

## ARCUS AORTAE VE DALLARININ VARYASYONLARI

Kaplan Arıncı\*

İbrahim Tekdemir\*\*

Umman Sanlıdilek\*\*\*

Ertan Güven\*\*\*\*

Aorta, sol 3. kıkırdak costa'nın alt kenarı hizasında kalb'den çıktıktan sonra yukarı öne ve sağa doğru uzanarak, 2. kıkırdak costa'nın üst kenarı seviyesinde sternum'un sol yarısının arkasına gelir. Tamamıyla perikardium içerisinde bulunan 5 cm.'lik aorta'nın bu bölümüne aorta ascendens denilir. Bu seviyeden itibaren bir kavis çizerek sola ve arkaya doğru 4. vertebra thoracica alt kenarı hizasına kadar uzanır. Aorta'nın bu kavisli bölümüne de arcus aortae denilir. Daha aşağıda aorta thoracica olarak uzanır (14).

Yenidoğan bebeklerde arcus aortae, transvers ark ve istmus olmak üzere iki kısma ayrılır. Transvers ark (kavis), arcus aortae'nin tr. brachiocephalicus ile a. subclavia sinistra arasında kalan kısımdır. Bu kısımda, tr. brachiocephalicus ile a. carotis communis sinistra arasında bulunan bölüme proximal transvers ark ve a. carotis communis (a.c.c.) sinistra ile a. subclavia sinistra arasında bulunan bölüme de distal transvers ark denilmektedir (7), (Şekil 1).

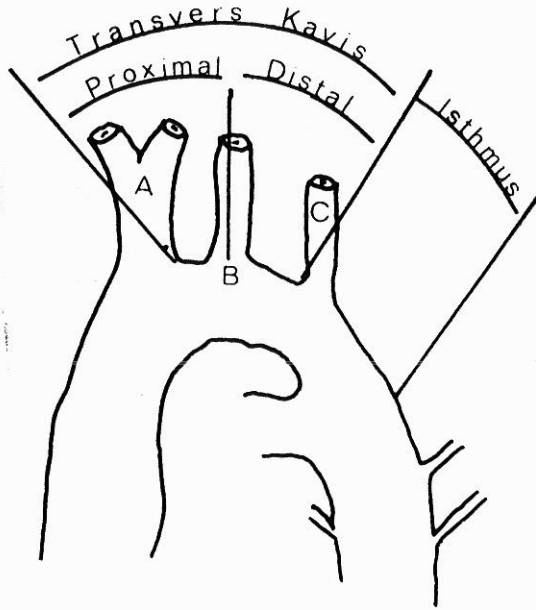
Arcus aortae'nin konveks olan üst yüzünden tr. brachiocephalicus a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra olmak üzere üç ana dal çıkmaktadır (% 65). Bu sayı bazen dört, nadir olarakta beş ve altıya kadar çıkabilmektedir (14,12,9). Daha sık olarak ilave edilen dallar a. vertebralis'in arcus aortae'den (a.c.c. sinistra ile a. subclavia sinistra arasından) çıkması ile oluşur. Arcus aortae'den çıkan primer dalların çıkış noktaları arasında değişen mesafeler bulunmaktadır. Bu farklılıklar tr. brachiocephalicus ile a.c.c. sinistra arasında görülmektedir (8,9).

