

KÖPEKTE BOYUNUN ARTERİEL VASKULARİZASYONU*

Hasan Erden¹ Nejdet Dursun² İsmail Türkmenoğlu³

Arterial Vascularisation of the Neck of the Dog

Summary: In the present study was undertaken to determine the arterial vascularisation of the neck of Turkish shepherd dog. Fourteen adult dogs of either sex were used as a material. The vascular tree of the neck was injected through the common carotid arteries with coloured latex. The main source of blood supply to the neck of the dog was from the vertebral, costocervical, cervical superficial and common carotid arteries, but the cranial laryngeal and occipital arteries were a potential source of blood to the neck via anastomoses occipito-vertebral and cranial laryngeal-cranial thyroid. The sternocleidomastoideus branch of the caudal auricular artery contributed to the arterial vascularisation of the neck. In addition, a small branch arising from the brachiocephalic artery was determined in three dogs.

Key words: Turkish shepherd dog, neck, vascularisation, artery.

Özet: Sunulan çalışmada, Kangal köpeğinde boyunun arteriel vaskularizasyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Materyal olarak her iki cinsiyette toplam 14 adet köpek kullanılmıştır. Boyun damarları a. carotis communis'ten renklendirilmiş latex enjekte edilmek suretiyle doldurulmuştur. Boyunun başlıca a. vertebralis, tr. costocervicalis, a. cervicalis superficialis ve a. carotis communis'ten ayrılan damarlar tarafından beslendiği, bununla birlikte a. laryngea cranialis'in a. thyroidea cranialis ile, a. occipitalis'in ise a. vertebralis ile yaptıkları anastomozlar aracılığı ile, a. auricularis caudalis'in de ramus sternocleidomastoideus isimli dalı ile boyunun vaskularizasyonuna katıldıkları saptanmıştır. Ayrıca üç köpekte a. brachiocephalica'dan orijin alan küçük bir dalın varlığı da tesbit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kangal köpeği, boyun, vaskularizasyon, atardamar.

Giriş

Kangal köpeğinin sadakat ve öğrenme yeteneğinin yanısıra, dünyanın en güçlü köpekleri arasında yer almasını sağlayan özelliklerinden birisi de oldukça kuvvetli bir göğüs ve boyun yapısına sahip olmasıdır. Bu nedenle diğer anatomik özelliklerinin yanında, boyun bölgesinde yer alan oluşumların arteriel vaskularizasyonunun da incelenmeye değer olduğu düşünülmüş, elde edilecek bulguların literatürde köpek için bildirilen verilerle karşılaştırılması ve varsa varyasyonların tesbiti amaçlanmıştır.

Köpekte boyunun beslenmesini sağlayan damarlardan a. vertebralis, a. subclavia'nın ilk dalı olup, canalis transversarius'ta seyrederek, a. spinalis ventralis'in oluşumuna katılır (Doğuer ve Erençin 1966, Evans ve De Lahunta 1971, Ghoshal 1975, Evans ve Christensen 1979, Dursun 1981, Nickel

ve ark. 1981, Dursun 1994) ve a. occipitalis ile anastomoz yapar (Jewel 1952, De la Torre ve ark. 1959, De la Torre ve ark. 1962, Anderson ve Kubicek 1971, Ueshima ve Suenaga 1972, Lee ve ark. 1986).

Truncus costocervicalis ve a. cervicalis superficialis a. subclavia'dan çıkar. Bunlardan truncus costocervicalis'in a. scapularis dorsalis ve a. cervicalis profunda'sı, a. cervicalis superficialis'in ise ramus ascendens ve ramus prescapularis'i boyunun beslenmesine katılır (Ghoshal 1975, Evans ve Christensen 1979, Nickel ve ark. 1981).

Evans ve Christensen (1979)'a göre; orijini çok değişken olmakla birlikte, genellikle, truncus brachiocephalicus'tan a. thyroidea caudalis adında bir damar çıkar. Bu damar esophagus ve trachea'yı besler, a. thyroidea cranialis ile anastomoz yapar. Jarvis ve Nell (1963), Both ve Ghoshal (1977), Nickel ve ark. (1981) ile Dursun (1983)'un bulgularına

Geliş Tarihi : 19.1.1996

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 994 nolu projenin bir bölümünden özetlenmiştir.

