

T.C.  
Ege Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fossa Cranii Posterior Cerrahi Girişimlerine Anatomik Bakış

Anatomi  
Doktora Tezi

Mustafa Deniz YÖRÜK

İzmir

2019

T.C.  
Ege Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fossa Cranii Posterior Cerrahi Girişimlerine Anatomik Bakış

Anatomi Anabilim Dalı

Anatomi

Doktora Tezi

Mustafa Deniz YÖRÜK

Danışman  
Prof. Dr. Hülya ÜÇERLER

İzmir

2019

## TEZ ONAY SAYFASI

**Kurum Adı** : Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Anabilim Dalı** : Anatomi Anabilim Dalı

**Program** : Yüksek Lisans Dereceli Doktora

**Tez Konusu** : Fossa Cranii Posterior Cerrahi Girişimlerine Anatomik Bakış

**Danışman** : Prof. Dr. Hülya ÜÇERLER

**Tezi Hazırlayan** : Mustafa Deniz YÖRÜK

### Değerlendirme Kurulu Üyeleri

**Adı Soyadı**

**Başkan (Danışman)**

**Üye / İmza**

**Üye / İmza**

**Üye / İmza**

**Üye / İmza**

: Prof. Dr. Hülya ÜÇERLER

: Prof. Dr. Lokman ÖZTÜRK

: Prof. Dr. Z. Aslı İKİZ

: Prof. Dr. Candan ARMAN

: Prof. Dr. K. İpek ERGÜR

**Tezin Kabul Edildiği Tarih**

: 18/01/2019

## Önsöz

Fossa cranii posterior, bu bölgedeki hayati öneme sahip yapılar ve anatomik konumu nedeniyle çalışılması oldukça güç bir sahadır. Teknolojinin hızla ilerlemesinin etkisiyle günden güne gelişen cerrahi aletler ve teknikler bu bölgedeki operasyonları mümkün kılmıştır. Fossa cranii posterior cerrahisine anatomik bakış konulu doktora çalışmamda günümüzde fossa cranii posterior cerrahi girişimlerinde kullanılan yöntemler göz önünde bulundurularak bölgenin diseksiyonu yapılmış, anatomisi yüzeyelden derine doğru bir bütün olarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bölgedeki nörovasküler yapıların anatomisi ve birbirleri ile olan ilişkileri değerlendirilmiştir. Elde ettiğimiz bulguların ve yapılan değerlendirmelerin literatüre katkısının bu bölgede çalışan klinisyenler ve diğer bilim insanları için faydalı olacağını düşünmekteyiz.

İzmir

Mustafa Deniz YÖRÜK

2019

## Özet

### Fossa Cranii Posterior Cerrahi Girişimlerine Anatomik Bakış

**Amaç:** Fossa cranii posterior hayati öneme sahip çoğu yapının küçük bir alanda bulunduğu bölgedir. Bölgenin cerrahi olarak topografik anatomisinin bilinmesi özellikle angulus pontocerebellaris tümörleri ve akustik nörinomlara müdahale açısından önemlidir. Çalışmanın amacı bölgeyi yüzeyden derine doğru diseke ederek fossa cranii posteriordaki yapıların morfometrik ölçümlerini ve burada yerleşim gösteren nörovasküler yapıların varyasyonlarını değerlendirmektir.

**Yöntem:** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Makroskopi Salonu'nda bulunan 10 adet %10 formalinle fikse erkek kadavra başı yüzeyden derine doğru diseke edilerek yapılar değerlendirildi ve morfometrik ölçümleri yapıldı.

**Bulgular:** Asterion - spina suprameatica arası mesafe sağda ortalama 40,16 mm solda ise 40,04 mm idi. Asterion - processus mastoideus arası mesafe ölçümleri sağda ortalama 50,99 mm; solda ise 50,90 mm olarak ölçüldü. SCA çapı sağda ortalama 1,09 mm, solda ise 1,12 mm olarak ölçüldü. AICA çapı ortalaması sağda 1,12 mm solda ise 0,91 mm olarak bulundu. N. trigeminus, n facialis arası alan ortalaması sağda 43,15 mm<sup>2</sup>, solda ise 34,15 mm<sup>2</sup> olarak bulundu.

**Sonuç:** Bölgede bulunan kranial sinirler ve arterlerin anatomik özellikleri değerlendirilmiş, birbirleri ile ilişkileri tanımlanmıştır. Bölgedeki yapıların ve birbirleri ile ilişkilerinin son derece varyatif ve karmaşık olabildiği gösterilmiş ve daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır. Elde ettiğimiz bulguların bu alanda çalışan bilim insanları için faydalı olacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** fossa cranii posterior; retrosigmoid yaklaşım; angulus pontocerebellaris; a. superior cerebelli; a. inferior anterior cerebelli; a. inferior posterior cerebelli

## Abstract

### An anatomical view intended for posterior fossa surgery

**Aim:** Posterior fossa is a region where most of the vital structures are located in a small area. Surgical topographic anatomy of the region is important especially in the treatment of angulus pontocerebellaris tumors and acoustic neurinomas. The aim of this study was to evaluate the morphometric measurements of the structures in the posterior fossa by dissecting the area from the superficial to the deeper and the variations of the neurovascular structures located here.

**Methods:** Ten 10% formalin fixed male cadaver heads were dissected from the surface to the deep and the structures were evaluated and morphometric measurements were made.

**Results:** Asterion - spina suprameatica distance mean was 40,16 mm on the right and 40,04 mm on the left. Distance measurements mean between asterion and processus mastoideus 50,99 mm on the right; on the left was measured as 50,90 mm. The mean diameter of the SCA was 1.09 mm on the right and 1.12 mm on the left. The mean AICA diameter was 1,12 mm on the right and 0,91 mm on the left. The mean area between n. trigeminus and n. facialis was 43.15 mm<sup>2</sup> on the right and 34.15 mm<sup>2</sup> on the left.

**Conclusion:** The anatomical features of the cranial nerves and arteries in the region were evaluated and their relationships with each other were described. It has been shown that the structures in the region and their relationships with each other can be highly variational and complex, and compared with the findings obtained in the studies conducted previously. We think that our findings will be beneficial for scientists working in this field.

**Key words:** posterior fossa; retrosigmoid approach; cerebellopontine angle; superior cerebellar artery; anterior inferior cerebellar artery; posterior inferior cerebellar artery

## İçindekiler

<b>ÖZET</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>V</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Anatomi</b> .....	<b>3</b>
1.1. Fossa cranii posterior iskeleti .....	3
1.2. Fossa cranii posterior'daki yapılar.....	3
<b>2. Retrosigmoid Kraniotomi</b> .....	<b>9</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>12</b>
<b>1. Kullanılan gereçler</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Diseksiyon Öncesi Hazırlıklar</b> .....	<b>14</b>
<b>3. Diseksiyon Planı</b> .....	<b>14</b>
3.1. Yüzeysel plan diseksiyonu .....	14
3.2. Dura mater diseksiyonu .....	17
3.3. Derin Plan Diseksiyonu .....	18
<b>4. Parametreler ve Ölçüm Metodu</b> .....	<b>19</b>
4.1. Yüzeysel parametreler ve ölçüm metodu.....	19
4.2. Dura mater üzerindeki parametreler ve ölçüm metodu .....	21
4.3. Derin plan parametreleri ve ölçüm metodu .....	22
<b>5. İstatistik</b> .....	<b>26</b>
<b>BULGULAR</b> .....	<b>27</b>
<b>1. Yüzeysel Plan Ölçümleri</b> .....	<b>27</b>
1.1. Asterion - spina suprameatica arası mesafe.....	27
1.2. Asterion - processus mastoideus arası mesafe .....	27
1.3. Asterion - spina suprameatica ve asterion - processus mastoideus çizgisi arası açı.....	28
1.4. Asterion – inion arası mesafe .....	28

1.5. Inion – opisthion arası mesafe ölçümleri .....	28
<b>2. Dura mater üzerindeki iz düşümlerin ölçümleri .....</b>	<b>29</b>
2.1. Asterion iz düşümü – sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi .....	29
2.2. Inion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi .....	30
<b>3. Derin Plan Ölçümleri .....</b>	<b>31</b>
3.1. SCA çapı.....	31
3.2. SCA'nın lateral pontomesencephalic segmentinin lokalizasyonu .....	31
3.3. N. trigeminus çapı .....	32
3.4. N. trigeminus uzunluğu.....	33
3.5. N. trigeminus - n. facialis arası mesafe (V-VII mesafe).....	33
3.6. N. trigeminus - n. facialis arası alan (V-VII alan) .....	34
3.7. N. facialis çapı.....	34
3.8. N. vestibulocochlearis çapı .....	35
3.9. N. facialis ve n. vestibulocochlearis uzunluğu .....	35
3.10. N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası mesafe (VIII-IX arası mesafe) .....	35
3.11. N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası alan (VIII-IX arası alan).....	36
3.12. AICA çapı .....	36
3.13. AICA orijini, seyri.....	37
3.14. N. abducens .....	48
3.15. A. labirinthi çapı .....	48
3.16. A. labirinthi orijini, seyri ve varyasyonları.....	48
3.17. N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) uzunluğu.....	52
3.18. N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) kök sayısı .....	53
3.19. N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) kök çap ortalaması ....	53
3.20. N. vagus- n. accessorius veya n. accessorius cranial ve spinal kökleri arası alan (X – XI veya XI kranial – 1. servikal spinal arası alan) .....	54
3.21. PICA çapı.....	54
3.22. PICA orijini ve seyri .....	55
3.24. N. hypoglossus kök çapı ortalaması.....	62
3.25. IX-X-XI kompleksi kök sayısı - kök çapı ve XII kök sayısı – kök çapı korelasyonu .....	62
<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>63</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>72</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>73</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>80</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>84</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>85</b>



## Tablolar Listesi

<b>Tablo 1-</b> Asterion- spina suprameatica arası mesafe (mm) .....	27
<b>Tablo 2-</b> Asterion - processus mastoideus arası mesafe (mm) .....	27
<b>Tablo 3-</b> Asterion - spina suprameatica ve asterion - processus mastoideus arası açığı .....	28
<b>Tablo 4-</b> Asterion – inion arası mesafe (mm) .....	28
<b>Tablo 5-</b> Inion – opisthion arası mesafe (mm).....	28
<b>Tablo 6-</b> Asterion iz düşümü – sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi.....	30
<b>Tablo 7-</b> Inion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi .....	31
<b>Tablo 8-</b> SCA çapı (mm) .....	31
<b>Tablo 9-</b> N. trigeminus çapı (mm) .....	33
<b>Tablo 10-</b> N. trigeminus'un uzunluğu (mm).....	33
<b>Tablo 11-</b> N. trigeminus - n. facialis arası mesafe (mm).....	34
<b>Tablo 12-</b> N. trigeminus - n. facialis arası alan (mm <sup>2</sup> ) .....	34
<b>Tablo 13-</b> N. facialis'in çapı (mm).....	34
<b>Tablo 14-</b> N. vestibulocochlearis çapı (mm) .....	35
<b>Tablo 15-</b> N. facialis ve n. vestibulocochlearis'in uzunluğu (mm).....	35
<b>Tablo 16-</b> N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası mesafe (mm) .....	36
<b>Tablo 17-</b> N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası alan (mm <sup>2</sup> ).....	36
<b>Tablo 18-</b> AICA çapı (mm) .....	37
<b>Tablo 19-</b> N. abducens'in içerisinde gözlendiği alanlar .....	48
<b>Tablo 20-</b> A. labyrinthi çapı (mm) .....	48
<b>Tablo 21-</b> A. labyrinthi orijini.....	49
<b>Tablo 22-</b> N. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius uzunluğu (mm) .....	53
<b>Tablo 23-</b> N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius kompleksi kök sayısı .....	53
<b>Tablo 24-</b> N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius köklerinin çap ortalamaları (mm).....	54
<b>Tablo 25-</b> X – XI veya XI kranial – 1. servikal spinal arası alan (mm <sup>2</sup> ).....	54
<b>Tablo 26-</b> A. inferior posterior cerebelli çapı (mm).....	55
<b>Tablo 27-</b> N. hypoglossus kök sayısı .....	62
<b>Tablo 28-</b> N. hypoglossus kök çapı ortalaması (mm) .....	62

## Şekiller Listesi

<b>Şekil 1-</b> V, VII, VIII, IX, X, no'lu kranial sinirler ve AICA'nın premeatal, meatal ve postmeatal segmentini gösteren çizim (Martin ve ark., 1980). .....	5
<b>Şekil 2-</b> PICA'nın a. vertebralis'ten ayrılması, IX, X, XI no'lu cranial sinirler ile ilişkileri ve segmentleri (Yeşil segment: anterior medullar segment, açık kırmızı segment: lateral medullar segment, mavi segment: tonsillomedullar segment, sarı segment: telovelotonsillar segment, koyu kırmızı segment: kortikal segment (Matsushima, 2015). .....	6
<b>Şekil 3-</b> Retrosigmoid kraniotomi alt tiplerine göre girişim deliği yerleri <b>a-</b> caudal, <b>b-</b> central, <b>c-</b> superior alt tipleri (Perneckzy ve Reisch, 2008). .....	10
<b>Şekil 4- a-</b> Angulus pontocerebellaris'in ters üçgen şeklinde şematizasyonu (Perneckzy ve Reisch, 2008). <b>b-</b> Angulus pontocerebellaris'in endoskopik görünümü, IAM: meatus acusticus internus; VII, VIII, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler; yeşil alan: superior pencere (V-VII no'lu kranial sinirler arası alan); mor alan: central pencere (VIII-IX no'lu kranial sinirler alan); turkuaz alan inferior pencere (X-XI veya XI pars cranialis- pars spinalis arası alan) (Kurucz ve ark., 2017).....	11
<b>Şekil 5-</b> Diseksiyonda kullanılan cerrahi aletler; <b>a-</b> 3 no'lu bistüri sapı <b>b-</b> 4 no'lu bistüri sapı <b>c-</b> Sabit bıçaklı bistüri <b>d-</b> Kanül <b>e-</b> Dişsiz penset (14cm ve 10 cm) <b>f-</b> Dişli penset <b>g-</b> Bayonet <b>h-</b> Makaslar (14cm sivri uçlu, 10 cm sivri uçlu, küt uçlu ve eğik uçlu) <b>i-</b> Periost kazıyıcı <b>j-</b> Dental periost kazıyıcı <b>k-</b> Stileler <b>l-</b> Portegü (14 cm) * Bistüri bıçağı (15 numara) ** Bistüri bıçağı (20 numara) .....	13
<b>Şekil 6- a-</b> Işıklı masa üstü büyüteç <b>b-</b> Askı spiral motoru (drill) <b>c-</b> 6 led USB endoskop <b>d-</b> Nikon D7100 gövde ve Sigma 17-50 mm f/2.8 dc oc lens .....	13
<b>Şekil 7-a-</b> Periost kazındıktan sonra lateralden görünüm <b>b-</b> Periost kazındıktan sonra posteriordan görünüm .....	15
<b>Şekil 8- a-</b> Asterion'a açılan delik ve etrafındaki kesiler <b>b-</b> Kemikler kaldırıldıktan sonra dura mater'in üzerinde açılan deliklerin iz düşümündeki toplu iğneler .....	16
<b>Şekil 9- a-</b> Dura mater diseke edildikten sonraki görünümü <b>b-</b> Her iki hemispherium cerebelli'nin görünümü .....	17
<b>Şekil 10- a-</b> Hemispherium cerebelli'nin retrakte edilmesi <b>b-</b> V, VI, VII, VIII, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, AICA, flocculus ve v. petrosa superior'un endoskop kamera ile görüntüsü <b>c-</b> IX, X, XI, XII numaralı kranial sinirler AICA, PICA ve a. vertebralis'in (VA) endoskop kamera ile görüntüsü <b>d-</b> IX, X, XI, XII numaralı kranial sinirler, PICA, a. vertebralis ve XII numaralı kranial sinire ait birinci servikal spinal sinirin ön dalının (C1R) endoskop kamera ile görüntüsü. ....	18
<b>Şekil 11-</b> Yüzeysel plan parametreler <b>a-</b> Asterion – inion arası mesafe, inion - opisthion arası mesafe <b>b-</b> Asterion – SS (Spina supraceutica) oku: Asterion ile SS arası mesafe, Asterion – PM (Processus mastoideus) oku: Asterion ile PM arası mesafe, SS-PM arası açı: Asterion ile SS ve asterion ile PM çizgisi arasındaki açı ..	20
<b>Şekil 12- a,b</b> – Asterion iz düşümü, sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi, <b>c,d-</b> Inion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi .....	21
<b>Şekil 13-</b> Yapıların metrik ile çekilmiş endoskop fotoğraflarına örnekler <b>a-</b> SCA, V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, AICA, a. labyrinthi <b>b-</b> V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, AICA, IX, X, XI kompleksi <b>c-</b> XII numaralı kranial sinir, a. vertebralis (VA), PICA .....	25

<b>Şekil 14-</b> a- Kırmızı alan: V-VII arası alan, Yeşil alan: VIII-IX arası alan, Mor alan: X-XI veya XI cranial-spinal kökleri arası alan b- V-VII arası alan örnek ölçümü c- VIII-IX arası alan örnek ölçümü .....	25
<b>Şekil 15-</b> SCA'nın görünümüne örnek fotoğraflar <b>a – b</b> – SCA, V ve VI no'lu kranial sinirler .....	32
<b>Şekil 16-</b> Kadavra no:1 sol taraf AICA seyri- AICA, V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	42
<b>Şekil 17-</b> Kadavra no:2 sağ taraf- AICA, V, VII, VIII ve IX numaralı kranial sinirler, a. labirinthe, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	43
<b>Şekil 18-</b> Kadavra no:5 sağ taraf- AICA, V, VII, VIII numaralı kranial sinirler, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	44
<b>Şekil 19-</b> Kadavra no:6 sağ taraf- AICA, PICA, V, VI, VII, VIII ve IX numaralı kranial sinirler, n. intermedius, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	45
<b>Şekil 20-</b> Kadavra no:8 sağ taraf- AICA, V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, kırmızı ok AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	46
<b>Şekil 21-</b> Kadavra no:9 sol taraf- AICA, V, VI, VII, VIII ve IX numaralı kranial sinirler, a. labirinthe, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	47
<b>Şekil 22-</b> Kadavra no:1 sağ taraf - AICA, a. labirinthe, VII ve VIII numaralı kranial sinirler .....	49
<b>Şekil 23-</b> Kadavra no:6 sol taraf- üç adet a. labirinthe- a. labirinthe 1 (AICA orijinli), a. labirinthe 2 (AICA orijinli), a. labirinthe 3 (a. basilaris orijinli), VII – VIII numaralı kranial sinirler, IX numaralı kranial sinir, AICA.....	50
<b>Şekil 24-</b> Kadavra no:9 sağ taraf- iki adet a. labirinthe - a. labirinthe 1 (AICA orijinli), a. labirinthe 2 (a. basilaris orijinli), VII – VIII numaralı kranial sinirler, IX numaralı kranial sinir, AICA, meatus acusticus internus (MAİ).....	51
<b>Şekil 25-</b> Kadavra no:4 sol taraf - AICA'dan kalın ve kıvrımlı a. labirinthe- a. labirinthe, VIII numaralı kranial sinir, AICA, meatus acusticus internus (MAİ), kırmızı ok AICA seyir yönünü göstermektedir. ....	52
<b>Şekil 26-</b> Kadavra no: 5 sağ taraf - PICA, VII, VIII, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, a. vertebralis (VA), foramen jugulare (FJ) kırmızı oklar PICA seyir yönünü göstermektedir. ....	59
<b>Şekil 27-</b> Kadavra no: 6 sağ taraf - PICA, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, kırmızı ok PICA seyir yönünü göstermektedir. ....	60
<b>Şekil 28-</b> Kadavra no: 7 sağ taraf- a. inferior posterior cerebelli PICA, XI numaralı kranial sinir (cr: kranial kök, sp: spinal kök), XII numaralı kranial sinir, siyah ok PICA seyir yönünü göstermektedir, a. vertebralis (VA), kırmızı ok a. vertebralis seyir yönünü göstermektedir. ....	60
<b>Şekil 29-</b> Kadavra no: 8 sağ taraf- a – b- PICA, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, penset, a. vertebralis (VA), kırmızı oklar PICA seyir yönünü göstermektedir. ....	61

## Kısaltmalar Listesi

- a. = arteria  
m. = musculus  
n. = nervus  
SCA = a. superior cerebelli  
AICA = a. inferior anterior cerebelli  
PICA = a. inferior posterior cerebelli  
VA = a. vertebralis  
V = n. trigeminus  
VI = n. abducens  
VII = n. facialis  
VIII = n. vestibulocochlearis  
IX = n. glossopharyngeus  
X = n. vagus  
XI = n. accessorius  
XII = n. hypoglossus

## Giriş

Bundan yüz yıl kadar önce yeterli görüntüleme tekniklerinin olmaması, lezyonların büyük boyutlara ulaşmadan teşhis edilememesi, cerrahi aletlerin büyük ve yetersiz olması gibi sebeplerle beyin cerrahları kafa içi lezyonlara müdahale etmek için geniş kraniotomiler yaparlardı. Zaman içerisinde operasyon öncesi tanısal araçların ve cerrahi aletlerin gelişmesi; temel anatomik ve fizyolojik prensiplerin keşfi ile beyin cerrahisi tekniklerinde büyük bir gelişme kaydedilmiş, operasyonların daha az tehlikeli ve daha az travmatik olmasını sağlamıştır (Perneczky ve Reisch, 2008).

Fossa cranii posterior'daki lezyonlar yirminci yüzyılın başına kadar büyük oranda opere edilemez olarak kabul edilmekteydi. Ondokuzuncu yüzyılın sonlarında farklı cerrahi alanlardan öncü cerrahlar belirli yöntemler üzerinde çalışıyor ve bu yöntemleri uyguluyor olsalar da 1960'lı yılların ortasına kadar disiplinler arası bariyer nedeniyle beyin cerrahları, kulak burun boğaz uzmanları ile yüz ve çene cerrahları bir araya gelene kadar fossa cranii posterior cerrahisinde büyük bir gelişme sağlanamamıştır. 1980 yılında Uluslararası Kafa Tabanı Çalışma Grubu'nun kurulması ile modern kafa tabanı cerrahisinin temeli atılmış, daha sonra 1988 yılında Kafa Tabanı Topluluğu kurulmuş, 1992 yılında ise ilk Uluslararası Kafa Tabanı Kongresi 55 farklı ülkeden, 1000'den fazla katılımcı ile gerçekleşmiştir. Günümüzde dünyanın farklı yerlerinde kafa tabanı lezyonlarına müdahale etmek için beyin cerrahisine ve diğer cerrahi branşlara ek olarak kafa tabanı cerrahisi ortaya çıkmaktadır (Samii ve ark., 2018).

Angulus pontocerebellaris lezyonlarında geleneksel retrosigmoid yaklaşım metodu son derece etkili olmasına rağmen arka boyun kaslarının aşırı travmatize olması ve operasyon sonrası baş ağrısı gibi dezavantajlara sahiptir (Belykh ve ark., 2018; Schaller ve Baumann, 2003). Bunun yanı sıra günümüzde modern beyin cerrahisi minimal invaziv teknikleri kullanarak komplikasyonları azaltmak ve hızlı bir iyileşme sağlamak gibi avantajları sebebiyle büyük oranda endoskopik retrosigmoid yaklaşım metodunu kullanıyor olsa da fossa cranii posterior'un karmaşık anatomisi metodun yaygın olarak kullanımını sınırlamaktadır (Belykh ve ark., 2018; Cruz, 2010; Kurucz ve ark., 2017).

Retrosigmoid yaklaşım sonrası n. facialis, n. vestibulocochlearis hasarı başta olmak üzere kranial sinir hasarı ve bunlara bağlı işitme ve denge kaybı, tinnitus, tat alma duyusu kaybı, operasyon sonrası hidrosefali, şiddetli baş ağrısı, beyinde hematoma, liquor cerebrospinalis akışı gibi komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir (Elahi ve Ho, 2014; Huang ve ark., 2016).

Bu kısma kadar anlatılanlar göz önünde bulundurularak hayati öneme sahip çok sayıda yapının küçük bir alanda bulunduğu düşünüldüğünde bölgenin detaylı anatomisinin, nörovasküler yapıların birbirleri ile ilişkisinin ve varyasyonlarının bilinmesinin son derece önemli olduğunu ortaya çıkacaktır.

Fossa cranii posterior'daki yapıların birbirinden bağımsız olarak incelendiği çok sayıda anatomik çalışma bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda aynı kadavralarda yüzeyden derine doğru diseksiyon yapılarak fossa cranii posterior cerrahisinde retrosigmoid kraniotomilerde endoskopik olarak görülen yapılar operatörün bakış açısıyla fotoğraflandı. Fossa cranii posterior'daki yapıların birbirleri ile ilişkileri bir bütün olarak gözlemlendi, angulus pontocerebellaris'e ulaşmak için kullanılacak koridorların ve etrafındaki yapıların belirlediğimiz parametreler doğrultusunda ölçümleri yapıldı.

Bu çalışmada elde ettiğimiz bulgular; bölgenin anatomik yapısının iyi kavranması, varyasyonların ve nörovasküler ilişkilerin değerlendirilmesi, ölçümler sayesinde çalışılan alanın boyutları hakkında nicel değerlendirmeler yapılabilmesi açısından önemlidir. Ayrıca görüntüleme aracı olarak son derece ucuz ve erişilmesi kolay olan, günlük hayatımızda kullandığımız tablet, bilgisayar, akıllı telefon ile çalışan basit bir endoskop kamera kullanılmıştır. Böylelikle gerek bu çalışmanın bulguları kullanılarak, gerekse bu çalışma modeli kullanılarak tıp fakültesi öğrencileri ve lisansüstü eğitime henüz yeni başlamış olan beyin cerrahisi asistanları, anatomi anabilim dallarının makroskobik laboratuvarlarında her zaman bulunması kolay olmayan pahalı endoskop setlerinin yokluğunda dahi fossa cranii posterior anatomisini üç boyutlu olarak daha iyi kavrayabilirler. Böylelikle fossa cranii posterior cerrahisinde hata ve komplikasyon riski azaltılabilir. Ayrıca elde ettiğimiz bulgular nörologların, sinirbilimcilerin ve radyologların da çalışma alanları içerisinde faydalı olabilir.

## Genel Bilgiler

### 1. Anatomi

#### 1.1. Fossa cranii posterior iskeleti

Basis cranii'ye iç yüzden bakıldığında ortada dorsum sellae ve yanlarda margo superior partis petrosae'nın posteriorunda kalan bölge fossa cranii posterior olarak adlandırılır. Fossa cranii posterior; dorsum sellae, clivus, facies posterior partis petrosae, os parietale'nin angulus mastoideus'u ve os occipitale tarafından oluşturulur (Arıncı ve Elhan, 2014a).

Fossa cranii posterior'un ortasında bulunan büyük deliğe foramen magnum adı verilir. Os occipitale ve os temporale'de bulunan incisura jugularis'lerin birleşmesi ile foramen jugulare oluşur. Foramen jugulare'nin ön üst kısmında, os temporale'nin facies posterior partis petrosae'sında meatus acusticus internus bulunur (Arıncı ve Elhan, 2014a; Gövsa Gökmen, 2003).

Foramen jugulare'den yukarıya doğru sulcus sinus sigmoidei uzanır ve bu oluk sulcus sinus transversi ile birleşir. Arkada orta hatta her iki sulcus sinus transversi'nin birleşim noktasında bulunan çıkıntı protuberantia occipitalis interna olarak adlandırılır. Bu çıkıntıdan aşağıya doğru uzanan kenara crista occipitalis interna, yukarıya doğru uzanan oluğa ise sulcus sinus sagittalis superioris adı verilir. Böylece dört çukura ayrılmış olan fossa cranii posterior'un üst tarafındaki iki çukura fossa cerebrealis, alt tarafındaki iki çukura ise fossa cerebellaris adı verilir (Arıncı ve Elhan, 2014a; Cruz, 2010; Gövsa Gökmen, 2003).

#### 1.2. Fossa cranii posterior'daki yapılar

##### 1.2.1. Truncus encephali

Bulbus, pons ve mesencephalon tarafından oluşturulur. Kranial sinirlerin nucleus'ları burada bulunur (Arıncı ve Elhan, 2014b; Matsushima ve ark., 1983; Matsushima ve ark., 1982).

