



**RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

**ALT KRANİYAL SINIRLERİN BOYUNDAKİ SEYİRLERİNDE
GÖRÜLEN ANATOMİK FARKLILIKLAR
(Kadavra Çalışması)**

Dr. Enes YİĞİT

Tıpta Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Engin DURSUN

RİZE - 2016

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince en iyi şekilde yetişebilmem için bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli hocam Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Engin DURSUN'a;

Kliniğimizin değerli öğretim üyesi, hocamız Sayın Prof. Dr. Münir DEMİRCİ'ye;

Kliniğimizin değerli öğretim üyeleri, Sayın Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir ÖZGÜR, Sayın Yrd. Doç. Dr. Zerrin Özergen COŞKUN, Sayın Yrd. Doç. Dr. Özlem Çelebi ERDİVANLI, Sayın Yrd.Doç. Dr. Suat TERZİ, ve değerli uzmanı Sayın Op. Dr. Metin ÇELİKER 'e;

Rotasyonum sırasında bana her türlü desteği sağlayan İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği doktorlarından, Sayın Op. Dr. Ahmet Volkan SÜNTER, Sayın Op. Dr. Deniz Tuna EDİZER, Sayın Doç. Dr. Zeynep ALKAN, Sayın Doç. Dr. Engin ACIOĞLU, Sayın Op. Dr. Suat BİLİCİ, Op. Dr. Hasan DEMİRHAN, Sayın Op. Dr. Tolga KIRGEZEN, Sayın Op. Dr. Müge Fethiye Yürekli ALTINDAĞ, Sayın Op. Dr. Özlem Önerci ÇELEBİ, Sayın Op. Dr. Ela Araz SERVER, Sayın Op. Dr. Belit Merve ŞENER, Sayın Op. Dr. Erdal OLTULU, Sayın Op. Dr. Serdar CEYLAN, Sayın Op. Dr. Mahmut NOBERİ'ye;

Eğitim sürecinde destek ve yardımlarını esirgemeyen sevgili asistan arkadaşlarıma;

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım, değerli odyoloji teknisyeni arkadaşlarıma;

Servisimizin ve ameliyathanemizin değerli hemşire ve personellerine;

Bu çalışma T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu ile ortak olarak yürütülmüş olup çalışmamız sırasında bizden hiçbir yardımı esirgemeyen Adli Tıp Kurumu Başkanı Sayın Doç. Dr. Yalçın BÜYÜK 'e;

Çalışmamız sırasında her türlü desteği sağlayan İstanbul Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi uzmanlarından Sayın Uzm.Dr.Elif ÖMEROĞLU'na ;

Sıradan bir doktor olmaktan çok araştırma yapan, bilimsel ve kendini yenileyen bir hekim olma nosyonunu edindiğim, ülkemizde bilimin gelişmesine elinden gelen her türlü desteği veren, maneviyatını hep yanımda hissettiğim babam ve hocam Prof. Dr. Özgür YİĞİT'e;

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan canımdan çok sevdiğim annem Uzm. Dr. Zehra YİĞİT'e, kardeşlerim Dr. Betül YİĞİT ve Dr.Yusuf YİĞİT'e;

Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, canımdan çok sevdiğim biricik eşim Betül YAZGI YİĞİT' e;

Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Dr. Enes YİĞİT
Rize- 2016

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iii
TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
GRAFİK LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
4.BULGULAR	29
5.TARTIŞMA	52
6.SONUÇ	57
7.KAYNAKLAR	58

KISALTMALAR

Mm	: Milimetre
Cm	: Santimetre
V	: Ven
A	: Arter
M	: Musculus
N	: Nerve
İJV	: Internal juguler ven
EJV	: Eksternal juguler ven
AJV	: Anterior juguler ven
RLS	: Rekürren larengal sinir
AKK	: A. karotis komunis
AKE	: A. karotis eksterna
AKİ	: A. karotis interna
JF	: Juguler foramen
SAS	: Spinal Aksesuar Sinir
SKM	: Sternokleidomastoid kas

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1: Kadavra bilgileri.....	29
Tablo 2: Hipoglossal sinir verileri	29
Tablo 3: Vagus siniri-Karotis Arter İlişkisi	35
Tablo 4: Vagus siniri ölçümleri	37
Tablo 5: Foramen jugulare seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir-İnternal Juguler Ven ilişkisi.....	38
Tablo 6: Digastrik kas seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi ...	44
Tablo 7: Digastrik kas alt seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi.....	47
Tablo 8: Spinal Aksesuar Sinir ölçümü	49
Tablo 9: Sağ-sol boyun ölçümleri karşılaştırılması	51

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

- Şekil 1:** Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.) 3
- Şekil 2:** Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.) 3
- Şekil 3:** Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.) 4
- Şekil 4:** Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.) 4
- Şekil 5:** Boyun arterleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri). 10
- Şekil 6:** Boyun arterleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri). 11
- Şekil 7:** Boyun venleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri). 13
- Şekil 8:** Servikal pleksus. (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri). 19
- Şekil 9:** Boyun lenfatikleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier' den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevi) 20
- Şekil 10:** Boyun lenf nodu bölgeleri (insan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevi) 21
- Şekil 11:** Derin servikal fasyanın tabakaları (aksial kesit). (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf - Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri). 25
- Şekil 12:** Derin servikal fasyanın tabakaları(sagittal kesit) (insan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier' den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevi) 25
- Şekil 13:** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Karotis bifurkasyonu, Elips: Digastrik kas arka karnı, Yıldız: Hipoglossal Sinir. Hipoglossal sinir –Karotis bifurkasyonu arasındaki mesafenin ölçümü. 30
- Şekil 14:** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Hipoglossal sinir, Elips: Hyoid kıkırdak büyük boynuzu, Yıldız: Krikoid kıkırdak. Hipoglossal sinir– Krikoid kıkırdak alt sınırı arasındaki mesafenin ölçümü.(Medbar Skin Marker Cetveli sonradan eklenmiştir) 31
- Şekil 15:** Sağ boyun diseksiyonu. Kırmızı Ok: Karotis bifurkasyonu, Mavi Ok: Hipoglossal sinir, Yıldız: Submandibuler gland. Hipoglossal sinir– Karotis bifurkasyonu arasındaki mesafenin ölçümü. 32

- Şekil 16:** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: Digastrik kas arka karnı, Kare: Hyoid büyük boynuzu, Eğri ok: Juguler foramen, Yıldız: Hipoglossal sinir, Daire: Karotis bifurkasyonu, Hipoglossal sinir -hyoid kemik büyük boynuz arası mesafenin ölçümü. 33
- Şekil 17:** Sağ boyun diseksiyonu. Daire: Spinal Aksesuar Sinir, Ok: Vagus siniri, Üçgen: Karotis arter, Elips: SKM, Kare: Omohyoid kas ekarte edilmiş. Vagus sinirinin, Karotis arterin 'in medialinde seyrettiği görülmektedir. 34
- Şekil 18:** Sağ Boyun Disseksiyonu. Ok: Vagus siniri, Üçgen: Karotis arter. Vagus siniri Karotis arter'in lateralinde seyrettiği görülmektedir. 35
- Şekil 19::** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Spinal Aksesuar Sinir, Elips: Hyoid kemik büyük boynuzu, Yıldız: Vagus siniri . Vagus siniri–Hyoid kemik büyük boynuzu arasındaki mesafenin ölçümü 36
- Şekil 20:** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Digastrik kas arka karnı, Elips: Hyoid kıkırdak büyük boynuzu, Yıldız: Vagus siniri . Vagus siniri– Digastrik kas arka karnı arasındaki derinlik mesafesinin ölçümü. 37
- Şekil 21:** Sağ boyun diseksiyonu. Yeşil Ok: Karotis Bifurkasyonu, Kırmızı Ok: Hipoglossal Sinir, Elips: Hyoid kemik büyük boynuzu, Üçgen: Tiroid Kartilaj, Yıldız: Krikoid kıkırdak. Aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir. 39
- Şekil 22:** Sol boyun diseksiyonu. Yeşil Ok: Juguler Foramen, Kırmızı Ok: Spinal Aksesuar Sinir, Elips: Vagus siniri, Üçgen: Karotis Bifurkasyonu, Yıldız: SKM laterale ekarte edilmiş .Aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV'nin anteriorundan geçtiği görülmektedir. 40
- Şekil 23:** Sol boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Eğri ok: Juguler foramen. Aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir. 41
- Şekil 24:** Sol boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Eğri ok: Juguler foramen, Elips: Hipoglossal sinir. Aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir. 42
- Şekil 25:** Sağ boyun diseksiyonu. Eğri ok: Juguler Foramen, Üçgen: Spinal Aksesuar Sinir, Yıldız: Digastrik kas arka karnı Ok: İnternal juguler ven. Spinal aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV' nin anterioromedialinden, digastrik kas arka karnı seviyesinde anteriorundan geçtiği görülmektedir. 43
- Şekil 26:** Sol boyun diseksiyonu. Ok:Spinal Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Yıldız: Digastrik kas arka karnı. Aksesuar sinirin digastrik kas seviyesinde IJV'nin anteriorundan geçtiği görülmektedir. 45
- Şekil 27:** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Yıldız: Digastrik kas arka karnı. Aksesuar sinirin digastrik kas seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir. 46
- Şekil 28:** Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Spinal aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven , Elips:Vagus siniri. Aksesuar sinirin digastrik kas arka karnı alt seviyesinde IJV'nin lateralinde seyrettiği görülmektedir. 48

GRAFİK LİSTESİ

Sayfa No

Grafik 1: Vagus sinirinin Karotis Arter'e göre yerleşimi.....	36
Grafik 2: Foramen jugulare seviyesinde SAS 'ın-IJV 'ye göre yerleşimi.....	44
Grafik 3: Digastrik kas seviyesinde SAS 'ın IJV'ye göre yerleşimi	47
Grafik 4: Digastrik kas alt seviyesinde SAS 'ın IJV'ye göre yerleşimi	49

ÖZET

Amaç:

Alt kranial sinirlerin boyundaki seyirleri, belli anatomik noktalara uzaklıkları ve komşulukları değişkenlik gösterebilmektedir. Bu değişkenliklerin bilinmemesi cerrahi travma riskini artırırken, bu değişkenliklerin tespiti ve bilinmesi; sinirlerin cerrahi sırasında kolay tanınması ve korunmasına yardımcı olarak cerrahi travma riskini azaltır. Bu nedenlerle bu çalışmada, alt kranial sinirlerin boyundaki seyirlerinin incelenerek, farklı anatomik noktalara uzaklıklarının belirlenmesi ve yeni tanımlayıcı ve tamamlayıcı anatomik bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç- Yöntem:

Alt kranial sinirlerin (n. vagus, n. aksesorius ve n. hipoglossus) boyundaki seyirleri, belli anatomik noktalara uzaklıkları ve komşuluklarını belirlemek amacıyla, 18-50 yaş arası 39 taze kadavra ve toplamda 70 taraf diseksiyonu yapıldı. Spinal aksesuar sinir' in jugular foramende, diğastrik kas arka karnı seviyesinde ve daha alt seviyede internal juguler venle ilişkisi incelendi. Hipoglossal sinirin ve vagus sinirinin belli anatomik noktalara (krikoid kıkırdak, hyoid kemik, diğastrik kas arka karnı) uzaklıkları ölçüldü. İstatistiksel analizde SPSS 22.0 programı kullanıldı.

Bulgular:

Hipoglossal sinir diseksiyonu sonrası elde edilen verilerde, hipoglossal sinir ile karotis bifurkasyonu arasındaki ortalama mesafe 27.7 mm, hyoid kemik ile arasındaki mesafe 9.3 mm ve krikoid kıkırdak alt sınırı arasındaki mesafe 54.7 mm olarak ölçüldü. Vagus siniri, diseksiyon yapılan 70 boyun içinde 1(1,43%) kadavrada karotid arterin posterolateralinde, 1(1,43%) kadavrada posteriorunda ve 2(2,9%) kadavrada medialinde yerleşim göstermekte idi. Vagus siniri ile krikoid kıkırdak lateral sınırı arasındaki ortalama mesafe 23.7 mm, hyoid kemik lateral yüzü ile arasındaki ortalama mesafe 20.8 mm ve diğastrik kas arka karnı arasındaki ortalama derinlik mesafesi 8.4 mm olarak

ölçüldü. Juguler foramen seviyesinde diseke edilerek bulunan aksesuar sinir incelendiğinde 6 (8.57%) kadavrada internal juguler ven lateralinde, 10 (14.3%) kadavrada posteriorunda, 7 (10%) kadavrada anterolateralinde, 36 (51.4%) kadavrada anteriorunda, 1 (1.43%) kadavrada posterolateralinde, 7 (10%) kadavrada anteromedialinde, 3 (4.3%) kadavrada medialinde yerleşim göstermekte idi. Digastrik kas arka karnı seviyesinde internal juguler ven ile ilişkisi incelendiğinde 39 (55.7%) kadavrada internal juguler venin lateralinde, 8(11.4%) kadavrada posteriorunda, 1(1.43%) kadavrada anterolateralinde, 21(30%) kadavrada anteriorunda ve 1(1.43%) kadavrada posterolateralinde yerleşim göstermekte idi. Digastrik kas sonrası spinal aksesuar sinir incelendiğinde 63(90%) kadavrada internal juguler ven lateralinde, 3(4.3%) kadavrada posteriorunda, 1(1.43%) kadavrada anterolateralinde, 2(2.85%) kadavrada anteriorunda ve 1(1.43%) kadavrada posterolateralinde yerleşimli olduğu gözlemlendi.

Sonuç:

Çalışmamızda alt kranial sinirlerin (10-11-12. kranial sinirler) boyundaki seyirleri, belli anatomik noktalara uzaklıkları ve komşulukları taze kadavralarda incelenmiştir. Spinal aksesuar sinirin foramen jugularede çoğunlukla, internal juguler venin anteriorunda olduğu, digastrik kas seviyesi ve inferiorunda ise internal juguler venin lateralinde olduğu gözlemlenmiştir. Nadir de olsa vagus sinirinin karotid arterin medialinde olabileceği ve hipoglossal sinir ile hiyoid kemik arasındaki ortalama mesafenin de 1 cm altında olduğu gösterilmiştir. Bu özellikler boyun diseksiyonlarında akılda tutulmalı ve total larenjektomi operasyonlarında özellikle hipoglossal sinire dikkat edilmelidir. Bununla birlikte, çalışmamızın kadavra çalışması olduğu ve değiştirilemeyen birçok faktör nedeni ile yapılan ölçümlerin, canlı boyun anatomisinden farklılıklar gösterebileceği de unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Spinal aksesuar sinir, hipoglossal sinir, vagus, kadavra çalışması, alt kranial sinirler, foramen jugulare.

ABSTRACT

Objective:

The routes of the lower cranial nerves in the neck, their distance to some anatomic points and their neighborhoods are variables. As these unknown variables increases the risk of a surgical complication, clarification of these variants will provide easy recognition and protection of the cranial nerves and decrease the risk of complication. So, this study aims to reach descriptive and complementary anatomic information by investigating the routes of the lower cranial nerves in the neck and measuring the distances to anatomic points.

Materials & Methods:

To determine the distances of the lower cranial nerves (vagus n., accessory n., and hypoglossal n.) to distinct anatomic points, 70 dissections were performed on 39 fresh cadavers between the ages 18-50. The relations of the spinal accessory nerve with the internal jugular vein were investigated around the jugular foramen, at the level of posterior belly of digastric muscle and at a lower level. The distances of hypoglossal nerve and vagus nerve from the cricoid cartilage, hyoid bone and the posterior belly of the digastric muscle were measured. The software SPSS 22.0 was used to perform the analysis.

Results:

According to the results of the hypoglossal nerve dissections, the mean distance of the hypoglossal nerve is 27.7 mm from the carotid bifurcation, 9.3 mm from the hyoid bone and 54.7 mm from the cricoid cartilage. In the 70 dissections for vagus nerve, vagus nerve was at the posterolateral of the carotid artery in 1 dissection (1.43%), at posterior of the carotid artery in 1 (1.43%) and at medial in 2 dissections (2.9%). The mean distance of the vagus nerve is 23.7 mm from the lateral border of the cricoid cartilage, and 20.8 mm from the lateral surface of the hyoid bone. The mean depth of

the vagus nerve in the posterior belly of the digastric muscle was measured as 8.4 mm. At the level of the jugular foramen, the accessory nerve was at the lateral of the internal jugular vein in 6 dissections (8.57%), at the posterior in 10 (14.29%), at the anterolateral in 7 (10%), at the anterior in 36 (51.43%), at the posterolateral in 1 (1.43%), at the anteromedial in 7 (10%) and at the medial in 3 (4.29%). At the level of the posterior belly of the digastric muscle, the accessory nerve was at the lateral of the internal jugular vein in 39 dissections (55.7%), at the posterior in 8 (11.4%), at the anterolateral in 1 (1.43%), at the anterior in 21 (30%) and at the posterolateral in 1 (1.43%). Below the level of the digastric muscle, the spinal accessory nerve was at the lateral of the internal jugular vein in 63 dissections (90%), at the posterior in 3 (4.3%), at the anterolateral in 1 (1.43%), at the anterior in 2 (2.86%) and at the posterolateral in 1 (1.43%).

Conclusion:

The routes and neighbourhoods of the lower cranial nerves (10th, 11th, 12th cranial nerves) at the neck were investigated and their distances to anatomic points were measured. It was seen that the spinal accessory nerve is mostly at the anterior of internal jugular vein at the level of the jugular foramen whereas it was at the lateral of internal jugular vein at the level of the posterior belly of the digastric muscle or below. It was showed that the vagus nerve could be at the medial of the carotid artery although it is a rare condition. Also it was concluded that the distance between the hypoglossal nerve and hyoid bone is less than 1 cm. These properties should be kept in mind while performing neck dissections and the hypoglossal nerve should be specially thought in laryngectomy operations. Along with these, it should be remembered that this study was a cadaver study in which the anatomy may show differences compared to the alive neck anatomy.

Keywords: Spinal accessory nerve, hypoglossal nerve, vagus, cadaver study, lower cranial nerves, jugularforamen.

1. GİRİŞ

Alt kranial sinirlerin boyundaki seyirleri, belli anatomik noktalara uzaklıkları ve komşulukları değişkenlik gösterebilmektedir. Bu değişkenliklerin bilinmemesi cerrahi travma riskini artırırken bu değişkenliklerin tespiti ve bilinmesi; sinirlerin cerrahi sırasında kolay tanınması ve korunmasına yardımcı olarak cerrahi travma riskini azaltır. Bu nedenlerle bu çalışmada alt kranial sinirlerin boyundaki seyirlerinin incelenerek, farklı anatomik noktalara uzaklıklarının belirlenmesi ve yeni tanımlayıcı ve tamamlayıcı anatomik bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

BOYUN ANATOMİSİ

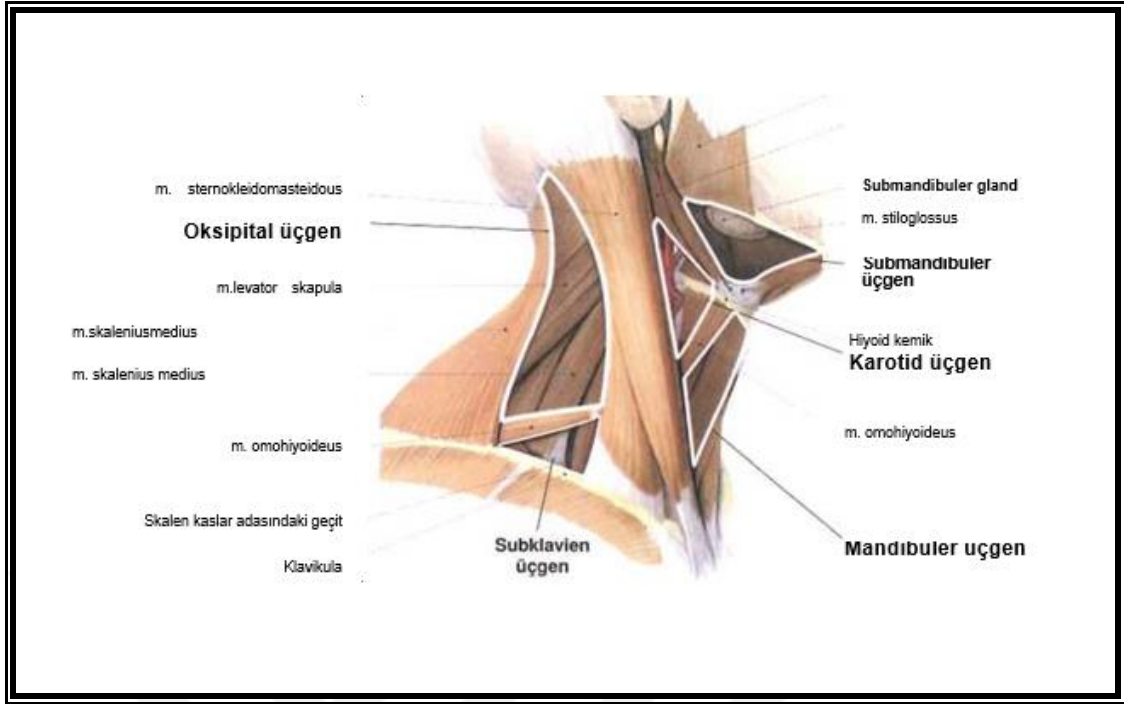
Boyun, başın oldukça serbest bir şekilde hareket edebilmesine olanak tanıyan gövde ve baş arasındaki bir bölgedir. Anatomisi, içerdiği ve kişiden kişiye değişebilen, nöral, vasküler, solunum ve sindirim yapıları nedeniyle oldukça komplekstir. Ancak baş- boyun bölgesindeki birçok hastalığın da patofizyoloji ve tedavisinin anlaşılabilmesi için boyun anatomik özelliklerinin iyi bilinmesi gereklidir.

İskelet yapısı primer olarak vertebral kolon tarafından oluşturulur. Önde hiyoid kemik ve larengeal ve trakeal kartilajlar tarafından desteklenir. Çenenin göğüse degecek kadar fleksiyon, daha limitli bir ekstansiyon, her iki yönde 60-80 derecelik bir rotasyon ve dışa fleksiyon yapabilecek kadar da hareketliliğe sahiptir (1).

