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

TÜRK TOPLUMUNDA LARENKS MORFOMETRİK ÖLÇÜMLERİ VE LARENKS ÇATI CERRAHİLERİNE ETKİLERİ

Dr. Necati Enver

(Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bora Başaran

İSTANBUL

Aralık - 2015

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitim sürem boyunca yanında çalıştığım, bilgi ve tecrübelerini bizimle paylaşan; iş disiplini, nezaketi, ahlakı ve itinalı insan ilişkileriyle bizlere her zaman örnek teşkil eden değerli hocam sayın Prof. Dr. Kemal Değer`e, eğitimime ve tezime sağladıkları katkılardan dolayı Prof.Dr. Ökkeş Erkan KIYAK, Prof.Dr. Yahya GÜLDİKEN, Prof.Dr. Günter HAFIZ, Prof.Dr. Nesil KELEŞ, Prof.Dr. İsmet ASLAN, Prof.Dr. Yusufhan SÜOĞLU, Doç.Dr. Bora Başaran, Doç.Dr. Kadir Serkan Orhan, Op.Dr. Murat Ulusan, Op.Dr. Şenol Çomoğlu, Op.Dr. Beldan Polat ve Op.Dr. Mehmet Çelik'e; yaşamımın en önemli ve heyecanlı dönemlerinden birini paylaştığım ve her aşamasında desteklerini gördüğüm ve çok şey öğrendiğim değerli meslektaşlarım Op.Dr. Karolin YILDIRMAZ, Op.Dr. Selçuk GÜNEŞ, Op.Dr. Tuncay TANIŞ, Op.Dr. Levent AYDEMİR, Op.Dr. Mehmet Serkan ALPARSLAN, Op.Dr. Selin Ünsaler KOCAMAN, Op.Dr. Ercan ÇELEBİ, Dr. Eren YILMAZ, Dr. Cömert ŞEN, Dr. İbrahim YAĞCI, Dr. İlker Erdinç ÖZTÜRK, Dr. Can DORUK'a teşekkür ederim.

Beş yıllık süre boyunca kulak burun boğaz servisi, ameliyathane ve poliklinikte beraber çalıştığım, yardım ve emeği dokunmuş hemşire, sekreter, personel ve diğer tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu tezin verilerinin toplanmasında ve Adli Tıp Kurumundaki süreçlerin aşılmasında büyük katkılar sağlayan Uzm. Dr. Erdoğan Kara'ya özel teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hayatım boyunca her konuda beni destekleyen ve yanımda olan, yetişmem için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan değerli anne ve babam başta olmak üzere tüm aileme; sevgili kardeşlerime ve bu süreçte hep yanımda olan hayat arkadaşım, biricik sevgili eşime sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Necati Enver

İstanbul, Aralık 2015

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **II**
İÇİNDEKİLER ..... **III**
RESİM DİZİNİ ..... **V**
TABLO DİZİNİ ..... **VI**
KISALTMALAR ..... **VII**
SUMMARY **1**
ÖZET 2
I. Genel Bilgiler **3**
A. Larenks Anatomisi **3**
1. Larenksin Kıkırdakları 3
a. Tiroid Kıkırdak: 3
b. Krikoid kıkırdak: 4
c. Aritenoid Kıkırdaklar 5
d. Epiglottis: 5
e. Larenksin Minör Kıkırdakları 6
2. Larenksin Eklemleri 6
a. Krikotiroid Eklem : 6
b. Krikoaritenoid Eklem: 6
3. Larenksin Anatomik Kompartmanları 7
a. Supraglottik bölge: 7
b. Glottis (rima glottis): 8
c. Subglottik bölge: 9
4. Paraluminal Boşluklar 9
a. Pre-epiglottik boşluk 9
b. Paraglottik mesafe: 9
c. Subglottik mesafe: 10
B. Larenks Çatı Cerrahileri **10**
1. Aproksimasyon Laringoplasti 10
2. Ekspansiyon(Genişletici) Laringoplasti 11
3. Relaksasyon (Serbestleme) Laringoplasti 12
4. Tensiyon(Gerilim) Laringoplasti 12
II. Amaçlar **14**
III. Gereç ve Yöntemler **15**
A. Ölçümler **17**
1. Dış Ölçümler 17
2. İç Ölçümler 17
B. İstatistiksel Değerlendirme **19**
IV. Bulgular **19**
V. Tartışma **21**
VI. Sonuçlar ve Öneriler **26**
VII. Kaynaklar **27**

VIII. Özgeçmiş 29

RESİM DİZİNİ

Şekil 1 Otopsi sırasında çıkartılan larenks piyesi 16

Şekil 2 Erkek larenksi, yumuşak dokular eksize edilmiş..... 16

Şekil 3 Ön kommissürden iğne ile işaretleme..... 16

Şekil 4 TAS-ÖK uzaklığının ölçülmesi 16

Şekil 5 Tiroid kartilaj dış ölçüm 17

Şekil 6 Tiroid kartilaj dış ölçüm(devamı 17

Şekil 7 Tiroid kartilaj iç ölçümler..... 18

TABLO DİZİNİ

Tablo 1 Larengeal Çatı Cerrahileri 13
Tablo 2 Tiroid kartilaj dış ölçüm sonuçları 20
Tablo 3 Tiroid kartilaj iç ölçüm sonuçları 20

KISALTMALAR

ÖK: Ön komissür

TAS: Tiroid kartilaj alt sınırı

LPL: Laringoplasti

RT: Radyoterapi

LP: Larengeal Prominens

TKG: Tiroid kartilaj genişliği

TÇ: Tiroid çentik

VKU: Vokal kord uzunluğu

VKMU: Vokal kord membranöz bölüm uzunluğu

VKG: Vokal kord genişliği

VKD: Vokal kord derinliği

ÖS: Ön subglottik

AS: Arka subglottik

SD: Standart Deviasyon

SUMMARY

Objective: Aim of our study is to describe morphometric measurements of laryngeal framework of Turkish society and its effect on phonosurgery.

Material and methods: This study has done The Council of Forensic Medicine(Adli Tıp Kurumu)(ATK),İstanbul between the dates of January 2015-December 2015. Cases that refered to ATK and death time less than 24 hours, were included. As a part of autopsy, larynx of cases are harvested and measurements related to larynx that are; Anterior comissure(ÖK) to thyroid cartilage inferior border(TAS), ÖK thyroid notch, thyroid cartilage height and width(TKG), vocal cord membranouse(VKMU) and cartilage length(VKKU), vocal cord depth and width anterior subglottic distance and posterior subglottic distance. Results are assesed according to sex and age groups(below 40,40-60 and above 60).

Results: Even in each laryngeal morphometric parametres median and mean value is higher in male group only in TAS-ÖK, TKG, VKTU and VKMU, there is significantly diffrence($p<.05$). There is no meaningful diffrence between age groups in any of measurement. ÖK projection on thyroid cartilage and TAS distance mean value in and in female group 7,8±1mm. Proportion of TAS-ÖK to total thyroid cartilage height in male group 0,53±0,07, and in female 0,54±0,05 was found. Anterior subglottic distance was 13,14±3,67 whereas posterior subglottic distance mean value was 7,14±1,35 bulundu.

Conclusion: In turkish society, sex is an important factor to define laryngeal morphometry whereas age is not an differentiating factor. In laryngeal framework surgery, midpoint of thyorid cartilage is and important landmark as ÖK-TAS distance. For more precise results studied that has big sample from society is important.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Türk toplumunun larenks çatı morfometrisi ile ilişkili değerleri ortaya koymak ve bu değerlerin larenks çatı cerrahilerine olası etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç- Yöntemler: Ocak 2015 – Aralık 2015 tarihleri arasında İstanbul Adli Tıp Kurumuna değerlendirilmek üzere yönlendirilen, 24 saatten kısa süredir ölü olan cesetlerde, postmortem incelemelerde rutin otopsinin bir parçası olarak ayırılan larenksler üzerinde 40 erkek 20 kadın olmak üzere 60 ölü üzerinde larenks morfometrisi değerlendirildi. Ön komissürün (ÖK) tiroid kartilaj alt sınırı (TAS), tiroid çentikle olan ilişkisi, tiroid kartilaj genişliği(TKG) ve yüksekliği, larenks içinde ise vokal kord uzunluğu(VKTU), membranöz kord uzunluğu(VKMU), vokal kord genişlik ve derinliği ile ön subglottik mesafe ve arka subglottik mesafe ölçüldü. Sonuçlar erkek ve kadınlar, 40 yaş altı, 40-60 yaş arası ve 60 yaş üstü olmak üzere karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

Bulgular: : Tüm larenks ölçümlerinde ortalama ve ortanca değerler arasında kadın ve erkeklerde belirgin farklılık olmakla birlikte anlamlı farklılık TAS-ÖK, TKG, VKTU ve VKMU da saptandı ($p<0.05$). Yaş grupları arasında belirgin bir farklılık bulunamadı. Ön komissürün tiroid kartilaj orta noktasının üzerinde olduğu saptandı. Ön komissür iz düşümünün tiroid kartilaj alt sınırına olan uzaklığı ortalama olarak erkeklerde 10,2±2,9mm kadınlarda 7,8±1mm, TAS-ÖK mesafesinin tiroid kartilaj yüksekliğine oranı erkeklerde 0,53±0,07, kadınlarda da 0,54±0,05 bulundu. Ön subglottik uzaklık 13,14±3,67 arka subglottik mesafe ise 7,14±1,35 bulundu.