##### 1.2.2. Cerebellum

Fossa cranii posterior'da bulbus ve pons'un üst arka kısmında bulunur. Bulbus, pons ve dördüncü ventrikülü çevreler (Arıncı ve Elhan, 2014b).

Cerebellum cerrahi olarak; tentorium cerebelli'nin altında kalan tentorial yüz, os occipitale'de fossa cerebellaris'e oturan, protuberantia occipitalis interna'nın altında bulunan infratentorial yüz ve facies posterior partis petrosa'nın karşısında bulunan petrosal yüz olmak üzere üç yüze ayrılır (Matsushima, 2015; Matsushima ve ark., 1983; Matsushima ve ark 1982).

Cerebellum; pedunculus cerebellaris superior ile mesencephalon'a, pedunculus cerebellaris medius ile pons'a ve pedunculus cerebellaris inferior ile medulla oblongata'ya bağlanır (Arıncı ve Elhan, 2014b; Matsushima, 2015; Taner, 2015).

### **1.2.3. Fossa cranii posterior'da yer alan arterler**

Fossa cranii posterior'da bulunan cerebellum; a. superior cerebelli (superior cerebellar artery- SCA), a. inferior anterior cerebelli (anterior inferior cerebellar artery-AICA) ve a. inferior posterior cerebelli (posterior inferior cerebellar artery-PICA) olmak üzere üç arter tarafından beslenir (Arıncı ve Elhan, 2014b; Erzurumlu ve ark., 2019; Matsushima, 2015; Öztürk ve Üçerler, 2016).

#### **1.2.3.1. SCA**

SCA; a. basilaris'ten, genellikle a. cerebri posterior'un orijinine bitişik bir şekilde çıkar. A. cerebri posterior'un orijininin inferior'undan ya da nadiren a. cerebri posterior'dan da çıkabilir. Genellikle tek kök olarak çıkar ancak duplikasyonları görülebilir (Hardy ve Rhoton, 1978).

Hardy ve ark. (1980) SCA'yı buldukları yere göre cerrahi olarak anterior pontomesencephalic segment, lateral pontomesencephalic segment, cerebellomesencephalic segment ve cortical segment olmak üzere dört segmente ayırmıştır.

SCA; seyri boyunca n. oculomotorius, n. trochlearis, n. trigeminus, fissura precentralis, pedunculus cerebellaris superior ile yakın ilişki halindedir. Cerebellum'un tentorial yüzünü besler (Matsushima, 2015).

#### **1.2.3.2. AICA**

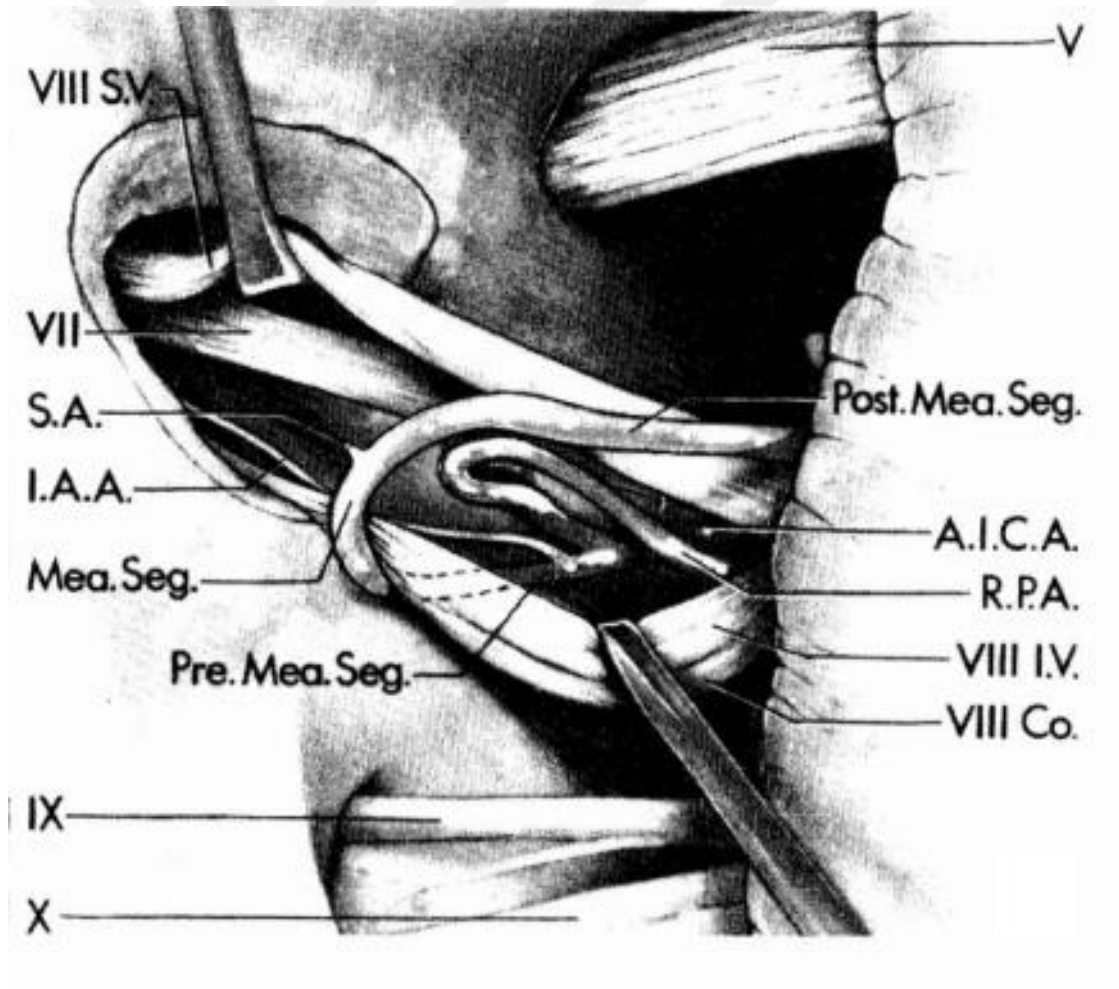
AICA; a. basilaris'ten genellikle tek kök olarak orijin alır ancak iki veya nadiren üç kök şeklinde de çıkabilir. Martin ve ark. (1980) AICA'yı cerrahi olarak premeatal segment, meatal segment ve postmeatal segment olmak üzere üç segmente ayırmıştır.



A. basilaris'ten ayrıldıktan sonra n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in meatus acusticus internus'a girdikleri kısma kadar olan segmentine premeatal segment, meatus acusticus internus hizasındaki segmentine meatal segment ve buradan sonra devam ederek cerebellum'u ve truncus encephali'yi besleyen segmentine postmeatal segment adı verilir.

AICA; pons, n. abducens, n. facialis, n. vestibulocochlearis, pedunculus cerebellaris medius, pons ile cerebellum arasında yer alan oluk ile yakın ilişki halindedir ve cerebellum'un petrosal yüzünü besler (Martin ve ark., 1980; Matsushima, 2015).

Ayrıca iç kulaktaki vestibulum ve cochlea'yı besleyen a. labyrinthi de genel olarak AICA'dan orijin almakla beraber a. basilaris'ten veya nadiren a. vertebralis'ten de orijin alabilir. N. vestibulocochlearis ile birlikte meatus acusticus internus'a girerek iç kulak yapılarını besler (Arıncı ve Elhan, 2014b; Erzurumlu ve ark., 2019).



**Şekil 1-** V, VII, VIII, IX, X, no'lu kranial sinirler ve AICA'nın premeatal, meatal ve postmeatal segmentini gösteren çizim (Martin ve ark., 1980).

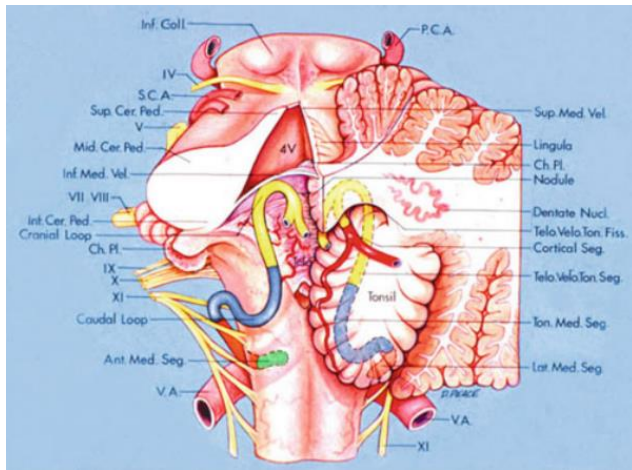
### 1.2.3.3. PICA

PICA, genellikle a. vertebralis'in intradural segmentinden orijin almakla beraber a. basilaris'ten de orijin alabilir.

Lister ve ark. (1982) PICA'yı, cerrahi olarak anterior medullar segment, lateral medullar segment, tonsillomedullar segment, telovelotonsillar segment ve cortical segment olmak üzere beş segment olarak incelemiştir.

PICA'nın; a. vertebralis'ten orijin aldıktan sonra pyramis'in anteriorunda, oliva'nın inferiorunda kalan kısmına anterior medullar segment; oliva'nın inferiorundan n. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius'un çıktıkları sulcus retroolivaris'e kadar olan kısmına lateral medullar segment; n. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius'un posteriorundan medulla oblongata'nın posterioruna uzanan kısmına tonsillomedullar segment; cerebellum ve bulbus arasındaki olukta seyreden ve tonsilla cerebelli'ye kadar uzanan kısmına telovelotonsillar segment; cerebellum'un suboccipital yüzünde dağılan dallarına ise cortical segment adı verilir (Lister ve ark., 1982; Ucerler ve ark., 2008).

PICA; medulla oblongata, n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius, n. hypoglossus, pedunculus cerebellaris inferior ile yakın ilişki halindedir ve cerebellum'un suboccipital yüzünü besler (Matsushima, 2015).



**Şekil 2-** PICA'nın a. vertebralis'ten ayrılması, IX, X, XI no'lu cranial sinirler ile ilişkileri ve segmentleri (Yeşil segment: anterior medullar segment, açık kırmızı segment: lateral medullar segment, mavi segment: tonsillomedullar segment, sarı segment: telovelotonsillar segment, koyu kırmızı segment: kortikal segment (Matsushima, 2015).

#### **1.2.4. Kranial sinirlere fossa cranii posterior cerrahisi açısından bakış**

Bu bölümde ilgili kranial sinirlerin cranium içerisindeki seyirlerinden ve fonksiyonlarından genel olarak bahsedilmiştir.

##### **1.2.4.1. N. trigeminus**

En kalın kranial sinirdir. Pons'un anterolateralinden çıkar. Duyusal ve motor liflerden oluşur. Margo superior partis petrosa üzerinden öne, ileriye doğru seyrederek fossa cranii media'ya gelir, ganglion trigeminale'de duyusal lifleri genişler. Baş bölgesinin ağrı, ısı, basınç, temas duyularını merkeze ileten akson gövdeleri ganglion trigeminale'de bulunur. Ganglion trigeminale'den sonra n. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. mandibularis dalları'nı verir (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

##### **1.2.4.2. N. abducens**

Sulcus bulbopontinus'tan orta hatta yakın bir şekilde beyni terk eder. Cavitas cranii içerisinde bulunan en uzun kranial sinirdir. Beyni terk ettikten sonra fossa cranii media'ya gelir. Sinus cavernosus'un lateral ve medial duvarı arasında seyreder. Fissura orbitalis superior aracılığıyla orbita'ya ulaşır. M. rectus lateralis'in somatomotor siniridir (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

##### **1.2.4.3. N. facialis**

N. facialis sulcus bulbopontinus'tan beyni iki kök olarak terk eder. Medialde yer alan ve büyük olan somatomotor köktür, diğeri ise duyusal ve parasempatik liflerden oluşan n. intermedius'tur. Her ikisi de n. vestibulocochlearis ile meatus acusticus internus'a girer. Somatomotor lifleri; mimik kasları, m. platysma, m. stylohyoideus, m. stapedius ve m. digastricus'un venter posterior'unu innerve eder. Parasempatik lifleri glandula submandibularis, glandula sublingualis, glandula lacrimalis'e gider. Duyusal lifleri ise dilin ön 2/3'ünün tat duyusunu, yumuşak damağın ve pharynx'in yumuşak damağa komşu kısmından genel duyuyu alır (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

#### **1.2.4.4. N. vestibulocochlearis**

Sulcus bulbopontinus'tan, n. facialis'in çıkış noktasının lateralinden beyni terk eder. N. facialis ile birlikte seyrederek ve meatus acusticus internus'a girer. Denge (n. vestibularis) ve işitme (n. cochlearis) duyularını taşıyan iki sinirden oluşur (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

#### **1.2.4.5. N. glossopharyngeus**

Sulcus retroolivaris'ten bulbus'u terk eder. Lateral'e doğru seyrederek foramen jugulare'den cranium'u terk eder. Somatomotor, parasempatik ve duyuşal liflerden oluşur. Somatomotor lifler m. stylopharyngeus'u innerve eder. Parasempatik lifleri n. tympanicus, plexus tympanicus ve n. petrosus minor aracılığıyla ganglion oticum'a ulaşır, ganglion oticum'dan ayrılan postganglionik lifler de n. auriculotemporalis aracılığıyla glandula parotidea'ya gelir. Duyuşal lifleri ise dilin 1/3 arka kısmının tat duyusunu, oropharynx, tonsilla palatina, larynx ve dilin arka kısmının genel duyusunu taşır (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

#### **1.2.4.6. N. vagus**

Sulcus retroolivaris'ten bulbus'u terk eder. Lateral'e doğru seyrederek foramen jugulare'den cranium'u terk eder. Otonom sinir sisteminin en büyük parasempatik siniridir ve vücuttaki tüm parasempatik preganglionik liflerin %90'ından oluşur. Bu yüzden tamamen hasarı yaşamağa bağdaşmaz. Sadece baş ve boyun bölgesinde değil, göğüs ve karın bölgesinde de işlev alanı olmasıyla diğer kranial sinirlerden ayrılır. En uzun kranial siniridir. Somatomotor, parasempatik ve duyuşal lifler içerir (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

#### **1.2.4.7. N. accessorius**

Radix cranialis, sulcus retroolivaris'ten bulbus'u terk eder. Radix spinalis ise ilk medulla spinalis'in sulcus anterolateralis'inden medulla spinalis'i terk eder. Yukarıya doğru ilerleyerek foramen magnum'dan cranium'a girer ve dallar bir araya gelerek foramen jugulare'den geçer. N. accessorius somatomotor bir siniridir. M. tensor veli palatini hariç yumuşak damak kaslarını, m. stylopharyngeus hariç pharynx ve özofagus kaslarını, m. cricothyroideus hariç larynx kaslarını, m. sternocleidomastoideus'u ve m. trapezius'u innerve eder (Arıncı ve Elhan, 2014b; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

#### **1.2.4.8. N. hypoglossus**

Sulcus anterolateralis'ten birden fazla kök şeklinde bulbus'u terk eder. Kökler a. vertebralis'in yanında laterale doğru ilerleyerek canalis nervi hypoglossi'den cranium'u terk eder. N. hypoglossus somatomotor bir sinirdir ve m. palatoglossus hariç tüm dil kaslarını innerve eder (Arıncı ve Elhan, 2014b; Bademci ve Yaşargil, 2006; Mahadevan, 2012; Öztürk ve Üçerler, 2016).

### **2. Retrosigmoid Kraniotomi**

Retrosigmoid kraniotomi tekniğinin gelişimi açısından tarihe bakacak olursak 1777 yılında Sandifort'un bir otopsi sırasında akustik nörinomu tanıması önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1890 yılında Bergmann cerrahi olarak ilk akustik nörinomu rezekt etmeye çalışan kişi olmuştur ancak hastanın yaşaması mümkün olmamıştır (Elhammady ve ark., 2012).

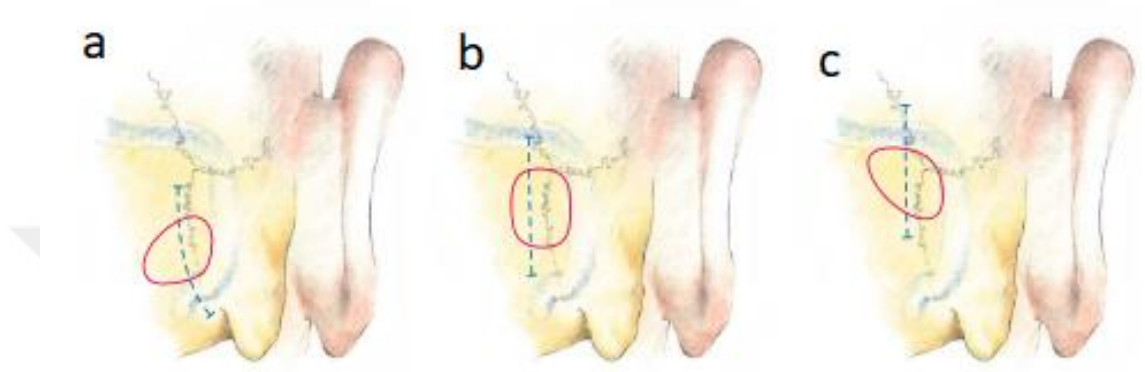
1903 yılında Krause ilk kez tek taraflı suboccipital girişimi yapmıştır ve bu yöntemin ilk uygulayıcısı olarak bilinir. 1904 yılında Panse translabyrinthine girişim metodunu önermiştir. Cushing ise bu yöntemi alanın dar olması, damar yapılarının birbirine yakın olması, liquor cerebrospinalis akışı ve büyük tümörler için uygun olmaması dolayısıyla eleştirmiş, çift taraflı suboccipital girişimi önermiştir. Dandy ise 1917 yılında tek taraflı retrosigmoid girişim ile tümörün tamamen rezekt edildiğini bildirmiştir. 1931 yılında Cairns isimli bir beyin cerrahı n. facialis'i koruyarak ilk kez total akustik nörinom rezeksiyonunu gerçekleştirmiştir (Elhammady ve ark., 2012; Perneczky ve Reisch, 2008).

Angulus pontocerebellaris lezyonlarına tarihteki ilk girişimlerde ölüm oranı %88'e kadar bildirilmişken 1960'lı yıllarda ölüm oranı %10 civarına düşmüştür. Günümüzde ise %1'in de altına düşmüştür. N. facialis ise günümüzde gerçekleştirilen kraniotomilerde tamamen korunabilmektedir (Ceylan ve ark 2014; Elhammady ve ark., 2012; Perneczky ve Reisch, 2008).

Angulus pontocerebellaris tümörleri tüm kafa içi tümörlerinin yaklaşık %10'unu oluşturur. Bunun %80'lik kısmını da akustik nörinomlar oluşturur. Angulus pontocerebellaris lezyonlarına müdahale etmek ve truncus encephali'ye ulaşmak için kullanılan yöntem büyük oranda lezyonun yerine, büyüklüğüne, operatörün tercihine ve etrafındaki yapılara bağlı olsa da en yaygın kullanılan yöntem retrosigmoid

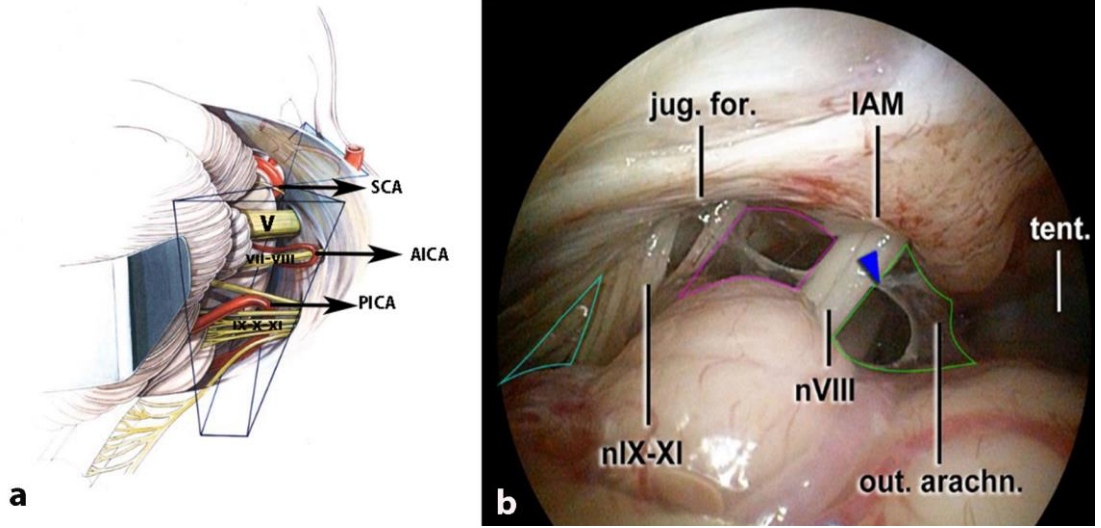
kraniotomi tekniğidir (Elhammady ve ark., 2012; Heller ve ark., 2018; Ostergard ve ark., 2018).

Geleneksel retrosigmoid kraniotomi yönteminin ulaşılmak istenen noktaya göre üç tipi vardır. Superior, central ve caudal retrosigmoid kraniotomi olarak adlandırılan tiplere göre girişim deliği sinus transversus'un inferiorunda, sinus sigmoideus'un ise medialinde olmalıdır. (Belykh ve ark., 2018; Pernecky ve Reisch, 2008).



**Şekil 3-** Retrosigmoid kraniotomi alt tiplerine göre girişim deliği yerleri **a-** caudal, **b-** central, **c-** superior alt tipleri (Pernecky ve Reisch, 2008).

Ulaşılmak istenen nörovasküler yapılara göre bu alt tipler belirlenir. Ulaşılmak istenen yapılar SCA ve n. trigeminus ise superior tip; AICA, n. facialis ve n. vestibulocochlearis ise central tip; n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius ve PICA ise caudal tipi uygulanır (Pernecky ve Reisch, 2008).



**Şekil 4-** a- Angulus pontocerebellaris'in ters üçgen şeklinde şematizasyonu (Pernecky ve Reisch, 2008). b- Angulus pontocerebellaris'in endoskopik görünümü, IAM: meatus acusticus internus; VII, VIII, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler; yeşil alan: superior pencere (V-VII no'lu kranial sinirler arası alan); mor alan: central pencere (VIII-IX no'lu kranial sinirler alan); turkuaz alan inferior pencere (X-XI veya XI pars cranialis- pars spinalis arası alan) (Kurucz ve ark., 2017).

## Gereç ve Yöntem

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Makroskopi Laboratuvarında bulunan %10 formalin solüsyonu ile fikse edilmiş 10 adet erkek kadavra başı kullanıldı. Toplam 20 tarafta fossa cranii posterior diseke edildi. Diseksiyon planı kararlaştırılırken günümüzde kullanılan retrosigmoid kraniotomi teknikleri dikkate alındı.

### 1. Kullanılan gereçler

- 1- Bistüri sapı (3-4 numara)
- 2- Bistüri bıçağı (15 ve 22 numara)
- 3- Sabit bıçaklı bistüri
- 4- Kanül
- 5- Penset (Dişli ve dişsiz)
- 6- Bayonet
- 7- Makas (14 cm sivri uçlu, 10 cm sivri uçlu, küt uçlu, eğik uçlu)
- 8- Periost kazıyıcı
- 9- Dental kemik kazıyıcı
- 10- Stileler (Sivri uçlu, küt uçlu, küt eğik uçlu, üçgen uçlu)
- 11- Portegü (14 cm)
- 12- Yüksekliği ayarlanabilir diseksiyon masası
- 13- Universal BM 21A askı spiral motoru (drill)
- 14- Steweld 8069 Led-108 Işıklı Masa Üstü Büyüteç
- 15- Nikon D7100 Fotoğraf Makinası Gövdesi
- 16- Sigma 17-50 mm f/2.8 dc oc lens
- 17- Omeshin 2 m 6 led USB endoskop
- 18- Arc-152 ultra şeffaf epoksi ve kırmızı epoksi pigmenti
- 19- USB endoskop ile endoskopik görüntüleme için LG-G3 D855 akıllı telefon





**Şekil 5-** Diseksiyonda kullanılan cerrahi aletler; **a-**3 no'lu bistüri sapı **b-** 4 no'lu bistüri sapı **c-** Sabit bıçaklı bistüri **d-** Kanül **e-** Dişsiz penset (14cm ve 10 cm) **f-** Dişli penset **g-** Bayonet **h-** Makaslar (14cm sivri uçlu, 10 cm sivri uçlu, küt uçlu ve eğik uçlu) **ı-** Periost kazıyıcı **j-** Dental periost kazıyıcı **k-** Stileler **l-** Portegü (14 cm) \* Bistüri bıçağı (15 numara) \*\* Bistüri bıçağı (20 numara)



**Şekil 6-** **a-** Işıklı masa üstü büyüteç **b-** Askı spiral motoru (drill) **c-** 6 led USB endoskop **d-** Nikon D7100 gövde ve Sigma 17-50 mm f/2.8 dc oc lens

## **2. Diseksiyon Öncesi Hazırlıklar**

Çalışma için öncelikle Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na gerekli evraklar doldurularak başvuruldu ve 20.04.2017 tarihinde başvurumuzun onaylandığına dair belge elimize ulaştı. Ege üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Makroskopi Laboratuvarında bulunan 10 adet %10 formalinle fikse edilmiş erkek kadavra başı seçildi. Çalışma için 1'den 10'a kadar numaralandırıldı. Arteriyel yapıların daha iyi bir şekilde gösterilebilmesi amacıyla elektronik ticaret yöntemi ile temin edilen ARC-152 epoksi reçine ve sertleştirici ağırlık:ağırlık olarak 4:1 oranında içerisine 0.5 g kırmızı epoksi pigmenti ilave edilerek her kadavra başı için 100 ml olacak şekilde homojen bir görünüm alıncaya kadar oda sıcaklığında karıştırıldı. Epoksi karışımı enjeksiyonu öncesinde arterler içerisinde tıkanıklığa yol açabilecek pıhtı gibi oluşumları uzaklaştırmak için 200-300 ml izotonik NaCl solüsyonu ile damar yıkama işlemi yapıldı. Epoksi karışımının kadvraya enjeksiyonu için bir kanül a. carotis communis'e yerleştirilip damar dışına sızması için etrafı bir lastik yardımıyla sıkıca bağlandı. Karşı tarafın a. carotis communis'inden karışım gelinceye kadar enjeksiyon yapıldı. Bu sırada kadvraların doğal boşluklarından da epoksi karışımı sızdığı görüldü. Karşı taraftaki a. carotis communis'ten epoksi karışımının gelmediği durumlarda karşı tarafa da kanül yerleştirilerek enjeksiyon yapıldı.

