



**T.C.**

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**

**TIP FAKÜLTESİ**

**BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**ANTERİOR İNFERİOR SEREBELLAR ARTER SEGMENTLERİNİN  
VARYASYONLARININ, KOMŞU NÖROVASKÜLER YAPILAR İLE  
İLİŞKİSİNİN VE PERFORANLARININ DAĞILIMININ  
BELİRLENMESİ**

**Dr. MELİH ERÖKSÜZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**İSTANBUL 2025**



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**ANTERİOR İNFERİOR SEREBELLAR ARTER SEGMENTLERİNİN  
VARYASYONLARININ, KOMŞU NÖROVASKÜLER YAPILAR İLE  
İLİŞKİSİNİN VE PERFORANLARININ DAĞILIMININ  
BELİRLENMESİ**

**Dr. MELİH ERÖKSÜZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. ADNAN DAĞÇINAR**

**İSTANBUL 2025**

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmemiş bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

**Dr. MELİH ERÖKSÜZ**

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bilimsel rehberliği, değerli katkıları ve uzmanlık eğitimimi eksiksiz tamamlamamı sağlayan destekleriyle başta Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Mustafa İbrahim Ziyal olmak üzere; kıymetli bilgi birikimleri ve yol göstericilikleriyle emeğini esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Adnan Dağçınar, Prof. Dr. Fatih Bayraklı, Prof. Dr. Ferhat Harman, Doç. Dr. Yaşar Bayrı, Doç. Dr. Yahya Güvenç ve Doç. Dr. Mustafa Sakar'a en derin şükranlarımı sunarım.

Mesleki deneyimlerini benimle paylaşan tüm uzman meslektaşlarıma, fedakâr çalışmalarıyla süreç boyunca desteğini hissettiğim asistan arkadaşlarıma ve kardeşlerime; sabırlı ve özverili çalışmaları için servis ve ameliyathane hemşirelerimize, teknisyenlerimize ve tüm hastane personeline içten minnettarlığımı belirtmek isterim.

Özellikle, tez danışmanım ve bilimsel vizyonu bu çalışmanın temelini şekillendiren değerli hocam Prof. Dr. Adnan Dağçınar'a; araştırma sürecinde aktif iş birliği ve katkılarıyla yanımda olan Uzm. Dr. İsmail Çoban'a ve her aşamada akademik ve pratik desteklerini gördüğüm Dr. Ahmet Tuğrul Yaralı ve Dr. Alp İnanıcı'ya müteşekkirliliğimi özel olarak ifade etmeyi bir borç bilirim.

Bugünlere gelmemi sağlayan anne ve babama,

Biricik eşim Zeynep Safiye'ye,

Tüm bu süreçte emeği geçen herkese, bilime ve insanlığa hizmet yolunda gösterdikleri dayanışma için bir kez daha en samimi teşekkürlerimi sunarım.

**Dr. Melih ERÖKSÜZ**

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada, otopsi sonrası kranial kaviteden çıkarılan taze kadavra beyinlerinde Anterior İnférieur Serebellar Arterin (AİSA) beyin sapı, serebellar pedinküller, kranial sinirler ve serebellar kortekse uzanan perforan damarlarının segmental dağılımı ve anatomik lokalizasyonunun incelenmesi amaçlandı. AİSA'nın anatomik varyasyonları önceki birçok çalışmada tanımlanmıştır. Ancak, perforan damarların segmental dağılımı, komşu nörovasküler yapılarla ilişkisi ve cerrahi komplikasyonlarla bağlantısına yönelik çalışmalar sınırlıdır. Bu sayede posterior fossa cerrahisinde cerrahi risklerin azaltılmasına yönelik anatomik referanslar oluşturulması hedeflendi.

**Gereç ve Yöntem:** AİSA'nın perforan dalları, kadvralar üzerinde mikrodisseksiyon tekniği ile segmental olarak haritalandırıldı. Perforan damarların beyin sapındaki dağılımı, ortaya kondu. AİSA'nın dallanma paternleri, varyasyonları ve perforan damarların yerleşimi, istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** AİSA'nın baziler arterden çıkış farklılıkları, dallanmaları ve perforanların yerleşimi tespit edilerek istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Sonuç:** AİSA'nın perforan damar dağılımı ve nörovasküler ilişkilerinin detaylı haritalandırılması, posterior fossa cerrahisinde beyin sapı ve kranial sinirlerin korunmasına yönelik önemli anatomik veriler sunmaktadır. Analizlerde normal dağılım parametreleri, varyasyon sıklığı ve anatomik ilişkilerin cerrahi komplikasyonlarla olası bağlantıları irdelendi.

Bu çalışmanın verileri serebellopontin köşe lezyonları ve mikrovasküler dekompresyon cerrahisinde perforan damarlara bağlı iskemik komplikasyonların öngörülmesi ve minimal invaziv tekniklerin geliştirilmesi açısından klinik uygulanabilirliğe sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Anterior İnférieur Serebellar Arter, perforan damarlar, nörovasküler anatomi, cerrahi varyasyonlar, posterior fossa cerrahisi.

## ABSTRACT

**Objective:** In this study, the segmental distribution and anatomical localization of perforating vessels extending from the Anterior Inferior Cerebellar Artery (AICA) to the brainstem, cerebellar peduncles, cranial nerves (particularly the VII-VIII nerve complex), and cerebellar cortex were examined in fresh cadaveric brains extracted from the cranial cavity during autopsies. Anatomical variations of AICA have been previously described. However, the segmental distribution of perforating vessels, their relationship with adjacent neurovascular structures, and their association with surgical complications have not been sufficiently investigated.

This study aimed to systematically evaluate the anatomical relationship of AICA's main trunkus, branches, and perforators with cranial nerves and establish anatomical references to reduce surgical risks in posterior fossa surgery.

**Materials and Methods:** The perforating branches of the AICA were mapped segmentally on cadavers using microdissection technique. The distribution of perforating vessels in the brainstem was revealed. The branching patterns and variations of the AICA and the location of perforating vessels were statistically evaluated.

**Findings:** Differences in the origin of the AICA from the basilar artery, its branches and the location of the perforators were determined and statistically evaluated.

**Conclusion:** Detailed mapping of AICA's perforator distribution and neurovascular relationships provides critical anatomical data for preserving the brainstem and cranial nerves during posterior fossa surgery. Analyses explored normal distribution parameters, frequency of variations, and potential links between anatomical relationships and surgical complications. This study holds clinical applicability for predicting ischemic complications associated with perforating vessels in cerebellopontine angle lesions and microvascular decompression surgery, as well as advancing minimally invasive techniques.

**Keywords:** Anterior Inferior Cerebellar Artery, neurovascular anatomy, perforating vessels, cerebellopontine angle surgery, posterior fossa surgery, surgical variations.

# İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ ve AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. AİSA Anatomisi .....	3
2.1.1. AİSA Segmentleri .....	4
2.1.1.1. Anterior Pontin Segment .....	5
2.1.1.2. Lateral Pontin Segment.....	5
2.1.1.3. Flokulopedinküler segment.....	6
2.1.1.4. Kortikal Segment .....	6
2.1.2. AİSA orijini.....	6
2.1.3. Sinir-ilişkili AİSA' nın dalları.....	8
2.1.4. Labirentin Arterler.....	8
2.1.5. Rekürren Perforan Arter.....	9
2.1.6. Subarkuat arter .....	9
2.1.7. Serebellosubarkuat Arter.....	10
2.1.8. Kortikal dallar .....	10
2.2. Operatif Bakış Açısı .....	11
2.3. AİSA ile yakın ilişkili Patolojiler.....	12
2.3.1. AİSA'nın oklüzyonu.....	12
2.3.2. AİSA Anevrizmaları .....	13
2.3.2.1. Distal AİSA Anevrizmaları ve Klinik Etkileri .....	13

2.3.3. Serebellopontin Köşe Tümörleri ve AİSA ile olan ilişkileri.....	14
2.3.3.1. Vestibüler Schwannom .....	15
2.3.3.2. Meningiomlar.....	16
2.3.3.3. Epidermoidler .....	17
2.3.4. Nörovasküler kompresyon sendromları .....	17
2.3.4.1. Hemifasiyal Spazm .....	17
2.3.4.2. Trigeminal nevralji .....	18
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>20</b>
3.1. Kadavralar .....	20
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>27</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>32</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>35</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>36</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>40</b>
EK 1: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı .....	40
EK 2: Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırmalar Komisyonu Etik Kurul Onayı .....	41
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b>	Dominasyon durumuna göre sağ ve sol AİSA'dan çıkan trunkus sayıları .....	27
<b>Tablo 2.</b>	Sağ ve Sol AİSA'dan çıkan her bir trunkustan çıkan perforanlar ve bunların dominansi ile ilişkisi .....	29
<b>Tablo 3.</b>	Baziler arterden çıkan AİSA Trunkus sayısına göre ponsu besleyen perforan sayısının karşılaştırılması.....	31
<b>Tablo 4.</b>	AİSA'nın orijini, trunkus sayısı ve agenezi oranı ile ilgili anatomik varyasyonları değerlendiren literatür özeti.....	33

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b>	AİSA'nın anatomik ilişkileri.....	4
<b>Şekil 2.</b>	AİSA segmentleri.....	5
<b>Şekil 3.</b>	AİSA'nın baziler arterden çıkışı .....	6
<b>Şekil 4.</b>	AİSA'nın vasküler besleme alanları .....	11
<b>Şekil 5.</b>	Soldaki görselde BA ve AİSA'lar ile sağdaki görselde AİSA'nın ponsu besleyen perforan arterleri (P) görülmekte.....	21
<b>Şekil 6.</b>	Sağ ve solda AİSA'ların BA'dan çıkış yaptığı yerler okla işaretlenmiştir, sağdaki görselde AİSA'nın beyin sapı perforanları (P) görülmekte.....	21
<b>Şekil 7.</b>	A. Soldaki görselde AİSA'ların BA'dan çıkışları ve AİSA'nın beyin sapı perforanları (P) görülmekte. Sağdaki görselde AİSA'ların BA'dan çıkışları gösterilmiştir.....	22
<b>Şekil 8.</b>	Ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, soldaki görselde; sağda 2 ve solda 1 trunkus şeklinde çıkan AİSA'lar.....	22
<b>Şekil 9.</b>	Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA'dan AİSA'nın çıkışı ve seyri.....	23
<b>Şekil 10.</b>	Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'ların çıkışları ve beyin sapı perforanları (P) gösterilmiştir.....	23
<b>Şekil 11.</b>	Her iki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'ların çıkışları görülmekte.....	24
<b>Şekil 12.</b>	Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'nın çıkışı ve beyin sapı perforanları (P) gösterilmiştir .....	24
<b>Şekil 13.</b>	Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'nın çıkışı. ....	25
<b>Şekil 14.</b>	Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'nın çıkışı .....	25
<b>Şekil 15.</b>	Her iki görselde ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, BA'dan ayrılan AİSA'lar ve ponsu besleyen perforan arterleri(P) gösterilmiştir.....	26

- Şekil 16.** Sağ ve Sol AİSA'dan çıkan her bir trunkustan çıkan perforanlar ve bunların dominansi ile ilişkisi. Veriler Spearman korelasyon ile değerlendirilmiştir ..... 30
- Şekil 17.** Ponsun kaudalinden alınan transvers bir kesit ..... 34



## KISALTMALAR

<b>AİSA</b>	: Anterior İnferior Serebellar Arter
<b>BA</b>	: Baziler Arter
<b>BTA</b>	: Bilgisayarlı Tomografi destekli Anjiyografi
<b>DSA</b>	: Dijital Substraksiyon Anjiyografi
<b>MRA</b>	: Manyetik Rezonans Anjiyografi
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>PİSA</b>	: Posterior İnferior Serebellar Arter
<b>SPK</b>	: Serebellopontin Köşe
<b>SSA</b>	: Superior Serebellar Arter

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Serebral arterler, subaraknoid boşlukta yerleşmiş, beynin beslenmesini sağlayan ve nörovasküler yapılarla yakın ilişki içinde bulunan hayati anatomik yapılardır. Cerrahi girişimler sırasında bu arterlerin korunması büyük bir özen gerektirirken, mikrocerrahi diseksiyon esnasında anatomik lokalizasyonlarının doğru belirlenmesi de kritik öneme sahiptir. Seyirleri boyunca verdikleri perforan ve uç dallar aracılığıyla belirli beyin bölgelerini besleyen bu arterler, subaraknoid mesafede diseksiyon edilirken, anatomik bölgeye olan hakimiyet, potansiyel risk altındaki beyin bölgelerinin eş zamanlı tespit edilmesine olanak tanımaktadır.

Serebral arterler morfolojik özellikleri, kıvrımları ve seyirleri açısından segmentlere ayrılmaktadır. Segmental anatominin detaylı şekilde öğrenilmesi, nöroşirürjiyenlerin bu arterlerin kendine özgü yapısını, dallarını ve nöroanatomik ilişkilerini daha iyi kavramasına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda, arterlerin perforan dallarının segmental dağılımının belirlenmesi, bu dalların olası zedelenmeleriyle ilişkili beyin hasarlarının önceden öngörülmesini sağlamaktadır. Örneğin, posterior inferior serebellar arterin anterior medüller segmentindeki tromboz veya hasar lateral medüller sendroma yol açarken, uvulonodüler bölgedeki perforan dalların zedelenmesi yalnızca dengesizlik ile sonuçlanabilir.

Bu çalışmada, AİSA seyri ve varyasyonları incelenmektedir. AİSA'nın anatomik varyasyonları üzerine birçok kapsamlı çalışma yapılmış olup, arterin baziler arterden, vertebral arterden, posterior inferior serebellar arterden (PİSA) veya internal karotis arterden kaynaklanabileceği bildirilmiştir. AİSA'nın PİSA ile çift taraflı bir ilişkisi olduğu ve her bir hemisfer için dal sayısının 0 ile 3 arasında değişebildiği belirtilmiştir. Ayrıca, AİSA lezyonlarının klinik etkileri ayrıntılı şekilde tanımlanmış olup, bu arterde gelişen vasküler patolojilerin (anevrizma, arteriovenöz malformasyonlar) veya artere bağlı nörovasküler kompresyon sendromlarının serebellar ataksi, Horner sendromu, kraniyal sinir defisitleri, nevraljiler, hemifasiyal spazm ve hiperakuziye yol açabileceği öne bildirilmiştir.

