

AKKARAMAN KOYUNU VE KIL KEÇİSİNDE A. MESENTERICA CRANIALIS VE KOLLARI ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

Hüseyin KARADAĞ*

ÖZET

Bu araştırmada Elazığ yöresinden temin edilen 6'sı erkek, 6'sı dişi ergin 12 Akkaraman koyunu ve kılkeçisinde a. mesenterica cranialis ve kolları karşılaştırmalı olarak incelendi.

Araştırmada a. mesenterica cranialis'in 3 (% 25) koyun ve 1 (% 8.3) keçide a. celiaca ile ortak kök oluşturduğu ve koyunda ansa distalis coli'ye de kollar verdiği tesbit edildi. Rami suprarenales craniales 3 (% 25) koyunda ve bütün keçilerde a. mesenterica cranialis'ten köken almıştır. Aa. ilei koyunda gyri centrifugales'in son kıvrımını da vaskülarize etmektedir. Aa. colicae dextrae ile rami colici 3 (% 25) koyun ve 4 (% 33.3) keçide ortak kök oluşturarak a. ileocolica'dan ayrılmıştır.

SUMMARY

Comparative Anatomical Investigations on the Mesenteric Cranial Artery and Its Branches in Akkaraman Sheep and Ordinary Goat

In this study the cranial mesenteric artery and its branches were comparatively investigated in six male and female of 12 Akkaraman sheep and ordinary goats, obtained from vicinities of Elazığ.

It was observed that the cranial mesenteric artery formed a common trunk with celiac artery in 3 (25 %) sheep and 1 (8.3 %) goat and also gave off branches to the distal loop of the colon in sheep. The cranial adrenal branches arose from the cranial mesenteric artery in 3 (25 %) sheep and all goats. It was established that the ileal arteries also furnished the last circle of the centrifugal gyri in sheep. The right colic arteries and the colic branches originated from the ileocolic artery by a common trunk in 3 (25 %) sheep and 4 (33.3 %) goats.

Key Words: A. Mesenterica cran., Akkaraman sheep, Ordinary Goat.

* Yrd. Doç. Dr.; Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fakültesi, Morfoloji Anabilim Dalı, Van.

GİRİŞ

Ülkemizde evcil hayvanların damar sistemleri üzerinde yapılmış az sayıda morfolojik araştırma mevcuttur. Damar sistemi pek çok değişiklikler göstermekte, araştırmacılar bu konuda farklı tanımlarda bulunmaktadır.

Doğuer³, a. mesenterica cranialis'in ruminantlarda 1. ve 2. bel omurları, Dursun⁵, Nickel ve Ark.¹², 2. bel omuru hizasında; Singh ve Ark.¹⁵ ise keçide ilk bel omurunun ortası düzeyinde aorta abdominalis'in ventral yüzünden ayrıldığını bildirmişlerdir.

Rami pancreatici koyunda a. mesenterica cranialis'in cranial ya da sağ yüzünden ayrılır¹⁰. Ruminantlarda pancreas'ın lobus dexter'ini^{5.12.14} ve omentum majus'un bir bölümünü^{12.14} vaskülarize eder.

Hossain⁷, keçide gl. suprarenalis'in vaskülarizasyonunu incelemiş ve rami suprarenales craniales'in a. celiaca'dan değil a. mesenterica cranialis'ten ayrıldığını bildirmiştir. Nickel ve Ark.¹², sözü edilen rami'nin koyun ve keçide a. celiaca'dan ya da aa. phrenicae caudales'ten köken aldığını, Simoens ve Ark.¹⁰ ise ruminantlarda orijin yerinin değişken olduğunu kaydetmişlerdir.

