



RESEARCH ARTICLE

Malakan Atı'nda arteria celiaca ve dalları üzerinde makroanatomik araştırmalar

İftar Gürbüz^{1*}, Mustafa Orhun Dayan², Yasin Demiraslan¹, Kadir Aslan³

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye, ²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye, ³Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Kars, Türkiye
Geliş: 09.01.2017, Kabul: 11.04.2017

* iftargurbuz@mehmetakif.edu.tr

Macroanatomic investigations on arteria celiaca and its branches in Malakan Horse

Eurasian J Vet Sci, 2017, 33, 3, 133-137

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2017.149

Öz

Amaç: Çalışmada Malakan atlarında arteria celiaca'nın dallarının belirlenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 5 adet dişi ve 5 adet erkek erişkin Malakan atı kadavrasından faydalandı. İncelemek materyallerin karın boşluğu açıldıktan sonra aorta abdominalis'ten girilerek renklendirilmiş lateks enjekte edildi.

Bulgular: Çalışma sonucunda arteria celiaca'nın arteria hepatica, arteria gastrica sinistra ve arteria lienalis olmak üzere üç dala ayrıldığı belirlendi. Arteria hepatica'nın çapı erkekte 7.36 mm, dişide 7.00 mm, arteria gastrica sinistra'nın çapı erkekte 5.56 mm, dişide 4.95 mm, arteria lienalis'in çapı erkekte 8.79 mm, dişide 7.50 mm olarak belirlendi. Arteria hepatica'nın rami pancreatici, ramus hepaticus ve arteria gastrica dextra'yı verdiği ve arteria gastroduodenalis olarak seyrine devam ettiği belirlendi. Arteria gastrica sinistra'nın rami pancreatici'yi verdikten sonra ramus parietalis ve ramus visceralis'e ayrıldığı, ramus parietalis'in de esophagus'un vaskularizasyonu için ramus esophageus'u verdiği tespit edildi. Arteria lienalis'ten arteria gastrica breves, rami pancreatici, rami splenici ve rami epiploici'nin ayrıldığı ve arteria lienalis'in seyrine arteria gastroepiploica sinistra olarak devam ettiği gözlemlendi.

Öneri: Sonuç olarak elde edilen bulguların literatür bilgisiyle yüksek oranda benzeştiği belirlendi.

Anahtar kelimeler: Arteria celiaca, makroanatomisi, Malakan atı

Abstract

Aim: In the study, it was aimed to investigate the branches of arteria celiaca in Malakan horse.

Materials and Methods: In the study, 5 male and 5 female adult Malakan horses were used. After opening the abdominal cavity of the horses, the colored latex, by entering from the aorta abdominalis, was injected to the vessel.

Results: It was determined that arteria celiaca was divided into three rami as arteria hepatica, arteria gastrica sinistra and arteria lienalis. It was determined that diameter of the arteria hepatica were average of 7.36 mm in male and 7.00 mm in female, diameter of the arteria gastrica sinistra were average of 5.56 mm in male and 4.95 mm in female, the diameter of the arteria lienalis were average of 8.79 mm in male and 7.50 mm in female. Arteria hepatica gave the rami pancreatici, ramus hepaticus, arteria gastrica dextra and, continued the course as arteria gastroduodenalis. After arteria gastrica sinistra gave the rami pancreatici, it was divided into ramus parietalis and ramus visceralis. Ramus parietalis gave the ramus esophageus for the esophageal vascularization. It was determined that the arteria gastrica breves, rami pancreatici, rami splenici, rami epiploici emerged from arteria lienalis and, arteria lienalis coursed as arteria gastroepiploica sinistra.

Conclusion: In conclusion, the findings were similar at high rates by literature.