AİSA'nın anatomik yapısı ve varyasyonları üzerine yapılan önceki çalışmalar, arterin genel seyri ve dallanma paternlerini ayrıntılı şekilde tanımlamıştır. Ancak,

AİSA'dan ayrılan perforan dalların segmental dağılımı, nörovasküler yapılarla ilişkisi ve perforanların cerrahi açıdan kritik öneme sahip bölgelerle bağlantısı yeterince incelenmemiştir. Bu çalışma, AİSA'nın perforan dallarının segmental dağılımını belirleyerek nörovasküler ilişkilerini detaylandırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, ana arter ve dallarının özellikle kraniyal sinirlerle olan ilişkisinin belirlenmesi, arterin kökenleri ve varyasyonlarını geniş bir örneklemede istatistiksel analizlerle değerlendirilmesi, bölgenin cerrahi anatomisinin daha iyi kavranmasına ve olası cerrahi komplikasyonların en aza indirilmesine katkı sağlayacaktır.



## 2. GENEL BİLGİLER

Anterior inferior serebellar arter (AİSA), posterior kranial fossada yer alan yapıların, özellikle serebellum ve ponsun, fasiyal ve vestibülokoklear sinirler ile iç kulak yapılarının vasküler beslenmesinde merkezi bir rol oynayan baziler arterin lateral dalı olan serebellar arterlerden biridir. Fasiyal ve vestibülokoklear sinir kompleksinin yakınından geçen AİSA, anatomik ilişkileri, segmental yapısı ve dallanma biçimleri nedeniyle nörolojik patolojilerin klinik tabloları, cerrahi yaklaşımların planlanması ve intraoperatif komplikasyon risklerinin yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır (1).

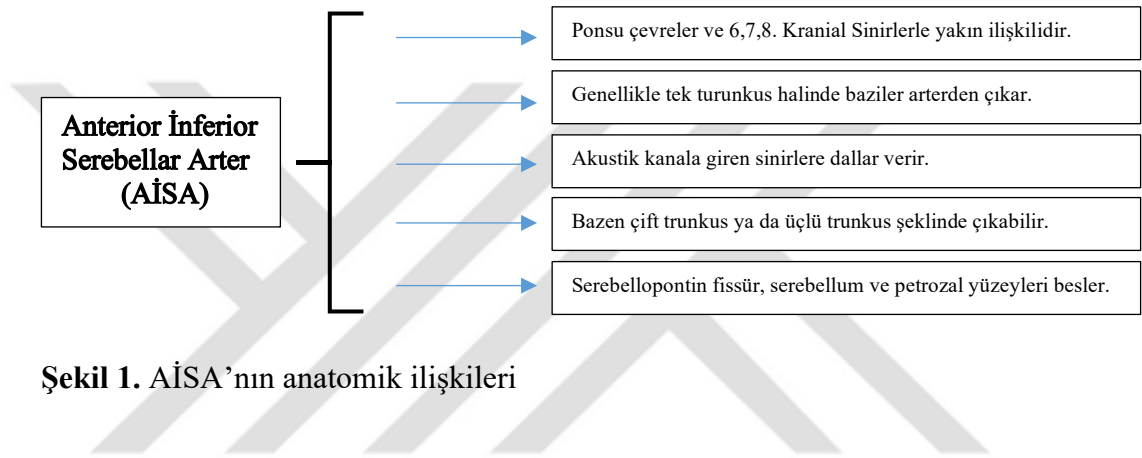
### Embriyolojik Gelişim

AİSA'nın embriyolojik gelişimi, mezodermal kökenli anjiyoplastların farklılaşmasıyla başlar. Büyük damarların (örn. dorsal aorta) oluşumu, anjiyoplastların füzyonu ve göçüyle gerçekleşirken, merkezi sinir sistemi damarları mevcut büyük damarlardan tomurcuklanma yoluyla şekillenir. Vertebral arterler, embriyonik dorsal intersegmental arterlerin lateral dallarının anastomozu sonucu gelişir(2). Servikal intersegmental arterlerin birleşmesiyle vertebral arterler oluşur ve bunların rostral uzantısı baziler arteri meydana getirir. AİSA ise uzunlamasına nöral arter ağının bir dalı olarak farklılaşır (2).

### 2.1. AİSA Anatomisi

AİSA, fasiyal ve vestibülokoklear sinirin yakınında serebellopontin köşenin orta kısmından geçer. Serebellopontin köşe; baziler veya vertebral arterler, klivus, dördüncü ventrikül ve serebelluma cerrahi yaklaşımlar ile temporal ve oksipital kemiklere yönelik girişimlerde önemli bir bölgedir. Bu bölge veya dalları cerrahi olarak ortaya konabilir. AİSA; pons, lateral reses, foramen Luschka, serebellopontin fissür, orta serebellar pedinkül ve petrozal serebellar yüzey ile yakından ilişkilidir (3). AİSA'nın normal anatomisi, baziler arterden bilateral olarak köken alan ve daha sonra serebelluma doğru ilerleyen tek bir damardan oluşur (Şekil 3.) (4) ve abduzens, fasiyal

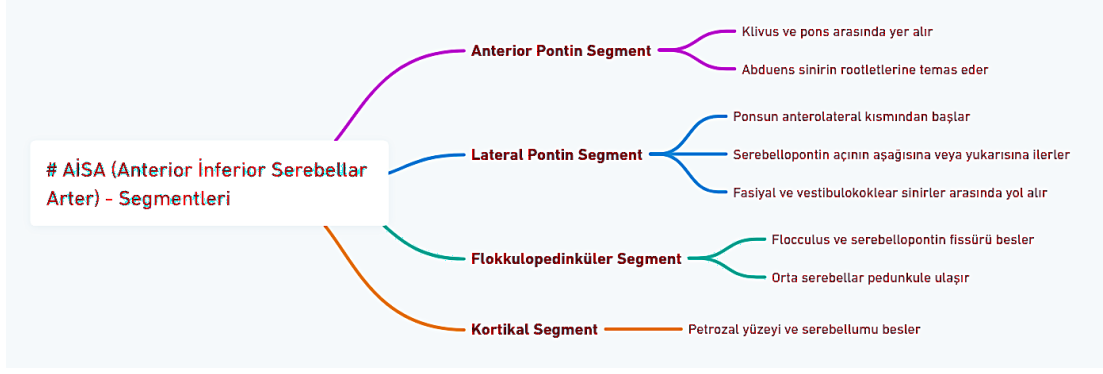
ve vestibülokoklear sinirlerin yakınında ponsu çevreler(5). Akustik meatusa giren sinirlere ve foramen Luschka'dan çıkan koroid pleksusa yakın seyreder. Daha sonra dallar vererek orta serebellar pedinkül üzerindeki flokulusun etrafından geçer ve serebellopontin fissürün kenarlarını ile petrozal yüzeyini besler. Genellikle fasiyal-vestibülokoklear sinir kompleksinin yakınında rostral ve kaudal dallara ayrılarak çatallanır. AİSA, beyin sapına giden perforan arterlere, tela ve koroid pleksusa giden koroidal dallara ve labirent, tekrarlayan perforan ve subarkuat arterler gibi sinirle ilişkili arterlere dallar verir(6) (Şekil 1.).



**Şekil 1.** AİSA'nın anatomik ilişkileri

### **2.1.1. AİSA Segmentleri**

AİSA; anterior pontin, lateral pontin, flokülodüler ve kortikal segment olmak üzere dört segmente ayrılır. Her segment, arterin dallanma seviyesine bağlı olarak birden fazla trunkus içerebilir. (Şekil 2.)



**Şekil 2.** AİSA segmentleri

### **2.1.1.1. Anterior Pontin Segment**

Klivus ile ponsun gövdesi arasında yer alan bu segment, köken aldığı noktadan başlar ve inferior olive'in uzun ekseninden çizilen ve pons üzerinde yukarı doğru uzanan bir çizginin seviyesinde sonlanır. Bu segment genellikle abduens sinirinin kökleri ile temas halinde bulunur.(5)

### **2.1.1.2. Lateral Pontin Segment**

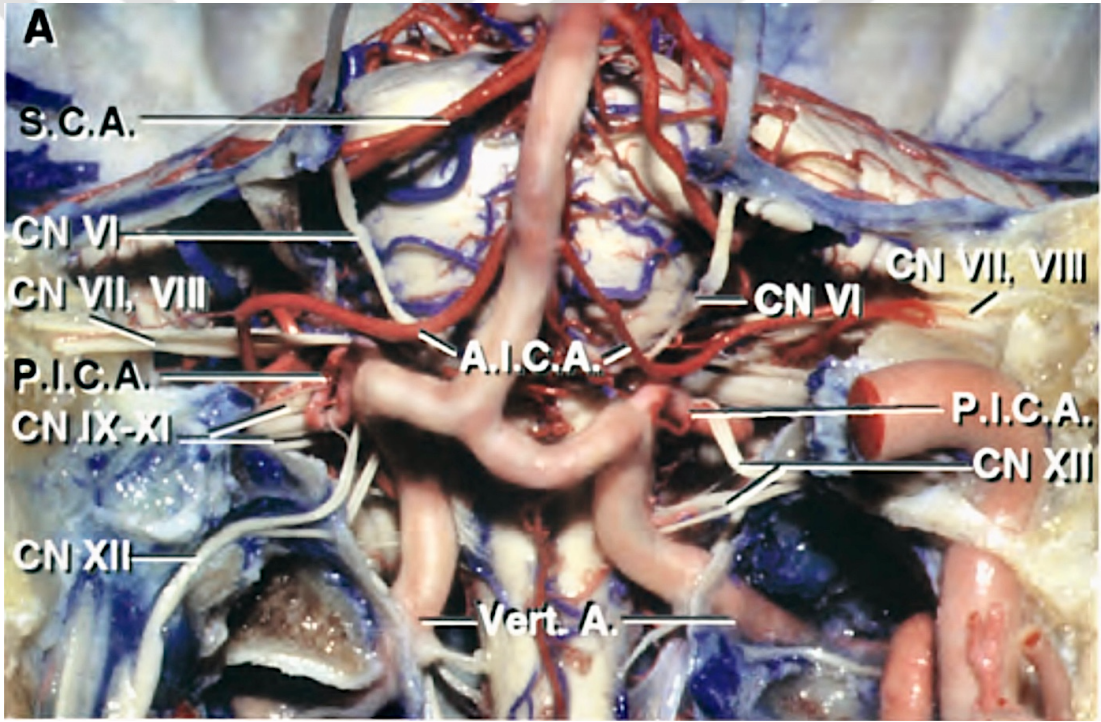
Bu segment ponsun anterolateral kenarından başlar ve serebellopontin açıdan, fasiyal ve vestibüler-koklear sinirlerin üstünden, altından veya arasından geçer ve internal akustik meatus, lateral reses ve Luschka forameninden çıkıntı yapan koroid pleksus ile yakın ilişkilidir.(3) Bu segment, fasiyal ve vestibulokoklear sinirlerle yakın ilişki içinde olup, internal akustik kanalın yakınında veya içinde seyreden sinirle ilişkili dalları oluşturur. Bu segment, internal akustik meatusun porusuyla ilişkilerine bağlı olarak premeatal, meatal ve postmeatal kısımlara ayrılır Fasiyal ve vestibulokoklear sinirleri besleyen labirent arteri ve vestibulokoklear arter, meatusa doğru geçen ancak beyin sapını beslemek için mediale dönen tekrarlayan perforan arterler ve subarkuat fossaya giren subarkuat arter bu segmentten çıkar. Bu segment, özellikle kıvrımlı yapıda ise, pontomedüller kavşağın altına nadiren iner.

### 2.1.1.3. Flokulopedinküler segment

Bu segment, AİSA'nın flokulusun rostral veya kaudalinden geçerek orta serebellar pedinkül ve serebellopontin fissüre ulaştığı yerden başlar. Serebellar pedinkül boyunca uzanan arterler, flokulusun veya serebellopontin fissürün altında gizlenebilir.

### 2.1.1.4. Kortikal Segment

Bu segment esas olarak serebellumun petrozal yüzeyini besler.



**Şekil 3.** AİSA'nın baziler arterden çıkışı

(Rhoton Jr, A.L., *The cerebellar arteries*. Neurosurgery, 2000. 47 (3): p. S29-S68.)(1)

### 2.1.2. AİSA orijini

AİSA genellikle baziler arterden tek bir dal olarak çıkar; ancak bazen iki veya üç ayrı arter halinde de görülebilir. Baziler arterin herhangi bir noktasından kaynaklanabilir, ancak en sık alt yarından kaynaklanır. Martin ve arkadaşlarının 50 AİSA üzerinde

yaptığı çalışmada %72'sinin tek bir trunkus, %26'sının iki (çift) trunkus ve %2'sinin üç (üçlü) trunkus halinde baziler arterden çıktığı bildirilmiştir(3).

Tek bir dal halinde çıkan AİSA'lar genellikle rostral ve kaudal trunkuslara ayrılır. Rostral ve kaudal dallar, tek bir AİSA'nın çatallanmasıyla oluşan rostral ve kaudal gövdelerin dağılımına benzer bir dağılıma sahiptir. Yaklaşık üçte ikisi fasiyal ve vestibülokoklear sinirleri geçmeden önce, üçte biri ise geçtikten sonra çatallanır. Çatallanmaya yakın segment ana trunkustur ve çatallanmayla rostral ve kaudal trunkuslar oluşur. Çatallanma, fasiyal ve vestibülokoklear sinirlere yakın ise, ya rostral gövde tek başına ya da çatallanma sonrası gövdelerin her ikisi de sinirle ilişkili olabilir. Sinirle ilişkili dallar kaudal dallardan daha çok rostral dallardan köken alır. Çift AİSA'ların ana gövdesi genellikle serebelluma dallar gönderen rostral ve kaudal gövdeleri olarak ikiye ayrılır. Sinirleri geçtikten sonra rostral gövde, genellikle flokulusun üzerinde lateral olarak seyrederek orta serebellar pedinkülün yüzeyine ve petrosal fissüre ulaşır. Daha sonra serebellopontin fissürün üst kenarına ve petrosal yüzeyin bitişik kısmına dağıtılır. Eğer çatallanma kraniyal sinirlerin distalinde ise, kaudal trunkus serebellopontin fissürün alt kolunda, Foramen Luschka'nın yakınında, posteriora seyrederek. Kaudal trunkus, genellikle petrosal yüzeyin alt kısmını beslemek için laterale dönmeden önce, lateral recess'in hemen altından serebellomedüller fissürün lateral kısmına girer. Kaudal trunkusun distal dalları genellikle PİSA ile ve rostral trunkustan gelenler SSA ile anastomoz yapar. AİSA, beyin sapına giden perforan arterlerin, koroid pleksusun lateral segmentine giden koroidal dalların ve yukarıda açıklanan sinirle ilişkili arterlerin köken aldığı arterdir.

