TCDD HASTANELERİ TIP BÜLTENİ 2002 YILI I. SAYI YAYIN LİSTESİ

2002 CİLT 14 SAYI: I

İÇİNDEKİLER

A) KLİNİK VE DENEYSEL ÇALIŞMALAR

1. KLİNİĞİMİZDE UYGULANAN İNGUİNAL HERNİ TAMİRLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Dr. Gültekin Malkoç
TCDD Ankara Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği 1

2. ÜLKEMİZDE HEMZEMİN GEÇİT ÇARPIŞMALARINA BAĞLI ÖLÜM VE YARALANMALAR
Dr. Sami Çakar, Dr. Bülent Aytaç
TCDD Ankara Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği 4

3. KARIN DUVARI DEFEKTLERİNİN PRİMER VE SENTETİK GREFTLE ONARIMI
Dr. Hakan Gökbayır, Dr. Kadir Kılıç
Özel Ankara Bayındır Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği 9

4. PERİFERİK YAYMA İLE COUNTER ARASINDAKİ UYUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ
Dr. Serap Sezer, Dr. A. Sema Yılmaz, Dr. Sabiye Akbulut, Dr. Gönül Varan, Dr. Sedat Tokluoğlu
SB. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Dahiliye Kliniği 12

5. ARTERIA VERTEBRALIS VE ARTERIA BASILARIS'IN DALLARIYLA İLGİLİ VARYASYONLARIN DİJİTAL SUBTRAKSİYON ANJİOGRAFİ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ
Dr. Mustafa Karaköse, Dr. N. Gülenkon
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı 16

6. ANKARA İLİ KENTSEL VE KIRSAL ALANINDA 1997-2000 YILLARI ARASINDA AİLE PLANLAMASI YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI
Dr. Aydan Biri, Dr. Jale Öztürk, Dr. Sibel Bektaş, Dr. Işıl Maral
TCDD Ankara Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, ... 23

TCDD Hastaneleri Tıp Bülteni, 2002 (1): 16-22

ARTERIA VERTEBRALIS VE ARTERIA BASILARIS'İN DALLARIYLA İLGİLİ VARYASYONLARIN DİJİTAL SUBTRAKSİYON ANJİOGRAFİ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

*Mustafa KARAKÖSE**

*N. GÜLEKON***

ÖZET

Bu çalışmada DSA tekniği ile 500 adet serebral anjiografik inceleme retrospektif olarak a. vertebralis ve a. basilaris'in dallarındaki varyasyonlar açısından değerlendirilmiş olup, a. inferior posterior cerebelli, a. inferior anterior cerebelli, a. superior cerebelli ve a. cerebri posterior'un başlangıç yerleri ile sayısal varyasyonları ile a. inferior anterior cerebelli'nin tipleri incelenmiştir.

A. inferior posterior cerebelli, olguların %89.5'inde izlenmiştir. A. inferior posterior cerebelli'nin izlendiği olguların %1.8'inde a. vertebralis'ten çift olarak çıkmaktadır. A. inferior anterior cerebelli olguların %93.6'sında izlenirken, %98.1 oranında a. basilaris'ten çıktığı saptanmıştır.

Elde ettiğimiz veriler, farklı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarla karşılaştırılıp tartışılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen bilgilere göre a. inferior posterior cerebelli'nin a. basilaris'ten çıkış oranı ve a. superior cerebelli'nin çift kökenli olduğu durumlarda üstteki dalın a. cerebri posterior'dan çıkma oranı diğer araştırmacıların oranlarınndan daha düşük bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *DSA varyasyonları, vertebral arter, basilar arter, PİCA*

SUMMARY

THE EVALUATION OF THE VARIATIONS IN VERTEBRAL AND BASILAR ARTERIES BY MEANS OF DIGITAL SUBSTRACTION ANGIOGRAPHY

In this study, we have investigated 500 cerebral angiography retrospectively, to determine the variation of vertebral artery and basilar artery. In addition to this the origin of posterior inferior cerebellar artery, anterior inferior cerebellar artery, superior cerebellar artery and posterior cerebral artery the numeric variation of these structures and the types of anterior inferior cerebellar artery were also evaluated.