Keywords: Arteria celiaca, macroanatomy, Malakan Horse





Giriş

Malakan atı, Doğu Anadolu'nun kuzey bölgelerinde (Kars, Ardahan, İğdir) yetiştirilen ve zorlu kiş şartlarına dayanabilen yerli bir at ırkıdır. Ukrayna'dan gelen Malakan göçmenleri tarafından getirildiği ve Ardahan Atı olarak da tanındığı bilinmektedir (Hendricks 1995, Güleç 1997). Malakan atı, ağır ve iri cüsseli hayvanlar olup, boyun kısa ve kalın, baş kaba ve Anadolu atına göre büyük ve uzun, bel orta uzunlukta, bacaklar kısa ve kemikler kalın, karın geniş, göğüs derin ve geniş, sağrı geniş ve düşüktür (Tekin ve Güleç 2006). Arteria (a.) celiaca karaciğer, mide, pankreas, dalak ve ince bağırsakların başlangıç kısmının vaskularizasyonunu sağlayan damarların ortak köküdür (Doğruer ve Erçetin 1966, Dursun 1981, Dursun 2002). Atta 17. ve 18. vertebrae thoracicae düzeyinde aorta abdominalis'in ventral duvarından orijin alır. Bu hayvan türünde a. celiaca çok kısa olup, sırasıyla a. gastrica sinistra, a. hepatica ve a. lienalis olmak üzere üç dala ayrılır (Nickel ve ark 1981). A. celiaca'nın seyri ve dalları ile ilgili çeşitli tür ve ırklarda çok sayıda makroanatomik çalışma yapılmıştır (Özcan ve ark 2001, Atalar ve Yılmaz 2004, Karakurum 2007). Bununla birlikte yapılan literatür taramalarında at ırklarında a. celiaca üzerinde yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmada Malakan ırkı atlarda a. celiaca'nın dallarının belirlenmesi ve at ırklarında a. celiaca ile ilgili yapılan makroanatomik çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada 5 dişi, 5 erkek olmak üzere toplam 10 adet erişkin Malakan atı kadavrası kullanıldı. İncelenecek kadavraların karın boşluğu açıldıktan sonra aorta abdominalis'ten girilerek a. celiaca ve dalları %0.9'luk tuzlu su ile yıkandı ve damara aynı yerden kırmızı rotring mürekkeple renklendirilmiş lateks enjekte edildi (Ayca ve Bilge 1984). Materyaller 4 °C soğuk hava deposunda 48 saat bekletildikten sonra bulguları diseke edilerek alındı. A. celiaca'dan ayrılan damarların orijin çapları elektronik kumpas (0.00, BTS, UK) ile ölçüldü. Çalışma için gerekli izin Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'ndan alındı. Damarların isimlendirilmelerinde Nomina Anatomica Veterinaria (2012) esas alındı.

İstatistiksel analiz

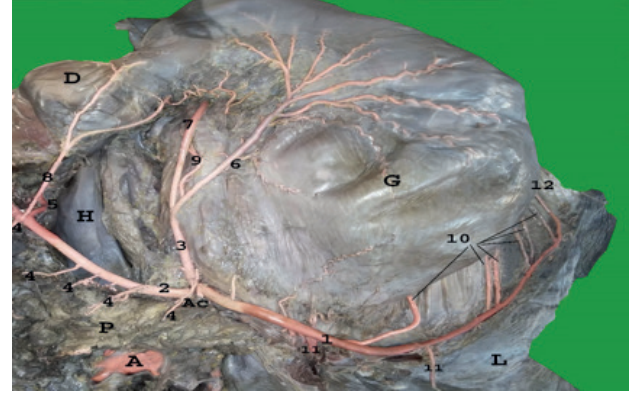
Erkek ve dişi Malakan Atı'nda a. celiaca'dan ayrılan damarların orijin çaplarının ortalama ve standart sapma değerleri SPSS (20.0 version) paket programında hesaplandı.

Bulgular

A. celiaca

A. celiaca'nın 17. ve 18. vertebra thoracica düzeyinde hiatus aorticus hizasında aorta abdominalis'in ventral yüzünden

orijin aldığı ve orijini hizasında a. hepatica, a. gastrica sinistra ve a. lienalis olmak üzere üç dala ayrıldığı belirlendi (Şekil 1/ Ac). Arteria hepatica, a. gastrica sinistra ve a. lienalis'in çaplarının sırasıyla erkek Malakan atında ortalama 7.36±1.40 mm, 5.56±0.66 mm, 8.79±1.42 mm olduğu, dişi Malakan atında ortalama 7.00±1.81 mm, 4.95±1.40 mm, 7.50±1.37 mm olduğu tespit edildi.



