

Süperior larenjeal sinirin eksternal dalının topografik anatomisi ve tiroit cerrahisindeki önemi: Kadavra çalışması

The topographical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve and its importance in thyroid surgery: a cadaver study

Dr. Hüseyin SEVEN,¹ Dr. Zeynep ALKAN,¹ Dr. Burak Ömür ÇAKIR,¹ Dr. Bülent ŞAM,²
Dr. Berna USLU,¹ Dr. Suat TURGUT¹

Amaç: Normal boyutlarda tiroit bezine sahip kişilerde süperior larenjeal sinirin (SLS) eksternal dalının süperior tiroit arter ile ilişkili olarak topografik anatomik özellikleri ve sinirin hasar görme riski araştırıldı.

Çalışma Planı: Normal boyutta tiroit bezi olan ve boyun-da herhangi bir anomali belirtisi olmayan 30 taze kadavra (18 kadın, 12 erkek; yaş dağılımı 20-50) çalışmaya alındı. Süperior larenjeal sinirin eksternal dalı ortaya kondu ve Cernea ve ark.nın tanımlamasına göre sınıflandırıldı.

Bulgular: Süperior larenjeal sinirin eksternal dalı, süperior tiroit arter ve tiroit üst kutbu arasındaki topografik ilişki 60 tiroid lobunun 54'ünde (%90) ortaya kondu. Altı tiroid lobu, kanama ve travma gibi nedenlerle sinir belirlenemediğinden çalışma dışında bırakıldı. Süperior larenjeal sinirin eksternal dalının yerleşimi 28 tiroid lobunda (%51.8) tip 1, 26'sında (%48.2) tip 2 (%37.1 tip 2a, %11.1 tip 2b) özellik gösterdi. Sinir tipleri ile cinsiyet ya da yaş arasında anlamlı ilişki kurulamadı. Aynı kadvranın iki tarafı arasında sinir yerleşimi yönünden simetri saptanmadı.

Sonuç: Ülkemizde normal boyutlarda tiroit bezine sahip kişilerin yaklaşık yarısının SLS eksternal dalının seyri açısından cerrahi sırasında yüksek hasar riskine sahip olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Kadavra; larenjeal sinirler/yaralanma/anatomi ve histoloji; boyun/cerrahi; tiroidektomi.

Objectives: We investigated topographical anatomic features of the external branch of the superior laryngeal nerve (SLN) in relation to the superior thyroid artery (STA) and its vulnerability to injury in individuals with a normal thyroid size.

Study Design: Thirty fresh cadavers (18 females, 12 males; age range 20 to 50 years) with normal thyroid size and no signs of abnormality in the neck were studied. The external branch of the SLN was identified and classified according to system proposed by Cernea et al.

Results: The topographical relationship between the external branch of the SLN, the STA, and the upper pole of the thyroid gland was identified in 54 thyroid lobes (90%). Identification was not possible in six lobes because of bleeding or injury. The location of the external branch of the SLN was consistent with type 1 in 28 lobes (51.8%) and type 2 in 26 lobes (48.2%; type 2a in 37.1% and type 2b in 11.1%). No significant relationships existed between the type of the nerve, gender, and age, nor was there any symmetry with regard to the location of the external branch of the SLN in the same subject.

Conclusion: Nearly half of the Turkish population with a normal thyroid gland size present high surgical risks during thyroid surgery because of the course of the external branch of the SLN.

Key Words: Cadaver; laryngeal nerves/injuries/anatomy & histology; neck/surgery; thyroidectomy.

♦ ¹Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, Şişli; ²Adli Tıp Kurumu Enstitüsü, İstanbul.
♦ Dergiye geliş tarihi: 19 Mart 2003. Yayın için kabul tarihi: 20 Eylül 2003.
♦ İletişim adresi: Dr. Zeynep Alkan. Sıracevizler Cad. Işık Apt. No: 108/5, D: 3, 34378 Şişli, İstanbul.
Tel: 0212 - 231 22 09 / 1138 Faks: 0212 - 234 11 21
e-posta: zalkan@hotmail.com
* 26. Ulusal Türk Otorinolaringoloji ve Baş-Boyun Cerrahisi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur (22-26 Eylül 2001, Antalya).