1. A.D.Ü. Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, AYDIN.

2. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, ANKARA.

3. S.Ü. Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, KONYA.

göre ise a. thyroidea caudalis'in varlığı tartışmalıdır.

A. carotis communis, sulcus jugularis'in derinliğinde başa doğru uzanır, a. carotis externa ve a. carotis interna'ya ayrılarak sonlanır. Seyri sırasında boyunun ventralinde yer alan kaslara, esophagus ve trachea'ya dallar ile, birinci trachea halkası düzeyinde a. thyroidea cranialis'i verir (Ghoshal 1975, Evans ve Christensen 1979, Nickel ve ark. 1981).

A. thyroidea cranialis, 2 dala ayrılarak larynx, glandula thyroidea, bölge lenf yumruları, glandula mandibularis ve ventral boyun kaslarında dağılır. Ayrıca a. laryngea cranialis ve a. thyroidea caudalis ile anastomoz yapar (Dursun 1983).

Materyal ve Metot

Bu çalışmada 7'si erkek 7'si dişi toplam 14 adet ergin Kangal köpeği kullanıldı. Genel anestezi uygulanan köpeklerin a. carotis communis'ten kanı boşaltıldı. Aynı yerden renklendirilmiş latex enjeksiyonu ile boyun arterlerinin daha belirgin hale gelmesi ve diseksiyon kolaylığı sağlandı. Bu uygulama anastomozların tesbitini de mümkün kıldı. Terminoloji bakımından Nomina Anatomica Veterinaria (1994) esas alındı.

Bulgular

A. vertebralis (Resim 1/2, 2/1): A. subclavia'nın dorsal yüzünden çıkan ilk dal olup, sağ tarafta trachea'yı sol tarafta ise esophagus ve trachea'yı craniodorsal yönde oblik olarak, ardından her iki tarafta da m. longus colli'yi çaprazlayarak, m. serratus ventralis thoracis ve m. scalenus arasından geçtiği görüldü. Altıncı boyun omurunun foramen transversarium'u vasıtasıyla canalis transversarius'a girip, bu kanalı katettikten sonra, articulatio atlantoaxilaris düzeyinde, biri ala atlantis'in dorsal yüzü üzerinde incisura alaris'e seyreden, diğeri atlas'ın foramen transversarium'undan geçip, fossa atlantis'te ramus anastomoticus cum a. occipitali'yi veren ve incisura alaris'ten dorsale kıvrılan 2 dala ayrıldığı saptandı. Bu 2 dalın incisura alaris düzeyinde yeniden birleşerek, foramen vertebrale laterale'den canalis vertebralis'e girdiği, sağ ve sol a. vertebralis'in de

birleşerek a. basilaris'i şekillendirdikleri belirlendi. Incisura alaris düzeyinde ala atlantis'in dorsal ve ventralinde seyreden dallar arasında tali anastomozlar da tesbit edildi. Yine aynı düzeyde ayrılan bir dalın ramus descendens adıyla m. obliqui, m. recti dorsales, m. semispinalis capitis ve m. splenius capitis'te sonlandığı gözlemlendi.

A. vertebralis'in, seyri sırasında her bir intervertebral aralıkta komşu kaslara dorsal ve ventral kas dalları ve bir ramus spinalis verdiği saptandı. Dorsal dalların (Resim 2/2) m. scalenus, m. transversus colli, m. serratus ventralis cervicis ve m. omotransversus'ta dağıldıkları belirlendi. Ventral dalların (Resim 2/3) başlıca m. longus capitis ve m. longus colli'ye, ayrıca m. brachiocephalicus ve m. sternocephalicus'a da ince dallar gönderdikleri tesbit edildi. Her bir ramus spinalis'in (Resim 2/7) bir nispeten ince dorsal ve diğeri daha kalın olan ventral 2 dala ayrıldığı görüldü. Dorsal dalların pia mater içinde uzanarak, medulla spinalis'i kuşattığı ve substantia alba'ya dallar gönderdiği; ventral dalların fissura mediana ventralis'te uzanarak a. spinalis ventralis'e birleştiği; tek olan a. spinalis ventralis'in ise medulla spinalis'in uzunluğu boyunca devam edip, fissura mediana ventralis'in substantia grisea'sına segmental ince dallar gönderdiği saptandı.