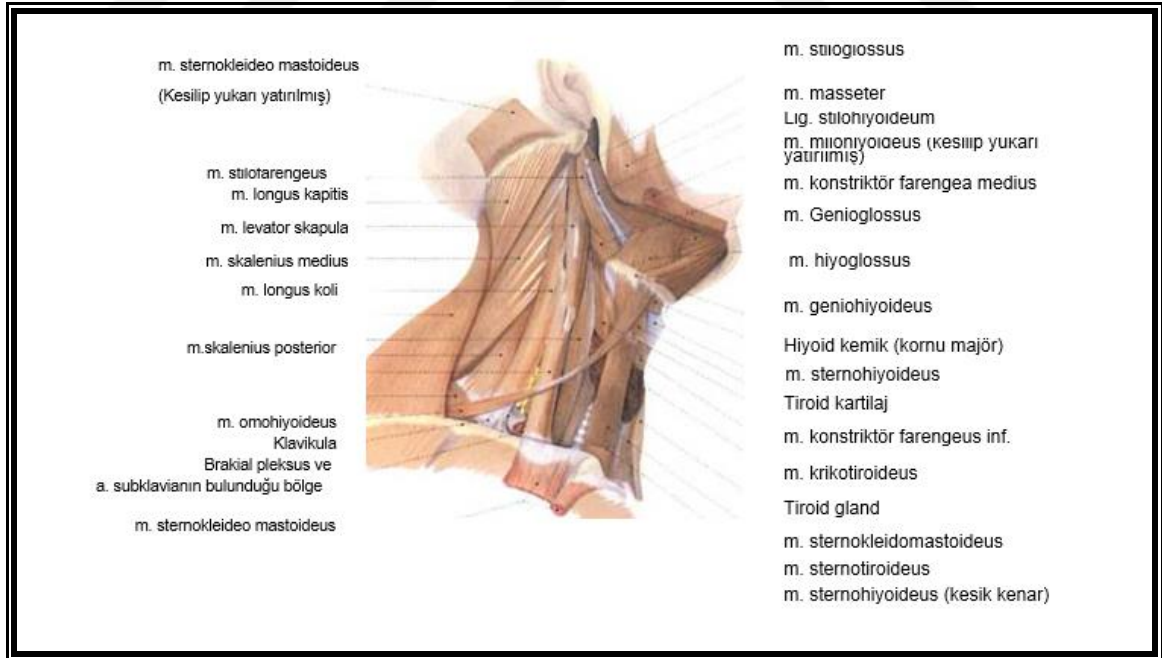
Boyunun inspeksiyonu ve palpasyonu derin anatomik yapıların ve ilişkilerinin belirlenmesinde oldukça yararlıdır. Mastoid tip, tiroid ve krikoid kartilaj, hiyoid kemik, krikoid bağ, tiroid bez, arteria (a) karotis, vena (v.) jugularis eksterna, musculus (m.) sternokleidomastoideus (SKM), m. trapezius, sternumun manibriumu ve klavikula yüzeyel olarak tanımlanabilen belirleyicilerdir (2).

Boyun Kasları

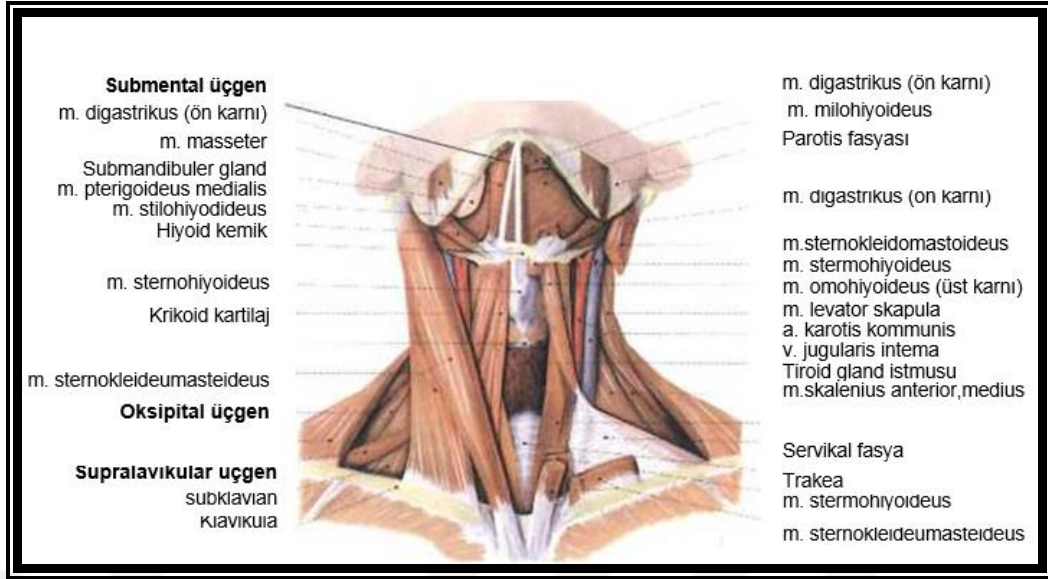
SKM kası, platisma, suprahiyoid (m. digastrikus, m. stilohiyoideus, m. milohiyoideus, m. geniohiyoideus) ve infrahiyoid (strep kaslar: m. sternohiyoideus, m. omohiyoideus, m. sternotiroideus, m. tirohiyoideus) kaslar boyundaki majör kasları oluşturmaktadırlar (Şekil 1-3).



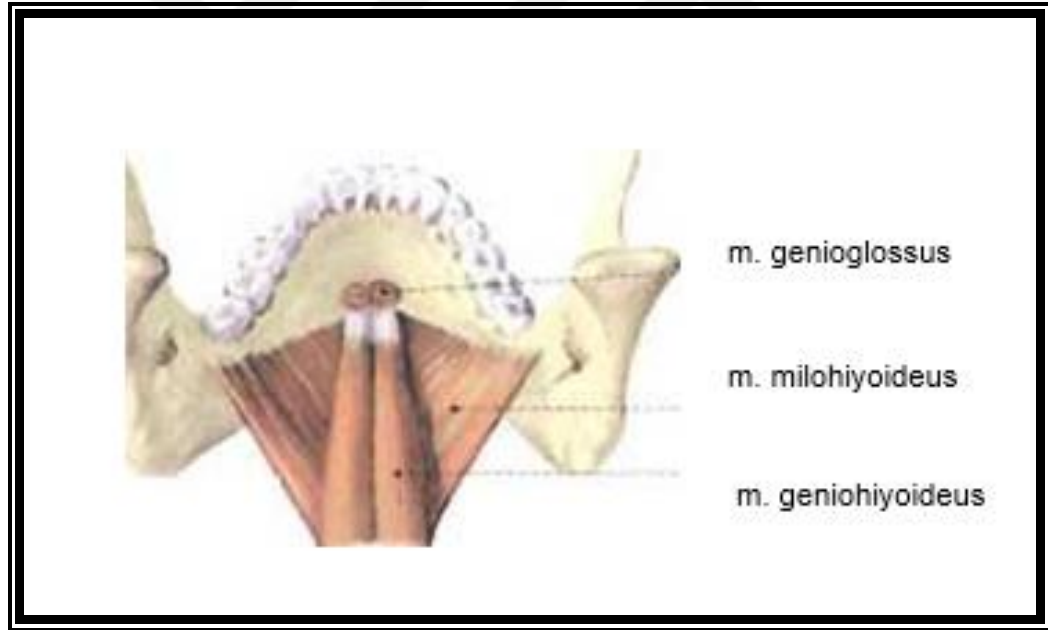
Şekil 1: Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.)



Şekil 2: Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.)



Şekil 3: Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.)



Şekil 4: Boyun kasları ve üçgenleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri.)

M. sternokleidomastoideus (SKM): Yukarıda mastoid kemiğin apeksine tutunarak başlar, aşağıya doğru inerken sternal ve klaviküler demetlere ayrılır ve sternum ve klavikula tutunarak sonlanır. Derin servikal fasyanın yüzeysel tabakası tarafından sarılır. Kasın yüzeyinden v. jugularis eksterna geçer. Kasın motor innervasyonunu n. aksesorius sağlar.

İki taraflı SKM' ler birlikte hareket ederek, baş ekstansiyonda iken atlantookspital eklemde servikal omurgaya fleksiyon yaptırırlar. Bağımsız olarak kasıldıklarında, her bir kas, başı yüz yukarıya gelecek şekilde karşı tarafa çevirir. Sternuma bağlanmaları sebebiyle, solunum aksesuar kası olarak da görev yaparlar.

Platisma: Boyun ön kısmında bulunan bu ince kas, yüzeysel boyun fasyası tarafından sarılır. Yukarıda mandibula korpusunun alt kenarına, yüzün alt kısım derisine ve ağız komissürü etrafındaki kaslara tutunarak başlar, aşağıya doğru inerken klavikula yakınlarında yüzeysel fasya içerisinde sonlanır. Boyun derisinin gerginliğini sağlar, aynı zamanda alt dudak, ağız komissürü ve mandibulayı biraz aşağıya çeker. Korku ve şaşırma mimiklerinin oluşturulmasına yardım eder. Motor innervasyonunu n. fasiyalis'in servikal dalı sağlar.

M. digastrikus: Ön ve arka olmak üzere iki karnlı bir kastır. Ön karnı mandibula korpusunun arka yüzüne tutunarak başlar ve şerit halinde ilerleyerek hiyoid kemiğin büyük boynuzuna tutunur. Arka karnı ise mastoid kemik apeksine tutunarak başlar, ön ve aşağıya doğru ilerleyerek ön karnı ile birleşir. Her iki karnın birleşme yerindeki tendon digastrik tendon olarak adlandırılır. Kasın ön karnı, n. mandibularis'in n. milohiyoideus dalı, arka karnı ise n. fasiyalis'in digastrik dalı tarafında inerve edilir. Kasın görevi hiyoid kemiği yukarı kaldırmak ve mandibulayı aşağıya çekmektir.

M. stilohiyoideus: Stiloid çıkıntıya tutunarak başlar, aşağıya doğru giderek hiyoid kemiğin büyük boynuzuna tutunarak sonlanır. N. fasiyalis'in stilohiyoide dalı tarafından inerve edilir. Görevi hiyoid kemiği yukarı kaldırmaktır.

M. milohiyoideus: Mandibula korpusu iç yüzündeki linea milohiyoidea'ya tutunarak başlar, orta hatta doğru gelerek önde karşı m. milohiyoideus ile birleşir. Arkada hiyoid kemiğe tutunur. Kas yutma sırasında ağız tabanını yükselterek dilin damağa dayanmasını sağlar. Motor inervasyonunu n. mandibularis'in milohiyoide dalı sağlar (Şekil 4).

M. geniohiyoideus: Mandibula korpusunun iç yüzüne tutunarak başlar, arkaya doğru ilerleyerek hiyoid kemiğin korpusuna tutunur. Motor inervasyonu n. hipoglossus tarafından sağlanır. Kasıldığı zaman hiyoid kemik ve larenksi yukarı kaldırır ve yutkunma işlemine yardımcı olur (Şekil 4).

M. sternohyoideus: Aşağıda manibrium sterni ve klavikula başına tutunarak başlar, yukarıda hiyoid kemik korpusuna tutunarak sonlanır. Motor inervasyonu ansa servikalis tarafından sağlanır. Görevi larenks ve hiyoid kemiği aşağıya çekmektir.

M. omohyoideus: Üst ve alt olmak üzere iki karnı bir kastır. Üst karnı hiyoid kemiğin korpusuna, alt karnı skapuladaki skapular yarığa tutunur. Üst karnı aşağıya ve dış yana, alt karnı yukarı ve iç yana giderek bir tendonla birleşirler. Tendon, derin servikal fasya tarafından oluşturulan fibröz bir band ile klavikula ve birinci kostaya tutunur. Motor inervasyonu ansa servikalis tarafından sağlanır. Görevi larenks ve hiyoid kemiği aşağıya çekmektir.

M. sternotiroideus: Alt ucu manibrium sterni'ye üst ucu ise tiroid kartilajın dış yüzüne tutunur. Motor inervasyonu ansa servikalis tarafından sağlanır. Görevi larenksi aşağıya çekmektir.

M. tirohyoideus: Üst ucu hiyoid kemik korpusuna, alt ucu ise tiroid kartilajın dış yüzüne tutunur. Motor innervasyonu ansa servikalis tarafından sağlanır. Görevi larenksi aşağıya çekmektir.

SKM boynu, ön ve arka servikal üçgenlere ayırır. Arka servikal üçgen m. omohyoideusun alt karnının yardımıyla oksipital ve subklavian üçgenlere; ön servikal üçgen ise m. digastricus ve m. omohyoideusun üst karnının yardımlarıyla submental, digastrik (submandibuler), karotis ve musküler üçgenlere ayrılır (1-3, 4-6) (Şekil 1-3).

Boyun Arterleri

Aort arkının üç dalı vardır;

- i. a. brakiosefalikus,
- ii. Sol a. karotis kommunis (AKK),
- iii. Sol a. subklavia (a. subklavia sinistra).

A. brakiosefalikus, sağ a. subklavia (a. subklavia dextra) ve sağ AKK dallarına ayrılır (Şekil 5).

A. Subklavia

Subklavian arter; a. vertebralis, a. torasika interna, trunkus tiroservikalis ve trunkus kostoservikalis dallarını verir (Şekil 5).

a. vertebralis: Üst altıncı servikal vertebranın transvers forameninden geçerek yukarı ilerler, vertebral kanala girer, foramen magnumdan geçer ve arka beyin, orta beyin ve ön beyin oksipital lobunun kanlanmasını sağlamak üzere devam eder.

a. torasika interna: Boyun kökünden ayrılır ve ön göğüs duvarının ve sonunda da süperior epigastrik dal aracılığıyla ön abdominal duvarın kanlanmasını sağladığı toraksa geçer.

trunkus tiroservikal: Şu dalları verir;

a. tiroidea inferior: Tiroid bezinin kanlanmasını sağlar. Alt farengeal konstriktör kasların en alt lifleri ile özefagusun sirküler kaslarının üst lifleri arasından geçerek larenkse giren a. Laringeus inferior dalı vardır. İnférieur tiroid arter, eksternal karotis arterin bir dalı olan süperior tiroid arter ile anastomoz yapar.

a. servikalis transversius: Trapezius ve romboid kasların kanlanmasını sağlamak üzere boynun arkasına doğru ilerler.

a. supraskapularis: Boyunda dışa, supraskapular çentiğe doğru ilerler ve skapulayı saran karmaşık damar anastomozlarına katılır.

trunkus kostaservikalis: Kostaservikal trunkus ilk iki interkostal aralığın ve boynun postvertebral kaslarının kanlanmasını sağlayan dallar verir.

B. Karotis Komunis (AKK)

Boynun en önemli damarsal yapısı AKK'dir. AKK, m. SKM altında karotis kılıfı içinde yerleşir. Sağda, sternoklaviküler eklem hizasında a. brakiosefalikus'dan solda ise üst mediastinumda direk arkus aortadan ayrılır (Şekil 5). Karotis kılıfı içinde yukarı doğru ilerler ve m. omohyoideusun üst karnı, üst ve orta tiroid venler ve VJA tarafından çaprazlanır. Genellikle hiç yan dalı olmayan AKK, tiroid kartilajın üst kenarı hizasında, bifürkasyon olarak adlandırılan bölgede, internal (AKİ) ve eksternal (AKE)

dallarına ayrılır. Bifürkasyon yakınında AKK iki önemli yapı içerir: karotis cismi ve karotis sinüsü. Karotis cismi bifürkasyonun arkasında küçük, kırmızıkahve renkli yapıdır. Karotis sinüsü ise genellikle internal dalın alt seviyesinde bir genişleme olarak görülür.

AKİ, karotis kılıfı içinde kafa tabanına uzanarak petröz kemikteki karotis kanalına girer ve dal vermez. İlk olarak n. hipoglossus tarafından çaprazlanır. Sinir AKİ'nin dış yanından öne doğru ilerler. Daha sonra AKİ, a. oksipitalis tarafından çaprazlanır ve a. oksipitalis arkaya doğru ilerler. Kafa tabanına yakın yerde m. digastrikusun arka karnı, AKİ'nin dışında kalacak şekilde arteri çaprazlar. AKİ'nin kafa tabanında, karotis kanalına girmeden hemen dışında parotis bezinin derin lobu ve iç kısmında ise retrofarengeal alan ve üst konsriktör kas vardır.

AKİ'nin, v. jugularis interna (İJV), IX., X., XI. ve XII. kranial sinirler ve AKE ile önemli ilişkileri vardır. Kafa tabanında İJV, AKİ'nin arkasındadır. IX., X. ve XI. kranial sinirler bu iki damarın arasındadır. Daha aşağıda İJV, AKİ'nin dışında yerleşir. N. glossofarengeus bifürkasyonun üst seviyesinde AKI ve AKE'nin arasından öne doğru ilerler. Bifürkasyonun hemen üzerinde de n. hipoglossus AKİ'nin dışından öne doğru ilerler. Vagus siniri AKİ'nin arkasında seyrederek. Fakat İJV'nin, boyunda aşağıya doğru ilerledikçe dışa doğru yer değiştirmesiyle, vagus siniri her iki damarın arasında ve arkasında kalana kadar, dışa doğru yer değiştirir. XI. kranial sinir, AKİ kafa tabanından ayrıldığında arkadadır. Sinir genellikle İJV'nin dışında bazen de derininde seyrederek. AKE, AKİ'nin önünde ilerler.

AKE karotis kılıfı dışında seyrederek. Bifürkasyondan ayrıldıktan sonra m. digastrikusun arka karnının altından geçer, m. stiloglossus ve m. stilofarengeus kaslarını yüzeyel olarak çaprazlar, parotis bezine girer ve burada mandibulanın kondiller çıkıntısının arkasında terminal dallarına ayrılır. Boyunda, süperior tiroid, assendan farengeal, lingual, fasiyal, oksipital, posterior auriküler, süperfisiyal temporal ve internal maksiller olmak üzere sekiz dal verir (Şekil 6).

a. tiroidea süperior: Eksternal dalın ilk yan dalıdır. Hiyoid kemiğin büyük boynuzu hizasında ayrılır. Genellikle m. konsriktör inferior un üzerinde aşağıya doğru seyrederek üst kutuptan tiroid beze ulaşır. N. larengus süperior'un eksternal dalı

genellikle arterin iç ve arka tarafındadır. Arter tiroid bezin üst kısmını, m. SKM, strap kasları ve larenksi besler.

a. farengea assendens: Eksternal dalın en küçük dalıdır. Karotisin arka yüzünden, aşağı yukarı a. tiroidea süperior seviyesinde ayrılır. Farenkse doğru giderek farenks, damak ve tonsiller bölgeyi beslediği gibi dura mater ve orta kulağa (a. timpanika inferior) da dallar verir.

a. lingualis: Eksternal karotisin ön yüzünden, a. tiroidea süperior'un biraz üzerinden ayrılır. Orta konsriktörün yüzeyi boyunca yukarı ve öne doğru ilerler ve yukarı ve aşağı doğru bir yay oluşturur. N. hipoglossus, bu yaylanmanın olduğu bölgede arterin yüzeyinden geçer. Arter daha sonra m. hiyoglossus'un altından geçerek dile ulaşır ve derin lingual arter gibi terminal dallarını verir. Ağız tabanında diğer dallar m. omohiyoideus ve m. sternohiyoideusu ve a. sublingualis sublingual bezi beslerler. A. lingualis'in ligasyonu genellikle "Lesser" üçgeninin (Submandibuler bezin derindedir, arka sınırını m. digastrikusun arka karnı, ön sınırını m. digastrikusun ön karnı ve üst sınırını n. hipoglossus oluşturur) arka kısmından yapılır.

a. fasiyalis: Eksternal karotisin ön yüzünden ayrılır. M. digastrikus'un derininden öne ve yukarı doğru ilerler. Submandibüler bezle yakın komşuluk gösterir. Bezin alt kısmından derinleşen arter, bezin üst seviyesinden çıkarak yüzeyeleşir.

Yukarı doğru ilerleyerek m. masseter'in ön kenarından yüze girer. Boyunda, a. palatine assenden, a. tonsillaris, m. suprahiyoid için a. submentalis ve submandibuler bez için dallarını verir.

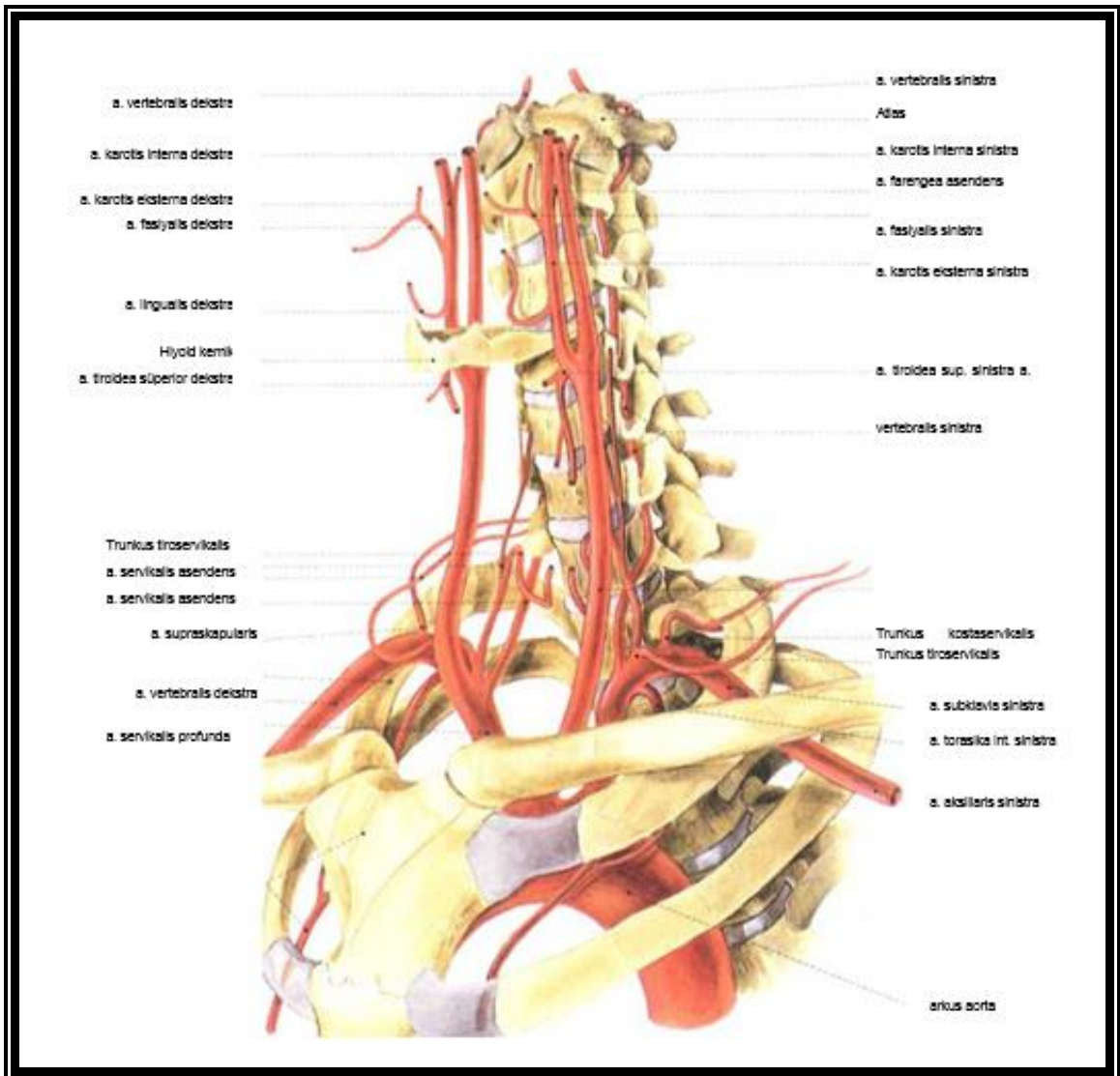
a. oksipitalis: Eksternal karotisin arka yüzünden, fasiyal arterin ayrılma seviyesinde ayrılır ve saçlı derinin suboksipital bölgesine gider. M. SKM, m. digastrikus, m. stilohiyoideus ve suboksipital üçgen kaslarını besler. Ayrıca diğer dalları da mastoid hücreleri ve aurikülayı besler.

a. aurikülaris posterior: Eksternal karotisin arka yüzünden ayrılır. Parotis bezinin kuyruğundan, mastoid çıkıntı ve auriküla arasındaki oluktan stiloid çıkıntı boyunca ilerler. M. digastrikus, m. stilohiyoid, m. SKM, parotiz bezi ve saçlı deriye giden dallar verir.