\* A.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi B.D. Öğretim Üyesi

\*\* A.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi B.D. Uzmanı

\*\*\* A.Ü. Tıp Fakültesi Radyoloji A.B.D. Öğretim Üyesi

\*\*\*\* Adli Tıp Kurumu, Adli Tıp Uzmanı, Ankara



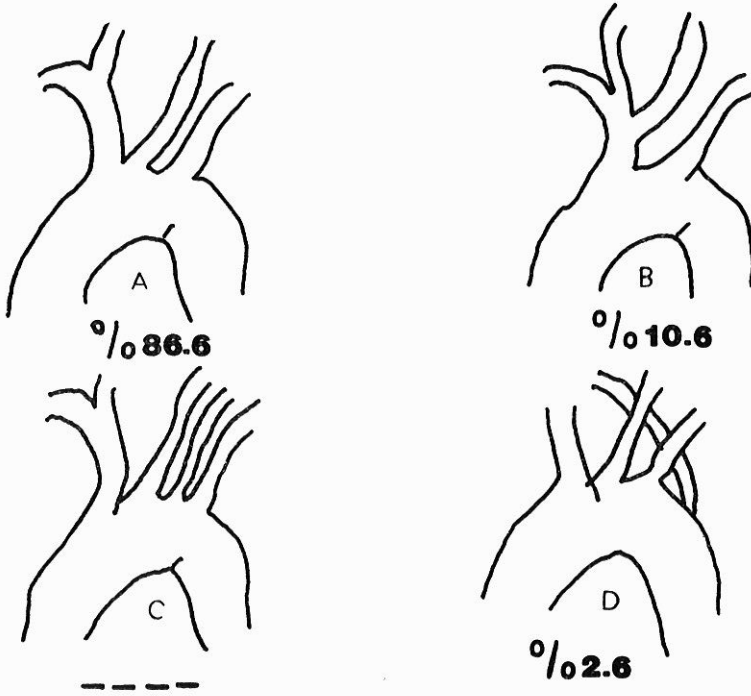
Şekil 1 - Yenidoğanlarda, arcus aortae ve bölümleri

- A — Tr. brachiocephalicus
- B — A.c.c. sinistra
- C — A. subclavia sinistra

Diğer bir varyasyon ise a.c.c. dextra ile a. subclavia dextra'nın arcus aortae'den çıkış sırasında görülmektedir. Bu varyasyonların pek çoğunda a. subclavia dextra arcus aortae'nin sol tarafından çıkarak özefagus'un arkasından sağa doğru uzanmaktadır (13). Bu varyasyon tipleri Arteria Lusoria (11), Aberrant a. subclavia dextra (3,5) veya Retrooesophageal a. subclavia (10) olarak isimlendirilmiştir.

Arcus aortae'den sağdan sola doğru, tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra, a. vertebralis sinistra ve a. subclavia sinistra'nın çıktığını, a. vertebralis dextra'nın ise aorta'nın dorsalinden ve lig. arteriosum'un karşısından ayrıldığı vakaların olduğu bildirilmiştir (2,12).

Bazı vakalarda, a. thyroidea ima, a. vertebralis dextra, a. thoracica interna ve a. thyroidea inferior'un primer dal olarak arcus aortae'den çıkmasıyla varyasyon sayısı daha da artmaktadır (2).



- Şekil 2 - Arcus aortae ve dalları'nın varyasyonları ve görülme sıklıkları.
- A — Arcus aortae'den, tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra'nın çıktığı preparat (Tipik arcus aortae).
- B — Arcus aortae'den, tr. brachiocephalicus ile a.c.c. sinistra'nın birleşerek bir kök halinde çıkması.
- C — Arcus aortae'den a. vertebralis sinistra'nın direkt çıkması.  
(Bu olgu çalışmamızda gözlenmemiştir).
- D — Aberrant a. subclavia dextra.

Embriyolojik olarak 4. haftada bronchial arklar oluşur. Aortik keseden çıkan arterler ise aortik arkları meydana getirirler. Gelişen 6 çift aortik arktan, 1. ve 2. aortik arklar kaybolurken, 5. aortik ark ise % 50 embriyoda rudimenter olarak kalabilmektedir. Primitif aortik arklar 6. ve 8. haftalarda erişkinlerdeki arteriyal durumuna kavuşur (4,6,12). Bu süreç içerisinde primer dalların farklılaşarak gelişmesi veya bu dalların birleşmesi sonucu anomaliler ve varyasyonlar gelişebilmektedir.

Klinik olarak bu varyasyonlar, sirkülasyonun dinamik dengesi- ni önemli bir şekilde etkilemektedir. Ancak bu varyasyonlar nedeniyle trakea'da, özefagus'da bası sonucunda dispne, disfaji, hırıltılı so- lunum ve siyanoz oluşabilmektedir (1,9). Böyle durumlarda dikkatli bir C.A.T. ve radyolojik olarak üst mediastinumunda yapılan tetkikler- de arcus aortae ve dalları, bu dalların trakea ve baryum ile doldurul-muş özefagus'a olan yakınlıkları, doğal anatomileriyle birlikte açık- lanabilmektedir (1).