Truncus costocervicalis, birinci kaburganın medial yüzü düzeyinde, a. vertebralis'in ayrılmasından hemen sonra, a. subclavia'nın dorsolateralinden ayrıldığı, başlangıç kesiminde m. longus colli ve m. intertransversarii ventrales cervicis'e dallar verdiği görüldü. Başlangıcından ortalama 1 cm kadar sonra lateral yüzünden a. intercostalis dorsalis l'i, bundan 1 cm kadar sonra ise bu defa cranial yüzünden a. scapularis dorsalis'i ve birinci intercostal aralığın vertebral nihayeti yakınında caudal yüzünden a. vertebralis thoracica'yı verdikten sonra, a. cervicalis profunda adıyla sonladığı tesbit edildi. Bunlardan sadece a. scapularis dorsalis ve a. cervicalis profunda'nın boyunun vaskularizasyonuna katıldığı saptandı.

A. scapularis dorsalis'in, birinci kaburganın proksimal ucu düzeyinde truncus costocervicalis'in ön yüzünden ayrılıp, apertura thoracis cranialis vasıtasıyla göğüs boşluğunu terkederek m. scalenus, m. serratus ventralis thoracis ve m. serratus ventralis cervicis'te sonlandığı gözlemlendi.

A. cervicalis profunda, birinci intercostal aralığın proksimal nihayetinde cavum thoracis'ten ayrılan ve truncus costocervicalis'in devamı du-

rumunda olan kalın bir damar olarak görüldü. Birinci sırt omurunun *processus articularis cranialis*'i ve *processus articularis caudalis*'i arasından dorsale geçtiği ve bu düzeyde 3 dala ayrıldığı saptandı. Birinci dalın, caudodorsal yönde seyrederek *m. longissimus cervicis*, *m. splenius* ve *m. semispinalis capitis*'in dorsal porsiyonu olan *m. biventer cervicis*'te; ikinci dal'ın cranial yönde seyrederek *m. longissimus cervicis et capitis*, *m. semispinalis capitis*'in ventral porsiyonu olan *m. complexus*'a dallar verdikten sonra *m. multifidus cervicis*, *mm. intertransversii dorsales cervicis*, *mm. intertransversii ventrales cervicis*, *m. semispinalis capitis*'in *m. biventer cervicis*'i ve *m. spinalis et semispinalis thoracis et cervicis*'te (*m. spinalis et semispinalis thoracis* + *m. spinalis cervicis*); üçüncü dalın da dorsal yönde seyrederek *m. semispinalis capitis*'in *m. complexus*'u ve *m. splenius*'a ince birer dal verip, esas olarak *m. semispinalis*'in *m. biventer cervicis*'inde sonlandığı tesbit edildi.

A. cervicalis superficialis, *apertura thoracis cranialis* düzeyinde, *truncus costocervicalis*'in ayrılmasından 1 cm kadar sonra, *a. thoracica interna*'nın orijininin karşısında, *a. subclavia*'nın dorsal'inden ayrıldığı ve *trachea*'nın lateralinde *craniodorsal*'e yöneldiği görüldü. Boyunun beslenmesine sadece *ramus ascendens* ve *ramus prescapularis* isimli dallarının katıldığı saptandı.

Ramus ascendens'in lenfonodi *cervicales superficiales*'in ventral ucu düzeyinde *a. cervicalis superficialis*'ten ayrıldığı; *m. brachiocephalicus*'un medialinde, *m. scalenus*'un lateral yüzü üzerinde cranial yönde seyrederek *m. sternooccipitalis*, *m. cleidocervicalis* ve *m. omotransversus* 'ta dağılılarak sonlandığı görüldü.

