

# Yenidoğan Kadavralarda, Bifurcatio Carotidis'in Prominentia Laryngea ve Vertebra Seviyesine Göre Karşılaştırması

Ümit S. Şehirli\*, Aymelek Yalın\*, Cumhuriyet M Tulay\*, İhsan Akpınar\*\*, Esra Gürdal\*, Erdiñç Saka\*

\* Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Haydarpaşa-İSTANBUL

\*\* Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı KOŞUYOLU-İSTANBUL

## ÖZET

On adet bebek kadavranın boyun bölgelerinde arteria carotis communis ve dalları diseke edilerek bifurcatio carotidis ortaya çıkarıldı. Bu veriler radyolojik görüntülerle desteklendi. Bu yapıların prominentia laryngea ve vertebralara göre seviyeleri tespit edildi. Elde edilen veriler radyolojik görüntülerle desteklendi. Prominentia laryngea dört vakada C1, dört vakada C2, bir vakada C1-C2, bir vakada C3 seviyesinde olduğu görüldü. Bifurcatio carotidis seviyesi, prominentia laryngea ile sağda ve solda karşılaştırıldı. Sağda iki vakada aynı, yedi vakada alt, bir vakada üst seviyede görüldü. Solda sekiz vakada alt seviyede, iki vakada üst seviyede görüldü. Bu farklılıkların embriyolojik gelişimle bağlantısı ve klinik yönü tartışıldı.

**Anahtar Kelimeler:** bifurcatio carotidis, anatomi, a.carotis communis, prominentia laryngea

## SUMMARY

The dissection of neck region on ten newborn cadavers have been done to expose carotid artery, its branches and carotid bifurcation. The levels of carotid bifurcation according to laryngeal prominence and vertebrae were compared. These findings were supported by the X-ray radiographies. The laryngeal prominence was at the level of C1 in four cases, at the level of C2 in four cases, at the level of C1- C2 in one case and at the level of C3 in one case. The level of carotid bifurcation was correlated to the level of the laryngeal prominence on both sides. On the right side; it was observed at the same level at two cases, at the lower level in seven cases, at upper level in one case. On left side; in the lower level at eight cases, at upper level in two cases. Clinical and the embryological aspects of all these variations were discussed.

**Key Words:** Carotid bifurcation, Carotid artery, anatomy, laryngeal prominence

## GİRİŞ

Arteria carotis communis'in bifurcatio seviyesi stenoz, anevrizma gibi patolojiler, tanı amaçlı anjiyografik girişimler ve baş boyun cerrahisinde işaret noktası olarak kabul edilmesi nedeniyle klinik açıdan oldukça önemlidir (1-7).

Arteria carotis communis (ACC) baş ve boyun bölgesini besleyen ana arter olup sağ tarafta truncus brachiocephalicus'dan, solda doğrudan arcus aorta'dan ayrılır. Boyun bölgesinde ACC, terminal dalları olan a. carotis externa (ACE) ve a. carotis interna'ya (ACI) ayrılarak bifurcatio carotidis'i oluşturur .

Bifurcatio carotidis seviyesi genellikle prominentia laryngea seviyesi veya C4 vertebra seviyesi olarak belirlenmesine rağmen (8) yapılan radyolojik çalışmalarda değişik seviyelerde olabileceği gösterilmiştir (2). Ayrıca

bifurcatio seviyesinin torakal seviyelerde bulunabileceği gibi (9) , ACC'in mevcut olmayıp ACI'nın doğrudan arcus aorta'dan ayrıldığı (4) veya ACC'in hiç ayrılmadan tek bir kök halinde a. carotis externa'nın dallarını verip ACI olarak cranium içine girdiğini gösteren vakalara da rastlanmaktadır (10).

