

# KOBAYDA (CAVIA PORCELLUS) ARTERIA MESENTERICA CRANIALIS'İN ÇIKIŞ, SEYİR VE DAĞILIŞI

Ahmet Çakır\*

The orijin, route and distribution of cranial mesenteric artery in guinea pig  
(cavia porcellus)

**Summary:** Latex filled cranial mesenteric arteries of 21 guinea pigs (12 male and 9 female), obtained from Hıfzıssıhha Institute Serum Farm, were examined by macro-anatomical and subgross methods. Cranial mesenteric artery was found originate together with celiac artery from the aorta as celiacomesenteric trunk in 19 of 21 guinea pigs examined. In the remaining two guinea pigs, celiac artery and cranial mesenteric artery were noticed to originate independently from the aorta. Initially, caudal pancreaticoduodenal artery and later middle colic artery originated from cranial mesenteric artery in all except one guinea pig examined. The numbers of jejunal branches originated from cranial mesenteric artery and directed to jejunum were found to be 6-7, whereas, the numbers of jejunal arteries originated from jejunal trunk were found to be 6-8. Appendicular artery that vascularizes vermiform process, was found to originate from the cranial mesenteric artery at the level of jejunal trunk. On the other hand, it was noticed that the ileocolic artery was terminated in three branches and among them ileal artery vascularizes ileum, cecal artery vascularizes cecum and colic branch vascularizes the first parts of ascending colon.

**Özet:** Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Çiftliği'nden temin edilen 21 adet kobayda (12 erkek, 9 dişi) latex ile doldurulan arteria mesenterica cranialis macro-anatomik ve subgross olarak incelendi. Kobayların 19'unda arteria mesenterica cranialis'in aorta'dan arteria celiaca ile birlikte truncus celiacomesentericus şeklinde çıktığı gözlemlendi. İkisinde ise arteria celiaca ve arteria mesenterica cranialis'in aorta'dan ayrı ayrı orijin aldığı görüldü. Arteria mesenterica cranialis'in, incelenen kobayların biri hariç tümünde ilk olarak arteria pancreaticoduodenalis caudalis'i, daha sonra da arteria colica media'yı verdiği gözlemlendi. Arteria mesenterica cranialis'ten ayrılan ve jejunum'a giden rami jejunalis'in sayısı 6-7 adet, truncus jejunalis'ten ayrılan arteriae jejunalis'in sayısı da 6-8 adet olarak bulundu. Appendix vermiformis'i vaskularize eden arteria appendicularis'in truncus jejunalis düzeyinde arteria mesenterica cranialis'ten ayrıldığı görüldü. Arteria ileocolica'nın üç kola ayrılarak sonlandığı, bunlardan arteria ilei'nin ileum'u, arteria cecalis'in cecum'u, ramus colicus'un da colon ascendens'in başlangıcını vaskularize ettiği saptandı.

## Giriş

Arteria mesenterica cranialis, arteria celiaca'nın gerisinde ikinci vertebra lumbalis düzeyinde aorta abdominalis'in ventral duvarından tek bir damar olarak ayrılır (5, 9, 11, 18, 19). Favre (10) bu damarın arteria celiaca ile birlikte ortak bir kök oluşturarak aorta'dan truncus celiacomesentericus şeklinde çıktığını bildirmiştir. Çıkış bölgesi birinci vertebra lumbalis düzeyinde de olabilir (1, 17). Aorta abdominalis'ten ayrılan damarların en büyüğüdür (14) ve seyri caudoventral'e doğrudur (12, 25). Embriyolojik

gelişme sırasında bağırsakların, etrafında döndüğü bir eksen karakteri gösterir (22). Oldukça kompleks bir yapıya sahip olan arteria mesenterica cranialis, verdiği kollarla duodenum'un başlangıcı ve colon'un son kısmı hariç diğer bütün bağırsak bölümlerini vaskularize eder (7, 8, 21). Arteria pancreaticoduodenalis caudalis aracılığıyla, pancreas'a da kollar gönderir (3, 5, 20).

