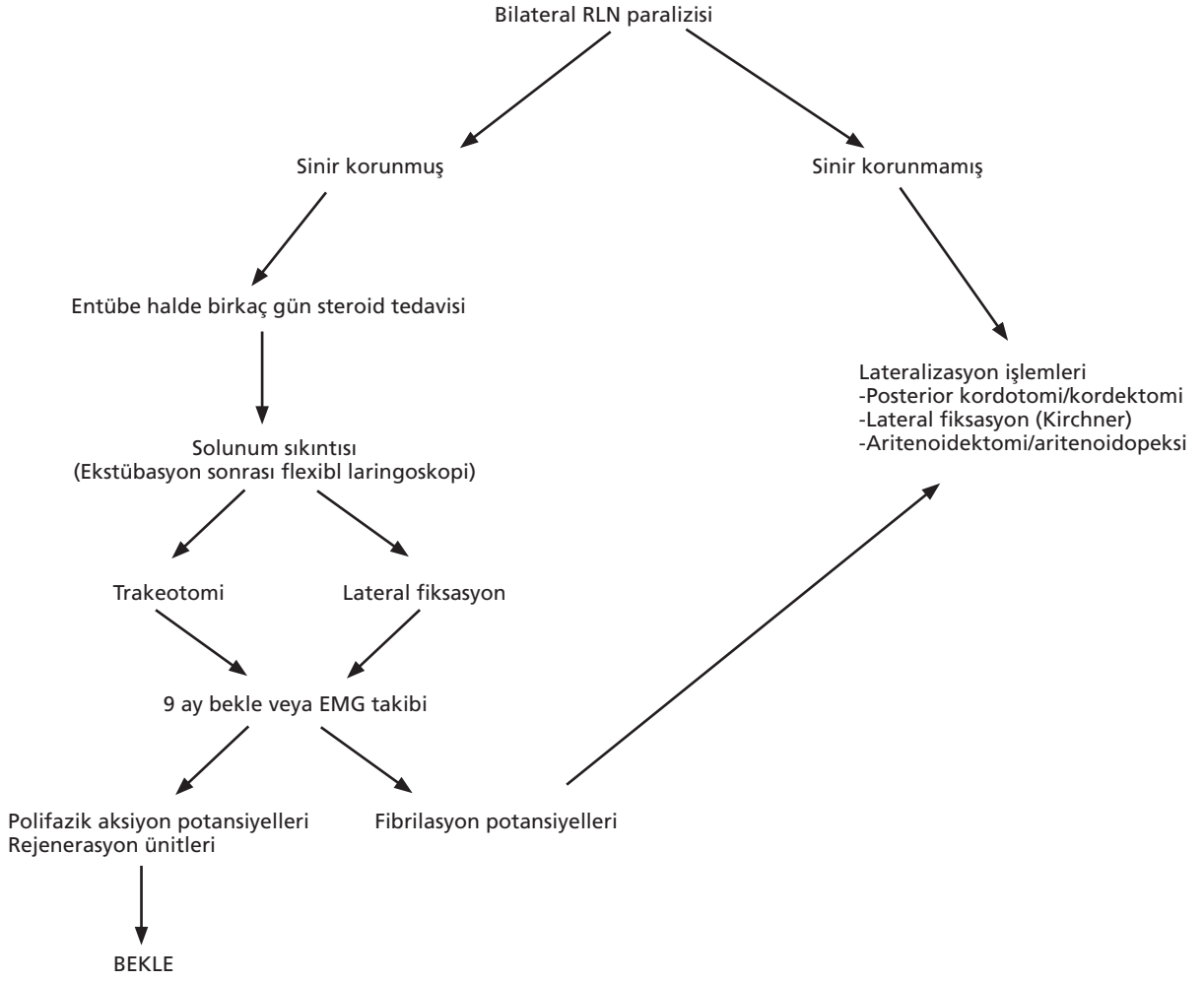
b-Kirchner Tekniği

Endoskopi kullanılarak tiroaritenoid kasın vokal ligamente komşu parçası çıkarılarak transservikal sokulan spinal iğneler ile kasın geri kalan kısmı sütüre edilerek lateralizasyonu sağlanır. Aritenoid kartilaj çıkarılmaz ⁽⁶⁾.

