

Bölüm 3

A. VERTEBRALIS'İN EMBRİYOLOJİSİ, ANATOMİSİ VE ANOMALİLERİ

Zülal ÖNER¹

Embriyolojisi

3. ve 4. arcus aorta'lar arasında yer alan "Ductus Caroticus" da denilen aorta dorsalis, zaman içinde kaybolur. Aorta dorsalis'in kökleri, arteria intersegmentalis dorsalis'e dönüşürler. A. intersegmentalis'in ilk altı tanesi zaman içinde geriler. Yedinci a. intersegmentalis 6 haftalık bir süreçte a. subclavia'yı meydana getirir (Sadler, 2011). A. vertebralis embriyonun 32. ve 48. günlerinde a. intersegmentalis cervicales'lerin ilk 6 tanesi arasındaki anastomozlardan gelişir. İlk aşamada primitif aorta'dan çıkan a. vertebralis a. basilaris'in oluşumuna katılmaz. Önce a. carotis'in, posterior sistemi besleyen bağlantı arterleri olan; a. trigeminalis, a. oticis, a. hypoglossus dalları bulunmaktadır. Bu arterlerin zaman içinde kaybolması sonrası a. vertebralis'lerden posterior sirkülasyona kan akımı başlar (Arslan, 2017). A. intersegmentalis krani-ospinal bölgeyi besler. Posterior beyin kan akışı çoğu zaman dominant olan sol a. vertebralis tarafından gerçekleşir (Ulusoy & ark., 2014).

Anatomisi

A. vertebralis, sağ ve sol her iki tarafta boyun kökünün derininde a. subclavia'nın ilk dalı olarak çıkar (Arıncı & Elhan, 2014, Arifoğlu, 2017). M. scalenus anterior'un iç yanında a. subclavia'nın ilk bölümünden çıkan bu dal yükselir ve çoğunlukla 6. servikal vertebranın (C6) foramen transversarium'undan giriş yapar. İlk altı boyun omurlarının foramen transversarium'larından geçerek yukarı doğru seyrederek (Chung & ark., 2017, Drake & ark., 2007, Dere, 2010, Standring, 2008). Atlas'ın üst yüzünde bulunan sulcus arteriae vertebralis'den geçip trigonum suboccipitale'ye gelir. Membrana atlantooccipitalis posterior'u delerek foramen magnum'dan cavitas cranii içerisine girer (4, 6-8). Duramater ve arachnoidea mater'i delerek subaraknoid boşluğa geçer (Arıncı & Elhan, 2014, Chung & ark., 2017, Drake & ark., 2007).

Sulcus bulbopontinus üzerinde iki taraftan gelen a. vertebralis birleşerek a. basilaris'i oluşturur (Arıncı & Elhan, 2014, Arifoğlu, 2017, Chung & ark., 2017, Drake & ark., 2007, Dere, 2010, Standring, 2008).

A. vertebralis, a. subclavia'dan çıktıktan sonra seyri boyunca 4 bölümde incelenir;

1) Pars prevertebralis (V1 Segmenti): A. vertebralis'in, a. subclavia'dan çıkışı yaptığı yerden C6'nın foramen transversarium'una giriş yaptığı yere kadar olan bölümüne denir. A. vertebralis bu segmentte dal vermez.

¹Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, zulaloner@karabuk.edu.tr

lis'in başlangıç yerinde daha yoğun bir şekilde oluştuğu için vertebrobasiler yetmezliğe sebep olmaktadır. Başlangıç yeri anomalilerinde, sol tarafta a. subclavia sinistra yerine direk arcus aorta'dan (Uchino & ark., 2013, Goray & ark., 2005, Karcaaltincaba & ark., 2009, Albayram & ark., 2002, Sikka & Jain, 2012, Wasserman & ark., 1992) çıkabilmektedir. Bunun dışında; direk a. carotis communis sinistra'dan çıkan veya sol a. vertebralis'in çift kökenli olduğu anomalilerde görülmüştür (Uchino & ark., 2013, Oğuz & ark., 2010, Al-Okaili & Schwartz, 2007, Karcaaltincaba & ark., 2003, Yazicioglu & ark., 1998).