Arteria mesenterica cranialis ilk kol olarak arteria colica media'yı verir (10, 25). Bu damar verdiği kollarla colon ascendens'in son kısmını (1), colon transversum ve colon descendens'in cranial yarımını vaskularize eder (10, 24).

\* Araş. Gör. Dr., A.Ü. Veteriner Fak., Anatomi Anabilim Dalı, Ankara.

Arteria pancreaticoduodenalis caudalis arteria mesenterica cranialis'in caudal'inden (8), arteria colica media ile aynı seviyede veya onun biraz distal'inde ikinci kol olarak çıkar (5, 10, 15). Arteria pancreaticoduodenalis caudalis'ten ayrılan tali damarlar pancreas ve duodenum'u vascularize eder (13, 16, 18).

Colon ascendens'i (24) ve colon transversum'un bir bölümünü besleyen arteria colica dextra (1), arteria mesenterica cranialis'ten tek başına veya arteria colica media ile birlikte çıkar (12).

Jejunum, sayıları 2-4 arasında değişen rami jejunalis, (1,10) ve truncus jejunalis'ten ayrılan arteriae jejunalis tarafından vaskularize edilir (15). Arteriae jejunalis birbirleriyle anastomozlaşır (2) ve sayıları 10-12 (10) ve 20 adetir (4).

Arteria mesenterica cranialis'in iki ana koldan biri olan arteria ileocolica (6) ise arteria appendicularis, arteria ilei, arteria cecalis ve ramus colicus vasitısıyla appendix vermiformis, ileum, cecum ve colon ascendens'i vaskularize eder (1, 10, 20).

Bu çalışma son zamanlarda laboratuvar hayvanları üzerinde artarak devam eden araştırmalara katkıda bulunmak ve varyasyon gösteren, bağırsakların ana damarı arteria mesenterica cranialis'i ayrıntılı olarak incelemek amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Araştırmada Hıfzıssıhha Enstitüsü Serum Çiftliği'nden temin edilen ve ortalama ağırlıkları 605 gr olan 21 adet (12 erkek, 9 dişi) kobay kullanıldı.

Arteria mesenterica cranialis ve kollarının çıkış, seyir ve anastomozlarını görebilmek için damarlar latex ile dolduruldu. Bu iş için hayvan ether ( $C_2H_5-O-C_2H_5$ -peroksitsiz-Merck) inhalasyonu ile anesteziyeye alınarak sternum kaldırıldı ve kalp ortaya çıkarıldı. Kanın pıhtılaşmasını önlemek için çalışır durumdaki kalbin ventriculus sinister'inden 2 cc sodyum sitrat ( $C_6H_5Na_3O_7 \cdot 2H_2O$ ) enjekte edildi. Kalp, apex'inden kesilerek dolaşımdaki kanın boşaltması sağlandı. Aorta'ya takılan plastik sonda ve enjektör vasitısıyla %0,9'luk serum fizyolojik verilerek damarlar yıkandı. Sternum kaldırılırken kesilen arteria intercostalis'lerden, latex verilmesi sırasında olabilecek sızıntıyı önlemek amacıyla hemostatik pensler kullanıldı. Daha sonra enjektörle damarlara latex verildi. Bir gün süreyle soğuk suda bekletilen hayvanlar

%10'luk formaldehit solusyonuna bırakıldı. Bir hafta sonra diseksiyon yapılarak damarlar incelendi.

Çalışmada damar çapları histolojik kesitler alınarak ölçüldü. Bunun için damarların çıkış bölgelerinden alınan transversal kesitler %10'luk formaldehit içinde tespit edildi. Parafinde bloklandı. Yedi mikron kalınlığında kesilerek haematoxylen eosin ile boyandı. Daha sonra mikrometrik okülerli mikroskopta damarların çap ölçümü yapıldı.