Arteria carotis communis'in bifurcatio seviyesinde görülen varyasyonları araştıran çalışmalar olmasına rağmen sağ ile sol taraflar arasındaki farklılığı ve yenidoğanlardaki seviyeyi ortaya koyan çalışmalar oldukça azdır (2). Eryüksel ve arkadaşlarının(11) çalışmasında bifurcatio carotidis seviyesi C4-5 intervertebral aralık olarak saptanmış ve bifurcatio carotidis seviyesinin %65 vakada sağda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bu arterin baş ve boyun bölgesi ile ilgili cerrahi girişimlerdeki ve diğer klinik uygulamalardaki önemi göz önüne alınarak, yeni doğanlarda a.carotis communis'in bifurcatio carotidis seviyesi, prominentia laryngea'ya ve

boyun omurlarına göre bilateral olarak tespit edilip, klinik uygulamalara yardımcı olunması amaçlandı.

## GEREÇ YÖNTEM

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı'nda bulunan on yenidoğan kadavrasında boyun bölgesi diseksiyonları yapılarak, a. carotis communis ve dalları diseksiyon edilip çevre doku temizlendikten sonra, bifurcatio carotidis tespit edildi. Yapılan diseksiyon sonucunda bifurcatio carotidis seviyelerinin her iki tarafta kaçınıcı vertebra hizasında oldukları tespit edildi. Elde edilen bu bulgular, anteroposterior ve lateral düz grafiler ile desteklendi (Resim 1a,1b). Prominentia laryngea'nın hangi vertebra seviyesinde olduğu saptandı. Sağda ve solda prominentia laryngea seviyesine göre, altındaki vakalar (-), üstündeki vakalar (+) ile belirtildi (Tablo1, Resim 2a, 2b).

## BULGULAR

Bu çalışmada bifurcatio carotidis seviyesi, prominentia laryngea ve vertebra seviyelerine göre iki taraflı değerlendirildi (Tablo 1).

Yapılan ölçümler sonucunda prominentia laryngea seviyesi dört vakada C1, dört vakada C2, bir vakada C1 ile C2 arasında ve bir vakada C3 seviyesinde bulundu (Tablo 1).

Bifurcatio carotidis seviyesi sağ ve sol taraflarda karşılaştırıldığında, bifurcatio seviyesi; iki vakada aynı seviyede, beş vakada sağda yukarıda, üç vakada solda yukarıda olduğu görülmüştür.

Bifurcatio carotidis seviyesi prominentia laryngea seviyesi ile karşılaştırıldığında, iki vakada sağda aynı iken solda alt seviyede (Şekil 3a); beş vakada sağ ve solda alt seviyede (Şekil 3b); iki vakada sağda alt, solda üst seviyede (Şekil 3c); bir vakada sağda üst, solda alt seviyede (Şekil 3d) bulunmuştur.

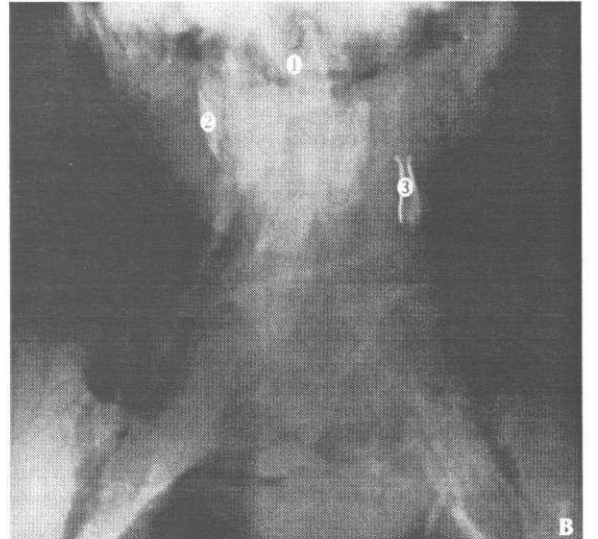
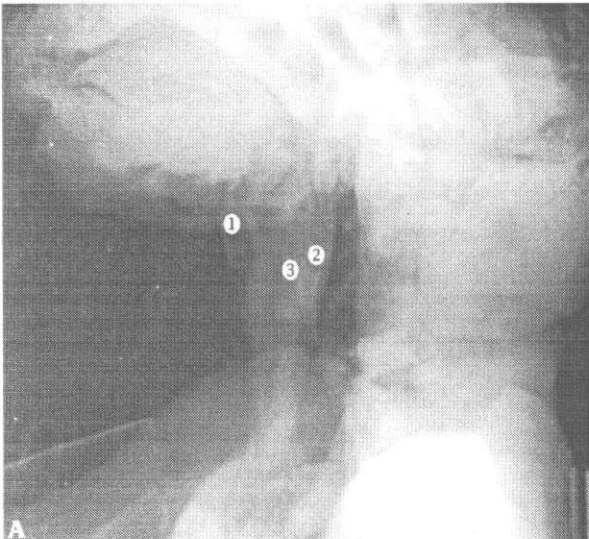
Bifurcatio carotidis seviyesi, prominentia laryngea ile sağda ve solda ayrı ayrı değerlendirildiğinde; sağda iki vakada aynı, yedi vakada altta, bir vakada üst seviyede, solda sekiz vakada alt seviyede, iki vakada üst seviyede görüldü.