A. pancreaticoduodenalis caudalis koyun⁶ ve keçide^{6.11} a. mesenterica cranialis'in caudal ya da sol yüzünden ayrılır. Ghoshal⁶'a göre ilk jejunal arteria'dan da köken alabilmektedir. Ruminantlarda flexura duodenojejunalis'e kadar uzanan ve aa. jejunales ile anastomoze olan bir kol vermektedir^{5.12}. Bu damar ruminantlarda ascendens duodeni'yi^{5.12.14} ve pancreas'ı¹⁴ vaskülarize eder, a. pancreaticoduodenalis cranialis ile anastomosis yapar^{2.12}.

Aa. jejunales ruminantlarda^{2.7.18} ve keçide¹¹ a. mesenterica cranialis'in dışbükey kenarından çıkarlar ve jejunum üzerinde kendi aralarında damar kemerleri oluştururlar^{5.11.15}. Dursun⁵, aa. jejunales'in sayısının hayvan türüne göre değiştiğini, Ghoskal⁶, koyundaki sayısının 18-28 olduğunu, Zietschmann¹⁸ ise ruminantlarda çok sayıda bulunduğunu bildirmişlerdir. Aa. jejunales koyun^{10.12.14.16} ve keçide^{12.14} gyri centrifugeles'in distal bölümünü de vaskülarize etmektedir.

Ruminantlarda^{5.12.14} ve koyunda^{10.16} a. mesenterica cranialis'ten son olarak ayrılan aa. ilei, mesoileum içinde ileum'a gider ve ramus ilei mesenterialis ile ağzlaşır.

A. ileocolica tüm evcil hayvanlarda a. mesenterica cranialis'in başlangıcı düzeyinden ayrılmaktadır^{2.5.12}. Ruminantlarda^{5.7.12.14}, koyun^{6.10.16} ve keçide⁶ gyri centripetales ve ansa proximalis coli'yi besleyen rami colici ile gyri centrifugales ve ansa distalis coli'yi besleyen aa. colicae dextrae'yi vermektedir. Rami colici ve aa. colicae dextrae'nin ruminantlarda¹⁴, koyun ve keçide⁶ ortak kök oluşturarak a. ileocolica'dan ayrılabilirdiği de bildirilmiştir.

A. cecalis ruminantlarda ilk olarak ramus ilei antimesenterialis'i verir^{5.7.12}. Ramus ilei antimesenterialis plica ileocecalis içinde ileum boyunca ilerlemektedir^{5.14}.

A. colica media ruminantlarda^{3.5.12.14} ve koyunda^{10.16} colon transversum'u vaskülarize eder. Tanudimadja ve Getty¹⁶, bu damarın koyunda genellikle pancreas'a kol verdiğini de bildirmişlerdir.

Bu araştırmada ise, Akkaraman koyunu ve kılkeçisinde a. mesenterica cranialis

ve kollarının karşılaştırılabilir olarak incelenmesi ve elde edilen sonuçların literatür bildirimlerle irdelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırmada Elazığ yöresinden temin edilen 6 erkek, 6 dişi ergin 12 Akkaraman koyunu ve kilkeçisi kullanıldı.

Hayvanın canlı ağırlığının belirlenmesinden sonra, 0.5 gr/kg dozundaki % 10' luk kloralhidrat solüsyonundan 150-200 cc intraperitoneal enjeksiyon ile genel anestezi gerçekleştirildi. Anesteziyi takiben, a. axillaris'e yerleştirilen bir kanül ile periferik kan boşaltıldı. Hayvanın costa'ları kesilerek aorta thoracica açığa çıkartıldı. Temiz bir kovada hazırlanan ılık nişasta eriyiği karmen kırmızısı ile renklendirilerek^{4, 17} aorta thoracica'dan enjekte edildi ve bir gün soğuk hava deposunda (+ 4°C) bekletildikten sonra diseksiyon işlemine başlandı. Kadavralar diseksiyon işleminin yapılmadığı zamanlarda formol havuzunda saklandı.

Araştırmada damar ağzlaşmalarının var olduğu kesimler lüp ve diseksiyon mikroskopu ile incelendi. İşlemler sırasında bistüri, pens, kostatom v.b. gibi anatomik çalışmalarda kullanılan diseksiyon araçlarından yararlandı.