Şekil 1. Malakan atında a. celiaca'nın dallanması

A. Aorta, **Ac.** A. celiaca, **D.** Duodenum, **G.** Gaster, **H.** Hepar, **L.** Lien, **P.** Pankreas, **1.** A. lienalis, **2.** A. hepatica, **3.** A. gastrica sinistra, **4.** Rr. pancreatici, **5.** R. hepaticus, **6.** R. viscereralis, **7.** R. parietalis, **8.** A. gastrica dextra, **9.** R. esophageus, **10.** Aa. gastrica breves, **11.** Rr. splenici, **12.** A. gastroepiploica sinistra

A. hepatica

A. celiaca'dan ayrıldıktan sonra, pankreas (Şekil 1/P) üzerinde değişik sayılarda rami (rr.) pancreatici'yi ve (Şekil 1/2) lobus hepatis dexter'in dorsal kenarında ilerleyerek porta hepatis düzeyinde ramus (r.) hepaticus'u verdiği gözlemlendi. Ramus hepaticus'un karaciğer loplarına dağılan r. dexter ve r. sinister'e ayrıldığı tespit edildi. Arteria celiaca'nın orijinine erkek Malakan atında ortalama 113.23 mm, dişi Malakan atında 104.94 mm uzaklıkta a. gastrica dextra'yı verdiği belirlendi. Erkek Malakan atında orijinine ortalama 134.38 mm, dişi Malakan atında ortalama 124.55 mm uzaklıkta seyrine a. gastroduodenalis olarak devam ettiği gözlemlendi.

A. gastrica dextra

Bu damarın duodenum'un (Şekil 1/D) başlangıç kısmının, midenin pars pylorica'sının ve omentum minus'un vaskularizasyonu için dallar verdiği gözlemlendi (Şekil 1/8). Orijininden sonra duodenum'un başlangıç kısmı için ince bir dal verdiği, devamında midenin curvatura ventriculi minor'u boyunca ilerleyerek a. gastrica sinistra'nın r. visceralis'i ile anastomoz yaptığı görüldü.



A. gastroduodenalis

A. hepatica'nın, *a. gastrica dextra* ve *r. hepaticus*'u verdikten sonra *corpus pancreatis*'in dorsal yüzünde ventral'e doğru ilerlediği ve seyrine *a. gastroduodenalis* olarak devam ettiği belirlendi. Damarın seyri boyunca pankreas için *rr. pancreatici*'yi ve *duodenum*'un başlangıcında dağılan ince dalları verdiği gözlemlendi. *duodenum*'un başlangıcı hizasında *a. gastroepiploica dextra* ve *a. pancreaticoduodenalis cranialis*'i verdiği izlendi.

A. gastroepiploica dextra

A. gastroepiploica dextra'nın *omentum majus* içerisinde, midenin *curvatura ventriculi major*'una paralel bir şekilde ilerleyerek, *a. lienalis*'in dalı olan *a. gastroepiploica sinistra* ile anastomoz yaptığı tespit edildi. Seyri esnasında *duodenum*'un başlangıç kesiminin visceral yüzünde, *omentum majus*'ta (*rr. epiploici*), midenin *pars pylorica*'sında ve *curvatura ventriculi major*'unda (*aa. gastrica breves*) dağılan dallar verdiği tespit edildi.

A. pancreaticoduodenalis cranialis

A. pancreaticoduodenalis cranialis'in pankreas (*rr. pancreatici*) ve *duodenum*'un başlangıç kesiminin dorsal yüzünde (*rr. duodenaes*) dağılan dallar verdiği gözlemlendi.

A. gastrica sinistra

Orijininden hemen sonra pankreas için *rr. pancreatici*'yi verdiği görüldü (Şekil 1/3). *A. gastrica sinistra*'nın *a. celiaca*'nın başlangıcından erkek Malakan atında 47.20 mm, dişi Malakan atında 40.80 mm sonra *r. parietalis* (Şekil 1/7) ve *r. visceralis*'e (Şekil 1/6) ayrıldığı ve orijininden sonra cranioventral'e yönelerek *omentum minus* içine girdiği belirlendi. *R. parietalis*'in *esophagus* üzerinde yükselen *r. esophageus*'u verdiği belirlendi. *R. parietalis*'in ve *r. visceralis*'in midenin *curvatura ventriculi minor*'unda ilerlediği, midenin parietal yüzünde *r. parietalis*'in, visceral yüzünde de *r. visceralis*'in dağıldığı tespit edildi. *R. visceralis*'in *a. gastrica dextra* ile midenin *curvatura ventriculi minor*u hizasında anastomoz yaptığı belirlendi.