Sonuç: Türk toplumunda larenks morfolojisinde cinsiyetin önemli bir farklılık yarattığı, 18 yaş üzerinde larenks yapısına yaşın önemli bir katkısının olmadığı saptandı. Larenks çatı cerrahilerinde tiroid kartilaj orta noktası önemli bir cerrahi landmark olduğu düşünüldü. Daha kesin ve tutarlı sonuçlar için daha geniş sayıda örneklem içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

I. Genel Bilgiler

Larenks Anatomisi

Larenks, temel olarak fonasyonu ve alt hava yolunun proteksiyonunu sağlayan ve üçüncü bir fonksiyon olarak da respirasyona yardım eden organımızdır. Doğumda boyunda 1-4. servikal vertebralar arasında yerleşimliyken, 2 yaşından itibaren aşağı inmeye başlar ve erişkinlerde 3-7. servikal vertebralar arasında, boyun orta hatta yer alır.

Larenks, kartilaj bir iskelet tarafından bütünlüğü sağlanan, tüp şeklinde bir organdır. Ön yüzü strep (infrahyoid) kaslar ve tiroid bez tarafından döşelidir ve dışarıdan sadece "Adem elması" denilen tiroid kıkırdağın çentiği gözükür. Arkada ise larenks, hipofarenksin ön duvarını oluşturur. Larengeal inlet, ön ve üstte epiglot, posteriorda aritenoid kartilaj mukozası, lateraldeyse ariepiglottik pilikalar tarafından oluşturulur. Larenksin her iki yanında hipofarengeal inletin parçaları olan piriform fossalar bulunur. Larenksin alt sınırını krikoid kartilaj ile 1.trakeal halka arasındaki bağlantı, üst sınırını ise dil köküyle epiglot arasındaki vallekula denilen bölge yapar.

Larenksin Kıkırdakları

Aritenoid, küneiform ve kornikulat kartilajlar çifttir, diğer kıkırdaklar tektir. Epiglot, küneiform, kornikulat kartilajlar ve aritenoid kıkırdağın apeksi ve vokal prosesinin bir kısmı elastik kartilajdır, diğer kartilajlar hyalindir ve ilerleyen yaş ile birlikte kemikleşir.

Tiroid Kıkırdak:

Larenksin en büyük ve en belirgin kıkırdağıdır. İki laminanın orta hat üzerinde birleşmesiyle oluşur.

Laminaların birleştiği yerin üstünde bulunan çentiğe 'insisura tiroidea superior' adı verilir. Laminaların birleşik ön kenarlarının üst ucu öne doğru çıkıntı yapar. Bu çıkıntıya 'prominensia laringea' (tiroid çentik) ya da 'adem elması' adı verilir. Her iki laminanın arka kenarları altta ve üstte çıkıntı yapar, bu çıkıntılara kornu adı verilir. Arka üstte, yaklaşık 1,5

cm boyutu olan çıkıntıya "kornu superior" adı verilir. Bu çıkıntıyla, hyoid kemik kornu majusu arasında bulunan bağa 'lateral tirohyoid ligaman' adı verilir. Arka altta yaklaşık 0,5 cm uzunluğu olan çıkıntıya "kornu inferior" adı verilir. Bu çıkıntı da krikoid kıkırdakla eklem yapar (şekil 3).

Kıkırdağın iki yüzü de kalın bir perikondriumla örtülüdür. Lateralde perikondrium tiroid kanatlara gevşek bir şekilde;,üst, alt ve arka kenarlarda ise sıkıca yapışmıştır. En sıkı yapışma yeriyse arka taraftadır.

Laminaların dış yan yüzeyinde yukarıdan aşağıya ve arkadan öne doğru uzanan çizgiye 'linea obliqua' adı verilir. Buraya sternotiroid, tirohyoid ve alt konstriktör kaslar yapışır.

Kıkırdağın iç yüzeyinde tiroid notchla alt kenarı arasındaki mesafenin ortasında küçük bir çıkıntı vardır. Burası ön komissür tendonu olan 'Broyle ligamanının' yapışma noktasıdır. Bu bölgenin kanser yayılımı açısından çok önemli bir rolü vardır. Bu noktada perikondriumun olmaması, ön komissür kanserlerinin erken tiroid kartilaj invazyonu yapmalarına neden olur. Epiglotun petiolü, bu noktanın yaklaşık 1 cm üzerine 'tiroepiglottik ligaman' ile yapışmıştır.

Krikoid kıkırdak:

Tek, yüzük şeklinde bir kıkırdaktır. Hava pasajındaki tek tam halka şeklinde olan kıkırdaktır. Larenksin en alt kısmını oluşturur. Trakeanın girişini destekler. Önde dar bir ark, arkada ise geniş bir laminadan oluşur. Ark 3-7 mm arasındadır, laminaysa erkeklerde 20-30 mm, bayanlarda 18-20 mm yüksekliğindedir. Laminanın üstünde aritenoid kıkırdaklarla iki eklem yüzeyi vardır. Kıkırdağın her iki arka yan yüzünde, tiroid kartilaj inferior boynuzu ile eklem yapan 2 tane yüzey vardır. Laminanın arka yüzeyine ise longitudinal kas lifleri yapışır. Konus elastikus krikoid arkının iç üst kenarına tutunur. Üst kenara önde krikotiroid ligaman, yanlarda lateral krikoaritenoid kas tutunur. Alt kenar ile trakea 1. halkası arasında krikotrakeal ligaman vardır. Krikoid kartilaj bayanlarda daha belirgin olabilir.

Aritenoid Kıkırdaklar

Piramit şeklinde olan, krikoid kıkırdakla eklem yapan bir çift hyalin kıkırdaktır. Her kıkırdağın bir tabanı, bir tepesi ve üç yüzü vardır. Taban krikoid kıkırdakla eklem yaparak krikoaritenoid eklemi oluşturur. Üçgen şeklindeki bu tabanın ön kısmındaki çıkıntıya vokal proçes, posterolateralindeki kısa çıkıntıya da muskuler proçes denir. Tepe kısmıysa kornikulat kıkırdakla eklem yapar.

Epiglottis:

Tiroid kıkırdağın üstünde, hyoid kemik ve dil kökü arkasında larengeal vestibulumun önünde bulunur. Elastik kıkırdaktır, kemikleşmez, mukozayla kaplıdır. Rakete benzeyen geniş tarafı yukarıdadır, altta bulunan dar tarafına petiol denir.

En alt kısmı tiroepiglottik ligamanla tiroid kıkırdağa bağlanır. Hyoid kemiğe ise hyoepiglottik ligamanla bağlıdır. Kenarları ariepiglottik pilikalar vasıtasıyla aritenoidlere bağlanır.

En alt kısmı güçlü olup, tiroid kıkırdağın üst 1/3 ile orta 1/3 ünün birleşimine denk gelir. Dil köküne median ve 2 adet de lateral glossoepiglottik plika ile bağlanır. Bu 3 plika arasında oluşan 2 çukurcuğa vallekula adı verilir.

Epiglottun her iki yüzünde de delikler ve çukurlar vardır, bunlar tümörün preepiglottik alana yayılımı açısından önemlidirler. Bu deliklerden damar ve sinirler geçer. Çukurlarda ise müköz bezler vardır.

Epiglotun hyoid kemik üst kısmında bulunan 1/3 üst kısmına suprahyoid epiglottis, alt kısmına da infrahyoid epiglottis adı verilir.

Perikondrium, epiglot kıkırdağına sıkıca yapışıktır.

Larenksin Minör Kıkırdakları

(1) Kornikulat kıkırdaklar (Santorini kıkırdakları)

(2) Küneiform kıkırdaklar (Morgagni ve Wrisberg kıkırdakları)

(3) Sesamoid kıkırdaklar

Larenksin Eklemleri

Krikotiroid Eklem :

Tiroid kıkırdağın inferior kornusunun alt ucunun iç yan tarafında bulunan oval küçük bir eklem yüzeyiyle, krikoid kıkırdağın arkusunun ön yüzünün yanlarında bulunan ufak yuvarlak eklem yüzeyi arasındadır. Sinoviyal bir eklemdir. Bu eklemin etrafında güçlü bir kapsülü vardır. 3 tane ligamanla güçlendirilmiştir. Krikotiroid kasın kasılmasıyla, tiroid kıkırdak krikoid kıkırdak üzerinde tahterevalli gibi hareket eder ve ses tellerinin gerilmesini sağlar.

