

RATLARDA ARTERIA FEMORALIS'İN DALLARI ÜZERİNE MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR

Bumin Emre Teke¹

The Macroanatomic Investigations on the Branches of the Femoral Artery in the Rats

Özet: Bu çalışmada, a. femoralis'in dalları incelendi. Bu amaçla, beş adet erkek ve beş adette dişi ergin rat kullanıldı. Aortae abdominalis'e renklendirilmiş latex enjekte edildi. A. femoralis'in, spatium femorale'den regio poplitea'ya kadar a. iliaca externa'nın distal devamı olduğu ve bu seyri esnasında; a. profunda femoris, a. epigastrica superficialis ve a. genus descendens'i verdiği görüldü. Ayrıca, regio poplitea'da, a. femoralis'den a. poplitea ile a. saphena'nın çıktığı gözlemlendi. A. tibialis caudalis'in, ratlarda bulunmadığı ve ramus caudalis'in, phalanx proximalis'ler seviyesinde arcus plantaris'i şekillendirdiği tespit edildi. A. poplitea'dan, a. genus distalis lateralis, a. genus proximalis lateralis, a. genus proximalis medialis, a. tibialis cranialis ve a. genus distalis medialis'in çıktığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Rat, anatomi, arteria femoralis, arteria poplitea, arteria saphena

Summary: In this study, the branches of the femoral artery were investigated. For this purpose, five male and five female adult rats were used. Coloured latex was injected to the abdominal aortae. It was seen that, the femoral artery which distal continued of the external iliac artery to the popliteal region from the femoral spatium, branched to the profund femoral artery, superficial epigastric artery and descending artery between the femoral spatium and popliteal region. Furthermore, it was observed that the popliteal artery and saphenous artery arised from the femoral artery at the popliteal region. It was established that, not to be found the caudal tibial artery in the rats and the caudal branch formed plantar arch at the level proximal phalanxs. It was determined that, the lateral distal genicular artery, lateral proximal genicular artery, medial proximal genicular artery, cranial tibial artery and medial distal genicular artery arised from the popliteal artery.

Key Words: Rat, anatomy, femoral artery, popliteal artery, saphenous artery

Giriş

Rat, medikal eğitim veren tıp, veteriner ve diş hekimliği ile biyoloji bilim alanlarında deney ve araştırma amacıyla kullanılan, kemirgen bir hayvan olup, faregiller ailesindedir. Bu çalışmada, ratta a. femoralis'inin dalları incelenerek, literatürlerde rat için bildirilen veriler ile karşılaştırılması ve diğer evcil memeli hayvanlarla olan benzerliklerin ve/veya farklılıkların ortaya konması amaçlanmıştır.

Aorta abdominalis, beşinci bel omuru düzeyinde a. iliaca externa dexter ve a. iliaca externa sinister'i, kısa bir mesafe sonra da a. iliaca interna dexter ile a. iliaca interna sinister'i verir (Dursun, 1995). Ratlarda, aorta abdominalis a. iliaca externa ile a. iliaca interna'ya ayrılabildiği gibi, bazen ayrılmadan da bilateral olarak a. iliaca communis'i verir (Chiasson, 1983). A. femoralis, spatium femorale'den planum popliteum'a kadar a. iliaca externa'nın distal devamıdır ve planum popliteum'da a. poplitea adını alır (Dursun, 1981; Dursun, 1995).

Ratlarda, a. femoralis'den; a. profunda femoris, a. epigastrica superficialis ve a. genus descendens çıkar (Hebel ve Stromberg, 1986). A. poplitea, m. popliteus ve m. gastrocnemius için a. genus caudalis ve r. muscularis'i verdikten sonra, a. tibialis cranialis ile a. tibialis caudalis adlı son iki dalına ayrılır (Simon ve ark. 1979; Nickel ve ark. 1981). A. saphena, farklı hayvan türlerinde a. femoralis'ten çıkar (Greene, 1963; Craigie, 1969; Ghoshal, 1975; Mc Laughlin ve Chiasson, 1979; Simon ve ark. 1979; Nickel ve ark. 1981; Chiasson, 1983; Dursun, 1981; Hebel ve Stromberg, 1986; Dursun, 1995; Nur ve ark. 1995) ve ramus cranialis ile ramus cranialis'e göre daha kalın olan ramus caudalis'i verir (Dursun, 1981; Dursun, 1995).