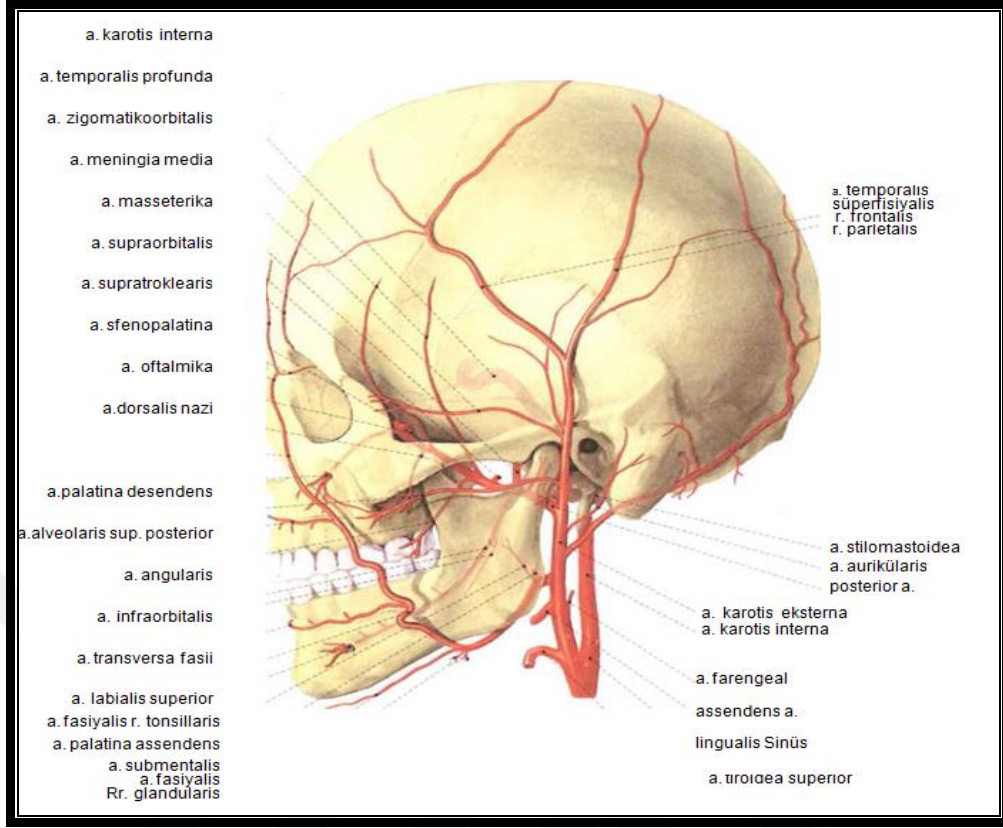
Eksternal karotis yukarıda parotis bezine girer ve a. maksillaris interna ile a. temporalis süperfisiyalis uç dallarını verir.

a. temporalis süperfisiyalis: Parotis bezinin üst yüzeyinden çıkar yukarı doğru saçlı deriye ilerler, temporal kemiğin zigomatik çıkıntısını çaprazlar. Saçlı deriyi beslemek için uç dallarını vererek sonlanır.

a. maksillaris interna: Infratemporal fossaya girerek dallara ayrılır.



Şekil 5: Boyun arterleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri).



Şekil 6: Boyun arterleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri).

Boyun Venleri

Boyunda venler gerek boyutlarda gerekse bağlatılarda arterial dolaşımdan daha fazla varyasyon gösterirler. Bununla birlikte boyundaki birçok ven ya internal (İJV) ya da eksternal juguler vene (EJV) drene olur (Şekil 7).

v. retromandibularis: Eksternal karotis arterin iki terminal dalına eşlik eden v. temporalis süperfisiyalis ve v. maksillaris ven, parotis bezi içerisinde bir araya gelerek retromandibular veni oluşturur. Angulus mandibulada v. retromandibularis, ön ve arka dallarına ayrılır.

v. jugularis interna (İJV): Karotis arteri ve vagus siniri ile birlikte karotis kılıfı içinde yerleşir. Kafa tabanında juguler foramenden başlar, torasik girişe kadar uzanır ve v. brakiosefalikus ve v. subklavian'ın birleşim yerlerinde sonlanır.

v. fasiyalis: Mandibulanın alt kenarından geçerek, arkada v. retromandibularisin ön dalı ile birleşir. Bu birleşimin gerisinde ven, kommon fasiyal ven olarak adlandırılır. Ven a. lingualis, n. hipoglossus, AKİ ve AKE'nın dışından ilerleyerek İJV' ye katılır.

v. lingualis: Lingual venler değişken olmakla birlikte genellikle iki yol izlerler. Dorsal lingual ven, dilin dorsumunun drenajını alır, a.lingualis ile birlikte m. hiyoglossus'un derininden geçerek, hiyoid kemiğin büyük boynuzu hizasında İJV' ye katılır. Derin lingual ven, dilin alt kısmında mukoza altında görülebilir. V. sublingualis ile birleşerek oluşturduğu ven, m. hiyoglossus kası üzerinde n. hipoglossus ile yakın komşuluk gösterir. Daha sonra ya v. lingualise ya da direk İJV' ye katılır.

v. tiroidea superior: A. tiroidea superior ile yakın komşuluk gösterir. Yalnız tiroid bezinin değil, aynı zamanda, larenksle ilişkili olan v. larengeus superior ve v. krikotiroideus'un da venöz drenajını alır.

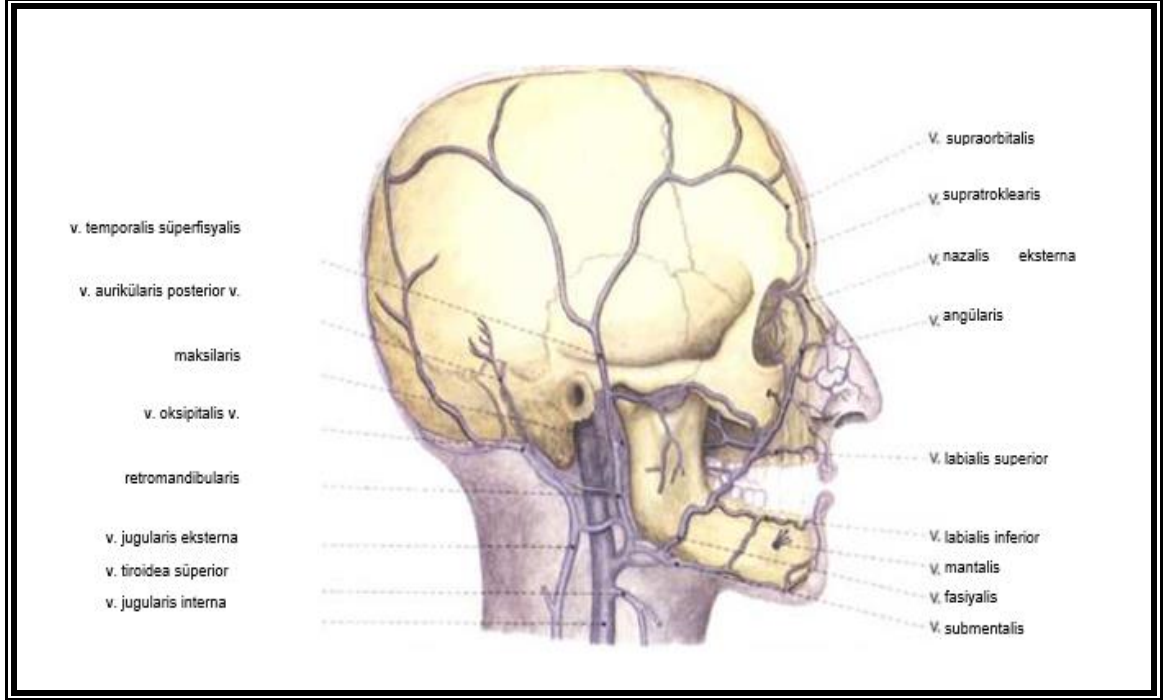
v. tiroidea inferior: Trakeanın önünde bulunur ve tiroid bezinin istmusundan gelen kanı sternumun manibriumunun arkasında bulunan sol brakiosefalik vene drene eder.

v. jugularis eksterna (EJV): M. SKM'un dış yüzeyinde yerleşir. Parotis kuyruğunun hemen altından başlayarak aşağıya doğru uzanır ve arka üçgende m. skalenius anterior'un önünde v. subklavian'da sonlanır. V. retromandibularis'in arka dalı ve v. aurikularis posterior'un birleşmesinden doğar. Bazen İJV ile bağlantısını sağlayan bir ven olabilir.

v. oksipitalis: Oldukça değişik varyasyonlarda olabilir ve İJV, derin servikal veya vertebral ven ile bağlantılı olabilir.

v. jugularis anterior (AJV): Boyunun ön bölümünün drenajını sağlar. Genellikle submandibuler bölgeden bileşke bir ven olarak başlar, boyunun ön yüzünde dıştan orta hatta doğru yukarıdan aşağıya ilerler. Her iki AJV sternumun hemen üzerinde juguler ark ile bağlantılıdır. Arkın aşağısında, AJV dışa doğru kıvrılır ve ya İJV ya da v. subklaviana drene olur.

v. brakiosefalikus: EJV, boyun kökünde İJV ile birleşerek v. brakiosefalikus oluşturur. Her iki v. brakiosefalikus birleşerek süperior vena kavayı oluşturur(2,4).



Şekil 7: Boyun venleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri).

Kranial Sinirler

N. Glossofarengus

Dokuzuncu kranial sinirdir. Olive ve alt serebellar pedikül arasındaki medulla oblongatadaki oluştundan başlar. Sinir, duyuşal, motor ve parasempatik liflere sahiptir. Sinir ile iletilen, aferent duyuşal lifler yumuşak damak, farenks, tonsil, orta kulak ve dilin 1/3 arka kısımlarının mukoz membranlarından gelir. Diğer aferent lifler karotis sinüsündeki baroreseptörlerden ve karotis cismindeki kemoreseptörlerden gelir. Aferent lifler için hücre uzantıları esas olarak inferior (petrozal) gangliyonda, bazı somatosensör hücre uzantıları da süperior gangliyondadır. Her iki gangliyon juguler foramen bölgesindedir. Sinir bu bölgede kafa tabanından çıkar. Sinirin eferent lifleri m. stilofarengus için motor ve otik gangliyon yoluyla parotis bezine uzanan parasempatik lifleri içerir.

Sinir kafa tabanından, juguler foramenin orta bölgesinde X., XI. ve XII. kraniyal sinirlerle birlikte seyrederek ayrılır. Foramenin hemen alt seviyesinde sinir, n. vagus ve n. aksesorius'un önünde bulunur. Sonra öne doğru internal ve eksternal karotisin arasından ve m. stilofarengeusun üzerinde ilerler. Kasın etrafından döner ve farenksin üst ve orta konsriktör kaslarının arasından geçerek tonsil, farenks ve dili inerve eder.

N. glossofarengeus'un dalları aşağıdaki gibidir;

n. timpanikus (duyusal): Inferior gangliyondan kaynaklanır. Timpanik kanal içinde yukarı doğru uzanarak orta kulağa ulaşır. Burada, timpanik kavitenin, Östaki tüpü ve mastoid hücrelerin mukozalarının duyusal liflerini sağlayan timpanik pleksusa katılır. Pleksustan lesser petrosal sinir de kaynaklanır.

Lesser petrozal sinir (parasempatik): Parotis bezi için otik gangliyon iletimen pregangliyonik parasempatik lifleri içerir. Sinir timpanik pleksustan timpanik kavitenin ön duvarına doğru ilerler. Sonra foramen ovale'den çıkarak infratemporal fossa'da otik gangliyonu katılır.

Karotis dalı veya dalları (duyusal): N. glossofarengeus'un AKİ'yı çaprazladığı, kafa tabanının tam altındaki bölgeden kaynaklanır. AKİ ve AKE arasından, n. vagusun karotis dalı ile bir unit oluşturmak için aşağıya doğru ilerler ve karotis cismi ve karotis sinüsünden duyusal bilgileri taşırlar.

Farengeal dallar (duyusal): Orta konsriktör kas üzerinde yerleşen farengeal pleksusa katılırlar. Pleksusun glossofarengeal katılımı farenksin duyusal innervasyonunu sağlar.

n. stilofarengeus (motor): Sinirin tek motor dalıdır ve m. stilofarengeusu inerve eder.

Tonsiller dallar (duyusal): Palatin tonsilin duyusunu sağlar. Dallar lesser palatine sinir ile bir pleksus oluştururlar. Bu pleksusun dalları yumuşak damağa da dağılır.

Lingual dallar (duyusal): Sinirin iki adet lingual dalı vardır. Bu dallar tat ve dilin 1/3 arka kısmının duyusunu sağlarlar. Bu dalların, n. trigeminusun dalı olan n. lingualis ile ilişkileri yoktur.

N.Vagus

Onuncu kraniyal sinirdir. N. glossofarengus'un orijin aldığı bölgenin hemen altından kaynaklanır. Kraniyal sinirler içerisinde en geniş dağılıma sahip olan sinirdir ve motor, duyuşal ve parasempatik lifler içerir. N. glossofarengus gibi, juguler foramenin hemen altında yerleşmiş olan inferior ve süperior gangliyonları vardır. Sinirin duyuşal lifleri aurikulanın arka ve dış kulak yolu cildinin duyuşunu sağlarlar. Aynı zamanda, epiglot, farenksin alt kısmı ve larenksin mukozal membranların da duyuşunu sağlarlar. Diğer aferent lifler, aortik arkın baroreseptör ve kemoreseptöründen ve özel pulmoner reseptörlerden bilgi taşırlar. Motor lifleri ise, larenksin intrinsek kaslarını, m. stilo-farengus hariç farenksin kaslarını, m. tensor veli palatini hariç yumuşak damak kaslarının ve üst özefagusun çizgili kas liflerini inerve ederler. Pregangliyonik parasempatik lifler de, kardiak, pulmoner ve gastrointestinal yapılarla ilgili otonomik gangliyonları inerve ederler.

Tam inferior gangliyonunun altında, n. aksesoriusun kraniyal kısmı ile birleşir. Sonra karotis kılıfı içinde aşağıya doğru ilerler ve boyun alt kısmından toraksa girer.

N. vagus'un boyundaki dalları aşağıdaki gibidir;

Meningeal dallar (duyuşal): Juguler fossadaki süperior gangliyondan kaynaklanır. Arka kraniyal fossanın durasmm duyuşal innervasyonunu sağlar.

N. aurikularis (duyuşal): Süperior gangliyondan kaynaklanır. Juguler fossanın dış duvarındaki mastoid kanal ile temporal kemiğe girer. Timpanomastoid yarıktan temporal kemiği terkeder ve iki dala ayrılır. Bir dalı n. vagus'un arka auriküler dalı ile birleşir, diğer dal ise auriküle cildi, dış kulak yolu ve kulak zarının innervasyonuna katılır.

Farengial dal (motor): N. vagus'un bir bölümü olarak kabul edilse de, aslında n. aksesorius'un kraniyal kısmından çıkar. N. vagus'un inferior gangliyonundan geçer, AKİ ve AKE arasından farenksin orta konsriktör kasma doğru ilerler. N. glossofarengus ve sempatik trunkustan gelen dallarla farengial pleksusu oluşturur. Farenks ve damak kasları için esas motor sinirdir.

N. larengus süperior: N. vagus'un inferior gangliyonundan başlar. AKİ ve AKE'nın derininden larenkse ulaşır. İnternal ve eksternal dallarına ayrılır. İnternal dal, orta ve alt konsriktör kaslar arasından geçer ve larenksin duyusunu sağlar. Eksternal dal ise alt konsriktör kasın altından a. tiroidea süperior ile birlikte geçer ve m. krikotiroideusu innerve eder.

N. larengus inferior (rekürren larengal sinir-RLS):

Sağ RLS boyun alt kısmından başlar. N. vagus'dan a. subklavian'ın hemen önünden ayrılır, aşağı doğru kıvrılır, arterin arkasından yukarı doğru trakeaözefagial olukdan larenkse girer. Sol RLS toraksta n. vagus'un arkus aortayı çağrazladığı yerden başlar. RLS'ler farenksin alt konstriktör kasının alt kenarının altından geçer ve larenksin mukozasını ve m. krikotiroideus hariç tüm intrensek kaslarını innerve ederler.

N. Aksesorius

Onbirinci kraniyal sinirdir. Spinal ve kraniyal kısımları vardır. Kraniyal kısım medulla oblongotadan başlar. Sinirin spinal kısmı, servikal spinal kordun ilk beş veya altı kraniyal segmentinin köklerinden kaynaklanır. Sinirin kraniyal kısmı esas olarak duyusaldır. n. vagus ile birleşir ve juguler foramenden çıkar. Bazı otörler bu lifleri aberan vagal lifler olarak adlandırır. Sinirin spinal kısmı esas olarak motordur ve aynı taraf m. trapezius ve m. SKM'u innerve eder. Bu kaslarla ilişkili, sinirin spinal kısmı içinde seyreden birkaç proprioseptif afferent lif de vardır. Sinirin spinal kısmı juguler foramenden çıktıktan sonra arkaya doğru ilerler, içden de olabileceği gibi genellikle İJV'yi dıştan çaprazlar. M. SKM'un üst kısmından kasa girer, kasın içinde ilerledikten sonra, boyun arka üçgenine girer. M. trapezius' a, girmeden önce arka üçgende m. levator skapula üzerinde ilerler.

N. Hipoglossus

Onikinci kraniyal sinirdir. Medulla oblongatadan başlar. Oksipital kemiğin hipoglossal kanalından kraniyal kaviteden ayrılır ve karotis kılıfının derinine ulaşır. Daha sonra m. digastrikusun arka karnının altından aşağıya doğru ilerler ve İJV ve AKİ'nin arasından geçer. Birinci kraniyal sinirin ventral ramus (C1)'undan liflerle birleşir ve öne doğru ilerleyerek n. vagusu çaprazlar, AKİ ve AKE'nın arasından geçer.

Oksipital arterin etrafından dolaşır. Sonra öne doğru m. hiyoglossus kasının üzerinde submandibular bez derinine ilerler ve dil kaslarına dağılır.

N. hipoglossus'un dalları aşağıdaki gibidir;

Ansa servikalisin üst dalı: N. hipoglossus'un liflerinden kaynaklanır ve C1'den liflerle de bağlantılıdır. N. hipoglossusun ana dalından oksipital arter çevresinden dolaşırken ayrılır. Karotis kılıfı üzerinde aşağıya doğru uzanarak kraniyal pleksusun C2 ve C3'den liflerden oluşan ansa servikalisin alt dalı ile birleşir. Ansa servikalisin üst dalı genellikle alt dalla birleşmeden önce m. omohiyoidea bir dal verir. Ansa servikalis bütün infrahiyoid kasları inerve eder. Ansa servikalisin alt dalı genellikle İJV'nin dışından geçer.

M. tirohiyoideus ve m. geniyoideusa giden dallar aynı zamanda birinci servikal sinirden de lifler alır. Sinir m. geniyoideusa dalını milohiyoideus kası üzerinde ağız tabanında verir. Sinirin dil için olan musküler dalları yalnızca n. hipoglossus'dan gelen liflerden oluşur. Dalları dilin intrinsek kasları ve m. stiloglossus, m. hiyoglossus ve m. genioglossus'a dağılır.

Servikal Sempatik Trunkus

Esas olarak boyunun sempatik uyarıları torasik spinal kordun kaynaklanan pregangliyonik sempatik lifler tarafından sağlanır. Bu lifler sempatik trunka geçer ve genellikle boyunun her bir tarafında 2-4 arasında değişen servikal sempatik gangliyonlardan birine ulaşana kadar yukarı doğru ilerler. Bu gangliyonlar lokalizasyonlarına göre adlandırılırlar.

Süperior servikal gangliyon: En büyük olanıdır ve ikinci ve üçüncü servikal vertebra hizasında karotis kılıfı arkasında yerleşmiştir. Genellikle m. longus kapitis'in yüzeyinde yerleşir. İnternal karotis siniri, gangliyonun üst kısmından çıkar. Bu sinir-empatik sistemin kraniyal parçası gibi düşünülebilir ve karotis kanalında AKİ ile ilerler. Kanal içinde, AKİ çevresinde internal karotis pleksusu oluşturur. Pleksus, kraniyal sinirlerle ilişkili sempatik dalları gönderir.

Orta servikal gangliyon: Altıncı servikal vertebra hizasında yerleşmiştir. En küçük servikal gangliyondur ve nadiren olmayabilir. Genellikle a. tiroidea inferior'a, arter tam beze girmeden önce, çok yakındır.

İnferior servikal gangliyon: Boyun alt kısmında a. vertabralis'in tam arkasında yerleşmiştir, gangliyonun alt kenarı, birinci torasik vertebra üzerinde a. subklavian ın arkasındadır.