## **3. Diseksiyon Planı**

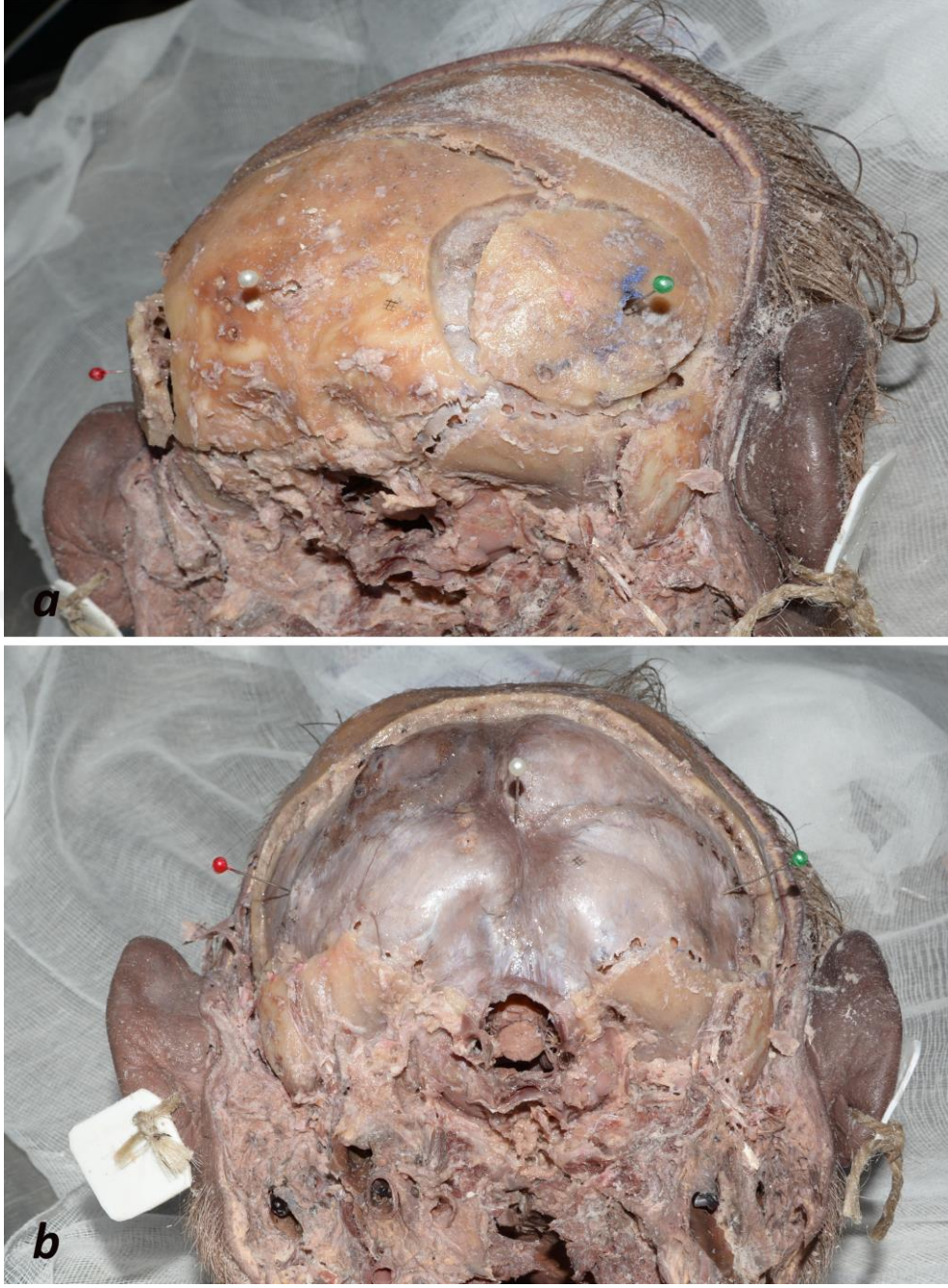
### **3.1. Yüzeysel plan diseksiyonu**

Bölgeye girişim esnasında karşılaşılabilecek veya kılavuz olarak dikkate alınacak yapıları cranium'da tanımlamak için auricula'ların üst hizalarından başlanacak şekilde scalp'a insizyon yapılarak başın arka tarafında foramen magnum'a kadar tüm scalp kaldırıldı, bir periost kazıyıcı ile tüm periost kazındı. Böylece cranium'da kılavuz noktalar olarak kullanılan asterion, protuberantia occipitalis externa, processus mastoideus, opisthion, net olarak görülebilecek şekilde diseksiyon yapıldı (Şekil 7).



**Şekil 7-a-** Periost kazındıktan sonra lateralden görünüm **b-** Periost kazındıktan sonra posteriorndan görünüm

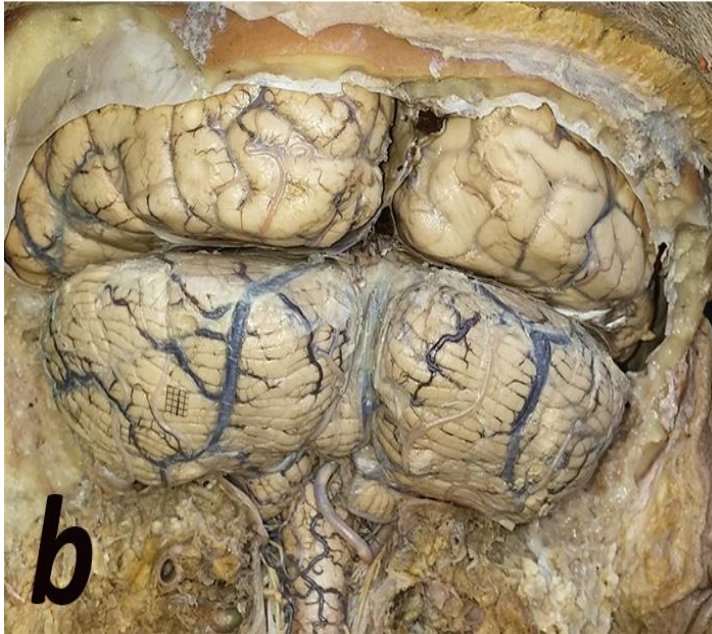
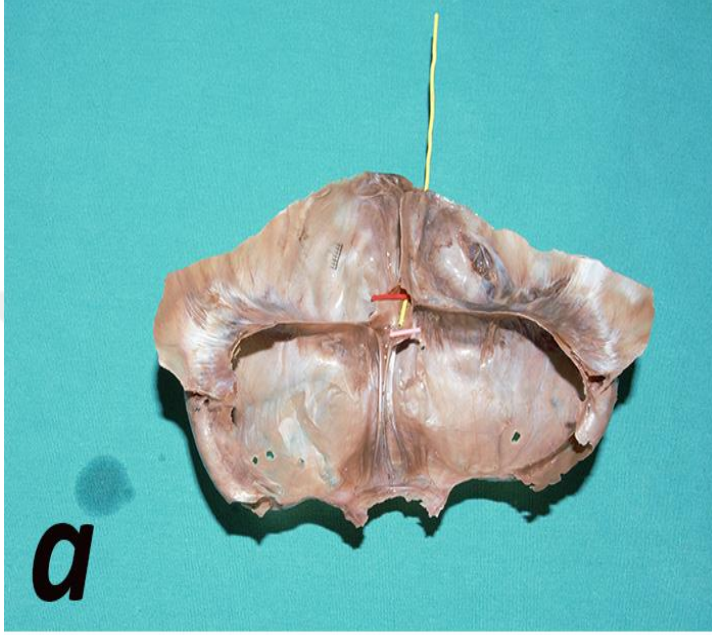
Buradaki kılavuz noktaların birbirlerine olan uzaklıkları ve ilişkilerini değerlendirmek amacıyla 1 mm mesafede karelerden oluşan metrik yerleştirilerek fotoğraf makinası ile dik bir açıyla 50 cm uzaklıktan fotoğraflar çekildi ve bilgisayara aktarıldı. Belirlenen parametreler Image J programı ile fotogrametrik olarak ölçüldü. Daha sonra sağ ve sol tarafta asterion'a ve protuberantia occipitalis externa'ya dura mater üzerinde nereye açıldıklarını tespit etmek amacıyla drill yardımıyla 2 mm çapında delikler açıldı. Bu deliklerden toplu iğne yardımıyla geçilip dura mater üzerindeki iz düşümleri delindikten sonra her iki tarafta asterion merkezli 4-5 cm çapında kesi yapıldı, daha sonra os occipitale'nin alttan ve üstten cranium'a bağlanan kısımları drill yardımıyla kesilerek aradaki bağlantı kaldırıldı. Bu esnada metrik koyularak yine dik bir açıyla 50 cm uzaklıktan fotoğraf çekimleri yapıldı, böylece her iki tarafta asterion'un, sinus sigmoideus ve sinus transversus ile ilişkisi ve protuberantia occipitalis externa'nın confluence sinuum ile ilişkisi değerlendirildi, parametreler ölçülerek kaydedildi (Şekil 8).



**Şekil 8- a-** Asterion'a açılan delik ve etrafındaki kesiler **b-** Kemikler kaldırıldıktan sonra dura mater'in üzerinde açılan deliklerin iz düşümündeki toplu iğneler

### 3.2. Dura mater diseksiyonu

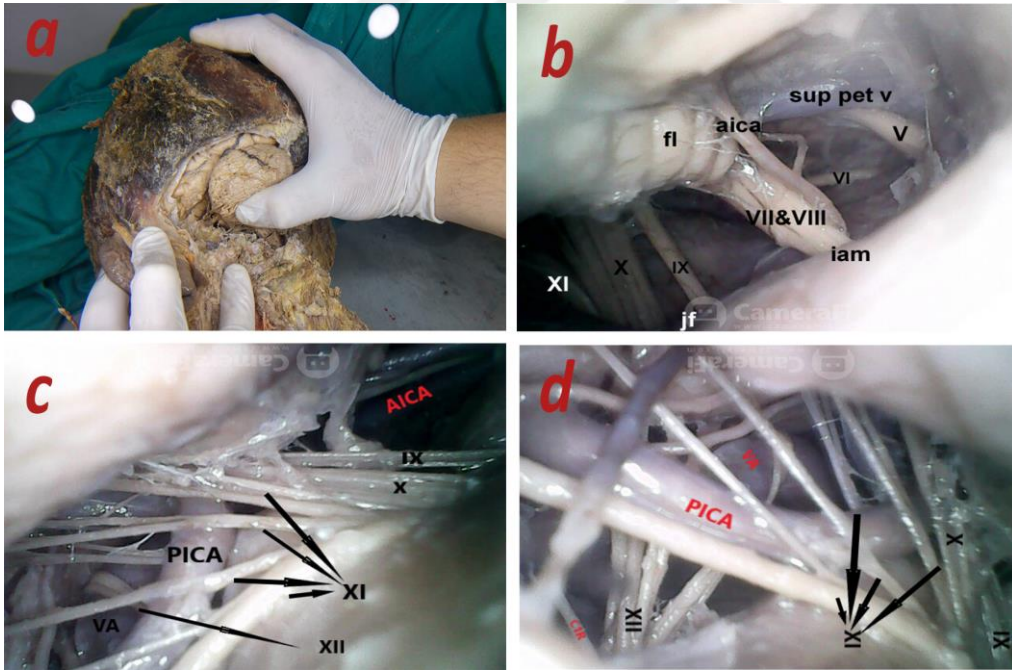
Dura mater; cranium'un uzaklaştırılan kısımlarının iz düşümünden sinus transversus, sinus sigmoideus, confluence sinuum ve sinus sagittalis superior'un bir kısmını kapsayacak şekilde, küt uçlu makasla diseke edildi ve böylece her iki hemispherium cerebelli görülecek şekilde açılmış oldu (Şekil 9).



Şekil 9- a- Dura mater diseke edildikten sonraki görünümü b- Her iki hemispherium cerebelli'nin görünümü

### 3.3. Derin Plan Diseksiyonu

Amacımıza uygun olarak yapıları görüntülemek ve ölçümleri yapabilmek amacıyla hemispherium cerebelli retrakte edildi. Arachnoidea mater ve pia mater penset, bistüri makas ve stileler yardımıyla büyüteç altında temizlendi. Yine bu bölgedeki yapıların temizlenmesinde dental periost kazıyıcı kullanıldı. Büyüteç ile yapıların görülemediği yerlerde endoskop kamera kullanılarak temizliğe devam edildi. N. trigeminus, n. abducens, n. facialis, n. vestibulocochlearis, n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius, n. hypoglossus, SCA, AICA, PICA yapıları ve birbirleriyle ilişkileri fotoğraflandı (Şekil 10). Fotoğraflama esnasında alan derinliğinin sebep olacağı hatalı ölçümleri önlemek amacıyla ölçüm yapılacak yapıların üzerlerine teker teker metrik yerleştirilerek dik bir açıyla endoskop kamera ile camerafi 2 uygulaması kullanılarak fotoğraflamalar yapıldı. Fotoğraflar bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra Image J programı kullanılarak ölçümler yapıldı. Ayrıca arterlerin seyirleri için video kaydı da yapıldı.



**Şekil 10-** a- Hemispherium cerebelli'nin retrakte edilmesi b- V, VI, VII, VIII, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, AICA, flocculus ve v. petrosa superior'un endoskop kamera ile görüntüsü c-IX, X, XI, XII numaralı kranial sinirler AICA, PICA ve a. vertebralis'in (VA) endoskop kamera ile görüntüsü d- IX, X, XI, XII numaralı kranial sinirler, PICA, a. vertebralis ve XII numaralı kranial sinire ait birinci servikal spinal sinirin ön dalının (C1R) endoskop kamera ile görüntüsü.

## **4. Parametreler ve Ölçüm Metodu**

### **4.1. Yüzeysel parametreler ve ölçüm metodu**

Belirlenen metoda uygun bir şekilde yüzeysel diseksiyon tamamlandıktan sonra belirlenen parametrelere göre ölçümü yapılacak iki yapı arasına 1 mm ölçekli metrik yerleştirilerek fotoğraf makinası ile 50 cm uzaklıktan dik bir açı ile fotoğraflandı ve fotoğraflar bilgisayara aktarılarak Image J programı kullanılarak ölçümler yapıldı.

Yüzeysel olarak belirlediğimiz parametrelerimiz şunlardır;

#### **Asterion - spina suprameatica arası mesafe**

Cranium'daki kılavuz noktalardan spina suprameatica ile asterion arasındaki en kısa mesafedir.

#### **Asterion - processus mastoideus arası mesafe**

Cranium'daki kılavuz noktalardan processus mastoideus ile asterion arasındaki en kısa mesafedir.

#### **Asterion - spina suprameatica ve asterion - processus mastoideus çizgisi arası açı**

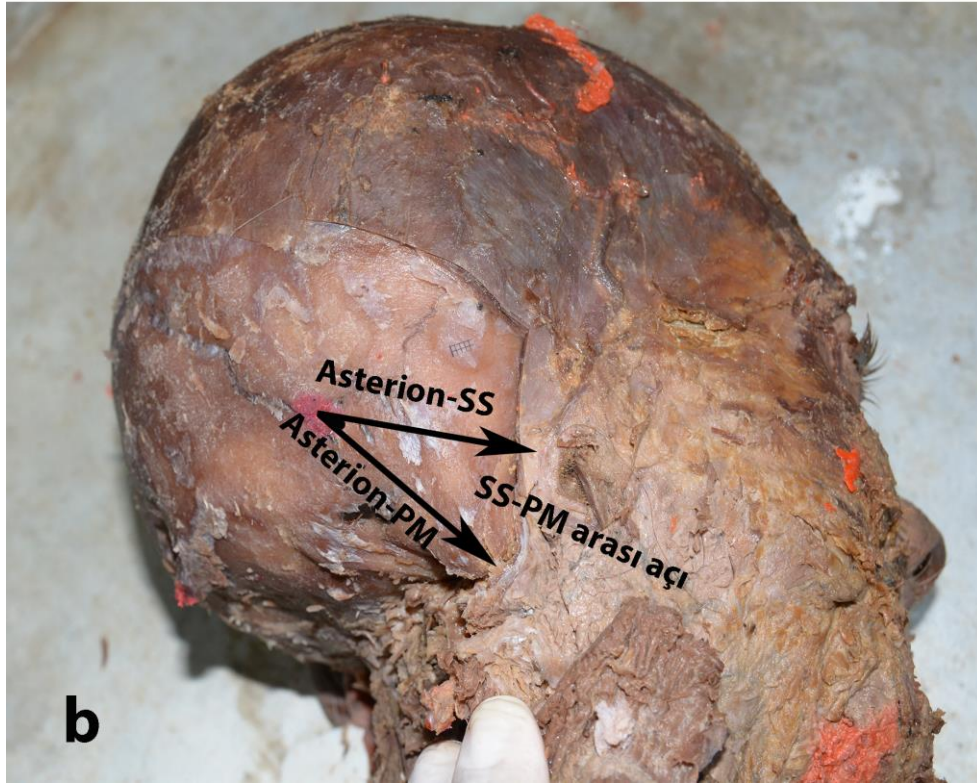
Asterion ve spina suprameatica'yı birleştirdiği varsayılan çizgi ile asterion ve processus mastoideus'u birleştirdiği varsayılan çizgi arasında kalan açıdır. Bu açı da Image J programı ile belirlendi.

#### **Asterion – inion arası mesafe**

Sağ ve sol asterion'un inion'a olan en kısa mesafesidir.

#### **Inion – opisthion arası mesafe**

Inion'un opisthion'a olan en kısa mesafesidir.

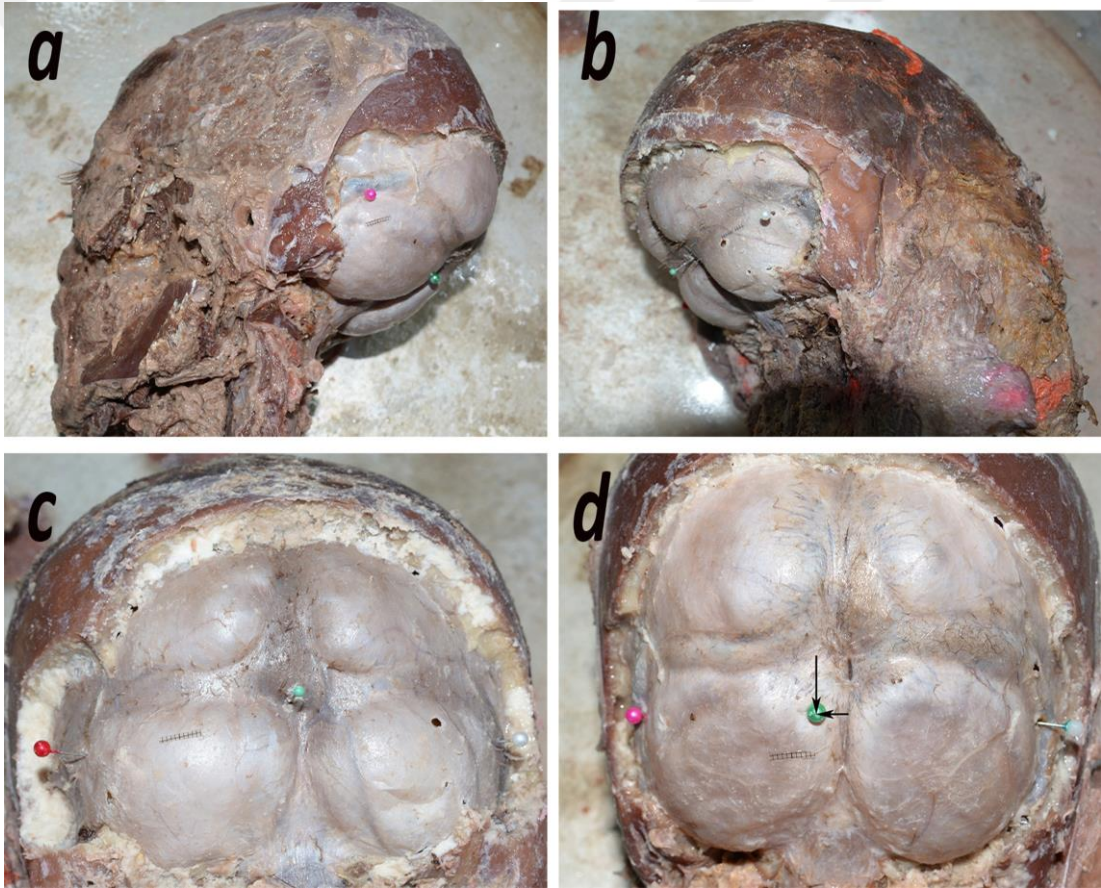


**Şekil 11-** Yüzeysel plan parametreler **a-** Asterion – inion arası mesafe, inion - opisthion arası mesafe **b-** Asterion – SS (Spina suprameatica) oku: Asterion ile SS arası mesafe, Asterion – PM (Processus mastoideus) oku: Asterion ile PM arası mesafe, SS-PM arası açı: Asterion ile SS ve asterion ile PM çizgisi arasındaki açı



#### 4.2. Dura mater üzerindeki parametreler ve ölçüm metodu

Diseksiyon planında inion'dan ve bilateral olarak asterion'dan açılan deliklerin dura mater üzerindeki iz düşümlerini belirlemek amacıyla renkli toplu iğnelerle işaretlediğimizi diseksiyon planında belirtmiştik. Kaldırılan kemikler uzaklaştırıldıktan sonra asterion'un iz düşümü olan noktanın sinus transversus ve sinus sigmoideus ile ilişkisi değerlendirildi, sinus üzerinde veya sınırlarında değilse mesafe ölçümü yapıldı. Inion'un dura mater üzerindeki iz düşümü de confluence sinuum'a göre değerlendirildi. Confluence sinuum üzerinde veya sınırlarında değilse mesafe ölçümü yapıldı (Şekil 12).



Şekil 12- a,b – Asterion iz düşümü, sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi, c,d- Inion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi

### **4.3. Derin plan parametreleri ve ölçüm metodu**

Derin plana ulaşmak için hemispherium cerebelli retrakte edildi. Bölgedeki yapıların fossa cranii posterior cerrahi yaklaşımları açısından değerlendirilmesi gerektiğinden yapıların bütünlüğünün bozulmaması ve alanın cerrahi yaklaşımlarda görüldüğü şekliyle korunması çalışmamız açısından son derece önem taşımaktaydı. Bölgedeki yapıların üzerine 1 mm ölçekli metrik yerleştirilerek ölçümler yapıldı. Bölgedeki alan derinliği dolayısıyla hatalı ölçümlere yer vermemek adına ölçümü yapılacak her yapının üzerine metrik yerleştirilerek endoskop kamerayla dik bir şekilde fotoğraflamalar yapıldı.

Derin planda değerlendirdiğimiz yapılar şunlardır;

#### **SCA çapı**

Hardy ve ark. (1980)'nin belirttiği SCA segmentlerine göre lateral pontomesencephalic segment üzerine yerleştirilen metrik ile fotoğraflandı ve ölçümü yapıldı.

#### **SCA'nın lateral pontomesencephalic segmentinin lokalizasyonu**

Gözlendi ve tanımlandı.

#### **N. trigeminus çapı**

Yapının üzerine yerleştirilen metrik ile fotoğraflandı ve ölçümü yapıldı.

#### **N. trigeminus uzunluğu**

N. trigeminus, üzerine yerleştirilen metrik ile fotoğraflandı ve retrosigmoid aralıktan görünen kısmın ölçümü yapıldı.

#### **N. trigeminus - N. facialis arası mesafe (V-VII mesafe)**

N. facialis ve n. vestibulocochlearis, üzerine yerleştirilen metrik ile dik açıyla fotoğraflandı, iki kranial sinir arası mesafenin ölçümü yapıldı.

#### **N. trigeminus - N. facialis arası alan (V-VII alan)**

Angulus pontocerebellaris'e girişim için önemli bir geçit olan bu alan n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerine konan metrikle dik açıyla fotoğraflandı, alan ölçümü Image J ile yapıldı.

### **N. facialis çapı**

N. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan görünen kısım dik açıyla fotoğraflandı, ölçüm buna göre yapıldı.

### **N. vestibulocochlearis çapı**

N. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan görünen kısım dik açıyla fotoğraflandı, ölçüm buna göre yapıldı.

### **N. facialis ve n. vestibulocochlearis uzunluğu**

Her iki kranial sinir birlikte seyrettiği için n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerine metrik yerleştirilerek dik açıyla fotoğraflandı ve retrosigmoid aralıktan görünen uzunluğun ölçümü yapıldı.

### **N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası mesafe (VIII-IX arası mesafe)**

N. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan görülen kısım dik açıyla fotoğraflandı, ölçüm buna göre yapıldı.

### **N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası alan (VIII-IX arası alan)**

N. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan görünen kısım dik açıyla fotoğraflandı, alan ölçümü Image J ile yapıldı.

### **AICA çapı**

Martin ve ark. (1980)'nın sınıflandırmasına göre AICA'nın meatal segmenti üzerine metrik yerleştirilerek fotoğraflandı ve ölçümü yapıldı.

### **AICA orijini ve seyri**

Gözlemlenerek tanımlandı.

### **N. abducens**

V-VII ve VIII-IX arası alanların hangilerinde n. abducens'in görüldüğü tanımlanarak kaydedildi.

### **A. labirinthe çapı**

Yapının üzerine metrik yerleştirilerek dik açıyla fotoğraflandı ve ölçümü yapıldı.

### **A. labyrinthe orijini, seyri**

Gözlemlenerek tanımlandı.

### **N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) uzunluğu**

Birlikte seyreden IX-X-XI kompleksinin kökleri üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan görünen kısım dik açıyla fotoğraflandı ve ölçüm yapıldı.

### **N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) kök sayısı**

Retrosigmoid aralıkta görünen IX-X-XI kökleri sayılarak kaydedildi.

### **N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) kök çap ortalaması**

Birlikte seyreden IX-X-XI kompleksinin lifleri üzerine metrik yerleştirilerek dik açıyla fotoğraflandı, kök çapları ölçülerek aritmetik ortalaması alındı. Daha sonra kök sayısı ile kök çap ortalaması arasındaki korelasyon istatistiki olarak değerlendirildi.

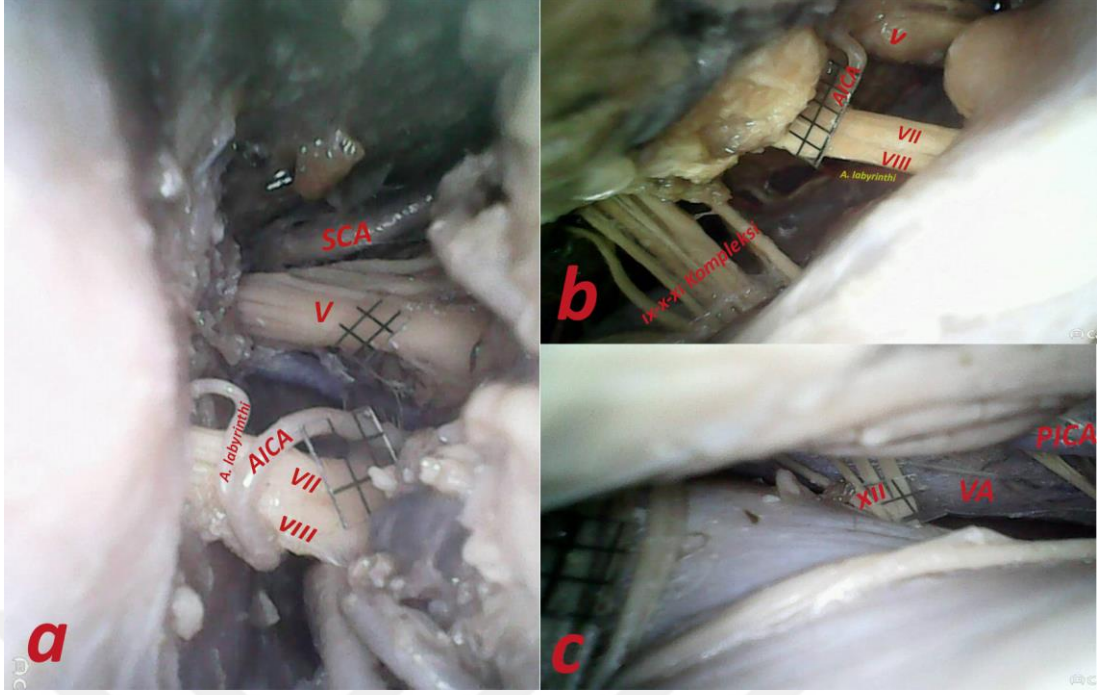
**N. vagus - n. accessorius veya n. accessorius cranial ve spinal kökleri arası alan (X – XI veya XI kranial – 1. servikal spinal arası alan):** N. vagus lifleri üzerine metrik yerleştirilerek dik açıyla fotoğraflandı ve bu alan Image J ile hesaplandı.

**PICA çapı:** Lister ve ark. (1982)'nin sınıflandırmasına göre PICA'nın lateral medullar segmentinin üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan dik açıyla fotoğraflandı ve ölçümü yapıldı.