Posterior inferior cerebellar artery, was found to be present in 89.5% of the cares. İn these patients, 1.8 % of the cases presented with doubled vertebral artery, anterior inferior cerebellar artery existed in 93.6% of the cases whereas it was found to be originating from basilar artery in 98.1 % of the cases. It was orginated from basilar artery in 94.5 % of the cases.

As a result of this strongly of having more than one branch of anterior inferior cerebellar artery, the probability of originating posterior inferior cerebellar artery from basilar artery and the probability of being the upper branch originating from posterior cerebral artery in situations, where superior cerebellar artery doubled; found to be lower than that of other researchers

Key words: *DSA variations, vertebral artery, basilar arter, PICA*

* *Anatomi Uzmanı*

** *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı*

ISSN 1300 - 0047

GİRİŞ

Beyin damarlarının anatomisi ve kanlandırdığı bölgelerinin bilinmesi, nöroradyoloji, nöroloji, nöroşirurji ve yapılması düşünülen girişimler açısından çok önemlidir.

Beyin damarlarındaki patolojiler, araştırmacıların en fazla ilgisini çeken konulardandır. Beyin damarlarındaki patolojiler yakın komşulukları nedeniyle medulla oblongata, cerebellum, pons ve kraniyal sinirleri etkileyebilirler (9, 21, 28).

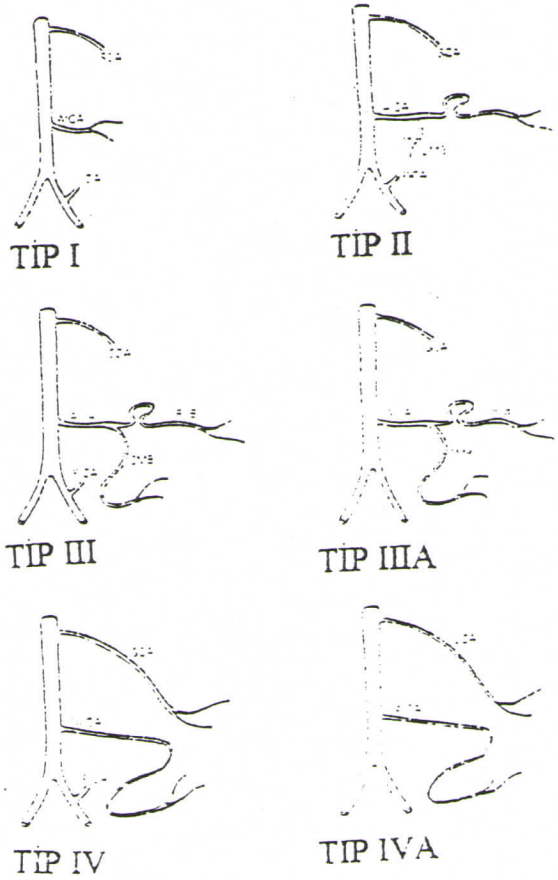
A. vertebralis varyasyonlarının, embriyolojik gelişimin erken döneminde oluşan gelişimsel farklılıklar olduğu düşünülmektedir (3,7). A. vertebralis ve dallarının varyasyonları çoğu kez anjiografik olarak saptanabilmektedir (10).

Öte yandan a. inferior posterior cerebelli (PICA) ve dalları, fossa cranii posterior'daki varyasyonların tanısında ve bu bölgedeki cerrahi girişimlerde büyük önem taşımaktadır (9,17,28). A. inferior posterior cerebelli'deki değişikliklerin, arterin başlangıç yeri ve dağılımındaki varyasyonlar nedeniyle tanımlanması zordur (29).