## TARTIŞMA

Arteria carotis communis baş boyun bölgesini ve merkezi sinir sistemini besleyen ana arterlerden birisidir. Bu arterde oluşan herhangi bir patoloji arterin beslediği alanlarda önemli fonksiyon kayıplarına neden olur. Bu nedenle ACC anatomisi ve bifurcatio carotidis seviyesi, her yaş grubunda cerrahi ve girişimsel radyolojik uygulamalar nedeniyle klinik önem taşımaktadır.

Bifurcatio carotidis'in lokalizasyonu, a.carotis externa ve a.carotis interna'nın uzunlukları anevrizma tedavisinde arter ve ven greftlerinin uygulaması sırasında önemlidir (12).

Arterlerde görülen varyasyonlar embriyolojik gelişme bağlı oluşur. Embriyolojik gelişimin yaklaşık 4. haftasında, bronchial farengial arkuslar gelişmeye başlar. Bunların aortik keseden gelen arterlerle birleşmesi ile aortik arkuslar oluşur. Oluşan altı adet aortik arkus'un bazıları oluşurken bazıları kaybolurlar. Örneğin altı aortik arkus oluşurken birinci ve ikinci çift kaybolur. Altıncı

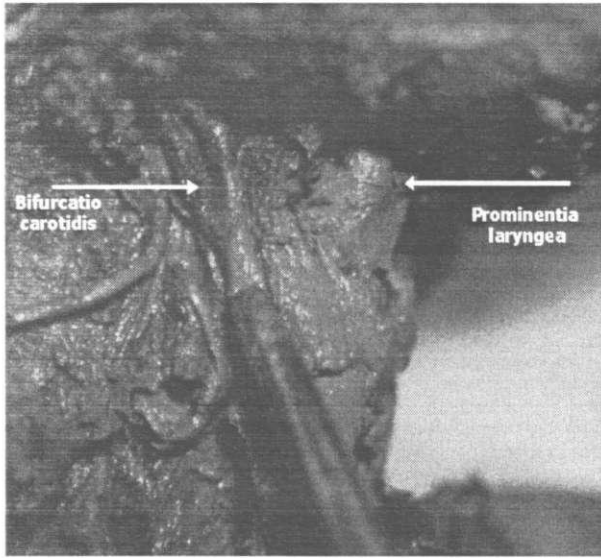


Resim 1a,b. Bebek kadavra radyografisi 1:Prominentia laryngea 2: Sağ bifurcatio carotidis 3:Sol bifurcatio carotidis.

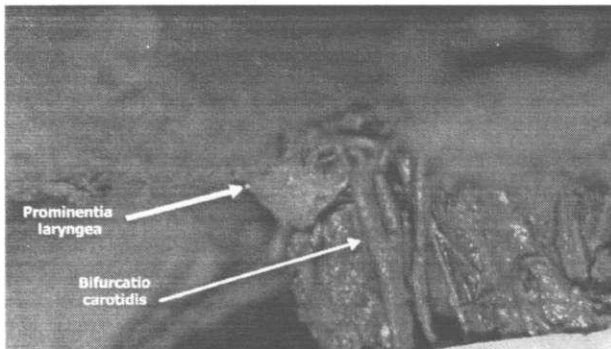
**Tablo 1. Bifurcatio Carotidis Seviyelerinin Prominentia Laryngea Seviyesi ve Vertebra Seviyeleri ile İlişkisi**