Daha önce belirttiğimiz sınıflamanın yanı sıra AİSA'nın internal akustik meatus referans alınarak yapılan lateral pontin segmentin daha küçük segmentlere ayrıldığı bir sınıflama mevcuttur. Bu sınıflandırmaya göre AİSA'nın lateral pontin segmenti premeatal, meatal ve postmeatal olmak üzere 3 farklı segment halinde ele alınmıştır(1).

### ***Premeatal Segment***

Bu segment baziler arterde başlar ve beyin sapının etrafından geçerek fasiyal ve vestibülokoklear sinirlere ve meatusun ön kenarına ulaşır. Premeatal segment, tek veya çift trunkus şeklinde olabilir.

### ***Meatal Segment***

İnternal akustik meatusun yakınında bulunan bu segment, medial döngü adı verilen lateral olarak konkav bir halka oluşturan bir yapıdır.

### ***Subarkuat halka***

Bazı vakalarda, serebellopontin köşede, sinirle ilişkili halka, halkanın "M" konfigürasyonu oluşturan ikinci bir lateral dışbükey eğri oluşturduğu görülür. Bu yapı, subarkuat fossa yönünde ilerlediği için 'subarkuat halka' olarak adlandırılır. Halka, vestibülokoklear sinirin posterior, posteroinferior veya posterosuperior'unda yer alır. Halkanın tepesi ise, subarkuat arterin çıktığı noktada subarkuat fossanın üzerindeki duraya yapışıktır.(1)

### ***Postmeatal Segment***

Bu segment sinirlerin distalinden başlar ve beyin sapı ve serebellumu beslemek için medialde seyreder. Postmeatal segmentler posteroinferior, superior veya posterior bölgelerinde veya bu bölgeler arasında konumlanır. Çift segment oluşturan damarların her biri, sinirlerle olan ilişkisine göre benzer rotalar izleyebileceği gibi, tamamen ayrı bir yol da takip edebilir.

### **2.1.3. Sinir-ilşkili AİSA' nın dalları**

Sinirle ilişkili trunkuslar, serebellopontin köşe boyunca ilerlerken dört dal verir 1) internal akustik kanala giren ve iç kulağa ulaşan labirentin (iç işitsel) arterler; 2) beyin sapını beslemek için kökenlerinden medial olarak seyreden tekrarlayan perforan arterler; 3) subarkuat fossadan geçerek subarkuat kanala ulaşan subarkuat arterler; ve 4) bir dalı subarkuat kanala ve bir dalı da serebelluma göndererek sonlanan serebello-subarkuat arterler.(3)

### **2.1.4. Labirentin Arterler**

Bu arterler, genellikle sinirlerle ilişkili dallardan köken alır ve çoğunlukla başlangıç noktalarından internal akustik kanala doğru uzanır. Bazen meatus içine doğru bir

kıvrım yaparak beyin sapına ulaşmak için fasiyal ve vestibülokoklear sinirleri boyunca tekrarlayan bir yol izlerler. Bu süreçte, hem bu sinirlere hem de sinirlerin beyin sapına girdiği bölgeye dallar verirler.

Labirentin arterler hemen hemen her zaman AİSA'dan veya onun dallarından birinden kaynaklanır, ancak nadiren de olsa baziler arterden çıktığı bildirilmiştir. Nager ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, %17 kadarının baziler arterden köken aldığı bildirilmiştir.(7). Bu farklılık, labirentin arter tanımındaki metodolojik heterojenite ile açıklanabilir. Mazzoni ve Hansen ayrıca internal auditor arterin rekürren perforan, subarkuat veya serebellosubarkuat arterlerden kaynaklanabileceğini bildirmiştir(8).

#### **2.1.5. Rekürren Perforan Arter**

Bu perforan arterler, sinirle ilişkili arterden köken alır ve sıklıkla kökenlerinden meatusa doğru ilerler, ara sıra meatusun içine doğru bir döngü yaparak beyin sapına ulaşmak için fasiyal ve vestibülokoklear sinirler boyunca tekrarlayan bir yol izler.(1). Bu sinirlere ve bu sinirlerin giriş bölgesini çevreleyen beyin sapına dallar gönderirler. Ayrıca, azalan sıklık sırasına göre orta serebellar pedinküle ve ponsun bitişik kısmına, trigeminal sinirin giriş bölgesi etrafındaki ponsa, serebellopontin köşenin koroid pleksusuna, superolateral medullaya ve glossofaringeal ve vagus sinirlerine dallar gönderirler. Rekürren perforan arterler, labirentin arterlerin yaklaşık dörtte birini ve subarkuat atardamarların %10'unu oluşturur

#### **2.1.6. Subarkuat arter**

Subarkuat arter genellikle porusun medialinden köken alır, subarkuat fossayı kaplayan dura'yı deler ve subarkuat kanala girer. Nadiren internal akustik kanaldan kaynaklandığı görülmüştür. İnternal akustik kanaldan kaynaklanan subarkuat arterler subarkuat kanala ulaşmak için iki yoldan birini izler; bazıları subarkuat fossaya ulaşmak için porustan tekrarlayan bir yol izler ve diğerleri subarkuat kanala ulaşmak

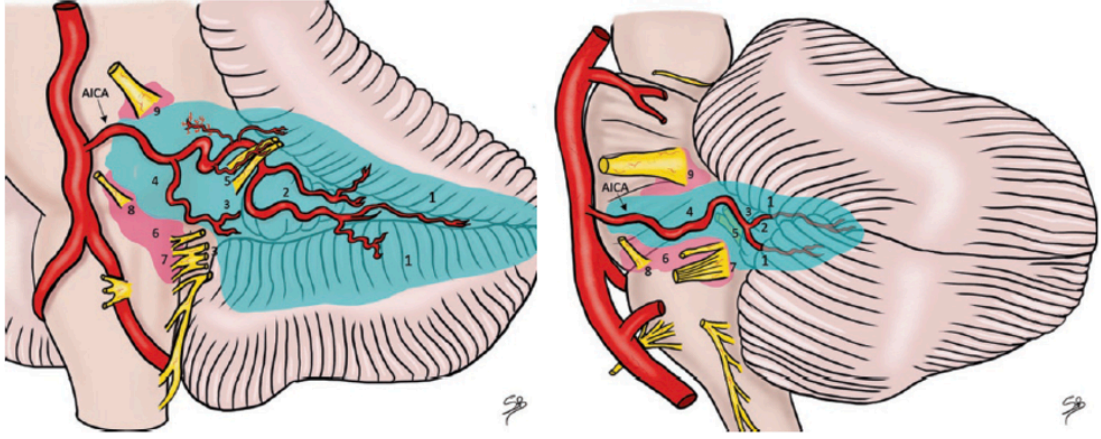
için meatal duvarı deler. Arter, semisirküler kanal bölgesindeki petroz kemiği besler. Subarkuat kanal, mastoid bölgeden menenjlere ve üst petrosal sinüse enfeksiyonların potansiyel bir yayılma yolu olarak kabul edilir. AİSA, nadiren de olsa serebellopontin köşede subarkuat arterin kökeninde subarkuat fossayı kaplayan duraya yapışır.

### **2.1.7. Serebellosubarkuat Arter**

Serebellosubarkuat arter, Mazzoni ve arkadaşlarının bildirdiğine göre, bir dalı subarkuat fossa'ya ve diğerini serebelluma gönderen AİSA'nın küçük bir dalıdır(8). Genellikle meatal halkanın proksimalinden köken alır, süperolaterale doğru ilerleyerek subarkuat fossa'ya ulaşmadan önce fasiyal ve vestibülokoklear sinirlerin altından geçer.

### **2.1.8. Kortikal dallar**

En yaygın model AİSA'nın petrosal yüzeyin çoğunluğunu sağlamasıdır, ancak desteğin kortikal alanı oldukça değişkendir. Flokulusta ve petrosal yüzeyin bitişik kısmında küçük bir alandan, tüm petrosal yüzeyin ve tentorial ve suboksipital yüzeylerin bitişik kısmını içerecek şekilde değişebilir. Sinirleri geçtikten sonra, rostral trunkus genellikle flokulusun üzerinde seyrederek serebellopontin fissürün üst kenarına dağılır ve kaudal trunkus, petrosal yüzeyin alt kısmını beslemek için flokulusun kaudalinde seyreder. PİSA' nın varyasyonel olarak bulunmadığı vakalarda, kaudal trunkus ipsilateral suboksipital yarımkürenin ve vermisin neredeyse tamamını besleyebilir(3). (Şekil - 4)



**Şekil 4.** AİSA'nın vasküler besleme alanları (9)

(Valci, L., S. Bonasia, and T. Robert, *Embryology and Variations of the Anterior Inferior Cerebellar Artery*, in *Anatomy of Cranial Arteries, Embryology and Variants*. 2023, Springer. p. 203-212.)

## 2.2. Operatif Bakış Açısı

AİSA en sık serebellopontin köşe tümörlerine yönelik operasyonlarda karşımıza çıkar. AİSA en sık serebellopontin köşe tümörlerinin (örn. akustik nörinom, meningiom) cerrahisi sırasında karşılaşılan kritik bir damardır. AİSA anevrizmaları nadir olmakla birlikte, genellikle internal akustik meatus içinde veya yakınında lokalize olur ve köken aldığı bölgeye bağlı olarak cerrahi riski artırır(10).

AİSA ile ilişkili lezyonların cerrahi tedavisinde, lezyonun lokalizasyonu ve komşu nörovasküler yapılarla olan ilişkisi dikkate alınarak farklı cerrahi yaklaşımlar tercih edilebilir. Bu yaklaşımların seçimi, anatomik varyasyonlar ve cerrahi riskler göz önünde bulundurularak planlanmalıdır. Söz konusu yaklaşımlar; retrosigmoid, orta fossa, translabirentin veya kombine supra-infratentorial presigmoid yaklaşımla cerrahi planlama yapılabilir. Retrosigmoid yaklaşım, AİSA'nın meatal ve postmeatal segmentlerini, trigeminal sinirin altındaki orta ve alt beyin sapının lateral kısmını ve internal akustik meatusa yakın alanı içeren lezyonlar için idealdir.(6)

AİSA'nın yüksek orijinli olduğu veya SSA ve baziler arterleri de içerdiği lezyonlar için, tentoriumun kesilerek ve muhtemelen medial petrözektomi ile kombine edilen subtemporal orta fossa yaklaşımı seçilebilir. İnternal meatusa orta fossa yaklaşımında, meatusun yakınında bulunan arterin sadece kısa bir segmenti ve bazen sadece arter meatal porusa girerse açığa çıkarılır. Translabirentin yaklaşım, AİSA'yı iç

akustik meatusun proksimalinde ve distalinde ve petrosal yüzeyin ön kısmında kısa bir mesafede açığa çıkarır. Beyin sapının önünde derin yerleşimli lezyonlarda, özellikle AİSA orijinine yakın yerleşimli lezyonlarda; semisirküler kanallar, vestibül ve kokleanın çeşitli derecelerde rezeksiyonu ile supratentorial veya infratentorial presigmoid yaklaşımlar seçilebilir.

## **2.3. AİSA ile yakın ilişkili Patolojiler**

### **2.3.1. AİSA'nın oklüzyonu**

Beyin sapının lateral kısımlarının ve serebellar pedinküllerin infarktıyla ilişkili sendromlara (AİSA sendromu) yol açar, serebellar hemisferin tutulumuyla ilişkili değildir. AİSA enfarktüsü genellikle kardiyo-embolik veya atero-embolik (aterosklerotik/arteriosklerotik plak rüptürü) kökenlidir. Bu hastalar, lateral pontin **sendrom** olarak da bilinen AİSA sendromu ile başvururlar. AİSA sendromu ilk kez Adams tarafından 1943'te yazılmıştır. Kırk sekiz (48) yaşında erkek hasta ani başlangıçlı tinnitus, mide bulantısı, kusma ve daha sonra Horner sendromu, sağda işitme kaybı sağ taraflı yüz felci ve iki nokta diskriminasyonunda azalma şikayetlerini bildirmiştir. 2 hafta sonra pnömoni nedeni ile ölen hastanın yapılan otopsisinde sağ AİSA' nın trombüs ile oklude olmuş olduğu görülmüştür(11). Böylece AİSA sendromu; sinirlerin ve çekirdeklerinin tutulumuna bağlı fasiyal ve vestibülokoklear sinir paralizileri, vestibüler çekirdeklerin ve vagus sinirlerinin çekirdekleriyle olan bağlantılarının lezyonları nedeniyle oluşan baş dönmesi, bulantı, kusma ve nistagmus; trigeminal sinirin spinal ve santral çekirdeğinin etkilenmesi nedeniyle oluşan yüzdeki ağrı ve sıcaklık duyusunun ipsilateral kaybı ve korneal hipestezi; pons ve medullanın lateral kısmındaki inen pupillodilatör liflerin kesintiye uğramasıyla oluşan Horner sendromu; serebellar pedinküllerdeki bir lezyona bağlı serebellar ataksi ve asinerji gibi geniş bir semptom yelpazesine sahip bir durum olarak ifade edilebilir. Vertebral ve baziler arterlerden beslenen kortikosipinal trakt ve medial lemnisküs tutulumuna dair semptomlar burada görülmez. Aynı zamanda AİSA sendromu PİSA sendromu (lateral medullar sendrom) ndan ayırt edilmelidir. Nadiren lateral medullanın AİSA tarafından

beslendiği durumlar bildirilmiş ve buna bağlı AİSA' nın beslediği alanda genişleyen enfarktların disfajiye neden olduğu ifade edilmiştir(12). Ancak disfaji dizartri ve disfoni gibi zeliikle alt kraniyal sinirlerle ilişkili semptomlar daha ziyade PİSA sendromuna eşlik etmektedir

### **2.3.2. AİSA Anevrizmaları**

AİSA anevrizmaları, bütün serebral anevrizmaların %1-1,5'inden azını ve posterior fossa anevrizmalarının %12,5-19'unu oluşturmaktadır. Nadiren görülmeleri, sıklıklarının doğru bir şekilde ölçülmesinde zorluk yaratmaktadır(13). En sık baziler arter-AİSA kavşağında, anterior pontin segmentte ve genellikle sakküler grlrleri.

Anevrizma oluşumuna katkıda bulunan başlıca faktörler:

- Hemodinamik stres: Dallanma bölgelerindeki arter duvarı zayıflığı
- Yüksek akışlı arteriovenöz malformasyonlar (AVM)
- Hemanjioblastom veya radyoterapi sonrası vasküler değişiklikler (zellikle literatürde vestibular schwannom tedavisi için verilen radyocerrahi tedavisine sekonder olarak gelişen AİSA anevrizma ve psdoanevrizmaları bildirilmiştir(14-17).