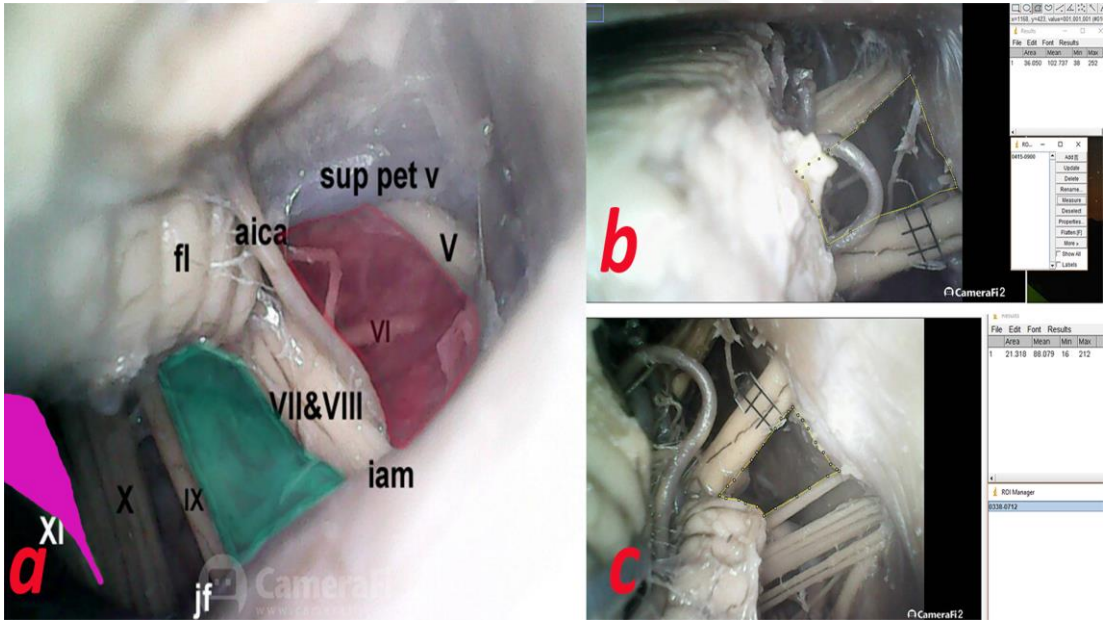
**PICA orijini ve seyri:** Lister ve ark (1982)'nin sınıflandırmasına göre PICA'nın anterior medullar, lateral medullar ve tonsillomedullar segmentlerinin seyri gözlemlenerek tanımlandı.

**N. hypoglossus kök sayısı:** Canalis n. hypoglossi'ye girmeden önce kökleri sayıldı.

**N. hypoglossus kök çap ortalaması:** Yapının üzerine metrik yerleştirilerek retrosigmoid aralıktan dik açıyla fotoğraflandı, kök çapları ölçülüp aritmetik ortalaması alındı.



**Şekil 13-** Yapıların metrik ile çekilmiş endoskop fotoğraflarına örnekler **a-** SCA, V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, AICA, a. labyrinthi **b-** V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, AICA, IX, X, XI kompleksi **c-** XII numaralı kranial sinir, a. vertebralis (VA), PICA



**Şekil 14-** a- Kırmızı alan: V-VII arası alan, Yeşil alan: VIII-IX arası alan, Mor alan: X-XI veya XI cranial-spinal kökleri arası alan **b-** V-VII arası alan örnek ölçümü **c-** VIII-IX arası alan örnek ölçümü

## 5. İstatistik

Verilerin analizinde SPSS 18 paket programı kullanıldı. Çalışmalardan elde edilen sayısal veriler, frekans ve yüzdeler ile tanımlandı. Ortalama değerler ve standart sapmalar hesaplanarak, minimum ve maksimum değerleri gösterildi. Ölçümlerdeki sağ ve sol taraf değerleri arasındaki fark Mann Whitney U testi ile analiz edildi. İki bağımsız değişken arasındaki ilişkiler için korelasyon analizi kullanıldı.



## Bulgular

Belirlediğimiz diseksiyon planı doğrultusunda 10 adet erkek kadavra başında yaptığımız sağ ve sol taraflı fossa cranii posterior diseksiyonlarından elde ettiğimiz bulgular gereç ve yöntem bölümündeki sıraya uygun olacak şekilde aşağıda anlatılmıştır.

### 1. Yüzeysel Plan Ölçümleri

#### 1.1. Asterion - spina suprameatica arası mesafe

Asterion - spina suprameatica arası mesafe ölçümleri (mm) ve istatistiksel sonuçlar tablo 1'de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama $\pm$ Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	40,16 $\pm$ 3,35	35,09	44,10	0,597
Sol	10	40,04 $\pm$ 5,95	33,25	50,34	

**Tablo 1-** Asterion- spina suprameatica arası mesafe (mm)

#### 1.2. Asterion - processus mastoideus arası mesafe

Asterion - processus mastoideus arası mesafe ölçümleri (mm) ve istatistiksel sonuçlar tablo 2'de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama $\pm$ Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	50,99 $\pm$ 6,20	42,33	61,00	0,880
Sol	10	50,90 $\pm$ 8,20	40,26	60,69	

**Tablo 2-** Asterion - processus mastoideus arası mesafe (mm)

### 1.3. Asterion - spina suprameatica ve asterion - processus mastoideus çizgisi arası açı

Asterion - spina suprameatica ve asterion-processus mastoideus arası açı ölçümleri (derece) ve istatistiksel sonuçlar tablo 3'te gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	44,02 ± 4,90	37,70	53,23	0,821
Sol	10	45,53 ± 6,94	40,10	64,04	

**Tablo 3-** Asterion - spina suprameatica ve asterion - processus mastoideus arası açı

### 1.4. Asterion – inion arası mesafe

Asterion – inion arası mesafe ölçümleri (mm) ve istatistiksel sonuçlar tablo 4'te gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	58,43 ± 10,90	43,87	82,88	0,821
Sol	10	57,81 ± 11,93	38,45	80,58	

**Tablo 4-** Asterion – inion arası mesafe (mm)

### 1.5. Inion – opisthion arası mesafe ölçümleri

Inion – opisthion arası mesafe ölçümleri (mm) ve istatistiksel sonuçlar tablo 5'te gösterildi.

N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max
10	38,33 ± 4,96	28,90	46,16

**Tablo 5-** Inion – opisthion arası mesafe (mm)



## 2. Dura mater üzerindeki iz düşümlerin ölçümleri

### 2.1. Asterion iz düşümü – sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi

Gereç ve yöntem bölümünde anlatılan yöntemle asterion'un iz düşümüne saptanan içnenin sinus sigmoideus ve sinus transversus'a göre yapılan değerlendirme ve ölçümlerinde bulunan değerler tablo 6'da gösterildi. İz düşümlerin sinusların üzerine düştüğü örneklerde ölçüm yapılmadı, bu örneklerin tamamında iz düşümün sinus transversus ve sinus sigmoideus'un birleştiği noktada olduğu gözlemlendi. 9 numaralı kadavranın sol tarafında ise asterion iz düşümü sinusun alt sınırı hizasında olduğu için bu örnekte de ölçüm yapılmadı ancak belirtildi. İz düşümlerin sinus transversus ve sinus sigmoideus üzerinde olmayanlarının ise mesafe ölçümleri yapılarak yerleri belirtildi.

Kadavra no	Yön	Asterion iz düşümü -sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi
1	Sağ	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 1,29 mm inferioru
1	Sol	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
2	Sağ	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
2	Sol	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
3	Sağ	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
3	Sol	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
4	Sağ	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
4	Sol	Sinus Transversus Sinus Sigmoideus birleşim noktası
5	Sağ	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 3,52 mm inferioru
5	Sol	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 4,27 mm inferioru
6	Sağ	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 1,27 mm inferioru
6	Sol	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 5,14 mm inferioru
7	Sağ	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 12,24 mm inferioru

7	Sol	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 1,02 mm inferioru
8	Sağ	Sinus Transversus - Sinus Sigmoideus birleşim noktası
8	Sol	Sinus Transversus - Sinus Sigmoideus birleşim noktası
9	Sağ	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının alt sınırı
9	Sol	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının alt sınırı
10	Sağ	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 1,85 mm inferioru
10	Sol	Sinus Transversus – Sinus Sigmoideus birleşim noktasının 6,11 mm inferioru

**Tablo 6-** Asterion iz düşümü – sinus sigmoideus, sinus transversus ilişkisi

Asterion'dan açılan delikten dik açıyla geçirilen iğnenin sağ tarafta %50 oranında, sol tarafta ise %60 oranında sinus sigmoideus – sinus transversus birleşim noktasının üzerine (alt sınırına gelenler de sinus üzerinde değerlendirildi); sağ tarafta % 50, sol tarafta ise %40 oranında sinus sigmoideus – sinus transversus birleşim noktasının inferioru hizasına açıldığı gözlemlendi.

## 2.2. Inion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi

Gereç ve yöntem bölümünde anlatılan inion iz düşümüne saplanan iğnenin confluence sinuum'a göre yapılan değerlendirme ve ölçümlerinde bulunan değerler tablo 7'de gösterildi. Inion iz düşümü confluence sinuum üzerinde ise ölçüm yapılmadı. Ancak confluence sinuum üzerinde değilse hem orta hatta, hem de confluence sinuum'a olan mesafesinin ölçümleri yapıldı.

Kadavra no	Inion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi
1	Confluence sinuum üzeri
2	Confluence sinuum üzeri
3	Confluence sinuum üzeri
4	Confluence sinuum 2,83mm inferioru, orta hattın 2,4mm solu
5	Confluence sinuum üzeri

6	Confluence sinuum üzeri
7	Confluence sinuum'un 10,79mm inferioru, orta hattın 4,78mm solu
8	Confluence sinuum üzeri
9	Confluence sinuum üzeri
10	Orta hatta confluence sinuum'un 11,70 mm inferioru

**Tablo 7-** İnion iz düşümü – confluence sinuum ilişkisi

İnion üzerinden açılan deliğin izdüşümünden geçirilen iğnenin %70 oranında confluence sinuum üzerine, %10 oranında orta hatta confluence sinuum'un inferioruna, %20 oranında ise confluence sinuum'un inferioruna ve orta hattın soluna açıldığını gözledik.

### 3. Derin Plan Ölçümleri

#### 3.1. SCA çapı

SCA'nın gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan çap (mm) ölçümlerinin istatistik analizi tablo 8'de gösterildi. 5 numaralı kadavranın sağ tarafında SCA çapı 0.65mm olarak ölçüldü ancak varyasyon sebebiyle istatistik analizine dahil edilmedi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

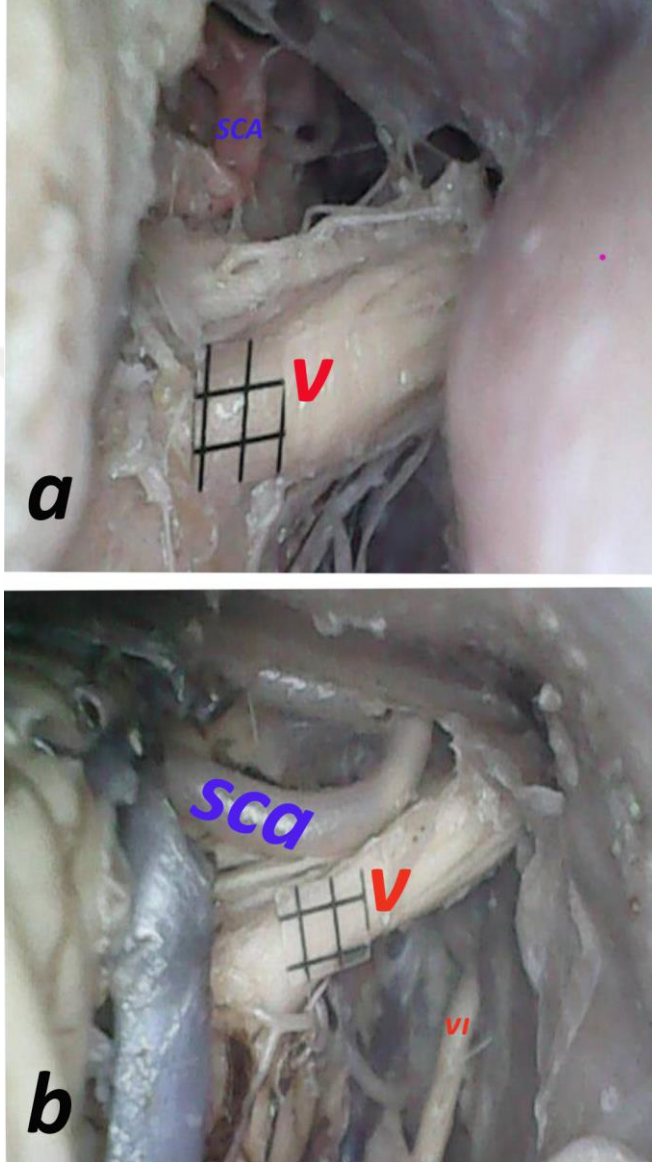
Yön	N	Ortalama $\pm$ Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	9	1,09 $\pm$ 0,30	0,53	1,52	0,870
Sol	10	1,12 $\pm$ 0,48	0,45	1,73	

**Tablo 8-** SCA çapı (mm)

#### 3.2. SCA'nın lateral pontomesencephalic segmentinin lokalizasyonu

SCA'nın lateral pontomesencephalic segmentinin tüm kadavralarda her iki tarafta da n.trigeminus'un anteriorunda bulunduğu gözlemlendi. 5 numaralı kadavranın sağ tarafında AICA ile SCA'da çıkış varyasyonu tespit edildi. Bu varyasyon dolayısıyla bu örnekte diseksiyon derinleştirildi ve bu durumda yapılan gözlemlere göre de

SCA'nın lateral pontomesencephalic segmentinin, n. trigeminus'un anteriorunda yer aldığı ancak SCA'nın AICA ile birlikte a. basilaris'ten ayrılan ortak bir kökten orijin aldığı gözlemlendi.



**Şekil 15-** SCA'nın görünümüne örnek fotoğraflar **a – b** – SCA, V ve VI no'lu kranial sinirler

### **3.3. N. trigeminus çapı**

N. trigeminus'un gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan çap (mm) ölçümlerinin istatistik analizi tablo 9'da gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

<b>Yön</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama ± Standart sapma (SS)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>P</b>
<b>Sağ</b>	10	2,79 ± 0,80	1,84	4,19	0,36
<b>Sol</b>	10	3,05 ± 0,57	2,16	3,89	

**Tablo 9-** N. trigeminus çapı (mm)

### 3.4. N. trigeminus uzunluğu

N. trigeminus'un gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan uzunluk (mm) ölçümlerinin istatistik analizi tablo 10'da gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

<b>Yön</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama ± Standart sapma (SS)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>P</b>
<b>Sağ</b>	10	6,85 ± 2,09	4,25	10,34	0,94
<b>Sol</b>	10	6,89 ± 2,93	3,32	11,28	

**Tablo 10-** N. trigeminus'un uzunluğu (mm)

### 3.5. N. trigeminus - n. facialis arası mesafe (V-VII mesafe)

N. trigeminus - n. facialis arası mesafenin (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerin istatistik analizi tablo 11'de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

<b>Yön</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama ± Standart sapma (SS)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>P</b>
<b>Sağ</b>	10	5,18 ± 1,75	3,17	7,98	0,82
<b>Sol</b>	10	5,13 ± 1,69	3,21	9,02	

**Tablo 11-** N. trigeminus - n. facialis arası mesafe (mm)

### 3.6. N. trigeminus - n. facialis arası alan (V-VII alan)

N. trigeminus - n. facialis arası alanın gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin (mm<sup>2</sup>) istatistik analizi tablo 12’de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).

<b>Yön</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama ± Standart sapma (SS)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>P</b>
<b>Sağ</b>	10	43,15 ± 27,96	16,92	106,35	0,705
<b>Sol</b>	10	34,15 ± 16,77	18,05	74,11	

**Tablo 12-** N. trigeminus - n. facialis arası alan (mm<sup>2</sup>)

### 3.7. N. facialis çapı

N. facialis’in çapının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerin istatistik analizi tablo 13’de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).

<b>Yön</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama ± Standart sapma (SS)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>P</b>
<b>Sağ</b>	10	1,38 ± 0,41	0,74	2,13	0,082
<b>Sol</b>	10	1,08 ± 0,38	0,69	1,89	

**Tablo 13-** N. facialis’in çapı (mm)

### 3.8. N. vestibulocochlearis çapı

N. vestibulocochlearis'in çapının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 14'de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	1,40 ± 0,44	0,80	2,08	0,520
Sol	10	1,57 ± 0,53	0,64	2,57	

**Tablo 14-** N. vestibulocochlearis çapı (mm)

### 3.9. N. facialis ve n. vestibulocochlearis uzunluğu

N. facialis ve n. vestibulocochlearis'in uzunluklarının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 15'de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	8,56 ± 2,24	5,26	11,96	0,12
Sol	10	6,90 ± 1,64	5,03	9,64	

**Tablo 15-** N. facialis ve n. vestibulocochlearis'in uzunluğu (mm)

### 3.10. N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası mesafe (VIII-IX arası mesafe)

N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası mesafe (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 16'da gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	4,57 ± 1,17	2,21	6,70	0,256
Sol	10	5,39 ± 1,43	3,59	8,10	

**Tablo 16-** N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası mesafe (mm)

### 3.11. N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası alan (VIII-IX arası alan)

N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası alanın (mm<sup>2</sup>) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 17’de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	29,17 ± 8,67	15,03	42,97	0,406
Sol	10	28,13 ± 11,86	18,52	50,67	

**Tablo 17-** N. vestibulocochlearis – n. glossopharyngeus arası alan (mm<sup>2</sup>)

### 3.12. AICA çapı

AICA çapının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 18’de gösterildi. 5 numaralı kadavranın sağ tarafındaki AICA çapı 1,11 mm olarak ölçüldü ancak varyasyon sebebiyle istatistik analizine dahil edilmedi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).



Yön	N	Ortalama ± Standart Sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	9	1,12 ± 0,43	0,55	1,86	0,253
Sol	10	0,91 ± 0,30	0,49	1,47	

**Tablo 18-** AICA çapı (mm)

### 3.13. AICA orijini, seyri

#### 1 numaralı kadavranın;

**Sağ tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra V-VII arası alan sınırlarında kranial sinir liflerinin inferiorundan mediolateral yönde gelerek n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in altından geçiyor VIII-IX arası alanın sınırlarında ilerliyordu. N. glossopharyngeus önünde dirsek yaparak tekrar anteriora ve mediale doğru ilerliyordu. Bu noktada bu segmentten a. labyrinthi orijin alıyordu. Meatal segmenti n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerinden atlayarak kranial sinir liflerinin superioruna geçiyordu. Postmeatal segment ise bu noktadan sonra V - VII arası alanda biraz daha ilerledikten sonra cerebellum ve pons arası olukta superiora ve posteriora kıvrılarak cerebellumdaki besleyeceği noktalara ilerliyordu.

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp VIII – IX arası alanın sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin inferiorundan geliyordu. Meatal segmenti, n. vestibulocochlearis'le temas halinde posteriorunda kıvrım yaparak n. facialis ve n. vestibulocochlearis liflerinin superioruna geçiyordu ve a. labyrinthi dalını veriyordu. Postmeatal segmenti anteriora doğru yönlenerken n. trigeminus'un çıkış noktasına kadar ilerleyip bu noktada önce superiora sonra posteriora doğru kıvrım yaparak cerebellum ve pons arası oluktan cerebellum üzerinde besleyeceği alanlara doğru devam ediyordu (Şekil 16).

#### 2 numaralı kadavranın;

**Sağ tarafında** premeatal segment a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in inferiorundan posterior'a doğru ilerliyor, VIII – IX arası alandan kranial sinir liflerinin superior'una yönlenebiliyordu. Meatal segmenti n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in posteriorundan kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor

ve kıvrım yaparak buradan itibaren postmeatal segmenti anterior'a doğru pons ve cerebellum arasındaki oluğa kadar ilerliyordu. Daha sonra kendi üzerinde superiora ve önce laterale sonra mediale kıvrım yaparak buradan cerebellum üzerinde besleyeceği alanlara yönlenebiliyordu (Şekil 17).

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in hizasından inferiorundan geliyordu. Daha sonra meatal segmenti n. vestibulocochlearis ile temas halinde VIII – IX arası alandan kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve buradan sonra postmeatal segmenti cerebellum ve pons arası oluktan cerebellum üzerinde besleyeceği alana yönlenebiliyordu.

### **3 numaralı kadavranın;**

**Sağ ve sol tarafında da** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in hizasından inferiorundan geliyordu. Daha sonra meatal segmenti n. vestibulocochlearis ile temas halinde VIII – IX arası alandan kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve buradan sonra postmeatal segmenti cerebellum ve pons arası oluktan cerebellum üzerinde besleyeceği alana yönlenebiliyordu.

### **4 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra VIII – IX arası alandan gelerek önce kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor, meatal segmenti kendi üzerinde posteriora ve inferiora kıvrılıyordu. Bu noktadan sonra postmeatal segment yine aynı aralık sınırları içerisinde inferiora devam ediyor, cerebellum ve pons arasındaki oluk hizasında posteriora kıvrım yaparak besleyeceği alana yönlenebiliyordu.

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra VIII – IX arası alandan kranial sinir liflerinin inferiorundan gelerek cerebellum'a bitişik seyrederek superior'a ilerliyordu. Meatal segmenti cerebellum ve pons arasındaki olukta flocculus üzerinden anteriora geçiyor, bu esnada kendisinden daha kalın bir a. labyrinthi dalını verdikten sonra postmeatal segmenti cerebellum ve pons arasındaki olukta anteriora ilerleyerek cerebellum üzerinde besleyeceği alana gidiyordu.

### **5 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** premeatal segmenti n. trigeminus'un önünde SCA ile birlikte a. basilaris'ten ayrılan ortak bir kökten orijin alıyordu. N. trigeminus'un anteriorundan

kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor, n. trigeminus üzerinden atlayarak posterior'a yöneliyor, V-VII arası alanda laterale doğru kıvrım yapıp, bu noktadan itibaren meatal segmenti n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerinde tekrar mediale yönlenebiliyordu. Bu noktadan sonra postmeatal segmenti cerebellum ve pons arası oluktan posteriora, cerebellum üzerinde besleyeceği alana doğru ilerliyordu (Şekil 18).

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin aldıktan sonra VIII – IX arası alan sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin inferiorundan geliyordu. Meatal segmenti n. vestibulocochlearis'in hemen posteriorunda kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor, daha sonra postmeatal segment posterior'a yönelerek cerebellum ile bulbus arasındaki oluk içerisinde IX-X-XI kompleksi superiorundan besleyeceği alana gidiyor, beslediği alan PICA'nın beslediği alanın sınırlarına uzanıyordu.

#### **6 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp V - VII arası alan sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin inferiorundan geliyor, meatal segmenti n. intermedius ile n. facialis ve n. vestibulocochlearis arasından geçiyor ve bu kranial sinirlerin üzerinden atlayarak anteriora yönlenebiliyordu. Postmeatal segmenti anteriora doğru ilerliyor, n. trigeminus üzerinde posterior'a doğru kıvrım yaptıktan sonra IX-X-XI kompleksi superiorundan geçip kısa bir mesafe PICA'nın üzerinde seyrederek besleyeceği alana doğru ilerliyordu (Şekil 19).

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp n. facialis ve n. vestibulocochlearis hizasından kranial sinir liflerinin inferiorundan geliyor, meatal segmenti n. vestibulocochlearis'in posteriorundan sinirle temas halinde liflerin superioruna geçiyor bu esnada çoklu a. labirinthe varyasyonu olan bu örnekte bir adet a. labirinthe verdikten sonra anteriora doğru yönlenebiliyordu. Postmeatal segmenti anteriora doğru ilerlerken bir a. labirinthe dalı daha veriyor, daha sonra n. trigeminus'a kadar uzanıyordu. Burada kendi üzerinde superiora ve posteriora doğru kıvrım yaparak cerebellum ve pons arasındaki oluktan besleyeceği alana gidiyordu.

#### **7 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında ve sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp V - VII arası alan sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin inferiorundan geliyor, meatal

segmenti bu alanda superior'a geçerek postmeatal segmenti cerebellum ve pons arası oluk içerisinde besleyeceği alana yöneliyordu.

### **8 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp n. facialis ve n. vestibulocochlearis hizasının inferiorundan medialden laterale doğru seyrederek geliyor, meatal segmenti de n. facialis ve n. vestibulocochlearis arasından liflerin superioruna geçiyordu. Daha sonra postmeatal segmenti lateralden mediale doğru ilerleyerek cerebellum ve pons arasındaki oluktan posteriora doğru besleyeceği alana yöneliyordu (Şekil 20).

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp n. facialis ve n. vestibulocochlearis hizasının inferiorundan medialden laterale doğru seyrederek geliyor, meatal segmenti de n. facialis ve n. vestibulocochlearis arasından geçerek kranial sinir liflerinin superioruna geçiyordu. Postmeatal segmenti anteriora yöneliyor, n. trigeminus üzerine kadar uzanıp bu noktada posteriora ve superiora kıvrım yaparak cerebellum ve pons arasındaki alandan besleyeceği alana doğru ilerliyordu. Premeatal segmentin n. trigeminus üzerindeyken kıvrım yaptığı noktada AICA'dan ince bir dal ayrılıyor, o dal da küçük bir kıvrım yaptıktan sonra tekrar AICA ile birleşiyordu.

### **9 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp V - VII arası alan sınırları içerisinde gelerek mediolateral yönde ilerliyor, sonlanmadan önce a. labyrinthi dalını veriyordu. Meatal segmenti n. facialis'in anteriorundan n. facialis ile temas ederek kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve posteriora doğru kıvrım yapıyordu. Postmeatal segmenti ise n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in superiorunda lateromedial yönde seyrederek flocculus'a ulaşmadan ikiye ayrılıyor, bir tanesi flocculus'un superiorundan, diğeri ise inferiorundan besleyeceği alana doğru yöneliyordu.

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp VIII-IX arası alandan n. vestibulocochlearis'in posteriorundan temas ederek superiora yöneliyordu. Meatal segmenti ise hemen a. labyrinthi dalını veriyor, daha sonra n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerinden kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve anteriora

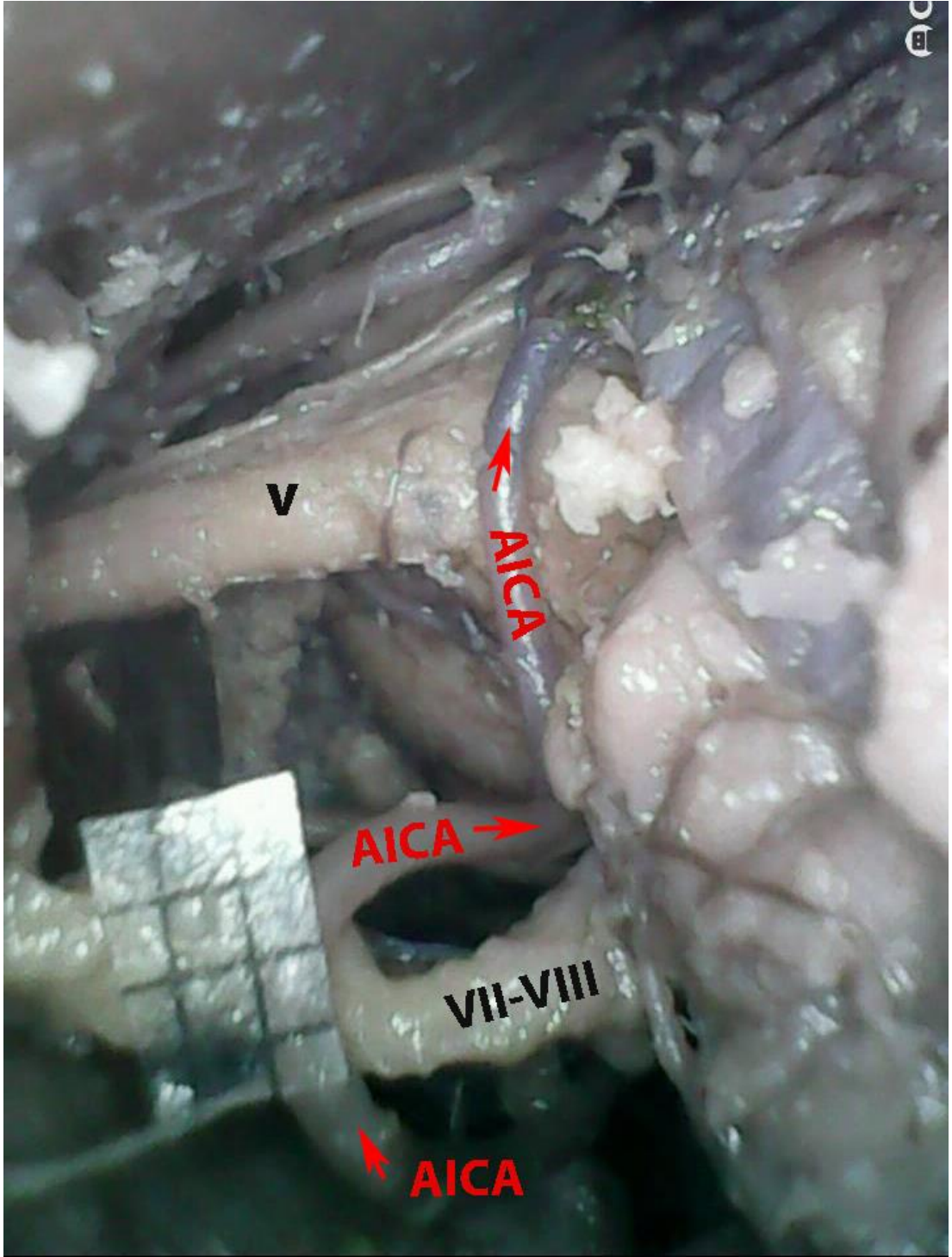
yönleniyordu. Postmeatal segmenti ise anteriora doğru lateromedial şekilde seyrediyor, n. trigeminus üzerinde kıvrım yaparak önce superiora, sonra posteriora doğru yönelerek cerebellum ve pons arası oluktan besleyeceği alana yönleniyordu (Şekil 21).