Bu çalışmada Anatomi Anabilim Dalında her zaman kullanılan aletlerin yanında plastik sonda ve enjektör, cam mezür, porselen kase, erlenmayer, terazi ve ışık mikroskobundan da yararlanıldı. Anatomik terimlerde birlik sağlanarak amacıyla 1983 yılında yayınlanan Nomina Anatomica Veterinaria (23) kullanıldı.

### Bulgular

Kobayın arteria mesenterica cranialis'i üzerinde yapılan çalışmada aşağıdaki bulgular elde edilmiştir. Arteria mesenterica cranialis'in (Şekil 1/d, 2/c, 3/a) araştırmada kullanılan 21 adet kobaydan 19'unda son vertebra thoracalis veya birinci vertebra lumbalis düzeyinde aorta abdominalis'in (Şekil 1-2/a) ventral'inden arteria celiaca (Şekil 1/c, 2/b) ile ortak bir kök oluşturarak truncus celiacomesentericus şeklinde çıktığı gözlenmiştir (Şekil 1/b). İki kobayda ise arteria celiaca ve arteria mesenterica cranialis'in direkt olarak aorta'dan çıktığı görülmüştür. Truncus celiacomesentericus aorta'dan hiatus aorticus içinde veya onun 3-4 mm gerisinden orijin alır. Bu bölgede aorta ortalama 2.5 mm, truncus celiacomesentericus ise 2.2 mm çapındadır. Ancak aorta, truncus celiacomesentericus'u verdikten kısa bir süre sonra belirgin bir şekilde inceler.

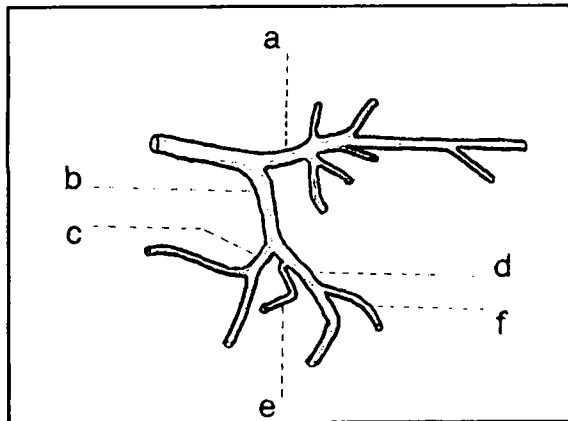
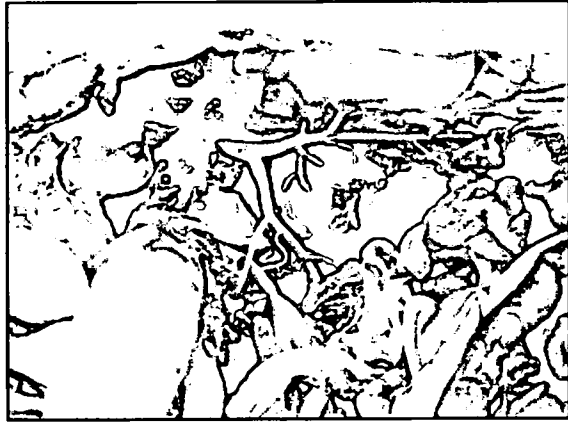
Truncus celiacomesentericus yaklaşık 1 cm'lik seyirden sonra ön kenarından arteria celiaca'yı verir. Arteria mesenterica cranialis ise truncus celiacomesentericus'un devamı durumundadır. Bu bölgede arteria celiaca ortalama 1.6 mm, arteria mesenterica cranialis ise 2 mm çapındadır.

Arteria mesenterica cranialis sırasıyla aşağıdaki kolları verir.