Bu çalışmada a. vertebralis ve a. basilaris'in dallarındaki varyasyonların DSA tekniği ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. A. inferior posterior cerebelli, a. inferior anterior cerebelli (AICA), a. superior cerebelli ve a. cerebri posterior'un başlangıç yerleri ile sayısal varyasyonları ve a. inferior anterior cerebelli'nin tipleri incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

1994-1999 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı Anjiografi Ünitesinde, DSA tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiş olan 234'ü (%46.8) kadın, 266'sı (%53.2) erkek, 500 olguya ait serebral anjiografik incelemeler retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmede patoloji saptanan olgular (tümör, anevrizma, arterio-venöz malformasyonlar v.b.) değerlendirmeye alınmamış, ancak normal olarak yorumlanan anjiografilerde PICA, AICA, a. superior cerebelli ve a. cerebri posterior incelenmiştir. Bu arterlerin başlangıç yerleri, bulunup bulunmadıkları, bulunduğu taktirde tek ya da çok sayıda olmaları araştırılmıştır. Ayrıca AICA'nın tipleri (Tip, I, II, III, IIIA, IV, IVA) (Şekil 1). incelenmiştir.



Şekil 1: Heimans ve arkadaşlarının 1985 yılında yaptıkları a. inferior anterior cerebelli'nin tipleri ile ilgili sınıflandırma

Anjiografiler Towne, anterior-posterior (A-P) ve lateral projeksiyonlarda elde olunmuştur. Değerlendirmede daha çok Towne projeksiyonları dikkate alınmış, şüphede kalınan durumlarda A-P ve lateral projeksiyonlara başvurulmuştur.

BULGULAR

Değerlendirmeye alınan 500 olgunun 234'ü (%46.8) kadın, 266'sı (%53.2) erkekti. 500 olgunun 55'inde vertebral anjiografi iki taraflı olarak yapılmıştır. A. inferior posterior cerebelli (toplam 555 anjiografide değerlendirilmiştir) A. inferior

anterior cerebelli, a. superior cerebelli ve a. cerebri posterior, çıkış yeri ve sayısal varyasyonlar açısından 500 olguda iki taraflı olarak (toplam 1000 anjiogram) incelenmiştir.

1) A. inferior posterior cerebelli'nin çıkış yeri ve sayısal varyasyonları:

İncelenen 555 anjiografinin sonuçları Tablo I'de izlenmektedir.

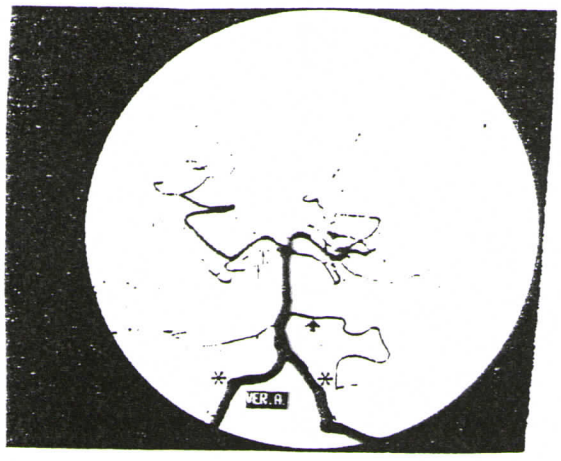
Anjiografilerde izlenebilen a. inferior posterior cerebelli'nin 500'ünde (%98.6) a. vertebralis'ten, yedisinde (%1.4) ise a. basilaris'ten çıktığı görülmüştür. A inferior posterior cerebelli'nin iki taraflı olarak incelendiği 55 olgudan ikisinde her iki tarafta çift olarak izlenirken, bir olguda ise iki tarafta da olmadığı izlenmiştir (Resim 1).

2) A. inferior anterior cerebelli'nin çıkış yeri ve sayısal varyasyonları:

İncelenen 500 anjiografi'de toplam 1000 adet a. inferior anterior cerebelli'nin bulunma sıklığı Tablo II'de görülmektedir.

Tablo 1. A. inferior posterior cerebelli'nin görülme sıklığı

A inferior posterior cerebelli	Olgu sayısı	%
Yok	58	10.5
Tek	487	87.7
Çift	10	1.8
Toplam	555	100



Resim 1: *A-P projeksiyonda vertebral anjiografi görüntüsü. *: A. inferior posterior cerebelli'nin bulunmaması → : A. inferior anterior cerebelli'nin Tip IVA formu ↑ : A. superior cerebelli çift olarak bulunmaktadır.*

Tablo 2. A. inferior anterior cerebelli'nin görülme sıklığı

A inferior posterior cerebelli	Olgu sayısı	%
Yok	64	6.4
Tek	888	88.8
Çift	48	4.8
Toplam	1000	100

A. inferior anterior cerebelli'nin çıkış yeri incelendiğinde 965'inin (%88.1) a. basilaris'ten, 19'unun (%19) ise a. vertebralis'ten çıktığı saptanmıştır.