Servikal Pleksus

Servikal pleksus C1-C4 ventral rami ile oluşturulur. Pleksus m. SKM ve İJV derinine ve medial skalen ve levatör skapula kaslarının yüzeyine yerleşir. Duyusal, motor ve sempatik dallar içerir. Pleksusun dalları, boyun kaslarını ve frenik sinir ile diyaframı inerve eder. Duyusal dalları, boyun cildinin büyük kısmını ve başın arka kısmının duyusu sağlarlar (Şekil 8). Duyusal dalları aşağıdaki gibidir:

n. oksipitalis minör (Lesser oksipital sinir): Çoğunlukla C2den kaynaklanır ve m. SKM'nin arkasından arkaya doğru uzanır. Kulağın arka ve üst cildinin duyusunu sağlar.

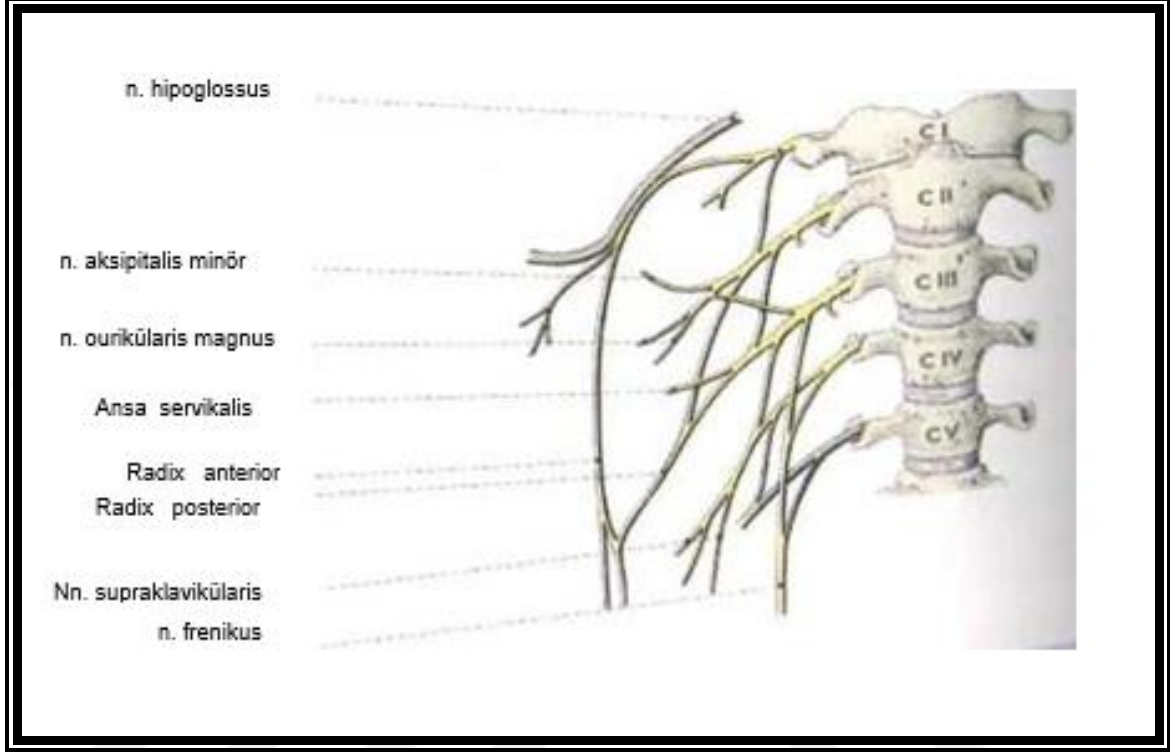
n. aurikularis magnus (Greater auriküler sinir): Primer olarak C2 ve C3'den kaynaklanır. M. SKM arkasından gelerek kasm ön yüzünde üstte doğru uzanır. Mastoid bölge, aurikula, mandibula köşesi ve parotis bölgesi cildinin duyusu sağlar.

n. transvers kolli (Transvers servikal sinir): C2 ve C3'den kaynaklanır. M. SKM'yi çaprazlar ve mandibula ve sternum arasındaki ön boyun bölgesinin cildinin duyusu sağlar.

n. supraklavikularis: Tek sinir olarak C3 ve C4'den orijin alır. Klavikulaya doğru aşağıya uzanır ve üç dala ayrılır: medial, intermediate ve lateral supraklaviküler sinirler.

n. frenikus: Servikal pleksusun motor siniridir. Uyarılarının büyük bir kısmı C3 ve C4'den, küçük bir kısmı da C5'den gelir. Frenik sinir ön skalen kasm yüzünde, prevertebral fasyanın altında aşağıya doğru uzanır. Toraksa subklavian veinin derininden ve subklavian arterin üzerinden girer. Nadiren, servikal pleksusdan kaynaklanan sinir

liflerinin bir kısmı firenik sinirin ana dalı ile boyundan çıkana kadar birleşmez. Bu lifler aksesuar firenik sinirler olarak adlandırılırlar.



Şekil 8: Servikal pleksus. (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri).

Faringeal Pleksus

Orta konsriktör kasm dış yüzeyine yerleşir. Farengeal pleksus, üst servikal sempatik gangliyon, n. vagus ve n. glossofarengusdan gelen sinir liflerinden oluşur. N vagustan gelen dallar yumuşak damakve farenks kaslarını inerve ederken,n. glossofarengus'dan gelenler tamamıyla duyusaldır.

Boyun Lenfatikleri

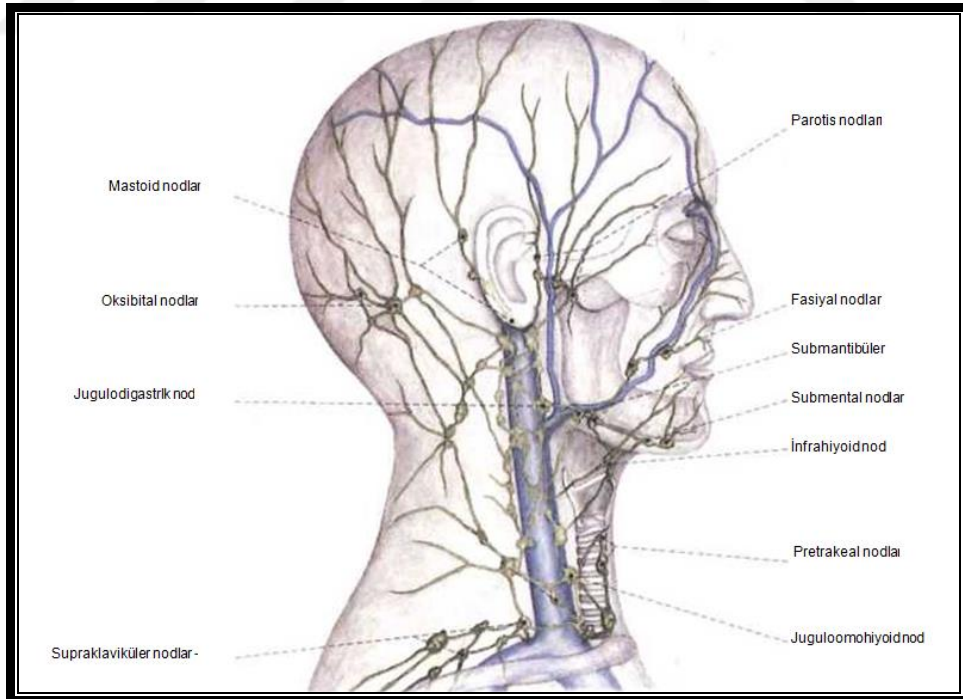
Baş-boyun bölgesinin çok zengin bir lenfatik sistemi vardır ve bu sistem içerisinde yer alan yaklaşık 200-300 kadar lenf nodu bulunmaktadır (7).

Lenf nodları lenfatik kanallar boyunca belirli bölgelerde yoğunlaşmış olarak bulunan, lenfositlerden ve antijen-sunucu hücrelerden zengin, fibröz bir kapsülle çevrili organellerdir. Bir lenf nodunun kesitine bakıldığında dıştan içe doğru; *korteks*,

parakortikal alan ve medulla olmak üzere üç bölümden oluştuğu görülür. Lenf nodu içindeki lenfatik akış afferent ve efferent lenf kanallarıyla sağlanır. Ekstrasellüler sıvıdan afferent lenfatiklerle subkapsüler sinüse giren antijenler, efferent lenfatikle lenf nodunu terkederler. B ve T hücre çoğalmasının veya farklılaşmasının olduğu folüküller, subkapsüler sinüsün içine doğru uzanan kortekste yer alır. Daha iç kısımda yer alan medulla ve meduller kordta plazma hücreleri, makrofajlar bulunur. Lenf sıvısı içine immunglobulin salgılanması da bu bölgede gerçekleşir (8).

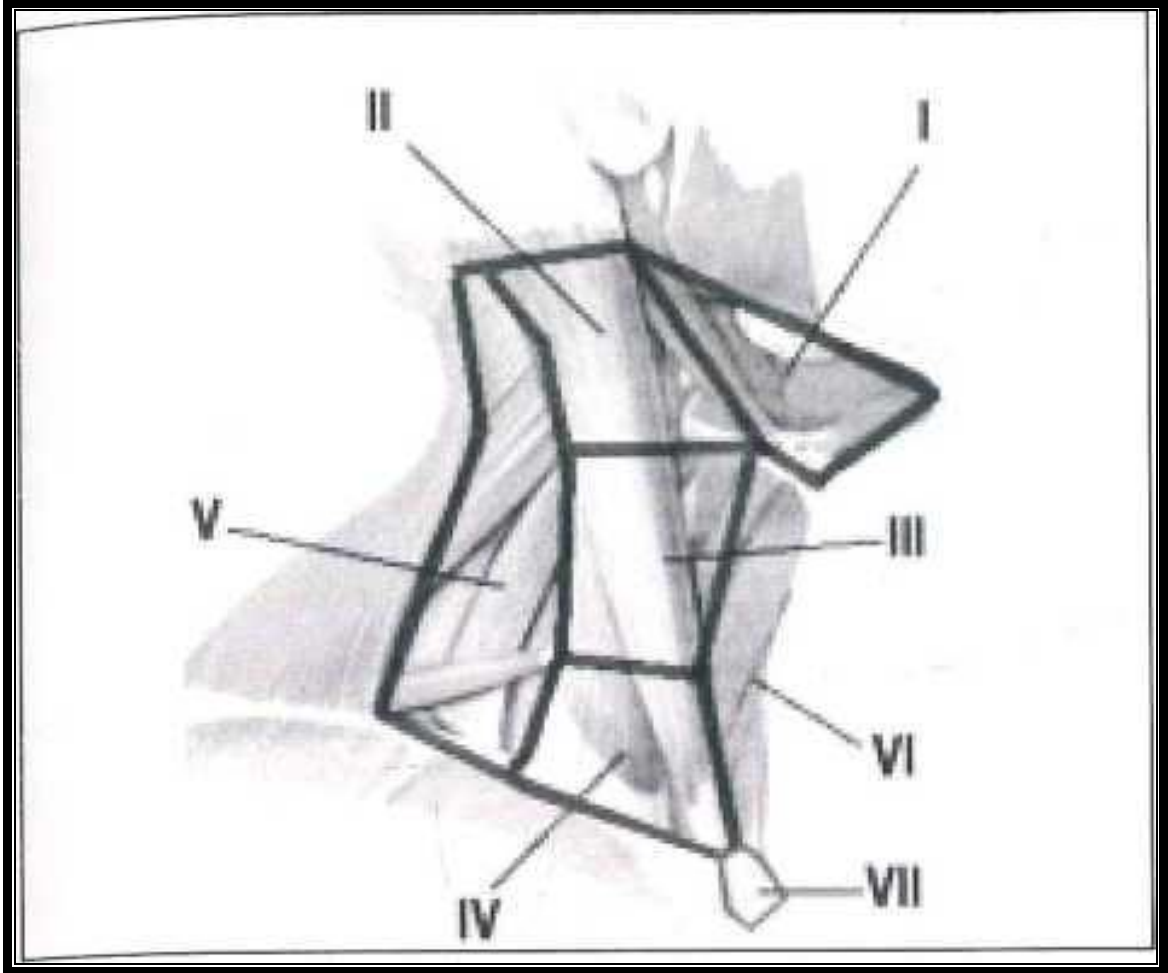
Lenf nodları; vücudun korunmasında görev alan ana yapılardır. Lenfatik sıvıyı filtre etmesi ve bariyer görevinin yanında immün yanıtta rol alan lenfosit gibi hücrelerin olgunlaşması, farklılaşması ve antikor oluşumu için bir merkez olarak çalışmaktadırlar (9,10).

Baş-boyun bölgesi lenf nodları değişik şekillerde gruplandırılabilir. Lenf nodları baş ve boyunun lenf nodları olarak iki bölüme ayırarak incelenebilir (Şekil 9). Submandibüler ve derin servikal lenf nodları, baş-boyun bölgesinin büyük bir kısmının lenfatik drenajını alırlar (11).



Şekil 9: Boyun lenfatikleri (İnsan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier' den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevi)

Değişik lenf nodu gruplarının terminolojisinde yaşanan tartışmaları azaltmak için, AJCC (American Joint Committee on Cancer) baş-boyun cerrahları için daha standart bir sistem geliştirdi (Şekil 10) (12).



Şekil 10: Boyun lenf nodu bölgeleri (insan Anatomisi Atlası Cilt-2 Petra I Köpf-Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevi)

- i. **Bölge:** Submandibuler üçgenindedir. Submental ve submandibuler lenf nodlarını içerir.
- ii. **Bölge:** Kafa tabanı seviyesinden, hiyoid kemik seviyesine kadar olan alandır. Üst juguler lenf nodlarını içerir.
- iii. **Bölge:** Hiyoid kemikten, krikoid kırıldak alt seviyesine kadar olan alandır. Orta juguler lenf nodlarını içerir.
- iv. **Bölge:** Krikoid alt seviyesinden, klavikulaya kadar olan alandır. Alt juguler lenf nodlarını içerir.

- v. **Bölge:** Arka üçgendedir. Bu seviyede II., III. ve IV. bölgelerin sınırları dikkate alınarak üst, orta ve alt bölgelere ayrılabilir. Spinal aksesuar ve transvers servikal lenf nodlarını içerir.
- vi. **Bölge:** Hiyoid kemik ile suprasternal çentik arasındadır. Her iki yan tarafı karotis kılıfı tarafından sınırlandırılmıştır. Ön santral kompartmanın lenf nodlarını [prelarengal (Delfian), pretrakeal ve paratrakeal] içerir.
- vii. **Bölge:** Suprasternal çentiğinin altındaki alandır. Üst mediastinal lenf nodlarını içerir.
Diğer gruplar: Suboksipital, retrofarengal, parafarengal, bukkinator (Fasiyal), preauriküler, periparotid ve intraparotid lenf nodlarıdır.

Torasik Kanal

Boyun cerrahisinde sıklıkla izlenen önemli bir lenfatik kanaldır. Torasik kanal, mediastinumdan yukarı doğru gelerek ön skalen kas iç kısmında, karotis kılıfı arkasında boyun sol alt kısmına girer. Boyun alt kısmında büyük venlere boşalır. Değişik varyasyonlar gösterebilir, % 11-45 iki ve daha fazla dala sahiptir. Bu dallar da aynı vene veya diğer venlere boşalır. Kanal genellikle juguler venin alt kısmına, subklavien vene veya her ikisinin birleşim bölgesine boşalır. Bununla birlikte klavikulanın 5 cm kadar üstüne kadar uzayabilir. Daha az bir ihtimalle ana torasik kanal sol yerine sağda olabilir (2).

Boyun Fasyaları

Boyundaki potansiyel alanlar servikal fasya tarafından sınırlandırılmışlardır. Servikal fasya, bir birine komşu anatomik yapılar arasındaki bağ dokusunun kalınlaşması sonucu oluşan ve dokuların birlikteliğini sağlayan yapıdır. Yüzeysel ve derin olmak üzere iki fasyası vardır. Yüzeysel ve derin fasyalar arasında yağ dokusu, sinirsel, damarsal ve lenfatik yapılar bulunmaktadır (Şekil 11, 12).

Yüzeysel Boyun Fasyası

Yüzeysel fasya, boyunda platismayı saran, cilt altı dokusunun yağlı tabakasıdır. Yukarıda, yüzün mimik kaslarını saran. Aşağıya doğru uzanarak omuz, göğüs ve aksillanın yüzeysel tabakası ile devam eder. Aslında, vücudun her tarafında bulunan cilt altı dokusu gibidir, ancak baş-boyun bölgesinde altında istemli kasların bulunması özelliği ile onlardan ayrılır. Boyunda, yağ dokusunun değişen miktarı ile orantılı olarak

daha gevşek bir yapı gösterir. Yüz kaslarının çevresinde ise daha sıkıdır. Yüzde de, m. orbikularis okülü kasının çevresinde nispeten daha gevşek bir yapı gösterirken, epikraniyal kasların çevresinde ise daha sıkıdır.

Platısma, tam altında yerleşmiş olan, n. fasiyalisin mandibular dalını korur. Platısmanın, kasın altında ve üstünde kalacak şekilde iki potansiyel alan oluşturduğu da düşünülür. Platısmanın altındaki alan, derin boyun fasyasından ayrılmayı sağlayan iyi bir potansiyel alandır. Ayrıca cerrahi diseksiyon sırasında iyi bir klivaj planıdır. Fakat orta hatta ve arka boyun bölgesinde platısmanın yer almadığı da unutulmamalıdır.

Derin Boyun Fasyası

Yüzeyel, orta ve derin olmak üzere üç tabakası vardır (Şekil 11, 12).

Yüzeyel ("Investing", "Enveloping") Tabaka

Boyunda her iki tarafta, vertebraların spinos çıkıntıları ve ligamentum nukhae'den başlayarak öne doğru ilerler. Her iki tarafta, m. trapeziusu sarmak üzere ikiye ayrılır. M. trapezius önünde birleşerek tek tabaka olarak öne ilerler ve m. SKM'a gelince onu sarmak üzere tekrar ikiye ayrılır. Arka boyun üçgeninde iken m. omohyoideusun alt kısmını da sararak kasm arka boyunda sabit şekilde tutulmasına yardımcı olur. M. SKM önünde strep kasların üzerinden hiyoid kemiğe tutunur. Yukarıya doğru ilerleyerek mental foramenin arkasında mandibulayı sarmalayarak pterigoid kaslarla submandibüler ve parotis bezlerini çevreler. Arkada, parotis ve submandibüler bezler arasında birleşerek stilomandibüler ligamanı oluşturur ve stiloid çıkıntıya yapışır.

Parotisin dışındaki fasya yukarı doğru çıkarak temporal fasyayı oluşturur. İç tarafındaki kısmı ise sfenoid bazisine yapışır ve masseterik alanın iç sınırını oluşturur.

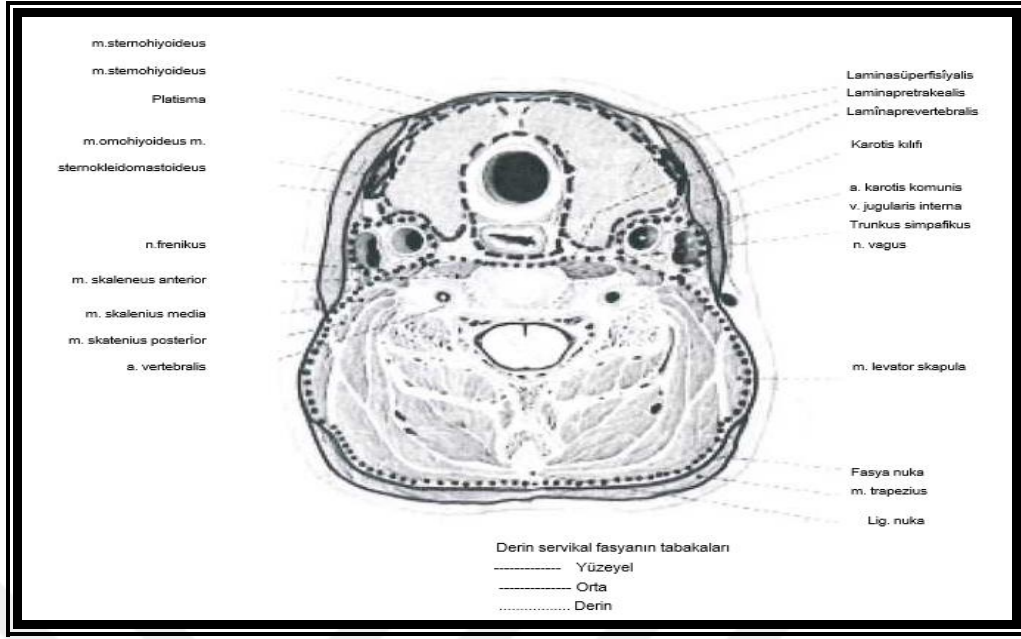
Aşağıda m. SKM'tan sonra sternumda ikiye ayrılır ve sternumun önüne ve arkasına yapışır. Ön-altta, bu iki tabaka arasındaki küçük alan, suprasternal alan (Burns alanı, yüzeyel sternal alan) olarak bilinir (Şekil 11, 12).