*Arteria pancreaticoduodenalis caudalis* (Şekil 1/e, 2/d): Arteria celiaca ayrıldıktan yaklaşık 4 mm sonra arteria mesenterica cranialis'in ön kenarından ilk kol olarak çıkar. Orijinindeki kalınlığı ortalama 1.1 mm'dir. Arteria pancreaticoduodenalis caudalis yaklaşık 5 mm'lik bir seyirden sonra ramus dexter ve

ramus sinister'e ayrılır. Pancreas'a küçük kollar vererek ilerleyen, ramus dexter, cranial ve caudal iki ince damara ayrılır. Bunlardan cranial olanı arteria hepatica'nın arteria pancreaticoduodenalis cranialis'i ile caudal olanı ise ramus sinister'in caudal kolu ile anastomozlaşır. Ramus sinister de duodenum ascendens'in ortası yakınında ramus dexter gibi cranial ve caudal iki kola ayrılır. Cranial kol ilk ramus jejunalis'in bir kolu ile caudal kol ise ramus dexter'in caudal kolu ile anastomozlaşır. Arteria pancreaticoduodenalis caudalis verdiği bu kollar ve bunlardan ayrılan daha ince damarlarla pancreas'ın bir bölümünü ve duodenum'un son kısmını vaskularize eder.

*Arteria colica media* (Şekil 1/f, 2/e): Arteria pancreaticoduodenalis caudalis'in çıkışından yaklaşık 7 mm sonra arteria mesenterica cranialis'in caudal kenarından ikinci kol olarak ayrılır. Bir kobayda arteria colica media'nın arteria



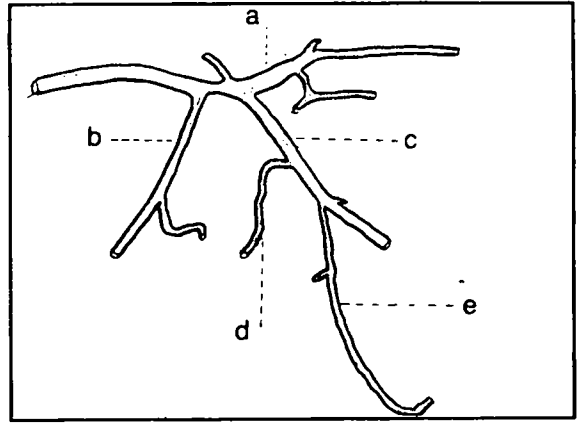
Şekil 1. Kobayda truncus celiacomesentericus'un aorta'dan çıkışının sol taraftan görünüşü.

Figure 1. Left hand sided appearance of the origins of celiac artery and cranial mesenteric artery from the aorta in guinea pig.

a. Aorta abdominalis b. Truncus celiacomesentericus c. Arteria celiaca d. Arteria mesenterica cranialis d. Arteria pancreaticoduodenalis caudalis e. Arteria colica media.

mesenterica cranialis'ten ilk kol olarak çıktığı görülmüştür. Damarın çapı ortalama 1 mm'dir. Bir süre yol aldıktan sonra biri daha ince ramus cranialis, diğeri daha kalın ve ana damarın devamı durumundaki ramus cranialis'e ayrılır. Ramus cranialis, colon transversum ve colon ascendens'in son bölümünün mesenterium sınırı boyunca bu bölgelere çok sayıda kollar vererek ilerler ve sonuçta arteria colica dextra'nın ramus distalis'i ile anastomozlaşır. Ramus caudalis ise mesenterium içinde colon descendens'e 4-5 mm uzaklıkta ona kollar vererek caudal'e doğru ilerler ve arteria mesenterica caudalis'ten gelen arteria colica sinistra ile anastomozlaşır. Arteria colica media colon ascendens'in son bölümünü, colon transversum'u ve colon descendens'in başlangıcını vaskularize eder.

*Arteria colica dextra* (Şekil 3/c): Bu damar arteria mesenterica cranialis'ten, arteria colica media ayrıldıktan yaklaşık 8 mm sonra ilk



Şekil 2. Kobayda arteria celiaca ve arteria mesenterica cranialis'in aorta'dan çıkışının sol taraftan görünüşü.

Figure 1. Left hand sided appearance of the origins of celiac artery and cranial mesenteric artery from the aorta in guinea pig.

a. Aorta abdominalis b. Arteria celiaca c. Arteria mesenterica cranialis d. Arteria pancreaticoduodenalis caudalis e. Arteria colica media.