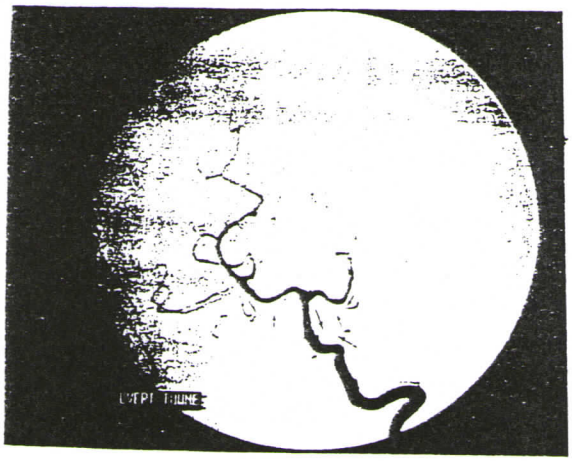
A. inferior anterior cerebelli, beş olguda iki taraflı ve çift olarak görülmüştür. Beş olguda ise iki tarafta da izlenmemiştir. A. inferior posterior cerebelli'nin görülmediği üç olguda ise a. inferior anterior cerebelli tek taraflı ve çift olarak izlenmiştir (Resim 2).

A. inferior anterior cerebelli'nin, incelediğimiz olguların büyük çoğunluğunda a. basilaris'in 1/3 alt bölümünden çıktığı görülmüştür.

3) A. İnferior anterior cerebelli'nin tipleri:

A. inferior anterior cerebelli'nin tiplerine göre dağılımları Tablo III'te gösterilmiştir.

Genelde olguların 64'ünde (%6.1) a. inferior anterior cerebelli izlenemezken, 194'ünde (%18.5) Tip I, 484'ünde (%46.2) Tip II, 151'inde (%14.4)



Resim 2: *A-P projeksiyonda sol vertebral anjiografi görüntüsü. → : A. inferior anterior cerebelli'nin çift olarak bulunması durumu →: A. superior cerebelli'nin iki taraflı çift olarak bulunması durumu*

Tablo 3. A. inferior anterior cerebelli'nin tiplerinin dağılımı

A. inferior anterior cerebelli	Çift taraflı	Tek taraflı	Toplam	%
Yok	5	54	64	6.1
Tip I	16	162	194	18.5
Tip II	81	322	484	46.2
Tip III	7	137	151	14.4
Tip IIIA	1	25	27	2.6
Tip IV	2	56	60	5.7
Tip IVA	–	13	13	1.3
Sınıflandırılamayan	3	49	55	5.2

Tip III, 27'sinde (%2.6) Tip IIIA, 60'ında (%.5.7) Tip IV ve 13'ünde (%1.3) Tip IVA saptanmıştır (Resim 1). Olguların 55'inde (%5.2) ise a. inferior anterior cerebelli'nin hiçbir tipe uymadığı görülmüştür.

4) A. superior cerebelli'nin çıkış yeri ve sayısal varyasyonları:

İncelenen anjiografilerin hepsinde a. superior cerebelli görüntülenebilmiştir. Bu olguların altısında a. superior cerebelli hipoplazik olarak saptanmıştır. A. superior cerebelli'nin görülme sıklığı ve çıkış varyasyonları Tablo IV'te gösterilmiştir.