Krikoaritenoid Eklem:

Aritenoid kıkırdağın tabanı ile krikoid kıkırdağın laminası arasında olan bir sinoviyal eklemdir. Eklem kapsülü ince ve gevşektir. Dıştan kaslarla kuvvetlendirilmiştir. Posterior krikoaritenoid eklem tarafından güçlendirilir, bunlar normalde medial pozisyondadır, aritenoidlerin öne doğru olan hareketlerini kısıtlarlar. Denerve olmuş vokal kıvrımın major posizyonu kas yapısından ziyade posterior krikoaritenoid eklemin istirahat pozisyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir. Eklemin fibrokartilaj bir menisküsü vardır. İki hareketi vardır. Dışa aşağı ve içe yukarıya kayma hareketleri yapar. Aritenoid kıkırdak dışa aşağı gittiği zaman kas lifleri birbirinden uzaklaşır (rima açılır - abduksiyon). İçe yukarıya doğru hareket yaptığı zaman kas lifleri birbirine yaklaşır (rima kapanır - adduksiyon). Ayrıca eklemin ortasından geçirilen vertikal bir eksen etrafında rotasyon hareketi yaparak vokal çıkıntılar içe ve dışa

doğru hareket eder. Ancak bu hareketin fonasyona katkısının fazla olmadığı anlaşılmıştır, esas önemli olan ikinci hareket horizontal eksen üzerindeki öne arkaya dönme hareketidir.

Larenksin Anatomik Kompartmanları

Supraglottik bölge:

Epiglot, vestibül ve morgagni ventrikülünü kapsar.

Vestibül, aditus larenksten ventriküler plikaya kadar olan larenks kısmıdır. 4 cephesi vardır; önde epiglot, yanlarda bandlar, arkadaysa interaritenoid çentik bulunur. Ön duvarda, epiglotun posterior yüzü larenkse yukarıdan bakar. Epiglotun ayağı orta hatta üçgen bir çıkıntı yapar. Buna epiglotun tüberkülü denir.

Ventriküler bandlar (yalancı ses telleri) : Yanlarda yer alır, içinde ventriküler ligamanlar bulunur. 2 tane kıvrım halindedirler. Üst yüzleri öne doğru bombedir. Her iki yüz mukozayla çevrilidir. Aritenoid kıkırdaktan küçük bir olukla ayrılır, bu oluğa Meckel'in ventriküler filtrumu denir. Mukozası bol miktarda seröz ve seromuköz glandlara sahiptir. Bandlar arkada aritenoid kıkırdakların ön dış yüzüne yapışırlar. Bandların uzunluğu erkeklerde ~ 20 mm, bayanlarda ~ 15 mm kadardır. İki band arasında bulunan aralığa rima vestibuli adı verilir.

Morgagni ventrikülü(sakkül) : Yukarıda band ile aşağıda bulunan vokal kord arasındaki girintidir. Dışta ventrikülün dibi, tiroid laminası perikondrumuna çok yakındır. Mukozayla perikondriyum arasında sadece ince bir kas tabakası bulunur, bu sebeple ventrikül kökenli tümörlerde erken dönemde tiroid kartilaj invazyonu gelişebilir. Erkeklerde ventrikül daha fazla gelişmiştir. Şekil ve boyut olarak çok farklılık gösterebilir. Önde tiroid kıkırdağa çok yaklaşabildiği gibi uzakta da olabilir. Ön 1/3'de ventrikülden küçük bir sakkül çıkar ve yukarı doğru ariepiglottik pilika içine doğru yükselir. Bu sakkül 15 mm den derin olduğunda patolojik kabul edilir, larengosel adını alır. Ventrikül larenks lümeniyle ince uzun bir yarık

aracılığıyla irtibat halindedir. İçerisinde müköz glandlar vardır, vokal kordların lubrikasyonunu sağlarlar.

Glottis (rima glottis):

Glottis, vokal kordlar ve aritenoidler tarafından oluşturulur. Rimanın ön 3/5'indeki membranöz kısmı kord vokaller, arka 2/5'deki kartilajinöz kısmı ise aritenoid kıkırdağın vokal çıkıntısı tarafından oluşturulur. Ön komissür hizasında, yani anteriorda, ventrikülden tabanından itibaren aşağı doğru 1cm, posteriorda aritenoid seviyesinde ise aşağı doğru 0,5 cm uzanan larengeal alan glottis olarak kabul edilir. Rima glottidisin iki vokal çıkıntı arasında kalan ön kısmına intermembranöz bölüm, iki vokal çıkıntı arasında kalan arka kısmına interkartilaj bölüm denir. Erkeklerde uzunluğu ~ 25-30 mm, bayanlardaysa ~ 16-23 mm'dir. Rimanın şekli farklılık gösterir, solunum sırasında triangüler bir şekildedir, konuşma sırasında kordlar biraraya gelir, fısıltı sırasındaysa intermembranöz kısımda hafifçe ayrılma olur, interkartilaj kısımda triangüler şekil korunur.

Vokal kord (ses teli,vokal plika): İçinde hem kas (vokal kas / tiroaritenoid kas), hem de ligaman vardır (vokal ligaman). Ön uçları ile tiroid kıkırdağın laminaları arasındaki açıya tutunur. Ventriküler plikanın tutunduğu yerin yaklaşık 3 mm altındadır. Arka uçlarıyla aritenoid kıkırdağın vokal proçesine tutunur.

Vokal kordların önde buluştuğu noktaya ön kommissür adı verilir. Burada vokal ligamanın lifleri tiroid kıkırdağı geçerek perikondriyuma tutunarak Broyle ligamanını oluşturur. Ligaman damarlar ve lenfatikler içerdiğinden ve yapıştığı yerde tiroid kıkırdağı döşeyen bir perikondriyum olmadığından, kanser için potansiyel bir geçiş noktası oluşturur.

Reinke mesafesi (larengeal bursa) : Potansiyel bir boşluktur. Kord vokal mukozasının altında olan vokal ligamandan tamamen bağımsız hale getiren subepitelyal konnektif doku tabakasıdır. Bu bölge salgı bezi ve lenf damarı içermez.

Subglottik bölge:

Larenks lümeninin rima glottisten sonra en dar kısmıdır. Vokal kordların alt yüzeyinden başlar, krikoid kartilaj inferior kenarında trakea ile birleştiği yerde sonlanır. Üst kısmı mobil olup conus elasticus da denilen krikotiroid ligamanı içerir. Alt kısmı ise krikoid kartilaja sıkıca yapışık mukozadan oluşur.

Paraluminal Boşluklar

Larenksin iskeleti, ligaman ve membranları aralarında boşluklar oluşur. Bunlar tam anlamıyla kapalı değillerdir, bu yüzden tümör yayılımı açısından önemlidirler. Bunların en önemlileri şunlardır:

Pre-epiglottik boşluk

At nalı şeklinde bir boşluktur. Adipoz dokuyla doludur, lenfatik sistem içermez. Üst sınırı hyoepiglottik membran, ön sınır tirohyoid membran, alt sınırı tiro-epiglottik membran, arkada epiglottis, yanlardaysa kuadrangular membran bulunur. İnferolateralde paraglottik mesafeyle devamlılık gösterir. Epiglottisteki birçok delik sayesinde larenks mukozasıyla da devamlılık gösterir. Tümörler de bu delikler sayesinde yayılım gösterebilir.

Paraglottik mesafe:

Üçgen şeklindedir. İçi adipoz dokuyla doludur, superior larengeal sinirin internal dalı içinden geçer. Lateralinde tiroid kartilaj ve tirohyoid membran bulunur. Pre-epiglottik bölgeyle arasında kimi zaman fibroz septum bulunur. İnferomedialinde krikovokal membran bulunur. Posteriorunda piriform sinus mukozası bulunur. İnferiorunda tiroid kartilaj ve konus elastikus vardır. Anteroinferiorunda, anterior krikotiroid ligaman bölgesinde defektler vardır. Larengeal ventrikülü ve sakkülü içerir.

Subglottik mesafe:

Lateralinde krikovokal membran , medialinde subglottik mukoza, üstteyse Broyle ligamanının alt kısmı vardır. Aşağıda krikoidin iç yüzü ve mukozasıyla devamlıdır. Bu mesafenin derin kısmı genişlemediği için çocuklarda subglottik ödemler stenoza yol açar.

Larenks Çatı Cerrahileri

Larenks çatı cerrahileri ilk olarak 1974 yılında İsshiki Nobuhiko tarafından tanımlanmış ve 1979 yılında Phonosurgery adlı kitabıyla bugün bildiğimiz ve uyguladığımız pek çok cerrahi tekniği sınıflamıştır.[1] Takip eden yıllar içinde çatı cerrahileri Amerika ve kıta Avrupa'sında giderek yaygınlaşmış, özellikle 1990'larda endoskopların klinik kullanımda yaygınlaşmasının da etkisiyle tüm dünyada kullanılmaya başlanılmıştır.