#### **2.3.2.1. Distal AİSA Anevrizmaları ve Klinik Etkileri**

Distal AİSA anevrizmaları nadir görülen vasküler patolojilerdir AİSA anevrizmaları en sık lateral pontin segmentte ortaya çıkmakla birlikte, bu bölgedeki anevrizmalı hastalarda subaraknoid kanama, işitme kaybı ve yüz felci gelişme riski daha yüksektir(18). Bu bölgedeki anevrizmalar genellikle disekan veya fuziform yapıdadır.

Daha distalde yer alan AİSA anevrizmaları, serebellopontin köşe sendromu ile ilişkili olabilir ve aşağıdaki semptomlara yol açabilir:

- İşitme kaybı ve kulak çınlaması (labirentin arterin etkilenmesi)
- Baş dönmesi (vestibüler sistemin etkilenmesi)
- Fasiyal sinir tutulumuna bağlı yüz felci

- Orta serebellar pedinkül tutulumu nedeniyle yürüyüş ataksisi ve dismetri
- Şiddetli baş ağrısı, mide bulantısı, kusma veya ani koma (subaraknoid kanama durumunda)
- Nadiren, özellikle dev distal AİSA anevrizmalarına bağlı olarak trigeminal nevraljinin nörolojik tabloya eşlik edebileceği bildirilmiştir(19).

AİSA anevrizmalarının nadir görülmesi ve klinik sunumunun değişken olması nedeniyle, doğru tanı ve uygun tedavi yönteminin seçimi büyük önem taşımaktadır. Posterior fossa arterlerini ilgilendiren cerrahi işlemler, detaylı anatomik bilgi gerektirir. Anatomik varyasyonların anlaşılması, başarılı müdahaleler için kritik öneme sahiptir. Anevrizmanın konumu (proksimal veya distal AİSA) ve yapısı, cerrahi veya endovasküler tedavi seçimini belirler.

AİSA anevrizmaları için retrosigmoid, far lateral, orbitozigomatik, transkoklear, subtemporal ve translabyrinthin yaklaşım kullanılabilir(20).

Endovasküler tedavi ise çoğunlukla distal AİSA anevrizmalarında tercih edilir. Bununla birlikte, iyi kollateral dolaşıma sahip hastalarda, arterin distal segmentlerinde koiling embolizasyonu ile etkili bir seçenek olabilir. AİSA özelinde arter çapının küçük olması (özellikle <2mm) endovasküler tedaviyi kısıtlayıcı faktörlerden bir tanesidir(21).

### **2.3.3. Serebellopontin Köşe Tümörleri ve AİSA ile olan ilişkileri**

AİSA; serebellopontin köşe yerleşimli vestibüler schwannom, meningiom ve epidermoid tümör gibi bu bölgedeki birçok tümörün besleyicisi olabilir ya da bu tümörlerle yakın anatomik komşuluğu bulunabilir. Cerrahi açıdan bu tümörlerin eksizyonunun yanı sıra AİSA'nın korunması da önem taşımaktadır. Bu yüzden preoperatif MRA ve kontrastlı MRG ile değerlendirmek oldukça önemlidir.

Serebellopontin köşe tümörleri bütün intrakraniyal neoplazmaların %5-10 unu oluşturmaktadır(22). Sık görülen bu köşe tümörleri sırasıyla; vestibüller schwannom, meningiom ve epidermoid tümörlerdir(23). Daha nadir görülen primer köşe tümörleri ise non-vestibüler schwannomlar, glomus jugulare tümörleri ile konjenital, vasküler metastatik lezyonlardır.

### 2.3.3.1. Vestibüler Schwannom

Vestibüler schwannomlar, bütün intrakranial tümörlerin %6-8' ini, posterior fossa tümörlerinin %25-33' ünü ve serebellopontin köşe tümörlerinin %75-86 sını oluşturmaktadır(24).

Vestibüler schwannomlar ekseriyetle olarak vestibüler sinirin intrakanaliküler kısmından, genellikle internal akustik kanalın medial kısmında yer alan santral ve periferik miyelin arasındaki geçiş bölgesinden kaynaklanır. Histopatolojik olarak benign ve yıllık 0,2 mm ile 2 mm arasında değişen büyüme oranı ile yavaş büyüyen neoplazmlardandır(25). Hastalar genellikle yaşamlarının beşinci ya da altıncı dekadında başvururlar. Tüm vestibüler schwannoma vakalarının yaklaşık %5'inde kalıtsal otozomal dominant bir hastalık olan NF2 nin eşilik ettiği görülmüştür(23).

Tümörün büyüklüğü ve ilişkili olduğu anatomik yapılar göz önünde bulundurularak intrakanaliküler, sisternal, beyin sapına bası oluşturan ve hidrosefalik vestibüler schwannomlar şeklinde bir evreleme yapılmıştır. Hastalar genellikle işitme kaybı (%95 ile en sık görülen semptom), tinnitus ve vestibüler semptomlarla başvururlar. Sisternal evreden itibaren ilerleyici işitme kaybı görülebilir. Dengesizlik hissi vertigoya ilerleyebilir ve daha sonra trigeminal semptomlar ile baş ağrısı ve ataksi ortaya çıkabilir. Ciddi beyin sapı ve 4. ventrikül basısı olması halinde ise hidrosefali tablosu ortaya çıkabilir(23).

Tümör boyutu tedavi sonuçlarını öngörmemizde temel bir faktör oluğu için erken tanı hayati önem taşır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), tüm serebellopontin köşe tümörleri için tercih edilen tanı aracıdır. Vestibüler schwannomlar; T1 ağırlıklı MRG'de izointens ile hafif hipointenstir ve T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintenstir. İntrakanaliküler vestibüler schwannomlar ise kontrastlı sekanslarda en iyi görünürler. Bilgisayarlı Tomografide ise tipik olarak izodens görünürler, ancak özellikle kemik pencerede internal akustik kanalda erozyon ya da dilatasyon varlığını görebiliriz. Erozyon veya dilatasyon varlığı tüm vakaların yaklaşık %70-90 ında saptanmıştır(23).

### 2.3.3.2. Meningiomas

Serebellopontin köşede, trigeminal sinirin lateralinde yerleşen meningiomas dural bağlantı yerlerine bakılmaksızın serebellopontin köşe meningioması olarak adlandırılır. Tüm köşe tümörlerinin %5-15' ini oluşturarak bu bölgedeki ikinci en sık görülen tümördür(26). Genellikle kadınlarda, beşinci ve altıncı dekadlarda ortaya çıkan yavaş büyüyen tümörlerdir.

Meningiomas heterojen bir gruptur ve internal akustik kanal referans alınarak buldukları yere göre premeatal, postmeatal, suprameatal ve inframeatal olarak gruplandırılırlar. İnternal akustik kanal merkezli meningiomas ise ayrı bir grupta incelenirler(23).

Radyolojik değerlendirmelerde, T1 ağırlıklı MRG' de meningiomas beyin parankimine göre sıklıkla hipointens veya izointens görülür. Kontraslı kesitlerde ise homojen kontrastlanma gösterirler(27). Vestibüler schwannomlardan farklı olarak meningiomas; internal akustik kanala daha uzakta, petröz kemik veya tentorium ile daha yakın bir temas halindedir. İnternal akustik kanala invazyon meningiomaslarda yaklaşık %10-20 oranında nadiren görülür, ayrıca primer internal akustik kanal meningioması oldukça nadir görülür(28). Meningiomaslarda kalsifikasyonlar vestibüler schwannomlara göre çok daha sık görülür. Dural tail ise meningiomaslarda patognomik olmamakla birlikte %60-72 oranında görülür(23).

Hastaların başlıca semptomları; işitme kaybı (%30-73), trigeminal semptomlar (%13-49), vertigo, baş ağrısı olmak üzere vestibüler semptomlar schwannomlardaki sıklığına göre daha nadir görülmektedir. Hidrosefali (%20-31) ve trigeminal nevralji görülebilecek diğer semptomlardır(29).

### 2.3.3.3. Epidermoidler

Epidermoidler veya epidermoid kistler, üçüncü en sık görülen serebellopontin köşe tümörleridir. Nöral tüpün kapanması sırasında yanlış yerleşimli ektodermal hücrelerden kaynaklanan konjenital lezyonlardır(30, 31). Epidermoid tümörlerin en sık yerleşim yeri serebellopontin köşe olup bu bölgedeki tüm lezyonların %4,6-6,3' ünü oluştururlar(32).

Epidermoidler tentoryal insisuradan orta kranial fossaya doğru genişleyebilir, kontralateral serebellopontin köşeye veya foramen magnuma doğru büyüyebilir. Tümör kranial sinirler ve damarların etrafına uzanır ve bu yapılarla çok ciddi adhezyonları bulunabilir(23).

Hastalar genellikle yaşamın üçüncü ve beşinci dekatları arasında uzun süredir devam eden kulak çınlaması ve işitme kaybı öyküsüyle başvururlar(22). Tipik klinik bulgular iletim tipi işitme kaybı, yüz felci ve hemifasiyal spazmdır. Serebellopontin köşe epidermoidleri, vestibüler schwannomlara göre çok daha kısa sürede fasiyal sinir semptomlarına neden olabilmektedir.

Radyolojik değerlendirmede bilgisayarlı tomografide epidermoidler hipodensitir ve %25'e kadar lezyon kenarında kalsifikasyonu görülür. T1 ve T2 ağırlıklı MRG'de genellikle BOS ile izointensitirler. Diffüzyon ağırlıklı MRG' de ise diffüzyon kısıtlanan alanların görülmesi köşe epidermoidleri için tipik bir bulgudur(33).

### 2.3.4. Nörovasküler kompresyon sendromları

#### 2.3.4.1. Hemifasiyal Spazm

Hemifasiyal spazm, fasiyal sinirin (VII. kranial sinir) innerve ettiği kasların hareket bozukluğudur. Kadınlarda yıllık ortalama insidans 100.000'de 0,81, erkeklerde ise 100.000'de 0,74'tür. Toplam popülasyonda ortalama prevalans ise 100.000'de 11'dir(34). Kadınlarda bu hastalığın görülme oranı 100.000'de 14,5, erkeklerde ise 100.000'de 7,4'tür. Sıklıkla 40-60 yaş aralığında görülmektedir.

Hemifasiyal spazmlı hastalar öncelikle ilişkili psikososyal stresten muzdariptir. Dahası, orbicularis oculi kasının belirgin spazmı, okuma veya araba kullanma için gerekli olan bilateral görüşü bozabilir (35).

Hemifasiyal spazmın aslı nedeni genellikle ektazik veya atipik anormal damarlardır ve bu damar, beyin sapından çıktığı yerde fasiyal siniri komprese eder. Patoanatomik olarak kök çıkış bölgesi olarak adlandırılan bu bölgenin bazı özellikleri vardır ki bu bölgede sinir, epineurium olmadan sadece araknoidal bir zarla kaplıdır. Bu bölge aynı zamanda santral (oligo-dendroglial hücreler) ve periferik (Schwann hücreleri) miyelinleşme arasındaki geçiş bölgesidir(36)

Fasiyal sinirin kompresyonuna neden olan vasküler yapılar genellikle AİSA ve PİSA' dır. Ayrıca nadiren baziler arter veya bahsi geçen tüm bu arterlerin kombinasyonları neden olabilir(34).

#### **2.3.4.2. Trigeminal nevralsi**

Trigeminal nevralsi 5. kranial sinirin inervasyonunu sağladığı alanlarda oluşan ani başlangıçlı, keskin, elektrik şeklinde bir ağrı ile karakterize hastalık olup minimal duyu kusuru dışında nörolojik muayene normaldir. Hastaların yüzde 90'ında trigeminal sinir root entry zone (giriş kök bölgesinde) unda superior serebellar arter basısına bağlı oluşmaktadır. Bunun dışında AİSA ve vertebrobaziler trunk basısına bağlı olarak izlenebilir. Çok nadir olarak ise primitif trigeminal arterden köken alan PİSA basısına bağlı olduğu gösterilmiştir. Hastaların çoğu medikal tedaviden fayda görmemekte ve mikrovasküler dekompresyon, perkütan rizotomi veya radyocerrahi alması gerekmektedir. Ayrıca 20 yaş altında görülme sıklığı %1 civarında bildirilmesine rağmen 6 yaşında sağ AİSA halkasının trigeminal nevralsiye neden olduğu bir vaka bildirilmiştir(37, 38).

AİSA'nın patolojik süreçlerdeki rolü, hem vasküler hastalıklar (örneğin ateroskleroz, disseksiyon) hem de komşu yapıların lezyonları (tümör basısı, arteriovenöz malformasyonlar) bağlamında önem kazanmaktadır. İskemik sendromlarda, tekrarlayan perforan arterlerin tutulumu trigeminal ve vagal çekirdeklerde hasara neden olabilirken, subarkuat arterin enfeksiyöz yayılımındaki

potansiyel rolü menenjit riski açısından kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca, AİSA'nın koroid pleksusa verdiği dallar, dördüncü ventrikül patolojileriyle ilişkili hidrocefali tablolarında dolaylı bir etki yaratabilir.

AİSA, serebellopontin köşenin vaskülarizasyonundaki merkezi konumu, kranial sinirlerle dinamik ilişkisi ve anatomik varyasyonlarının zenginliği nedeniyle nöroloji, nöroşirürji ve radyoloji disiplinlerinin kesişim noktasında yer almaktadır. Anatomik segmentasyonunun ve dallanma paternlerinin detaylı bilgisi, tanısal görüntüleme ile intraoperatif navigasyona kadar tıbbın her aşamasında kritik bir öneme sahiptir. Bu multidisipliner yaklaşım, AİSA ile ilişkili patolojilerin yönetiminde morbiditeyi azaltmak için vazgeçilmezdir.