Materyal ve Metot

Çalışmada, beş adet erkek ve beş adet dişi ergin rat kullanıldı. Eter ile genel anesteziye alınan hayvanların karın boşluğu açıldı ve aorta abdominalis'leri ensize edilerek, kanın boşalması sağ-

landı. Aorta abdominalis'e bir kanül yerleştirilerek, ilk önce % 0.9'luk serum fizyolojik ile yıkandı ve ardından kırmızı rotring mürekkebi ile renklendirilmiş latex verildi. Bu işlemleri takiben, materyaller %10'luk formaldehit solüsyonunda diseksiyon anına kadar tespit edildi. Diseksiyonda; pens, bistüri, makas, kostatom gibi araçlardan yararlandı. Fotoğraf çekimlerinde Canon AE-1 fotoğraf makinesi kullanıldı. Araştırmada, terminoloji bakımından Nomina Anatomica Veterinaria (1992) esas alındı.

Bulgular

A. iliaca externa'nın, spatium femorale'de a. femoralis (Şekil:1/1) adını aldığı belirlendi.

A. femoralis: Spatium femorale'den itibaren, femur'un medial yüzünde, m. gracilis'in cranial kenarı boyunca distal yönde ilerlediği ve regio poplitea'ya ulaştığı tespit edildi. Burada, a. poplitea (Şekil:1,2/2) ile a. saphena'ya (Şekil:1,2/3) ayrıldığı görüldü. Bu seyri esnasında da; a. profunda femoris (Şekil:1/4), a. epigastrica superficialis (Şekil:1/5) ve a. genus descendens'i (Şekil:1/6) verdiği belirlendi.

A. profunda femoris: A. femoralis'in, başlangıcından 13-15 mm sonra, lateral kenarından çıktığı saptandı. Damarın, orijinini takiben proximal (Şekil:1/7) ve distal (Şekil:1/8) iki dala ayrıldığı, proximal dalın; m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. gracilis ve m. biceps femoris'e, distal dalın ise m. adductor brevis ve m. adductor magnus'a dağıldığı tespit edildi.

A. epigastrica superficialis: Femur'un ortası düzeyinde, a. femoralis'in caudal kenarından çıktığı gözlemlendi. Orijin aldığı damarın medial yüzü üzerinde bir kıvrım yaparak, cranial'e yöneldiği, m. vastus medialis ile m. rectus femoris üzerinde ilerleyerek, kavram hizasına kadar geldiği ve m. obliquus abdominalis externus ile bölge derisine dağıldığı belirlendi. Bu arada, orijini başlangıcında m. gracilis'e oldukça kalın bir dal (Şekil:1/9) verdiği tespit edildi.

A. genus descendens: A. poplitea'dan hemen önce, a. femoralis'in cranial kenarından çıktığı ve bacağın medial yüzü üzerinde distal'e doğru ilerleyerek, art. genu ile bölge kaslarına dağıldığı saptandı.

A. poplitea: A. femoralis'in regio poplitea'daki devamı olduğu, m. adductor brevis ile m. caudofemoralis arasında kısa bir mesafe distal yönde ilerledikten sonra, fossa poplitea'ya ulaştığı ve bu bölgeye dağıldığı görüldü. A. poplitea'nın, bu seyri sırasında; r. muscularis (Şekil:1/10), a. genus distalis lateralis (Şekil:1,2/11), a. genus proximalis lateralis (Şekil:1,2/12), a. genus proximalis medialis

(Şekil:1,2/13), a. tibialis cranialis (Şekil:1/14) ve a. genus distalis medialis'i (Şekil:1/15) verdiği gözlemlendi.

R. muscularis: Regio poplitea'nın başlangıcında, a. poplitea'nın caudal kenarından çıktığı ve m. gracilis, m. semimembranosus ile m. semitendinosus'a dağılılarak sonlandığı saptandı.