Avrupa Laringoloji Derneği (European Laryngology Society (ELS)) 2007 yılında Fonocerrahi teknikleri sınıflandırmasına yönelik yayınladığı rehber nitelikli çalışmada, larenks çatı cerrahileri 4 ana grup halinde sınıflandırmıştır. Aproksimasyon laringoplasti (LPL), ekspansiyon LPL, relaksasyon LPL, gerilim LPL.(Bkz Tablo-1)

Aproksimasyon Laringoplasti

Glottal daraltıcı prosedürler en sık uygulanan larenks çatı cerrahileridirler. Primer endikasyon, glottik yetmezlik ve buna bağlı aspirasyon ve/veya disfonidir. [2]

Glottik yetmezliğin tedavisinde, patolojik konumda olan vokal kordun hava pasajını engellemeyecek şekilde mediyalizasyonu ile larengeal adduksiyon, yani larenksin sfinkter ve fonasyon fonksiyonlarının rehabilitasyonu amaçlanır. Vokal kord mediyalizasyonu temel olarak 2 şekilde yapılabilir: enjeksiyon ve aproksimasyon LPL. Enjeksiyon tekniklerinde transservikal veya transoral yolla, emilebilen veya kalıcı bir enjeksiyon materyali patolojik konumdaki vokal kordun lateraline sıkılır, böylece vokal kord orta hatta itilmiş olur. Aproksimasyon LPL'de ise eksternal boyun kesisi ile tiroid kartilaj çatısına müdahale edilir.

Isshiki'nin tanımladığı tip I tiroplastide (aproksimasyon LPL) tiroid kartilaja vokal kord orta 1/3'lük kesime uygun olarak açılan pencereden yerleştirilen bir implantla vokal proses ve vokal kord ön-orta 1/3ü medialize edilerek tek taraflı vokal kord paralizisinin yarattığı glottik gap kapatılmaya ve sesin projeksiyonu arttırılmaya ve nefesli hali giderilmeye çalışılır.

Hastalarda bulunan olası ince sıvılardaki aspirasyonun giderilmesi de bir diğer hedeftir. Yıllar içinde sadece tek taraflı vokal kord paralizilerinde değil, presbifoni gibi vokal kordda glottik açıklığa neden olan diğer durumlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Eğer glottik açıklık posteriorda da belirgin ise, aritenoid müsküler prosesine geçirilen bir dikiş yardımıyla aritenoidin kalıcı adduksiyonunun yapılması, daha başarılı fonksiyonel sonuçları mümkün kılacaktır.

Günümüzde kullanılan temel implantlar silikon blok, prefabrike hidroksiapatit veya titanyum implantlar, ve politetrafloroethilen (Gortex) dir[1,3]

Mediyalizasyon larengoplastinin en önemli rölatif kontrendikasyonu, boyun bölgesinde geçirilmiş radyoterapidir (RT). Ancak, Rosow ve ark. 2015 yılında yaptıkları çalışmada, RT'li hastalarda da mediyalizasyonun güvenle uygulanabileceğini göstermişlerdir[4].

Ekspansiyon(Genişletici) Laringoplasti

Glottisi genişletme amaçlı bu cerrahi, sıklıkla glottisin fonksiyonel olarak kasılı olduğu durumlarda, en çok da addüktör spazmodik disfoni hastalarında uygulanır.[5] Spazmodik disfonide, hastaların botulinum toksini enjeksiyonu ile takibi günümüz laringoloji pratiğinde her ne kadar yaygın kabul gören ve hastaların büyük bir kısmının tercih ettiği tedavi yaklaşımı olsa da, ekspansiyon laringoplasti seçilmiş olgularda uygulanmaktadır. [6]

Bu cerrahinin temel hedefi hava akımını değil, sesi iyileştirmektir. Bununla birlikte bilateral vokal kord paralizilerinde ve larengeal stenozda bir tedavi seçeneği olarak kullanılabilir.

Relaksasyon (Serbestleme) Laringoplasti

Bu cerrahinin temel endikasyonu, patolojik olarak sertleşmiş ve katılaşmış vokal kordlardır. Spazmodik disfoni hastaları veya uygunsuz seviyede yüksek perdeli sese sahip mutasyonel falsettolu hastalarda uygulanabilir. Bu hastaların ses terapisine genelde iyi yanıt vermeleri nedeniyle, nadir yapılan cerrahilerdir. Bu cerrahide temel prensip vokal kordun yapışma yerleri arasındaki mesafeyi kısaltarak vokal kord gerilimini düşürmektir.[2]

Tensiyon(Gerilim) Laringoplasti

Bu laringoplasti tipinde, vokal kordlar üzerindeki gerilimi arttırmak hedeflenir. Presbifoni gibi anormal düzeyde gevşek ve yay şekilli vokal kordların varlığında veya düşük perdeli sese sahip kişilerde uygulanabilir. Rahatsızlık gerekçesi düşük perde olan hastalar şunlardır: Krikotiroid kas paralizisi, androfoniye sahip kadınlar veya erkekten kadına geçen transseksüeller. Bu cerrahide temel prensip vokal kordun yapışma yerleri arasındaki mesafeyi uzatarak vokal kord gerilimini arttırmaktır.[2]

Tablo 1 Larengeal Çatı Cerrahileri

Larengeal Çatı Cerrahileri Sınıflaması[2]
Aproksimasyon (Yaklaştırıcı laringoplasti) - Tiropasti tip I (Mediyalizasyon tiroplasti) -Aritenoid Adduksiyonu -Adduksiyon aritenoidopeksi
Ekspansiyon (Genişletici) laringoplasti -Tiropasti tip IIa (Laterizasyon) - Tiropasti tip IIb (Ön kommissür - orta hat lateralizasyon
Relaksasyon (Serbestleyci) Laringoplasti -Tiroplasti tip III
Tensiyon (Gerilim) Laringoplasti - Tiroplasti tip IVa –Krikotiroid aproksimasyon / subluksasyon -Tiroplasti tip IVb -Ön komissür laringoplasti

II. Amaçlar

Çalışmamızda Türk toplumunun larenks çatı morfometrisi ile ilişkili değerleri ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu değerler ışığında, başka toplumlarda yapılmış çalışmaların sonuçları kendi sonuçlarımız ile karşılaştırıldı. Ayrıca, morfolojik ölçüm sonuçlarının, günlük pratikte sık kullanılan larenks çatı cerrahileri üzerindeki olası etkileri tartışıldı.

III. Gereç ve Yöntemler

Adli Tıp kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonunca 17/02/2015 tarihli ve 21589509/233 sayılı kararla çalışma izni alınmış olup, çalışmaya dahil edilen vakaların kişisel bilgileri gizli tutulmuştur.

Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde Mart-Aralık 2015 tarihlerinde otopsileri yapılmış, boyun travması bulunmayan ve morg ihtisas dairesince uygun görülen, Türk asıllı, yetişkin 40 erkek ve 20 kadın vakada adli otopsi sonrası larenks değerlendirildi (Şekil-1 ve Şekil-2). Larenks anatomisi ve morfolojik olarak tiroid kartilajın boyutları, ön komissürün yerleşimi, vokal ligaman boyutları, subglottik mesafesine yönelik ölçümler yapıldı (Şekil-3 ve Şekil-4). Kaliper, ölçüm aracı olarak kullanıldı. Ölçümler her zaman aynı kişi (NE) tarafından ve aynı araçlarla yapıldı. Hastaların yaş, kilo, boy, köken gibi bilgileri Adli Tıp Kurumu vaka dosyalarından alındı.

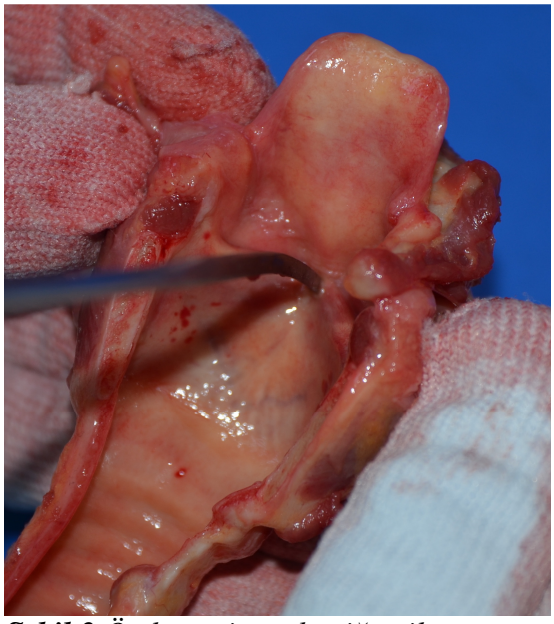
Daha önce boyunda herhangi bir cerrahi öyküsü olması, boyun travması almış olması, boyun kas dokularının etkilendiği vakalar çalışma dışında tutuldu. 24 saatten uzun süredir ölü olan veya defi-i kabir olan vakalar çalışmaya dahil edilmedi.