BULGULAR

A. mesenterica cranialis (Şekil: 1/15, 2/3, 3/1); koyunda ilk bel omurunun caudal 1/3'ü ile 2. bel omurunun cranial 1/3'ü arasında, keçide ise 2. bel omurunun cranial 1/2'si düzeyinde aorta abdominalis'in ventral yüzünden ayrılır.

A. mesenterica cranialis her iki türde de aorta abdominalis'ten ayrıldıktan sonra caudoventral bir seyirle v. cava caudalis ve pancreas'ın lobus sinisteri'i arasından geçer, colon transversum'un caudal yüzünü çarprazladıktan sonra v. portae'yi soluna alarak cranioventrale yönelir. Daha sonra caudale doğru ilerleyerek seyrini tamamlar.

Üç (% 25) koyun ve 1 (% 8.3) keçide (Şekil: 1/2) a. mesenterica cranialis'in a. celiaca ile ortak kök oluşturarak aorta abdominalis'ten ayrıldığı belirlenmiştir. Ortak kökün orijin yeri ilk bel omuru seviyesidir.

Rami suprarenales craniales'in 3 (% 25) koyunda ve bütün keçilerde (Şekil: 1/16, 3/2) a. mesenterica cranialis'in 1.5-2.7 cm distalinden 1-4 kol halinde orijin aldığı izlendi. Sözü edilen rami 1 (% 8.3) koyunda a. mesenterica cranialis ile a. celiaca'nın ortak kökünün 2 cm distalinden ayrılmıştır. Rami suprarenales craniales gl. suprarenalis'in extremitas cranialis'i üzerinde 3-4 küçük kola ayrılarak sonlanmaktadır.

A. mesenterica cranialis keçiden farklı olarak koyunda ansa distalis colinin vaskülarizasyonu için de kollar vermektedir (Şekil: 3/6). Her iki türde de orijini bölgesinde bulunan Inn. mesenterici craniales'in vaskülarizasyonuna katılmaktadır.

Rami pancreatici; a. mesenterica cranialis'in başlangıç yeri ile a. colica media'nın a. mesenterica cranialis'ten ayrılma yeri arasında kalan bölgede a. mesenterica cranialis'in değişik yüzlerinden ayrılırlar (Şekil: 3/3). Sayısı 2-3 olan rami pancreatici pancreas'ın lobus dexter'ini ve omentum majus'u vaskülarize eder.

A. pancreaticoduodenalis caudalis; iki türde de a. mesenterica cranialis'in 4.6-5 cm distalinden, bu damarın caudal ve sol yüzlerinden ayrılır (Şekil: 3/4). Üç

(% 25) koyun ve 1 (% 8.3) keçide ilk a. jejunalis'ten, 1 (% 8.3) keçide de ilk a. jejunalis'ten a. colica media ile ortak kök oluşturarak ayrılmıştır.

A. pancreaticoduodenalis caudalis iki türde de orijininden hemen sonra pars ascendens duodeni'ye ait mesoduodenum içinde biri cranial, diğeri caudal iki kola ayrılır. A. colica media ile ortak kök oluşturduğu 1 (% 8.3) keçide caudal kol gözlenmemiştir. Caudale doğru seyreden kol flexura duodenojejunalis düzeyinde aa. jejinales'in bir kolu ile ağzlaşır. Craniale yönelik uzanan kol ise flexura duodeni caudalis düzeyinde a. pancreaticoduodenalis cranialis ile anastomoze olur. Koyun ve keçide rami pancreatici ile lobus pancreatis dexter'i, rami duodeni ile pars ascendens duodeni'yi vaskülarize eden bu damar, Inn. pancreaticoduodenales'in beslenmesini de sağlamaktadır.