Bazı olgularda a. superior cerebelli'nin a. basilaris'in terminal bölümünden (a. cerebri posterior'un başlangıcından) çıktığı görülmüştür. Çalışmada bunlar, a. basilaris'ten köken alıyor olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4. A. superior cerebelli'nin izlenme sıklığı ve başlangıç yeri

A inferior posterior cerebelli	Olgu sayısı	%
Yok	–	–
Tek	913	91.3
Çift	87	8.7
A. basilaris'ten çıkışı	1027	94.5
A. cerebri post. çıkışı	60	5.5

A. superior cerebelli, on olguda iki taraflı ve çift olarak görülmüştür. Bu olgulardan dokuzunda a. superior cerebelli'nin a. basilaris'ten çıktığı saptanmıştır. Bir olguda ise sağ tarafta a. basilaris'ten, sol tarafta ise üstten çıkan a. cerebri posterior'dan alttan çıkanın ise a. basilaris'ten köken aldığı görülmüştür. A. superior cerebelli'nin tek taraflı ve çift olarak saptandığı 67 olgunun sekizinde üst bölümden köken alanların a. cerebri posterior'dan alt bölümden köken alanların ise a. basilaris'ten çıktığı görülmüştür. Beş olguda a. superior cerebelli'nin, iki taraflı olarak a. cerebri posterior'dan çıktığı saptanmıştır.

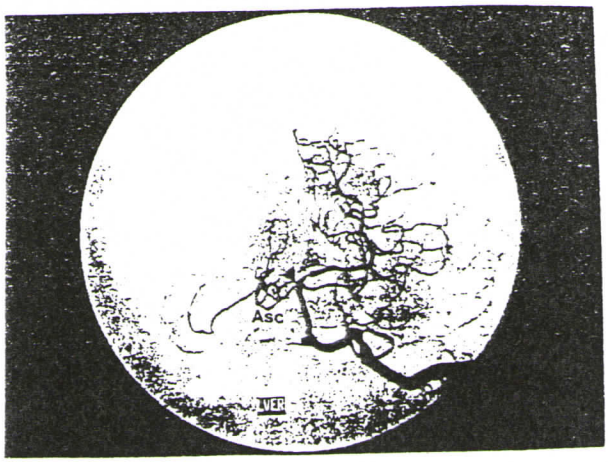
A. inferior anterior cerebelli'nin bulunmadığı olgularda a. superior cerebelli, a. inferior anterior cerebelli'nin beslediği alanlara doğru dallanmalar göstermektedir.

5) A. cerebri posterior'un sayısal varyasyonları:

İncelediğimiz 500 anjiografi'nin ikisinde a. cerebri posterior tek taraflı olarak bulunmamaktaydı (Resim 3). A. cerebri posterior'un saptanmadığı iki olguda, a. communicans posterior'un daha kalın olduğu ve a. cerebri posterior'un beslediği alanlara dal gönderdiği görülmüştür. Diğer 498 olguda ise a. cerebri posterior iki taraflı olarak izlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

A. vertebralis ve a. basilaris'in dallarındaki varyasyonların bilinmesi, özellikle son yıllarda



Resim 3: A-P projeksiyonda sol vertebral anjiografi görüntüsü. Asc: A. superior cerebelli Δ: A. cerebri posterior'un bulunmaması durumu

vetebrobaziler tıkanıklığı bulunan hastalarda ekstrakraniyal ve intrakraniyal by-pass ameliyatlarının ön plana çıkmasıyla birlikte posterior fossa cerrahisi açısından önem taşımaktadır (4,9,23,28, 29).

A. vertebralis ve a. basilaris'in dallarının bir kısmının embriyolojik gelişim sırasında yeterince gelişmediği durumlarda, bu arterlerin dağıldığı alanların beslenmesi komşu arterler aracılığı ile olmaktadır (3,9, 21 30). A. vertebralis ve a basilaris'in dalları ile ilgili olarak yapılan literatür taramasında çoğunlukla varyasyon sayılan bazı dalların konu alındıkları görülmüştür (3, 4, 17, 21, 24, 25, 26, 27).

A. inferior posterior cerebelli'yi her zaman görüntülemek mümkün olmamaktadır. Görüntülendiğinde ise, çıkış yerinin ve seyrinin bilinmesi cerrahi açıdan önemlidir. Koperna ve Kopriva (9) a. inferior posterior cerebelli'nin %79-90 oranında a. vertebralis'ten, %6-10 oranında a. basilaris'ten çıktığını, Lang (12) ise %70-90 oranında a. vertebralis'ten %7-10 oranında ise a. basilaris'ten çıktığını saptamışlardır. Bizim çalışmamızda a. inferior posterior cerebelli'nin %98.6 oranında a. vertebralis'ten, %1.4 oranında ise a. basilaris'ten çıktığı görülmüştür. A. inferior posterior cerebelli'nin a. basilaris'ten çıkış oranı yukarıdaki araştırmacıların buldukları değerler ile karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur.