Arcus aortae ve dallarının varyasyonlarının bilinmesi radyolojik tetkiklerin yapılabilmesi ve cerrahi tedavilerin uygulanabilmesi baki- mindan önemli bir konudur.

## MATERYAL VE METOD

Arcus aortae ve dallarını içeren altısı konserve edilmiş altmış- dokuz'u da taze kadavralardan elde edilen toplam yetmişbeş preparat kullanıldı.

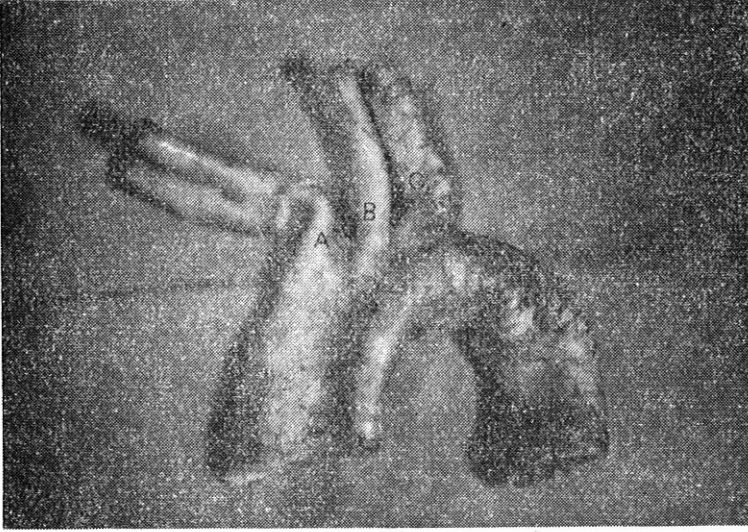
Preparatlar, bulbus aortae'nin üzerinden, aorta ascendens, arcus aortae ve aorta thoracica'yı içerecek şekilde diseksiyon ile çıkarıldı. Arcus aortae'den çıkan primer dalların sayısı, çıkış yerleri ve varyas- yonları belirlendi.

## BULGULAR

Çalışmamızda arcus aortae'den 65 preparatta (% 86.6) tr. brachi- ocephalicus, a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra olmak üzere baş- lıca üç dal çıkmaktadır. Bu preparatların tümünde, tr. brachioceph- alicus ve a.c.c. sinistra'nın birbirlerine çok yakın olarak (Şekil 3), ar- cus aortae'yi terkettiği gözlenmiştir.

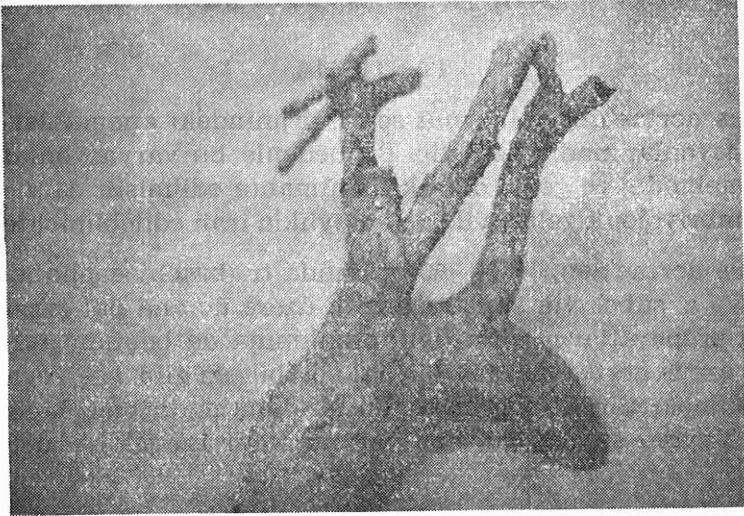
Tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra ile birleşerek bir kök halinde arcus aortae'den çıkması 8 preparatta (% 10.6) gözlenmiştir (Şekil 4). Ayrıca 2 preparatta (% 2.6) a. subclavia dextra'nın arcus aortae'nin en solundan çıkarak, sağa doğru uzandığı (Aberant a. subclavia) be- lirlenmiştir (Şekil 5).