Aa. jejinales; her iki türde de a. mesenterica cranialis'in dışbükey kenarından ayrılırlar (Şekil: 1/17, 2/4, 3/7). Sayısı koyunda 18-30, keçide 17-26 arasında değişmektedir. Mesenterium içinde seyreden damarlar kendi aralarında ağzlaşarak bir damar ağı oluşturmaktadırlar. Jejunum'u kanlandıran kollar bu damar ağından ayrılırlar. Jejunum üzerinde dağılırken bu kollar arasında da damar ağzlaşmaları meydana gelmektedir. Aa. jejinales jejunum'a uzanırken Inn. jejinales'i çarpazlayarak geçmekte ve bu geçiş sırasında lymphonodi'ye kollar vermektedir. Bu damarlar gyri centrifugales'in son kıvrımının vaskülarizasyonuna da katılırlar.

Aa. ilei; a. mesenterica cranialis'ten son olarak ayrılan damarlardır (Şekil: 3/8). Ramus ilei mesenterialis ile anastomosis yapmaktadır (Şekil: 3/8, 13). Keçiden farklı olarak koyunda aa. ilei, gyri centrifugales'in son kıvrımının başlangıç bölgesine de kollar göndermektedir (Şekil: 3/9).

A. ileocolica; a. mesenterica cranialis'in 6.5-7.2 cm distalinden ve caudal yüzünden köken almaktadır. A. mesenterica cranialis'i terkettikten sonra caudale yönelerek ileum'un cecum'a bağlantı yerine kadar uzanır (Şekil: 2/5, 3/10).

Rami colici'nin 3 (% 25) koyun ve 4 (% 33.3) keçide aa. colicae dextrae ile ortak kök oluşturarak (Şekil: 2/6), diğer piyeslerde bağımsız olarak a. ileocolica'dan ayrıldığı gözlemlendi (Şekil: 3/11). İki türde de a. ileocolica'nın dorsal yüzünden ayrılan 2-3 rami colici ansa proximalis coli'nin vaskülarizasyonunu sağlamaktadır. A. ileocolica'nın ventral yüzünden orijin alan 2-3 rami colici ise gyri centripetales'i vaskülarize etmektedir. Rami colici aa. colicae dextrae ile birlikte Inn. colici'nin beslenmesine de katılmaktadır.

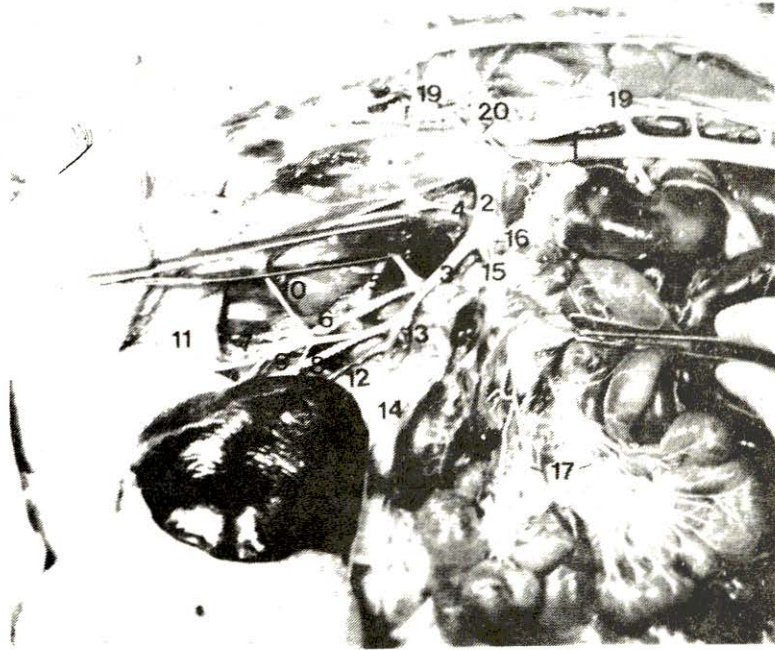
Aa. colicae dextrae (Şekil: 3/12); 3 (% 25) koyun ve 4 (% 33.3) keçide rami colici ile ortak kök oluşturarak a. ileocolica'dan köken almıştır (Şekil: 2/6). Ansa distalis coli'ye giden rami iki türde de a. ileocolica'dan ya iki ayrı kol halinde çıkmakta ya da tek ramus halinde çıkıp hemen sonra iki kola ayrılmaktadır. A. ileocolica'nın ventral yüzünden ayrılan 2-3 rami ise gyri centrifugales'i ve rami colici ile birlikte Inn. colici'yi beslemektedir.