A. inferior posterior cerebelli'nin yokluğu literatürlerde %2.2-26 arasında değişmektedir (3,5,10,11,15,30). Bu çalışmada ise a. inferior posterior cerebelli'nin yokluğu %10.5 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda elde olunan bu oran, Lang ve Debes'in (11) çalışmaları (%8-10.5) ile benzerlik göstermektedir.

A. inferior posterior cerebelli'nin iki taraflı yokluğu %2-6.8 arasında değişmektedir (9,12,23). Çalışmızda ise a. inferior posterior cerebelli'nin iki taraflı yokluğu %1.8 olarak bulunmuştur. Bu oran Lang'ın (12) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

A. inferior posterior cerebelli'nin birden fazla olması durumunu, Lang ve Debes (11) %0.9, Lister ve ark. (15) %2, Koperna ve Kopriva (9) %2.2, Fujii ve ark. (5) ise %6 oranında saptamışlardır. Bu çalışmada ise a. inferior posterior cerebelli'nin birden fazla görülmesi %1.8 oranında bulunmuştur.

A. inferior anterior cerebelli'nin çıkış yerindeki varyasyonlar, serebellopontin köşe tümörlerinin saptanması ve cerrahisi açısından önemlidir (6,28). Gerald ve ark. (6), a. inferior anterior cerebelli'nin %80-87 oranında a. basilaris'ten çıktığını saptamışlardır. Fujii ve ark. (5), bu oranı %98 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ise, a. inferior anterior cerebelli %98.1 oranında a. basilaris'ten köken almaktadır.

A. inferior anterior cerebelli'nin genellikle a. basilaris'in 1/3 alt bölümünden, daha az oranda ise 1/63 orta ve üst bölümünden çıktığı rapor edilmiştir (30). Lazorthes ve ar. (14) ise, a. inferior anterior cerebelli'nin genellikle a. basilaris'in 1/3 orta bölümünden çıktığını saptamıştır. Bu çalışmada ise a. inferior anterior cerebelli çoğunlukla a. basilaris'in 1/3 alt bölümünden köken aldığı görülmüştür.

A. inferior anterior cerebelli'nin tek taraflı yokluğunu Blackburn (2) %3.5, Adachi (1) %7.1, Lazorthes ve ark. (14) %6.7, Mitterwallner (20) %2.7, Krayenbuhl ve Yaşargil (10) %7.5-10.5, Fujii ve ark. (5) %2 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada ise, a. inferior anterior cerebelli'nin yokluğu %6.4 olarak saptanmıştır.

A. inferior anterior cerebelli'nin iki taraflı yokluğunu Krayenbühl ve Yaşargil %2 oranında bulmuşlardır. Bu çalışmada ise a. inferior anterior cerebelli'nin iki taraflı yokluğu %1 olarak saptanmıştır.

A. inferior anterior cerebelli'nin birden fazla olması ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, a. inferior anterior cerebelli'nin çift olarak bulunmasını Mazzoni (19) %17 oranında, Salomon ve Huang (22) %25, Martin ve ark. (18) % 20 ve Fujii ve ark. (5) %20 olarak bulmuşlardır. A. inferior anterior cerebelli'nin üç dal olarak bulunmasını ise Martin ve ark. (18) %2, Fujii ve ark. (5) ise %20 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada ise a. inferior anterior cerebelli'nin çift çıkışlı olması %4.8 oranında bulunmuşur. Üç dal olarak çıktığı olguya ise

rastlanmamıştır. Çalışmamızda elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların saptadıkları oranlara göre belirgin düşük bulunmuştur.