### **10 numaralı kadavranın;**

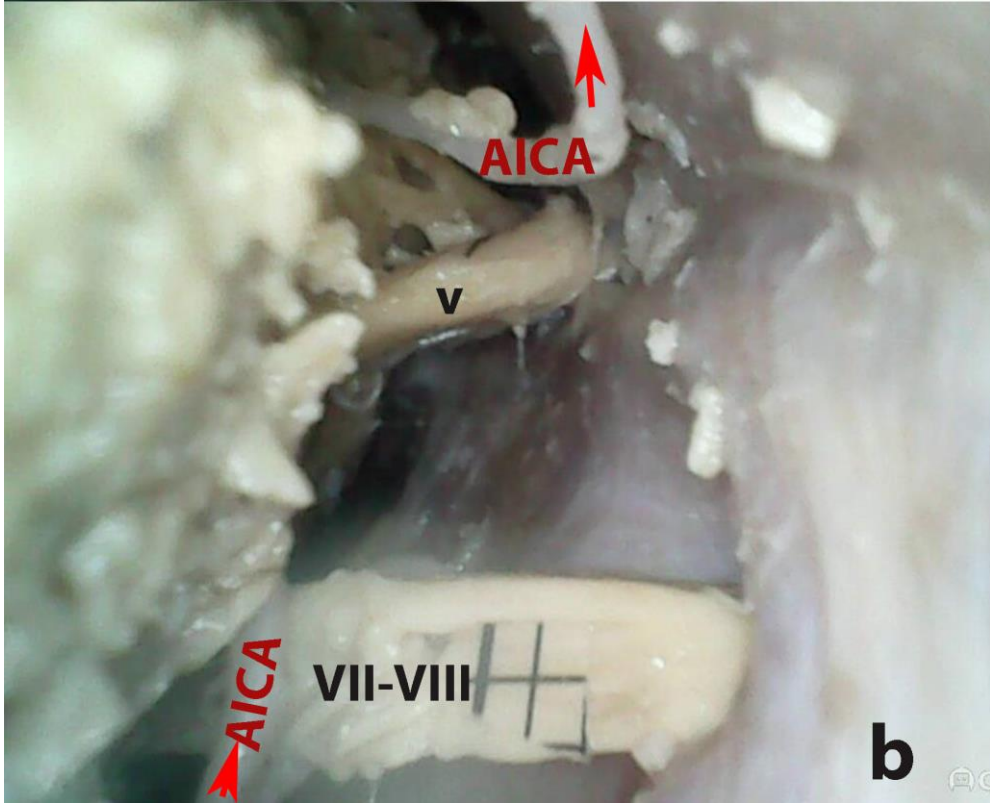
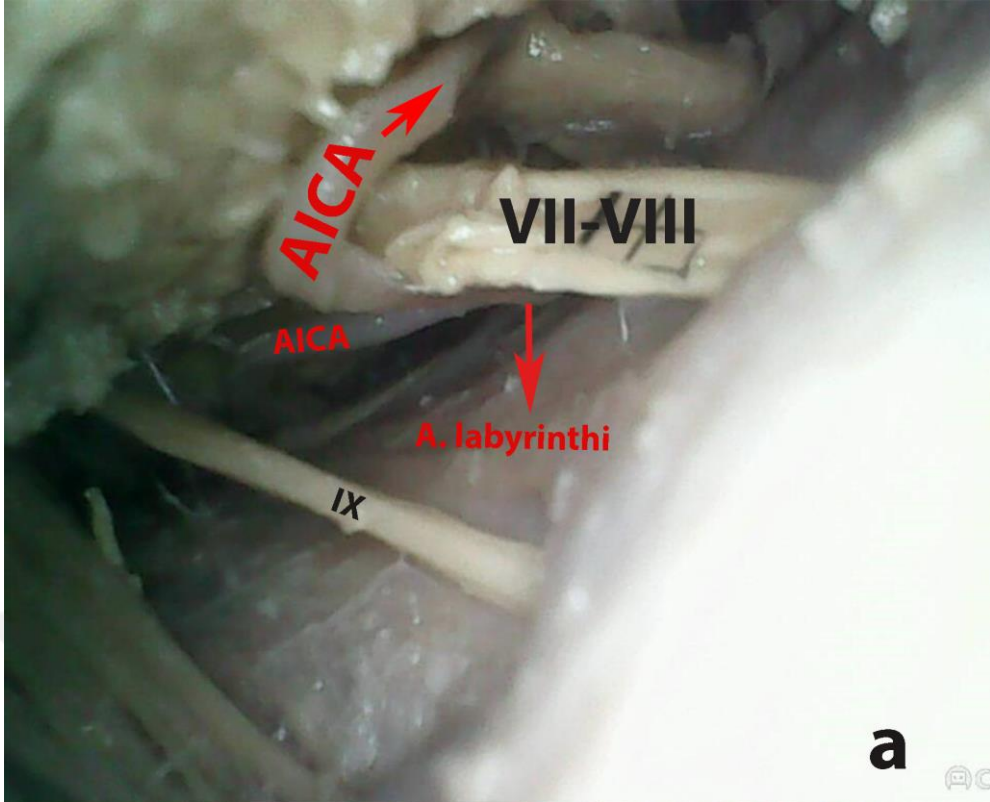
**Sağ tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp V – VII arası alan sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin superioruna geçip daha sonra posteriora yönleniyordu. Meatal segmenti n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerinden kranial sinirlere temas ediyordu. Postmeatal segmenti ise posteriora, cerebellum üzerinde besleyeceği alana doğru yönleniyordu.

**Sol tarafında** premeatal segmenti a. basilaris'ten orijin alıp VIII - IX arası alan sınırları içerisinde inferiordan superiora doğru geliyordu. Meatal segmenti n. vestibulocochlearis'in posterioruna temas ederek kranial sinir liflerinin superioruna geçiyordu. Daha sonra postmeatal segmenti n. facialis ve n. vestibulocochlearis üzerinden mediale ilerleyerek cerebellum ve pons arasındaki oluktan cerebellum üzerinde besleyeceği yere gidiyordu.

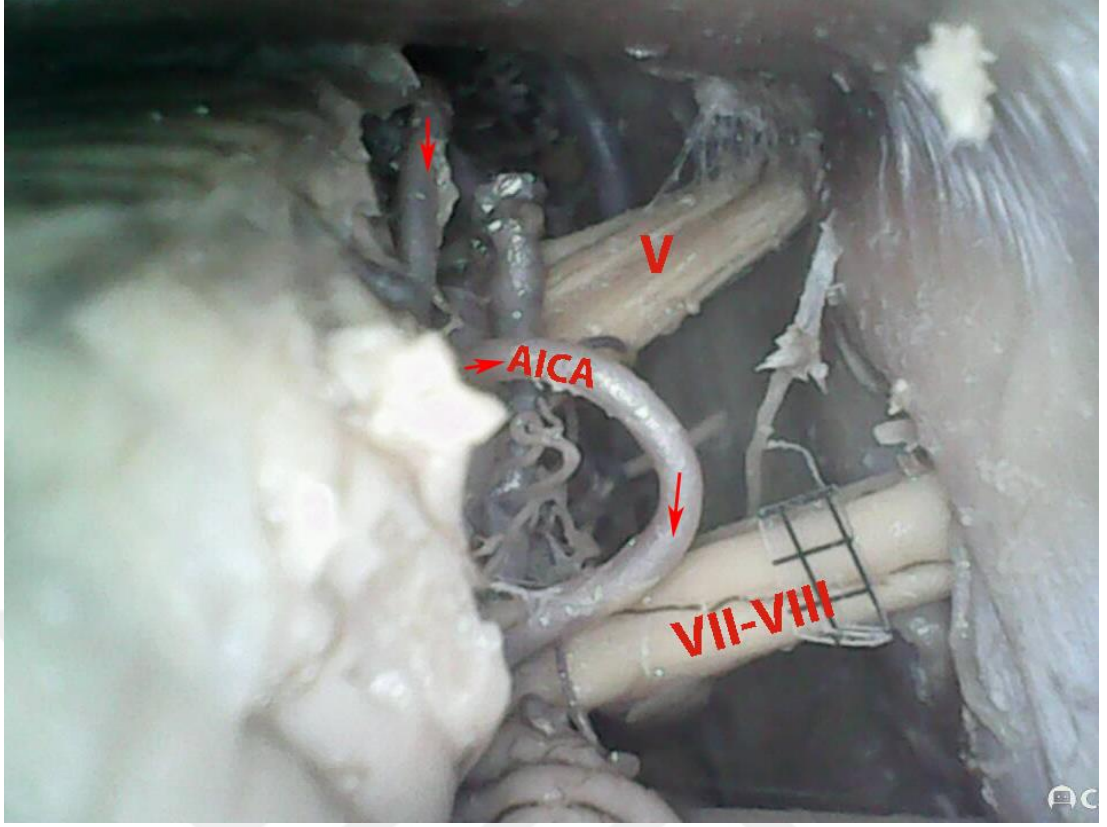
## AICA seyrini gösteren örnek fotoğraflar



**Şekil 16-** Kadavra no:1 sol taraf AICA seyri- AICA, V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir.

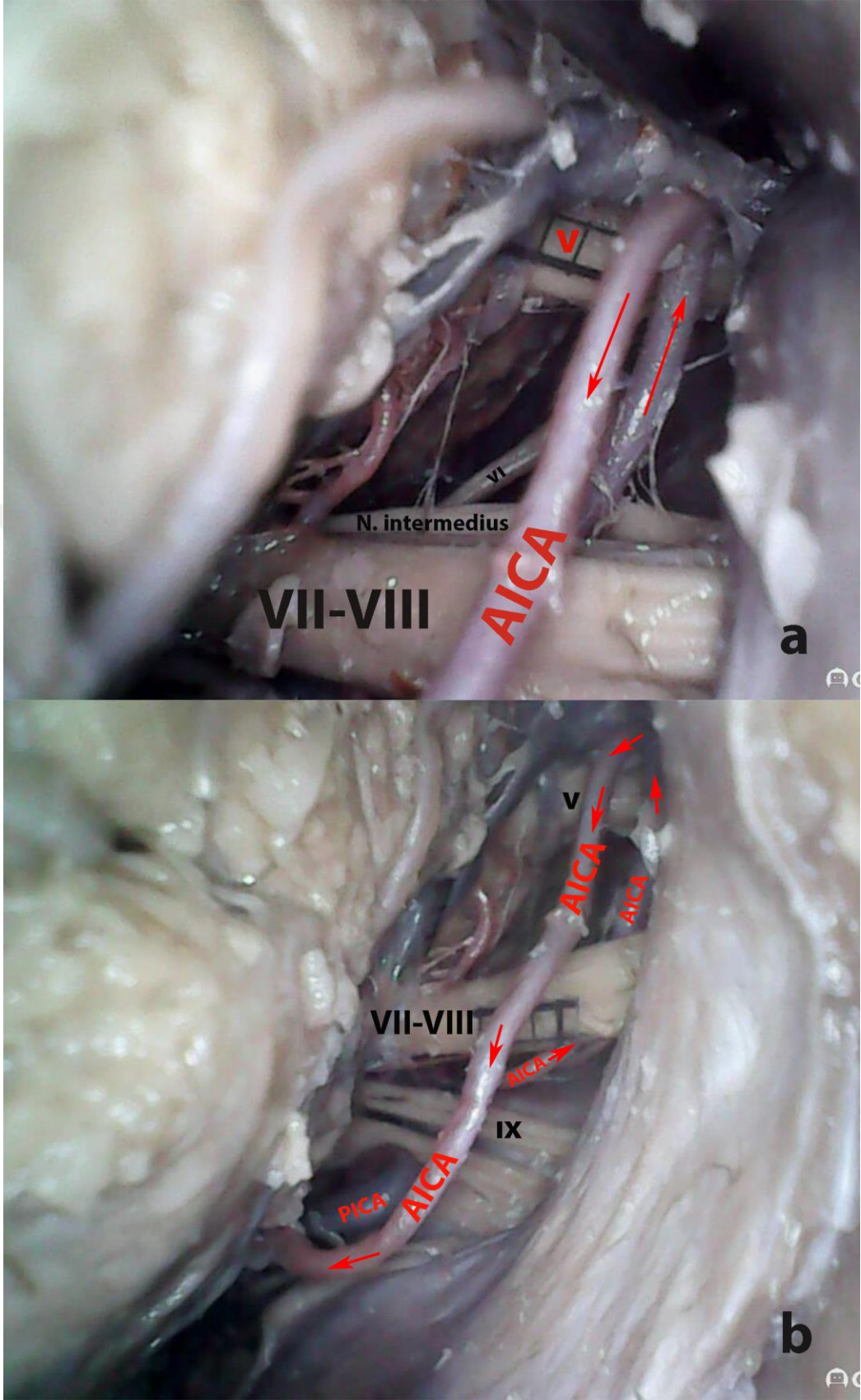


Şekil 17- Kadavra no:2 sağ taraf- AICA, V, VII, VIII ve IX numaralı kranial sinirler, a. labirinthe, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir.

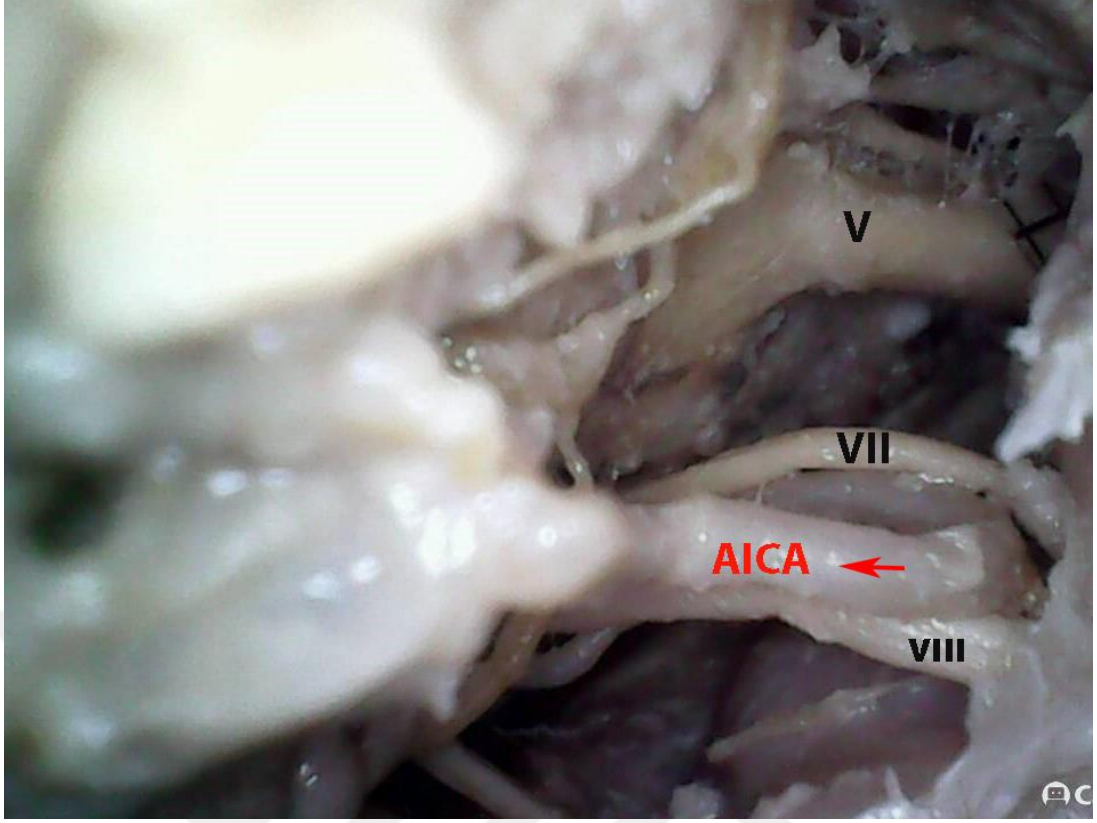


**Şekil 18-** Kadavra no:5 sağ taraf- AICA, V, VII, VIII numaralı kranial sinirler, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir.

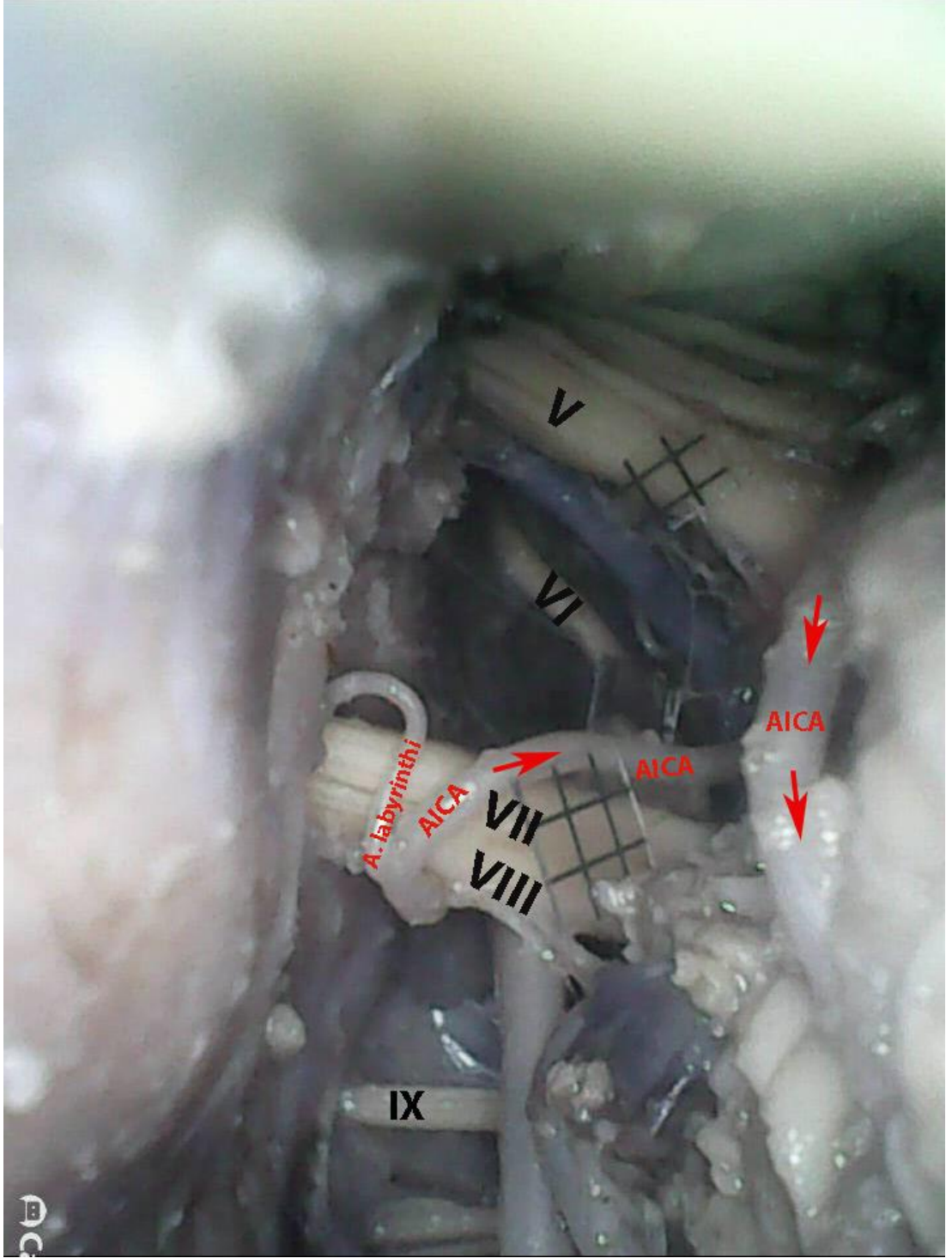




**Şekil 19-** Kadavra no:6 sağ taraf- AICA, PICA, V, VI, VII, VIII ve IX numaralı kranial sinirler, n. intermedius, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir.



**Şekil 20-** Kadavra no:8 sağ taraf- AICA, V, VII ve VIII numaralı kranial sinirler, kırmızı ok AICA seyir yönünü göstermektedir.



**Şekil 21-** Kadavra no:9 sol taraf- AICA, V, VI, VII, VIII ve IX numaralı kranial sinirler, a. labyrinthi, kırmızı oklar AICA seyir yönünü göstermektedir.

### 3.14. N. abducens

N. abducens tüm kadvraların tüm yönlerinde V – VII arası alan sınırlarının inferiorunda gözlenebilirken, bazı kadvralarda ise buna ek olarak VIII – IX arası alanda da gözlenmiştir. Aşağıdaki tabloda bununla ilgili sayılar gösterilmektedir (Tablo 19).

Yön	V – VII arası alanda gözlenen	V – VII, VIII – IX arası alanda gözlenen
Sağ	4	6
Sol	7	3
Toplam	11	9

Tablo 19– N. abducens’in içerisinde gözleendiği alanlar

### 3.15. A. labirinthe çapı

A. labirinthe çapının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 20’de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ). Çoklu a. labirinthe tespit edilen 9 no’lu kadvranın sağ tarafının ve 6 no’lu kadvranın sol tarafının ölçümleri istatistik analizine dahil edilmedi.

Yön	N	Ortalama $\pm$ Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	9	0,46 $\pm$ 0,19	0,24	0,80	0,894
Sol	9	0,58 $\pm$ 0,43	0,26	1,64	

Tablo 20- A. labirinthe çapı (mm)

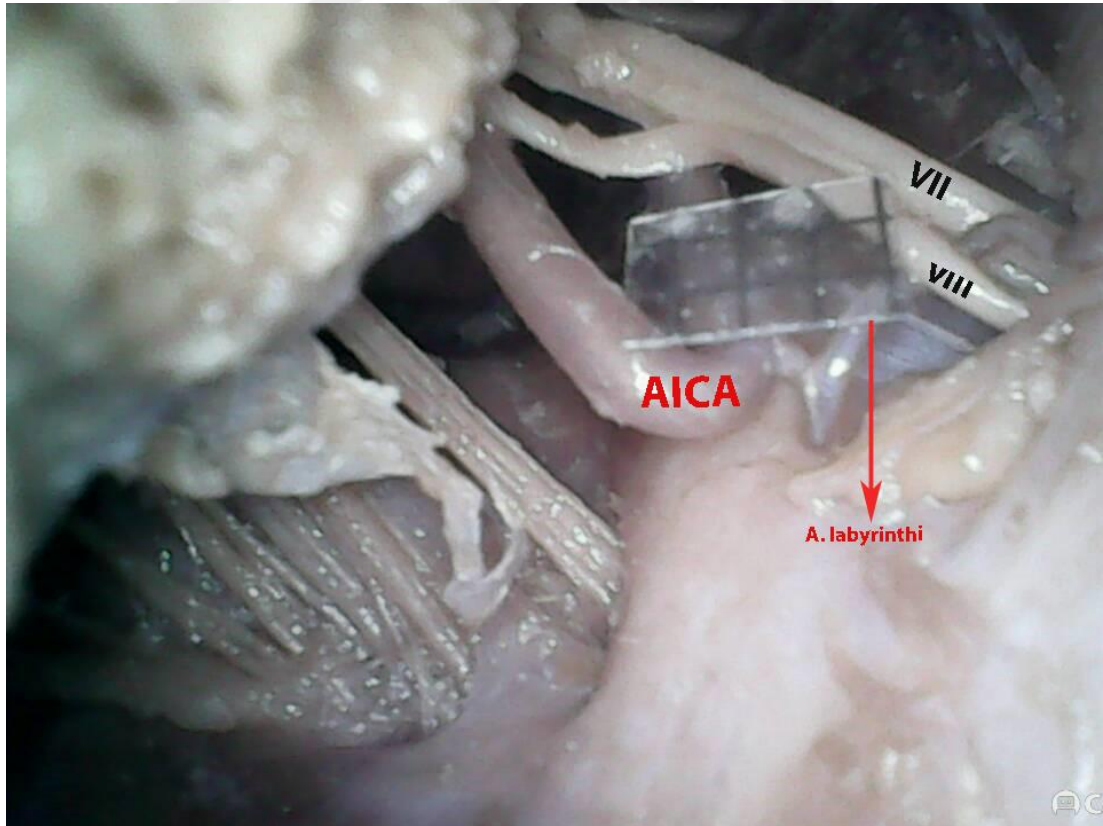
### 3.16. A. labirinthe orijini, seyri ve varyasyonları

A. labirinthe’nin 6 tarafta AICA’dan, 12 tarafta ise a. basilaris’ten orijin aldığı görüldü. A. basilaris orijinli olanların VII ve VIII numaralı cranial sinirlerle birlikte seyrederek meatus acusticus internus’a girdiği görüldü. AICA’dan orijin alanların ise

çok daha kısa bir mesafe seyrederek VII ve VIII numaralı kranial sinirlerle birlikte meatus acusticus internus'a girdiği görüldü. 1 numaralı kadavranın sağ tarafında AICA'dan orijin alan a. labirynthi'nin VII ve VIII numaralı kranial sinirler arasından geçtiği görüldü (Şekil 22). 9 numaralı kadavranın sağ tarafında a. basilaris orijinli ve AICA orijinli olmak üzere iki adet a. labirynthi ve 6 numaralı kadavranın sol tarafında AICA orijinli iki adet, a. basilaris orijinli 1 adet a. labirynthi tespit edildi (Şekil 23, 24). 4 numaralı kadavranın sol tarafında ise a. labirynthi AICA'dan ayrıldıktan sonra AICA'dan daha kalın bir şekilde superior'a doğru yöneliyor, kendi üzerinde bir kıvrım yaptıktan sonra meatus acusticus internus'a giriyordu (Şekil 25).