♦ ¹Department of Otolaryngology, Şişli Etfal Training and Research Hospital; ²Institute of Forensic Medicine, both in İstanbul, Turkey.
♦ Received: March 19, 2003. Accepted for publication: September 20, 2003.
♦ Correspondence: Dr. Zeynep Alkan. Sıracevizler Cad. Işık Apt. No: 108/5, D: 3, 34378 Şişli, İstanbul, Turkey.
Tel: +90 212 - 231 22 09 / 1138 Fax: +90 212 - 234 11 21
e-mail: zalkan@hotmail.com
* Presented at the 26th National Congress of Turkish Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery (September 22-26, 2001, Antalya, Turkey).

Tiroit cerrahisinde görülen komplikasyonlardan biri süperior larenjeal sinirin (SLS) eksternal dalının travmasıdır; sıklığı %0.3 ile %58 arasında bildirilmiştir.^[1] Krikotiroit kasın inervasyonunu sağlayan bu sinir, süperior tiroit damarlara yakın yerleşimi ve değişken seyir göstermesi nedeniyle üst pedikül diseksiyonu sırasında risk altındadır. Normalde ameliyat sonrasında paralizye bağlı bulgular ön planda olmamakla birlikte, şarkıcı, spiker veya öğretmen gibi özellikle sesini mesleklerinde kullanan kişilerde önemli bir morbidite olarak karşılaşılmaktadır. Sinir anatomisinin iyi bilinmesi ve ameliyat sırasında korunmasına yönelik özel çaba gösterilmesi morbiditeyi en aza indirecektir. Ayrıca, parsiyel larenjektomi gibi ameliyatlarda supraglottik bölgenin yeterli sensoryal inervasyonu, ameliyat sonrası aspirasyon ve disfaji sorununu önlemede yardımcı olacaktır.^[2]

Ameliyat sırasında SLS eksternal dalının anatomik pozisyonunu tanımlayan birkaç kadavra çalışması yayınlanmıştır.^[2-4] Bu çalışmaların amacı cerrahi sırasında sinirin görülebilme ve travma riski olasılığının saptanmasıdır.

Normal tiroit loba sahip kişilerde SLS eksternal dalının üst pedikül diseksiyonu sırasında risk altında olma oranları %18-%72, görülebilme oranları %33-%93 arasında bildirilmiştir.^[2-5] Aynı sınıflamanın kullanıldığı benzer çalışmalarda çok farklı oranların bildirilmiş olması dikkat çekicidir. Farklı sonuçlar elde edilmesinin en önemli nedenlerinden biri, çalışma gruplarının farklı coğrafik ve etnik özelliklere sahip olmasıdır.^[5] Ülkemizde bu konuda yayınlanmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, normal boyutlarda tiroit bezine sahip kişilerde SLS ve eksternal dalının tiroit üst pedikülü ile ilişkili topografik anatomisi değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 30 taze kadavra (18 kadın, 12 erkek; yaş dağılımı 20-50) alındı. Boyun bölgesinde travma ya da anomali görüntüsü ve büyük tiroit bezi olan kadvralar çalışmaya alınmadı.

Krikoid kıkırdak alt kenarından başlayıp iki tarafta da sternokleidomastoid kas ön kenarı boyunca yukarıya doğru angulus mandibulaya kadar uzanan cilt ve cilt altı insizyonunu takiben, subplatismal planda alt ve üst flepler hazırlandı. Üst flep hiyoid kemiğe, alt flep ise klavikulaya kadar eleve edildi. Sternohiyoid ve sternotiroit kaslar kesilerek tiroit

lob üst kutbu ortaya çıkarıldı. Sternotiroit larenjeal üçgen diseke edildi (Şekil 1). Bu üçgende SLS eksternal dalı açığa çıkarıldı.