A. lienalis

A. lienalis'in *a. celiaca*'dan ayrıldıktan sonra *lobus pancreatis sinister*'in üzerinde sola ve cranial'e yöneldiği belirlendi (Şekil 1/1). Damarın devamında midenin dorsal'inden geçerek *lien*'in dorsal ucunda *ligamentum gastrolienale*'nin içinde *hilus lienis* boyunca *curvatura ventriculi major*'a paralel olarak *lien*'in ventral ucuna geldiği tespit edildi. *A. lienalis*'in midenin *fundus*'unda dağılan sayıları 4-6 arasında değişen *a. gastrica breves*'i ve pankreas için *rr. pancreatici*'yi verdiği, damarın erkek Malakan atında ortalama 86.78 mm, dişi

Malakan atında ortalama 104,97 mm sonra seyrine *a. gastroepiploica sinistra* (Şekil 1/12) olarak devam ettiği belirlendi. *A. gastroepiploica sinistra*'nın midenin *curvatura ventriculi major*'u boyunca ilerlediği ve *a. gastroduodenalis*'in dalı olan *a. gastroepiploica dextra* ile anastomoz yaptığı görüldü. *A. lienalis*'in ayrıca değişik sayılarda *lien*'de dağılan *rr. splenic*'i (Şekil 1/11) ve *omentum majus*'ta dağılan *rr. epiploici*'yi verdiği tespit edildi.

Rr. Pancreatici

Bu damarların *a. hepatica*, *a. pancreaticoduodenalis cranialis*, *a. gastroduodenalis*, *a. gastrica sinistra* ve *a. lienalis*'ten ayrıldığı belirlendi (Şekil 1/4). *Rr. pancreatici*'nin *a. hepatica*'dan ayrılan dallarının sayısı ortalama 5-6 adet, *a. pancreaticoduodenalis cranialis*'ten ayrılan dallarının sayısı ortalama 4-6 adet, *a. gastroduodenalis*'ten ayrılan dallarının sayısı ortalama 3-5 adet, *a. gastrica sinistra*'dan ayrılan dallarının sayısının ise ortalama 1-2 adet olduğu saptandı.

Tartışma

Yapılan çalışmada literatür (Getty 1975, Gezici ve Dursun 1999, König ve Liebich 2007) ile uyumlu olarak *a. celiaca*'nın, *aorta abdominalis*'in ventral yüzünden orijin alarak *a. lienalis*, *a. hepatica* ve *a. gastrica sinistra* olmak üzere üç dala ayrıldığı belirlenmiştir. Dursun (2002) *a. celiaca*'nın *equidae*'de kısa, *ruminantia*'da ise oldukça uzun bir damar olduğunu bildirmiştir. *A. celiaca*'nın uzunluğu merkepte 3.00 – 3.30 mm olarak rapor edilmiştir (Karakurum 2007). Merkepte (Karakurum ve Dursun 2010) *a. celiaca*'dan önce *a. hepatica*'nın ayrıldığı, *a. gastrica sinistra* ve *a. lienalis*'in ortak bir kök oluşturarak ayrıldığı bildirilmiştir. Malakan atlarında ise merkepten (Karakurum ve Dursun 2010) farklı olarak *a. celiaca*'nın *aorta abdominalis*'ten çıktıktan hemen sonra orijin aldığı yerden üç dala ayrıldığı tespit edilmiştir.

A. hepatica'nın *r. hepaticus*, *rr. pancreatici* ve *a. gastrica dextra*'yı verdiği ve seyrine *a. gastroduodenalis* olarak devam ettiği bildirilmiştir (Craigie 1969, Sleight ve Thomford 1970, Cadete-Leite 1973, Geboes ve ark 2001, Shirai ve ark 2005). *A. gastroduodenalis*'in *a. gastroepiploica dextra* ve *a. pancreaticoduodenalis cranialis*'e ayrıldığı rapor edilmiş olup (Miller ve ark. 1965, Horowitz ve Venzke 1966, Bisailon ve Bherer 1979, Mclaughlin ve Chiasson 1979, Ventura ve Lopez-Fuster 1994), Malakan atında da literatüre benzer bulgular elde edilmiştir.