Orta (Viseral) Tabaka

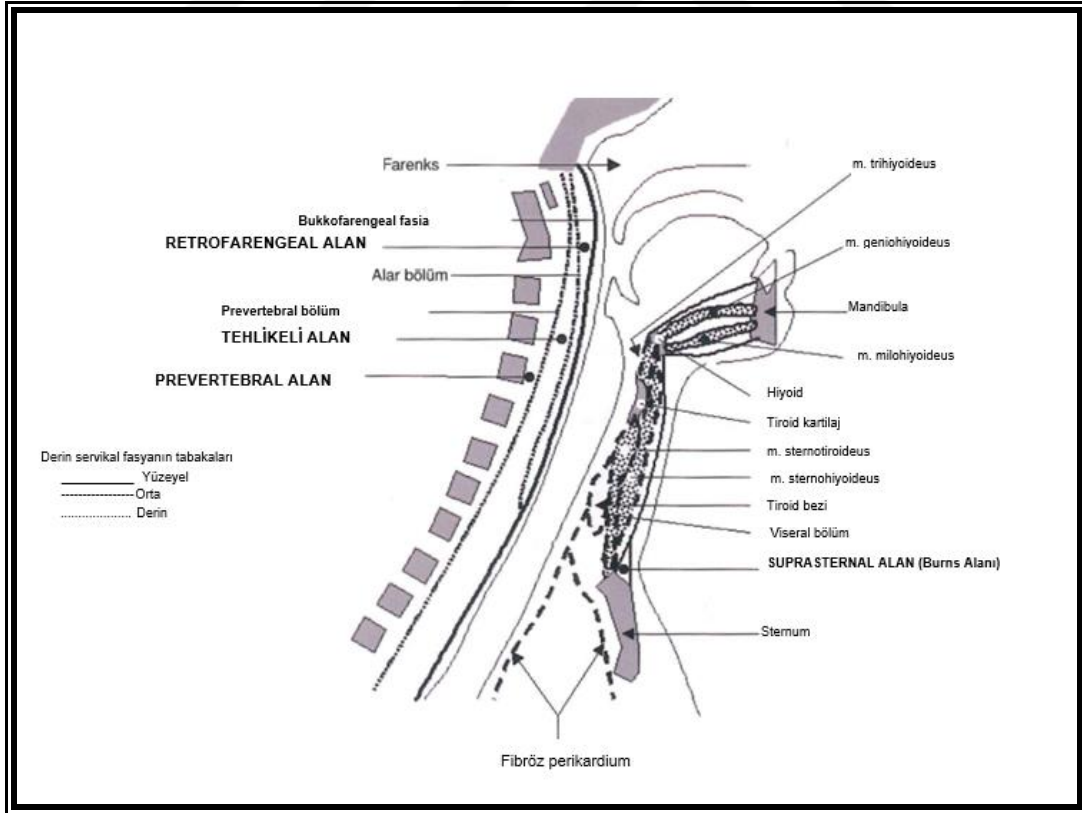
İkiye ayrılarak incelenebilir: Musküler ve viseral bölümler.

Musküler Bölüm: Derin servikal fasyanın yüzeyel tabakasının altında devam eden bir kılıf gibidir. Ön-üstte hiyoid kemik ve tiroid kıkırdağa yapışır. Aşağıda sternuma, klavikula ve skapulaya yapışır.

Viseral Bölüm: Bu isimle adlandırılmasının nedeni, boyun, tiroid bezi, trakea ve özefagusu örten fasya olmasıdır. Arka-üstte, özefagus arkasında kafa tabanından başlar, ön üstte tiroid kartilaja ve hiyoid kemiğe yapışır. Aşağıya doğru devam ederek torasik trakea ve özefagusu saran ve fibröz perikardium ile devam eder. Viseral bölümün, kafa tabanından krikoid kıkırdak seviyesine kadar, farenks arkasında, farenksin konstriktör kaslarını ve buksinatör kası saran kısmı bukkafarengal fasya (posterior viseral fasya) olarak bilinir (Şekil 11, 12). Bukkafarengal fasya arka orta hatta, orta hat rafe oluşturur ve prevertebral fasyaya ve farenksin dışında pterigomandibüler rafeye yapışır. Arkada birinci ve ikinci torasik vertebra seviyesinde derin servikal fasyanın alar kısmı ile birleşir. Tiroid bezi önündeki fasya, pretiroid fasya; trakea önündeki fasya ise pretrakeal fasya olarak da adlandırılır.



Şekil 11: Derin servikal fasyanın tabakaları (aksial kesit). (İnsan Anatomisi Atlası Cilt- 2 Petra Köpf - Maier'den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevleri).



Şekil 12: Derin servikal fasyanın tabakaları(sagittal kesit) (insan Anatomisi Atlası Cilt- 2 Petra I Köpf-Maier' den uyarlanmıştır. Güneş Tıp Kitabevi)

Derin Tabaka

Derin boyun kaslarının ve vertebra cisimlerini çevreler. Üzerinde damarlar, altında frenik sinir ve brakial pleksus vardır. Prevertebral ve alar fasyadan oluşur. Alar ve prevertebral fasyalar arasındaki alan “tehlikeli alan” (“danger space”) olarak adlandırılır (Şekil 11, 12).

Prevertebral Bölüm: Vertebra cisminin hemen önündedir ve dışa doğru transvers çıkıntılara ilerler. Arkada vertebra spinlerine yapışmadan da derin boyun kaslarını çevreler. Kafa tabanından koksikse kadar ilerler. Prevertebral bölüm, prevertebral alanın ön duvarını, tehlikeli alanın arka duvarını oluşturur (Şekil 11, 12).

Alar Bölüm: Prevertebral fasya ile derin fasyanın orta tabakası arasındadır. Transvers çıkıntıdan transvers çıkıntıya ilerler ve ön-dışta karotis kılıfı yapısına katılır. Kafa tabanından torasik ikinci vertebra hizasına kadar ilerler, burada derin servikal fasyanın orta tabakasının viseral bölümüyle birleşir. Alar bölüm, prevertebral alanın arka-dış kısmını tamamlar ve tehlikeli alanın ön duvarını oluşturur (Şekil 11, 12).

Karotis Kılıfı

Karotis kılıfı yukarıda sözü edilen, derin servikal fasyanın her üç tabakasının katılımıyla oluşur. Enfeksiyonların yayılmasında önemli bir yol olan “Lincoln’ ün boyun yolunu” içerir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, İstanbul Adli Tıp Kurumu Yerel Etik Kurulu 21589509/183 sayılı onayı kararı sonrası gerçekleştirilmiştir. Alt kranial sinirlerin (n. vagus, n. aksesorius ve n. hipoglossus) boyundaki seyirleri, belli anatomik noktalara uzaklıkları ve komşuluklarını belirlemek amacıyla 18-50 yaş arası 39 taze kadavra Adli Tıp Kurumu Diseksiyon Laboratuvarı'nda diseke edildi. Geçirilmiş boyun cerrahisi, boyun travması öyküsü, ve boyuna radyoterapi anamnezi olan kadvralar çalışma dışı bırakıldı. Baş ve boyun klasik anatomik supin pozisyonda yerleştirildi ve toplamda 70 taraf diseksiyonu yapıldı. Alt kranial sinirler (N. Accessorius, N. Vagus, N. Hipoglossus), A. Karotis Komunis (AKK) ve dalları, digastrik kas ön-arka karnı, hyoid kemik gövdesi ve boynuzları, internal juguler ven (İJV) ve dalları ortaya konuldu. Boyun orta hattın submental alana kadar yapılan vertikal insizyon posteriorda mastoid çıkıntıya kadar uzatıldı. Cilt ciltaltı geçildi. Subplatizmal planda cilt flebi posteriorda trapez kasa kadar, süperiorda mandibula korpusuna kadar ve inferiorda klavikulaya kadar eleve edildi. Sternokleidomastoid kas fasyası diseke edilerek level 2-3-4' teki yağlı doku ve lenf nodları eksize edildi. AKK ve İJV' nin fasyası soyularak AKİ, AKE ve dallarının ekspozisyonu sağlandı.

Spinal aksesuar sinir (SAS) jugular foramenden çıktığı yerden boyun arka üçgenine kadar takip edildi. Juguler forameni saran duramater insize edilerek ayrıldı ve aksesuar sinir gözlendi. Spinal aksesuar sinirin jugular foramen ve digastrik arka karıncığı seviyesinde, internal jugular ven (İJV) ile komşuluğu değerlendirildi. SAS'ın kafa tabanından İJV'yi çaprazladığı seviyeye kadarki mesafe ölçüldü. Foramen jugulare seviyesinde SAS'ın İJV'ye göre konumu anterior, anteromedial, anterolateral, lateral, posterior, medial ve posterolateral olarak gruplandırıldı. Digastrik kas arka karnı seviyesinde ise İJV'ye göre konumu anterior, anterolateral, lateral, posterior ve posterolateral olarak gruplandırıldı. Digastrik kas alt seviyesinde SAS –İJV ilişkisi anterior, anterolateral ve posterolateral olarak gruplandırıldı. SAS'ın sternokleidomastoid kasdan posteriora geçişi değerlendirildi.

Hipoglossal sinir İJV ve AKK arasında bulunarak takip edildi. Hipoglossal sinirin karotis bifurkasyonuna uzaklığı tespit edildi. Hipoglossal sinir ile krikoid kıkırdak alt sınırı arasındaki mesafe ve hyoid kemik büyük boynuzu ile olan mesafe ölçüldü.

Boyun damar sinir paketi açılarak vagus siniri bulundu. Vagus sinirinin İJV ve karotis arter sistemi ile ilişkisi incelendi. Vagus sinirinin AKK' ya göre konumu lateral, medial, posterior ve posterolateral olarak gruplandırıldı. Krikoid kıkırdak, hyoid kemik ve digastrik kas arka karnı ortaya konularak vagus siniri ile arasındaki mesafeler ölçüldü.

Ölçümlerde Medbar Skin Marker Cetveli kullanıldı. Ölçümler Nikon D100 (Osaka, Japonya) marka fotoğraf makinası ile kayıt altına alındı.

İstatistiksel Analiz

Analizlerde SPSS 22.0 programı kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov Test ile ölçüldü. Nicel bağımlı değişkenlerin analizinde eşleştirilmiş örneklem t test ve wilcoxon test kullanıldı.

4.BULGULAR

Çalışmamızda 29 erkek ve 10 kadın olmak üzere toplam 39 kadavra kullanıldı. 22 erkek ve 9 kadın kadavraya bilateral diseksiyon uygulanarak toplamda 70 boyun tarafı diseke edildi. Kadavraların ortalama yaşı 38.5 (18-50 yaş) olarak saptandı (Tablo 1).

Tablo 1: Kadavra bilgileri

Kadavra Bilgileri		Min-Mak		Medyan	Ort.±s.s			
Yaş		18	-	50	42	38,5	±	11,2
Cinsiyet	Kadın					10		14,3%
	Erkek					29		41,4%
Taraf	Sağ					34		48,6%
	Sol					36		51,4%

HIPOGLOSSAL SİNİR İLE İLGİLİ VERİLER VE ÖLÇÜMLER

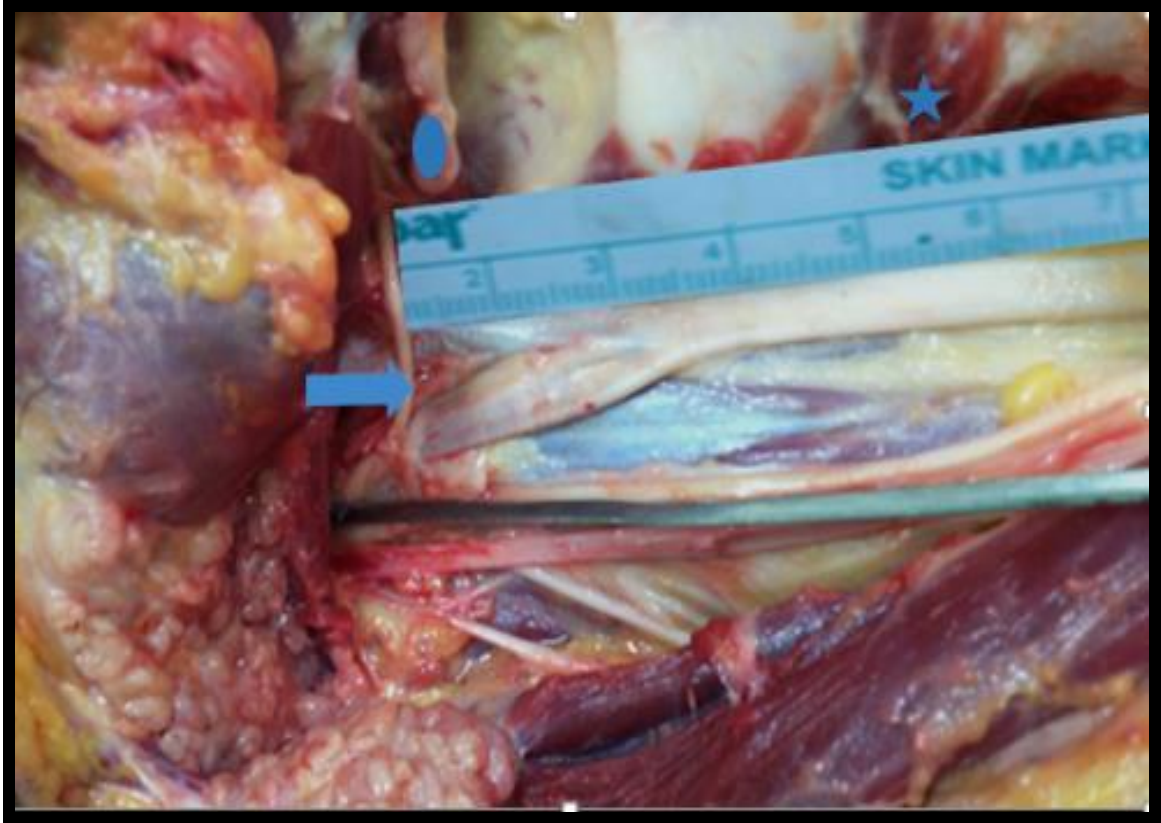
Hipoglossal sinir diseksiyonu sonrası elde edilen verilerde, hipoglossal sinir ile karotis bifurkasyonu arasındaki ortalama mesafe 27.7 mm, hyoid kemik ile arasındaki ortalama mesafe 9.3 mm ve krikoid kırık alt sınırı arasındaki ortalama mesafe 54.7 mm olarak ölçüldü (Tablo 2, Şekil 13-16).

Tablo 2: Hipoglossal sinir verileri

Hipoglossal sinir ölçümleri	Min-Mak		Medyan	Ort.±s.s (mm)			
Karotis Bifurkasyonu	6	-	56	30	27,7	±	9,7
Hyoid Mesafesi	3	-	20	10	9,3	±	3,9
Krikoid Alt Seviye	5	-	110	55	54,7	±	18,0



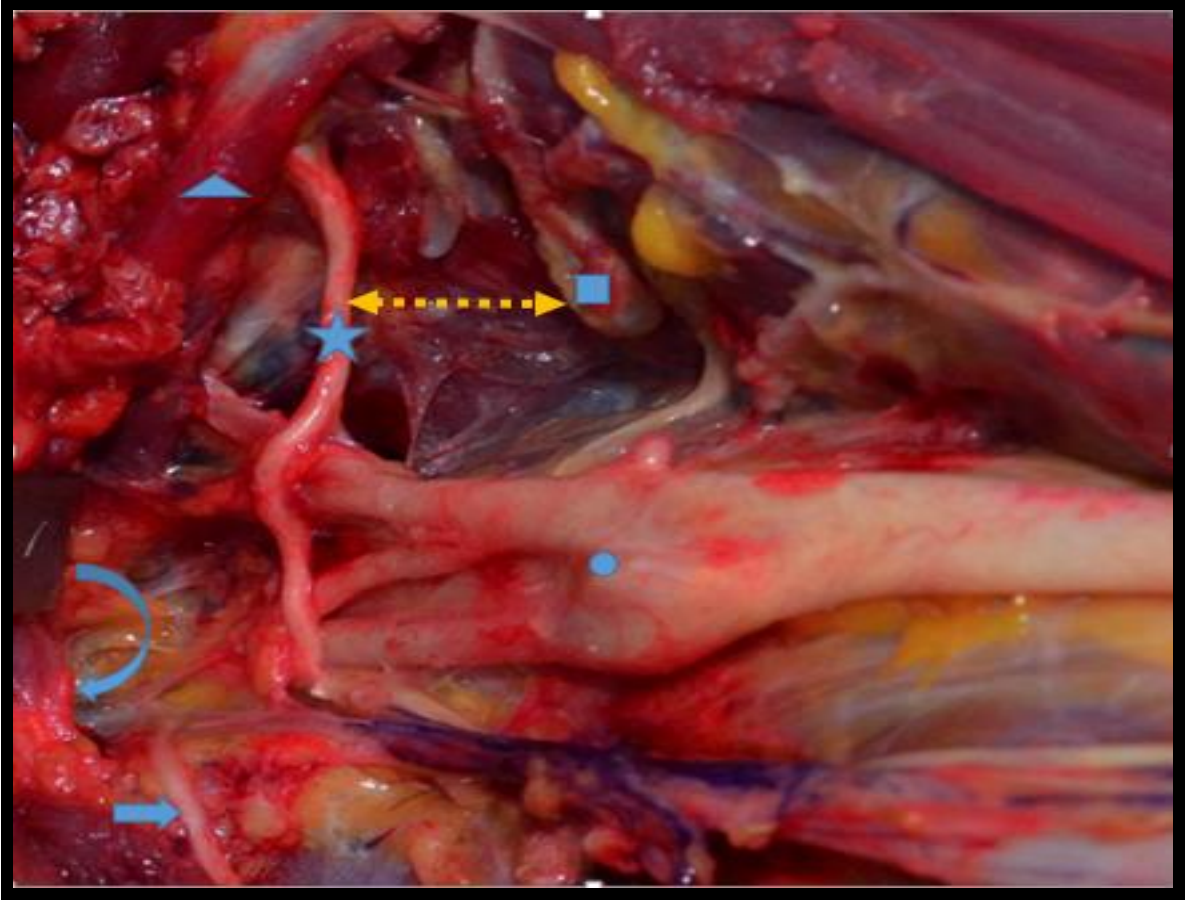
Şekil 13: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Karotis bifurkasyonu, Elips: Digastrik kas arka karnı, Yıldız: Hipoglossal Sinir. Hipoglossal sinir –Karotis bifurkasyonu arasındaki mesafenin ölçümü.



Şekil 14: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Hipoglossal sinir, Elips: Hyoid kıkırdak büyük boynuzu, Yıldız: Krikoid kıkırdak. Hipoglossal sinir– Krikoid kıkırdak alt sınırı arasındaki mesafenin ölçümü.(Medbar Skin Marker Cetveli sonradan eklenmiştir)



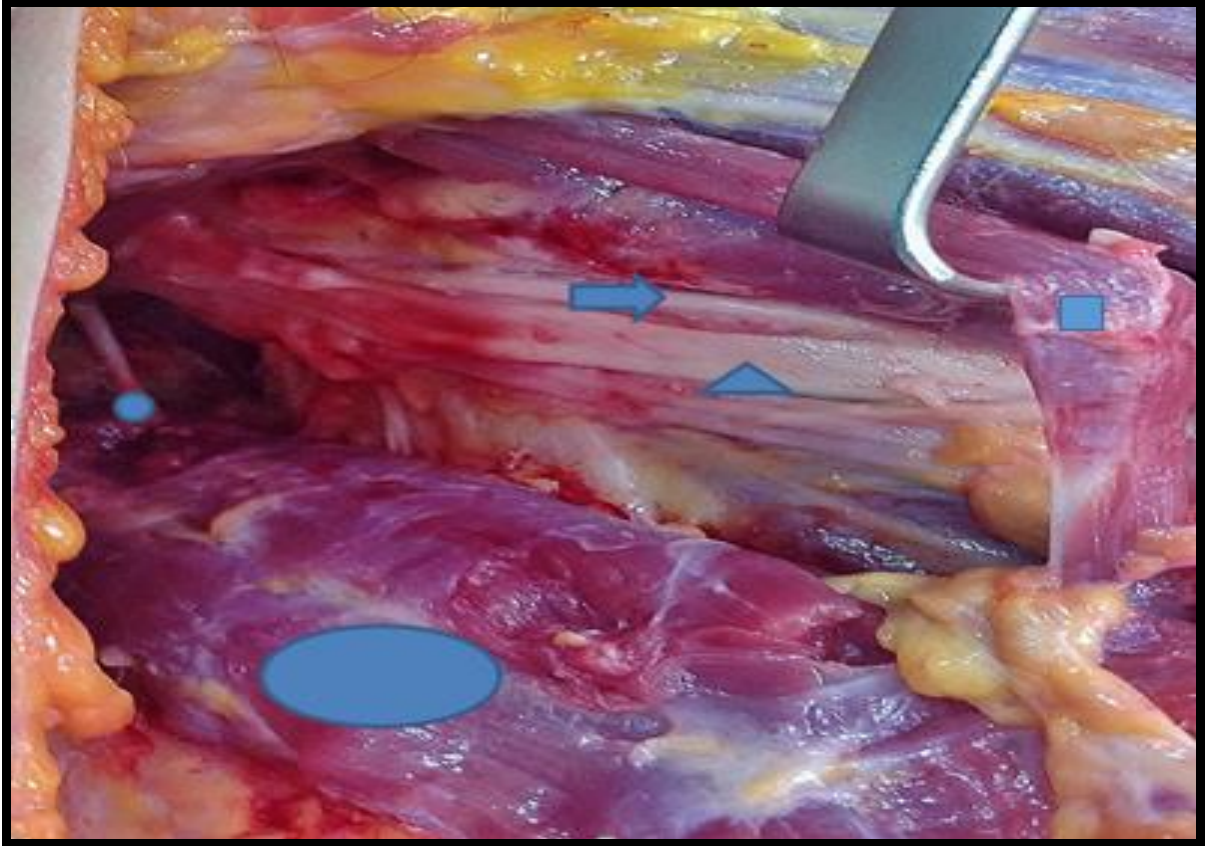
Şekil 15: Sağ boyun diseksiyonu. Kırmızı Ok: Karotis bifurkasyonu, Mavi Ok: Hipoglossal sinir, Yıldız: Submandibuler gland. Hipoglossal sinir– Karotis bifurkasyonu arasındaki mesafenin ölçümü.



Şekil 1616: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: Digastrik kas arka karnı, Kare: Hyoid büyük boynuzu, Eğri ok: Juguler foramen, Yıldız: Hipoglossal sinir, Daire: Karotis bifurkasyonu, Hipoglossal sinir -hyoid kemik büyük boynuz arası mesafenin ölçümü.

VAGUS SINİRİ İLE İLGİLİ VERİLER VE ÖLÇÜMLER

Vagus siniri , diseksiyon yapılan 70 boyun içinde 1(1,4%) kadavrada AKK' nın posterolateralinde, 1(1,4%) kadavrada posteriorunda ve 2(2,9%) kadavrada medialinde yerleşim göstermekte idi (Tablo 3, Grafik 1, Şekil 17, 18). Diğer 66(94,3%) boyun diseksiyonu yapılan örnekte, vagus sinirinin AKK' nın lateralinde seyrettiği gözlemlendi. Yapılan ölçümlerde vagus siniri ile krikoid kıkırdak lateral sınırı arasındaki ortalama mesafe 23.7 mm, hyoid kemik lateral yüzü ile arasındaki ortalama mesafe 20.8 mm ve digastrik kas arka karnı arasındaki ortalama derinlik mesafesi 8.4 mm olarak ölçüldü (Tablo 4, Şekil 19, 20).