Bağımlı değişken SLS eksternal dalının sınıflandırılması; bağımsız değişkenler ise çalışılan taraf, cins ve yaş olarak değerlendirildi. Süperior larenjeal sinirin eksternal dalı ve tiroit üst kutbu arasındaki ilişki Cernea ve ark.nun^[3] tanımlamasına göre değerlendirildi. Bu sınıflandırmaya göre, tip 1 sinir süperior tiroit üst kutbu hizasında çekilen horizontal çizginin 1 cm veya üzerinde bir mesafede süperior tiroit arteri çaprazlar. Tip 2a sinir bu düzlem üzerinde, 1 cm'den daha az bir mesafede arteri çaprazlarken; tip 2b sinir ise bu düzlemin altında arteri çaprazlar.

Üst kutup diseksiyonu tamamlandıktan sonra, sinirin distal kısmının anatomik ölçümleri yapıldı. Daha sonra, eksternal larenjeal sinirin doğru bulunduğundan emin olmak ve SLS'nin tamamının topografik anatomisini ortaya koymak amacıyla, diseksiyona sinirin nervus vagusdan ayrıldığı seviyeye kadar servikokranial yönde devam edildi. Eksternal dalın sternotiroit larenjeal üçgende görülemediği veya emin olunamadığı durumlarda, kafa tabanına yakın bir yerden nervus vagus karotis kılıfı içinde bulundu ve vagustan ayrıldığı seviyede SLS ortaya kondu. Sinir servikokaudal yönde takip edilerek internal ve eksternal dallanışı görüldü ve eksternal dalın takibine devam edilerek sinirin krikotiroit kasa girmeden önce izlediği yol belirlendi (Şekil 1). Süperior larenjeal sinirin nervus vagusdan ayrıldığı seviye ile eksternal ve internal dala ayrıldığı seviye arasındaki uzaklık ve SLS'nin eksternal ve internal dallanma seviyesi ile karotis bifurkasyonu arasındaki uzaklık ölçüldü. İstatistiksel değerlendirmede ki-kare testi kullanıldı.

BULGULAR

Otuz kadvrada 60 tiroit lobunun üst pedikül bölgesi incelendi. Üç olgu, kanama ya da travma gibi nedenlerle sinir ortaya konamadığından çalışma dışı bırakıldı. Çalışma 54 SLS ile tamamlandı.

Kırk tiroit lobunda (%74) SLS eksternal dalı üçgen içinde ortaya kondu, süperior tiroit arter ve üst kutup ile ilişkisi belirlendi. On dört tiroit lobunda (%26) sinir üçgen içinde saptanamadı ya da sinirin doğru bulunduğundan emin olunamadı. Bu olgularda sinir, yukarıda tanımlandığı gibi kranyokaudal yönde izlenerek ortaya kondu. Takip edilen sekiz eksternal dalın (%14.8) inferior konstriktör kas

lifleri arasında seyrettiği ve bu nedenle sternotiroit larenjeal üçgen içinde görülemeyecekleri belirlendi. Bu olgular tip 1 olarak değerlendirildi. Kalan altı sinirin (%11.1) kasın yüzeyinde seyretmesine karşın çok ince olmaları nedeniyle üçgen içinde ayırt edilmelerinin zor olduğu; ancak kranyal yönden geldiğinde kesin olarak belirlenerek tip 2 grubuna girdikleri saptandı. Sinir tiplerinin dağılımı Tablo I'de sunuldu. En sık tip 1 sinir görüldü (%51.8).

Sinir tipleri ile cinsiyet ya da yaş arasında anlamlı bir bağlantı kurulamadı. Aynı kadavranın iki tarafı arasında sinir tipi yönünden simetri bulunmadı.