Eckman ve Krahn (1984), Geobes ve ark (2001) *a. gastrica dextra*'nın *r. hepaticus*'tan ayrıldığını bildirmişlerdir. Malakan atında ise literatür (Nickel ve ark 1981) doğrultusunda *a. gastrica dextra*'nın *a. hepatica*'dan ayrıldığı tespit edilmiştir. *A. gastrica dextra*'nın literatür (Nickel ve ark 1981, Karakurum ve Dursun 2010) bulguları ile uyumlu olarak *duodenum*'un başlangıç kesimi ve midenin *pars pylorica*'sı





nı vaskularize ettiği belirlenmiştir. Literatür (Nickel ve ark 1981, Karakurum 2007) bulguları doğrultusunda a. gastrica sinistra'nın r. parietalis ve r. visceralis'e ayrıldığı saptanmıştır. Karakurum (2007) araştırmalarında kullandıkları merkeplerin %40'ında r. esophageus'un r. parietalis'ten, %60'ında da r. visceralis'ten ayrıldığını bildirilmişlerdir. Getty (1975) equidea'de r. esophageus'un r. parietalis'ten ayrıldığını rapor etmiştir. Yapılan çalışmada ise literatür (Getty 1975)'den farklı olarak r. esophageus'un r. visceralis'ten ayrıldığı belirlenmiştir.

A. lienalis'in literatürde (Nickel ve ark 1981) pankreas'ın cranial'inden geçerek saccus cecus ventriculi'nin caudodorsal'ine yöneldiği ve lien'in dorsal'inde ilerlediği, lien'in ventral ucuna geldiğinde omentum majus'ta a. gastroepiploica sinistra olarak devam ettiği rapor edilmiştir. A. lienalis'in rr. pancreatici, rr. lienalis ve a. gastrica breves'i verdiği bildirilmiştir (Craigie 1969, Geboes ve ark 2001, Karakurum ve Dursun 2014). Malakan atlarında da literatür (Craigie 1969, Geboes ve ark 2001, Karakurum ve Dursun 2014) ile benzer bulgular elde edilmiştir.

Literatürde (Karakurum 2007) rr. pancreatici'nin a. hepatica, a. gastroduodenalis, a. pancreaticoduodenalis cranialis ve a. lienalis'ten ayrıldığı bildirilmiştir. Nickel ve ark (1981) atlarda rr. pancreatici'nin a. gastrica sinistra'dan da ayrıldığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada ise Karakurum (2007)'ün bulguları ile kısmen, Nickel ve ark (1981)'nin bulguları ile tamamen uyumlu olarak rr. pancreatici'nin a. hepatica, a. pancreaticoduodenalis cranialis, a. gastroduodenalis, a. gastrica sinistra ve a. lienalis'ten ayrıldığı saptanmıştır.

Öneriler

Sonuç olarak yapılan çalışmada erkek ve dişi Malakan atlarında a. celiaca'nın seyri ve verdiği dallar belirlenmiştir. A. celiaca'dan ayrılan damarların orijin çapları lateks enjekte edildikten sonra belirlenmiştir. Çalışmada a. celiaca'nın seyri ve verdiği dallar bakımından cinsiyetler arası bir farklılığa rastlanılmamıştır. Elde edilen bulguların literatür bilgisiyle büyük oranda benzeştiği tespit edilmiştir. Bulguların Equidae familyası içerisinde karşılaştırmalı a. celiaca anatomisine katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma daha önce 7-10 Eylül 2015 tarihinde düzenlenen 9. Ulusal Veteriner Anatomi Kongresi'nin kitapçığında poster bildiri olarak yer almıştır.

Kaynaklar

Atalar Ö, Yılmaz S, 2004. The branches of the a. celiaca in the porcupine (*Hystrix cristata*). *Vet Med – Czech*, 49(2), 52-56.

Aycan K, Bilge A, 1984. Plastik enjeksiyon ve korozyon metodu ile vasküler sistem anatomisinin araştırılması. *Erciyes Tıp Dergisi*, 6, 545-552.

Bisaillon A, Bhérér J, 1979. Gross anatomy of the arterial supply of the stomach of the North American beaver (*Castor canadensis*). *Acta Anat*, 104: 79-85.