A. ileocolica'nın ramus ilei antimesenterialis'i verdikten sonraki devamı görünümünde olan a. cecalis, ileum'un medial yüzünü çarpazlayarak plica ileocecalis içine girer ve apex ceci'ye kadar uzanır (Şekil: 2/9, 3/14). A. cecalis'in iki türde de cecum'a gönderdiği ilk kol a. ileocolica'dan ayrılan ve ansa proximalis coli'ye giden sonuncu ramus ile ağzlaşarak bir damar kemeri oluşturmaktadır. Bu damar kemerinden ileum'a, cecum'a ve ansa proximalis coli'ye yanal kollar ayrılmaktadır (Şekil: 2/10). A. cecalis iki türde de cecum'a 8-13 kol verdikten sonra aa. ilei ile ağzlaşır.

A. cecalis, curvatura ceci minor boyunca ilerlerken ventral yüzünden 3-6 rami ilei vermektedir. Rami ilei birbirleri ile ağzlaşarak ramus ilei antimesenterialis'i oluşturmaktadır. Bu ramus'tan ileum'a çok sayıda kollar ayrılmaktadır (Şekil: 3/15).

Ramus ilei mesenterialis; iki türde de a. ileocolica'dan ileum'un cecum'a geçiş yeri düzeyinde ayrılmakta (Şekil: 2/11, 3/13), ileum'un cranial yüzü boyunca meso-ileum içinde seyretmektedir. Uzamı boyunca ileum için 13-18 rami ilei veren ramus ilei mesenterialis, aa. ilei ile ağzlaşır (Şekil: 3/13, 8). Her iki türde de gyri centrifugales'in son kıvrımının ileum'a paralel seyreden kesimine 3-4 kol vermektedir.

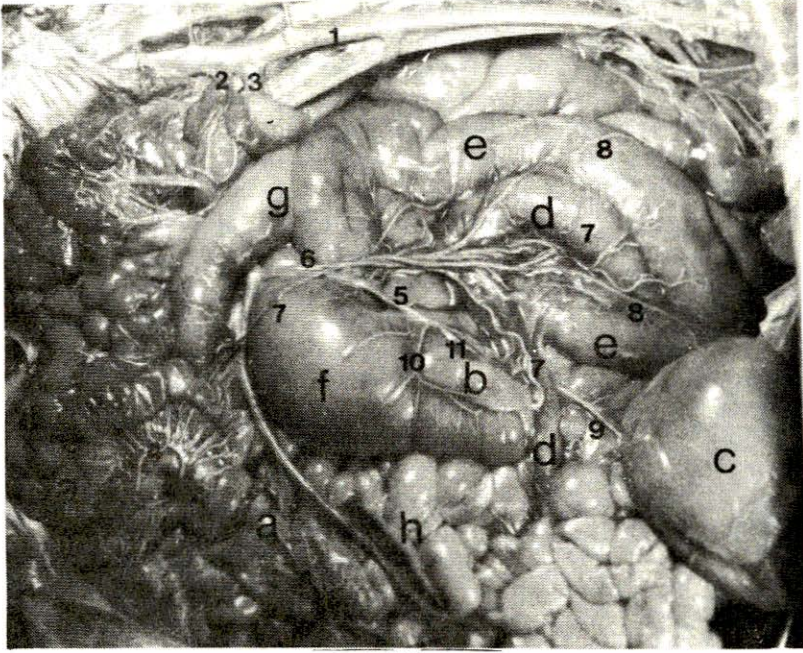
A. colica media (Şekil: 3/5); a. mesenterica cranialis'in 2-2.5 cm distalinden, bu damarın sağ ve cranial yüzlerinden ayrılmaktadır. Bir (% 8.3) keçide a. pancreaticoduodenalis caudalis ile ortak kök oluşturarak ilk a. jejunalis'ten, 2 (% 16.6) koyunda a. ileocolica'dan, 1 (% 8.3) koyunda da a. ileocolica ile birlikte a. mesenterica cranialis'ten köken almıştır. A. colica media colon transversum'un vaskularizasyonunu sağlamakta ve a. colica sinistra ile anastomosis yapmaktadır.