Ramus prescapularis ise, *a. cervicalis superficialis*'in uç dalı olup, boyun ve omuz arasındaki olukta seyrederek, lenfonodi *cervicales superficiales*'in arkasından geçtiği ve bu lenf yumrusuna bir dal verdikten sonra *m. trapezius*, *m. rhomboideus cervicis*, *m. cleidocervicalis*, *m. serratus ventralis cervicis* ile *m. cleidocervicalis* ye *m. trapezius cervicis*'in üzerini örten *platisma*, *fasya* ve deride dağılılarak sonlandığı görüldü.

Sadece üç piyeste *trachea*'nın ventralinde *a. brachiocephalica*'nın dorsal yüzünden bir dal ayrıldığı ve bu dalın *n. laryngeus caudalis (recurrens)* ile birlikte, *a. carotis communis sinistra*'ya paralel olarak, *trachea*'nın önce *ventrolateralinde* sonra

dorsolateralinde seyrettiği ve *a. thyroidea cranialis*'in *ramus laryngeus caudalis*'i ile anastomoze olarak sonlandığı görüldü. Seyri sırasında verdiği çok sayıda dalın *trachea* ve *esophagus*'ta dağıldığı tesbit edildi.

A. carotis communis (Resim 1/1, 2/5, 3/1), *truncus vagosympathicus* ve *a. laryngea caudalis (recurrens)* eşliğinde, *apertura thoracis cranialis*'ten göğüs boşluğunu terkederek, *sulcus jugularis* içinde başa doğru seyrettiği, *basihyoideum* düzeyine eriştiğinde *a. carotis externa* ve *a. carotis interna*'ya ayrılarak sonlandığı görüldü. Seyri boyunca boyunun ventralinde yer alan kaslara, *esophagus* ve *trachea*'ya dallar ile *a. thyroidea cranialis*'i verdiği belirlendi.

A. thyroidea cranialis (Resim 1/5 2/6 3/2), birinci *trachea* halkası düzeyinde, *a. carotis communis*'in ön yüzünden orijin aldığı ve başlangıcından 0,5 cm kadar sonra biri *cranioletere* diğeri *caudomediale* yönelen 2 dala ayrılarak sonlandığı gözlemlendi. *Cranioletere* yönelen dalın *ramus sternocleidomastoideus*, *caudomediale* yönelen dalın ise *ramus pharyngeus*, *ramus cricothyroideus* ve *ramus laryngeus caudalis*'in ortak kökü olduğu saptandı.

*Ramus sternocleidomastoideus*un (Resim 3/3) biri *a. carotis communis*'i lateralinden çaprazlayıp, *m. cleidomastoideus*'ta dağılılarak sonlanan, diğeri *a. carotis communis*'e paralel olarak 2 cm kadar seyredip *glandula mandibularis*, *lymphonodi mandibularis* ve *m. parotidoauricularis*'in ventral ucuna ince birer dal verdikten sonra *m. sternoccephalicus*'ta dallara ayrılarak sonlanan 2 dala ayrıldığı gözlemlendi.

*Ramus pharyngeus*un (Resim 3/7), bir köpekte piyesin sol tarafında *ramus cricothyroideus*'tan çıktığı ve *m. thyropharyngeus*'a çok sayıda dal verip, *a. carotis communis* ile birlikte cranial yönde uzandığı görüldü. Ardından *esophagus*'un başlangıç kesiminin dorsal duvarına ve *a. laryngea cranialis*'in *ramus laryngeus*'u ile anastomoze olan dallar verdiği, nihayet *m. longus capitis*'e giden dallara ayrılarak sonlandığı saptandı.

*Ramus cricothyroideus*un (Resim 3/5), *m. cricothyroideus* üzerinde *cranioventral* yönde seyredip *glandula thyroidea*, *m. cricothyroideus*, *m. sternohyoideus*, *m. sternothyroideus* ve *m. thyrohyoideus*'a giden dallar verdiği görüldü. Sağ ve sol taraftaki *ramus cricothyroideus*'ların *membrana cricothyroidea* üzerinde anastomoze oldukları ve da-

marın son kesiminin, median düzleme yakın olarak membrana cricothyroidea'yı delip, larynx'in caudal kesiminin mukozasında ramus laryngeus caudalis ile anastomoze olduğu tesbit edildi.