Bu çalışma sonucunda tesbit edilmiş olan varyasyonların şekil- leri ve görülme sıklıkları Şekil 2. de gösterilmiştir.



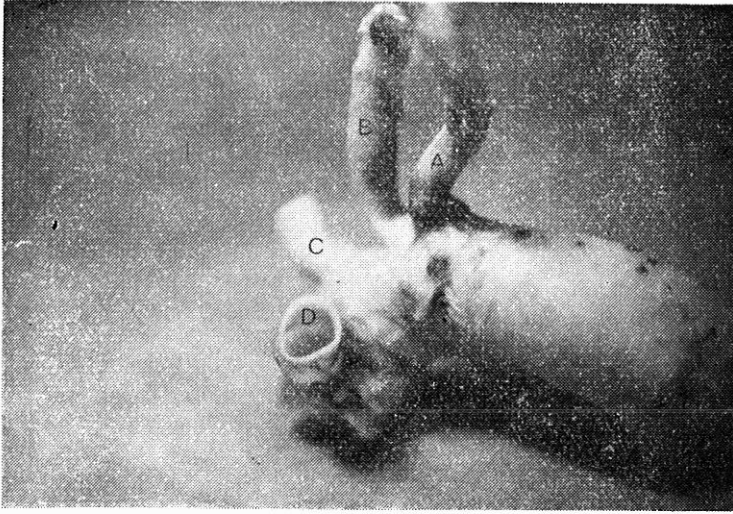
Şekil 3 : Tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra'nın arcus aortae'den çıkması.

A — Tr. brachiocephalicus      B — A.c.c. sinistra      C — A. subclavia sinistra



Şekil 4 : Tr. brachiocephalicus'un a.c.c. sinistra ile birleşerek bir kök halinde arcus aortae'den çıkması.

A — A. subclavia dextra      B — A.c.c. sinistra  
C — A.c.c. dextra      D — A. subclavia sinistra



Şekil 5 : A. subclavia dextra'nın (Aberrant a. subclavia) arcus aortae'den çıktığı preparat.

- A — A.c.c. dextra
- B — A.c.c. sinistra
- C — A. subclavia sinistra
- D — A. subclavia dextra (Aberrant a. subclavia)

## TARTIŞMA

Arcus aortae'nin dallarının seyri, orjinindeki anomaliler ve kişisel varyasyonlar nadir değildir. Bu nedenle bu varyasyonların çoğu iyi bilinmektedir ve geniş olarak dökümente edilmiştir (10). Varyasyonlar embriyolojik gelişim ile de kolaylıkla izah edilebilmektedir (12).

Arcus aortae'den, % 60 - 80 oranında tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra olmak üzere üç ana dal çıkmaktadır. Bu oran preparatların ırkla ilgili dağılımına da bağlıdır (9). Bunun yanısıra arcus aortae'den tek bir dal çıkabildiği gibi, beş veya altı dal da çıkabilmektedir. Bu varyasyonlar ise daha nadir olarak gözlenmiştir (12). Yaygın şekilde görülen varyasyonlar ise şekil 2. de gösterilmiştir.

Arcus aortae'nin dallarının varyasyonlarının bilinmesi, bu dalların arteriografilerinin değerlendirilmesi bakımından önemlidir. Selektif a.c.c. sinistra kateterizasyonu sırasında eğer a.c.c. sinistra, tr. brachiocephalicus ile birleşerek aynı kütükten çıkmış olursa işlem

oldukça zorlaşacak veya imkansız hale gelebilecektir. A. axillaris dextra'dan girilerek yapılan anjiyografi sırasında, a.c.c. sinistra'nın gösterilememesini de bu durum açıklamaktadır (12). Tr. brachiocephalicus'un a.c.c. sinistra ile birlikte arcus aortae'den çıkması memeliler sınıfında yaygın olarak gözlenmiş olmasına rağmen (6), çalışmamızda, tr. brachiocephalicus'un a.c.c. sinistra ile birleşerek oluşturduğu varyasyonlar sekiz olguda (% 10.6) tesbit edilmiştir (Şekil 3).