Sağ tarafta ise a. subclavia dextra yerine direk arcus aorta'dan (Uchino & ark., 2013, Goray & ark., 2005, Karcaaltincaba & ark., 2009, Albayram & ark., 2002, Sikka & Jain, 2012, Wasserman & ark., 1992), a. carotis communis dextra'dan (Uchino & ark., 2013, Park & ark., 2008) veya truncus thyrocervicalis'ten (Strub & ark., 2006) orjin alan anomaliler görülebilmektedir. Sağ a. vertebralis'in çift kökenli (dublikasyon) olduğu varyasyonlarda görülmektedir (Oğuz & ark., 2010, Al-Okaili & Schwartz, 2007, Karcaaltincaba & ark., 2003, Yazicioglu & ark., 1998). Ayrıca a. vertebralis'in bilateral olarak arcus aorta'dan (Al-Okaili & Schwartz, 2007, Karcaaltincaba & ark., 2003) veya a. carotis communis'ten (Chen, Wang & Wong, 1998) orjin alan varyasyonları da bulunmaktadır.

A. vertebralis çoğunlukla C6 vertebra'nın foramen transversarium'undan giriş yapmaktadır. Fakat bu giriş bazen C7, C5 ve C4 vertebra'lardan da olabilmektedir. A. vertebralis'in pars intracranialis'i bazen normale göre daha medialde ilerlemektedir. Bu durumda medulla spinalis'e bir bası oluşturabilmektedir (Arslan, 2017).

A. vertebralis, sulcus arteriae vertebralis'den geçince üst ve iç yönde ilerleyerek, membrana atlantooccipitalis ve dura mater'i delip foramen magnum'dan cavitas cranii'ye girer. Bu kısımda birinci boyun omurunun massa lateralis'inden birinci boyun omurunun laminasına doğru, membrana atlantooccipitalis'in kalsifikasyonu görülebilir. Oluşan bu kalsifikasyona **Kimmerle Anomalisi** veya **Posticus Ponticus** denir. Kimmerle Anomalisi sonucu a. vertebralis'in sıkışmasına bağlı olarak vertebrobasiler yetmezlik, migren, boyun ağrısı, vertigo, baş ağrısı ve omuz ağrısı gelişebilir (Karcaaltincaba & ark., 2003, Koutsouraki & ark., 2010).

Kaynakça

- Albayram, S., Gailloud, P., Wasserman, B.A. (2002). Bilateralarchorigin of the vertebral arteries. *Am J Neuroradiol.*, 23:455-458.
- Al-Okaili, R., Schwartz, E.D. (2007). Bilateral aortic origins of the vertebral arteries with right vertebral artery arising distal to left subclavian artery: case report. *Surg Neurol.*, 67:174- 176.
- Arıncı, K., Elhan, A. (2014). *Anatomi*. (5. bs.). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Arifoğlu, Y. (2017). *Her Yönüyle Anatomi*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Arslan, D. (2017). Vertebral Arterin Atlantoaxial ve intracranial Segment Anatomisinin 3 Boyutlu BT Çalışması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Chen, C.J., Wang, L.J., Wong, Y.C. (1998). Abnormal Origin of the Vertebral Artery from the Common Carotid Artery. *AJNR Am J Neuroradiol.*, 19:1414-1416.
- Chung, K.W., Chung, H.M., Halliday, N.L. (2017). *BRS Gross Anatomi*. (Yasin Arifoğlu, Çev. Ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Dere, F. (2010). *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. (6. bs.). Adana: Nobel Kitabevi.