Gerald ve ark. (6) 51 olguda yaptıkları araştırmada a. inferior anterior cerebelli ile a. inferior posterior cerebelli'nin ilişkisini incelemişlerdir. A. inferior posteror cerebelli'nin olmadığı durumlarda, a. inferior anterior cerebelli %2 oranında çift çıkışlı olarak bulunmuştur. Bu çalışmada da a. inferior anterior cerebelli ile a. inferior posterior cerebelli'nin ilişkileri incelendiğinde; 500 olgudan üçünde a. inferior posterior cerebelli yokken a. inferior anterior cerebelli çift olarak saptanmıştır.

A. inferior anterior cerebelli'nin tipleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Heimans ve ark.'ı (8), en fazla tip II formuna (%48) rastladıklarını belirtmektedirler. Tip IV formu ise en az tip II formuna (%46.2), en az oranda ise tip IVA formuna (%13) rastlanmıştır.

A. superior cerebelli, posterior fossa'nın beslenmesinde rol oynayan arterler içerisinde çıkış yeri ve yerleşimi açısından en az varyasyon gösteren arterdir. Yapılan literatür incelemelerinde a. superior cerebelli'nin çıkış yerinin %78-98 arasında değişen oranda a. basilaris'ten olduğu dikkati çekmiştir (13,16). Bu çalışmada ise a. superior cerebelli'nin %94.5 oranında a. basilaris'ten, %5.5 oranında ise a. cerebri posterior'dan çıktığı saptanmıştır.

A. superior cerebelli'nin yokluğuna hem litaratürde (13, 16, 30), hem de çalışmamızda rastlanmamıştır.

A. superior cerebelli'nin birden fazla olma durumunda, çift kökenli olanlar Lazorthes (14) %10, Mitterwallner (20) %10.8, Blackburn (2) %3, Mani ve ark. (16) ise %28 oranında bulunurken, üç dal olarak köken alanlar ise Mani ve ark. (15) tarafından %2 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada ise a. superior cerebelli %8.7 oranında çift olarak saptanmıştır. Üç dal halinde çıkış gösterenlere rastlanmamıştır.

Çift kökenli olduğu durumlarda; üstten çıkan a. superior cerebelli, %28.5 oranında a. cerebri posterior'dan ve %71.5 oranında ise a. basilaris'ten köken almaktadır (16). Bu çalışmada ise a. superior cerebelli %10.3 oranında a. cerebri posterior'dan, %89.7 oranında ise a. basilaris'ten köken almaktadır.

Krayenbühl ve Yaşargil'in yaptıkları çalışmada a. cerebri posterior'un yokluğu tek taraflı %1, iki taraflı ise %0.5 olarak saptanmışlardır. Bu çalışmada ise a. cerebri posterior'un tek taraflı yokluğu %0.2 oranında bulunmuştur. İki taraflı yokluğu durumuna ise rastlanmamıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen bilgilere göre a. inferior anterior cerebelli'nin birden fazla olması, a. inferior posterior cerebelli'nin a. basilaris'ten çıkış oranı ve a. superior cerebelli'nin çift kökenli olduğu durumlarda üstteki dalın ve a. cerebri posterior'dan çıkma oranı diğer araştırmacıların oranlarından daha düşük bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. *Adachi B: Das arteriensystem der japaner: Bd I. Kyoto, 1928, S: 116-118.*
2. *Blackburn IW: Anomalies of the encephalic arteries among the insane. J. Comp Neurol 17: 493-517, 1907.*
3. *Chen CJ, Wang LJ, Wong YC: Abnormal origin of the vertebral artery from the common carotid artery. Am J Neuroradiol. 19: 1414-1416, 1998.*
4. *Çavdar S, Arisan E: Variations in the extracranial origin of the human vertebral artery. Acta Anat 135: 236-238, 1989.*
5. *Fujii, K, Lenkey C, Rhoton: AL: Microsurgical anatomy of choroidal arteries: Lateral and third ventricles. J. Neurosurg. 52: 165-188, 1980.*
6. *Gerald B, Wolpert SM, Haimovici H: Angiographic anatomy of the anterior inferior cerebellar artery. Am J Roent 118: 617-621, 1973.*
7. *Hasegawa T, Kubota T, Ito H, Yamamoto S: Symptomatic duplication of the vertebral artery. Surg. Neurol. 20: 244-248, 1983.*
8. *Heimans JJ, Valk J, Lohman AHM: Angiographic anatomy of the anterior inferior cerebellar artery. Adv Anat Embryol Cell Biol. 92: 1-191, 1985.*
9. *Koperna Th, Kopriva G: Anatomische aspekte der arteria inferior posterior cerebelli for die chirurgie der hinteren schädelgrube: Acta Anat. 141: 233-238, 1991*