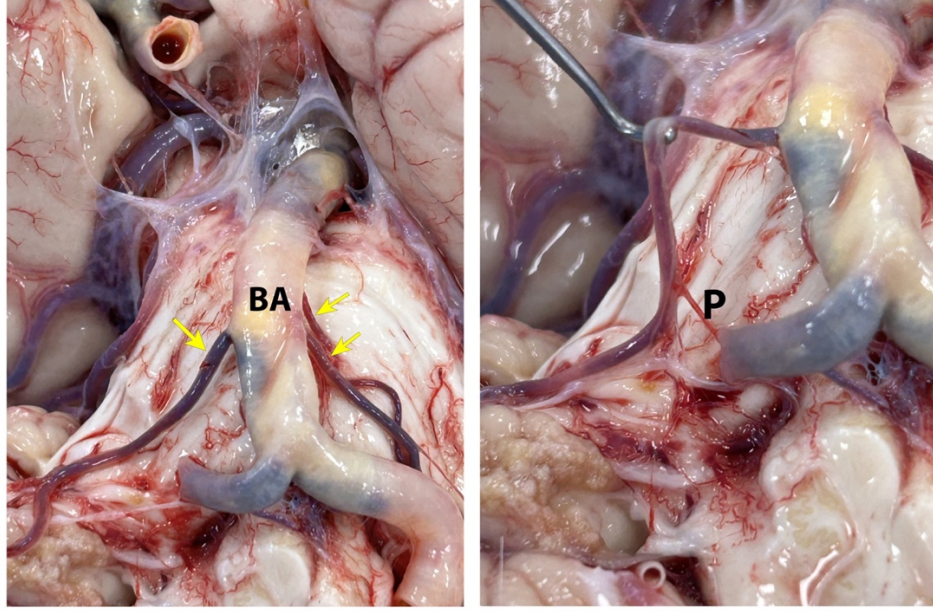
### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız; Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.10.2024 tarihinde 09.2024.975 protokol numarası ile ve İstanbul Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu Etik Kurulu'ndan 03.12.2024 tarihinde 21589509/2024/1371 belge numarası ile onay almıştır.

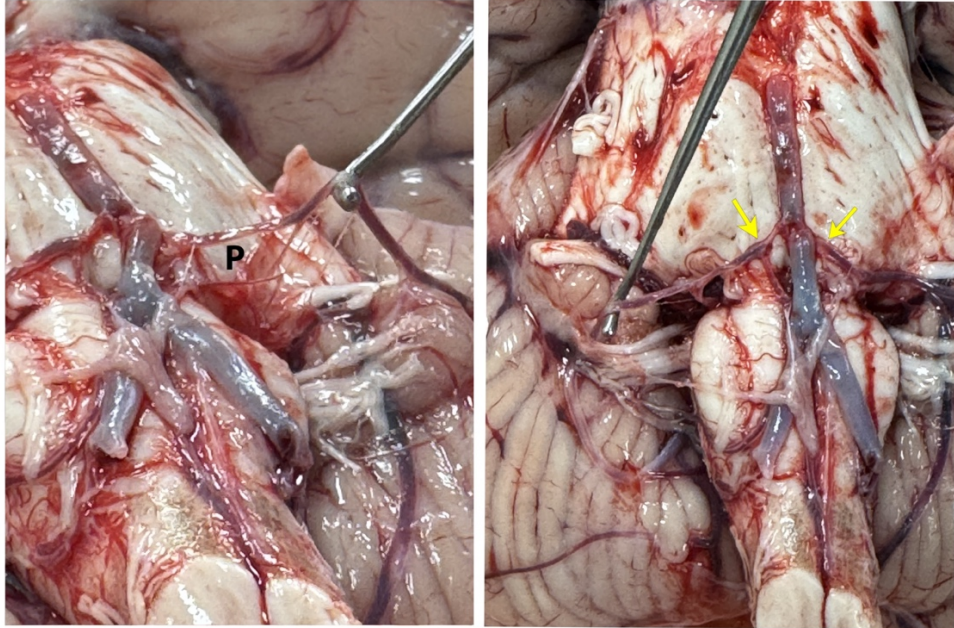
#### 3.1. Kadavralar

Çalışmamız kapsamında, İstanbul Adli Tıp Kurumu Otopsi Kliniği'nde incelenen 42 insan kadavrası değerlendirmeye alınmıştır. Otoliz süreci başlamış veya kafatası bütünlüğü bozulmuş kadavralar araştırmaya dahil edilmemiştir. Otopsi sırasında, kranium çıkarıldıktan sonra beyin sapı foramen magnum seviyesinden kesilmiş ve bu esnada vertebral arterler, baziler arter ve AİSA'ların korunmasına özen gösterilmiştir. Kesim işlemi tamamlandıktan sonra elde edilen taze beyin, önce Adli Tıp Teknisyenleri tarafından kayıt altına alınmış, ardından diseksiyon sürecine tabi tutulmuştur.

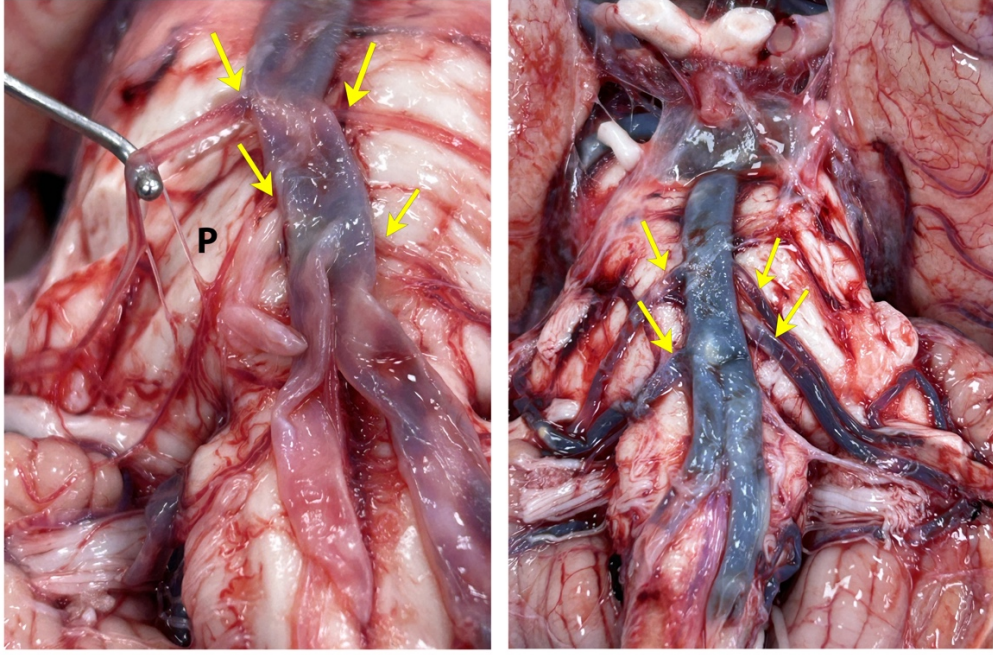
Mikrocerrahi aletler yardımıyla AİSA; baziler arterden çıkışından itibaren takip edilerek disseke edildi (Şekil 8., 11., 13.). Sağda ve solda arterin uzanımı izlenmiş ve baziler arterden çıkan trunkus sayısı kaydedilmiştir. Anterior ve lateral segmentten çıkarak ponsun beslenmesini sağlayan perforan arterler ortaya konarak fotoğraflanarak kaydedilmiştir (Şekil 5., 6., 7., 9., 10., 12., 14., 15.). Travmatik beyin hasarı bulunan ve anatomik bütünlüğün bozulduğu kadavralar çalışmaya alınmamıştır. Taze kadavralarda, herhangi bir boyama işlemi yapılmaksızın nörovasküler yapılar korunarak işlem tamamlandı.



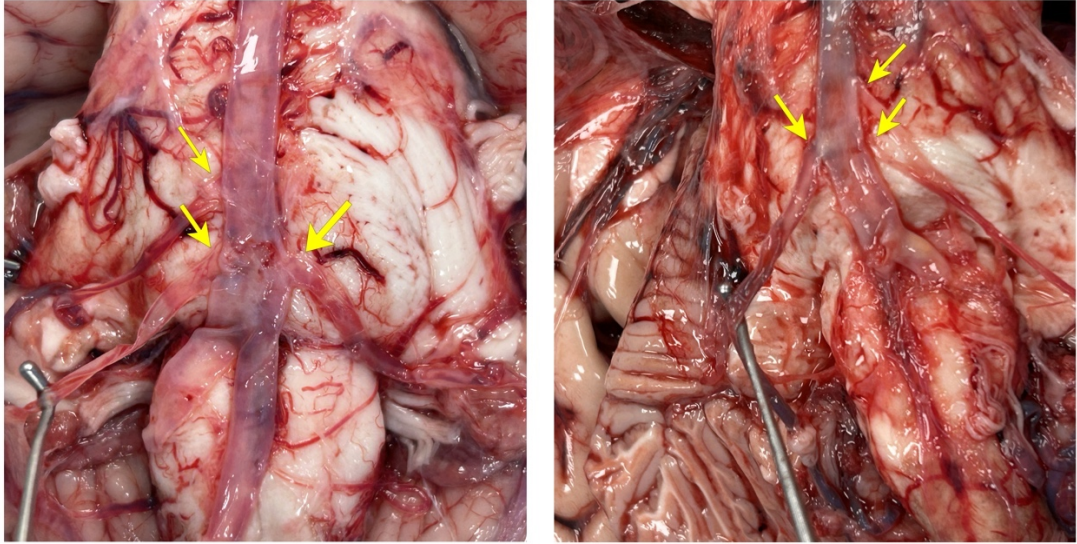
**Şekil 5.** Soldaki görselde BA ve AİSA'lar ile sağdaki görselde AİSA' nın ponsu besleyen perforan arterleri (P) görülmekte



**Şekil 6.** Sağ ve solda AİSA'ların BA'dan çıkış yaptığı yerler okla işaretlenmiştir, sağdaki görselde AİSA'nın beyin sapı perforanları (P) görülmekte

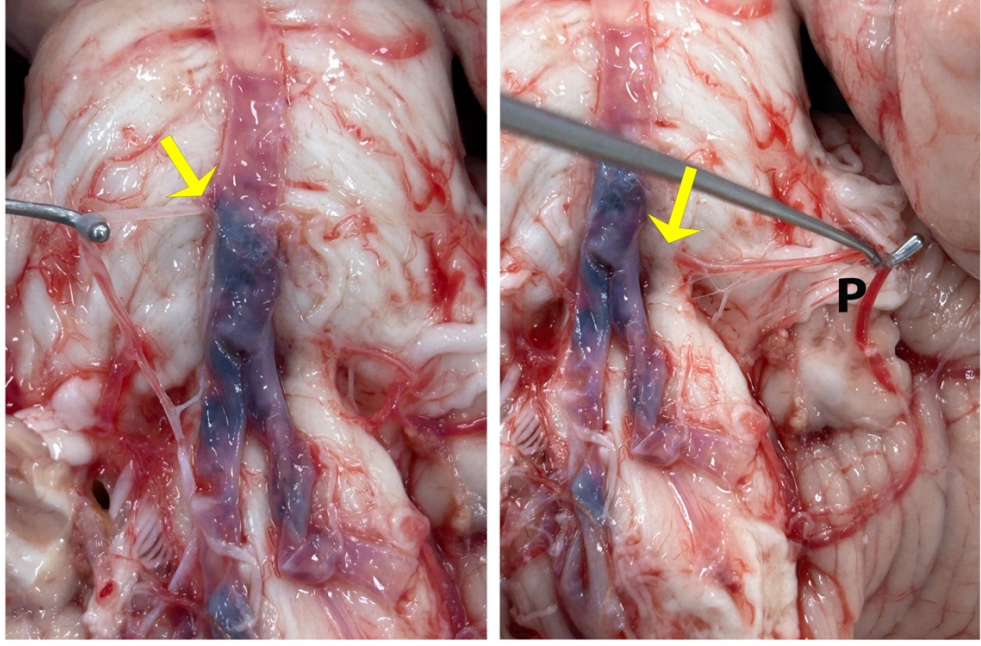


**Şekil 7.** Soldaki görselde AİSA'ların BA'dan çıkışları ve AİSA'nın beyin sapı perforanları (P) görülmekte. Sağdaki görselde AİSA'ların BA'dan çıkışları gösterilmiştir.



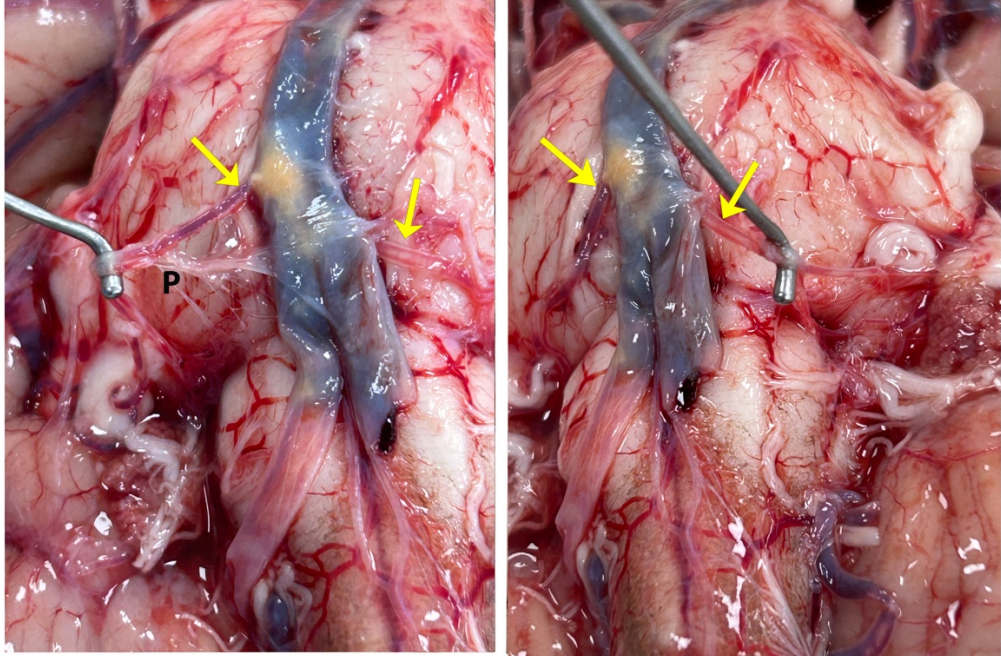
**Şekil 8.** Ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, soldaki görselde; sağda 2 ve solda 1 trunkus şeklinde çıkan AİSA'lar