A. axillaris sinistra'dan yapılan, a. vertebralis sinistra anjiyografisinde bu arter gösterilemeyebilmektedir. Bu durumlarda a. vertebralis sinistra'nın direk olarak arcus aortae'den (a.c.c. sinistra ile a. subclavia sinistra arasından) çıktığı bildirilmiştir (12). Bu varyasyonun diğer çalışmalarda görülme sıklığı % 2 - 6 arasında değişmesine rağmen, yapılan çalışmamızda, a. vertebralis sinistra'nın direkt olarak arcus aortae'den çıktığı olguya rastlanamamıştır.

Bu çalışmada daha yaygın olarak, 65 preparatta (% 86.6) a.c.c. sinistra ile tr. brachiocephalicus'un orjinleri birbirlerine çok yakın olarak bulunmuştur (Şekil 3).

Daha nadir olarak bulunduğu bildirilen (% 1 - 1.71) aberrant a. subclavia çalışmamızda 2 preparatta (% 2.6) tesbit edilmiştir (Şekil 5).

Yaptığımız çalışma sonuçları ile daha önce yapılan çalışma sonuçları mukayeseli olarak Tablo 1.'de gösterilmiştir. Bu tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi, tr. brachiocephalicus ile a.c.c. sinistra'nın tek kök şeklinde ve a. vertebralis'in de arcus aortae'den doğrudan çıkması durumları dışında büyük benzerlikler bulunmaktadır.

Araştırmacılar, arcus aortae dallarının, siyah ve beyaz ırk arasında varyasyonlarının değerlendirilmesi sonucunda % 20 - 25 gibi büyük bir farklılık tesbit etmişlerdir (3,5,9,13). (Tablo 1). Bizim sonuçlarımız ise daha çok beyaz ırk'ın sonuçları ile paralellik göstermiştir.

Tablo I : Arcus aortae'nin dallarıyla ilgili varyasyonların karşılaştırılması

Vakalar Üzerinde	Çalışma Yapanlar	Vaka Sayısı	Materyal Tipi	Tipik arcus aortae (%)	Tr.brachiocep- halicus ve a.c.c. sinistra'nın beraberçe bulunduğu kütük (%)		Arcus aortae'den a.vertebralis sinistra'nın direk çıkması (%)		Aberrant a.subclavia dextra (%)
De. Garis		111 (beyaz)		82.0	13.5				
		203 (siyah)		51.2	35.4				
		314 (Toplam)	Otopsi	(62.1)	(27.7)	2.6	1.6		
Williams		191 (beyaz)		75.9	17.8				
ve		216 (siyah)		56.9	37.0				
Edmonds		407 (Toplam)	Otopsi	(66.1)	(28.0)	4.2	1.7		
Liechty		1000	Otopsi	64.9	29.0	3.6	1.3		
Martin		100	Otopsi	68.0	25.0	7.0			
Thomson		500	Otopsi	82.0	11.0	6.0	1.0		
Radner		100	Otopsi			6.0			
Morton		100	Radyolojik	69.0	24.0	6.0	1.0		
Çalışma Sonuçları		75	Kadavra ve Otopsi	86.6	10.6	—	2.6		

## SONUÇ

Arcus aortae'den çıkan tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra'nın oldukça geniş varyasyonları genel olarak klinik semptomlara sebep olmamaktadır. Ancak bu bölgede yapılan radyolojik tetkiklerin değerlendirilmesi veya cerrahi müdahalelerin yapılabilmesi için bu varyasyonların çok iyi bilinmesi, önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

## ÖZET

Arcus aortae'den, tr. brachiocephalicus, a.c.c. sinistra ve a. subclavia sinistra olmak üzere üç ana dal çıkmaktadır. Bu sayı nadir olarak dört veya beş'e kadar yükselebilmektedir. Klinik olarak bu varyasyonlar, sirkülasyonun dinamik dengesini etkilememektedir. Ancak



trakea'da, özefagus'da bası neticesi, klinik olarak semptomlar ortaya çıkabilmektedir. Arcus aortae ve dallarının varyasyonlarının bilinmesi, radyolojik tetkiklerin değerlendirilebilmesi ve cerrahi tedavilerin uygulanabilmesi bakımından da önemli bir konudur.