Kadavra	Prominentia laryngea Seviyesi	Bifurcatio carotidis seviyesi	
		Sağ ACC	Sol ACC
1	C1	(+/-) C1	(-) C3
2	C2	(+/-) C2	(-) C2/C3
3	C1	(-) C2/C3	(-) C2
4	C2	(-) C2/C3	(-) C3
5	C2	(-) C3	(-) C3
6	C1	(-) C2	(-) C2
7	C1	(-) C2	(-) C3/C4
8	C1/C2	(-) C2/C3	(+) C1
9	C3	(-) C3/C4	(+) C2
10	C2	(+) C	(-) C2/C3

ve sekizinci haftalar arasında bu primitif aortik arkus erişkin arterial sistemine dönüşür. Bu gelişim sırasında üçüncü aortik arkusun proksimal kısmından ACC, distal kısmının dorsal aortik arkusla birleşmesinde ACI oluşur.



**Resim 2a. Prominentia laryngea ve bifurcatio carotidis yaklaşım aynı seviyelerde görüldüğü iki vakadan biri.**



**Resim 2b. Bifurcatio carotidis prominentia laryngea seviyesinden aşağıda görüldüğü bir vaka örneği.**

ACE ise üçüncü aortik arkus seviyesinde ventral aortik kökün bir processusu olarak oluşur (13). ACC ve dallarında görülen varyasyonların, sağ ve sol taraflar arasındaki asimetric gelişim nedeniyle meydana gelebileceği ifade edilmektedir (2). Embriyolojik gelişime bağlı oluşabilecek bu anatomik varyasyonlar klinik çalışmalarda teşhis ve tedavi yönünden pek çok alanda diikkti çekmiştir.

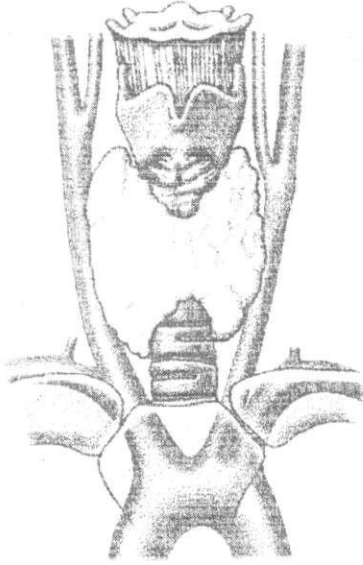
Trigaux ve arkadaşlarının (14) yaptıkları angiografik ve ultrasonografik çalışmalarda bifurcatio carotidea'nın pozisyonel varyasyonları incelemişler ACE ve ACI'nın birbirlerine göre anatomik lokalizasyonlarını değerlendirmişlerdir. %48.5 vakada ACE, ACI'nın anteromedialinde %13 vakada ise anterolateralinde lokalize olduğu saptanmıştır. Bu tip varyasyonların angiografi çekimi sırasında uygun pozisyonu tespit etmede önemli olacağı vurgulanmıştır.

Trigaux ve arkadaşlarının (14) çalışmasına benzer diğer bir çalışma Forster ve arkadaşları (3) tarafından yapılmış olup ACC ve dallarının geometrik pozisyonları değerlendirilmiş ve radyolojik çalışmalarda teşhis yönünden bu arterlerin lokalizasyonu ve bu konudaki varyasyonların önemi belirtilmiştir.