Sağdaki görselde, sağda 1 ve solda 2 trunkus şeklinde çıkan AİSA'lar



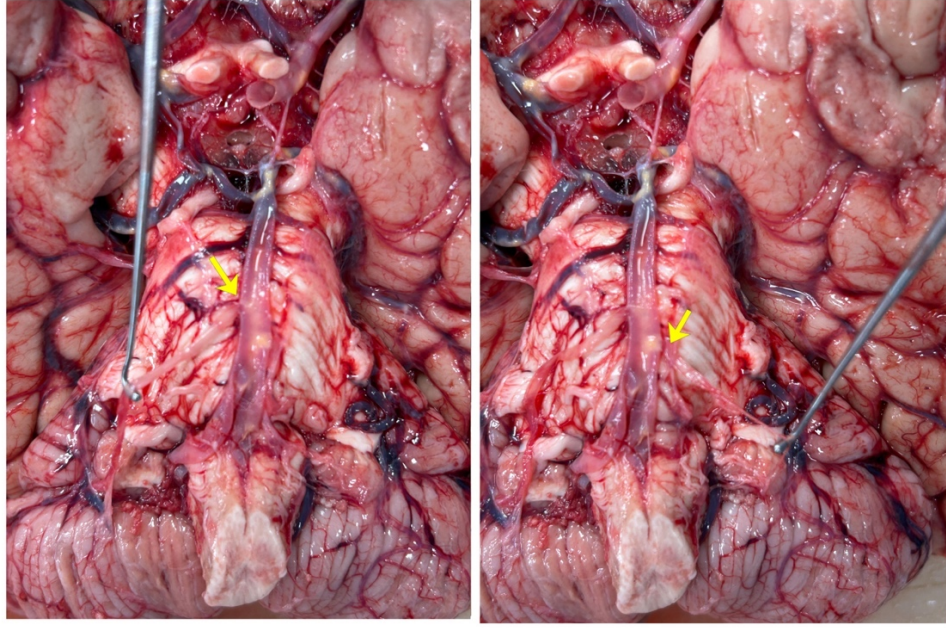
**Şekil 9.** Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA'dan AİSA'nın çıkışı ve seyri

Sağdaki görselde; AİSA'nın BA'dan çıkışı ve ponsu besleyen perforanları (P)

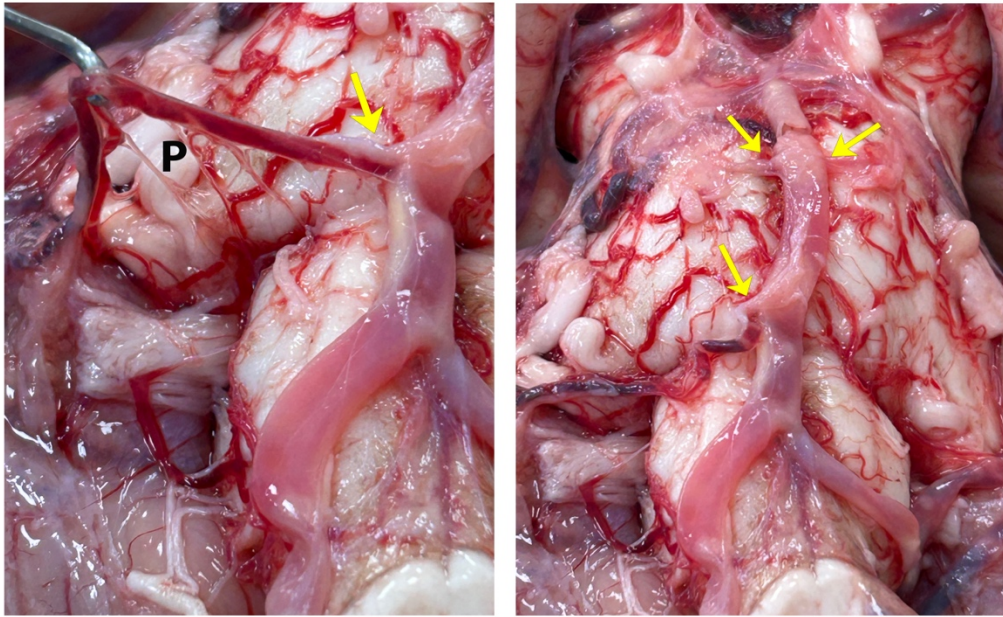


**Şekil 10.** Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'ların çıkışları ve beyin sapı perforanları (P) gösterilmiştir

Sağdaki görselde; BA ve AİSA'ların çıkışları gösterilmiştir.

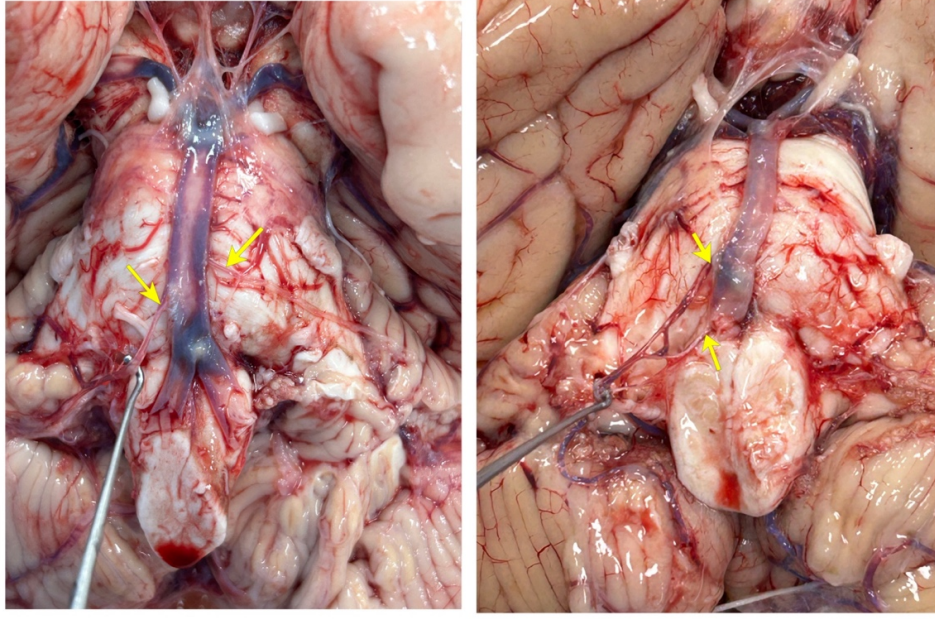


**Şekil 11.** Her iki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'ların çıkışları görülmekte

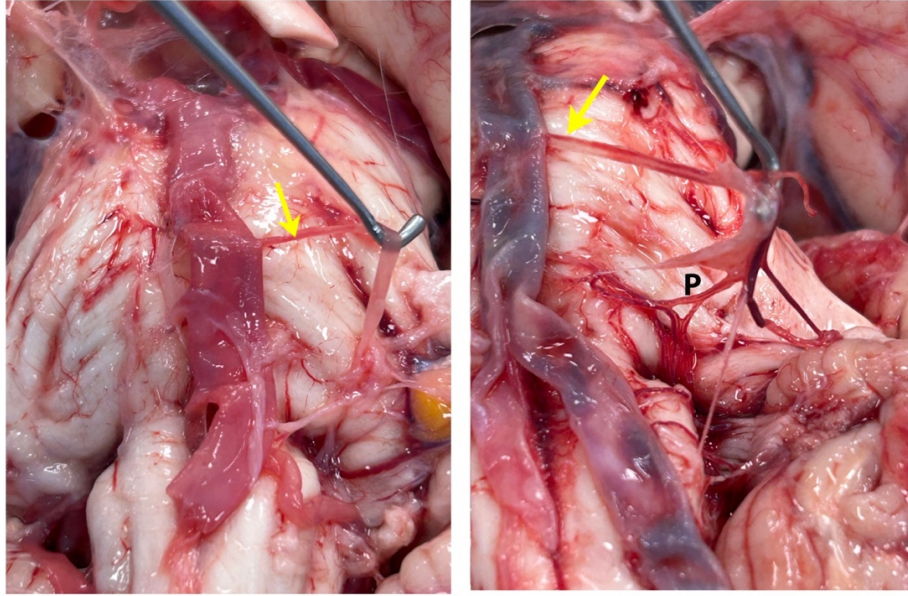


**Şekil 12.** Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'nın çıkışı ve beyin sapı perforanları (P) gösterilmiştir

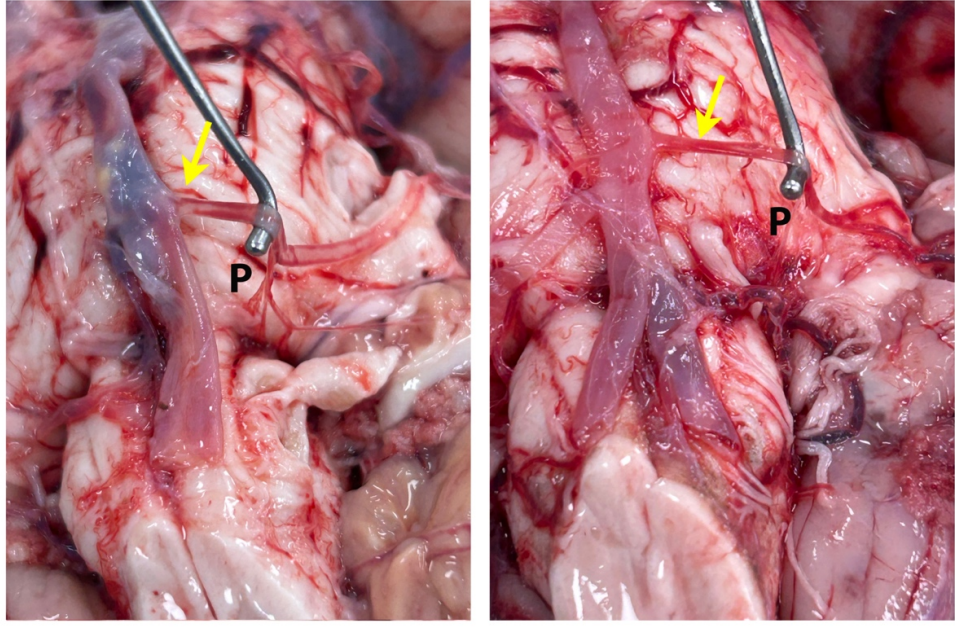
Sağdaki görselde; BA ve AİSA'ların çıkışları görülmektedir.



**Şekil 13.** Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'nın çıkışı  
Sağdaki görselde; BA ve AİSA'ların çıkışları görülmektedir.



**Şekil 14.** Soldaki görselde; ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, AİSA'nın çıkışı  
Sağdaki görselde; BA ve AİSA'dan çıkan ponsu besleyen perforanlar görülmektedir.



**Şekil 15.** Her iki görselde ponsun anterior yüzeyinde seyreden BA, BA'dan ayrılan AİSA'lar ve ponsu besleyen perforan arterleri(P) gösterilmiştir.

## 4. BULGULAR

Üzerinde çalışılan 42 taze kadavranın sağ ve sol Anterior İnférieur Serebellar Arterleri (AİSA), bu arterlerin baziler arterden çıkan trunkus sayıları, sağ ve sol taraflı AİSA'ların dominansi durumu, beyin sapına verdikleri perforan sayıları değerleri incelenmiştir (Tablo 1.).

**Tablo 1.** Dominasyon durumuna göre sağ ve sol AİSA'dan çıkan trunkus sayıları

$1 \leq$	Dominasyon Yok	Sol Dominant	Sağ Dominant	Ki-kare ( $X^2$ ) $p$ -değeri
Sağdan Çıkan Trunkus Sayısı	15/15 (%100.0) <sup>a</sup>	8/14 (%57.1) <sup>b</sup>	13/13 (%100.0) <sup>a</sup>	$X^2=11.281$ $p=0.0009$
Soldan Çıkan Trunkus Sayısı	15/15 (%100.0)	14/14 (%100.0)	11/13 (%84.6)	$X^2=3.136$ $p=0.0906$
Sağ Süperior Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	4/15 (%26.7)	2/14 (%14.3)	1/13 (%7.7)	$X^2=1.730$ $p=0.5212$
Sağ İnférieur Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	2/13 (%13.3)	2/14 (%14.3)	1/13 (%7.7)	$X^2=0.508$ $p>0.9999$
Sol Süperior Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	3/15 (%20.0)	1/14 (%7.1)	0/13 (%0.0)	$X^2=1.687$ $p=0.7622$
Sol İnférieur Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	5/15 (%33.3)	2/14 (%14.3)	2/13 (%15.4)	$X^2=1.789$ $p=0.4524$
Sağ Tek Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	9/15 (%60.0) <sup>ab</sup>	4/14 (%28.6) <sup>b</sup>	12/13 (%92.3) <sup>a</sup>	$X^2=11.539$ $p=0.0030$
Sol Tek Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	7/15 (%46.7)	12/14 (%85.7)	8/13 (%61.5)	$X^2=4.842$ $p=0.0941$

a, b Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arası istatistiki fark anlamlıdır. (Fisher Exact test  $p<0.05$ ).

AİSA'nın sağ ve sol taraflı dominasyon durumu dikkate alınarak yapılan analizlerde;

Sağ AİSA'nın baziler arterden çıkan trunkus sayısının, sol dominant olan vakalarda, sağ dominant ve dominasyonun görülmediği vakalara göre daha az olduğu ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. (Tablo 1;  $X^2=11.281$ ;  $p=0.0009$ ).

Sağ dominant ve dominasyonun görülmediği vakaların tamamında sağdan çıkan en az bir AİSA trunkusunun bulunduğu ancak sol dominant vakalarda bu oranın %57 olduğu görülmüştür.

Sağ AİSA' nın superior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen bir ve daha fazla perforan arter görülme oranı dominasyon görülmeyen vakalarda, sol dominant ve sağ dominant vakalarda sırasıyla, %26.7, %14.3 ve %7.7 oranlarında belirlenmiştir. Sonuç olarak dominasyon durumuna göre istatistiksel bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 1;  $\chi^2=1.730$ ;  $p=0.5212$ )

Sağ AİSA' nın inferior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen bir veya daha fazla perforan arter görülme oranı, dominasyon olmayan 15 vakanın 2'sinde (%13.3), sol dominant 14 vakanın 2'sinde (%14.3) ve sağ dominant 13 vakanın sadece 1 tanesinde (%7.7) tespit edilmiştir. Bu gruplar arasında istatistiksel açıdan sağ AİSA' nın inferior trunkusundan çıkan perforan sayısı ile değerlendirilme anlamlı fark saptanmamıştır. (Tablo1).

Sol AİSA'nın superior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen bir veya daha fazla arter görülme oranı sol dominant grupta %7.1 ve dominasyon görülmeyen grupta %20 olarak izlenmiştir. Sağ dominant grupta ise ponsu besleyen perforan arter görülmemiştir (%0).