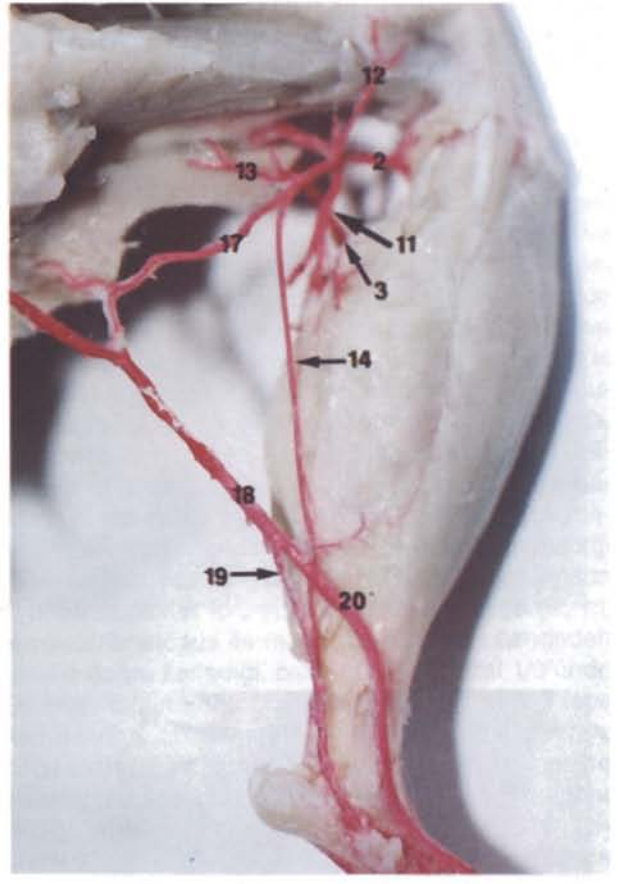
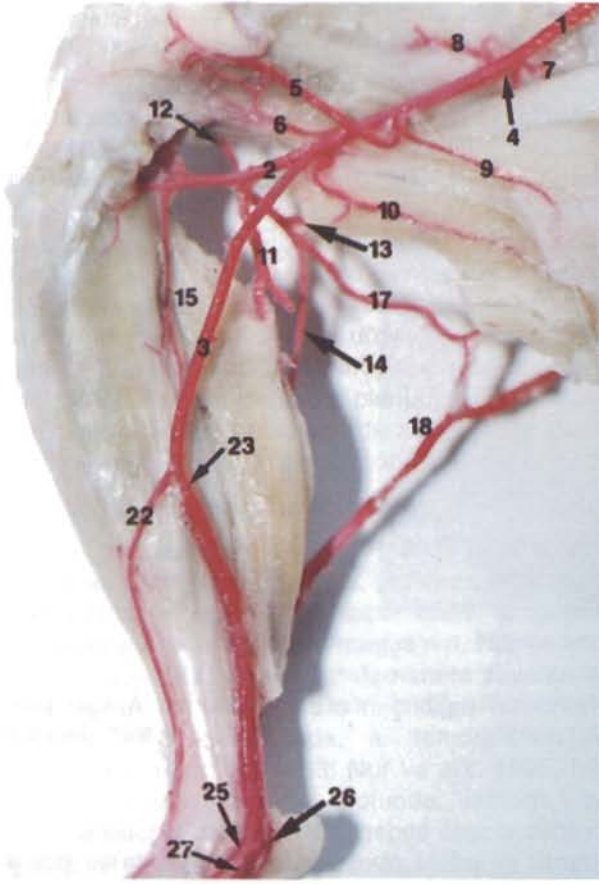
A. genus distalis lateralis: Fossa poplitea'da, a. poplitea'nın kısa bir kök verdiği ve bu kökten ilk olarak, a. genus distalis lateralis'in çıktığı belirlendi. Damarın, orijinini takiben m. popliteus, m. biceps femoris ile m. gastrocnemius'un lateral kısmına dağıldığı tespit edildi.

A. genus proximalis lateralis: A. poplitea'nın verdiği kökten ikinci sırada çıktığı ve ardı sıra; m. adductor brevis, m. biceps femoris, m. vastus lateralis ile m. vastus intermedius'a dağıldığı gözlemlendi.

A. genus proximalis medialis: A. genus proximalis lateralis'in 3-4 mm distal'inde, a. poplitea'dan orijin aldığı ve m. semimembranosus, m. semitendinosus ile m. vastus medialis'e ince dallar verdiği tespit edildi.