Şekil 1 *Otopsi sırasında çıkartılan larenks piyesi*



Şekil 2 *Erkek larenksi, yumuşak dokular eksize edilmiş*



Şekil 3 *Ön kommissürden iğne ile işaretleme*



Şekil 4 *TAS-ÖK uzaklığının ölçülmesi*

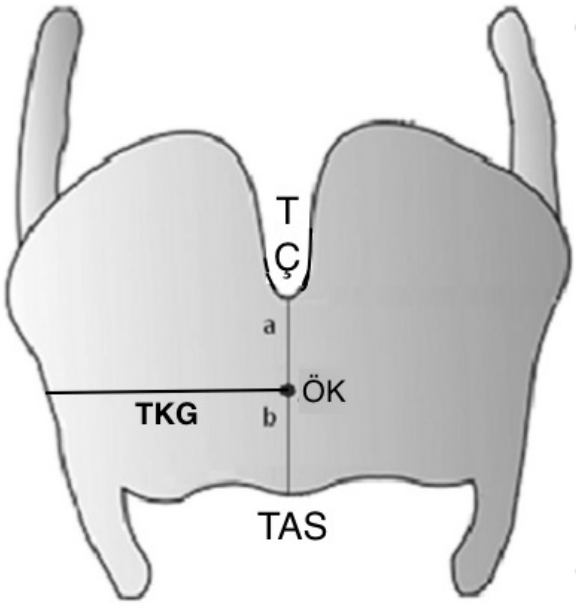
A. Ölçümler

Çalışma sırasında ölçümler kaliper kullanılarak yapılmıştır. Bu ölçümler şunlardır (Şekil-5-,6 ve 7):

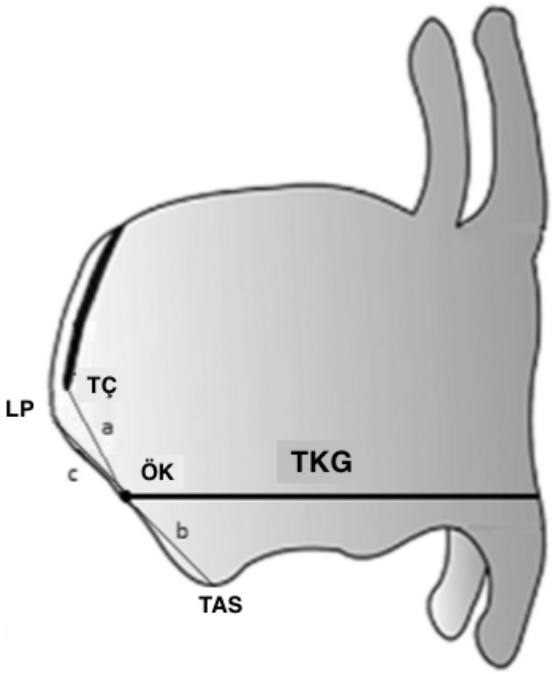
1. Dış Ölçümler

Ön komissür (ÖK)'ün yeri iğne ile endolarenksten girilip tiroid kartilaj geçilerek tiroid kartilaj üzerinde yapılan işaretleme sonrası;

1. Orta hat tiroid kartilaj alt sınır ile ÖK arasındaki uzaklık
2. Tiroid çentik(TÇ) ile ÖK arasındaki mesafe
3. Larengeal Prominens (LP) ile ÖK arasındaki mesafe
4. Tiroid kartilaj genişliği (TKG)(Şekil 5-6)



Şekil 5 *Tiroid kartilaj dış ölçüm*

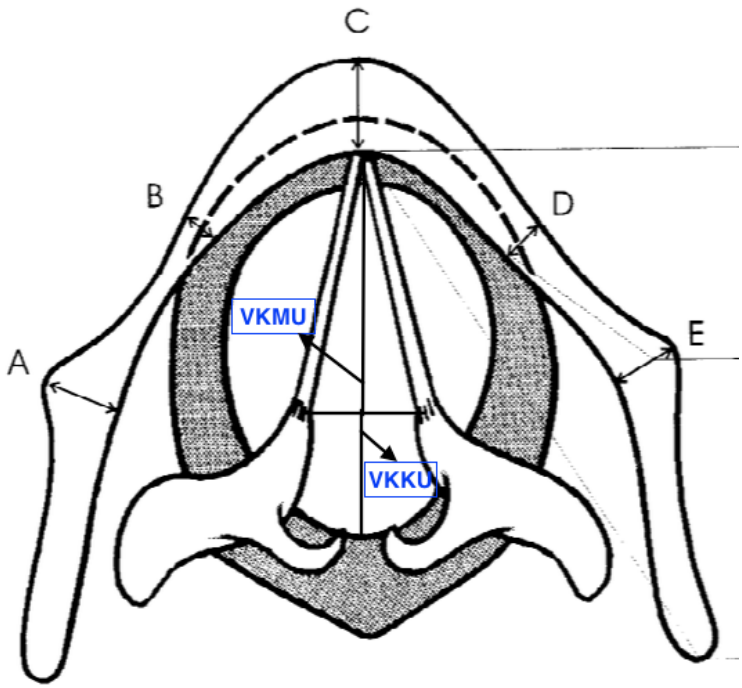


Şekil 6 *Tiroid kartilaj dış ölçüm(devamı)*

2. İç Ölçümler

Endolarengeal bölümde ise

1. Vokal kord uzunluğu (VKU): ÖK iç yüzden aritenoid kartilaj ile interaritenoid mukozanın kesiştiği yer arasındaki mesafe
2. Vokal kord membranöz bölüm uzunluğu(VKMU): ÖK ile aritenoid kartilaj vokal çıkıntı ön kısmı arasında kalan mesafe
3. Vokal kord genişliği(VKG): Aritenoid kartilaj vokal çıkıntı ile tiroid kartilaj arasındaki tanjantal bir şekilde gidilerek ölçülen mesafe
4. Vokal kord derinliği(VKD): Aritenoid kartilaj vokal çıkıntı ile subglottik alanda vokal kord serbest kenarı arasındaki mesafe
5. Ön subglottik (ÖS) uzunluk :ÖK ile krikoid kartilaj üst sınırı arasındaki mesafe
6. Arka subglottik (AS) uzunluk: ÖK iç yüzden aritenoid kartilaj ile interaritenoid mukozanın kesiştiği nokta ile orta hat posteriorda krikoid üst kenarı ile arasındaki mesafe.(Şekil-7)



Şekil 7 *Tiroid kartilaj iç ölçümler*

B. İstatistiksel Değerlendirme

Yapılan ölçümlerin değerleri SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 21.0 (SPSS, Inc, an IBM Company,Chicago, Illinois) kullanılarak yapılmıştır. Cinsiyetler ve farklı yaş grupları(40 ve altı, 40-60,60 ve üstü) arasındaki farklılıklar Student t test kullanılarak($p<0.05$) değerlendirilmiştir.

IV. Bulgular

Çalışmaya katılan 60 Türk kökenli olgunun ortalama yaşının erkeklerde 45,2 (±18)(n=40), kadınlarda ise 53,7 (±20) (n=20) olduğu, en yüksek yaştaki olgunun 85 en düşük yaştakinin ise 19 olduğu görüldü. Erkeklerde ortalama boy 171 (±7,9), ortalama ağırlık 84±14 iken kadınlarda ortalama boy 159 (±3) ortalama kilo 69 (±12,3) idi.

Her bir larenks spesimeninde 13 farklı ölçüm yapılarak, toplamda 780 ölçüm yapılmıştır. (Tablo-2) Her parametre için ortalama, ortanca ve standart sapma ve üst alt sınırlar hesaplandı. Erkek ve kadınlar arasında parametrelerin ortalamaları arasındaki farklılık kadın hasta sayısındaki azlık nedeniyle Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. TAS-ÖK, TKG, VKTU, VKMU ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptandı($p<0.05$). Tüm parametreler için 40 yaş altı(I), 40-60 yaş arası(II) ve 60 yaş üstü(III) olmak üzere 3 grup halinde değerlendirme yapılarak, yaşlar grupları arasındaki farklılık değerlendirildi. Normal dağılıma uyan TKG, VKTU, VKMU ve ön subglottik uzunluk ölçümlerinde ANOVA testi, diğer parametreler için ise Kruskal-Wallis testi yapıldı. Yaş grupları arasında hiç bir parametre için anlamlı farklılık olmadığı saptandı (Tablo 2-3).