Sol AİSA'nın inferior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen bir veya daha fazla arter görülme oranı dominasyon görülmeyen grupta %33.3, sol dominant grupta %14.3 ve sağ dominant grupta ise %15.4 olarak hesaplanmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

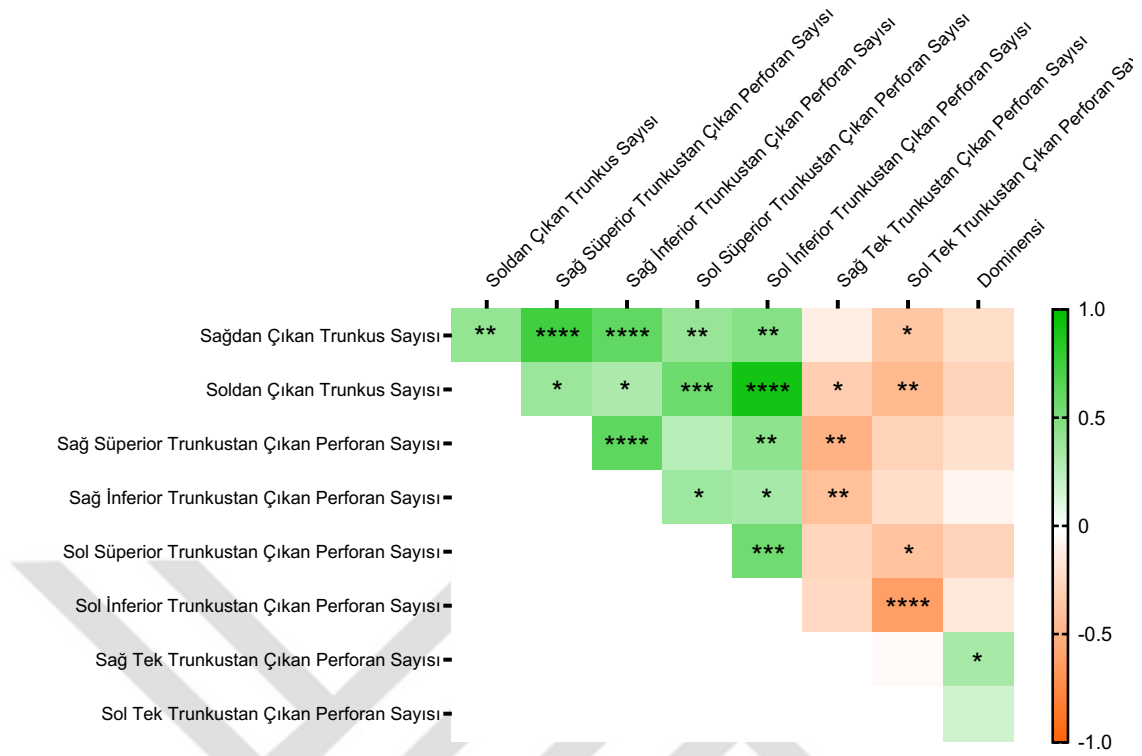
Sağ AİSA'nın tek trunkus halinde çıktığı vakalarda; ponsu besleyen bir veya daha fazla arter görülme oranı sağ AİSA'nın dominant olduğu vakalarda sol AİSA'nın dominant olduğu vakalara göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede daha fazladır. (Tablo1) ( $p<0.05$ ).

Sol AİSA'nın tek trunkus halinde çıktığı vakalarda; ponsu besleyen bir veya daha fazla arter görülme oranı sol dominant grupta %85.7, sağ dominant grupta %61.5 ve dominasyon görülmeyen grupta %46.7 olarak değerlendirilmiştir. Oransal olarak sol dominant grup lehine olmasına rağmen istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir.

**Tablo 2.** Sağ ve Sol AİSA'dan çıkan her bir trunkustan çıkan perforanlar ve bunların dominansı ile ilişkisi

	Soldan Çıkan Trunkus Sayısı	Sağ Süperior Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	Sağ İnférieur Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	Sol Süperior Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	Sol İnférieur Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	Sağ Tek Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	Sol Tek Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı	Dominansı
Sağdan Çıkan Trunkus Sayısı	0.419**	0.751****	0.618****	0.401**	0.472**	-0.107	-0.362*	-0.210
Soldan Çıkan Trunkus Sayısı		0.390*	0.328*	0.575***	0.921****	-0.312*	-0.440**	-0.271
Sağ Süperior Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı			0.633****	0.279	0.441**	-0.483**	-0.282	-0.191
Sağ İnférieur Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı				0.379*	0.343*	-0.397**	-0.218	-0.070
Sol Süperior Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı					0.560***	-0.263	-0.379*	-0.273
Sol İnférieur Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı						-0.244	-0.607****	-0.150
Sağ Tek Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı							-0.034	0.340*
Sol Tek Trunkustan Çıkan Perforan Sayısı								0.188

Veriler Spearman korelasyon ile değerlendirilmiştir (\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$ ; \*\*\*\*  $p < 0.0001$ ).



**Şekil 16.** Sağ ve Sol AİSA'dan çıkan her bir trunkustan çıkan perforanlar ve bunların dominansi ile ilişkisi. Veriler Spearman korelasyon ile değerlendirilmiştir (\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$ ; \*\*\*\*  $p < 0.0001$ ).

Yapılan Spearman korelasyon analizinde bu çalışmada;

Sağ tarafta AİSA'dan çıkan trunkus sayısı ile sağ AİSA'nın superior ve inferior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen perforan arter sayısı arasında kuvvetli bir pozitif korelasyon mevcuttur. (Tablo2; \*\*\*\*  $p < 0.0001$ ).

Sağ AİSA'nın iki trunkus halinde çıktığı durumlarda superior trunkustan çıkan ve ponsu besleyen perforan arter sayısı ile sağ inferior trunkustan çıkan ve ponsu besleyen perforan arter sayısı arasında çok kuvvetli bir korelasyon saptanmıştır. (Tablo 2; \*\*\*\*  $p < 0.0001$ ).

Sol AİSA'dan çıkan trunkus sayısının artması ile sol AİSA'nın inferior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen perforan arter sayısının da artması beklenir bu iki parametre arasında pozitif korelasyon mevcuttur. (Tablo 2; \*\*\*\*  $p < 0.0001$ ).

Sol AİSA'nın trunkus sayısı ile sol AİSA'nın superior trunkusundan çıkan ve ponsu besleyen perforan arter sayısı arasında pozitif korelasyon ilişkisi saptanmıştır. (Tablo 2; \*\*\*  $p < 0.001$ )

Sol AİSA'nın superior trunkusundan çıkan perforan sayısı ile inferiorundan çıkan ve ponsu besleyen perforan arter sayısı arasında kuvvetli korelasyon mevcuttur. (Tablo 2; \*\*\*  $p < 0.001$ )

**Tablo 3.** Baziler arterden çıkan AİSA Trunkus sayısına göre ponsu besleyen perforan sayısının karşılaştırılması. 1 trunkus ve 2 trunkus verenlerde 1 ve daha az ile 2 ve daha fazla perforan içeren vakaların karşılaştırılması

Trunkus sayısı	Perforan sayısı		$\chi^2$ değeri $p$ değeri
	$\leq 1$	$\geq 2$	
Çift trunkus	5/17 (%29.4)	12/17 (%70.6)	$\chi^2 = 0.710$ $p = 0.572$
Tek trunkus	24/59 (%40.7)	35/59 (%59.3)	

Veriler Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Bu çalışmada incelenen 84 tarafta 76 adet AİSA incelenmiş, tek trunkus ve çift trunkus şeklinde çıkan tüm AİSA'lar perforan sayısı açısından karşılaştırılmıştır. Çift trunkus halinde çıkan AİSA'ların %70.6 sında ponsu besleyen perforan arter sayısı 2 veya daha fazla olarak görülmüş buna karşılık tek trunkus halinde çıkan AİSA'ların %59.3 ünde ponsu besleyen perforan arter sayısı 2 veya daha fazla görülmüştür. Sonuç olarak trunkus sayısındaki artış ile ponsu besleyen perforan sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olmadığı görülmüştür. ( $\chi^2 = 0.710$   $p = 0.572$ ) (Tablo 3.)

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada anterior inferior serebellar arterin (AİSA) segmental anatomisi, perforan dallarının dağılımı ve komşu nörovasküler yapılarla ilişkisi detaylı olarak değerlendirilmiştir. Bulgular, AİSA'nın serebellopontin köşe cerrahisi açısından kritik önem taşıdığını ve segmental varyasyonların cerrahi planlamada dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Martin ve Rhoton tarafından yapılan çalışmalarla uyumlu olarak, bu çalışmada incelenen 42 taze kadavranın %19 unda AİSA'nın tek tarafta hipolpazik/aplazik, sağ ve solda ayrı ayrı değerlendirilen toplam 76 AİSA'nın %23'ünün baziler arterden çift trunkus halinde ve %77'sinde ise tek trunkus halinde AİSA izlenmiştir. Çalışmamızda diğer araştırmacılardan farklı olarak üçlü trunkus yapısına rastlanmamıştır. Ayrıca tek taraflı AİSA agenezisi %19 olarak görülmüştür(1, 3) (Tablo 4.).

Pekçevik tarafından yapılan çalışmada bilgisayarlı tomografi destekli anjiyografilerle değerlendirilen AİSA'larda tek trunkus halinde çıkan AİSA'ların tüm vakaların %56 sını, çift trunkus halinde çıkan AİSA'ların tüm vakaların %7.9'unu oluşturduğu ifade edilmiştir. Tek taraflı AİSA agenezi oranı ise %36 olarak bildirilmiştir(4, 39) (Tablo 4.).

Ballesteros ise AİSA'ları DSA bulguları ile değerlendirmiş olup %81 tek trunkus halinde, %3.8 çift trunkus halinde AİSA'ların baziler arterden çıktığını bildirmiş. Üçlü AİSA çıkışının bulunduğu AİSA bildirilmemiş ayrıca tek taraflı agenezi oranı%15.2 olarak bildirilmiştir(4, 40) (Tablo 4.).

De Vilalta; 6 adet kadavrada yaptığı değerlendirmede 12 serebellopontin köşedeki değerlendirmede AİSA'ların %83.3'ünün tek trunkus halinde %16.7'sinin ise çift trunkus halinde baziler arterden çıktığını bildirmiştir(41) (Tablo 4.).

Bu tarz anatomik varyasyonlar AİSA'nın kranial sinirlerle olan ilişkisini doğrudan etkilemekte ve perforan arterlerin dağılımını değiştirmektedir. Çalışmamızda tespit edilen bu morfolojik farklılıklar, Rodríguez-Hernández ve arkadaşlarının 2011 yılında önerdiği segmental sınıflandırma sistemini desteklemektedir(6).

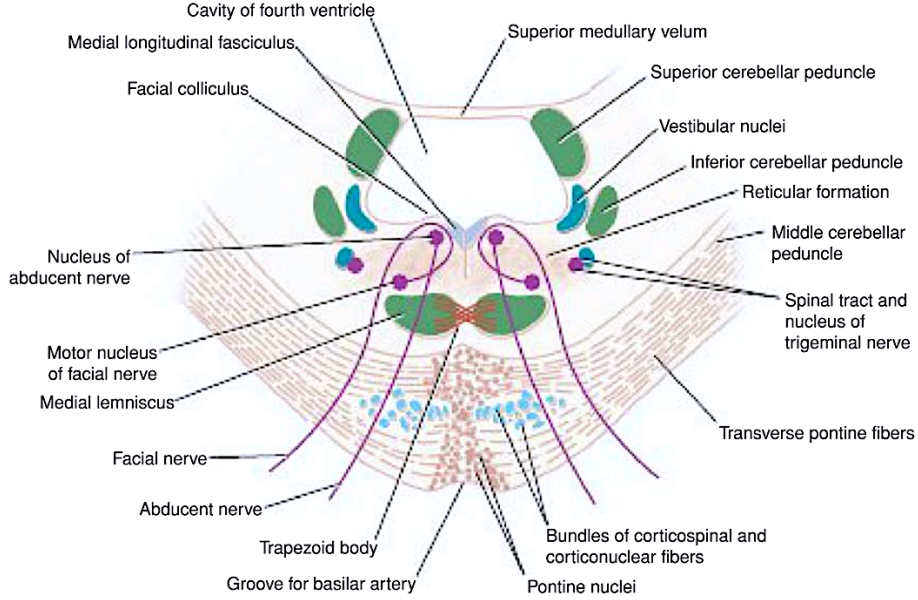
**Tablo 4.** AİSA'nın orijini, trunkus sayısı ve agenezi oranı ile ilgili anatomik varyasyonları değerlendiren literatür özeti

	Metod	Tek trunkus oranı	Çift trunkus oranı	Üçlü trunkus oranı	Agenezi
<b>Rhoton(1) 2000</b>	25 kadavrada 50 SPK	%72	%26	%2	%0
<b>Pekçevik(39) 2013</b>	341 vakada BTA ile	%56	%7.9	%0	%36.1
<b>De Vilalta(41) 2019</b>	6 adet kadavrada 12 SPK	%83.3	%16.7	%0	%0
<b>Ballesteros(40) 2020</b>	92 vakada DSA ile	%81	%3.8	%0	%15.2
<b>Bu çalışma</b>	42 taze kadavrada 84 SPK	%77	%23	%0	%19

Daha öncede belirtildiği üzere çalışmanın fiziksel koşulları özellikle anterior pontin ve lateral pontin segmentlerdeki perforan dağılımını tespit etmemize, ancak daha lateral segmentlerde yeterli sonuç alamamıza neden olmuştur. Bu nedenle çalışmada ortaya konulan AİSA'nın perforanlarına ait veriler anterior ve lateral pontin segmentlere aittir. Flokullopedinküler ve serebellar kortikal perforanları içermemektedir.

Yaptığımız çalışmada; çift trunkus halinde baziler arterden ayrılan AİSA'ların anterior ve lateral pontin segmentten yaklaşık %70'inde ponsa giden en az 2 perforan arter olduğu görülmüştür (Tablo 3.). Aynı şekilde tek trunkus halinde ayrılan AİSA'larda da anterior ve lateral pontin segmentlerden %59'unda ponsu besleyen en az 2 perforan arter olduğu görülmüştür (Tablo 3.). Bu verilerin istatistik karşılaştırmasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Buradan yola çıkarak AİSA'nın proksimal kısmında bulunan (anterior ve lateral pontin segmentler) segmentlerde trunkus sayısından bağımsız olmak üzere perforanların görece homojen olarak dağıldığını söyleyebiliriz. Bu dallar daha çok ponsun ön lateral yüzünden içeri girmekte ve kortikospinal trakt, medial lemnisküs ve kortikopontoserebellar lifleri içeren bir alana sulama yapıyor olmalıdır (Şekil 15.). Bu oluşumların aynı zamanda baziler perforanlardan da beslendiğini bildiğimiz için ortada resiprokal ya da ikili bir beslenme paterni olduğu düşünülebilir. Bu nedenle cerrahiler sırasında AİSA'nın proksimal perforanlarının etkilenmesinin hangi klinik sorunlara yol açabileceğini öngörmek mümkün olmayabilir. Yine de bölgeye yönelik cerrahi girişimler sırasında

AİSA'nın aşırı manüplasyonlarından kaçınmak perforanlarda kopma veya tıkanma gibi sorunların ortaya çıkmasını ve dolayısıyla istenmeyen yan etkilerin oluşmasını engelleyebilir.