Superior larenjeal sinirin nervus vagustan gangliyon nodosum seviyesi veya hemen altından ayrıl-

TABLO I
SİNİR TİPLERİNİN DAĞILIMI

Sinir tipi	Sinir sayısı	Yüzde
Tip 1	28	51.8
Tip 2a	20	37.1
Tip 2b	6	11.1

dığı gözlemlendi. Süperior larenjeal sinirin nervus vagustan ayrıldığı seviye ile internal ve eksternal dala ayrıldığı seviye arasındaki uzaklık 0-18 mm arasında (ort. 9.4 ± 5.2 mm) bulundu. Bu dallanma seviyesi ile karotis bifurkasyonunun arasında 20-45 mm (ort. 31.3 ± 7.6 mm) uzaklık olduğu belirlendi.



Şekil 1 - Süperior larenjeal sinirin eksternal ve internal dala ayrılışı. SMG: Submandibüler gland; SLSİD: Süperior larenjeal sinirin internal dalı; SLSED: Süperior larenjeal sinirin eksternal dalı.

TABLO II
ÇEŞİTLİ ÇALIŞMALARDA NORMAL VE PATOLOJİK BOYUTLARDAKİ
TİROİT LOBLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

	Çalışma	Olgu sayısı	Belirlenemeyen sinir	Tip 1(%)	Tip 2a-b (%)
Normal	Cernea ve ark. ^[3]	30	0	63	37
	Lenquist ve ark. ^[4]	50	0	82	18
	Kierner ve ark. ^[2]	61	14	42	44
	Espinoza ve ark. ^[9]	30			15
	Lopez ve Ramirez ^[5]	11	9	18	72
Patolojik	Cernea ve ark. ^[3]	13	8	23	69
	Lenquist ve ark. ^[4]	56	28	58	14
	Lopez ve Ramirez ^[5]	73	5.5	16	78

TARTIŞMA

Süperior larenjeal sinirin internal dalı esas olarak supraglottik bölgenin sensoryal inervasyonunu sağ-larken, eksternal dalı krikotiroit kasın motor inervasyonundan sorumludur. Boyun diseksiyonuyla birlikte yapılan parsiyel larenjektomiler ya da hipofarenks rezeksiyonlarında SLS'nin zarar görmesi ameliyat sonrası rehabilitasyonu güçleştirebilmektedir.^[2] Süperior larenjeal sinir ve dallarının topografik anatomisinin iyi bilinmesi, ameliyat sırasında sinirin ortaya konması ve korunmasına yardımcı olacaktır.

Tiroit cerrahisinde SLS eksternal dalının klinik önemi uzun süre reküren larenjeal sinirin gölgesinde kalmıştır. Süperior larenjeal sinirin eksternal dalının paralizisinde silik olan klinik bulgular mesleğinde sesini kullanan kişilerde belirginleşir. Tiroit cerrahisi tarihçesinde ünlü soprano Amelita Galli Curci'nin geçirdiği tiroidektomi sonrasında SLS eksternal dalının paralizisine bağlı olarak kariyerini kaybetmesi, bu sinirin önemini ortaya koyan bir örnektir.^[6,7]

Süperior larenjeal sinirin eksternal dalı ile ilgili klinik ve anatomik çalışmalarda sinirin cerrahi sırasında tanımlanabilmesi %33-%93, sinirin hasarlanması %0.3-%58 oranlarında bildirilmiştir.^[1] Süperior larenjeal sinirin eksternal dalı, süperior tiroit arter ve tiroit üst kutbu arasındaki topografik anatomik ilişkiyi ortaya koymaktaki amaç, cerrahi sırasında sinirin hasar görme riskini saptamaktır. Sinirin cerrahi alana yakın olması ya da alanın içinde bulunması travma riskini artırmaktadır. Cernea ve ark.nun^[3] sınıflandırmasına göre, tip 1 riski az olan, tip 2a riskli, tip 2b ise en riskli grubu oluşturmaktadır. Bu yazarlar büyük tiroidli kişilerde lobun kran-