TKG ve Tiroid kartilaj yüksekliğinin boy ile olan ilişkisi sırasıyla Pearson ve Spearman korelasyon testi ile değerlendirildi. Anlamlı bir ilişki saptanamadı.

Tablo 2 Tiroid kartilaj dış ölçüm sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama (±SD)	P
TÇ-ÖK	Erkek	**40**	**8,6 (±2,13)**	.074
	Kadın	**20**	**7,14 (±1,4)**	
LP-ÖK	Erkek	**40**	**11,55 (±3,63)**	.069
	Kadın	**20**	**9,29 (±2,63)**	
TAS-ÖK	**Erkek**	**40**	**10,27 (±2,96)**	**.012**
	Kadın	**20**	**7,86 (±1)**	
TKG	**Erkek**	**40**	**40,2 (±4)**	**.000**
	Kadın	**20**	**29,14 (±4)**	

Tablo 3 Tiroid kartilaj iç ölçüm sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama±SD	P
VKTU	**Erkek**	**40**	**20,77 (±3,75)**	**.001**
	Kadın	**20**	**16,43 (±1,51)**	
VKMU	**Erkek**	**40**	**13,75 (±3)**	**.011**
	Kadın	**20**	**10,71 (±0,49)**	
VKKU	Erkek	**40**	**7,02 (±2,32)**	.220
	Kadın	**20**	**5,71 (±1,25)**	
Ön subglottik	Erkek	**40**	**15,77 (±3,28)**	.068
	Kadın	**20**	**13,14 (±3,67)**	
Arka subglottik	Erkek	**40**	**8,07 (±1,18)**	.161
	Kadın	**20**	**7,14 (±1,35)**	
VK Genişliği	Erkek	**40**	**8,22 (±1,18)**	.163

	Kadın	**20**	**7,43±1,27**	
VK Derinliği	Erkek	**40**	**7 (±1,5)**	.392
	Kadın	**20**	**6,57 (±1,27)**	

V. Tartışma

Bu çalışma Türkiye'de larenks morfometrisi üzerine yapılmış en geniş ve en kapsamlı çalışmadır. Daha önce vokal kordların yerleşimini gösteren çalışmalar olsa da, bu çalışmalar larenks morfometrisini bir bütün olarak değerlendirme konusunda yetersizdir.[7] Çalışma, akustik, biyomekanik, adli tıp ve radyolojik çalışmalar için, özellikle de larenks çatı cerrahileri için önemli ek bilgiler sunmaktadır.

Kadın ve erkek kadavra larenks örneklerinde yapılan ölçümlerde cinsiyete bağlı bir dimorfizm izlenmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak da TKG, VKTU, VKMU ve ön subglottik mesafe için anlamlıdır($p<0.05$) Tüm ölçümler kadın alt grubunda erkelere kıyasla daha küçük bulunmuştur. Jotz ve ark 2014 yılında Güney Amerika toplumunun larenks morfometrisi üzerine yaptıkları çalışmada diğer larengeal morfometrik parametreleri de anlamlı olarak farklı bulmuşlardır. Bu farklılık örneklemdeki kadın olgu sayısının daha az olmasıyla ilişkili olabilir. Aynı çalışmada 40 yaşın üstündeki hastalarda aynı cinsiyetteki hastalar arasında morfometrik farklılıklar daha az olduğunu göstermişlerdir.[8] Çaluşmamızda ise 40 yaş altı hasta grubunun diğer gruplarla arasında anlamlı bir farklılık izlenmemiştir.

Gerek prenatal ve postnatal döneme yönelik çalışmalar, gerek de yaşamın ilk 5 yılını içeren larenks anatomisine yönelik çalışmalarda, bu dönem larenks yapısında cinsiyetle ilişkili bir dimorfizmin olmadığı Eckel ve Fayoux'in yaptığı çalışmalarla gösterilmiştir. [9,10]

Testosteronun etkisine bağlı olarak, erkek larenks kartilajlarında aşırı bir büyüme başlar; puberte ile birlikte belirginleşen bu larenks anatomik farklılığı cinsiyetler arasındaki akustik ve foniatrik farklılıkların oluşmasında önemlidir. [11,12]

Bizim çalışmamızda yapılan ölçümler arasında tiroid alalar arasındaki açılanma değerleri bulunmasa da, literatürde bu konu ile ilgili pek çok çalışma vardır. Bu çalışmalar her ne kadar kendi içinde çok çeşitlilik gösterse de, her iki tiroid alası arası açının erkeklerde 90^0 kadınlarda ise 120^0 olduğu genel geçerli bilgidir.[8] Isshiki ve ayrıca Tayama ve ark yaptığı çalışmalarda, erkeklerde bu açının ortalaması 77^0 saptanmış, Hint toplumunda bu oran 78.7^0. Hırvat toplumda 78.8^0 bulunmuştur.[13,14] Güney Amerika kökenli bir çalışmada ise, açı 50^0 ile 90^0 aralığında değişmekle birlikte, ortalama 76.8^0 (±11) olarak bulunmuştur.[8] Bu sonuçlarla en uyumsuz sonuçlar ise Ajmani tarafından 89.92^0 (Nijeryalılarda) ve Sprinzl tarafından 86.0^0 (Almanlarda) bulunmuştur[13,14]. Kadınlarda ise tiroid kartilaj alalarının daha kısa olmasına bağlı olarak açının da daha geniş olduğunu bildiren, ancak sonuçları oldukça değişken çeşitli çalışmalar mevcuttur; Ajmani ve ark. Nijer ve Hint toplumunda yaptığı çalışmalarda buldukları açılanma değerleri (106.3^0, 106.1^0)[13].Kovac ve ark. (Hırvat toplumu 94.1^0), Tayama ve ark (Japonlarda 89.0^0) ile Sprinzl ve ark (Almanlarda 86.0^0) bulduklarına oranla daha yüksek olarak saptanmıştır[14-16]. Sonuçlar arasında toplumsal farklılıklar olsa da, aynı toplumdaki kadın ve erkekler arasında yaklaşık 30 derecelik bir fark olduğu genel bir saptama olarak kabul edilebilir.

Kadın larenksinin daha küçük olması ve ön arka mesafesinin yatay mesafeye oranın düşük olması nedeniyle, kadınlarda endolarengeal cerrahilerde başarısızlık oranı daha düşüktür ve yine ekspozisyon zorluğu nedeniyle cerrahinin ertelenmesi veya iptali daha sık karşılaşılan bir durumdur[17].

Çalışmamızda TKG erkeklerde **40,2 (±4,1) mm** kadınlarda ise **29,14 (±4,14) mm** olarak bulunmuştur. Literatür bu açıdan değerlendirildiğinde Türk toplumunun değerlerinin Kovac

ve ark tarafından yapılmış çalışmasındaki Doğu Avrupa toplumunun sonuçlarıyla (39.2mm ve 28,3 mm) benzer olduğu görülmüştür[15]. Hint, Afrika ve Güney Amerika toplumlarındaki TKG'de yakın değerlerdedir[8,13,18]. Bunlara kıyasla Tayama ve arkadaşlarının Asya toplumunu örnekleyen çalışmalarında, 29.3 mm ile daha küçük bir değer bulunmuştur[16].

Tiroid kartilajın ön yüksekliği ortalaması kadınlarda **14,4 (±2,92) mm** ve erkeklerde **18,8 (±2,26) mm** olarak bulunmuştur. Benzer sonuçlar farklı çalışmalarda da gösterilmiştir. Eckel ve ark. erkeklerde 23 (±3.9)mm, kadınlarda ise 15.0 (±2,1)mm, Jotz ve ark. ise erkeklerde 20.77 (±2.7)mm ve kadınlarda 15.39 (±2.3)mm olarak saptamışlardır[19] [8]. Türk toplumunda ön kommissür ve vokal processin yerleşimi ile ilgili tek çalışma olan Çınar ve ark 2003 yılında yaptıkları çalışmada ise, bu sonuçlar erkeklerde 19.62 mm, kadınlarda ise 13.23 mm olarak saptanmıştır.[7] Sonuçlarımız bu çalışma ile uyum göstermektedir.