3-Kordektomiler

Özellikle her iki aritenoidin fikse olduğu bazı olgularda hava yolunu restore etmek için en uygun yaklaşım vokal kordlardan birini eksize etmektir. Bu işlem mikrolarengoskopik teknik ile veya lazer kullanılarak yapılabilir. Lazerin kullanıma girmesiyle daha basit ve ucuz hale gelmiştir ayrıca kanama da ihmal edilebilir düzeydedir. Komplet kordektomi, posterior kordektomi, aritenoidektomi ile beraber kordektomi, subtotal kordektomi gibi değişik tipleri tanımlanmıştır. Bu tip cerrahide hava yolu açıklığı yeterli olmasına rağmen, zayıf bir ses oluşur ⁽²⁵⁾.

Posterior Kordotomi; Vokal kord aritenoidin vokal proçesinin hemen önünden, ventrikül tabanını da içerecek şekilde tiroid kartilajın perikondriumuna kadar çıkarılır. Profilaktik trakeotomi gerektirmez. Aritenoidektomiye göre aspirasyon riski çok daha az ve fonatuvar sonuçları daha iyidir ⁽²⁶⁾. Daha sonra Kashima, vokal kordun arka kısmından "V" şeklinde eksizyon yerine transvers kordotomi yapılmasının daha iyi sonuçları olduğunu bildirmiştir ⁽²⁷⁾. Endoskopik posterior kordotomi'nin güvenirliliği, etkinliği, çabuk ve kolay uygulanabilmesi dışında, kısa hospitalizasyon süresi, düşük komplikasyon riski, gerektiğinde revizyon



Şekil 4. Bilateral vokal kord paralizisinde tedavi algoritmi ⁽⁷⁾.

yapılabilmesi gibi oldukça önemli avantajları vardır. Tek taraflı endoskopik posterior kordotomi, hastaların çoğunda yeterli hava yolu açıklığını sağlayabilir. Ancak, buna rağmen yeterli hava yolu sağlanamazsa bilateral olarak da uygulanabilir ⁽²⁸⁾. Bununla birlikte CO₂ laser, KTP laser veya elektrokoter de kullanılarak uygulanan seriler vardır ⁽²⁹⁾.

4-Reinnervasyon teknikleri

Larinksin abduktör fonksiyonunun onarımı için uygulanan laringeal reinnervasyon ilk kez Tucker tarafından 1976 yılında tanımlanmıştır. Küçük bir infrahyoid kas sinir pedikülü ile beraber posterior krikoaritenoid kas içine implante edilmektedir. Bu teknik zordur ve sonuçları yüz güldürücü değildir ⁽³⁰⁾. Bilateral

rekürren sinir paralizisinde tedavi algoritmi Şekil 4'te gösterilmiştir.

EXTERNAL SUPERIOR LARİNGEAL SİNİR YARALANMASI

Superior Laringeal Sinirin (SLS) eksternal dalı, vokal kordu uzatan ve kasan krikoitroid kasını innerve eder. Sinirlerde oluşan hasarlarda her ne kadar normal konuşma sesi genellikle mevcut olsa da, ses ve şarkı söylerken yüksek sesleri elde edememe, bozulmuş ses tonu ve vokal zayıflık veya yorgunluk görülür. Tiroid cerrahisi sırasında Superior Laringeal Sinirin (SLS) eksternal dalı yaralanma insidansı % 0-20 arasında değişmektedir, çoğu çalışma % 5-10 arasında bir insidans bildirmektedir ve bunlardan kalıcı paralizi olguları % 0-5 arasındadır