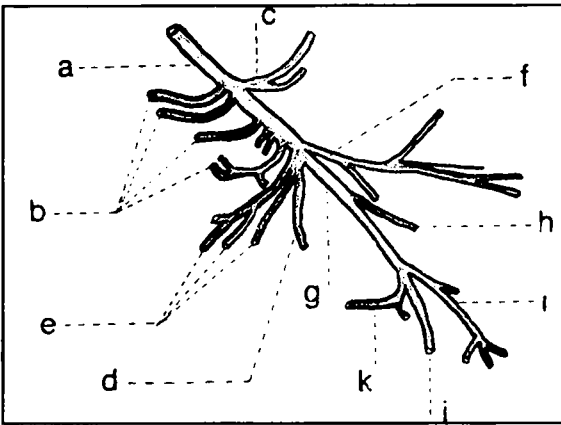
ramus jejunalis ile hemen hemen aynı seviyede ancak onun aksi istikametinden çıkar. Orjini-deki çapı ortalama 1.1 mm'dir. Arteria colica dextra kısa bir seyirden sonra eşit kalınlıktaki ramus proximalis ve ramus distalis olmak üzere iki kola ayrılır. Ramus proximalis, colon ascendens'te arteria ileocolica'dan gelen ramus colicus ile ramus distalis ise arteria colica medianın ramus cranialis'i ile anastomozlaşır. Arteria colica dextra kollarıyla colon ascendens'in büyük bir bölümünü vaskularize eder.

**Truncus jejunalis (Şekil 3/d):** Bu damardan daha önce arteria mesenterica cranialis'in ön kenarından ayrılan sayıları 6-7 adet arasında değişen damarlar (Rami jejunales) bulunur. Birincisi daha kalın olan ve ortalama 0.9 mm çapındaki rami jejunales (Şekil 3/b) jejunum'un duodenum'dan sonraki büyük bölümünü vaskularize eder. İlk ramus jejunalis'in bir kolu arteria pancreaticoduodenalis caudalis'in ramus

sinister'i ile anastomozlaşır. Mesenterium içinde jejunum'a doğru ilerleyerek 2-3 defa bölünen her bir ramus jejunalis'in kolları aralarında anastomozlaşarak ağ tarzında jejunal bir kemer oluştururlar.

Son ramus jejunalis'in 2-3 mm altında arteria mesenterica cranialis'ten ayrılan ve 1.3 mm çapında olan truncus jejunalis çok kısa bir seyirden sonra arteria jejunales'i verir (Şekil 3/e). Sayıları 6-8 adet olan bu damarlar jejunum'un ileum'a yakın bölümünü vaskularize eder. Son arteria jejunalis, arteria ileocolica'dan ayrılan arteria ilei ile anastomozlaşır. İncelenen kobayların ikisinde truncus jejunalis'e rastlanamamıştır.

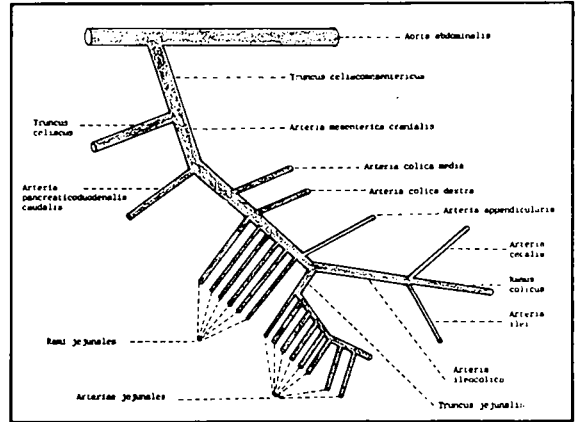
**Arteria appendicularis (Şekil 3/f):** Truncus jejunalis ile aynı seviyede veya onun biraz üstünde arteria mesenterica cranialis'ten orijin alır. Çapı ortalama 0.7 mm'dir. İncelenen kobayların üçünde arteria ileocolica'nın başlangı-



Şekil 3. Kobayda arteria mesenterica cranialis'ten ayrılan damarların sol taraftan görünüşü.