- Drake, R.L., Vogl, W., Mitchell, A.W.M. (2007). *Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi*. (Mehmet Yıldırım, Çev. Ed.). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Goray, V.B., Joshi, A.R., Garg, A., Merchant, S., Yadav, B., Maheshwari, P. (2005). Aortic Arch Variation: A Unique Case with Anomalous Origin of Both Vertebral Arteries as Additional Branches of the Aortic Arch Distal to Left Subclavian Artery. *AJNR Am J Neuroradiol*, 26:93-95.
- Karcaaltincaba, M., Strottman, J., Washington, L. (2003). Multidetector-row CT angiographic findings in the bilateral aortic arch origin of the vertebral arteries. *AJNR Am J Neuroradiol*, 24:157.
- Karcaaltincaba, M., Haliloglu, M., Ozkan, E., Kocak, M., Akinci, D., Ariyurek, M. (2009). Non-invasive imaging of aberrant right subclavian artery pathologies and aberrant right vertebral artery. *Br J Radiol*, 82:73-78.
- Koutsouraki, E., Avdelidi, E., Michmizos, D., Kapsali, S.E., Costa, V., Baloyannis, S. (2010). Kimmerle's anomaly as a possible causative factor of chronic tension-type headaches and neurosensory hearing loss: case report and literature review. *Int J Neurosci*, 120(3):236-9. doi: 10.3109/00207451003597193.
- Oğuz, B., Yigit, A.E., Karlı, O.K., Haliloğlu, M. (2010). MDCT angiography of right-sided aortic arch with aberrant left subclavian artery and duplicated left vertebral artery. *International Journal of Anatomical Variations*, 3:15-18.
- Oner, Z., Oner, S., Kahraman, A.S. (2017). The right vertebral artery originating from the right occipital artery and the absence of the transverse foramen: a rare anatomical variation. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 39:1397-1400.
- Park, J.K., Kim, S.H., Kim, B.S., Choi, G. (2008). Two Cases of Aberrant Right Subclavian Artery and Right Vertebral Artery that Originated from the Right Common Carotid Artery. *Korean J Radiol*, 9:S39-42. doi: 10.3348/kjr.2008.9.s.s39.
- Sadler, T.W. (2011). *Langman Medikal Embriyoloji*. (Can Başaklar, Çev. Ed.). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Sikka, A., Jain, A. (2012). Bilateral Variation in the Origin and Course of the Vertebral Artery. *Anatomy Research Int*. 1-3.
- Standring, S. (2008). *Gray's Anatomy*. (40. edit). London, UK: Churchill Livingstone Elsevier.
- Strub, W.M., Leach, J.L., Tomsick, T.A. (2006). Left Vertebral Artery Origin from the Thyrocervical Trunk: A Unique Vascular Variant. *AJNR Am J Neuroradiol*, 27:1155-56.
- Uchino, A., Saito, N., Takahashi, M., Okada, Y., Kozawa, E., Nishi, N., Mizukoshi, W., Nakajima, R., Watanabe, Y. (2013). Variations in the origin of the vertebral artery and its level of entry into the transverse foramen diagnosed by CT angiography. *Neuroradiology*, 55:585-594.
- Ulusoy, M., Acar, M., Cara, S., Zararsız, İ., Sakarya, M.E. (2014). Arteria Vertebralis'in Varyasyonları: Multidedektör Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi Çalışması. *Duzce Medical Journal*, 16(3): 9-12.
- Wasserman, B.A., Mikulis, D.J., Manzione, J.V. (1992). Origin of the right vertebral artery from the left side of the aortic arch proximal to the origin of the left subclavian artery. *Am J Neuroradiol*, 13:355-358.
- Yazicioglu, M., Sarac, K., Boluk, A., Kutlu, R. (1998). Duplicate Origin of Left Vertebral Artery with Thrombosis at the Origin: Color Doppler Sonography and CT Angiography Findings. *Journal of Clinical Ultrasound*, 26(6):323-325.