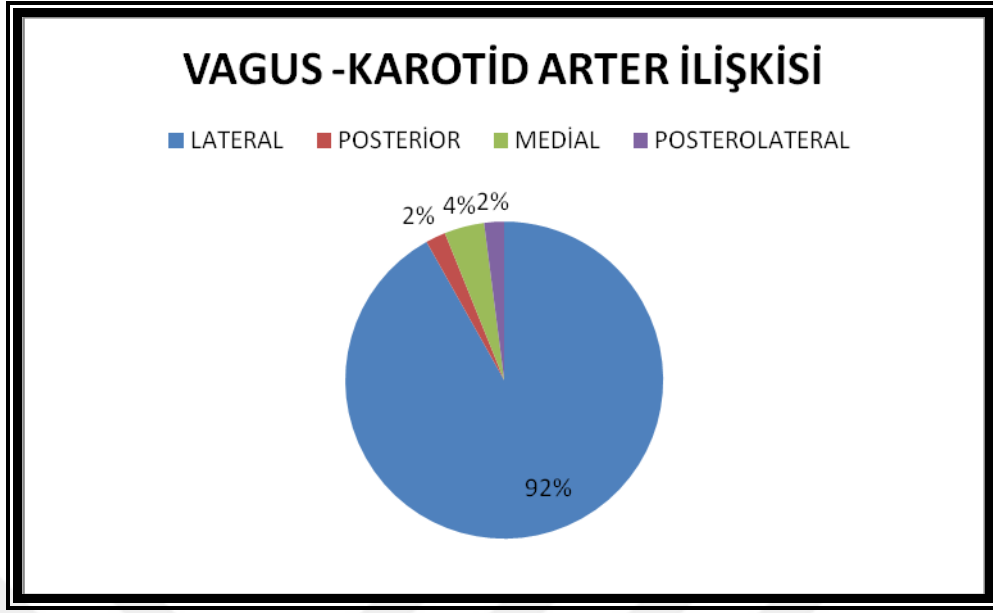
Şekil 17: Sağ boyun diseksiyonu. Daire: Spinal Aksesuar Sinir, Ok: Vagus siniri, Üçgen: Karotis arter, Elips: SKM, Kare: Omohyoid kas ekarte edilmiş. Vagus sinirinin, Karotis arterin 'in medialinde seyrettiği görülmektedir.



Şekil 18: Sağ Boyun Disseksiyonu. Ok: Vagus siniri, Üçgen: Karotis arter. Vagus siniri Karotis arter'in lateralinde seyrettiği görülmektedir.

Tablo 3: Vagus siniri-Karotis Arter İlişkisi

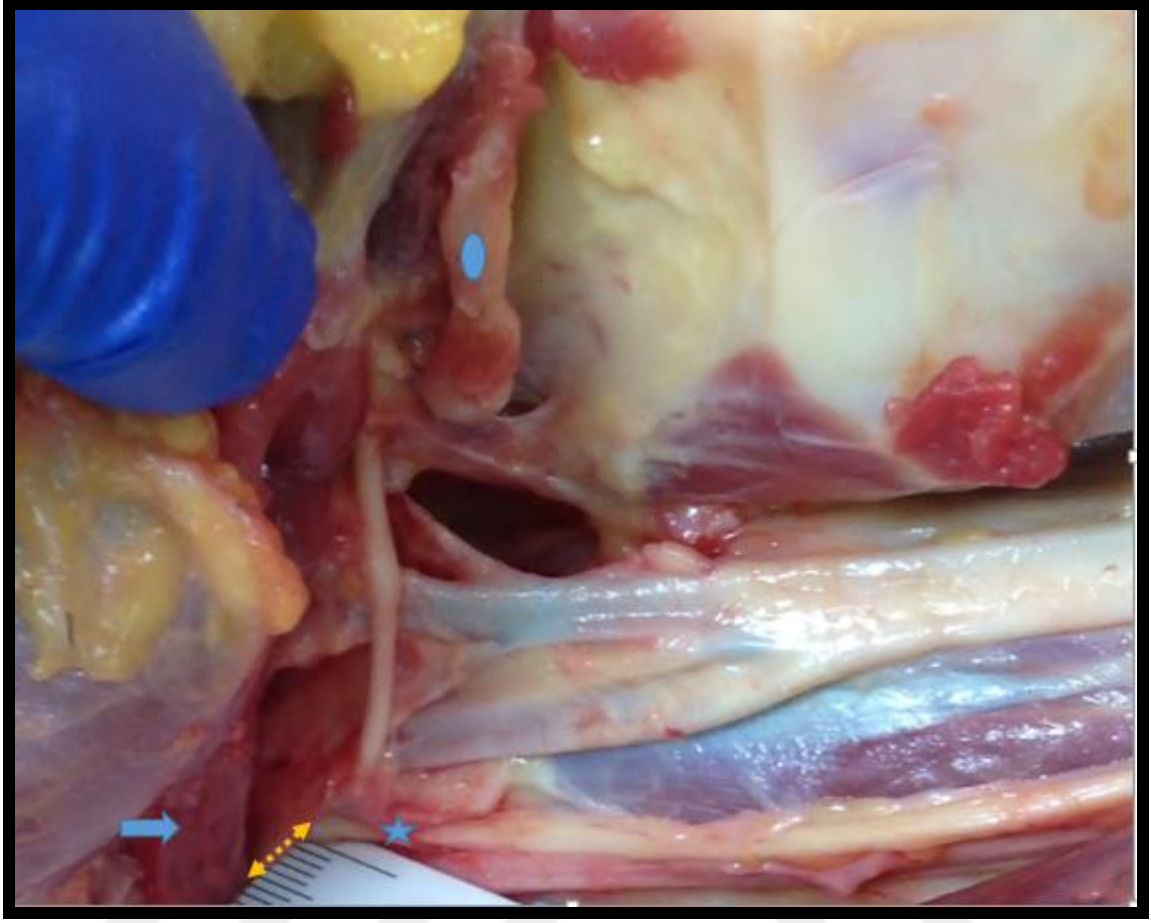
Vagus siniri-Karotis Arter İlişkisi	Ort	%
Lateral	66	94,3%
Medial	2	2,9%
Posterior	1	1,4%
Posterolateral	1	1,4%



Grafik 1: Vagus sinirinin Karotis Arter'e göre yerleşimi



Şekil 19:: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Spinal Aksesuar Sinir, Elips: Hyoid kemik büyük boynuzu, Yıldız: Vagus siniri . Vagus siniri–Hyoid kemik büyük boynuzu arasındaki mesafenin ölçümü.



Şekil 20: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Digastrik kas arka karnı, Elips: Hyoid kıkırdak büyük boynuzu, Yıldız: Vagus siniri . Vagus siniri– Digastrik kas arka karnı arasındaki derinlik mesafesinin ölçümü.

Tablo 4: Vagus siniri ölçümleri

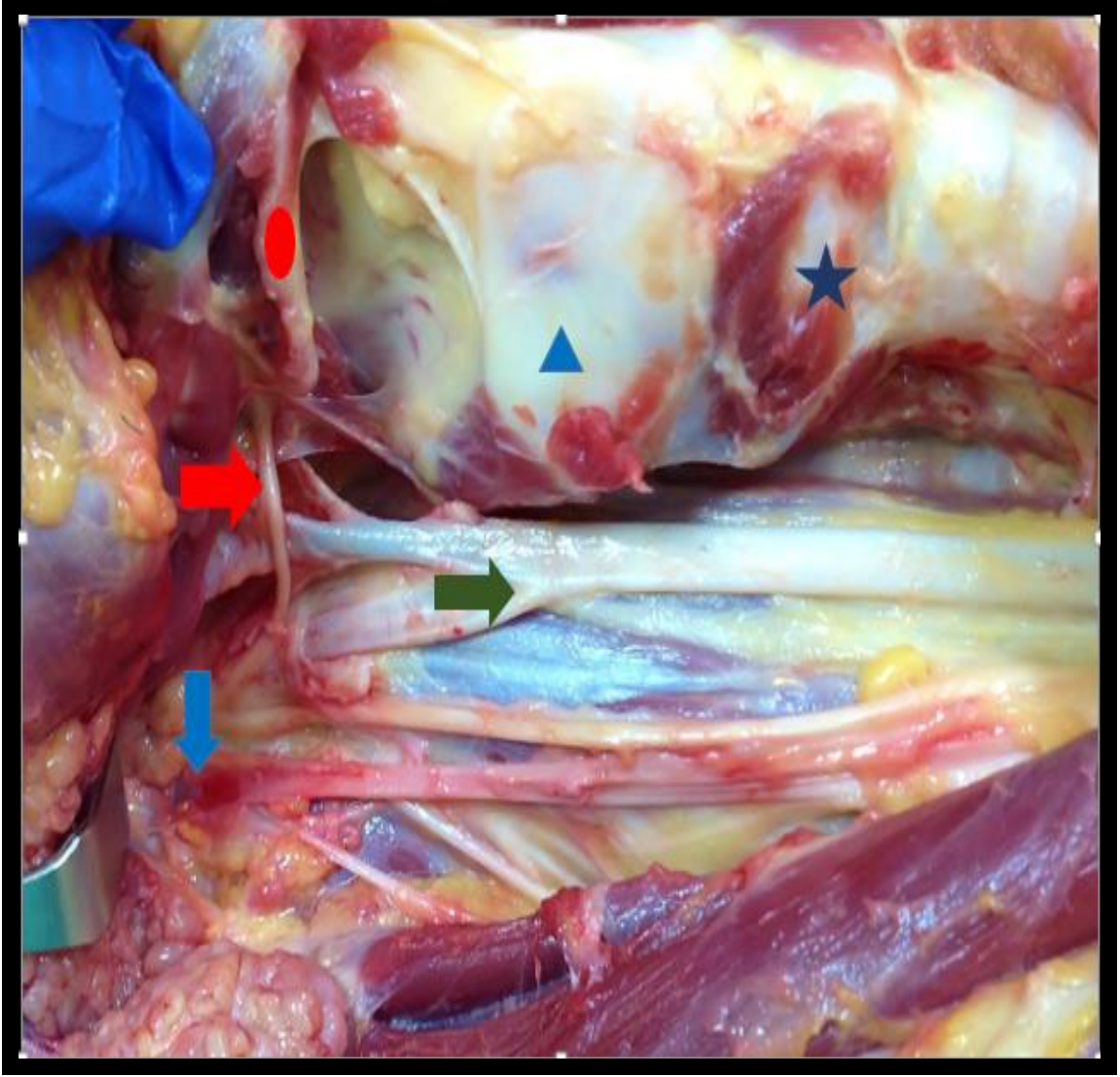
Vagus siniri ölçümleri	Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s(mm)
Digastrik kas arka karnı arasındaki derinlik mesafesi	3 - 19	7	8,4 ± 3,0
Krikoid Lateral Kenarı Arası Mesafe	10 - 70	20	23,7 ± 11,2
Hyoid Arası Mesafe	7 - 45	21	20,8 ± 7,4

AKSESUAR SINİR İLE İLGİLİ VERİLER VE ÖLÇÜMLER

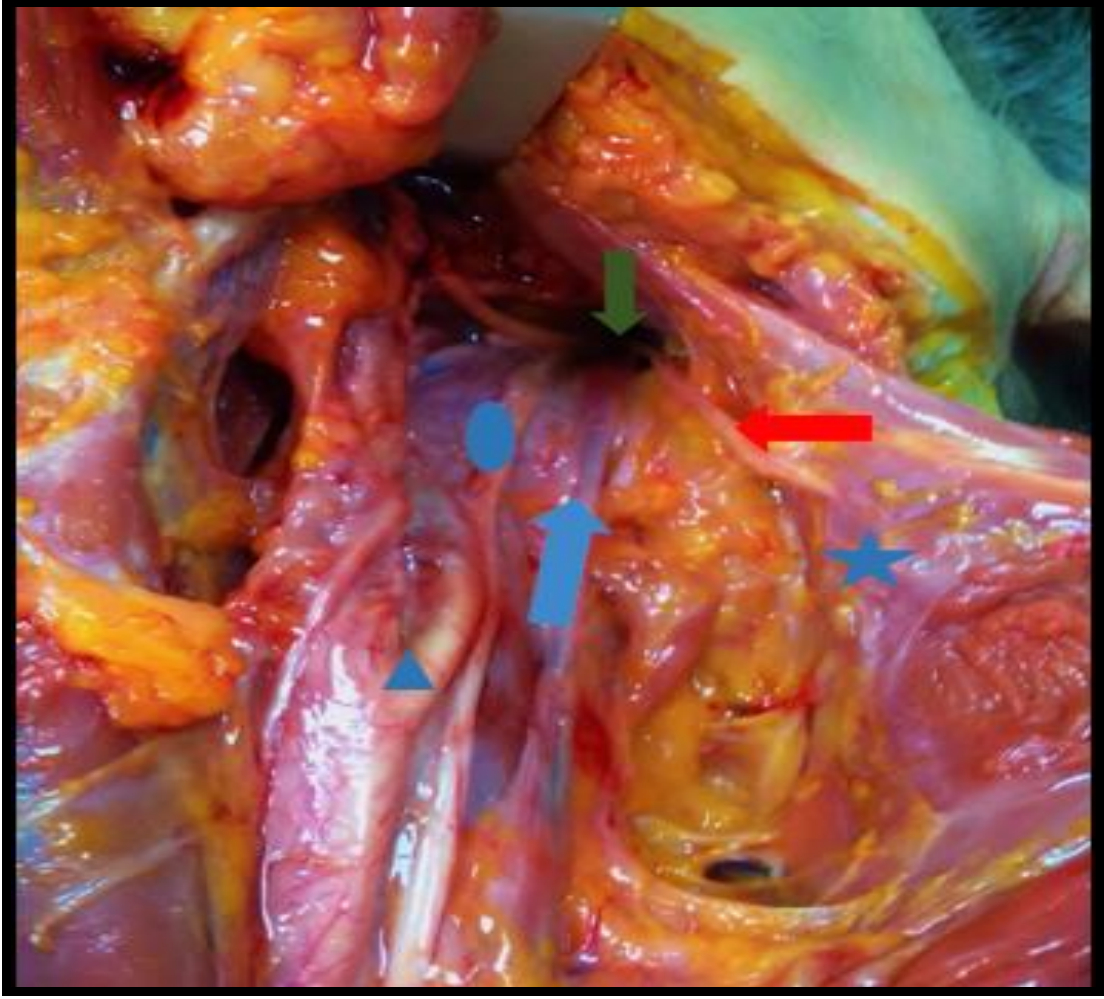
Juguler foramen seviyesinde diseke edilerek bulunan aksesuar sinir incelendiğinde 6 (8.57%) boyun diseksiyonu örneğinde internal juguler ven lateralinde, 10 (14.3%) boyun diseksiyonu örneğinde posteriorda, 7 (10%) boyun diseksiyonu örneğinde anterolateralinde, 36 (51.4%) boyun diseksiyonu örneğinde anteriorunda, 1 (1.43%) boyun diseksiyonu örneğinde posterolateralinde, 7 (10%) boyun diseksiyonu örneğinde anteromedialinde, 3 (4.3%) boyun diseksiyonu örneğinde medialinde yerleşim göstermekte idi (Tablo 5, Grafik 2, Şekil 21-25).

Tablo 5: Foramen jugulare seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir-İnternal Juguler Ven ilişkisi.

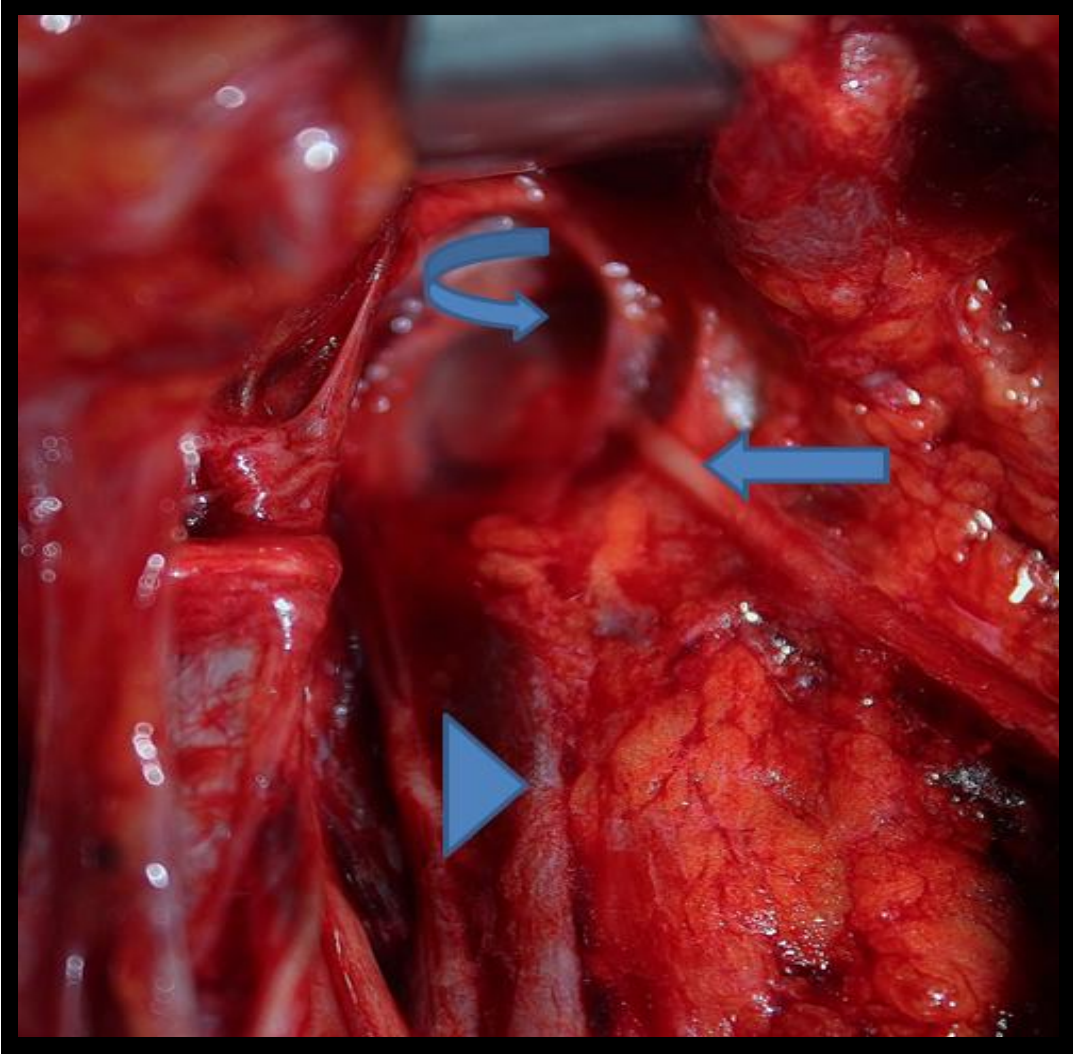
Foramen jugulare seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi	Ort./%	
Anterior	36	51,4%
Anterolateral	7	10,0%
Anteromedial	7	10,0%
Lateral	6	8,6%
Medial	3	4,3%
Posterior	10	14,3%
Posterolateral	1	1,4%



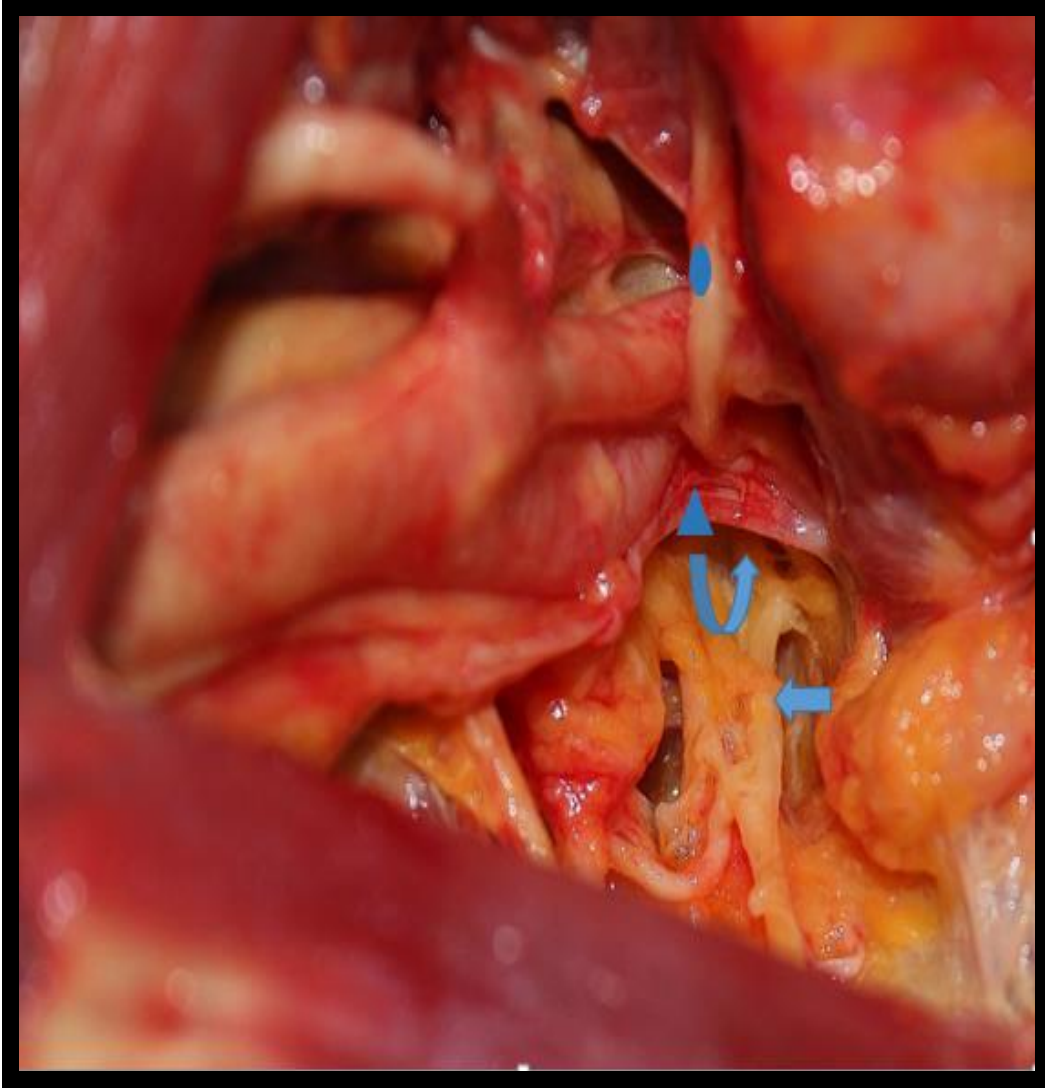
Şekil 21: Sağ boyun diseksiyonu. Yeşil Ok: Karotis Bifurkasyonu, Kırmızı Ok: Hipoglossal Sinir, Elips: Hyoid kemik büyük boynuzu, Üçgen: Tiroid Kartilaj, Yıldız: Krikoid kıkırdak. Aksesuar sinirin juguler foromen seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir.