Figure 3. Left hand sided appearance of blood vessels originated from the cranial mesenteric artery in guinea pig.

- a. Arteria mesenterica cranialis b. Rami jejunales
- c. Arteria colica dextra d. Truncus jejunalis
- e. Arteria jejunales f. Arteria appendicularis
- g. Arteria ileocolica h. Ramus cecalis i. Arteria cecalis
- i. Ramus colicus k. Arteria ilei.



Şekil 4. Kobayda arteria mesenterica cranialis ile verdiği kolların şematik olarak görünüşü.

Figure 4. Diagrammatic appearance of cranial mesenteric artery and its branches in guinea pig.

cından çıktığı görülmüştür. Damar yaklaşık 3-4 mm'lik bir seyirden sonra iki kola ayrılır. Kollardan biri appendix vermiformis'e gider ve orada çok sayıda ince damarlar vererek bu oluşumu vaskularize eder. Diğer kol ise cecum'a doğru yol alıp onun corpus'una ince kollar verdikten sonra arteria cecalis'in birkolu ile anastomozlaşır. Bir olguda arteria appendicularis'in biraz üzerinde yine appendix vermiformis'e giden ince bir damara rastlanmıştır.

**Arteria ileocolica (Arteria ileoceocolica) (Şekil 3/g):** Bu damar arteria mesenterica cranialis'in truncus jejunalis'i verdikten sonraki devamı görünümündedir. Ortalama 1.5 mm çapındaki arteria ileocolica 2 cm'lik seyri sırasında

cecum'a 2-3 adet ramus cecalis (Şekil 3/h) vererek ilerler ve üç kola ayrılarak sonlanır. Bu damarlardan arteria ilei (Şekil 3/k) ortalama 0.5 mm, arteria cecalis (Şekil 3/i) 0.9 mm, ramus colicus (Şekil 3/i) ise 1 mm çapındadır. Bu bulgulardan farklı olarak arteria ilei'nin araştırmada kullanılan kobayların üçünde arteria ileocolica'dan, ikisinde ise ramus colicus'un hemen başlangıcından köken aldığı görülmüştür. İleum'u vaskularize eden arteria ilei, truncus jejunalis'ten gelen son arteria jejunalis ile anastomozlaşır. Arteria cecalis verdiği kollarla apex'i de dahil olmak üzere hemen hemen bütün cecum'u vaskularize eder. Ramus colicus ise cecum'a da oldukça kalın bir damar vererek ligamentum cecocolicum içinde ilerler ve kollarıyla colon ascendens'in başlangıcını vaskularize eder. Damarın devamı arteria colica dextra'nın ramus proximalis'i ile anastomozlaşır.

Adı geçen damarlardan başka seyri sırasında arteria mesenterica cranialis'ten ayrılan çok sayıdaki ince damar buldukları yerdeki bağırsak bölümlerinin vaskularizasyonuna katılır.

### Tartışma ve Sonuç

Kobayda arteria mesenterica cranialis'in aorta'dan arteria celiaca ile birleşerek ortak bir kökle truncus celiacomesentericus olarak çıktığı bildirilmektedir (10). Araştırmada kullanılan kobaylarda aynı bulgu elde edilmekle birlikte iki hayvanda arteria celiaca ve arteria mesenterica cranialis'in aorta'dan ayrı ayrı çıktığı görülmüştür.