A. tibialis cranialis: A. poplitea'nın distal devamı olduğu ve bacağın caudolateral yüzü üzerinde ilerleyerek, metatarsus'lara ulaştığı görüldü. Metatarsus IV-V arasında seyrine devam ettiği, dördüncü ve beşinci parmağa ait phalanx proximalis'lerin ortasında da a. digitalis dorsalis V (Şekil:3/16) adını alarak sonlandığı gözlemlendi. Bu seyri sırasında da; m. popliteus, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus ve m. tibialis posticus'a ince dallar verdiği belirlendi. Ayrıca, a. tibialis cranialis'in orijini başlangıcında oldukça kalın bir dal (Şekil:1/17) verdiği ve bu dalın m. semimembranosus ile m. semitendinosus'un caudal'inde a. obturatoria ile anastomozlaştığı, daha sonra adı geçen bu iki kasa dağıldığı saptandı.

Ratlarda, a. tibialis caudalis'in olmadığı, ancak a. obturatoria'nın (Şekil:1,2/18) foramen obturatorium'dan geçerek, m. semimembranosus ile m. semitendinosus üzerinden distal'e doğru ilerlediği, ossa cruris'in distal 1/3'ünde biri ince (Şekil:2,4/19) diğeri kalın (Şekil:2,3,4/20) iki dala ayrıldığı görüldü. İnce olan dalın, a. tibialis cranialis ile birlikte seyrederek, metatarsus'lar da sonlandığı, kalın dalın ise bacağın lateral yüzü üzerinde ossa tarsi'lerin distal'ine kadar geldiği, ardı sıra a. tibialis cranialis ile birlikte metatarsus'ların distal'ine kadar ulaştığı ve bu noktada aa. digitales dorsales III-IV'ü (Şekil:3/21) verdiği tespit edildi.