**Şekil 17.** Ponsun kaudalinden alınan transvers bir kesit(42)  
(Splittgerber, R., *Snell's clinical neuroanatomy*. 2024: Lippincott Williams & Wilkins.)

Yine çalışmamızda sağ veya sol dominant AİSA'lar değerlendirildiğine (her zaman anlamlı olmamakla beraber) dominant taraftaki turunkuslarda görece daha fazla sayıda ve homojen dağılımlı perforanlar izlenmiştir. Cerrahi öncesi anjiyografik değerlendirmeler sağ-sol arasında bu tür bir dominasyon farkı gösterirse perforan yaralanma riski açısından da ön görüş sağlayabilir. Non dominant tarafa yönelik cerrahi yaklaşımların bu açıdan daha güvenli olduğu düşünülebilir.

AİSA'nın segmental anatomisi üzerine yapılacak ileri düzey morfometrik analizler ve görüntüleme destekli cerrahi simülasyon çalışmaları, klinik uygulamalarda daha etkin sonuçların elde edilmesine katkı sağlayabilir. Özellikle AİSA ile ilişkili lezyonların üç boyutlu haritalandırılması, cerrahların intraoperatif karar süreçlerini iyileştirebilir. AİSA'nın perforanlarının özellikle anterior ve lateral segmentlerdeki dağılımından yola çıkarak bu bölge lezyonlarının cerrahisinde müdahalenin ponsla ilgili kısımlarında arteriel manüplasyonların mümkün olduğunca dikkatli yapılması gerektiğini söyleyebiliriz.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada, anterior inferior serebellar arterin (AİSA) segmental anatomisi, segmentlerden çıkan ve ponsu besleyen perforan arterlerin dağılımı ve komşu nörovasküler yapılarla ilişkisi kadavra disseksiyonları yoluyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, AİSA'nın; serebellopontin köşe tümör cerrahisi, mikrovasküler dekompresyon ve AİSA anevrizmalarına yönelik cerrahi girişimlerde güvenli cerrahi bölgeler belirlenmesi ve optimal sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayabilir. AİSA'nın segmental yapısı ve ponsu besleyen perforan dallarının dağılımında gözlenen varyasyonlar, cerrahi planlamada dikkate alınması gereken önemli anatomik referanslar sunmaktadır

Ayrıca çalışmamız AİSA segmenter anatomisi ve beyin sapı perforanlarının dağılımı ile ilgili önemli verileri ortaya koymuş olsa da AİSA'nın serebellar arterler içerisinde varyasyonuna sıklıkla rastlanan yapılardan biri olması nedeniyle ileri çalışmaların yapılması gerekmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Rhoton Jr AL. The cerebellar arteries. *Neurosurgery*. 2000;47(3):S29-S68.
2. Raybaud C. Normal and abnormal embryology and development of the intracranial vascular system. *Neurosurgery Clinics*. 2010;21(3):399-426.
3. Martin RG, Grant JL, Peace D, Theiss C, Rhoton Jr AL. Microsurgical relationships of the anterior inferior cerebellar artery and the facial-vestibulocochlear nerve complex. *Neurosurgery*. 1980;6(5):483-507.
4. Błaszczyk M, Ochwat K, Necka S, Kwiecińska M, Ostrowski P, Bonczar M, et al. The Arterial Anatomy of the Cerebellum—A Comprehensive Review. *Brain Sciences*. 2024;14(8):763.
5. Matsushima T, Rhoton Jr AL, Lenkey C. Microsurgery of the fourth ventricle: Part 1: Microsurgical anatomy. *Neurosurgery*. 1982;11(5):631-67.
6. Rodríguez-Hernández A, Rhoton AL, Lawton MT. Segmental anatomy of cerebellar arteries: a proposed nomenclature. *Journal of neurosurgery*. 2011;115(2):387-97.
7. Nager GT. IV Origins and relations of the internal auditory artery and the subarcuate artery. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1954;63(1):51-61.
8. Mazzoni A, Hansen CC. Surgical anatomy of the arteries. *Archives of otolaryngology*. 1970;91(2):128-35.
9. Valci L, Bonasia S, Robert T. Embryology and Variations of the Anterior Inferior Cerebellar Artery. *Anatomy of Cranial Arteries, Embryology and Variants*: Springer; 2023. p. 203-12.
10. Woischneck D, Hussein S. The anterior inferior cerebellar artery (AICA): clinical and radiological significance. *Neurosurgical review*. 1991;14:293-5.
11. Pernecky A, Pernecky G, Tschabitscher M, Samec P. The relationship between the caudolateral pontine syndrome and the anterior inferior cerebellar artery. *Acta Neurochirurgica*. 1981;58:245-57.

12. Amarenco P, Rosengart A, DeWitt LD, Pessin MS, Caplan LR. Anterior inferior cerebellar artery territory infarcts: mechanisms and clinical features. *Archives of Neurology*. 1993;50(2):154-61.
13. Badary A, Alrefaie K, Alrubaye SN, Al-Ansari ZI, Mahmood NO, Dwebi A, et al. Treatment strategies for saccular anterior inferior cerebellar artery aneurysms: a systematic review. *Neurosurgical review*. 2024;47(1):103.
14. Yamashiro K, Sadato A, Hasegawa M, Wakako A, Omi T, Nakagawa M, et al. Radiation-induced anterior inferior cerebellar artery pseudoaneurysm after stereotactic radiosurgery for vestibular schwannoma: features observed by direct surgery. *British Journal of Neurosurgery*. 2023;37(6):1675-9.
15. Mascitelli JR, McNeill IT, Mocco J, Berenstein A, DeMattia J, Fifi JT. Ruptured distal AICA pseudoaneurysm presenting years after vestibular schwannoma resection and radiation. *Case Reports*. 2015;2015:bcr2015011736.
16. Sun Y, Wrede KH, Chen Z, Bao Y, Ling F. Ruptured intrameatal AICA aneurysms—a report of two cases and review of the literature. *Acta neurochirurgica*. 2009;151:1525-30.
17. Sunderland G, Hassan F, Bhatnagar P, Mitchell P, Jayakrishnan V, Forster D, et al. Development of anterior inferior cerebellar artery pseudoaneurysm after gamma knife surgery for vestibular schwannoma. A case report and review of the literature. *British journal of neurosurgery*. 2014;28(4):536-8.
18. Lv X, Ge H, He H, Jiang C, Li Y. Anterior inferior cerebellar artery aneurysms: segments and results of surgical and endovascular managements. *Interventional Neuroradiology*. 2016;22(6):643-8.
19. İldan F, Göçer AI, Bağdatoğlu H, Uzuneyüpoğlu Z, Tuna M, Çetinalp E. Isolated trigeminal neuralgia secondary to distal anterior inferior cerebellar artery aneurysm. *Neurosurgical review*. 1996;19:43-6.
20. Gonzalez LF, Alexander MJ, McDougall CG, Spetzler RF. Anteroinferior cerebellar artery aneurysms: surgical approaches and outcomes—a review of 34 cases. *Neurosurgery*. 2004;55(5):1025-35.
21. Suh S, Kim D, Kim D, Kim B, Chung T-S, Hong C, et al. Management of anterior inferior cerebellar artery aneurysms: endovascular treatment and clinical outcome. *American journal of neuroradiology*. 2011;32(1):159-64.

22. Mallucci CL, Ward V, Carney AS, O'Donoghue GM, Robertson I. Clinical features and outcomes in patients with non-acoustic cerebellopontine angle tumours. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1999;66(6):768-71.
23. Samii M, Gerganov VM. Tumors of the cerebellopontine angle. *Handbook of clinical neurology*. 2012;105:633-9.
24. De Monte F, Al-Mefty O. Neoplasms and the cranial nerves of the posterior fossa. *Surgery of the cranial nerves of the posterior fossa* Park Ridge, IL: American Association of Neurological Surgeons. 1993:253-4.
25. Samii M, Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): hearing function in 1000 tumor resections. *Neurosurgery*. 1997;40(2):248-62.
26. Nakamura M, Roser F, Dormiani M, Matthies C, Vorkapic P, Samii M. Facial and cochlear nerve function after surgery of cerebellopontine angle meningiomas. *Neurosurgery*. 2005;57(1):77-90.
27. Zamani AA. Cerebellopontine angle tumors: role of magnetic resonance imaging. *Topics in Magnetic Resonance Imaging*. 2000;11(2):98-107.
28. Roser F, Nakamura M, Dormiani M, Matthies C, Vorkapic P, Samii M. Meningiomas of the cerebellopontine angle with extension into the internal auditory canal. *Journal of neurosurgery*. 2005;102(1):17-23.
29. Moffat DA, Saunders JE, McElveen Jr JT, McFerran DJ, Hardy DG. Unusual cerebello-pontine angle tumours. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1993;107(12):1087-98.
30. Samii M, Tatagiba M, Piquer J, Carvalho GA. Surgical treatment of epidermoid cysts of the cerebellopontine angle. *Journal of neurosurgery*. 1996;84(1):14-9.
31. Yaşargil GM, Abernathy CD, Sarioglu AÇ. Microneurosurgical treatment of intracranial dermoid and epidermoid tumors. *Neurosurgery*. 1989;24(4):561-7.
32. Yamakawa K, Shitara N, Genka S, Manaka S, Takakura K. Clinical course and surgical prognosis of 33 cases of intracranial epidermoid tumors. *Neurosurgery*. 1989;24(4):568-73.
33. Kallmes DF, Provenzale JM, Cloft HJ, McClendon RE. Typical and atypical MR imaging features of intracranial epidermoid tumors. *AJR American journal of roentgenology*. 1997;169(3):883-7.

34. Rosenstengel C, Matthes M, Baldauf J, Fleck S, Schroeder H. Hemifacial spasm: conservative and surgical treatment options. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2012;109(41):667.
35. Wilkins RH. Hemifacial spasm: a review. *Surgical neurology*. 1991;36(4):251-77.
36. Nielsen VK. Electrophysiology of the facial nerve in hemifacial spasm: ectopic/ephaptic excitation. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 1985;8(7):545-55.
37. Loeser JD. Tic douloureux and atypical facial pain. *Journal (Canadian Dental Association)*. 1985;51(12):917-23.
38. Koul R, Alfutaisi A, Jain R, Alzri F. Trigeminal neuralgia due to anterior inferior cerebellar artery loop: a case report. *Journal of child neurology*. 2009;24(8):989-90.
39. Pekcevik Y, Pekcevik R. Variations of the cerebellar arteries at CT angiography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;36:455-61.
40. Ballesteros L, Forero P, Estupiñan H. Morphologic characterization of the anterior inferior cerebellar artery: a direct anatomic study. *Neurological Research*. 2020;42(10):828-34.
41. De Vilalta A, Kournoutas I, Ojeda PL, Canals AG, Vigo V, Rutledge CW, et al. Revascularization of the anterior inferior cerebellar artery using extracranial and intracranial donors: a morphometric cadaveric study. *World Neurosurgery*. 2019;127:e768-e78.
42. Splittgerber R. *Snell's clinical neuroanatomy*: Lippincott Williams & Wilkins; 2024.

## 8. EKLER

### EK 1: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu

PROTOKOL KODU	09.2024.975
PROJE ADI	Anterior İnfior Serebellar Arter segmentlerinin varyasyonlarının, komşu nörovasküler yapılar ile ilişkisinin ve performanslarının dağılımının belirlenmesi
SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Prof. Dr. Adnan DAĞÇINAR

KARAR BİLGİLERİ	Tarih: 18.10.2024 Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.
-----------------	---

ASİL ÜYELER	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeligi	Onaylanan Proje ile İlişkisi	Toplantıya katılım
Prof. Dr. Medine GÜLÇEBİ İDRİZ OĞLU	Tıbbi Farmakoloji	M. Ü. Tıp Fakültesi/ Başkan	Var <input checked="" type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Fethi GÜL	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	M. Ü. Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var <input checked="" type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Dilşad SAVE	Halk Sağlığı	M. Ü. Tıp Fakültesi/Üye	Var <input checked="" type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Gürkan SERT	Tıp Tarihi ve Etik	M. Ü. Tıp Fakültesi Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Neşe PERDAHLI FİŞ	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hast.	M. Ü. Tıp Fakültesi Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Osman KÖSTEK	Tıbbi Onkoloji	Medipol Acibadem Bölge Hastanesi Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Hasan TOPER	Tıbbi Patoloji	M. Ü. Tıp Fakültesi/Üye	Var <input checked="" type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Can ERZİK	Tıbbi Biyoloji	M. Ü. Tıp Fakültesi/Üye/Raporatör	Var <input checked="" type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Seyhan YAŞAR	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Dış Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Berna TERZIOĞLU BEBİTOĞLU	Tıbbi Farmakoloji	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Mustafa Ümit UĞURLU	Genel Cerrahi	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Seyhan HİDİROĞLU	Halk Sağlığı	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Av. Seda TAN	Hukukçu	Dış Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Burcu HİSİM ÖZTÜRK	Çocuk Sağlığı ve Hast.	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. İbrahim Vedat BAYOĞLU	Tıbbi Onkoloji	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Necati ENVER	Kulak, Burun ve Boğaz Hast.	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Banu AYDIN OMAV	Biyofizik	M. Ü. Tıp Fakültesi/Yedek Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Özlem KÜSKÜ	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Dış Üye	Var <input type="checkbox"/> Yok <input checked="" type="checkbox"/>	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>

## EK 2: Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırmalar Komisyonu Etik Kurul Onayı



T.C.  
ADALET BAKANLIĞI  
Adli Tıp Kurumu Başkanlığı



Sayı : 21589509/ 2024/1371  
Konu : Bilimsel Çalışma

03.12.2024

**Sayın, Dr. Melih ERÖKSÜZ**

“Anterior İnferior Serebellar Arter Segmentlerinin Varyasyonlarının, Komşu Nörovasküler Yapılar İle İlişkisinin ve Perforanlarının Dağılımının Belirlenmesi” isimli tez öneriniz, 03/12/2024 tarihli Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu toplantısında görüşülmüş olup Etik Kurul onayı alınması ve seçilmiş vakalardan yapılması şartıyla kabul edilmiştir.

Bilginize rica ederim.



 Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu kapsamında E-İMZA ile imzalanmıştır.  
**FİZİKİ EVRAK GÖNDERİLMEMEYECİTİR.** 

Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Fevzi Çakmak Mah. Kımız sok. Bahçelievler / İSTANBUL  
Telefon: (0 212) 454 15 00 Faks (0212) 454 15 82 Elektronik ağ : www.atk.gov.tr

UYAP Bilişim Sistemindeki bu dokümana <http://vatandas.uyap.gov.tr> adresinden 3mZkWzg - ueM6oBA - wiCcnUf - iA11Wc= ile erişebilirsiniz