10. *Krayenbühl H, Yaşargil MG: Cerebral Angiography: 2nd Completely Revised Edition Georg Thieme Verlag, Suttgart, New York 1982, S: 1-32, 136-166.*

11. *Lang J. Debes K: Über kleinhirnvenen und drainagegebiete des cerebellum. Verh Anat Ges. 71: 719-723, 1977.*

12. *Lang J: Über extradurale ursprünge der PICA und deren klinische bedeutung. Neurochirurgia. 28: 183-187, 1985.*

13. *Lasjaunias P, Berenstein A: Surgical neuroangiography: Functional vascular anatomy of brain, spinal cord and spine. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg,1990, S: 193-222.*

14. *Lazorthes G, Gouaze A, Salamon G: Vascularization et circulation de l'encephale. Anatomie descriptive et fonctionelle. Masson, Paris, 1976.*

15. *Lister JR, Rhoton AL, Matsushima T, Peace DA: Microsurgical anatomy of the posterior inferior cerebellar artery: Neurosurgery 10: 170-199, 1982.*

16. *Mani RL- Newton TH, Glicman MG: The superior cerebellar artery: An anatomic-roentgenopraphic correlation. AJR. 91: 102-108, 1968.*

17. *Margolis MT, Newton TH: Borderlands of the normal and abnormal posterior inferior cerebellar artery. Acta Radiol. 13: 163-176, 1972.*

18. *Martin RG, Grant JL, Peace D, Theiss D, Rhoton AL: Microsurgical relationships of the anterior inferior cerebellar artery and the facial-vestibulocochlear nerve complex. Neurosurgery 6: 483-507, 1980.*

20. *Mitterwallner FV: Variationsstatistische untersuchungen and den basalen hirngefaben. Acta Anat (Basel) 24: 51-88, 1955.*

21. *Pascual I, Castroviejo I: Vascular changes in cerebellar developmental defects. Neuroradiology. 16: 58-60, 1978.*

22. *Salamon G, Huang YP: Radiologic anatomy of the brain. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1976, S: 282.*

23. *Salas E, Ziyal IM, Bank WO, Santi MR, Sekhar LN: Extradural origin of the posterior inferior cerebellar artery: An anatomic sutdy with histological and radiographic correlation: Neurosurgery 42: 1326 1331, 1998.*

24. *Siqueira M, Piske R, Ono M, Marino R: Cerebellar arteries originating from the internal carotid artery. AJNR, 14: 1229-1235, 1993.*

25. *Tanohata K, Maehara T, Noda M, Katoh H, Sugiyama S, Okazaki A: Anomalous origin of the posterior meningeal artery from the lateral medullary segment of the posterior inferior cerebellar artery. Neuroradiology, 29: 89-92, 1987.*

26. *Teal JS, Rumbaugh CL, Bergeron RT, Scanlan RL, Segall HD: Persistent carotid- superior cerebellar artery anstomosis: A variant of persistent trigeminal artery. Radiology 103: 335-341, 1972.*

27. *Tokuda K, Miyasaka K, Abe S, Takei H, Sugimoto S, Tsuru M: Anamalous atlantoaxial portions of vertebral and posterior inferior cerebellar arteries. Neuroradiology, 27: 410-413, 1985.*

28. *Woischneck, D, Hussein S: The anterior inferior cerebellar artery (AICA): Clinical and radiological significance, Neurosurg. Rev. 14: 293-295, 1991.*

29. *Wolf BS, Newman CM, Khilnani MT: The Posterior inferior cerebellar artery on vertebral anjiografi. AJR 87: 322-337, 1962.*

30. *Yaşargil MG: Microneurosurgery: George thieme Verlag, Stuttgart, New York 1984 S: 5-23, 54-56, 128-144.*