Ramus laryngeus caudalisin (Resim 3/4), esophagus ve trachea'ya çok sayıda dal verip, n. laryngeus caudalis ile birlikte cartilago cricoidea ve cartilago thyroidea arasından larynx'e girdiği ve larynx'in caudal kesiminde dağılarak sonlandığı görüldü. Ayrıca larynx içinde ramus cricothyroideus ve a. laryngea cranialis'in ramus laryngeus'u ile anastomoz yaptığı ve glandula thyroidea'ya dal verdiği saptandı. Sadece üç köpekte, piyesin sol tarafında ramus laryngeus caudalis'in a. brachiocephalica'dan ayrılan bir dal ile anastomoz yaptığı tesbit edildi.

A. carotis externa'dan orijin alan a. auricularis caudalis'in ramus sternocleidomastoideus isimli dalının m. sternocephalicus, m. cleidocephalicus ve m. splenius'u vaskularize etmek suretiyle boyunun beslenmesine katıldığı da belirlendi.

Tartışma ve Sonuç

A. vertebralis'in Doğuer ve Erençin (1966), Evans ve De lahunta (1971), Ghoshal (1975) Evans ve Christensen (1979), Dursun (1981), Nickel ve ark. (1981) ile Dursun (1994)'un köpek için bildirdikleri verilere benzer biçimde seyir ve dallanma gösterdiği; seyri sırasında komşu kaslara ve medulla spinalis'e çok sayıda dal verdiği, a. spinalis ventralis'in oluşumuna katıldığı ve nihayet sağ ve sol a. vertebralis'lerin birleşerek a. basilaris'i oluşturdukları saptanmıştır. Ayrıca ramus anastomoticus cum a. occipitali vasıtasıyla a. occipitalis'e birleştiği, bunun da Jewel (1952), De la Torre ve ark. (1959), De la Torre ve ark. (1962), Anderson ve Kubicek (1971), Ueshima ve Suenaga (1972) ile Lee ve ark. (1986)'nın bulgularına benzer olduğu görülmüştür.

Truncus costocervicalis'in a. scapularis dorsalis ve a. cervicalis profunda isimli dalları aracılığıyla boyunun derin kaslarında dağılarak sonlandığı, a. cervicalis superficialis'in ise ramus ascendens ve ramus prescapularis isimli dalları ile boyunun vaskularizasyonuna katıldığı saptanmış ve elde edilen bulguların Ghoshal (1975), Evans ve Christensen (1979), Nickel ve ark. (1981)'nin köpek için bildirdikleriyle uyum içinde olduğu göz-

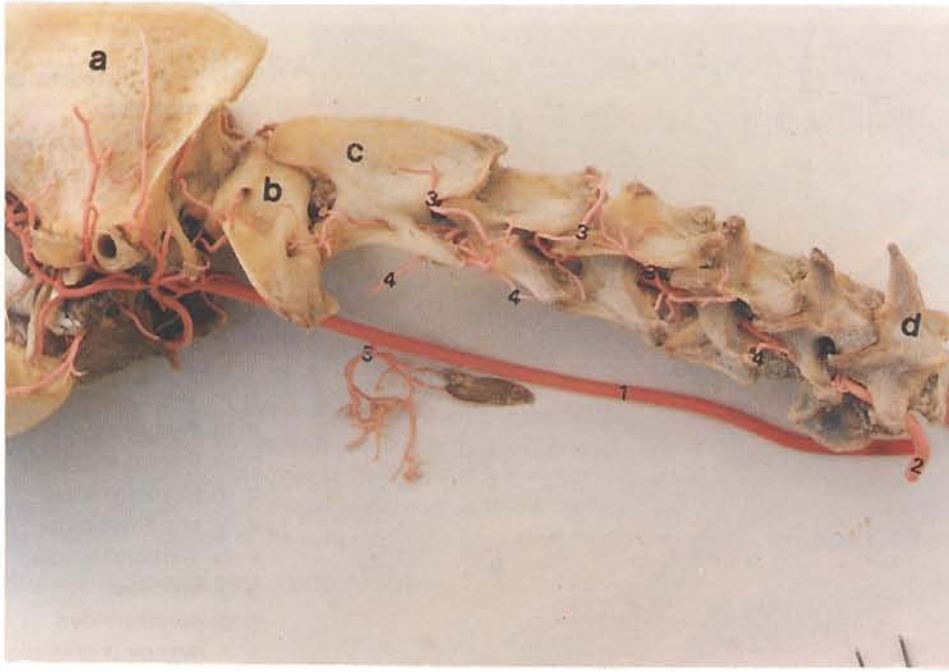
lenmiştir. Bununla birlikte Evans ve Christensen (1979) tarafından ramus ascendens'in m. scalenus, m. rhomboideus ve lymphonodi prescapularis'e dal verdiği bildirilmesine karşın, incelenen Kangal köpeklerinde sözü edilen dallar görülmemiştir.