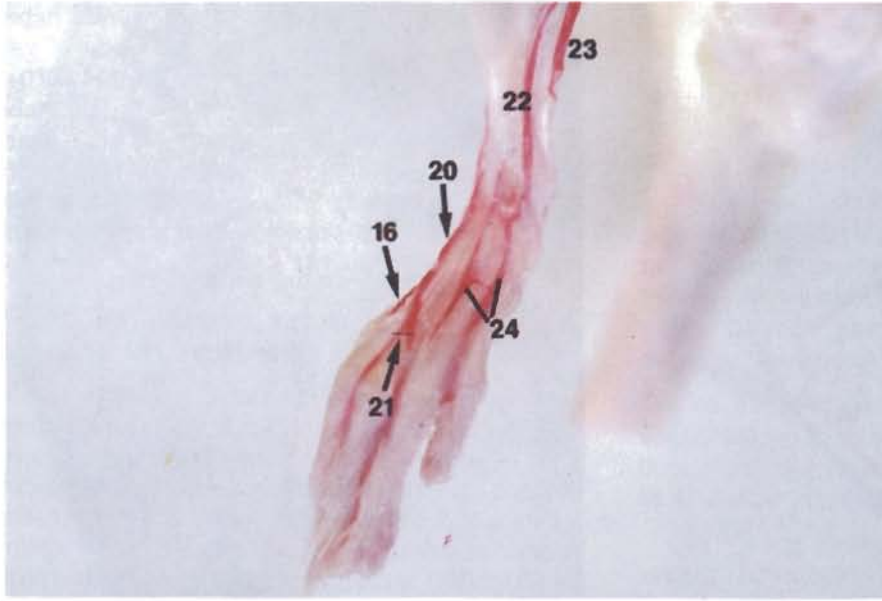


Şekil 1. A. femoralis ve dallarının medial yüzden görünümü

Şekil 2. A. femoralis ve dallarının lateral yüzden görünümü

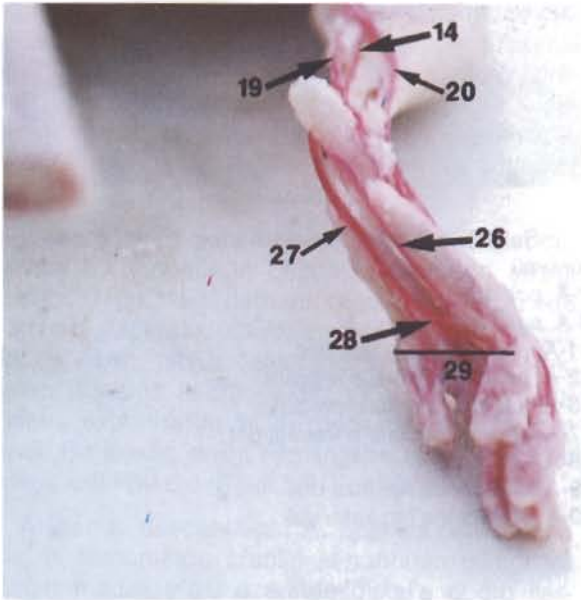
- 1-A. femoralis
- 2-A. poplitea
- 3-A. saphena
- 4-A. profunda femoris
- 5-A. epigastrica superficialis
- 6-A. genus descendens
- 7-R. proximalis
- 8-R. distalis
- 9-A. epigastrica superficialis'in r. muscularis'i
- 10-R. muscularis
- 11-A. genus distalis lateralis
- 12-A. genus proximalis lateralis
- 13-A. genus proximalis medialis
- 14-A. tibialis cranialis
- 15-A. genus distalis medialis
- 17-A. tibialis cranialis'in verdiği dal
- 18-A. obturatoria
- 22-R. cranialis
- 23-R. caudalis
- 25-R. caudalis'in cranial dalı
- 26-R. caudalis'in caudal dalı
- 27-R. caudalis'in intermedial dalı

- 2-A. poplitea
- 3-A. saphena
- 11-A. genus distalis lateralis
- 12-A. genus proximalis lateralis
- 13-A. genus proximalis medialis
- 17-A. tibialis cranialis'in verdiği dal
- 18-A. obturatoria
- 19-A. obturatoria'nın ince dalı
- 20-A. obturatoria'nın kalın dalı



Şekil 3. Ayağın dorsal yüzünde yer alan damarların görünümü

- 16-A. digitalis dorsalis V
- 20-A. obturatoria'nın kalın dalı
- 21-Aa. digitales dorsales III-IV
- 22-R. cranialis
- 23-R. caudalis
- 24-A. digitales dorsales I-II



Şekil 4. Ayağın plantar yüzünde yer alan damarların görünümü

- 14-A. tibialis cranialis
- 19-A. obturatoria'nın ince dalı
- 20-A. obturatoria'nın kalın dalı
- 26-R. caudalis'in caudal dalı
- 27-R. caudalis'in intermedial dalı
- 28-Arcus plantaris
- 29-Aa. digitales plantares I-V

A. genus distalis medialis: Fossa poplitea'nın derinliğinde, a. poplitea'dan çıktığı görüldü. M. popliteus'un proximal kenarı boyunca distal'e doğru ilerlediği, yukarıda adı geçen kas ile m. gastrocnemius'un medial kısmına, tibia'nın epicondylus medialis'ine, m. adductor magnus'a ve m. adductor brevis'e ince dallar verdiği saptandı.

A. saphena: Regio poplitea'dan itibaren, ba-

cağın medial yüzünde, a. femoralis'in distal devamı olduğu belirlendi. Damarın, ossa cruris'in ortası düzeyinde ramus cranialis (Şekil:1,3/22) ve ramus caudalis'e (Şekil:1,3/23) ayrıldığı tespit edildi.

R. cranialis: Ramus caudalis'den daha ince olduğu ve bacağın medial yüzünde, ramus caudalis ile birlikte ossa tarsi'lere kadar seyrettiği gözlemlendi. Daha sonra, ayağın dorsal yüzüne dönerek, me-

tatarsus I-II arasında ilerlemeye devam ettiği ve bu metatarsus'ların ortası düzeyinde de aa. digitales dorsales I-II'yi (Şekil:3/24) verdiği saptandı.

R. caudalis: A. saphena'nın distal yönde devamı olduğu ve orijinini takiben, cranial (Şekil:1/25), caudal (Şekil:1,4/26) ve intermedial (Şekil:1,4/27) olmak üzere üç dala ayrıldığı belirlendi. Bu dalların, bacağın medial yüzünde, ramus cranialis'e paralel, tendo communis'a kadar geldiği ve bu noktada caudal'e dönerek, ayağın plantar yüzüne ulaştığı saptandı. Daha sonra, cranial dalın birinci ve ikinci metatarsus'ların ortası düzeyinde sonlandığı, caudal ve intermedial dalların ise phalanx proximalis'ler seviyesinde arcus plantaris'i (Şekil:4/28) oluşturduğu ve bu arcus'dan da aa. digitales plantares I-V'in (Şekil:4/29) çıktığı görüldü.