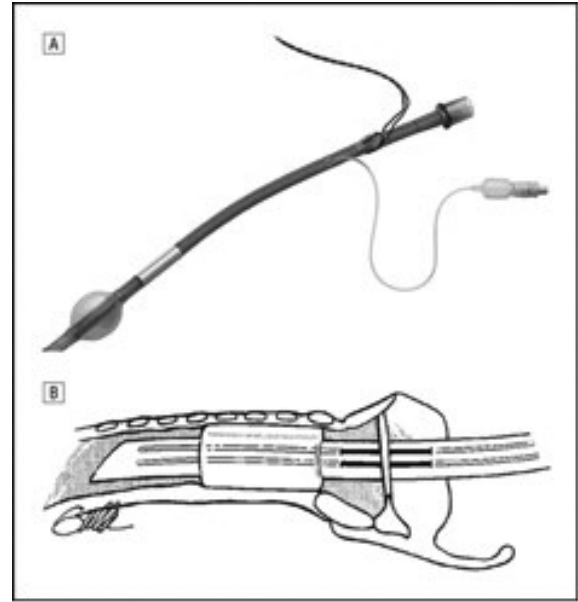
(31). Superior Laringeal Sinirin (SLS) eksternal dalı yaralanma belirtileri belirgin olmayabilir ve krikotiroid kasın EMG analizi postoperatif takip sırasında rutin olmadığından bu komplikasyonun gerçek insidansı daha yüksek olabilir. Bu hastaların %87 kadarı komplikasyonsuz tiroidektomi sonrası subjektif olarak vokal ses ve şarkı söyleme şiddetinde değişiklik bildirilmiştir. Muayenede normal solunumda simetrik gözlenen larinkste, fonasyon sırasında sinir yaralanması olan tarafta vokal kord daha kısa ve hareketleri tembelleşmiş olarak görülür (32). Bilateral ise istirahatte glottik bölgede orta hatta açıklık kalacak şekilde vokal kordlar gevşek olarak görülür. Fonasyonda yüksek ve tiz sesleri çıkaramaz ve vokal kordlarda gerginlik olmaz. Superior Laringeal Sinirin (SLS) eksternal dalı paralizi tedavisi genellikle ses terapısından oluşur (33).

KOMPLİKASYONU ÖNLEM:

Sinir monitorizasyonu

Tiroidektomi sırasında laringeal sinirlerin monitörizasyonu oldukça yararlıdır. Uygulamanın endikasyonları: kısa boyun, geçirilmiş boyun cerrahisi, RT tedavisi, nüks tümör nedeniyle operasyon, malignite, dev guatr, anatomik varyasyonlar ve preoperatif saptanan vokal kord disfonksiyonlarıdır. Prospektif çalışmalar RLN monitörizasyonunun geçici ve kalıcı sinir hasarını azalttığını ortaya koymuştur (34). Laringeal sinir fonksiyonlarının intraoperatif monitorizasyonunda en sık kullanılan yöntem sinirin uyarılması ile oluşan EMG kayıtlarının değerlendirilmesidir. Cerrahi öncesi ve bitimindeki bileşik aksiyon potansiyelleri değerlendirilerek sinir hasarının oluşup oluşmadığı öngörülebilir. Sinirin cerrahi sırasında kesilmesi durumunda EMG kas aktivitesinde ani artış izlenebilir. Bu yöntem için özel bir endotrakeal tüp kullanılır. Bu özel tüp esasen düşük basınçlı bir silikon tüp olup, her iki yanı boyunca yer alan kanallar içine çelik elektrotlar yerleştirilmiştir. Tüp içindeki tel elektrotlar glottis düzeyinde her iki yanda 30 mm boyunca açıktadır ve bu bölgede vokal kordlara temas edecek şekilde yerleştirilir (Resim

3). Elektrotlu endotrakeal tüpün uygulanması ve kullanımı basittir. Elektrotlar cerrahi saha dışında bulunduğundan çalışma alanını engellemez. Ancak, belirli çaptan küçük olarak üretilmediğinden trakeal stenozlu ve çocuk hastalarda kullanımı sınırlıdır (35). Komplikasyona engel olmanın yolu önlemektir. Bu nedenle RLS monitörizasyonunun rutin kullanılması önerilmektedir.