Yön	AICA	A. basilaris	Çoklu a. labirynthi
Sağ	3	6	1
Sol	3	6	1
Toplam	6	12	2

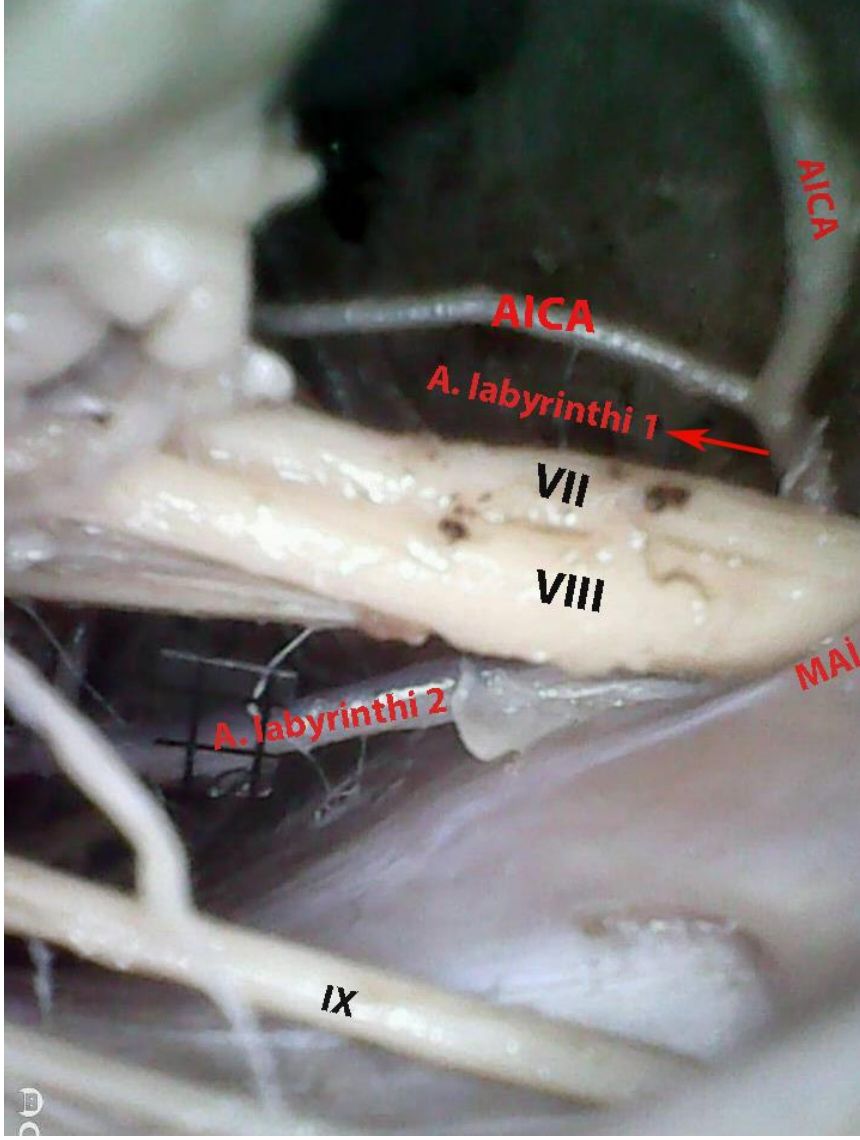
**Tablo 21-** A. labirynthi orijini



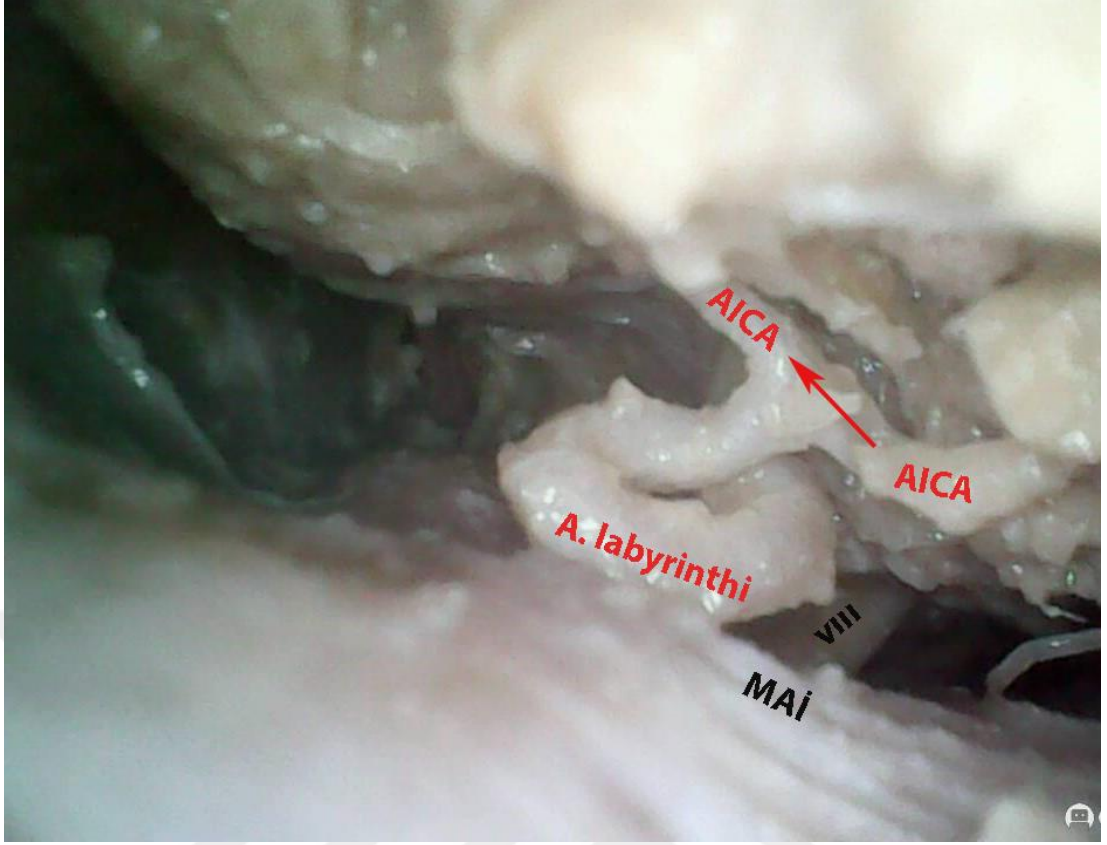
**Şekil 22-** Kadavra no:1 sağ taraf - AICA, a. labirynthi, VII ve VIII numaralı kranial sinirler



**Şekil 23-** Kadavra no:6 sol taraf- üç adet a. labyrinthi- a. labyrinthi 1 (AICA orijinli), a. labyrinthi 2 (AICA orijinli), a. labyrinthi 3 (a. basilaris orijinli), VII – VIII numaralı kranial sinirler, IX numaralı kranial sinir, AICA



**Şekil 24-** Kadavra no:9 sağ taraf- iki adet a. labyrinthi - a. labyrinthi 1 (AICA orijinli), a. labyrinthi 2 (a. basilaris orijinli), VII – VIII numaralı kranial sinirler, IX numaralı kranial sinir, AICA, meatus acusticus internus (MAI)



**Şekil 25-** Kadavra no:4 sol taraf - AICA'dan kalın ve kıvrımlı a. labyrinthi- a. labyrinthi, VIII numaralı kranial sinir, AICA, meatus acusticus internus (MAI), kırmızı ok AICA seyir yönünü göstermektedir.

### **3.17. N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) uzunluğu**

N. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius uzunluğunun (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerin istatistik analizi tablo 22'de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).



Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	10,04 ± 2,26	5,41	13,58	0,326
Sol	10	9,25 ± 2,34	6,16	13,82	

**Tablo 22-** N. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius uzunluğu (mm)

### 3.18. N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) kök sayısı

N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius kompleksi kök sayısı gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan sayımların istatistik analizi tablo 23'te gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	10,40 ± 2,06	8	13	0,310
Sol	10	9,40 ± 1,35	7	11	

**Tablo 23-** N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius kompleksi kök sayısı

### 3.19. N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius (IX, X, XI kompleksi) kök çap ortalaması

N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius köklerinin çap ortalamalarının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin (mm) istatistik analizi tablo 24'te gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	0,52 ± 0,10	0,40	0,79	0,226
Sol	10	0,49 ± 0,15	0,38	0,87	

**Tablo 24-** N. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius köklerinin çap ortalamaları (mm)

### 3.20. N. vagus- n. accessorius veya n. accessorius cranial ve spinal kökleri arası alan (X – XI veya XI kranial – 1. servikal spinal arası alan)

X – XI veya XI kranial – 1. servikal spinal arası alanın gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin (mm<sup>2</sup>) istatistik analizi tablo 25’te gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).

Yön	N	Ortalama ± Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	19,15 ± 10,62	4,36	42,17	0,880
Sol	10	19,49 ± 8,27	7,12	33,48	

**Tablo 25-** X – XI veya XI kranial – 1. servikal spinal arası alan (mm<sup>2</sup>)

### 3.21. PICA çapı

A. inferior posterior cerebelli çapının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerin istatistik analizi tablo 26’da gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05).

<b>Yön</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama ± Standart sapma (SS)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>P</b>
<b>Sağ</b>	10	1,63 ± 0,32	1,17	2,17	0,212
<b>Sol</b>	10	1,32 ± 0,63	0,49	2,36	

**Tablo 26-** A. inferior posterior cerebelli çapı (mm)

### 3.22. PICA orijini ve seyri

#### 1 numaralı kadavranın;

**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus'un lifleri arasından geçiyor daha sonra posteriora kıvrım yaparak kısa bir seyirden sonra kendi üzerinde laterale ve anteriora kıvrılıyordu. Lateral medullar segmenti IX-X-XI kompleksinin lifleri arasından geçiyordu. Tonsillomedullar segmenti n. glossopharyngeus hizasında mediale doğru kıvrım yapıyor, tonsilla cerebelli'nin inferiorunda posteriora doğru besleyeceği alana ilerliyordu.

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra, önce n. hypoglossus'un lifleri arasından geçiyor, posteriora doğru kısa bir ilerlemeden sonra kendi üzerinde laterale ve anteriora kıvrılıyordu. Lateral medullar segmenti anterior'a ilerleyerek n. glossopharyngeus ve n. vagus lifleri arasından kranial sinir liflerinin superioruna geçerek mediale yöneliyordu. Tonsillomedullar segmenti tonsilla cerebelli'nin inferiorunda posteriora doğru kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu.

#### 2 numaralı kadavranın;

**Sağ ve sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten, n. hypoglossus'un superiorunda ayrıldıktan sonra anteriora doğru ilerleyip IX-X-XI kompleksi inferiorundan geçerek VIII-IX arası alan sınırları içerisinde superiora yöneliyordu. Lateral medullar segment olarak kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve burada IX-X-XI kompleksi superiorundan geçerek posteriora ilerliyordu. IX-X-XI kompleksinin posterioru hizasında mediale yöneliyor ve tonsillomedullar segment olarak tonsilla'nın inferiorunda posteriora kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu.

### **3 numaralı kadavranın;**

**Sağ ve sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus lifleri üzerinden anterior'a doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti IX-X-XI kompleksi inferiorunda laterale ve posteriora kıvrım yaparak posteriora doğru ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-X-XI kompleksi posterioru hizasında mediale, tonsilla cerebelli'nin inferioruna yönelerek posteriora, besleyeceği alana gidiyordu.

### **4 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus lifleri arasından geçiyor, laterale ve superiora ilerliyordu. Lateral medullar segmenti IX-X-XI kompleksi lifleri arasından kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve IX-X-XI kompleksi liflerinin superiorundan posteriora doğru ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-X-XI kompleksi liflerinin posterioru hizasında mediale doğru kıvrım yapıyor ve tonsilla cerebelli'nin inferiorunda besleyeceği alana gidiyordu.

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra doğrudan posteriora yöneliyordu. Lateral medullar segmenti çok kısa bir seyir izliyordu. Tonsillomedullar segmenti mediale kıvrılarak tonsilla cerebelli'nin inferiorunda besleyeceği alana gidiyordu.

### **5 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra IX-X-XI kompleksi inferiorundan superior'a ilerliyordu. Lateral medullar segmenti mediale doğru kıvrım yaparak ilerliyor ve posteriora yöneliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-X-XI kompleksi posterioru hizasında tonsilla cerebelli'nin inferiorunda mediale doğru kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu. Bu örnekte PICA hiç kranial sinir liflerinin superioruna geçmiyordu (Şekil 26).

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus'un superiorundan geçerek IX-X-XI kompleksi'nin inferiorundan anteriora doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti VIII-IX arası alan sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor ve daha sonra IX-X-XI kompleksi superiorundan posteriora doğru ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-

X-XI kompleksi posterioru hizasında mediale kıvrılarak tonsilla cerebelli'nin inferiorunda besleyeceği alana gidiyordu.

#### **6 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a.vertebralis'ten ayrıldıktan sonra laterale doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti X-XI arası alan'dan kranial sinir liflerinin superioruna geçerek kendi üzerinde kıvrım yapıyordu. Daha sonra yine aynı alandan liflerin inferioruna geçerek posteriora yöneliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-X-XI kompleksi posterioru hizasında mediale doğru yönelerek besleyeceği alana gidiyordu (Şekil 27).

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a.vertebralis'ten ayrıldıktan sonra laterale doğru seyrederek anteriora kıvrılıyordu. Lateral medullar segmenti X-XI arası alandan kranial sinir liflerinin superioruna geçiyordu. Buradan posteriora yönelerek cerebellum ve bulbus arası oluktan ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti tonsilla cerebelli'nin inferiorunda mediale kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu.

#### **7 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus'un posterioru hizasında laterale doğru seyrediyordu. Lateral medullar segmenti n. accessorius'un kranial ve spinal lifleri arasındaki alandan liflerin superioruna geçiyordu. Liflerin superioruna geçtikten sonra mediale ve posteriora yöneliyordu. Tonsillomedullar segmenti tonsilla cerebelli'nin inferiorunda mediale doğru kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu (Şekil 28).

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra IX-X-XI kompleksi inferiorundan anteriora doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti VIII-IX arası alan sınırları içerisinde kranial sinir liflerinin superioruna geçiyor, daha sonra posteriora doğru kıvrım yapıyor ve IX-X-XI kompleksi üzerinden posteriora ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-X-XI lifleri posterioru hizasında mediale kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu.

#### **8 numaralı kadavranın;**

**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus lifleri arasından geçerek posteriora doğru kısa bir seyir yapıyor ve kendi üzerinde anteriora doğru kıvrılıyordu. Lateral medullar segmenti anteriora doğru

ilerliyor, IX-X-XI kompleksi lifleri arasından geçtikten sonra n. glossopharyngeus hizasında mediale doğru kıvrım yapıyor ve ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti tonsilla cerebelli'nin inferiorunda posteriora doğru devam ediyordu (Şekil 29).

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus'un superiorunda laterale doğru çok kısa bir mesafe ilerliyordu. Lateral medullar segmenti anteriora ilerleyip IX-X-XI kompleksi inferiorunda liflerin arasına girmeden ve liflerin superioruna çıkmadan mediale ve posteriora kıvrım yaparak posteriora doğru ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti tonsilla cerebelli'nin altında besleyeceği alana gidiyordu.

### **9 numaralı kadavranın;**

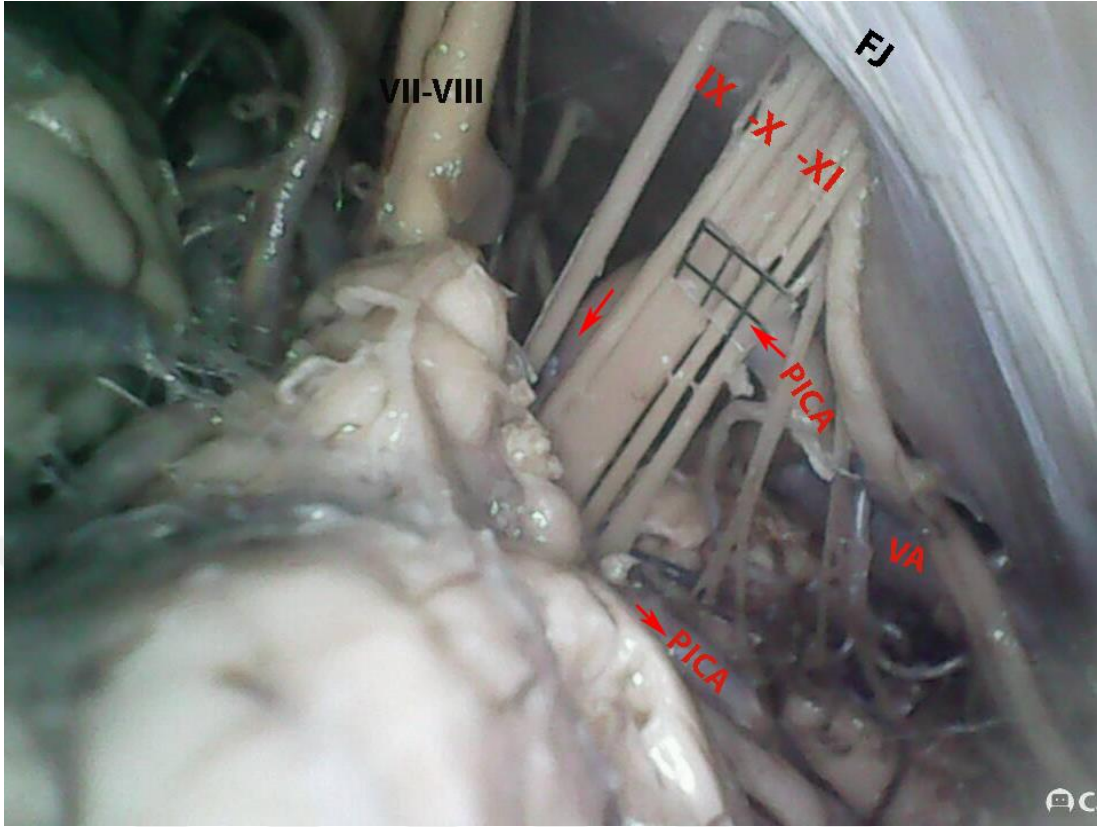
**Sağ tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrılır ayrılmaz hiçbir kranial sinir lifi arasına girmeden doğrudan posteriora ve superiora doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti superiora doğru çok kısa seyrediyordu. Tonsillomedullar segmenti mediale kıvrılarak tonsilla cerebelli'nin altında besleyeceği alana gidiyordu.

**Sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra IX-X-XI kompleksi inferiorundan anteriora doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti VIII-IX arası alan sınırları içerisinden kranial sinir liflerinin superioruna geçiyordu. Daha sonra posteriora doğru kıvrım yaparak IX-X-XI kompleksi superiorundan ilerliyordu. Tonsillomedullar segment IX-X-XI kompleksi posterioru hizasında mediale doğru kıvrılarak besleyeceği alana gidiyordu.

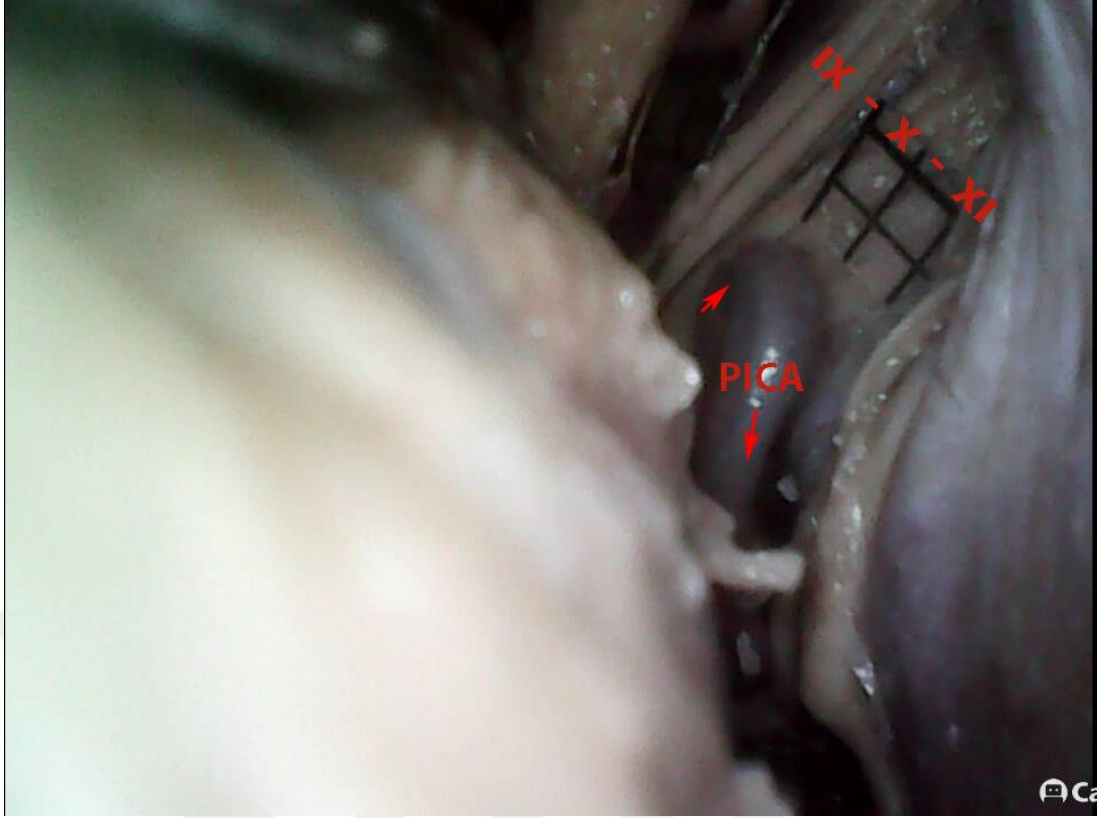
### **10 numaralı kadavranın;**

**Sağ ve sol tarafında** anterior medullar segmenti a. vertebralis'ten ayrıldıktan sonra n. hypoglossus'un lifleri arasından geçiyor, anteriora ve superiora doğru ilerliyordu. Lateral medullar segmenti IX-X-XI kompleksi inferiorunda mediale ve posteriora kıvrım yaparak tekrar posteriora ilerliyordu. Tonsillomedullar segmenti IX-X-XI kompleksi posterioru hizasında mediale yönelerek tonsilla cerebelli'nin inferiorunda besleyeceği alana gidiyordu.

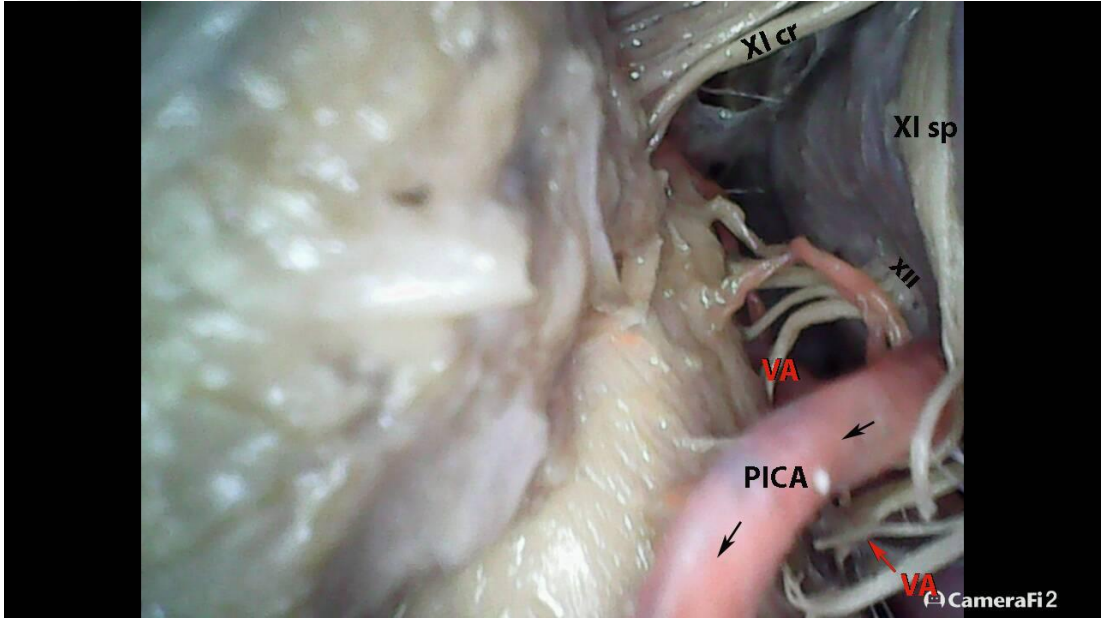
## PICA seyrine örnek fotoğraflar



**Şekil 26**– Kadavra no: 5 sağ taraf - PICA, VII, VIII, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, a. vertebralis (VA), foramen jugulare (FJ) kırmızı oklar PICA seyir yönünü göstermektedir.

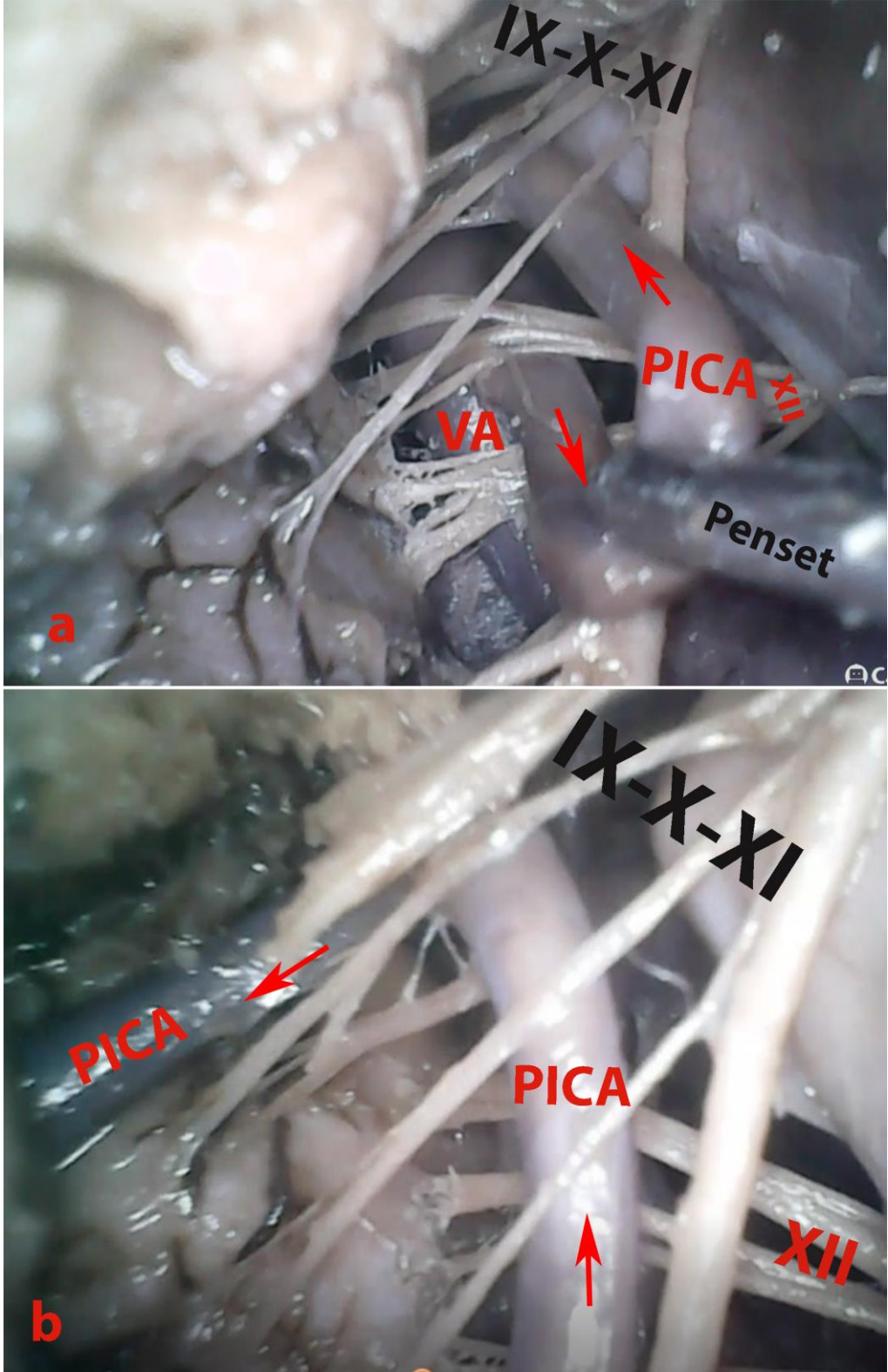


**Şekil 27**– Kadavra no: 6 sağ taraf - PICA, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, kırmızı ok PICA seyir yönünü göstermektedir.



**Şekil 28**– Kadavra no: 7 sağ taraf- a. inferior posterior cerebelli PICA, XI numaralı kranial sinir (cr: kranial kök, sp: spinal kök), XII numaralı kranial sinir, siyah ok PICA seyir yönünü göstermektedir, a. vertebralis (VA), kırmızı ok a. vertebralis seyir yönünü göstermektedir.





Şekil 29- Kadavra no: 8 sağ taraf- a – b- PICA, IX, X ve XI numaralı kranial sinirler, penset, a. vertebralis (VA), kırmızı oklar PICA seyir yönünü göstermektedir.