Toplam 75 preparatta yapılan diseksiyon sonunda tipik arcus aortae 65 preparatta (%86.6), tr. brachiocephalicus'un a.c.c. sinistra ile birlikte bir kütük olarak çıkması 8 preparatta (% 10.6) ve Aberrant a. subclavia 2 preparata (% 2.6) tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Arcua aortae, varyasyon, Abberrent a. subclavia

## SUMMARY

### Variations of Aortic Arch and Its Branches

The arch of the aorta gives three main branches; brachiocephalic artery, left common carotid artery and left subclavian artery. Rarely this number raise up to four or five. Clinically, these variations do not effect the dynamic equilibrium of circulation. However, they can cause symptoms as a result of compression on trachea or oesophagus. For this reason, knowledge of the anatomy and variations of arcus aortae is important for radiological examinations and surgical interventions.

In this study, we investigate the variations of arcus aortae and its braches. Dissections on 75 preparations revealed that 65 of them are in typical form. In 8 preparations (% 10.6) we observe that brachiocephalic artery raises as one trunk with arteria carotis communis. In 2 preparations (% 2.6) we found an Aberrant subclavian artery.

Key Words : Aortic arch, variation, Aberrant sublavian artery.

## KAYNAKLAR

1. Abrams HL : Angiography, Little Brown Com., 2 nd. ed., Boston, 1971, p; 391-392.
2. Fong LV Venables AW : Osolation of the left common carotid or left innominate artery. Br. Heart J., 1987. 57; 552-554.
3. Houghton M Rosenbaum AE : The normal and anamolous aortic arch and brachiocephalic arteries. Radiology of the Skull and Brain. T.H. Newton. D. Potts, C.V. Mosby, 1974. Vol; 2, pp; 1145-1163.

4. Jaffee, Richard MD : Radiographic Manifestations of Congenital Anomalies of the Aortic Arch. Radiologic Clinics of North America, 1991. 29; 319-334.
5. Kalke BR Magotra MB : A new surgical approach to the management of symptomatic Aberrant Right Subclavian Artery. Ann. Thorac Surg., 1987. 44; 86-89.
6. Knight, L MD : Clinicopathologi Correlations. Circulation, 1974. 50; 1047-1051.
7. Lacour Gayet F MD : Hypoplastic transverse arch and coarctation in neonates. J. Thorac Cardiovasc Surg., 1990. 100; 808-816.
8. Lie TA : An Angiographic study a review of the leterature. The Williams and Wilkins Company Baltimore Mayland, 1968. pp; 16-27.
9. Morton A Bosniak MD : An analysis of some anatomic roentgenologic aspects of the brachiocephalic vessels. Am. J. Roentgenol, 1964. 91; 1222-1231.
10. Natham H Seidel M : The association of a Retroesophagel Right Subclavian Artery, a right - sided terminating thoracic duct, and a left vertebral artery of aortic origin. Acta anat., 1983. 117 : 362-373.
11. Schmiot J : Die Arteria Lusoria. Arch Kreislaufosch. 1953. 19.; 1-37.
12. Schwarzacher W Krammer B : Complex anomalies of the Human aortic arch system. The Anatomical Record, 1989. 225; 246-250.
13. Walker GT Geller SC . Aberrant Right Subclavian Artery wity a large Diver-ticulum of Kommerell. A.J.R., 1987. 149; 477-478.
14. William PI Warwick R ; Gray Anatomy, Churchill Livingston Edinburg, 37. baskı, 1989. pp; 732-734.