A. thyroidea caudalis'in orijini çok değişken olmakla birlikte köpekte mevcut olduğu bildirilmektedir (Evans ve Christensen 1979). Dursun (1983) üzerinde çalıştığı 8 köpekten sadece 2'sinde ve yalnız sol tarafta bulunduğunu, Nickel ve ark. (1981) çoğu kez tek ya da çift taraflı olarak bulunmadığını ifade etmektedirler. Jarvis ve Nell (1963) ile Booth ve Ghoshal (1977) ise köpekte a. thyroidea caudalis'in muhtemelen bulunmadığını ve a. thyroidea caudalis olarak bildirilen damarın adının "tracheoesophageal arter" olarak değiştirilmesinin uygun olacağını ileri sürmektedirler. Bu çalışmada ise, sadece 3 Kangal köpeğinde a. brachiocephalica'nın dorsal yüzünden bir dal ayrıldığı ve bu dalın n. laryngeus caudalis ile birlikte, a. carotis communis sinistra'ya paralel olarak, trachea'nın önce ventrolateralinde sonra dorsolateralinde seyredip, a. thyroidea cranialis'in ramus laryngeus caudalis'i ile anastomoze olduğu ve seyri sırasında trachea ile esophagus'ta dağılan çok sayıda dal verdiği saptanmıştır. Diğer piyeslerde ise bu damar tesbit edilememiştir. Elde edilen bulguların Jarvis ve Nell (1963) ile Booth ve Ghoshal (1977)'in görüşlerini destekler nitelikte olduğu kanaatine varılmıştır.

A. carotis communis'in literatürde köpek için (Ghoshal 1975, Evans ve Christensen 1979, Nickel ve ark. 1981) bildirilen verilere uygun bir seyir ve dallanma gösterdiği tesbit edilmiştir.

A. thyroidea cranialis'in gerek orijini ve gerekse dallanması bakımından Dursun (1983)'un köpektaki bulgularıyla büyük oranda uyum içinde olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, boyunu oluşturan anatomik oluşumların a. vertebralis, a. spinalis ventralis, truncus costocervicalis'in a. scapularis dorsalis ve a. cervicalis profunda'sı, a. cervicalis superficialis'in ramus ascendens ve ramus prescapularis'i, a. thyroidea cranialis ve a. auricularis caudalis'in ramus sternocleidomastoideus'u tarafından vaskularize edildiği saptanmıştır. Ayrıca a. laryngea cranialis'in a. thyroidea cranialis ile, a. occipitalis'in de a. vertebralis ile yaptıkları anastomozlar nedeniyle boyunun beslenmesine katkılarının mümkün olduğu belirlenmiştir. Üç adet Kangal köpeğinde a. brachiocephalica'dan orijin alan dalın da bunlara katıldığı görülmüştür.