Şekil: 1

Keçide A. Mesenterica Cranialis ve A. Celiaca'nın Ortak Kökü

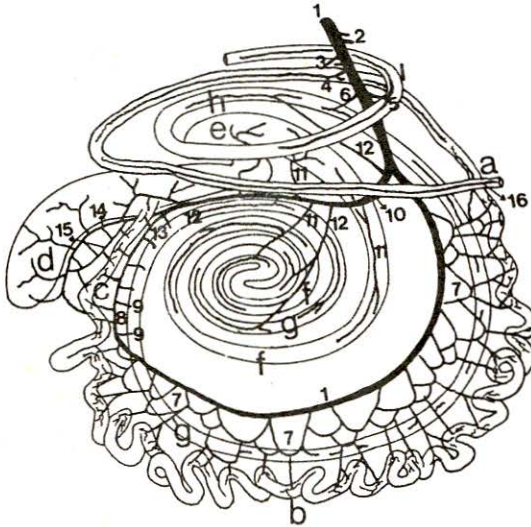
- 1- Aorta abdominalis, 2- A. mesenterica cranialis ile a. celiaca'nın ortak kökü, 3- A. celiaca, 4- Aa. phrenicae caudales, 5- A. hepatica, 6- A. gastrica sinistra, 7- A. reticularis accessoria, 8- A. ruminalis sinistra, 9- A. reticularis, 10- Rami phrenici, 11- Rami esophagei, 12- A. lienalis, 13- Ramus epiploicus, 14- A. ruminalis dextra, 15- A. mesenterica cranialis, 16- Rami suprarenales craniales, 17- Aa. jejunales, 18- Rami suprarenales caudales, 19- Aa. lumbales, 20- Rami suprarenales.



Şekil: 2

Keçide A. Mesenterica Cranialis ve Kolları

1- Aorta abdominalis, 2- A. celiaca, 3- A. mesenterica cranialis, 4- Aa. jejunales, 5- A. ileocolica, 6- Aa. colicae dextrae ile rami colici'nin ortak kökü, 7- Aa. colicae dextrae, 8- Rami colici, 9- A. cecalis, 10- A. cecalis'in ilk cecal kolu ile a. ileocolica'nın son ramus colicus'unun oluşturduğu damar kemeri, 11- Ramus ilei mesenterialis, a) Jejunum, b) İleum, c) Apex ceci, d) Gyri centrifugales, e) Gyri centripetales, f) Ansa proximalis coli, g) Ansa distalis coli, h) Inn. jejunales.



Şekil: 3

Koyun ve Keçide A. mesenterica cranialis ve Kolları

1- A. mesenterica cranialis, 2- Rami suprarenales craniales (keçide), 3- Rami pancreatici, 4- A. pancreaticoduodenalis caudalis, 5- A. colica media, 6- A. mesenterica cranialis'in ansa distalis coli'ye verdiği yanıl kol (koyunda, 7- Aa. jejunales, 8- Aa. ilei, 9- Aa. ilei'nin gyrus centrifugalis'e verdiği kollar (koyunda), 10- A. ileocolica, 11- Rami colici, 12- Aa. colicae dextrae, 13- Ramus ilei mesenterialis, 14- A. cecalis, 15- Ramus ilei antimesenterialis, a) Duodenum, b) Jejunum, c) İleum, d) Cecum, e) Ansa proximalis coli, f) Gyri centripetales, g) Gyri centrifugales, h) Ansa distalis coli, i) Colon transversum.