### 3.23. N. hypoglossus kök sayısı

N. hypoglossus kök sayısının gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan sayımının istatistik analizi tablo 27’de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama $\pm$ Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	4,30 $\pm$ 2,90	2	10	0,755
Sol	10	3,40 $\pm$ 1,35	2	5	

**Tablo 27-** N. hypoglossus kök sayısı

### 3.24. N. hypoglossus kök çapı ortalaması

N. hypoglossus kök çaplarının (mm) gereç ve yöntem bölümünde anlatıldığı gibi yapılan ölçümlerinin istatistik analizi tablo 28’de gösterildi. Her iki taraf arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Yön	N	Ortalama $\pm$ Standart sapma (SS)	Min	Max	P
Sağ	10	0,45 $\pm$ 0,13	0,26	0,66	0,174
Sol	10	0,55 $\pm$ 0,15	0,36	0,86	

**Tablo 28-** N. hypoglossus kök çapı ortalaması (mm)

### 3.25. IX-X-XI kompleksi kök sayısı - kök çapı ve XII kök sayısı – kök çapı korelasyonu

IX-X-XI kompleksi kök sayısı ve çapı ile XII kök sayısı ve çapı arasında bir korelasyon olup olmadığı Spearman korelasyon testi ile analiz edildi, her iki grupta da kök sayısı ve çapı arasında bir korelasyon tespit edilmedi.

## Tartışma

Day ve ark (1996)'nın 15 kadavra örneğinde 30 tarafta yaptığı bir çalışmada asterion-spina suprameatica mesafesi ortalama 41,4 mm; asterion-processus mastoideus mesafesi ortalama 49,2 mm olarak bulunmuştur. Ucerler ve Govsa (2006)'nın 100 tarafta yaptıkları çalışmada asterion-spina suprameatica arası mesafe ortalama 45,4 mm, asterion processus mastoideus arası mesafe ortalama 49,1 mm olarak bulunmuştur. Fang ve ark (2016)'nın bilgisayarlı tomografi ile yaptıkları ölçümlerde asterion-processus mastoideus arası mesafe 9 kadında ortalama 48,82 mm, 23 erkekte ise ortalama 51,52 mm olarak bulunmuştur.

Olivier (1975) inion-opisthion arası mesafeyi 69 erkek cranium'unda ortalama 47,23 mm, 55 kadın cranium'unda ortalama 45,65 mm olarak bulmuştur.

Orish ve ark (2014)'nın 100 adet kuru cranium'da yaptıkları çalışmada inion-asterion arası mesafe 78 erkek cranium'unda sağ tarafta ortalama 64,69 mm, sol tarafta ortalama 63,64 mm; 22 kadın cranium'unda ise sağ tarafta ortalama 59,74 mm, sol tarafta ise ortalama 57,48 mm olarak ölçülmüştür. Yüzeyel plan parametrelerimiz bu parametrelerle daha önce çalışan araştırmacıların bulgularıyla uyumludur. Asterion-spina suprameatica ve asterion-processus mastoideus çizgisi arası açının değerlerinin bilinmesi de asterion'un lokalizasyonunun belirlenmesinde yardımcı bir olabilir.

Hwang ve ark. (2017)'nin bilgisayarlı tomografi kullanarak 50 hastada ve ayrıca 100 yarım cranium'da yapmış oldukları çalışmada, sinus transversus'un asterion'a uzaklığı sağda ortalama 5,0 mm, solda ortalama 6,4 mm olarak bulunmuştur. Sinus sigmoideus'un asterion'a uzaklığı ise sağda ortalama 11,2 mm, solda ortalama 12,1 mm olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada sinus sigmoideus ve sinus transversus'un birleşim noktasının asterion'a göre konumu değerlendirilmiştir. 54 örnekte asterion'un sağ tarafta %6'sının sinus transversus ve sinus sigmoideus birleşim noktasının inferioru hizasına, %74'ünün birleşim noktasının tam üzerine, %28'inde ise birleşim noktasının superioru hizasına geldiği; sol tarafta ise %8'inin sinus sigmoideus ve sinus transversus birleşim noktasının inferioru hizasına, %74'ünün birleşim noktasının tam üzerine, %26'sında ise birleşim noktasının superioru hizasına geldiği tespit edilmiştir.

Ucerler ve Govsa (2006)'nın yapmış oldukları çalışmada değerlendirdikleri 100 tarafta asterion'un iz düşümünün sağda %14, solda %8 oranında sinus sigmoideus ve sinus transversus birleşim noktasının inferioru hizasına; sağda %86, solda %88 oranında

birleşim noktasının tam üzerine; solda %4 oranında birleşim noktasının superioru hizasına geldiği, sağ tarfta ise superioru hizasına gelen örnek olmadığı bildirilmiştir.

Fang ve ark. (2016)'nın üç boyutlu bilgisayarlı tomografi ile yapmış olduğu çalışmada 64 örnekten 44 tanesinde asterion'un, sinus sigmoideus - sinus transversus birleşim noktasının tam üzerine, 19 tanesinde inferioru hizasına ve 1 tanesinde de superioru hizasına geldiği tespit edilmiştir.

Teranishi ve ark. (2014)'nin yaptığı çalışmada lateral retrosigmoid kraniotomi uygulanan 88 hastanın üç boyutlu bilgisayar tomografisiyle elde edilen bulgularına göre asterion'un sağda %20, solda %18,4 oranında sinus sigmoideus ve sinus transversus birleşim noktasının inferioru hizasına; sağda %70, solda %71,1 oranında birleşim noktasının tam üzerine; sağda %10, solda %10,5 oranında birleşim noktasının superioru hizasına geldiği tespit edilmiştir.

Day ve Tschabitscher (1998)'in 100 adet kuru cranium'da yapmış olduğu çalışmada asterion'un sağda %32, solda %25 oranında sinus sigmoideus ve sinus transversus birleşim noktasının inferioru hizasına; sağda %61, solda %66 oranında birleşim noktasının tam üzerine; sağda %7, solda %9 oranında birleşim noktasının superioru hizasına geldiği tespit edilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise asteriondan açtığımız delikten dik açıyla geçirdiğimiz iğnenin dura mater üzerinde bıraktığı iz düşümü; sağ tarafta %50 oranında, sol tarafta ise %60 oranında sinus sigmoideus – sinus transversus birleşim noktasının üzerine (alt sınırı dahil sinus üzerine); sağ tarafta %50, sol tarafta ise %40 oranında sinus sigmoideus – sinus transversus birleşim noktasının inferioruna gelmiştir. Çalışmamızda inion üzerinden açılan deliğin izdüşümünden geçirilen iğnenin confluence sinuum ile ilişkisine bakıldığında %70 oranında confluence sinuum üzerine, %10 oranında yalnızca inferioruna, %20 oranında ise inferioruna ve orta hattın soluna açıldığını gözledik. Inion-asterion arasındaki hattın kraniotomi için sinus transversus'un alt yarısı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Ribas ve ark., 2005). Sinus transversus'un başladığı nokta olan confluence sinuum'un inion'un izdüşümünde olmayabileceğinin bilinmesi bu anlamda önemli olabilir.

Confluence sinuum, sinus sigmoideus ve sinus transversus'un craniumdaki belirleyici noktalar ile ilişkileri, benzer çalışmalarda kuru cranium veya üç boyutlu tomografi ile çalışılmış, kadavra çalışmalarında da kuru craniumdaki çalışmalara benzer şekilde

sinus'lara ait oluklar kullanılmıştır. Çalışmamızda benzer çalışmalardan farklı olarak asterion ve inion'da açtığımız deliklerden dik açıyla yerleştirdiğimiz iğnelerin tam olarak dura mater üzerinde deldikleri noktaya göre değerlendirme yapıldı.

Daha önce fossa cranii posterior'da çalışan araştırmacılar SCA'nın fossa cranii posterior arterleri içerisinde en az varyasyon gösteren arter olduğunu bildirmişlerdir (Aydın ve ark., 2011; Hardy ve Rhoton, 1978). Habıbı ve ark. (2011) 31 kadavrada yaptıkları çalışmada SCA'nın çapını sağda 1,66 mm, solda 1.63 mm olarak bulmuştur. Padmavathi (2014) yaptığı çalışmada sağda 1.9 mm, solda 2.0 mm olarak bulmuştur. SCA iki ya da üç tane olabilir (Aydın ve ark., 2011; Habıbı ve ark., 2011; Hardy ve Rhoton, 1978; Padmavathi, 2014). Padmavathi (2014)'nin 75 kadavrada yaptığı çalışmada tek SCA %74,6, ikili SCA %23,3 ve üçlü SCA %2 oranında bulunmuştur. Habıbı ve ark. (2011)'nin 31 kadavrada yapmış olduğu çalışmada 62 tarafta 8 adet ikili SCA, 1 adet üçlü SCA tespit edilmiştir. Hardy ve Rhoton (1978)'un 25 kadavrada 50 tarafta yapmış oldukları çalışmada 46 adet tek SCA, 4 adet ikili SCA tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada SCA'nın lateral pontomesencephalic çapı sağda ortalama 1,09 mm, solda ortalama 1,12 mm olarak ölçüldü. Tüm SCA'ların lateral pontomesencephalic segmenti n. trigeminus'un anteriorunda gözlemlendi. SCA'nın çift olduğu örneğe rastlanmadı. 5 numaralı kadavranın sağ tarafı hariç tüm SCA'lar tek bir kök olarak çıkmıştı, 5 numaralı kadavrada ise AICA; SCA ile birlikte tek kök olarak çıkmakta ve sonra ikiye ayrılmaktaydı.

Erbay ve ark. (2006) trigeminal nevraljisi olan 31 hastada manyetik rezonans görüntüleme ile yaptıkları çalışmada semptomatik ve asemptomatik tarafları karşılaştırmış, semptomatik tarafta n. trigeminus çapını ortalama 2,11 mm, asemptomatik tarafta ise ortalama 2,62 mm olarak ölçmüşlerdir.

Peker ve ark. (2006)'nın 50 taze kadavrada çift taraflı olarak yaptıkları çalışmada n. trigeminus'un uzunluğu ortalama 12,3 mm olarak ölçülmüştür. Kakizawa ve ark. (2008)'nin 110 kişi ile çift taraflı olarak manyetik rezonans görüntüleme yöntemiyle yaptıkları çalışmada n. trigeminus uzunluğu ortalama 9,6 mm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ölçtüğümüz ortalama n. trigeminus çapı sağda 2,79 mm; solda ise 3,05 mm olarak literatürdeki değerlere yakın bulunmuştur. Ölçtüğümüz n. trigeminus uzunluğu cerebellum retrakte iken retrosigmoid aralıktan görülebilen kısmının uzunluğu olduğundan, literatürdeki ortalama n. trigeminus uzunluğundan daha düşük

bir ortalama uzunluk (sağ: 6,85 mm; sol: 6,89 mm) ölçmemizin normal olduğunu düşünmekteyiz.

Kurucz ve ark. (2017) superior pencere olarak tanımladıkları alanın cranio-caudal mesafesini 8,9 mm olarak bildirmiştir. Çalışmamızda V-VII arası mesafe sağda ortalama 5.18 mm, solda ise ortalama 5.13 mm olarak bulundu.

Superior pencere'nin alanını ile ilgili literatür bilgisine rastlamadık. Fotogrametrik olarak yaptığımız V-VII alan ölçümlerinin sağ tarafta 16,92 mm<sup>2</sup> ile 106,35 mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini, ortalama 43,15 mm<sup>2</sup> olduğunu, sol tarafta 18,05 mm<sup>2</sup> ile 74,11 mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini ve ortalama 34,15 mm<sup>2</sup> olduğunu bulduk. Bu alanın fossa cranii posterior cerrahisinde önemli bir geçiş koridoru olması sebebiyle bireysel olarak oldukça farklı boyutlarda olabileceğini göz önünde bulundurmanın faydalı olacağı görüşündeyiz. Ayrıca bu bölgede kullanılacak veya bu bölgenin cerrahisine yönelik geliştirilecek cihazların tasarımı aşamasında da bu alan hakkındaki nicel verilerin kullanışlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Kang ve ark. (2012)'nin Kore'de 169 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada manyetik rezonans görüntüleme ile meatus acusticus internus'un ortası hizasında, n. facialis'in dikey çapı sağda ortalama 1.10 mm, solda ise ortalama 0.95 mm olarak bulunmuştur. Nakamichi ve ark. (2013)'nin manyetik rezonans görüntüleme ile 172 meatus acusticus internus içerisinde yaptıkları çalışmada n. facialis'in uzun çapı ortalama 1,18 mm, kısa çapı ise 0,87 mm olarak bulunmuştur. Samii ve Jannetta (1981) n. facialis'in eliptik şekline göre kalın olan çapının ortalama 1.8 mm (1.0-2.0 mm) olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamıza göre n. facialis'in ölçülen kısmı lokalizasyon olarak Samii ve Jannetta (1981)'nin belirttiği kısım ile uyumludur. Çalışmamızda n. facialis çapı sağda ortalama 1,38 mm, solda ise ortalama 1,08 mm olarak bu kısım için literatürde belirtilen değerden biraz daha küçük bulundu. Bunun sebebi çalışmamızda ölçülen n. facialis çapının retrosigmoid aralıktan görüldüğü şekliyle ölçülmesi, dolayısıyla elipsin en kalın kısmının ölçülmemesi olabilir.

Samii ve Jannetta (1981) n. vestibulocochlearis'in oval olması dolayısıyla uzun çapının ortalama 3,05 mm (2,0-5,0 mm), kısa çapının ortalama 1,2 mm (1,0 - 2,5 mm) olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda n. vestibulocochlearis çapı sağda ortalama 1,40 mm, solda ortalama 1,57 mm olarak bulundu. Çalışmamızdaki ölçüm n. vestibulocochlearis'in retrosigmoid aralıktan görüldüğü açıyla yapıldı.

Samii ve Jannetta (1981) n. facialis'in intrasisternal uzunluğunu (meatus acusticus internus'a kadar ) ortalama 15,5 mm; n. vestibulocochlearis'in uzunluğunu ortalama 13.93 mm olarak bildirmiştir. Çalışmamızda birlikte seyrettikleri için n. facialis ve n. vestibulocochlearis'in cerebellum retrakte iken sadece retrosigmoid aralıktan görünen kısmı sağda ortalama 8,56 mm, solda ortalama 6,90 mm olarak bulundu. Ölçümünü yaptığımız kısmın buradaki kranial sinirlerin uzunluğunun tamamı olmadığını dikkate almak gerekir.

Kurucz ve ark. (2017) central pencere olarak tanımladıkları alanın cranio-caudal mesafesini 5,15 mm olarak bildirmiştir. Çalışmamızda VIII-IX arası mesafe sağda ortalama 4,57 mm, solda ise ortalama 5.39 mm olarak bulundu.

Central pencere'nin alanını ile ilgili literatür bilgisine rastlamadık. Fotogrametrik olarak yaptığımız VIII-IX alan ölçümlerinin sağ tarafta 15,03 mm<sup>2</sup> ile 42,97 mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini, ortalama 29,17 mm<sup>2</sup> olduğunu, sol tarafta 18,52 mm<sup>2</sup> ile 50,67 mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini ve ortalama 28,13 mm<sup>2</sup> olduğunu bulduk. Bu alanın fossa cranii posterior cerrahisinde önemli bir geçiş koridoru olması sebebiyle bireysel olarak farklı boyutlarda olabileceğini göz önünde bulundurmanın faydalı olacağı görüşündeyiz. Ayrıca bu bölgede kullanılacak veya bu bölgenin cerrahisine yönelik geliştirilecek cihazların tasarımı aşamasında da bu alan hakkındaki nicel verilerin kullanışlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Habıbi ve ark. (2011) 32 kadavrada çift taraflı yaptıkları ölçümlerde AICA çapını sağda ortalama 1,34 mm, solda ortalama 1,39 mm olarak bulmuştur. Jiménez-Castellanos ve ark. (1992) 15 kadavrada çift taraflı yaptıkları ölçümlerde AICA çapını 0,3 mm ile 1,8 mm arasında değerlerde, ortalama 1,33 mm olarak bulmuştur. Fomkina ve ark. (2016) 44 AICA'da yaptıkları ölçümde AICA çapını sağda ortalama 1,18 mm, solda ise ortalama 1,00 mm olarak bulmuştur. Bizim bulgularımıza göre AICA sağda 0,55 mm ile 1,86 mm arasında, ortalama 1,12 mm; solda ise 0,49 mm ile 1,49 mm arasında ortalama 0,91 mm bulunmuştur. AICA çapı literatür verileri ile bizim bulgularımız uyumludur.

Fomkina ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada AICA'nın tüm kadavralarda a. basilaris'ten çıktığını, %33 oranında tek taraflı olmadığını, %16 oranında çift taraflı olmadığını ve duplikasyona rastlamadıklarını bildirmiştir. Martin ve ark. (1980)'nin 25 kadavra, 50 tarafta yaptıkları çalışmada AICA'nın %72'sinde a. basilaris'ten tek

kök olarak çıktığını, %26'sında iki kök, %2'sinde ise üç kök olarak çıktığını bildirmiştir. Salomon ve Huang, (1976) AICA'nın %60 oranında çift taraflı tek, %25 oranında bir taraf iki kök, diğer taraf tek kök, %11 oranında çift taraflı iki kök, %2 oranında bir tarafta çift kök, diğer tarafta üç kök; %2 oranda bir tarafta tek kök, diğer tarafta bulunmaması şeklinde görüldüğünü bildirmiştir. Woischneck ve Hussein (1991) 26 beyinde, 52 tarafta yaptıkları çalışmada 20 tarafta AICA'nın n. trigeminus ile temasta olduğunu; 45 tarafta n. abducens ile yakın ilişkide olduğunu; 48 tarafta n. facialis ve n. vestibulocochlearis ile yakın ilişkili olduğunu, 32 vakada ise IX-X-XI kompleksi ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. AICA bulgularımızda da detaylı anlatıldığı gibi çok farklı şekillerde seyredilmekte ve farklı kranial sinirlerle ilişki içerisinde olabilmektedir. Çalışmamızda 5 numaralı kadavranın sağ tarafı hariç tüm AICA'ların çift taraflı bulunduğu ve her tarafta tek olduğu gözlemlendi. 5 numaralı kadavranın sağ tarafında AICA'nın besleyeceği alana gelen arterin SCA ile birlikte n. trigeminus'un anteriorundan çıkması gözlediğimiz önemli bir varyasyondur. Yamakami ve ark. (2018) AICA'nın sakrifiye edilmesinin truncus encephali ve cerebellumda enfarktüse sebep olduğu için korunmasının son derece önemli olduğunu vurgulamış; AICA'nın laterale yaptığı kıvrımların ve bölgedeki pencerelerin üzerinde seyretmesinin ise arterin korunmasını ve cerrahi yaklaşımı son derece zorlaştırdığını bildirmiştir. AICA'nın seyrininin, çapının ve kranial sinirlerle ilişkisinin oldukça değişiklik gösterdiği göz önünde bulundurulursa varyasyonlarının iyi bilinmesinin ve operasyondan önce görüntüleme yöntemleri ile yapının anatomik özelliklerinin tespit edilmesinin son derece önemli olduğunu düşünmekteyiz.

N. abducens'in; n. trigeminus - n. facialis ile n. vestibulocochlearis ve n. glossopharyngeus arası alanlarda bulunduğu, bölgenin anatomisine yönelik çalışmalarda gösterilmiştir (Kurucz ve ark., 2017; Rhoton, 2000). Bizim çalışmamızda n. abducens'in her zaman V-VII arası aralıkta bulunduğu ancak VIII-IX arası aralıkta %45 oranında bulunduğu gözlemlendi. Bu bulguya göre n. abducens uzunluğuna bağlı olarak VIII-IX arası alanda her zaman bulunmayabilir.

Jiménez-Castellanos ve ark. (1992) 30 kadavrada yaptıkları çalışmada a. labyrinthi çapını ortalama 0,17 mm olarak bulduklarını, yalnızca bir tarafta a. labyrinthi'nin a. basilaris'ten orijin aldığını, diğerlerinin AICA'dan orijin aldığını, 14 tarafta ikili a. labyrinthi, 3 tarafta da üçlü a. labyrinthi gözlemlediklerini, a. labyrinthi'nin genellikle n. facialis'in ve n. vestibulocochlearis'in inferiorunda seyrettiğini bildirmiştir.



Smaltino ve ark. (1971) 30 kadavrada yaptıkları çalışmada a. labirinthe'nin %87 oranında AICA'dan orijin aldığını, %10 oranında a. basilaris'ten orijin aldığını ancak meatus acusticus internus'a girmeden cerebellum'a giden bir dal verdiğini, %3 oranında ise a. basilaris'ten ayrılıp doğrudan iç kulağa gittiğini bildirmiştir. Wende ve ark. (1975)'nin 238 a. labirinthe üzerinde yaptıkları araştırmada %45,4 AICA'dan, %24,4 SCA'dan, %16 a. basilaris'ten, %6,7 SCA ve AICA anastomozundan, %5,5 PICA'dan, %1,3 SCA ve PICA anastomozundan, %0,8 oranında a. basilaris ve SCA anastomozundan orijin aldığı bildirilmiştir. Mazzoni (1969) 100 tarafta yaptığı çalışmada a. labirinthe'nin 80 tarafta AICA veya AICA'dan ayrılan bir daldan, 17 tarafta a. basilaris'ten ve 3 tarafta PICA'dan orijin aldığını bildirmiştir.

Mazzoni (1969) a. labirinthe'nin orijini hakkında yazarların çelişkili ifadeleri olduğunu, bazı yazarların a. labirinthe'nin a. basilaris'ten ve AICA'dan orijin alabileceği görüşünde iken bazı yazarların asla tek bir arter olarak a. basilaris'ten çıkamayacağını, mutlaka AICA'nın ince bir dalı olacağı görüşünde olduğunu; bir diğer grubun ise başlıca AICA olmak üzere nadiren a. basilaris, PICA ve a. vertebralis'ten köken alabileceği görüşünde olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamızda a. labirinthe'nin sağda ve solda 3 tanesinin AICA (toplamda %30), 6 tanesinin a. basilaris'ten (toplamda %60) köken aldığını tespit ettik. Sağ tarafta bir adet ikili (%5), sol tarafta ise bir adet üçlü (%5) a. labirinthe tespit edildi. İkili olan a. labirinthe'nin birisi AICA'dan diğeri ise a. basilaris'ten, üçlü olan a. labirinthe'nin iki dalı AICA'dan bir dalı ise a. basilaris'ten orijin almaktaydı. İncelediğimiz a. labirinthe'lerin seyri ve n. facialis - n. vestibulocochlearis ile ilişkileri literatür bilgileri ile uyumludur ancak bizim çalışmamızda tespit edilen a. labirinthe orijinleri oran olarak literatür bilgileri ile uyuşmamaktadır. Örnek sayısı bizim çalışmamıza göre daha fazla olan yayınlarda literatürde a. labirinthe'nin büyük oranda AICA'dan köken aldığı gözlenirken bizim çalışmamızda a. basilaris kökenli a. labirinthe'lere daha fazla rastlanmıştır. Ayrıca a. labirinthe çapı; çoklu varyasyonlar istatistik analizine dahil edilmeksizin sağda ortalama 0,46 mm, solda ise 0,58 mm olarak bulunmuştur. Fotoğraflarda da görüldüğü gibi AICA'dan ayrılan ancak AICA'dan daha kalın olduğu tespit edilen a. labirinthe'ler mevcuttur (Şekil 25). Burada çapı ölçülen a. labirinthe'ye fossa cranii posterior cerrahi yaklaşımları açısından bakıldığında bu kalınlıkta a. labirinthe ile karşılaşılabilmesi ve operatöre zorluk yaşatabileceğinin bilinmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Xu ve ark. (2009) 52 kadavra üzerinde yapmış oldukları çalışmada n. vagus uzunluğunu sağda 10,44 mm, solda ise 9,91 mm olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda parametrelerimizden IX-X-XI uzunluğu, IX-X-XI kompleksinin tam ortasında retrosigmoid aralıktan görülen kısmın uzunluğu olarak ölçüldüğünden literatürdeki bu ölçüm ile benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda IX-X-XI uzunluğu sağda 10,04 mm, solda ise 9,25 mm olarak bulunmuştur.

Ryan ve ark. (2007) n. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius'un köklerinin her zaman tam olarak ayırımının mümkün olamayacağını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda bazı örneklerde IX-X-XI kompleksini oluşturan kranial sinirler son derece birbirine yakın iken bazılarında birbirinden ayrı seyrettiğini ve kolaylıkla ayrılabilirdiğini gözlemledik. IX-X-XI kompleksine ait köklerin sayılarının ve çaplarının değişiklik gösterdiğini gözledik. IX-X-XI kök sayısı sağda ortalama 10,40; solda ise ortalama 9,40 olarak bulduk. Köklerin çap ortalamalarının ortalamasını ise sağda 0,52 mm, solda 0,49 mm olarak bulduk.

Kurucz ve ark. (2017) inferior pencere olarak tanımladıkları alanın genişliğinin 11 mm kadar olabileceğini bildirmiştir. Çalışmamızda IX-X-XI kompleksinin şekline göre X-XI veya XI kranial-1. servikal spinal arasında bulunan bu geçiş yolunun geometrik şeklinin farklı tiplerde olması dolayısıyla genişlik ölçümünün çok anlamlı olmayacağını düşündük. Bu koridorun alanını fotogrametrik olarak hesapladık. Sağda 4,36 mm<sup>2</sup> ile 42,17 mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini ve ortalama 19,15 mm<sup>2</sup> olduğunu, solda ise 7,12 mm<sup>2</sup> ile 33,48 mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini ve ortalama 19,49 mm<sup>2</sup> olduğunu tespit ettik. Literatürde bu alanla ilgili herhangi bir bilgiye rastlamadık. Bu alanın fossa cranii posterior cerrahisinde önemli bir geçiş koridoru olması sebebiyle bireysel olarak oldukça farklı boyutlarda olabileceğini göz önünde bulundurmanın faydalı olacağı görüşündeyiz. Ayrıca bu bölgede kullanılacak veya bu bölgenin cerrahisine yönelik geliştirilecek cihazların tasarımı aşamasında da bu alan hakkındaki nicel verilerin kullanışlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Fomkina ve ark. (2016) 21 PICA üzerinde yaptıkları çalışmada PICA'nın sağda %4, solda ise %1 oranında bulunmadığını, %2 oranında ise her iki tarafta da bulunmadığını bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada PICA'nın %96 oranında a. vertebralis'ten, %4 oranında ise a. basilaris'ten orijin aldığı; çapının ise sağda ortalama 1,32 mm, solda

ise ortalama 1,33 mm olmak üzere her iki tarafta ortalama 1,32 mm olduğu bildirilmiştir (Fomkina ve ark., 2016).

Lister ve ark. (1982) 25 kadavrada, 50 tarafta yaptıkları çalışmada PICA'nın 49 tarafta a. vertebralis'ten orijin aldığını, 1 tarafta ise bulunmadığını, çapının ise 0,5 mm ile 3,4 mm arasında değiştiğini ve ortalama 2,0 mm olduğunu bildirmiştir. Yine aynı çalışmada PICA'nın n. glossopharyngeus, n. vagus ve n. accessorius ile yakın ilişki içerisinde bulunduğu ve oldukça farklı seyir izleyebildiği bildirilmiştir.

Salamon ve Huang (1976) PICA'nın a. vertebralis'ten orijin aldığını, %26 oranında tek taraflı bulunmadığını, %2 oranında ise çift taraflı bulunmadığını, %16 oranında hipoplazik, %13 oranında ise iyi gelişmiş olduğunu; orijin aldığı yerin %92 oranında oliva hizasında olduğunu, %3 oliva'nın superiorunda, %5 ise oliva'nın inferiorunda olduğunu bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda PICA çapı sağda ortalama 1,63 mm, solda ise ortalama 1,32 mm olarak ölçüldü. İncelenen tüm taraflarda PICA, a. vertebralis'ten orijin alıyordu ve oldukça farklı şekillerde seyrediyordu. PICA ile ilgili bulgularımız literatür ile uyumludur. PICA'nın seyri ve n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius, n. hypoglossus ile ilişkisi son derece farklılık gösterdiğinden, inferior pencere aracılığıyla girişim yapılacak olan yerlerde varyasyonlarının iyi bilinmesinin ve operasyon öncesi görüntüleme yöntemleri ile anatomik özelliklerinin tespit edilmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Yousry ve ark. (2002) 34 gönüllü üzerinde çift taraflı olarak manyetik rezonans görüntüleme tekniği ile yaptıkları çalışmada n. hypoglossus'un 15 tarafta tek kök, 23 tarafta çift kök, 13 tarafta üç kök, 11 tarafta 4 kök ve 6 tarafta beş kök olarak bulunduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda n. hypoglossus kök sayısı sağda 2 ve 10 arasında olmak üzere ortalama 4,30; solda 2 ve 5 arasında olmak üzere ortalama 3,40 olarak tespit edilmiştir. N. hypoglossus'u oluşturan köklerin ortalama çapı ise sağda 0,45mm, solda ise 0,55 mm olarak bulunmuştur. PICA ve a. vertebralis arasındaki ilişkisi dolayısıyla n. hypoglossus'a ait nicel verilerin fossa cranii posterior cerrahisine yönelik faydalı olacağını düşünmekteyiz.

## Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızda Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Makroskopi Salonu'nda bulunan 10 adet erkek kadavra başı çift taraflı olarak diseke edilerek yüzeyelden derine doğru fossa cranii posterior'da bulunan yapılar incelenmiştir.

Fossa cranii posterior'un karmaşık anatomisi ve küçük alanda bulunan hayati yapılar düşünüldüğünde bölgenin üç boyutlu anatomisini kavramak ve varyasyonlarını bilmek son derece önemlidir.

Çalışmamızda her anatomistin kolaylıkla temin edebileceği ve günümüzde hemen herkesin kullandığı cep telefonu, tablet, bilgisayar gibi elektronik aletlerle uyumlu olan basit bir endoskop kamera kullanılarak fossa cranii posterior'da bulunan önemli yapılar incelenmiş, bu yapılarla ilgili hem tanımlayıcı hem de nicel veriler elde edilmiştir ve bu veriler istatistiki olarak analiz edilmiştir.

Bölgede bulunan kranial sinirler ve arterlerin anatomik özellikleri değerlendirilmiş, birbirleri ile ilişkileri tanımlanmıştır. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak bölgedeki yapıların ve birbirleri ile ilişkilerinin son derece varyatif olabildiği gösterilmiş ve daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır.

Fossa cranii posterior cerrahisine yönelik önemli geçiş koridoru olarak kullanılan pencerelerin alanları ölçülmüş, bireysel olarak bu alanların son derece farklılık gösterebileceği tespit edilmiştir. Bölgenin cerrahisine yönelik geliştirilecek cihazların tasarımı aşamasında da bu alan hakkındaki nicel verilerin kullanışlı olabileceğini düşünmekteyiz. Bizim bildiğimiz bu alanların nicel olarak ölçüldüğü başka bir çalışma bulunmamaktadır.

Her anatomi laboratuvarında bulunan gereçler ve basit, çok amaçlı bir endoskop kamera ile fossa cranii posterior'un diseke edilebileceği gösterilmiştir. Böylece hem lisans öğrencilerinin hem de alanında yeni eğitime başlamış olan beyin cerrahisi uzmanlık öğrencilerinin bu model yardımıyla bölgenin cerrahi anatomisini daha kolay ve etkili bir şekilde öğrenebileceğini, bölgeye cerrahi müdahaleye yönelik kişisel motor becerilerin gelişimine katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın metodunun ve bulgularının beyin cerrahları, nöroanatomistler, nörologlar, radyologlar ve sinir bilimciler başta olmak üzere bu alanda çalışan tüm bilim insanları için faydalı olacağını düşünüyoruz.

## Kaynakça

- Arıncı, K., ve Elhan, A. (2014a). *Anatomi Cilt 1* (5. baskı). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Arıncı, K., ve Elhan, A. (2014b). *Anatomi Cilt 2* (5. baskı). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Aydın, M. E., Kaya, A. H., Kopuz, C., Demir, M. T., Çorumlu, U., Dagecinar, A. (2011). Bilateral origin of superior cerebellar arteries from the posterior cerebral arteries , and clues to its embryologic basis. *Anatomy and Cell Biology*, 44, 164–167. <https://doi.org/10.5115/acb.2011.44.2.164>
- Bademci, G., ve Yaşargil, M. G. (2006). Microsurgical anatomy of the hypoglossal nerve. *Journal of Clinical Neuroscience*, 13(8), 841–847. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2005.12.028>
- Belykh, E., Onaka, N. R., Zhao, X., Cavallo, C., Yağmurlu, K., Lei, T., ... Nakaji, P. (2018). Endoscopically Assisted Targeted Keyhole Retrosigmoid Approaches for Microvascular Decompression: Quantitative Anatomic Study. *World Neurosurgery*, 119, e1–e15. <https://doi.org/10.1016/J.WNEU.2018.04.218>
- Ceylan, D., Tatarlı, N., Şeker, A., Çavdar, S., Kılıç, T. (2014). Surgical Exposure Gained in an Extended Retrosigmoid Approach to the Cerebellopontine Angle Compared to the Traditional Retrosigmoid Approach. *Turkish Neurosurgery*, 1–9. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.11222-14.0>
- Cruz, O. L. M. (2010). *Surgical Anatomy of the Lateral Skull Base*. Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery (Fifth Edit). Copyright © 2010, 2005, 1998, 1993, 1986 by Mosby, Inc. All Rights Reserved. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-05283-2.00174-9>
- Day, J. D., Kellogg, J. X., Tschabitscher, M., Fukushima, T. (1996). Surface and Superficial Surgical Anatomy of the Posterolateral Cranial Base: Significance for Surgical Planning and Approach. *Neurosurgery*, 38(6), 1079–1084.
- Day, J. D., Tschabitscher, M. (1998). Anatomic Position of the Asterion. *Neurosurgery*, 42(1), 198–199.

- Elahi, F., ve Ho, K. W. D. Case Report Anesthesia Dolorosa of Trigeminal Nerve , a Rare Complication of Acoustic Neuroma Surgery, 2014 Neurological Medicine 4–6 (2014). Hindawi Publishing Corporation.  
<https://doi.org/10.1155/2014/496794>
- Elhammady, M. S., Telischi, F. F., Morcos, J. J. (2012). Retrosigmoid Approach; Otolaryngologic Clinics of North America, 45(2), 375–397.  
<https://doi.org/10.1016/j.otc.2012.02.001>
- Erbay, S. H., Bhadelia, R. A., Callaghan, M. O., Gupta, P. Riesenburger, R., Krackov, W., Polak, J. F. (2006). Nerve Atrophy in Severe Trigeminal Neuralgia : Noninvasive Confirmation at MR Imaging — Initial Methods : Results : Conclusion : Neuroradiology, 238(2), 689–692.
- Erzurumlu, R., Şengül, G., Ulupınar, E. (2019). Nöroanatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Fang, B., Chen, G., Wang, L., Zhu, X., Hu, Q., Zhang, J. (2016). Skull Anatomic Landmarks for Retrosigmoid Craniotomy in a Chinese Cohort: A 3D-Computed Tomography Study in Vivo. Turkish Neurosurgery, 26(4), 564–567.  
<https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.9187-13.0>
- Fomkina, O. A., Nikolenko, V. N., Chernyshkova, E. V. (2016). Morphology and biomechanical properties of cerebellar arteries in adults, 5(2), 5–8.  
<https://doi.org/10.15275/rusomj.2016.0205>
- Gövsä Gökmen, F. (Ed.). (2003). Sistematik Anatomi. İzmir: İzmir Güven Kitabevi.
- Habıby, Z., Meybodı, A. T., Malekı, F., Tabatabayı, S. A. F. (2011). Superior and Anterior Inferior Cerebellar Arteries and Their Relationship with Cerebello-pontine Angle Cranial Nerves Revisited in the Light of Cranial Cephalometric Indexes : A Cadaveric Study. Turkish Neurosurgery, 21(4), 504–515.  
<https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.4372-11.1>
- Hardy, D. G., Peace, D. A., Rhoton, A. L. (1980). Microsurgical anatomy of the superior cerebellar artery. Neurosurgery, 6, 10–28.
- Hardy, D. G. ve Rhoton, A. L. (1978). Microsurgical relationships of the superior cerebellar artery and the trigeminal nerve. Neurosurgery, 49, 669–678.

- Heller, R. S., Silveira, L., Heilman, C. B. (2018). 43 - Cerebellopontine Angle Tumors. Principles of Neurological Surgery (Fourth Edi). Elsevier Inc.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-43140-8.00043-3>
- Huang, X., Xu, M., Xu, J., Zhou, L., Zhong, P., Chen, M., ... Mao, Y. (2016). Complications and Management of Large Intracranial Vestibular Schwannomas Via the Retrosigmoid Approach. *World Neurosurgery*, 99, 326–335.  
<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.12.055>
- Hwang, R. S., Turner, R. C., Radwan, W., Singh, R., Lucke-Wold, B., Tarabishy, A., Bhatia, S. (2017). Relationship of the sinus anatomy to surface landmarks is a function of the sinus size difference between the right and left side: Anatomical study based on CT angiography. *Surgical Radiology International*, 8(58).  
[https://doi.org/doi:10.4103/sni.sni\\_351\\_16](https://doi.org/doi:10.4103/sni.sni_351_16)
- Jiménez-Castellanos, J. J., Carmona, A., Catalina, C. J., Jiménez-Castellanos, S. J. (1992). Gross ( Mesoscopic ) and Applied Anatomy of the Anterior Inferior Cerebellar Artery in Man with Special Reference to Its Course through the Cerebellopontine Angle Region. *Cells Tissues Organs*, 143(3), 182–187.  
<https://doi.org/10.1159/000147245>
- Kakizawa, Y., Seguchi, T., Kodama, K., Ogiwara, T., Sasaki, T., Goto, T., Hongo, K. (2008). Anatomical study of the trigeminal and facial cranial nerves with the aid of 3.0-tesla magnetic resonance imaging. *J Neurosurg*, 108(March), 483–490.  
<https://doi.org/10.3171/JNS/2008/108/3/0483>
- Kang, W. S., Hyun, S. M., Lim, H. K., Shim, B. S., Cho, J. H., Lee, K. (2012). Normative Diameters and Effects of Aging on the Cochlear and Facial Nerves in Normal-Hearing Korean Ears Using 3 . 0-Tesla Magnetic Resonance Imaging. *Laryngoscope*, 122(May), 1109–1114.  
<https://doi.org/10.1002/lary.23184>
- Kurucz, P., Baksa, G., Patonay, L., Thaher, F., Buchfelder, M., Ganslandt, O. (2017). Endoscopic approach-routes in the posterior fossa cisterns through the retrosigmoid keyhole craniotomy: an anatomical study. *Neurosurgical Review*, 40(3), 427–448. <https://doi.org/10.1007/s10143-016-0800-1>

- Lister, J. R., Rhoton, A. L., Matsushima, T., Peace, D. A. (1982). Microsurgical anatomy of the posterior inferior cerebellar artery. *Neurosurgery*, 10(2), 170–199. <https://doi.org/10.1227/00006123-198202000-00004>
- Mahadevan, V. (2012). Anatomy of the Cranial Nerves. *Surgery (Oxford)*, 30(3), 95–98. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2012.01.003>
- Martin, R. G., Grant, J. L., Peace, D., Theiss, C., Rhoton, A. L. (1980). Microsurgical relationships of the anterior inferior cerebellar artery and the facial-vestibulo-cochlear nerve complex. *Neurosurgery*, 6, 483–507.
- Matsushima, T. (2015). *Microsurgical Anatomy and Surgery of the Posterior Cranial Fossa*. Tokyo: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-54183-7>
- Matsushima, T., Rhoton, A. L., De Oliveira, E., Peace, D. (1983). Microsurgical anatomy of the veins of the posterior fossa. *J Neurosurg*, 59, 63–105.
- Matsushima, T., Rhoton, A. L., Lenkey, C. (1982). Microsurgery of the fourth ventricle: Part 1: Microsurgical Anatomy. *Neurosurgery*, 11, 631–667.
- Mazzoni, A. (1969). Internal auditory canal arterial relations at the porus acusticus. *The Annals of Otology, Rhinology and, Laryngology*, 78(4). <https://doi.org/10.1177/000348946907800413>
- Nakamichi, R., Yamazaki, M., Ikeda, M., Isoda, H. (2013). Establishing Normal Diameter Range of the Cochlear and Facial Nerves with 3D-CISS at 3T. *Magnetic Resonance in Medical Sciences*, 12(4), 241–247. <https://doi.org/10.2463/mrms.2013-0004>
- Olivier, G. (1975). Biometry of the human occipital bone. *J Anat*, 120(Pt 3), 507–518.
- Orish, C. N., Didia, B. C., Fawehinmi, H. B. (2014). Sex Determination Using Inion-Opistocranium-Asterion (IOA) Triangle in Nigerians' Skulls. *Anatomy Research International*, 2014, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2014/747239>
- Ostergard, T. A., Glenn, C. A., Dekker, S. E., Pace, J. R., Bambakidis, N. C. (2018). Retrosigmoid Transtentorial Approach: Technical Nuances and Quantification of Benefit From Tentorial Incision. *World Neurosurgery*, 119, 176–182. <https://doi.org/10.1016/J.WNEU.2018.07.259>



- Öztürk, L., ve Üçerler, H. (2016). İşlevsel Nöroanatomi ve Nörohimal Organlar (3. baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.
- Padmavathi, G. (2014). Study of the variations of superior cerebellar artery in human cadavers. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 2(2), 699–703. <https://doi.org/10.5455/2320-6012.ijrms20140562>
- Peker, S., Kurtkaya, Ö., Üzün, İ., Pamir, M. N. (2006). Microanatomy of the central myelin-peripheral myelin transition zone of the trigeminal nerve objective: *Anatomic Report*, 59(2), 354-359. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000223501.27220.69>
- Perneckzy, A., ve Reisch, R. (2008). *Keyhole Approaches in Neurosurgery Volume 1: Concept and Surgical Technique*. Springer-Verlag Wien.
- Rhoton, A. L. (2000). The Cerebellopontine Angle and Posterior Fossa Cranial Nerves by the Retrosigmoid Approach. *Neurosurgery*, 47(3), S93-129. <https://doi.org/10.1097/00006123-200009001-00013>
- Ribas, G. C., Rhoton, A. L., Cruz, O. R., Peace, D. (2005). Suboccipital burr holes and craniectomies. *Neurosurg Focus*, 19(2), 1–12.
- Ryan, S., Blyth, P., Duggan, N., Wild, M., Al-ali, S. (2007). Is the cranial accessory nerve really a portion of the accessory nerve ? *Anatomy of the cranial nerves in the jugular foramen*. *Anatomical Science International*, 82, 1–7. <https://doi.org/10.1111/j.1447-073x.2006.00154.x>
- Salamon, G., ve Huang, Y. P. (1976). *Radiologic Anatomy of the Brain*. Berlin: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-66273-7>
- Samii, M., ve Jannetta, P. C. (Eds.). (1981). *The Cranial Nerves* (1. baskı). Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-67980-3>
- Samii, M., Tatagiba, M., Gerganov, V. (2018). *Basic Principles of Skull Base Surgery*. Youmans Neurological Surgery (6. baskı). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-5316-3.00119-2>
- Schaller, B., ve Baumann, A. (2003). Headache after removal of vestibular schwannoma via the retrosigmoid approach : A long-term follow-up-study.

Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 128, 387–395.

<https://doi.org/10.1067/mhn.2003.104>

Smaltino, F., Bernini, F. P., Elefante, R. (1971). Normal and Pathological Findings of the Angiographic Examination of the Internal Auditory Artery.

Neuroradiology, 2(4), 216–222. <https://doi.org/10.1007/BF00337570>

Taner, D. (Ed.). (2015). Fonksiyonel Nöroanatomi. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş. Yayınları.

Teranishi, Y., Kohno, M., Sora, S., Sato, H. (2014). Determination of the Keyhole Position in a Lateral Suboccipital Retrosigmoid Approach. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 54, 261–266. <https://doi.org/10.2176/nmc.0a2013-0020>

Ucerler, H., ve Govsa, F. (2006). Asterion as a surgical landmark for lateral cranial base approaches. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 34(7), 415–420. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2006.05.003>

Ucerler, H., Saylam, C., Cagli, S., Orhan, M., Zileli, M. (2008). The Posterior Inferior Cerebellar Artery and its Branches in Relation to the Cerebellomedullary Fissure. *Clinical Anatomy*, 21, 119–126. <https://doi.org/10.1002/ca.20581>

Wende, S., Nakayama, N., Schwerdtfeger, P. (1975). The Internal Auditory Artery ( Embryology , Anatomy , Angiography , Pathology ). *Journal of Neurology*, 210(1), 21–31. <https://doi.org/10.1007/BF00314321>

Woischneck, D., ve Hussein, S. (1991). The anterior inferior cerebellar artery (AICA): Clinical and radiological significance It is well known that the anterior inferior cerebellar 1 Introduction. *Neurosurgical Review*, 14, 293–295. <https://doi.org/10.1007/bf00383265>

Xu, W., Sun, G., Chen, X., Chen, Q., Fang, Q., Sun, N., ... Ren, M. (2009). [Observation of cranial nerves in the cerebellopontine angle region by retrosigmoid approach]. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 23(10), 454–455.

Yamakami, I., Kubota, S., Higuchi, Y., Ito, S. (2018). Challenging Anterior Inferior Cerebellar Artery in Retrosigmoid Vestibular Schwannoma Removal. *World Neurosurgery*, 121, e370–e378. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.09.111>

Yousry, I., Moriggl, B., Schmid, U. D., Wiesman, M., Fesl, G., Brückmann, H., ... Yousry, T. A. (2002). Detailed anatomy of the intracranial segment of the hypoglossal nerve: neurovascular relationships and landmarks on magnetic resonance imaging sequences, 96(6), 1113–1122. <https://doi.org/10.3171/jns.2002.96.6.1113>



## Ekler

Ege Ün. Evrak Tarih ve Sayısı: 25/04/2017-E.106543



T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : 70198063-050.06.04  
Konu : Kararlar 17-4/3

Sayın,  
Prof. Dr. Hülya UÇERLER  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anatomi Anabilim Dalı

Kuruluşa başvurduğunuz "Fossa Cranii Posterior Cerrahi Girişimlerine Anatomik Bakış" konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmaktadır.

Ayrıca ilgili mevzuat gereği araştırmaya başlama bildiriminizin, bir yıllık süreyi aşması durumunda Yıllık Bildirimlerin, Ciddi Advers Olay Bildirimlerinin, bitirme tarihinin ve Sonuç Raporunun Kuruluşa sunulması ve her türlü yazışmanın araştırma tam adı/kodu, karar tarih ve sayısı bildirilerek (Etik Kurul Bilgilendirme Formu ekinde) yapılması gerekmektedir.

Yazmanızın bir örneğinin diğer araştırma merkezlerine ve destekleyiciye iletilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

**e-İmzalıdır**  
Prof. Dr. Ayşemur OKTAY  
Kurul Başkanı

**EKLER:**  
EK 1: İlgili Etik Kurul Kararı (1 adet)

Üniversite Cd. No: 9 35100 Bornova/İzmir  
Telefon No: +90(232) 388 10 23 Faks No: +90(232) 388 11 15  
E-Posta: [tip@kuzeydogu.edu.tr](mailto:tip@kuzeydogu.edu.tr) İnternet Adresi: [www.ogu.edu.tr](http://www.ogu.edu.tr)

Bilgi İçin: Sayın FESİCİÖLÜ  
Ünvan: Vardi Kayıt Elemanı  
Telefon No: 0232 3902132

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır



T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Kurulumuz kararlarının "aslı gibidir" onayının ıslak imzalı olarak kullanılması /bulundurulması gereğinden ekte yer almamaktadır. Araştırmalara ilişkin kararlar dağıtım yolu ile başvuru sahibine iletilecektir.



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BELGELERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Fossa Cranii Posterior Cerrahi Girişimlerine Anatomi Bakış				
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Hülya ÜÇERLER				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Anatomi				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı				
	VARSA İDARE SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-				
	DESTEKLEYİCİ	-				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ (UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vs. kaynaklardan destek alanlar için)	-				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLÇİSİ	-				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>	
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Gözetim İzci Çalışması <input type="checkbox"/>		Tıbbi Olmaz Klinik Araştırması <input type="checkbox"/>			
	In Vitro Tıbbi Tanı Olmazdan İle Yapılan Performans Değerlendirmesi Çalışmaları <input type="checkbox"/>		İlaç Dışı Klinik Araştırma <input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz						
TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>		ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>		
UZLAŞTIRILAN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Version Numarası	DİL		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	30.01.2017	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU	—	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/> İmza tarihi: 10.04.2017				
	DİĞER	<input type="checkbox"/>				
KARAR BELGELERİ	Karar Nu: 17-4/3	Tarih: 20.04.2017				
Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekeceği amaç, yaklaşımları ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuza incelenmiş, araştırma giderilerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.						
<b>EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>						
ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, Tıbbi Klinik Uygulamaları Komisyonu, Tıbbi Olmaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Aygenur OKTAY					
Unvanı / Adı / Soyadı (EK Üyesi)	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Onaylas	İlgili (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Aygenur OKTAY Başkan	Radyolojik	E.Ü. Tıp Fakültesi Radyoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<i>dg</i>
Prof. Dr. Aytil ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<i>10</i>
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<i>29</i>

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Aygenur OKTAY	<i>dg</i>	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
			22	28-09-2011/05	1/2



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KARAR BİLGİLERİ		Karar No : 17-4/3				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyesi	Ünvanlık Dalı	Kurumu	Onaylı	İşgisi (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Sener GÖKBEN Üye	Çocuk Nöroloji	EÜ. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Abdullah SAYINER Üye	Göğüs Hastalıkları	EÜ. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	KATILMADI
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Süheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hengirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Ayşe ERDİL Üye	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Gülsün AYGÖRNEZ UGURLUBAY Üye	Cezai Hukuku	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Botani	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Uzm. Dr. Özlem EKER Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKOŞ Üye	Ziraat Mühendisliği	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	

- \* Araştırma İş İşgisi  
\*\* Toplantıda Bulunma

ASLI İSİMLER  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Aysenur OKTAY		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su 26.09.2011 / 05	Emre 1/2
---	--	----------------------------------	------------------	--	-------------

## Teşekkür

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan sevgili annem Gülşen YÖRÜK ve babam İsmail YÖRÜK'e, benim için yeri çok ayrı olan biricik kardeşim Pınar YÖRÜK'e,

Bu zorlu sürecin her anında yanımda olan, tezimin istatistik analizlerinde yardımını esirgemeyen canım eşim Elif Aylın YÜCE YÖRÜK'e,

Doktora sürecim boyunca eğitimimi takip eden ve yön veren danışman hocam Prof. Dr. Hülya ÜÇERLER'e,

Bölümümüze sağladığı alt yapı ve olanaklar dolayısıyla anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Lokman ÖZTÜRK'e,

Tez izleme komitemde danışman hocamın yanında yer alan, tezime değerli görüş ve eleştirileriyle katkı sağlayan Prof. Dr. A. Aslı AKTAN İKİZ ve Prof. Dr. Candan ARMAN'a,

Bu süreçte özellikle diseksiyon konusunda kendilerinden çok şey öğrendiğim Prof. Dr. Okan BİLGE ve Doç. Dr. Servet ÇELİK'e,

Ayrıca eğitimime ayrı ayrı katkısı olan hocalarım Prof. Dr. Canan YURTTAŞ, Prof. Dr. Figen GÖVSA GÖKMEN, Prof. Dr. Gülgün ŞENGÜL, Prof. Dr. Mete ERTÜRK, Prof. Dr. Yelda ATAMAZ PINAR ve Prof. Dr. Mehmet Asım ÖZER'e

Birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım İlke BAYZİT KOÇER, Fuat UNAT, Suzan ŞİRİNTÜRK, İstemihan ÇOBAN, Okan DERİN, Ayşen ÇALIKUŞU, Batuhan SOLMAZER, Ali Kemal ALP ve Seda Gözener'e

Bölüm sekreterlerimiz Gülhan BİNGÖLBALI ve Bahar CAN'a

Ayrıca bölüm personelleri Bayram CEBE, Tuncay TÜRLÜ, Hakime IŞIK ve Mahperi IRMAK'a

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.



## Özgeçmiş

Adı Soyadı: Mustafa Deniz YÖRÜK

Doğum Yeri ve Tarihi: DENİZLİ / 25.05.1987

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim:

- Lisans: Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 2010
- Doktora: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Programı, 2014 (Başlama tarihi)

Akademik Yayınlar

- Koçer, İ. B., Yörük, M.D., Bilge, O. (2018). Arterial sources of the liver: two different variations with a brief review. *Glob Surg*, Volume 4(1): doi: 10.15761/GOS.1000175
- Bilge, O., Çelik, S., Yörük, M. D., Koçer, I. B. Useful Materials for Cross-Sectional Anatomy Education: Silicone Plastinated Examples of Foot and Hand. *Austin J Anat*. 2018; 5(1): 1080.
- Üçerler, H., Aktan İkiz, Z. A., Soylu, F., Farajiband, Yörük, M. D., Çağmını, P. (2016). Bilateral double parotid ducts: a case report\*. *Anatomy*, 10(3):239–24, doi:10.2399/ana.16.042.
- Çetkin, M., Yörük, M. D., Gölpınar, M., Dinç, M., Pınar, Y. An Anomalous Muscular Bundle Connecting Biceps Femoris to Semitendinosus, *MOJ Anat & Physiol* 2017, 4(3): 00137 doi: 10.15406/mojap.2017.04.00137

Uluslararası Sözlü Bildiriler

- Yörük, M. D., Pekedis, M., Binboğa, E., Çelik, S., Bilge, O. A Comparison of biomechanical features of modified Larssen fixed, 10% formalin fixed and fresh frozen cadavers- IMAC 2018
- Çelik, S., Makay, Ö., Yörük, M. D., Koçer, I. B., Özdemir, M., Kılıç, K. D., Bilge, O., Uyanıgil, Y., Dionigi, G. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach(TOETVA): anatomo-hystological analysis - IMAC 2018

- Üçerler, H., Aktan İkiz, Z. A., Yörük, M. D., Morphometric assesment of important landmarks on skull intended for Vidian nerve surgery - IMAC 2018
- Acar, T., Kaya, E., Yörük, M. D., Düzenli, N., Şentürk, R.S., Can, C., Öztürk, L. N-Acetylcysteine and coriandrum sativum leaf extract may redirect gadolinium to kidneys: promising agents against gadolinium retention in brain- Turkish Society of Magnetic Resonance 23rd Annual Meeting 2018

#### Ulusal Sözlü Bildiriler

- Öztürk, L., Yörük, M. D., Unat, F. Body is an indicator of physical health. 17th National Anatomy Congress with International Participation 2016

#### Poster Bildiriler

- Yörük, M. D., Çağımın, P., Durmaz, T., Aktan İkiz, Z. A., Bilge, O., Üçerler, H. Anatomical variation in the origin of left vertebral artery: a rare case report –XXIV International Symposium on Morphological Sciences 2nd–6th September, 2015, Istanbul, Turkey
- Yörük, M. D., Çoban, İ., Çelik, S., Bilge, O. Teknolojik Cihaz Analizi; Düşük Maliyetli Spiral Kameraların Endoskopik Anatomi Eğitiminde Kullanımı. Anatomi Günleri 2017, 26-28 Şub 2016, Uludağ, Bursa-Türkiye
- Bilge, O., Çelik, S., Koçer, I. B., Yörük, M. D. Thin slice silicone plastination of hand. 8th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, 1-3 Sep 2016, Budapest, Hungary.
- Çelik, S., Bilge, O., Yörük, M. D., Koçer, I. B. Thin and Lightweight Slice Silicone Plastination of Foot. 8th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, 1-3 Sep 2016, Budapest, Hungary.
- Çelik, S., Bilge, O., Koçer, I. B., Yörük, M. D. M.biceps brachii nöromuskuler kavşağı hedefli botulinum toksin enjeksiyonu için kadavra uygulama modeli ve grafikleri- Anatomi Kış Günleri 2018
- Çalığışu, A., Solmazer, B., Yörük, M. D., Bilge, O. Anatomi örnek modeli: epoksi içinde böbrek kesiti- Anatomi Kış Günleri 2018

- Koşar, M.İ., Tetiker, H., Uğuz Gençer, C., Yörük, M. D. Hand dominance between normal and congenital deaf female students -17th National Anatomy Congress with International Participation 2016

#### Ödüller

- Best Poster Award -8th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, 1-3 Sep 2016, Budapest, Hungary

Mail adresi: [mdyoruk@gmail.com](mailto:mdyoruk@gmail.com)