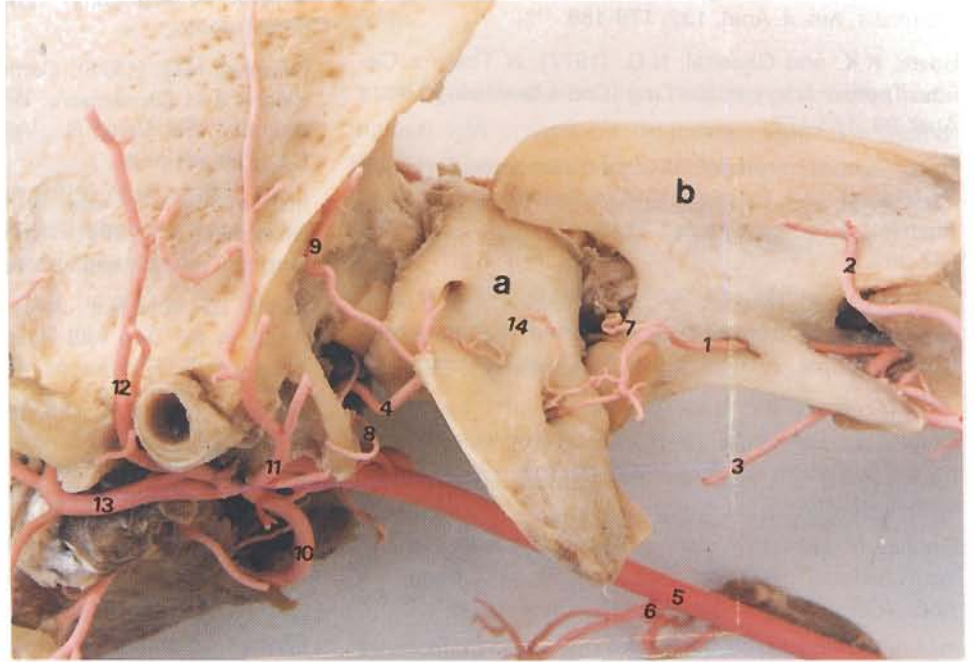


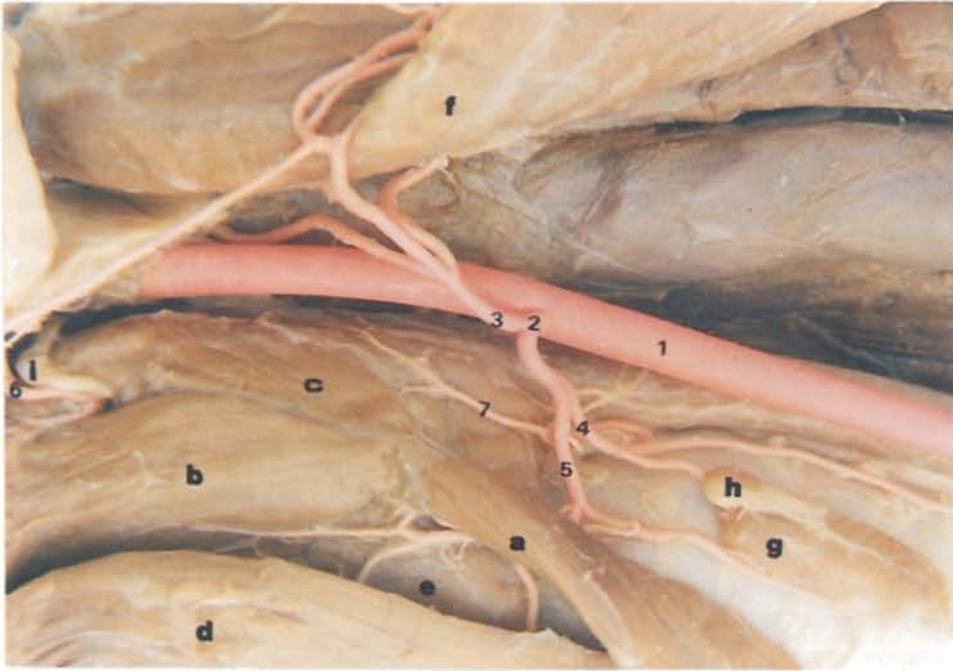
Şekil-1. A. vertebralis'in seyri.

1. a. carotis communis
 2. a. vertebralis
 3. dorsal dallar
 4. ventral dallar
 5. a. thyroidea cranialis
- a. os cranium
b. atlas
c. axis
d. 7. vertebra cervicalis

Şekil-2. A. vertebralis ve a. occipitalis'in seyri (dorso-lateralden görünüşü).