Arteria colica media'nın arteria mesenterica cranialis'ten ilk kol olarak çıktığı (10, 25), bu damarın bazen arteria ileocolica'dan da çıkabileceği belirtilmektedir. Bazı araştırmacılar (4, 15) arteria colica medianın sık sık çift olarak bulunabileceğini, Mc Clure ve ark. (20) ise arteria colica media ve arteria colica dextra'nın arteria mesenterica cranialis'ten ortak bir kökle çıktıklarını bildirmiştir. Yapılan çalışmada literatüre (14, 20) uygun olarak arteria mesenterica cranialis'in ilk kolunun arteria pancreaticoduodenalis caudalis olduğu, arteria colica media'nın ise arteria mesenterica cranialis'ten ikinci damar olarak tek başına ayrıldığı görülmüştür. Ayrıca bir kobayda arteria colica media'nın ilk kol olduğu saptanmıştır.

Arteria colica dextra'nın kobayda arteria mesenterica cranialis'ten son arteria jejunalis düzeyinde tek başına çıktığı belirtilmiştir (10). Hebel ve Stromberg (15) ratta arteria colica dextra'nın colon ascendens'e gittiğini ve kollarının arteriae jejunales ile anastomozlaştığını bildirmiştir. İncelenen kobaylarda arteria colica

dextra'nın ilk ramus jejunalis düzeyinde arteria mesenterica cranialis'ten çıktığı, colon ascendens'in büyük bir bölümünü vaskularize ettiği ve kollarının da arteriae jejunales ile değil, arteria colica media ve ramus colicus ile anastomozlaştığı görülmüştür.

Kobay ve tavşanda truncus jejunalis'ten daha üstte arteria mesenterica cranialis'ten ayrılan sayıları 2-4 arasında değişen rami jejunales adındaki damarların bulunduğu (1, 10), truncus jejunalis'in ise arteria ileocolica ile aynı çapta olup kobayda 10-12 adet (10), tavşanda 15-20 adet (1, 4) arteriae jejunales verdiği ve bu damarların jejunum'un büyük bir bölümü ile ileum'un başlangıcını vaskularize ettiği belirtilmektedir (15). Çalışmada rami jejunales'in sayısı 6-7, truncus jejunalis'ten ayrılan arteriae jejunales'in sayısı da 6-8 adet arasında bulunmuştur. Arteria ileocolica'dan daha ince olan truncus jejunalis'in çok kısa bir seyirden sonra ilk arteria jejunalis'i verdiği gözlenmiştir. İki kobayda ise truncus jejunalis bulunamamıştır.

Favre (10) kobayda arteria appendicularis'in arteria ileocolica'dan ramus colicus ile aynı düzeyde çıktığını bildirmiştir. Araştırmada arteria appendicularis'in truncus jejunalis ile aynı seviyede veya onun biraz üstünde arteria mesenterica cranialis'ten çıktığı, ancak üç kobayda arteria ileocolica'nın başlangıcından orijin aldığı saptanmıştır.

Arteria ileocolica'nın ramus colicus ve arteria appendicularis'i verdikten sonra arteria ilei ve arteria cecalis'e ayrılarak sonlandığı belirtilmiştir (10). Yapılan incelemede arteria ileocolica'nın truncus jejunalis ayrıldıktan sonra arteria mesenterica cranialis'in devamı niteliğinde olduğu ve damarın bir süre yol aldıktan sonra arteria ilei, arteria cecalis ve ramus colicus'a ayrılarak sonlandığı gözlenmiştir. Arteria ilei'nin üç kobayda arteria ileocolica'dan, iki kobayda ise ramus colicus'tan orijin aldığı görülmüştür.

Sonuç olarak; arteria mesenterica cranialis'in aorta abdominalis'ten ayrılan en büyük damar olduğu, verdiği kolların çıkış bölgelerinin daha önce yapılan çalışmalarda belirtilenden farklılık gösterdiği, ancak vaskularizasyon bölgelerinin değişmediği, damar çaplarının da vaskularize edilen bölgenin büyüklüğüne göre arttığı veya azaldığı kanısına varılmıştır.

### Kaynaklar

1. Blondeau, G. (1972). *Contribution A L'Etude De L'Aorte Abdominale et De Ses Collaterales Chez Le Lapin Domestique*. Thèse Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort, Paris.