yale doğru büyümesi ile tip 2 olasılığının, dolayısıyla da riskin artacağını bildirmişlerdir.^[8] Buna karşın başka yazarlar, lob büyüklüğü ile riskli sinir grubu arasında istatistiksel bir fark olmadığını; coğrafi ya da etnik farklılıkların sinir tipi oranlarını etkileyebileceğini, bu nedenle, her cerrahın kendi coğrafi bölgesindeki sinir tipi oranını referans alması gerektiğini belirtmişlerdir.^[5] Büyük ve normal boyutlardaki tiroit loblarında sinir tipi dağılımı üzerine yapılmış çalışmalar Tablo II'de sunulmuştur. Çalışmamızda riskli grubu oluşturan tip 2a ve tip 2b'nin toplam oranı olguların yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Cerrahi girişim yapılan olguların çoğunda tiroit lobun normalden daha büyük olduğu göz önüne alınırsa, bu oranın daha fazla yükselebileceği tahmin edilebilir. Tiroidektomi ameliyatlarında SLS eksternal dalının görülüp korunmaya çalışılması, önemli yapılardan kaçmak yerine onları gerektiğinde ortaya koyup korumak esasına dayalı olan baş-boyun cerrahisinin prensiplerine daha uygundur. Espinoza ve ark.,^[9] yaptıkları anatomik çalışmada, sinir trasesinin takip edilmediği durumlarda sinirin yaklaşık %15 oranında risk altında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda gösterildiği gibi, olguların %14.8'inde sinirin cerrahi sırasında sternotiroit larenjeal üçgen içinde görülemeyecek şekilde inferior konstriktör kas lifleri içinden geçtiği, %11.1'inde ise makroskobik olarak ayırt edilmesinin güç olduğu akılda tutulmalıdır. Lenquist ve ark.^[4] kas içinde siniri aramaya yönelik yapılan her diseksiyonun sinir hasarını artırdığını bildirmişlerdir. Cerrahi sırasında bu alanın görüntüsünü büyütecek araçlardan yararlanılmasının, sinirin kas içinde seyretmediği olgularda sinirin görülmesi ve korunması olasılığını artırabileceğini düşünüyoruz.

Ülkemizde, normal boyutlarda tiroit bezine sahip kişilerin yaklaşık yarısında SLS eksternal dalı riskli anatomik pozisyonda yerleşimlidir. Bu bilginin akılda tutulması, tiroidektomi ameliyatlarında sinirin korunmasına yönelik girişimlerde cerraha yardımcı olacaktır. Boyun ameliyatlarında SLS'yi proksimalden ortaya koymak gerektiğinde karotis arter bifurkasyonu kılavuz noktası olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. McIvor NP, Flint DJ, Gillibrand J, Morton RP. Thyroid surgery and voice-related outcomes. *Aust NZJ Surg* 2000;70:179-83.
2. Kierner AC, Aigner M, Burian M. The external branch of the superior laryngeal nerve: its topographical anatomy as related to surgery of the neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:301-3.
3. Cernea CR, Ferraz AR, Nishio S, Dutra A Jr, Hojaij FC, Dos Santos LR. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve. *Head Neck* 1992;14:380-3.
4. Lennquist S, Cahlin C, Smeds S. The superior laryngeal nerve in thyroid surgery. *Surgery* 1987;102:999-1008.
5. Hurtado-Lopez LM, Zaldivar-Ramirez FR. Risk of injury to the external branch of the superior laryngeal nerve in thyroidectomy. *Laryngoscope* 2002;112:626-9.
6. Eisele DW, Goldstone AC. Electrophysiologic identification and preservation of the superior laryngeal nerve during thyroid surgery. *Laryngoscope* 1991;101:313-5.
7. Crookes PF, Recabaren JA. Injury to the superior laryngeal branch of the vagus during thyroidectomy: lesson or myth? *Ann Surg* 2001;233:588-93.
8. Cernea CR, Nishio S, Hojaij FC. Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve (EBSLN) in large goiters. *Am J Otolaryngol* 1995;16:307-11.
9. Espinoza J, Hamoir M, Dhem A. Preservation of the external branch of the superior laryngeal nerve in thyroid surgery. An anatomic study of 30 dissections. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. 1989;106:127-34. [Abstract]