Şekil 22: Sol boyun diseksiyonu. Yeşil Ok: Juguler Foramen, Kırmızı Ok: Spinal Aksesuar Sinir, Elips: Vagus siniri, Üçgen: Karotis Bifurkasyonu, Yıldız: SKM laterale ekarte edilmiş .Aksesuar sinirin juguler foromen seviyesinde IJV'nin anteriorundan geçtiği görülmektedir.



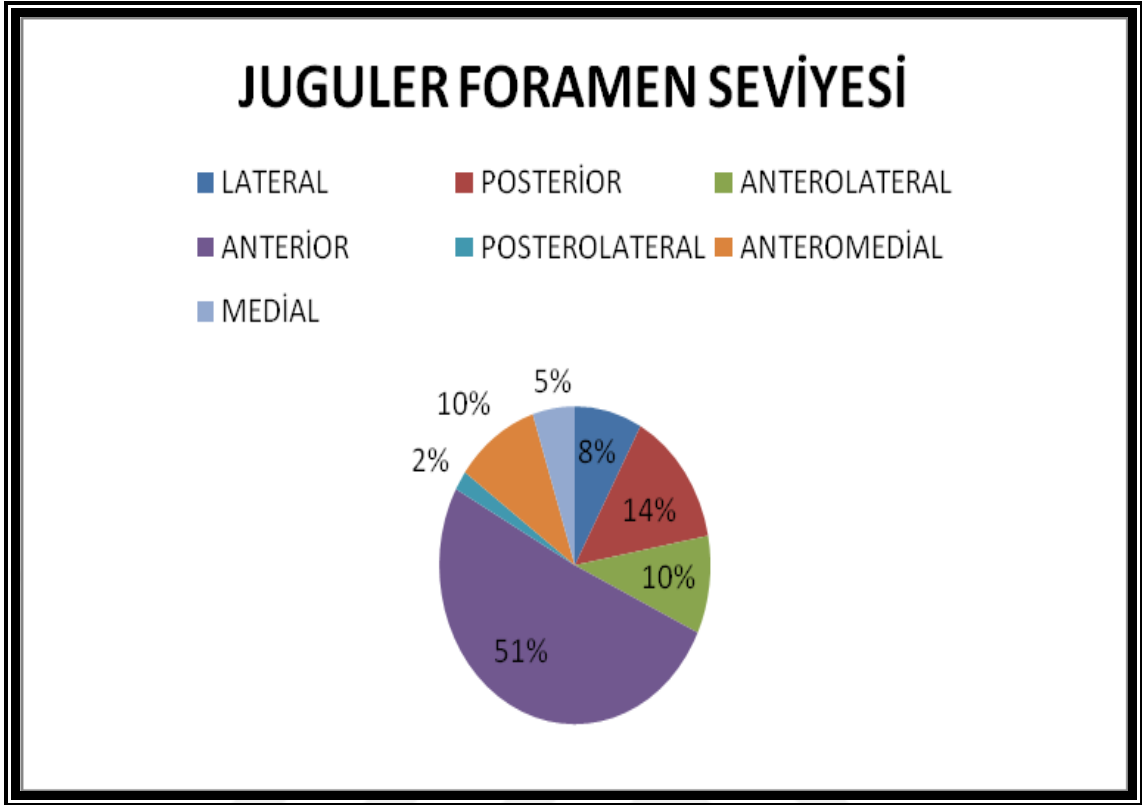
Şekil 23: Sol boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Eğri ok: Juguler foramen. Aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir.



Şekil 24: Sol boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Eğri ok: Juguler foramen, Elips: Hipoglossal sinir. Aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir.



Şekil 25: Sağ boyun diseksiyonu. Eğri ok: Juguler Foramen, Üçgen: Spinal Aksesuar Sinir, Yıldız: Digastrik kas arka karnı Ok: İnternal juguler ven. Spinal aksesuar sinirin juguler foramen seviyesinde IJV' nin anterioromedialinden, digastrik kas arka karnı seviyesinde anteriorundan geçtiği görülmektedir.

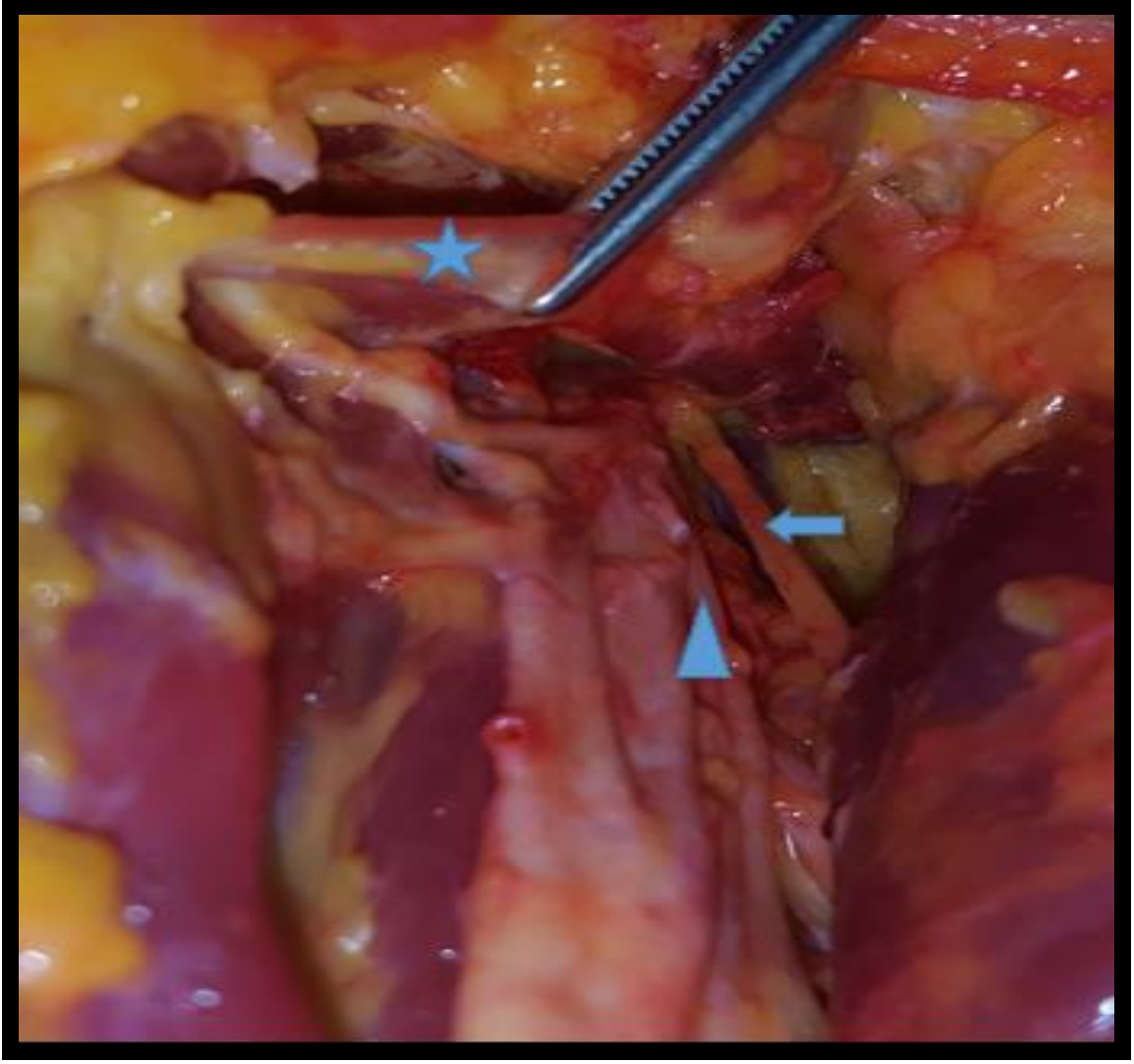


Grafik 2: Foramen jugulare seviyesinde SAS 'ın-IJV 'ye göre yerleşimi

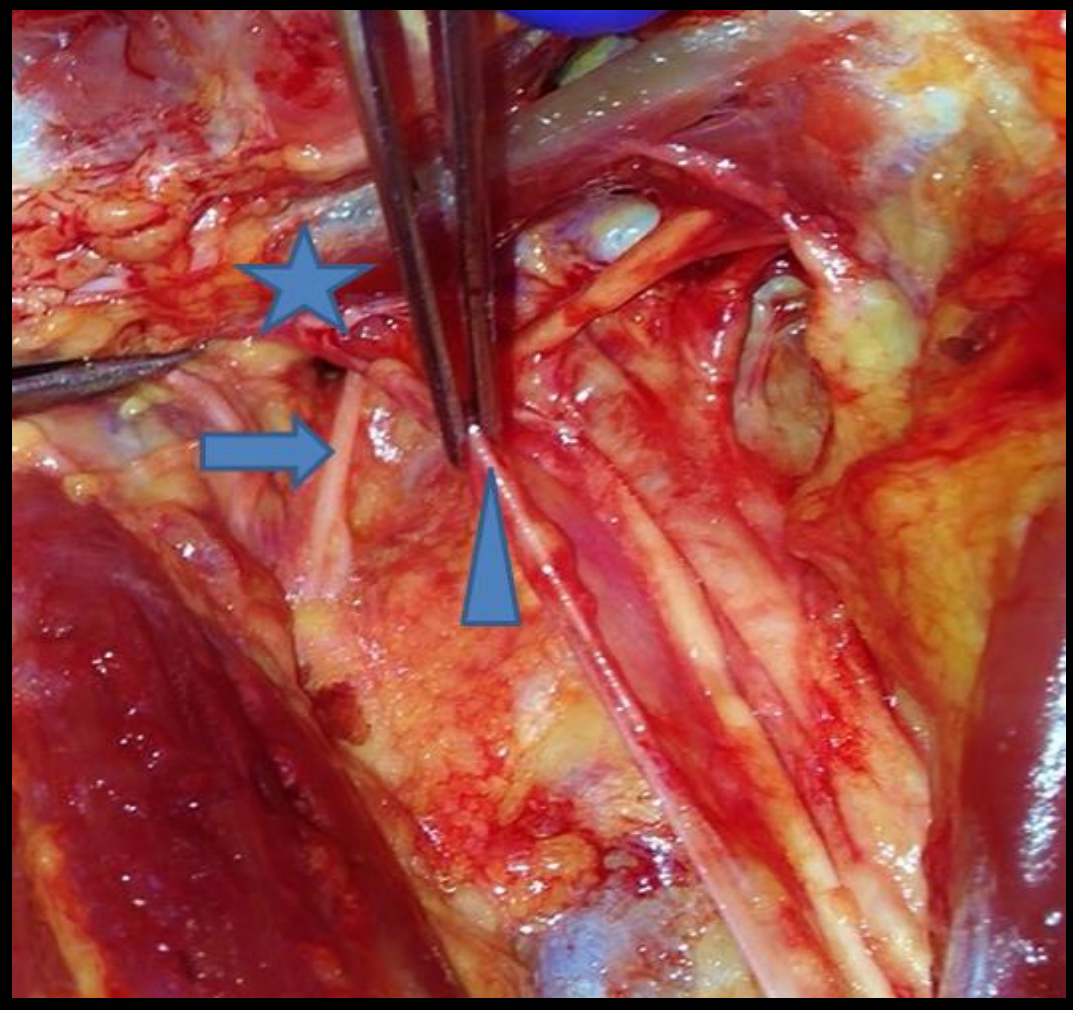
Digastrik kas arka karnı seviyesinde internal juguler ven ile ilişkisi incelendiğinde 39 (55.7%) boyun diseksiyonu örneğinde internal juguler venin lateralinde, 8(11.4%) boyun diseksiyonu örneğinde posteriorunda, 1(1.43%) boyun diseksiyonu örneğinde anterolateralinde, 21(30%) boyun diseksiyonu örneğinde anteriorunda ve 1(1.43%) boyun diseksiyonu örneğinde posterolateralinde yerleşim göstermekte idi (Tablo 6, Grafik 3, Şekil 26, 27).

Tablo 6: Digastrik kas seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi

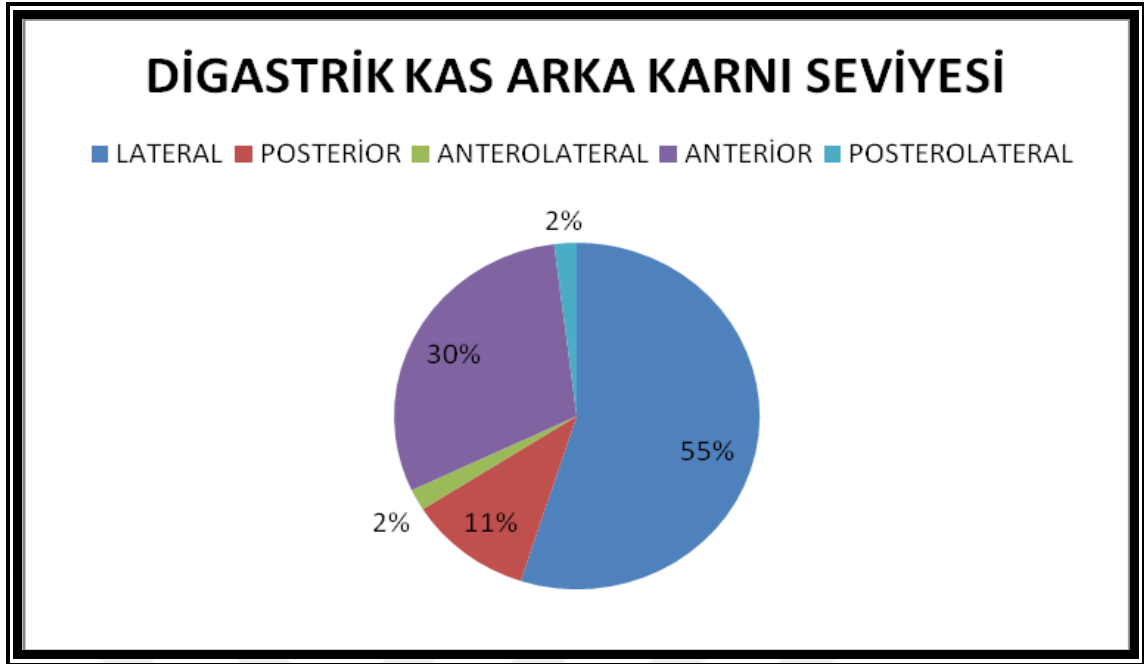
Digastrik kas seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi	Ort./%	
Anterior	21	30,0%
Anterolateral	1	1,4%
Lateral	39	55,7%
Posterior	8	11,4%
Posterior Lateral	1	1,4%



Şekil 26: Sol boyun diseksiyonu. Ok:Spinal Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Yıldız: Digastrik kas arka karnı. Aksesuar sinirin digastrik kas seviyesinde IJV'nin anteriorundan geçtiği görülmektedir.



Şekil 27: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven, Yıldız: Digastrik kas arka karnı. Aksesuar sinirin digastrik kas seviyesinde IJV'nin posteriorundan geçtiği görülmektedir.

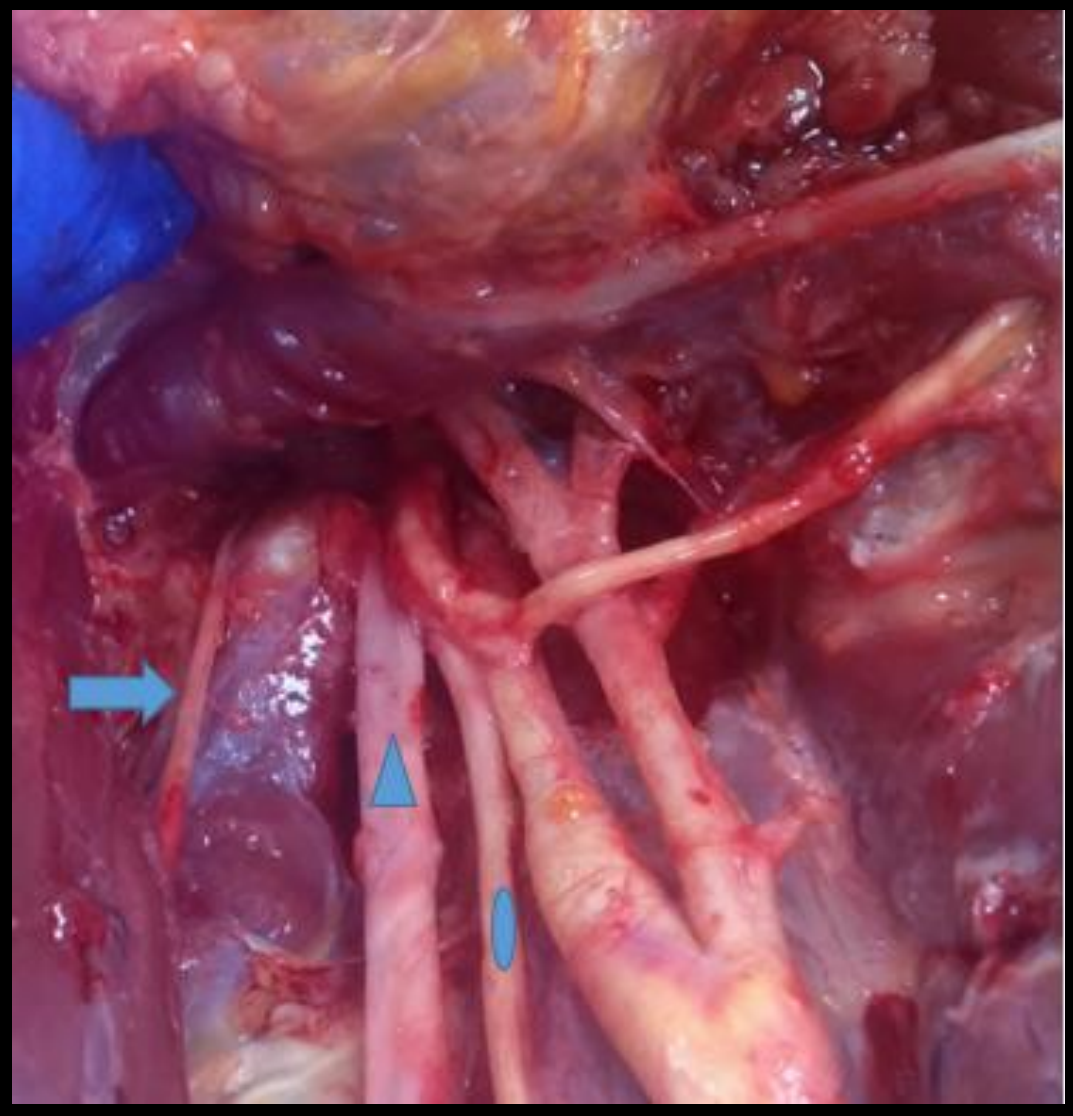


Grafik 3: Digastrik kas seviyesinde SAS 'ın IJV'ye göre yerleşimi

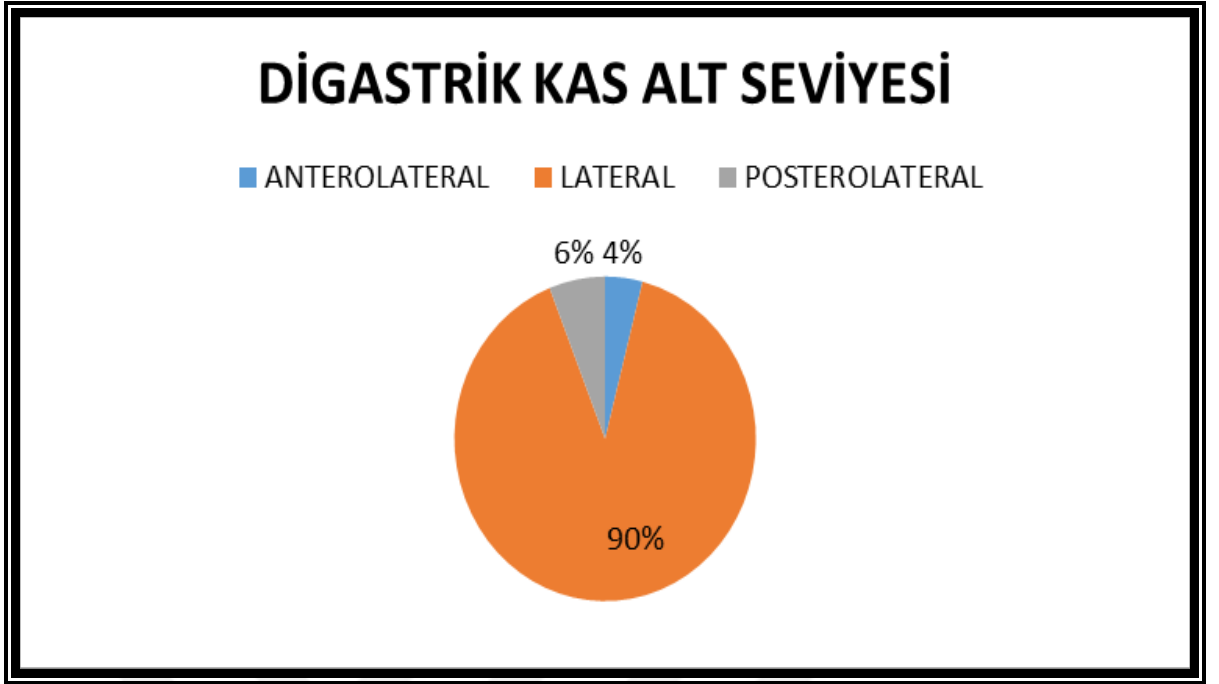
Digastrik kas inferiorunda spinal aksesuar sinir incelendiğinde 63(90%) boyun diseksiyonu örneğinde internal juguler venin lateralinde, 3(4.3%) boyun diseksiyonu örneğinde anterolateralinde , 4(5.7%) boyun diseksiyonu örneğinde posterolateralinde yerleşimli olduğu gözlemlendi (Tablo 7, Grafik 4,Şekil 28). Juguler forameninden internal juguler veni çaprazladığı yere kadar ki mesafe ortalaması 6.5 mm olarak ölçüldü (Tablo 8).