Resim 3. A. Elektrotlu endotrakeal tüp
B. Lümen içine yerleştirilmiş elektrotlu endotrakeal tüp (36).

KAYNAKLAR

1. Güneri EA. Larinksin diğer hastalıkları. Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi. Editör: Çelik O, pp:727-50; İstanbul,2002.
2. Filho JG, Kowalski LP. Surgical complications after thyroid surgery performed in a cancer hospital. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;132:490-494.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2004.09.028>
PMid:15746868
3. Bergamaschi R, Becouarn G, Ronceray J, et al. Morbidity of thyroid surgery. Am J Surg 1998;176:71-75.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610\(98\)00099-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610(98)00099-3)
4. Sadler GP, Clark OH, Ven Herden JA, et al. Thyroid and parathyroid. In: Schwartz SI (Ed). Principles of Surgery 1999;1661-1713.
5. Steurer M, Passler C, Denk DM, et al. Advantages of recurrent laryngeal nerve identification in thyroidectomy and parathyroidectomy and the importance of preoperative and postoperative laryngoscopic examination in more than

- 1000 nerves at risk. *Laryngoscope* 2002;112:124-133.
<http://dx.doi.org/10.1097/00005537-200201000-00022>
 PMid:11802050
6. Willatt D, Stell PM. Vocal fold paralysis. In: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL, eds. *Otolaryngology*, 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1991: 2289-2306.
 7. Hartl et al. Recurrent laryngeal nerve paralysis after thyroid surgery. *J Clin Endocrinol Metab*. May 2005;90(5):3084-3088.
<http://dx.doi.org/10.1210/jc.2004-2533>
 8. Al-Sobhi SS. The current pattern of thyroid surgery in Saudi Arabia and how to improve it. *Ann Saudi Med* 2002;22(3-4):256-257.
 PMid:17159413
 9. Fewins J, Simpson CB, Miller FR. Complications of thyroid and parathyroid surgery. *Otolaryngol Clin N Am* 2003;36:189-206.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0030-6665\(02\)00129-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0030-6665(02)00129-9)
 10. Pavan S, Mallur, MD Clark A, et al. Review of Indications, Techniques, and Materials for Augmentation Clinical and Experimental Otorhinolaryngology 2010;3(4):177-182.
 11. Hartl DM, Travagli JP, Leboulleux S, et al. Current concepts in the management of unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis after thyroid surgery. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:3084-3088.
<http://dx.doi.org/10.1210/jc.2004-2533>
 12. Sasaki CT, Leder SB, Petcu L, et al. Longitudinal voice quality changes following Isshiki thyroplasty type I: the Yale experience. *Laryngoscope* 1990;100:849-852.
<http://dx.doi.org/10.1288/00005537-199008000-00010>
 PMid:2166192
 13. Conoyer JM, Nettekville JL, Chen A, et al. Pedicled fat flap reconstruction of the atrophic or "empty" paraglottic space following resection of teflon granuloma or oversized implant. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;115:837-845.
 PMid:17165667
 14. Tucker HM, Wanamaker J, Trott M, et al. Complications of laryngeal framework surgery (phonosurgery). *Laryngoscope* 1993;103:525-528.
<http://dx.doi.org/10.1288/00005537-199305000-00008>
 PMid:8387128
 15. Isshiki N, Taira T, Hsayoshi K, et al. Recent modifications in thyroplasty type 1. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:777-9.
 PMid:2802460
 16. Montgomery WW, Montgomery SK. Montgomery thyroplasty implant system. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1997;170:1-16.
 PMid:9302919
 17. McCulloch TM, Hoffman HT. Medialization laryngoplasty with expanded polytetrafluoroethylene. Surgical technique and preliminary results. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:427-432.
 PMid:9596223
 18. Neuman TR, Hengesteg A, Lepage RP, et al. Three-dimensional motion of the arytenoid adduction procedure in cadaver larynges. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:265-270.
 PMid:8154767
 19. Rosen CA. Complications of phonosurgery: results of a national survey. *Laryngoscope* 1998;108:1697-1703.
<http://dx.doi.org/10.1097/00005537-199811000-00020>
 PMid:9818829
 20. Tucker HM. Human laryngeal reinnervation: long-term experience with the nerve-muscle pedicle technique. *Laryngoscope* 1978;88:598-604.
 PMid:642658
 21. Rovo I, Jori J, Ivan L, et al: Early vocal cord laterofixation for the treatment of bilateral vocal cord immobility. *Eur Arch Otolaryngol* 2001;258:509-513.
 22. Choby G, Goldenberg D. The history of tracheotomy. *Pharos Alpha Omega Alpha Honor Med Soc* 2011 Summer;74(3):34-8.
 23. Ossoff RH, Karlan MS, Sisson GA. Endoscopic laser arytenoidectomy. *Lasers Surg Med* 1983;2:293-9.
<http://dx.doi.org/10.1002/lsm.1900020402>
 PMid:6865636
 24. Eckel HE. Lasers for benign diseases of the larynx, hypopharynx and trachea. En: Huttebink K.B., editors. *Lasers in otorhinolaryngology*. Stuttgart-New York: Thieme 2005, 102-4.
 25. Maurizi M, Paludetti G, Galli J, et al. CO2 laser subtotal arytenoidectomy and cordotomy in the treatment of post-thyroidectomy bilateral laryngeal fixation in adduction. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:291-5.
<http://dx.doi.org/10.1007/s004050050248>
 PMid:10456277
 26. Dennis DP, Kashima H. Carbon dioxide laser posterior cordectomy for treatment of bilateral vocal cord paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:930-4.
 PMid:2589760
 27. Kashima HK. Bilateral vocal fold motion impairment: pathophysiology and management by transverse cordotomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991;100:717-21.
 PMid:1952662
 28. Khalifa MC. Simultaneous bilateral posterior cordectomy in bilateral vocal fold paralysis. *Otolaryngology Head and Neck Surg* 2005;132:249-50.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2004.09.063>
 PMid:15692536
 29. Manolopoulos L, Stavroulaki P, Yiotakis J, et al. CO2 and KTP-532 laser cordectomy for bilateral vocal fold paralysis. *J Laryngol Otol* 1999;113:637-41.
<http://dx.doi.org/10.1017/S002221510014472X>
 30. Tucker HM. Long term results of nerve-muscle pedicle reinnervation for laryngeal paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:674-6.
 PMid:2782800