Larengeal çatı cerrahilerden biri olan tip 1 tiroplasti 1974 yılında ilk kez Isshiki tarafından tanımlanmış ve geçen zaman içerisinden laringoloji alanında çalışan cerrahların en sık yaptığı cerrahilerden biri olmuştur[1,20]. 2007 yılında Avrupa Laringoloji Birliği tarafından hazırlanan fonocerrahilerin sınıflandırılmasına yönelik rehber nitelikli yayında medializasyon laringoplasti olarak isimlendirilmiştir[2]. Bu cerrahi sırasında en önemli cerrahi adım ön komissür ve aritenoid kartilaj vocal prosesinin yerinin bulunmasıdır.[21]

Ön komissür'ün yerleşimini tarif ve cerrahi sırasında yerleşimini projekte ederken kullanılan temel hareket noktası, orta hatta tiroid kartilaj alt ve üst noktasıdır. Çalışmamızda TAS ile ÖK arasındaki mesafe ortalama kadınlarda **7,86 (±1) mm** erkeklerde ise **10,27 (±2,96) mm**'tir. En yüksek değer 23 mm iken, en düşük değer ise 6mm bulunmuştur. ÖK ile TÇ arasındaki mesafe ise kadınlarda **7,14 (±1,4) mm** erkeklerde **8,6 (±2,13) mm** olarak bulunmuştur. Türk toplumunda TAS-ÖK nın tiroid yüksekliğine oranı değerlendirildiğinde erkeklerde **0,54 (±0,07)**, kadınlarda ise **0,53 (±0,05)** olarak saptandı. Bu göstermektedir ki, ön komissürün yerleşimi orta sınırın hemen üzerinde bulunmaktadır. Alt sınırdan uzaklık ve

tiroid kartilajın orta noktası iki ayrı landmark olarak kullanılması cerrahideki başarıyı arttıracaktır.

Yukarıda bahsedilen Çınar ve ark.nın yaptığı çalışmada, ön komissür ve aritenoid kartilaj vokal çıkıntısı tiroid kartilaj üzerinde projekte edilerek işaretlenmiş ve bu noktaların birbirlerine ve tiroid kartilaj alt sınırına olan uzaklıkları ölçülmüştür [7]. Çalışmalarında ÖK-TÇ mesafesi ve ÖK-TAS mesafesini ortalama olarak kadınlarda 7.88 (±2.8) mm ve 7.49 (±2.57) mm erkeklerde ise 9.94 (±2.96) ve 10.83 (±2.55) mm olarak saptamışlardır. Bu çalışmada erkeklerde çoğunlukla orta noktanın üzerinde, kadınlarda ise aynı noktanın hafifçe altında saptanmıştır. [7,8]

Bu sonuçlar göstermektedir ki, tip I tiroplastide, literatürde kabul edilen ve kulak burun boğaz hekimlerince de yaygın olarak kullanılan, TAS dan 5 ile 7 mm arasında bir mesafeden tiroid kartilaja pencere açılması yerine, tiroid kartilajın tamamının uzunluğu dikkate alınıp orta ½'si hizalanarak bir pencere açılması vokal kord seviyesine ulaşmak açısından daha isabetli olacaktır.[1,22,23]

Vokal kord (VK) ortalama uzunluğu ölçüldü ve erkekler ile (**20,77 (±3,75)**) kadınlar (**16,43 (±1,51)**) arasında anlamlı farklılık olduğu ($p<0.05$) saptandı. Literatürdeki diğer çalışmalar değerlendirildiğinde, Jotz ve ark (Güney Amerika toplumu-erkeklerde 24.46 (±2.66), kadınlarda ise 17.91(±2.15)) ve Eckel ve ark.nın da (Alman toplumu-erkeklerde 22.09 (±3.07), kadınlarda 17.55 (±0.92)) yayınlarında aynı farklılığı işaret ettiği görülmektedir[8,19].

Ortalama kartilajinöz vokal kord uzunluğu erkeklerde **7,02 (±2,32) mm,** kadınlarda **5,71 mm (±1,25)** olarak saptandı. Literatürde yapılmış çalışmalardan Eckel ve Sittel'in çalışmasında erkeklerde 8.6 (±1.8) mm, kadınlarda 6.93 (±0.71) mm, Jotz ve ark çalışmasında ise erkeklerde 9.49 (±1.58)mm, kadınlarda 6.73 (±1.13)mm olarak saptanmıştır[8,19].

Sonuçlarımız literatürle uyumlu olmakla beraber, erkeklerde saptanan sonuçların literatüre göre daha kısa olduğu dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada VKG erkeklerde **8,22 (±1,18)**, kadınlarda **7,43 (±1,27)** olarak bulunmuştur. Hu ve arkadaşlarının yaptığı, vokal kord ve yalancı vokal kordların genişliğinin ultrasonografik olarak değerlendirildiği çalışmada, erkeklerde 6.23 (±0.53), kadınlarda 4.90 (±0.35) mm bulunmuştur; bu oranlar bizim sonuçlarımızla benzerdir . Bununla beraber, Eckel ve ark Alman toplumunda yaptığı otopsi çalışmasında ortalama erkeklerde 4.2mm kadınlarda ise 3.1mm bulmuştur.[19,24]

Bu çalışmalar arasında genel olarak uyum olmakla birlikte tiroid kartilaj boyutlarında ve vokal kord uzunluğu gibi ölçümlerde belirgin farklılıklar izlenmektedir. Çalışmamızda tiroid kartilaj yüksekliği ile hastanın boyu karşılaştırıldığında birliktelik olduğu izlenimi edinilse de istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bununla birlikte Asya toplumlarında tiroid kartilaj boyunun daha küçük, Almanya gibi genel boy ortalamasının daha yüksek olduğu Avrupa toplumlarında daha yüksek olması etnik kökenin kemik ve kıkırdak gelişimi üzerine etkisinin boya da etki gösterdiği söylenebilir. Bu farklılıklar etnik çeşitlilikle[8,15] ilgili olabileceği gibi parametrelerin farklı tanımlanması ve ölçümü yapan gözlemci farklılığından da kaynaklanabilir.

VI. Sonuçlar ve Öneriler

Larenks çatı cerrahilerinde ameliyat öncesi ve ameliyat esnasında planlamada hastanın dahil olduğu toplumun morfometrik değerlerinin bilinmesi ve aynı toplum içinde bile belirgin yapısal farklılıklar olabildiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu farklılıklara göre cerrah ameliyatını ve ameliyatta kullandığı ölçümlerini gerekirse değiştirebileceğinin farkında olmalıdır. Bu çalışma her ne kadar literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında yeterli sayıda hasta içerse de daha yüksek sayılı serilere ihtiyaç bulunmaktadır.

VII. Kaynaklar

1. Isshiki N, Morita H, Okamura H, Hiramoto M. Thyroplasty as a new phonosurgical technique. *Acta Otolaryngol*. 1974;78(5-6):451-457.

2. Friedrich G, Remacle M, Birchall M, Marie JP, Arens C. Defining phonosurgery: a proposal for classification and nomenclature by the Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007;264(10):1191-1200. doi:10.1007/s00405-007-0333-x.

3. Cummings CW, Flint PW. New Phonosurgical Procedures: Medialization Thyroplasty. *Otolaryngology -- Head and Neck Surgery*. 1995;112(5):P133-P133. doi:10.1016/S0194-5998(05)80345-6.

4. Rosow DE, Al-Bar MH. Type I Thyroplasty in Previously Irradiated Patients: Assessing Safety and Efficacy. *Otolaryngology -- Head and Neck Surgery*. 2015;153(4):582-585. doi:10.1177/0194599815599970.

5. Isshiki N, Haji T, Yamamoto Y, Mahieu HF. Thyroplasty for adductor spasmodic dysphonia: further experiences. *The Laryngoscope*. 2001;111(4 Pt 1):615-621. doi:10.1097/00005537-200104000-00011.

6. Novakovic D, Waters HH, D'Elia JB, Blitzer A. Botulinum toxin treatment of adductor spasmodic dysphonia: longitudinal functional outcomes. *The Laryngoscope*. 2011;121(3):606-612. doi:10.1002/lary.21395.

7. Cinar U, Yigit O, Vural C, Alkan S, Kayaoglu S, Dadas B. Level of vocal folds as projected on the exterior thyroid cartilage. *The Laryngoscope*. 2003;113(10):1813-1816. doi:10.1097/00005537-200310000-00028.

8. Jotz GP, Stefani MA, Pereira da Costa Filho O, Malysz T, Soster PR, Leão HZ. A morphometric study of the larynx. *J Voice*. 2014;28(6):668-672. doi:10.1016/j.jvoice.2014.03.008.

9. Eckel HE, Koebke J, Sittel C, Sprinzl GM, Pototschnig C, Stennert E. Morphology of the human larynx during the first five years of life studied on whole organ serial sections. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1999;108(3):232-238.

10. Fayoux P, Marciniak B, Devisme L, Storme L. Prenatal and early postnatal morphogenesis and growth of human laryngotracheal structures. *Journal of Anatomy*. 2008;213(2):86-92. doi:10.1111/j.1469-7580.2008.00935.x.

11. de Campos D, Ellwanger JH, do Nascimento PS, et al. Sexual Dimorphism in the Human Vocal Fold Innervation. *Journal of Voice*. 2013;27(3):267-272. doi:10.1016/j.jvoice.2012.12.008.

12. Smith DRR, Patterson RD. The interaction of glottal-pulse rate and vocal-tract length in judgements of speaker size, sex, and age. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2005;118(5):3177. doi:10.1121/1.2047107.