Tablo 7: Digastrik kas alt seviyesinde Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi

Digastrik kas inferiorunda Spinal Aksesuar Sinir -İnternal Juguler Ven ilişkisi	Ort./%	
	Anterolateral	3
Lateral	63	90,0%
Posterolateral	4	5,7%



Şekil 28: Sağ boyun diseksiyonu. Ok: Spinal aksesuar sinir, Üçgen: İnternal Juguler Ven , Elips:Vagus siniri. Aksesuar sinirin digastrik kas arka karnı alt seviyesinde IJV'nin lateralinde seyrettiği görülmektedir.



Grafik 4: Diğastrik kas alt seviyesinde SAS 'ın IJV'ye göre yerleşimi

Tablo 8: Spinal Aksesuar Sinir ölçümü

Spinal Aksesuar Sinir ölçümü	Min-Mak		Medyan	Ort.±s.s		
	1	23		6,5	±	3,9
Kafatabanından İnternal Juguler Veni çaprazladığı yere kadar olan mesafe	1	23	6	6,5	±	3,9

SAĞ-SOL BOYUN ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bilateral diseksiyon yapılan 31 örnekte, sağ ve sol taraf ölçümleri karşılaştırıldığında hipoglossal sinir-karotis bifurkasyonu arası mesafe, hipoglossal sinir- hyoid kemik arası mesafe, hipoglossal sinir-krikoid alt seviyesi arası mesafe, vagus siniri - digastrik kas derinlik mesafesi,vagus siniri - krikoid lateral kenarı arası mesafe, vagus siniri - hyoid kemik arası mesafe ve kafatabanından SAS' ın İJV' yi çaprazladığı yere kadar olan mesafe anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$). (Tablo 9).



Tablo 9: Sağ-sol boyun ölçümleri karşılaştırılması

Ölçüm noktaları	Sağ						Sol						<i>p</i>
	Ort.±s.s.			Med (Min-Mak)			Ort.±s.s.			Med (Min-Mak)			
Hipoglossal Sinir-Karotis Bifurkasyonu	27,4	±	9,0	30	6	- 50	25,4	±	10,1	23	6	- 48	0,084
Hipoglossal Sinir- Hyoid Mesafesi	9,2	±	4,1	10	3	- 20	8,7	±	2,9	8	5	- 15	0,467
Hipoglossal Sinir- Krikoid Alt Seviye	51,8	±	16,1	50	5	- 90	48,2	±	16,2	47	5	- 72	0,199
Vagus- Digastrik kas derinlik	21,8	±	8,4	20	10	- 42	19,6	±	6,3	20	10	- 40	0,904
Vagus- Krikoid Lateral Kenarı Arası	20,4	±	7,3	20	7	- 45	19,3	±	7,2	19	7	- 35	0,293
Vagus- Hyoid Büyük Boynuzu Arası	8,5	±	2,9	8	3	- 19	8,7	±	3,0	8	5	- 19	0,795
Kafatabanından SAS' ın İJV' yi çaprazladığı mesafe	5,8	±	2,8	5	1	- 14	5,8	±	2,6	6	1	- 12	0,626

5.TARTIŞMA

Alt kranial sinirlerin (10-11-12. kranial sinirler) boyundaki seyirleri sırasında çeşitli anatomik varyasyonlar görülebilmektedir. Bu sinirlerin varyasyonlarının tanınması hem fonksiyonel hem de anatomik olarak önem taşımaktadır. Boyuna uygulanan cerrahiler sırasında sinirlerin seyirindeki varyasyonların bilinmemesi nedeniyle alt kranial sinirler travmaya maruz kalabilirler. Boyuna en sık uygulanan cerrahi prosedürler olan boyun kitle eksizyonları, selektif veya kapsamlı boyun disseksiyonları, karotis endarterektomisi gibi vasküler girişimler ve servikal spinal cerrahiler sırasında bu kranial sinirler hasarlanabilir. Bu sinirlerin baş-boyun bölgesinde belli anatomik yapılarla olan ilişkisi ve bu anatomik yapılarla arasındaki ortalama uzaklıklarının bilinmesi, seyirleri sırasındaki anatomik çeşitliliğin tespiti; sinirlerin cerrahi sırasında kolay tanınması ve korunmasına yardımcı olur(1,10).

İnternal juguler ven (İJV) ve spinal aksesuar sinir (SAS), boyun diseksiyonlarında önemli tanımlayıcı anatomik yapılardır(13,14). SAS 11. kranial sinir olarak bilinmekle birlikte görevi trapezius ve sternokleidomastoid (SKM) kaslarının motor innervasyonudur. İJV baş boyun bölgesinin majör venöz drenajını sağlaması nedeni ile önemli bir vasküler yapıdır. İJV ve SAS kafa tabanını foramen jugulareden birlikte terkederler ve bu noktadan sonra boyundaki seyirleri başlar. Bundan dolayı bu yapıların anatomisi ve varyasyonlarının bilinmesi cerrahi sırasında hasarlanma riskini azaltmak adına önemlidir(15). İJV embriyolojik hayatta prekardinal venden köken alır. 3-6. gestasyonel haftalar arasında prekardinal venin gelişim bozukluklarının, İJV'nin seyir anomalileri ile sonuçlandığı öne sürülmektedir (16,17). İJV'nin seyir anomalileri de SAS'in seyir anomalileri ile souçlanabilir. Örnek olarak İJV duplikasyonu olan olgularda SAS'in duplike İJV'in dalları arasından geçmesi gösterilebilir.

SAS'ın, yapılan anatomik çalışmalarda SKM kasının üst ve orta üçte birlik kısmının kesişim (Erb noktası) noktasından posterior üçgene geçtiği bilinmektedir (1-8). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde tüm örneklerde posterior üçgene geçiş gözlenmiştir. SAS'ın posterior üçgene geçerken ki rotasında çeşitli varyasyonlar mevcuttur (18).

Baş boyun cerrahisinde SAS'ın kafa tabanından sonra medialden laterale geçişi esnasında İJV'nin anteriorunda bulunduğu bildirilmesine rağmen çeşitli varyasyonlar da bildirilmiştir (13,14). Eğer cerrah intraoperatif SAS diseksiyonu sırasında İJV'ye hasar vermekten kaçınmayı hedefliyorsa varyasyonlar hakkında yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir. Verilerimiz juguler foramen düzeyinde SAS'ın İJV'nin anteriorunda daha yüksek oranda bulunduğunu göstermektedir(51%). Bunun dışında çalışmamızda SAS'ın İJV'ye göre lateral, posterior, anterolateral ve anteromedial, medial yerleşimli olabileceği gösterilmiştir. Saman ve ark yapmış olduğu çalışmada SAS'ın İJV' nin anteromedialinde yerleşim gösterdiği bildirilmiştir (19). Hem SAS hem de İJV, kafa tabanını juguler foramen (JF) aracılığıyla terk eder. Önceki anatomik çalışmalar JF'nin cerrahi anatomisinde büyük çeşitlilik olduğunu göstermiştir (20-22). Boyut ve JF'nin klasik olarak tarif edilen gerçek bölümlenmesinin varlığını içeren anatomik çeşitlilik, sadece farklı cinsiyet ve ırklarda değil, aynı kişinin kraniumunda bile farklı olabileceği belirtilmiştir (23-26). Bizim çalışmamızda kafa tabanına ek olarak diğastrik kas arka karnı seviyesinde ve daha distal de SAS' ın İJV'ye göre seyri değerlendirildi. Diğastrik kas arka karnı hizasında SAS büyük oranda(39%) İJV' nin lateralinde seyrettiği gözlemlendi. Bu bulgu SAS'ın diseksiyonunu gerektiren boyun cerrahilerinde diğastrik kas seviyesinde SAS' ın bulunmasını kolaylaştırabileceğini düşündürmektedir. Hinsley ve ark.' nın yapmış olduğu çalışmada SAS, İJV' nin arka komşuluğunda ise medial, ön komşuluğunda ise lateral yerleşimli olduğu şeklinde belirtilmiştir(27). Bizim çalışmamızda ise standart supin pozisyona göre 5 pozisyonda olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Çünkü foramen jugulareden çıktığı yöne göre diğastrik kas seviyesinde farklı anatomik pozisyonlara sahip olabileceği unutulmamalıdır. Diğastrik kas seviyesindeki bu varyasyonlar level 2 diseksiyonu sırasında SAS ve İJV diseksiyonunu zorlaştırabilir. Yine aynı çalışmada SAS' ın kafa tabanından İJV'yi çaprazladığı mesafenin ortalama uzunluğu 2.38 cm olarak ölçülmüş, bizim çalışmamızda ise ortalama uzunluk 6.5 mm olarak bulunmuştur. Bu farklılık SAS' ın foramen jugulareden çıktığı nokta nedeniyle olabileceği gibi boyun uzunluğu ile de ilgili olabilir. Daha geniş serilerde kafa tabanı ve klavikula arası ölçümlerinde incelenmesi ile daha tutarlı sonuçlar elde etmek mümkün olacaktır. Ayrıca kadavra çalışmalarında kasların kontrakte olması nedeni ile elde edilecek mesafe ölçümleri ile cerrahi sırasında elde edilecek ölçümler arasında farklılıklar olabileceği unutulmamalıdır. Nitekim Hinsley ve ark. boyun diseksiyonu yapılan hastalara verilen

cerrahi pozisyonla, kadavra çalışmalarındaki diseksiyon pozisyonu arasında farklılıklar olduğunu belirtmiştir (27). Yine kadavra çalışmalarında venöz ve arteryal kan akımının tamamen durmuş olması ve arteryal sisteme oranla boyun venöz yapılarının daha fazla kollabe olması nedeni ile alt kranial sinirlerin farklı lokalizasyonlarda karşımıza çıkabileceği bilinmelidir. Genel olarak level II' de SAS'ın vakaların büyük kısmında İJV'yi anteriordan geçiyor olması kabul edilmiştir, Hinsley ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada vakalarının %96 gibi çok büyük bir kısmında bu ilişkiyi saptamışlardır(27). Bu pozisyonun pratik uygulaması, baş ve boyun kanserlerinde yapılan modifiye radikal veya selektif boyun diseksiyonlarında, SAS ile birlikte diseke edilen İJV'nin korunmasının denenmesidir. Çalışmamızda elde ettiğimiz SAS'ın İJV'ye göre diğastrik kas inferiorundaki pozisyonlarına bakıldığında % 90 oranında İJV' nin lateralinde yerleşim gösterdiğini, bununla birlikte daha az oranda anterolateral ve posterolateral yerleşimli olabileceğini saptadık. Boyun diseksiyonu aşamalarından biri olan level 2 diseksiyonu sırasında verilerimizin yönlendirici olabileceğini ve daha geniş serilerle yapılacak çalışmaların daha aydınlatıcı olacağını düşünmekteyiz.

Klasik baş ve boyun cerrahisi eğitiminde, SAS İJV'yi medialden laterale geçişi esnasında neredeyse her zaman anteriordan geçmektedir. Ancak, İJV'ye göre posterior bir pozisyon İJV' yi cerrah tarafından oluşabilecek bir travma riski ile karşılaştırabilir. Böyle bir durumda İJV' de olabilecek yaralanmalar morbiditeyi artırabilir. Bu nedenle cerrahın level II' de İJV' ye göre SAS' ın posterior geçişinin farkında olması zorunludur. Boyun diseksiyonu esnasında aksesuar sinirin seyri hakkında ayrıntılı bir anatomik bilgi gereklidir.

Vagus siniri insan vücudundaki en uzun kranial sinirdir, parasempatik, motor, özel sensitif ve duysal innervasyon özelliği taşır. İntrakranial, servikal, torasik ve abdominal segmentleri olan vagal sinir, organizmadaki hayati fonksiyonlarda görevlidir(4-9).

Boyundaki seyri sırasında AKK ve İJV ile birlikte boyun damar sinir paketini oluşturan vagal sinirin anatomisinin bilinmesi boyun cerrahileri için olmazsa olmazdır. Foramen jugulareden sonra boyundaki seyri başlayan vagal sinir genellikle AKK ve İJV' nin arkasında ve arasındadır (28). Bizim çalışmamızda vagal sinir diseke edilen örneklerin büyük çoğunluğunda (%94.3) AKK'in lateralinde olduğu görüldü. Sadece bir

örnekte vagal sinir AKK' nın medialinde seyretmekteydi. Lo ve ark. yapmış olduğu çalışmada, 2 kadavrada vagal sinir AKK' nın posteromedialinde olduğu bildirilmiştir (29). Bizim çalışmamızda ayrıca vagus siniri ile diğastrik kas arka karnı arasındaki derinlik mesafesi de ölçülmüştür. Çünkü boyun disseksiyonlarında (özellikle level 1 ve 2) diğastrik kas arka karnı gerek AKK, İJV gereksede vagus siniri ile yakın komşuluk göstermektedir. Özellikle diğastrik kasın boyun disseksiyonları için önemli landmark olma özelliği bu disseksiyonlar sırasında vagal sinirin tanınması için de kullanılabileceğini düşündürmektedir. Bu bölgelerin disseksiyonu sırasında vagus sinirine ortalama uzaklığın bilinmesi cerrahın daha dikkatli davranmasına yardımcı olacağı kanaatindeyiz. Çalışmamızda vagus sinirinin diğastrik kas ile arasındaki derinlik mesafesinin ortalaması 8.4 mm olarak saptanmıştır. Bu mesafenin literatürde ilk kez ölçülmüş olmasının otolarenjoloji pratiğinde faydalı olacağını düşünmekteyiz. Vagus sinirinin orta hattın uzaklığında belirlediğimiz krikoid kıkırdak alt kenarı, boyun orta hat cerrahilerinde (tiroid cerrahisi, larenjektomi) genellikle ortaya konulduğu için aradaki mesafe cerrahi sırasında yönlendirici olabilir. Bizim çalışmamızda vagal sinir krikoid alt kenarı arası mesafe ortalaması 23.7 mm olarak ölçüldü. Daha önceki anatomik çalışmalarda bu mesafe bildirilmemiştir. Bu ölçümün, AKK' ya göre medialde yerleşim gösteren vagal sinir varyasyonlarında orta hat cerrahileri sırasında vagal sinir için koruyucu bir anatomik bilgi olacağını düşünmekteyiz.

N. hipoglossus oksipital kemiğin hipoglossal kanalından geçerek karotis kılıfının derinine ulaşır. Daha sonra m. diğastrikusun arka karnının altından aşağıya doğru ilerler ve İJV ve AKI' nin arasından geçer. Oksipital arterin etrafından dolaşır. Sonra öne doğru m. hiyoglossus kasının üze-rinde submandibular bez derinine ilerler ve dil kaslarının motor innervasyonu için dağılır(1-10). Anatomik komşulukları nedeni ile boyun cerrahileri sırasında önem kazanan hipoglossal sinir, genellikle diğastrik kas arka karnı alt yüzünde gizlenir (29). Sıklıkla uygulanan cerrahi prosedürlerden biri olan karotis endarterektomi operasyonlarında AKK bifurkasyonu ile hipoglossal sinir arasındaki uzaklık önemlidir. Literatürdeki çalışmalarda karotis bifurkasyonu ile hipoglossal sinir arasındaki mesafe arttıkça cerrahi sırasında sinirin zarar görme oranı azalmaktadır. Assadian ve ark. tüm hipoglossal sinir travmalarının yüksek karotid bifurkasyonlu hastalarda meydana geldiğini göstermiştir(30). Lo ve ark. yapmış olduğu çalışmada 67 boyun tarafı disseksiyonunda hipoglossal sinir karotis bifurkasyonu

arasındaki ortalama mesafe 17.4 mm olarak ölçülmüştür. Bu iki çalışmadaki farklılık örnek sayılarının azlığı ile açıklanacağı gibi, kafa tabanı ve klavikula arasındaki mesafelerin standardize edilmemiş olması ile açıklanabilir. Ayrıca etnik özellikler de bunda rol oynayabilir. Bizim çalışmamızda ise 70 boyun tarafı diseksiyonunda ortalama mesafe 27.7 mm olarak ölçülmüştür. Boyun diseksiyonu öncesi renkli dopler ultrasonografi ile AKK bifurkasyonun yerini lokalize etmek cerrahiler sırasında hipoglossal sinir lokalizasyonunu belirlemede yardımcı olabilir. Ayrıca bizim çalışmamızda hipoglossal sinir ile hyoid kemik arasındaki ortalama mesafe 9.3 mm ölçülmüştür. Hyoid kemik ile hipoglossal sinir arasındaki bu yakınlık, tiroglossal duktus kisti operasyonlarında ve özellikle hyoid kemiğinde dahil edildiği total larenjektomi operasyonlarında hipoglossal sinir hasarını önlemede yönlendirici bir anatomik bilgi olacağını düşündürmektedir.

6.SONUÇ

Çalışmamızda alt kranial sinirlerin (10-11-12. kranial sinirler) boyundaki seyirleri, belli anatomik noktalara uzaklıkları ve komşulukları taze kadavralarda incelenmiştir. Spinal aksesuar sinirin foramen jugularede çoğunlukla, internal juguler venin anteriorunda olduğu, digastrik kas seviyesi ve inferiorunda ise internal juguler venin lateralinde olduğu gözlenmiştir. Nadir de olsa vagus sinirinin karotid arterin medialinde olabileceği ve hipoglossal sinir ile hiyoid kemik arasındaki ortalama mesafenin de 1 cm altında olduğu gösterilmiştir. Bu özellikler boyun diseksiyonlarında akılda tutulmalı ve total larenjektomi operasyonlarında özellikle hipoglossal sinire dikkat edilmelidir. Bununla birlikte, çalışmamızın kadavra çalışması olduğu ve değiştirilemeyen birçok faktör nedeni ile yapılan ölçümlerin, canlı boyun anatomisinden farklılıklar gösterebileceği de unutulmamalıdır.

7.KAYNAKLAR

1. Çakmakçı E. Boyun anatomisi, boyun lenfatikleri ve boyun üçgenleri. Türk ORL Klinikleri. 2002: 1:165-173.
2. Jones RK. Anatomy of the neck. In: Shockey WW, Pillsbury HC, eds. The Neck Diagnosis and Surgery. St. Louis: Mosby. 1994:3-18.
3. Çakır N. Otolarengoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi. 1996.
4. Çuhali BD. Boyun kitlelerinin ayırıcı tanısında ince iğne aspirasyon biyopsisi ile doppler ultrasonografinin tanısal değerlerinin karşılaştırılması (prospektif çalışma) S.B. Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği İstanbul. 2006.
5. Byrne MN, Lee KJ. Neck spaces and facial planes. In: Lee KJ, ed. Essential Otolaryngology. 2003:422-438.
6. Paif GH. Anatomy of the neck. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1973.
7. Rosenfeld RM. Cervical adenopathy. In: Bluestone CD, Stool SE, Kenna MA, eds. Pediatric Otolaryngology. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1996:1512-1524.
8. Ayata A. Çocukluk çağında lenfadenopatiler. SDÜ Tıp Fak Derg. 2004: 11: 26-29.
9. Eren Ş. Lenfadenopati ve ateş. Türkiye Klinikleri J Inf Dis-Special Topics. 2009: 2: 26-34.
10. Hiatt JL, Gartner LP. Textbook of Head and Neck Anatomy. Philadelphia: Lippicott Williams and Wilkins. 2001
11. Kellner JD, L. WEE. Cervical lymphadenitis. In: Johnson JT, Yu VL, eds. Infectious Diseases and Antimicrobial Therapy of the Ears, Nose and Throat. Philadelphia: W. B. Saunders Company. 1997:510-520.

12. Cancer AJCo. Head and neck sides. In: Greene FL, Page DI, Fleming ID, Fritz AG, Balch CM, Haller DG, Morrow M, eds. AJ CC Cancer Staging Manuel. Chicago: Springer. 2002:17-88.
13. Downie SA, Schalop L, Mazurek JN et al. Bilateral duplicated internal jugular veins: case study and literature review. *Clin Anat.* 2007;20(3):260–266 6.
14. Gardiner KJ, Irvine BW, Murray A. Anomalous relationship of the spinal accessory nerve to the internal jugular vein. *Clin Anat.* 2002;15(1):62–63.
15. Prades JM, Timoshenko A, Dumollard JM et al. High duplication of the internal jugular vein: clinical incidence in the adult and surgical consequences, a report of three clinical cases. *Surg Radiol Anat.* 2002;24(2):129–132.
16. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. The developing human: clinically oriented embryology. Saunders/Elsevier, Philadelphia.2008
17. Nayak BS. Surgically important variations of the jugular veins. *Clin Anat.* 2006;19(6):544–546.
18. Iseri M, Ustundag E, Aydin O. A rare anatomical variation of the spinal accessory nerve. *J Laryngol Otol.*2007;121(3):277–278.
19. Saman M, Etebari P, Pakdaman MN, Urken ML. Anatomic relationship between the spinal accessory nerve and the jugular vein: a cadaveric study. *Surg Radiol Anat.* 2011 Mar; 33(2):175-9.
20. Levy D, Vacher C, Lezy JP. Relations of the accessory nerve with the internal jugular vein: surgical implications in cervical lymph node clearances. *Surg Radiol Anat.* 2001; 23(3):155–157.
21. Tekdemir I, Tuccar E, Aslan A et al. The jugular foramen: a comparative radioanatomic study. *Surg Neurol.* 1988;50(6):557–562.
22. Tekdemir I, Tuccar E, Aslan A et al . Comprehensive microsurgical anatomy of the jugular foramen and review of terminology. *J Clin Neurosci.* 2001;8(4):351–356.
23. Ayeni SA, Ohata K, Tanaka K et al. The microsurgical anatomy of the jugular foramen. *J Neurosurg.* 1995;83(5):903–909.

24. Idowu OE. The jugular foramen-a morphometric study. *Folia Morphol (Warsz)* 2004;63(4):419–422.
25. Kveton JF, Cooper MH. Microsurgical anatomy of the jugular foramen region. *Am J Otol.* 1988; 9(2):109–112.
26. Sturrock RR. Variations in the structure of the jugular foramen of the human skull. *J Anat.* 1988; 160:227–230.
27. Hinsley ML, Hartig GK. Anatomic relationship between the spinal accessory nerve and internal jugular vein in the upper neck. *Otolaryngol HeadNeck Surg.* 2010;143:239–41.4.
28. Ong CK, Chong VF. The glossopharyngeal, vagus and spinal accessory nerves. *Eur J Radiol.* 2010 May;74(2):359-67.
29. Lo A, Oehley M, Bartlett A, Adams D, Blyth P, Al-Ali S. Anatomical variations of the common carotid artery bifurcation. *ANZ J Surg.* 2006 Nov;76(11):970-2.
30. Assadian A, Senekowitsch C, Pfaffelmeyer N, Assadian O, Ptakovsky H, Hagemuller GW. Incidence of cranial nerve injuries after carotid eversion endarterectomy with a transverse skin incision under regional anaesthesia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2004; 28: 421–4.