TARTIŞMA VE SONUÇ

A. mesenterica cranialis ile a. celiaca'nın koyunda % 28.93⁸, % 39.3⁹, % 31.04¹³, keçide 1/7¹⁵ oranında ortak kök oluşturdıkları bildirilmiştir. Anderson¹, bu iki damarın İngiliz koyununda ortak kök oluşturarak aorta abdominalis'ten ayrıldığını, Ghosal⁶ ise ortak kök oluşturma olayının koyunda keçiyeye oranla daha sıklıkla gözlemlendiğini kaydetmişlerdir. Bu çalışmada Ghosal⁶'ın verisine uygun olarak 3 (% 25) koyun ve 1 (% 8.3) keçide a. mesenterica cranialis'in a. celiaca ile ortak kök oluşturduğu belirlenmiştir.

Rami suprarenales craniales'in keçide a. mesenterica cranialis'ten⁷, koyun ve keçide a. celiaca'dan ya da aa. phrenicae caudales'ten¹² köken aldığı ve ruminatlar- dan orijin yerlerinin değişken olduğu¹⁴ bildirilmektedir. Sunulan çalışmanın bulgularına göre sözü edilen rami'nin 3 (% 25) koyunda a. mesenterica cranialis'ten, 1 (% 8.3) koyunda a. mesenterica cranialis ile a. celiaca'nın ortak kökünden, üzerinde araştırma yapılan keçilerin tamamında da a. mesenterica cranialis'ten orijin aldığı belirlenmiştir. Keçide elde edilen bulgular Hossain⁷'in bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Rami suprarenales craniales'in keçide a. celiaca'dan ve aa. phrenicae caudales'ten, koyunda da aa. phrenicae caudales'ten köken almamış olması Nickel ve Ark.¹²'nin bildirimlerine farklılık göstermektedir.

Ansa distalis coli'nin ruminantlarda^{5.12.14}, koyunda^{6.10.16} ve keçide⁶ aa. colicae dextrae tarafından vaskülarize edildiği kaydedilmektedir. Keçiden farklı olarak koyunda a. mesenterica cranialis'in de ansa distalis coli'ye kollar verdiği belirlendi.

Dursun⁵, aa. jejunales'in sayısının hayvan türlerine göre değiştiğini, Ghosal⁶, koyundaki sayısının 18-28 olduğunu, Zietschmann¹⁸ ise ruminantlarda bu damarların çok sayıda bulunduğunu bildirmektedirler. Aa. jejunales'in sayısının koyunda 18-30, keçide 17-26 olduğu belirlenmiştir. Belirlenen sayılar Ghosal⁶'ın koyun için verdiği sayılara yakınlık göstermektedir.

Araştırmada aa. ilei'nin keçide farklı olarak koyunda gyri centrifugales'in son kıvrımının başlangıç kesimine de kollar verdiği belirlenmiştir. Bu anatomik özelliğe çalışmada kaynak olarak kullanılan literatürde rastlanamamıştır.

A. colica media'nın ruminantlarda^{3.5.12.14} ve koyunda^{10.16} colon transversum'u vaskülarize ettiği, koyunda genellikle pancreas'a da kollar verdiği¹⁶ rapor edilmektedir. Bu çalışmada Tanudimadja ve Getty¹⁶'nin koyunda tanımladıkları kola iki türde de rastlanamamıştır.

Sonuç olarak; genelde literatür bildirimlerine paralel bulgular elde edilmekle birlikte, sunulan çalışmada, yukarıda tartışılan bazı orijin ve dağılım farklılıklarının kesinlik kazanabilmesi için daha fazla materyal üzerinde inceleme yapılmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. ANDERSON, W.D.: Normal arterial supply to the ruminant (ovine) stomach. J. Anim. Sci., 28, 379-382, (1969).
2. ÇALIŞLAR, T.: Evcil Ruminantların Diseksiyonu. F.Ü. Vet. Fak. Yay.: 15, Ders Kitabı: 8, 39-41, A.Ü. Basımevi, Ankara, (1978).