31. Cernea CR, Ferraz AR, Furlani J, et al. Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy. *Am J Surg* 1992;164:634-639.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610\(05\)80723-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610(05)80723-8)
32. Sinagra DL, Montesinos MR, Tacchi VA, et al. Voice changes after thyroidectomy without recurrent laryngeal nerve injury. *J Am Coll Surg* 2004;199:556-560.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2004.06.020>
PMid:15454138
33. Dursun G, Sataloff RT, Spiegel JR, et al. Superior laryngeal nerve paresis and paralysis. *J Voice* 1996;10:206-11.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997\(96\)80048-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997(96)80048-8)
34. Eisele W. Intraoperative Electrophysiologic Monitoring of the Recurrent Laryngeal Nerve. *Laryngoscope* 1996;106:443-9.
<http://dx.doi.org/10.1097/00005537-199604000-00010>
PMid:8614219
35. Harper CM. Intraoperative cranial nerve monitoring. *Muscle Nerve* 2004;29:339-51.
<http://dx.doi.org/10.1002/mus.10506>
36. Matthew White W, et al. Recurrent Laryngeal Nerve Monitoring During Thyroidectomy and Related Cervical Procedures in the Pediatric Population. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135(1):88-94.
<http://dx.doi.org/10.1001/archoto.2008.520>
PMid:19153313