13. Ajmani ML. A metrical study of the laryngeal skeleton in adult Nigerians. *Journal of Anatomy*. 1990;171:187-191.

14. Sprinzl GM, Eckel HE, Sittel C, Pototschnig C, Koebke J. Morphometric measurements of the cartilaginous larynx: An anatomic correlate of laryngeal surgery. *Head Neck*. 1999;21(8):743-750.

15. Kovac T, Popović B, Marjanović K, et al. Morphometric characteristics of thyroid cartilage in people of Eastern Croatia. *Coll Antropol*. 2010;34(3):1069-1073.

16. Tayama N, Kaga K, Chan RW, Titze IR. Geometric Characterization of the Laryngeal Cartilage Framework for the Purpose of Biomechanical Modeling. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2001;110(12):1154-1161. doi:10.1177/000348940111001213.

17. Ohno S, Hirano S, Tateya I, Kojima T, Ito J. Management of vocal fold lesions in difficult laryngeal exposure patients in phonomicrosurgery. *Auris Nasus Larynx*. 2011;38(3):373-380. doi:10.1016/j.anl.2010.10.006.

18. Joshi M. Morphometric study of cricoid cartilages in Western India. *AMJ*. 2011;4(10):542-547. doi:10.4066/AMJ.2011.816.

19. Eckel HE, Sittel C, Zorowka P, Jerke A. Dimensions of the laryngeal framework in adults. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 1994;16(1):31-36. doi:10.1007/bf01627918.

20. Isshiki N. *Phonosurgery*. Tokyo: Springer Japan; 1989. doi:10.1007/978-4-431-68358-2.

21. Kikkawa YS, Tsunoda K, Niimi S. Prediction and surgical management of difficult laryngoscopy. *The Laryngoscope*. 2004;114(4):776-778. doi:10.1097/00005537-200404000-00036.

22. Rosen CA, SIMPSON B. *Operative Techniques in Laryngology*. Berlin, Heidelberg: Springer Science & Business Media; 2008. doi:10.1007/978-3-540-68107-6.

23. Shinghal T, Anderson J, Chung J, Hong A, Bharatha A. Effect of Medialization Thyroplasty on Glottic Airway Anatomy: Cadaver Model. *Journal of Voice*. September 2015:1-6. doi:10.1016/j.jvoice.2015.08.009.

24. Hu Q, Zhu S-Y, Luo F, Gao Y, Yang X-Y. High-frequency sonographic measurements of true and false vocal cords. *J Ultrasound Med*. 2010;29(7):1023-1030.

VIII. Özgeçmiş

Adı Soyadı: **Necati Enver**

E-posta Adresi: necatienver@gmail.com

Diploma Tescil No: 144703

Doğum Tarihi: 19 Temmuz 1985

Doğum Yeri: Ankara

Bildiği Yabancı Dil: İngilizce - Advanced

İtalyanca - Başlangıç

ÖĞRENİM BİLGİSİ

Eylül 1994 - Haziran 2000	Konya Meram Anadolu Lisesi	
Eylül 2000 - Haziran 2003	Konya Meram Fen Lisesi	
Ekim 2003- Temmuz 2009	Hacettepe Üniversitesi, Hacettepe Tıp Fakültesi	Tıp Fakültesi Öğrencisi
Ekim 2008- Şubat 2009	Università degli Studi di Genova	Erasmus Öğrencisi
Haziran 2012(1 ay)	Charité - Universitätsmedizin Berlin: Charité Cancer Stem Cell Lab	Gözlemci
Temmuz 2010 dan Bugüne	İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı	Tıpta Uzmanlık Öğrencisi
Ağustos-Ekim 2015	University of Pittsburgh Voice Center	Gözlemci

BİLİMSEL YAYINLAR:

A.) SCI ve SCI-E KAPSAMINDAKİ DERGİLERDE YAYINLANMIŞ MAKALELER:

1)Tailed Palva flap in the subperiosteal pocket technique for cochlear implantation.
Orhan KS, Polat B, Enver N, Güldiken Y.
J Laryngol Otol. 2015 Sep;129(9):916-8. doi: 10.1017/S0022215115001905.

2)Spontaneous bone bed formation in cochlear implantation using the subperiosteal pocket technique.
Orhan KS, Polat B, Enver N, Çelik M, Güldiken Y, Değer K.
Otol Neurotol. 2014 Dec;35(10):1752-4. doi: 10.1097/MAO.0000000000000509.

B.)ULUSAL VE ULUSLARASI KONGRE BİLDİRİLERİ

1)Juvenil Nazofarengeal Anjiofibroma Yaklaşım: Klinik Sonuçlarımız(P-206)
Mehmet Çelik, Levent Aydemir, Tuncay Tanış, Mehmet Serkan Alpaslan, Necati Enver, Ercan Çelebi, Şenol Çomoğlu, Kadir Serkan Orhan, Kemal Değer
34. Ulusak KBB Baş Boyun Cer Kongresi konferansı dahilinde "34. Ulusal KBB Baş Boyun Cer Kongresi Bildiri Kitapçığı" bildiri kitapçığı Antalya, Ekim 2012

2)Nadir İzlenen Parafarengeal Kitleler(P-350)
Necati Enver, Mehmet Çelik, Kadir Serkan Orhan, Bora Başaran, Murat Ulusan, Şenol Çomoğlu, Ökkeş Erkan Kıyak
34. Ulusak KBB Baş Boyun Cer Kongresi konferansı dahilinde "34. Ulusal KBB Baş Boyun Cer Kongresi Bildiri Kitapçığı" bildiri kitapçığı Antalya, Ekim 2012

3)Olağandışı yerleşimli Brankial Yarık Kisti: OLGU SUNUMU(P-423)
Levent Aydemir, Tuncay Tanış, Ercan Çelebi, Mehmet Serkan Alpaslan, Necati Enver, Mehmet Çelik, Murat Ulusan, Şenol Çomoğlu, Kemal Değer
35. Ulusak KBB Baş Boyun Cer Kongresi konferansı dahilinde "35. Ulusal KBB Baş Boyun Cer Kongresi Bildiri Kitapçığı" bildiri kitapçığı Antalya, Ekim 2013

4)Tek Tarafli Üst Lateral Kartilaj İç Mukoperikondrium ve Alt Mukozal İlerletme Flebi ile Septal Perforasyon Tamiri(PS1-053)
Kadir Serkan Orhan, Levent Aydemir, Ercan Çelebi, Necati Enver, Kemal Değer
35. Ulusak KBB Baş Boyun Cer Kongresi konferansı dahilinde "35. Ulusal KBB Baş Boyun Cer Kongresi Bildiri Kitapçığı" bildiri kitapçığı Antalya, Ekim 2013

5)Nazal kitle ile ortaya çıkan dev menengiom (PS2-070)
Levent Aydemir, Necati Enver, Eren Yılmaz, Kadir Serkan Orhan, Yahya Güldiken
35. Ulusak KBB Baş Boyun Cer Kongresi konferansı dahilinde "35. Ulusal KBB Baş Boyun Cer Kongresi Bildiri Kitapçığı" bildiri kitapçığı Antalya, Ekim 2013

6)Orta Kulakta Fasiyal Paraliziye Neden Olan Beklenmedik Kitle:Hemanjiyom (PS1-043)
Ercan Çelebi, Kadir Serkan Orhan, Levent Aydemir, Necati Enver, Emine Dilek Yılmazbayhan, Ökkeş Erkan Kıyak
35. Ulusak KBB Baş Boyun Cer Kongresi konferansı dahilinde "35. Ulusal KBB Baş Boyun Cer Kongresi Bildiri Kitapçığı" bildiri kitapçığı Antalya, Ekim 2013

7)Spontaneous Niche Formation On The Skull Opposite To Cochlear Implant In Subperiosteal Pocket Technique
Kadir Serkan Orhan, Beldan Polat, Necati Enver, Levent Aydemir, Yahya Güldiken, Kemal Değer
23th Politzer Society Toplantısı kapsamında (Özet no:0476) Kasım 2013, Antalya

8)Tailed Palva Flap In Minimal Access Cochlear Implantation
Kadir Serkan Orhan, Beldan Polat, Necati Enver, Levent Aydemir, Yahya Güldiken, Kemal Değer
23th Politzer Society Toplantısı kapsamında (Özet no:0478) Kasım 2013, Antalya

9)DermaLock™ (BA 400) Versus BA 300 Baha Abutment System: Multicenter Comperative Clinical Study

Kadir Serkan Orhan, Mete Işeri, Beldan Polat, Didem Şahin Türkyılmaz, Necati Enver, Ayça Başkadem Yılmazer, Ahmet Kara, Merve Durgut, Yahya Güldiken, Kemal Değer

23th Politzer Society Toplantısı kapsamında (Özet no:0480) Kasım 2013, Antalya

(Sözlü Sunum olarak)