Tartışma ve Sonuç

A. femoralis'ten, Greene (1963) ratta a. circumflexa ilium superficialis, a. profunda femoris, r. muscularis, a. epigastrica superficialis, a. genus descendens ve a. saphena magna'nın, Nur ve ark. (1995) tavşanda, yukarıdaki damarlara ilaveten a. circumflexa femoris lateralis'in çıktığını rapor etmişlerdir. Bu çalışmada, a. femoralis'ten literatürlerde (Greene, 1963; Nur ve ark. 1995) bildirilen damarlardan a. profunda femoris, a. epigastrica superficialis ve a. genus descendens'in çıktığı ve elde edilen bu bulgunun, Hebel ve Stromberg (1986)'in rat bildirimleriyle uyum içinde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, Simoens ve ark. (1979)'nin memelilerde a. femoris cranialis'in a. femoralis'den, Craigie (1969)'nin tavşanda, Crouch (1969)'un kedide a. profunda femoris'in a. iliaca externa'dan çıktığı bildirimleri elde edilen bulguları desteklememektedir.

Bu çalışmada, a. iliaca externa'nın spatium femorale'de a. femoralis adını aldığı ve regio poplitea'ya ulaşarak, a. poplitea ile a. saphena'ya ayrıldığı tespit edildi. Elde edilen bu bulgunun, literatür (Greene, 1963; Craigie, 1969; Crouch, 1969; Ghoshal ve Getty, 1970; Ghoshal, 1975; Dursun, 1981; Nickel ve ark. 1981; Chiasson, 1983; Dursun, 1995; Nur ve ark. 1995) bildirimleri ile benzer olduğu gözlenmiştir.

A. poplitea'dan, r. muscularis, a. genus distalis lateralis, a. genus proximalis lateralis, a. genus proximalis medialis, a. tibialis cranialis ve a. genus distalis medialis'in çıktığı belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgu, Greene (1963)'nin rat, Dursun (1995)'un evcil memeli hayvanlar verileriyle benzerlik göstermektedir. Ancak, Greene (1963) yukarıdaki damarlara ilaveten a. poplitea'dan a. surae externa et

interna ile a. genus media'nın da çıktığını rapor etmiştir. Benzer bildirimler, Dursun (1995)'nin evcil memeli hayvanlar, Nur ve ark. (1995)'nin tavşan çalışmalarında da mevcut olmasına rağmen araştırmada bu damarlara rastlanılmamıştır.

A. tibialis cranialis ile a. tibialis caudalis'in, Ghoshal ve Getty (1970), Simon ve ark. (1979), Nickel ve ark. (1981), Dursun (1981, 1995) memelilerde, Greene (1963), Chiasson 1983), Hebel ve Stromberg (1986) ratta, Ghoshal (1975) etçillerde, Nur ve ark. (1995) tavşanda, Crouch (1969) kedide a. poplitea'dan çıktığını rapor etmişlerdir. Wilkens ve Münster (1976) ise memelilerde a. tibialis caudalis'in tartışmalı olduğunu, yani bulunabileceği gibi bulunamayacağını da bildirmişlerdir. Bu çalışmada, a. tibialis cranialis'in yukarıdaki literatürlerde bildirildiği gibi a. poplitea'dan çıktığı, a. tibialis caudalis'in ise Wilkens ve Münster (1976)'in evcil memelilerde ifade ettikleri gibi ratta bulunmadığı belirlenmiştir. Bunun yanında, sunulan bu çalışmada a. obturatoria'nın for. obturatorium'dan geçerek, m. semimembranosus ile m. semitendinosus üzerinden distal'e doğru ilerlediği, ossa cruris'in distal 1/3'ünde biri ince, diğeri kalın iki dala ayrıldığı görüldü. İnce olan dalın, a. tibialis cranialis ile birlikte seyrederek, metatarsus'lar da sonlandığı, kalın dalın ise bacağın lateral yüzü üzerinde ossa tarsi'lerin distal'ine kadar geldiği, ardı sıra a. tibialis cranialis'le birlikte metatarsus'ların distal'ine kadar ulaştığı ve bu noktada aa. digitales dorsales III-IV'ü verdiği tespit edildi.