2. **Chauveau, A. and Arloing, S.** (1991). *The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals*. 2 nd ed., J. and A. Churchill, New Burlington Street, London.
3. **Chiasson, R.B. and Booth, E.S.** (1982). *Laboratory Anatomy of the Cat*. Wm. C. Brown Company Publishers Dubuque, Iowa.
4. **Craigie, E.H.** (1948). *Practical Anatomy of the Rabbit*. An elementary Laboratory Text-Book in Mammalian Anatomy. 8th ed., Toronto University of Toronto Press, Toronto.
5. **Crouch, J.E. and Lackey, M.B.** (1969). *Text-Atlas of Cat Anatomy*. Lea, Febiger, Philadelphia.
6. **Çalışlar, T.** (1978). *Laboratuvar Hayvanları Anatomisi*. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
7. **Doğuer, S.** (1953). *Evcil Hayvanların Komparatif Sistematik Anatomisi*. Cilt: 2, Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayın, 44, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
8. **Dursun, N.** (1981). *Veteriner Komparatif Anatomi Dolaşım Sistemi*. (Angiologia). Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
9. **Ellenberger, W. und Baum, H.** (1974). *Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 18 Auflage, Springer-Verlag, Berlin.
10. **Favre, P.** (1967). *Contribution à l'étude du système artériel du Cobaye* (Abdomen, Bassin, Membre pelvien). Thèse Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Paris.
11. **Field, H.E. and Taylor, M.E.** (1950). *An Atlas of Cat Anatomy*. The University of Chicago Press, Chicago.
12. **Getty, R.** (1975). *Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals*, 5 th ed., Volume: 2 W.B. Saunders Company, Philadelphia.
13. **Gomercic, H. and Babic, K.** (1975). *Variations of the arterial supply of the duodenum and the pancreas in the domestic cat* (*Felis domestica brisson*). *Acta Anat* 91: 213-221.
14. **Green, E. C.** (1963). *Anatomy of the Rat*. Transaction of the American Philosophical Society Held At Philadelphia, For Promoting Useful Knowledge. New Series. Volume XXVII. Hafner Publishing Company, New York.
15. **Hebel, R. and Stromberg, M.W.** (1986). *Anatomy and Embryology of the Laboratory Rat*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
16. **Heinrich, A.** (1955). *Le système artériel du lapin domestique* (*Oryctolagus cuniculus L.*) Thèse Doctorate Vétérinaire, Lyon.
17. **Kneller, S.K. Lewis, R.E. and Barrett, R.B.** (1972). Arteriographic anatomy of the feline abdomen. *Am J Vet Res* 33: 211-2119.
18. **Koch, T.** (1976). *Lehrbuch der Veterinär Anatomie*. Band III. Drefrosen versorgungsunste steverun gssysteme 3 Auflage. Veb. Gustav, Fischer Verlag, Jena.
19. **Leach, W.J.** (1961). *Functional and Comparative Anatomy Mammalian*. 3rd ed., Mc.Graw-Hill book Company Inc, New York.
20. **Mc. Clure, R.C., Dallman, M.J. and Garrett, P.G.** (1973). *Cat Anatomy*. Lea and Febiger, Philadelphia.
21. **Mc. Laughlin, A.C. and Chiasson, R.B.** (1979). *Laboratory Anatomy of the Rabbit*. 2nd ed., Wm. C. Brown Company Publishers Dubuque, Iowa.
22. **Nickel, R., Schummer, A. and Seiferle, E.** (1981). *The Anatomy of the domestic Animals*. Vol: 3, Verlag Paul Parey, Berlin.
23. **Nomina Anatomica Veterinaria** (1983) 3 rd ed., Mexico City.
24. **Sisson, S. and Grossman, J.D.** (1964). *The Anatomy of the Domestic Animals*, 4 th ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia.
25. **Smallwood, J.E. and Sis, R.F.** (1973). *Selective arteriography in the cat*. *Am J Vet Res* 34: 955-963.