Cadete-Leite A, 1973. The arteries of the pancreas of the dog. An injection-corrosion and microangiographic study. *Am J Anat*, 137, 151-158.

Craigie EH, 1969. *Practical Anatomy of the Rabbit. An Elementary Laboratory Text-Book in Mammalian Anatomy.* University of Toronto Press, 8th Edition, Toronto.

Dođruer S, Erçetin Z, 1966. Evcil hayvanların komparatif angiologie'si. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Yayınları, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Dursun N, 1981. Veteriner Komparatif Anatomi. Dolaşım Sistemi (angiologia). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Yayınları. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Dursun N, 2002. Veteriner Anatomi II. Medisan Yayın Evi, Ankara, 242-245.

Eckmann I, Krahn V, 1984. Untersuchung zur Häufigkeit verschiedener ursprungstellen der Arteria gastrica dextra. *Anat Anz Jena*, 155, 65-70.

Geboes K, Geboes KP, Maleux G, 2001. Vascular anatomy of the gastrointestinal tract. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 15, 114.

Getty R, 1975. *Sissons and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals.* WB Saunders Company, 5th Edition, Philadelphia.

Gezici M, Dursun N, 1999. Kangal köpeğinde a. celiaca'nın dağılımı. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 15, 15-21.

Güleç E, 1997. Anadolu At Irklarını Yaşatma ve Geliştirme Derneği. Ankara, 77-81.

Hendricks BL, 1995. *International Encyclopedia of Horse Breeds.* University of Oklahoma Press, Oklahoma State, 273-274.

Horowitz A, Venzke WG, 1966. Distribution of blood vessels to the postdiaphragmatic digestive tract of the goat: Celiac trunk-gastroduodenal and splenic tributaries of the portal vein. *Am J Vet Res*, 27, 1293-1315.

Karakurum E, 2007. Merkepte (*Equus Asinus*) Arteria Celiaca ve Dallarının Makroanatomik İncelenmesi. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Karakurum E, Dursun N, 2010. Merkepte (*Equus asinus L.*) midenin arterial vaskularizasyonu. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Dergisi*, 16 (3), 143-418.

Karakurum E, Dursun N, 2014. Merkepte (*Equus asinus L.*) karaciğer ve dalağın arterial vaskularizasyonu. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 28(2), 73-76.

König HE, Liebich HG, 2007. *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals.* 3rd Edition, Schattauer, Stuttgart, New York.

Mclaughlin CA, Chiasson RB, 1979. *Laboratory Anatomy of the Rabbit.* Brown Publishers, 3rd Edition, Dubuque, Iowa.

Miller EM, Christensen GC, Evans HE, 1965. *Anatomy of the Dog.* WB Saunders Company, 3rd Edition, Philadelphia.



- Nickel RA, Schummer A, Seiferle E, 1981. The Anatomy of the Domestic Animals. The Circulatory System. Verlag Paul Parey, 3rd Edition, Berlin Hamburg.
- Nomina Anatomica Veterinaria, 2012. Prepared by the International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Published by the Editorial Committee, Hannover.
- Özcan S, Kürtül İ, Aslan K, 2001. Alman çoban köpeklerinde midenin arteriyel vaskularizasyonu. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 27(2), 487-494.
- Shirai W, Sato T, Shibuya H, Naito K, Tsukise A, 2005. Three-dimensional vasculature of the bovine liver. Anat Histol Embryol, 34, 354-363.
- Sleight DR, Thomford NR, 1970. Gross anatomy of the blood supply and biliary drainage of the canine liver. Anat Rec, 166, 153-160.
- Tekin N, Güleç E, 2006. Anadolu'nun özgün hayvanları. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 77 (4): 74-75.
- Ventura J, López-Fuster MJ, 1994. The arterial system of the abdominal viscera and the pelvis of the dormouse, *Eliomys quercinus* (Gliridae, Rodentia). Ann Anat, 176, 327-331.
- Ventura J, López-Fuster MJ, Gispert E, 1995. Blood supply to the abdominal and pelvic regions in the mediterranean pine vole, *Microtus düodecimcostatus* (Rodentia, Arvicolidae). Anat Histol Embryol, 24, 133-137.