Sunulan bu çalışmada, a. saphena'nın ossa cruris'in ortası düzeyinde ramus cranialis ile ramus caudalis'e ayrıldığı ve ramus cranialis'in ramus caudalis'den daha ince olduğu görüldü. A. saphena'nın ramus cranialis ve ramus caudalis'e ayrıldığı bulgusu bazı araştırmacıların (Ghoshal ve Getty, 1970; Ghoshal, 1975; Simon ve ark. 1979; Dursun, 1981; Nickel ve ark. 1981; Dursun, 1995) ve ramus cranialis'in ramus caudalis'e göre daha ince olduğunun tespiti literatür (Dursun, 1983; Dursun, 1995) bildirimleriyle uyumaktadır.

Dursun (1995), kedide ramus cranialis'in aa. digitales dorsales communes II-IV'ü, köpekte ise aa. digitales dorsales communes I-IV'ü verdiğini rapor etmiştir. Bu çalışmada, ramus cranialis'in birinci ve ikinci metatarsus'ların ortası düzeyinde aa. digitales dorsales I-II'yi verdiğini, ramus caudalis'in ise orijinini takiben cranial, caudal ve intermedial olmak üzere üç dala ayrıldığı, cranial dalın birinci ve ikinci metatarsus'ların ortası düzeyinde sonlandığı, caudal ve intermedial dalların ise phalanx proximalis'ler seviyesinde arcus plantaris'i oluşturduğu ve bu arcus'dan da aa. digitales plantares I-V'in çıktığı be-

lirlendi.

Sonuç olarak, a. femoralis'in dallanmasının mevcut literatür verileriyle benzer olduğu, tartışmaya konu olan bulguların ise türe has özellikler olabileceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Chiasson, R. B. (1983). White Rat. 4. Th Ed., W.M.C. Brown Company.
- Craigie, E. H. (1969). Bensley's Pratical Anatomy of the Rabbit. Eight Edition, Toronto University of Toronto Press.
- Crouch, J. E. (1969). Text Atlas of Cat Anatomy. Lea Febiger, Philadelphia.
- Dursun, N. (1981). Veteriner Komparatif Anatomi Dolaşım Sistemi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları No: 377, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Dursun, N. (1995). Veteriner Anatomi II. 2. Baskı, Medisan Yayınevi No:12, Ankara.
- Ghoshal, N. G. (1975). Carnivore Heart and Arteries in "Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals" Ed. R. Getty, Volume: 2, Fifth Edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
- Ghoshal, N. G., Getty, R. (1970). Comparative Morphological Study of Major Arterial Supply to the Limp of the Domestic Animals. Zbl. Vet. Med., A-17, 453-470.
- Greene, E. C. (1963). Anatomy of the Rat. Hafner Publishing Company, New York and London.
- Hebel, R., Stromberg, M. W. (1986). Anatomy and Embryology of the Laboratory Rat. Composed and Printed By; Appel-Druck Donau-Verlag GmbH Augsburg StraBe 82, D-8870 Günzburg, Federal Republic of Germany.
- International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature of the World Association. (1992). Nomina Anatomica Veterinaria. Belgium.
- McLaughlin, C. A., Chiasson, R. B. (1979). Laboratory Anatomy of the Rabbit. Second Edition, Wcb. Company Publishers, Dubuque, Iowa.
- Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1981). The Anatomy of the Domestic Animals. Volume:III, Verlag Paul Parey, Berlin.
- Nur, İ. H., Karadağ, H., Arı, H. H., Özüdoğru, Z. (1995). Yeni Zellanda Tavşanlarında Arka Bacak Arteria'ları Üzerinde Makroanatomik ve Subgros Araştırmalar. Y.Y.U. Vet. Fak. Derg., 6, 1-2, 38-45.
- Simoens, P., De Wos, N. R., Lauwers, H. (1979). Illustrated Anatomical Nomenclature of the Arteries of the Abdomen and Pelvis and Pelvic Limb in the Domestic Animals. State University Ghest.
- Wilkens, H., Münster, W. (1976). Arterien in "Lehrbuch der Anatomie der Haustiere" Ed. Von R. Nickel, A. Schummer, E. Seiferle, Band III, Verlag, Berlin und Hamburg.