1. a. vertebralis
 2. dorsal dal
 3. ventral dal
 4. a. occipitalis
 5. a. carotis communis
 6. a. thyroidea cranialis
 7. r. spinalis
 8. a. condylaris
 9. r. occipitalis
 10. a. lingualis
 11. a. auricularis caudalis
 12. a. temporalis superficialis
 13. a. maxillaris
 14. a. occipitalis'le anastomoz yapan dal
- a. atlas
b. axis





Şekil-3. A. thyroidea cranialis ve dalları.

1. a. carotis communis
2. a. thyroidea cranialis
3. r. sternocleidomastoideus
4. r. laryngeus caudalis
5. r. cricothyroideus
6. a. laryngeus cranialis
7. r. pharyngeus
- a. m. sternothyroideus
- b. m. thyrothyroideus
- c. m. thyropharyngeus
- d. m. sternohyoideus
- e. m. cricothyroideus
- f. m. sternomastoideus
- g. gl. thyroidea
- h. gl. parathyroidea
- i. n. laryngeus cranialis

Kaynaklar

Anderson, W.D. and Kubicek, W. (1971). The Vertebral-Basilar System of Dog in Relation to Man and Other Mammals. *Am. J. Anat.* 132, 179-188.

Booth, K.K. and Ghoshal, N.G. (1977). Is There a Caudal Thyroid Artery in the Dog (*Canis familiaris*)? *Acta Anat.* 99, 183-187.

De la Torre, E., Netsky, M.G. and Meschan, I. (1959). Intracranial and Extracranial Circulations in the Dog: Anatomic and Angiographic Studies. *Am. J. Anat.* 105, 343-382.

De la Torre, E., Mitchell, O.C. and Netsky, M.G. (1962). Anatomic and Angiographic Study of the Vertebral-Basilar Arterial System in the Dog. *Am. J. Anat.* 110, 187-197.

Doğuer, S., Erençin, Z. (1966). "Evcil Hayvanların Komparatif Angiologie'si". A.Ü. Vet. Fak. Yay. 195, A.Ü. Basımevi, Ankara.

Dursun, N. (1981). "Veteriner Komparatif Anatomi (Dolaşım Sistemi)". A.Ü. Vet. Fak. Yay. 377, A.Ü. Basımevi, Ankara.

Dursun, N. (1983). Köpekte A. Thyroidea Cranialis ve Glandula Thyroidea'nın Arteriel Vaskularizasyonu Üzerinde Anatomik «alışmalar. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* 30, (2), 337-347.

Dursun, N. (1994). "Veteriner Anatomi II (Dolaşım Sistemi)". Medisan Yay. 12, Medisan Yayınevi, Ankara.

Evans, H.E. and De la Torre, A. (1971). "Miller's Guide to the Dissection of the Dog". W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.

Evans, H.E. and Christensen, G.C. (1979). "Miller's Anatomy of the Dog". W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.

Ghoshal, N.G. (1975). Carnivora Heart and Arteries. In "Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals". Ed. Getty, R., Vol 2, Fifth Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994). "Nomina Anatomica Veterinaria" fourth ed., Zürich and Ithaca, New York.

Jarvis, J.F. and Nell, A.M. (1963). The Brachiocephalic Artery in the Dog with Special Reference to the Arterial Supply of the Esophagus. *Anat. Rec.* 145, 1-5.

Jewell, P.A. (1952). The Anastomoses Between Internal and External Carotid Circulations in the Dog. *J. Anat.* 86, 83-99.

Lee, M.C., Reid, I.A. and Ramsay, D.J. (1986). Blood Flows in the Maxillocarotid Anastomoses and Internal Carotid Artery of Conscious Dogs. *Anat. Rec.* 215, 192-197.

Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1981) The Anatomy of the Domestic Animals, Vol 3 Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

Ueshima, T. and Suenaga, Y. (1972). Arteries of the Basal Region of the Brain in the Dog. I. Origins of Main Arteries. *Journal of Faculty of Agriculture Tottani University*, 7, 38-46.