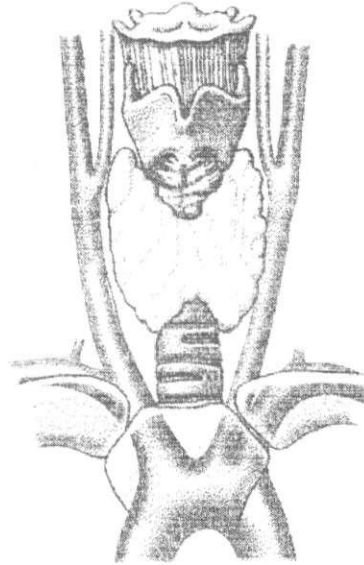
Son yıllarda yapılan çalışmalarda bifurcatio carotidis varyasyonunun aterosklerotik plakların oluşumunda risk faktörü olabileceği belirtilmektedir (15). Aynı araştırmacılar(16) tarafından yapılan bir başka çalışmada, cinsiyetler arasında anatomik varyasyonlara bağlı olarak aterosklerotik plakların dağılım farkı da vurgulanmıştır. Schulz ve arkadaşları (15) aterosklerotik plakların endotel dejenerasyonuna bağlı olarak geliştiğini ve bu plakların birikiminde aynı risk faktörüne sahip olan kişilerde farklılıklar olmasını, sağ ile sol taraf arasındaki farklılıkları a. carotidis'in varyasyonlarına bağlamıştır. Bu arterlerin anatomik yapısına bağlı olarak ACC'den gelen ve ACI ve ACE dallarına dağılan kan akımı oranının aterosklerotik plakların oluşması için önemli bir risk faktörü olabileceğini de vurgulamışlardır.

Aynı çalışma gurubu (16) başka bir çalışmada, carotid plakların erkeklerde daha fazla olmasını ve kadınlarda stenozun daha az görülmesini arter çapları arasındaki oran farkının plak oluşumuna neden olabileceğini belirtmişlerdir. Ancak ACC bifurkasyo seviyesinin çok düşük olması veya ACC (18) hiç olmaması gibi durumlarda carotid plakların nasıl bir dağılım göstereceği ayrıca değerlendirilmelidir.

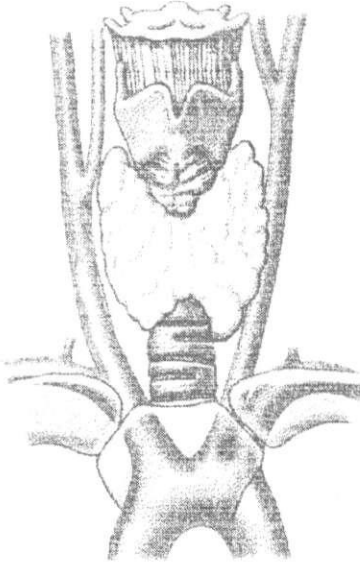
Bu tip seviye farklarının önemini ortaya koyan diğer bir çalışmada Mazza ve arkadaşları(16) 9-15 yaş arasındaki çocuklarda anevrizmanın en sık olarak görüldüğü yerlerden biri olarak bifurcatio carotidis'i tespit etmişlerdir.



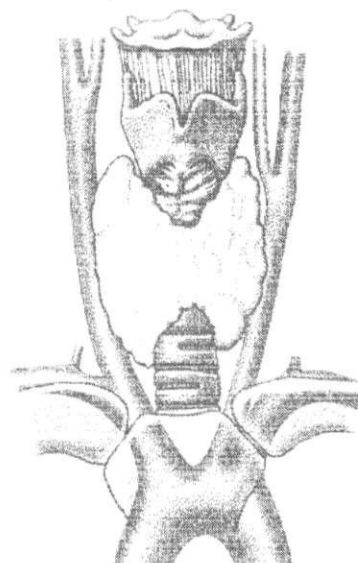
a (2 vaka)



b (5 vaka)



c (2 vaka)



d (1 vaka)

**Resim 3. Bifurcatio carotidis seviyesini prominentia laryngea ile karşılaştırılması.**

- a: Sağ ve solda aynı seviyede olduğu üç vaka.  
b: Her iki tarafta alt seviyede bulunan beş vaka.  
c: Sağda alt ve solda üst seviyede bulunan iki vaka.  
d: Sağda üst ve solda alt seviyede olan bir vaka.