3. DOGUER, S.: Evcil Hayvanların Komparatif Sistematik Anatomisi (Dolaşım Sistemi-Angiologia). Fasikül II., Baskı III., A.Ü. Vet. Fak. Yay.: 250, Ders Kitabı: 152, 81-89, A.Ü. Basımevi, Ankara, (1970).
4. DURSUN, N.: Merkebin (*Equus asinus* L.) kalp ve atardamarları üzerinde makroanatomik araştırmalar (karın boşluğu hariç). A.Ü. Vet. Fak. Derg. 24 (3/4), 342-360, (1976).
5. DURSUN, N.: Veteriner Komparatif Anatomi Dolaşım Sistemi (Angiologia). A.Ü. Vet. Fak. Yay.: 337, Ders Kitabı: 275, 72-82, A.Ü. Basımevi, Ankara, (1981).
6. GHOSHAL, N.G.: Abdominal Aorta. In: Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals. Volume 1., Fifth Ed., 1016-1019, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, (1975).
7. HOSSAIN, M.F.: The arterial supply to the adrenal gland of the Black Bengal she-goat. Res. Vet. Sci., 13, 282-283, (1972).
8. HOULIO, C., K. GEORGI.: On the variability of arteria coeliaca and its branches in sheep. Veterinar-nomed. naouki, 22, No: 4, 31-37.
9. LANGENFELD, M., E. PASTEA.: Anatomical variants of the celiac artery in sheep, with special reference to the celiomesenteric arterial trunk. Anat. Anz. 144, 168-174, (1977).
10. MAY, N.D.S.: The Anatomy of the Sheep. 3 rd. Ed. University of Queensland press, Brisbane, Australia, (1970).
11. NAYAR, K.N.M., G. SINGH, Y. SINGH, A.P. SINGH, G.R. SINGH.: Comparative arteriographic anatomy of the abdominal viscera and lumbar region in goats, dogs, pigs and rabbits. Indian Journal of Animal Sciences, 53 (12): 1310-1314, (Abstract), (1983).
12. NICKEL, A., A. SCHUMMER, E. SEIFERLE.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Zweite Auflage, Band 111, 166-183, Verlag Paul Parey-Berlin und Hamburg, (1984).
13. PEREIRA, J.G.L., N. FERREIRA, A.A. D'ERRICO.: Common trunk origin of the coeliac and cranial mesenteric arteries in Corriedale sheep. Rev. Fac. Med. Zootec. Univ. S. Paulo, 15 (1): 019-022, (1978).
14. SIMOENS, P., N.R. DE VOS, H. LAUWERS.: Illustrated anatomical nomenclature of the arteries of the abdomen, the pelvis and peyvic limb in the domestic mammals. 25 ste Jaargang, Nr. 2, Communications of the Faculty of Vet. Med. State University, Ghest, (1983).
15. SINGH, A.P., SINGH, D.N. SHARMA, J.M. NIGAM, A.K. BHARGAVA.: Arteriographic anatomy of the abdominal aorta in the goat, dog, pig and rabbit. Vet. Radiology, Vol. 23, No: 6, 279-281, (1982).
16. TANUDIMADJA, K., R. GETTY.: Arterial supply of the digestive tract of sheep (*Ovis aries*). Iowa State J. Sci. 45: 277-298, (1970).
17. TAŞBAŞ, M.: Sığır, Karaman koyunu ve Tiftik keçisinin a. axillaris'lerinin seyirleri, dallanmaları ve sabit anatomik ayrımları. A.Ü. Vet. Fak. Yay.: 218, Çalışmalar: 120, (1967).
18. ZIETSCHMANN, O.: Die arterien. In: Ellenberger, W., Baum, H. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere 18. Auflage, 703-704, Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York, (1977).