Birçok çalışmada (2,11) yetişkinlerdeki bifurcatio seviyesi C4-C5 olarak tespit edilmiş olmasına karşın bizim çalışmamızda bu seviye C1-C2 seviyelerinde tespit edilmiştir. Yenidoğanlardaki bu farkın kemik gelişimi ile damar gelişimi arasındaki fark nedeniyle olduğunu, gelişim tamamlandığında bifurcatio'nun diğer çalışmalarda bahsedilen seviyelere doğru indiği öngörülebilir. Bu ne-

denle her ne kadar çalışmamız yenidoğanları içermekte olsa da çocuklarda da bifurcatio seviyesinin gelişim süreci içinde farklı olabileceği klinisyenlerce göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada yenidoğanlarda ACC anatomisi değerlendirilerek yetişkinlere göre farklılıkları ortaya konmaya çalışıldı. Böylece radyolojik ya da cerrahi girişimler sıra-

sında bu farklılıkların klinisyenlerce göz önünde bulundurulmasının önemi vurgulandı.

#### KAYNAKLAR

1. Ord RA, Ward-Booth RP. Anomalies of common carotid artery: A rare Complication of Radial Neck Dissection. *Br J of Oral and Maxillofacial Surgery*, 24: 405-409 1986.
2. Smith D, Larsen JL. On the Symmetry and Asymmetry of the Bifurcation of the Common Carotid Artery. *Neuroradiology*, 17: 245-247 1979.
3. Forster FK, Chikos PM, Frazier JS. Geometric modeling of the carotid bifurcation in humans: implications in ultrasonic Doppler and radiologic investigations. *J Clin Ultrasound*, 13(6): 385-90 1985.
4. Riles TS, Berenstein A, Fisher FS, Persky MS, Madrid M. Reconstruction of the ligated external carotid artery for embolization of cervicofacial arteriovenous malformations. *J Vasc Surg*, 17(3): 491-8 1993.
5. Carlson DH, McDonald DG. Simplified catheterization of a left common carotid artery arising from the innominate trunk. *Radiology*, 144(2):419 1982.
6. Schulz UG, Rothwell PM. Major variation in carotid bifurcation anatomy: a possible risk factor for plaque development. *Stroke*, 32(11):2522-9 2001.
7. Wolf J, Mattila K, Hietanen J, Vartiavaara J. A radiological study of degenerative vascular changes in the external carotid region and carotid bifurcation. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 27(5):362-70 1989.
8. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy*. 37th ed, 732-734, Churchill Livingstone, Edinburgh.
9. Vitek JJ, Reaves P. Thoracic bifurcation of the common carotid artery. *Neuroradiology*, 5(3):133-9 1973.
10. Morimoto T, Nitta K, Kazekawa K, Hashizume K. The anomaly of a non-bifurcating cervical carotid artery. *J Neurosurg*, 72(1):130-2 1990.
11. Eryüksel B, Yalın A, Beşirli K, Şehirli Ü, Cangel U, Bozkurt K, Tüzün H, Özer M. Arteria Carotis Communis anatomisinin disseksiyon ve anjiyografi ile incelenmesi. Dördüncü Ulusal Anatomi Kongresi. 1997.
12. Candon E, Canovas F, Kabbaj J, Pleuchot P, Bonnel F, Fre-rebeau P. Anatomic basis for the treatment of aneurysms of the upper cervical segment of the internal carotid artery by extra-intracranial cervico-petrous bypass with inverted "in situ" saphenous vein graft. *Surg Radiol Anat*, 20(1):1-6 1998.
13. Moore KL, Persaud TVN. *The Developing Human*. 5th ed, 335-338, W.B.Saunders Comp, Philadelphia, 1993.
14. Triggau JP, Delchambre F, Van Beers B. Anatomical variations of the carotid bifurcation : implications for digital subtraction angiography and ultrasonography. *The British Journal of Radiology*, 63:181-185, 1990.
15. Shulz UGR, Rothwell PM. Major variations in carotid bifurcation anatomy: a possible risk factor for plaque development. *Stroke*, 32:2522-2529, 2001.
16. Shulz UGR, Rothwell PM. Sex differences in carotid bifurcation anatomy and the distribution of atherosclerotic plaque. *Stroke*, 32:1525-1531, 2001.
17. Mazza OC, Pasqualin A, Da Pian R, Pezzotta S. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage in children and adolescents. *Minerva Med*, 77(25):1145-51, 1986.
18. Roberts LK, Gerald B. Absence of both Common Carotid Arteries. *Am J Roentgenol*, 130:981-982, 1978.