

EVCİL KEDİ VE BEYAZ YENİ ZELANDA TAVŞANLARINDA KALP VE KALP ARTERİA'LARI ÜZERİNDE ANATOMİK BİR ARAŞTIRMA*

Gürsoy Aksoy^{@1}

Hüseyin Karadağ²

An Anatomic Investigation on the Heart and Coronary Arteries in the Domestic Cat and White New Zealand Rabbits

Özet: Bu çalışma, evcil kedi ve Beyaz Yeni Zelanda tavşanında kalp ve kalp arteria'larının makroanatomik özelliklerini belirlemek için yapıldı. 12'şer dişi, 18'er erkek olmak üzere 30'ar adet ergin evcil kedi ve Beyaz Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Materyallere latex enjeksiyon ve korozyon kast metotları uygulandı. Kalbin, tavşanda 2.-4., kedide ise 4.-7. kaburgalar arasında bulunduğu belirlendi. 2 tavşan kalbinde, ventriculus dexter'in boşluğunun apex cordis'e kadar yettiği tespit edildi. A. coronaria sinistra'nın, a. coronaria dextra'dan güçlü olduğu görüldü. A. coronaria sinistra'nın tavşanda r. septalis, r. marginis ventriculi sinistri ve r. posterior ventriculi sinistri'ye; kedide, r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus sinister'e ayrıldığı; a. coronaria dextra'nın ise, her iki türde de sadece r. circumflexus dexter'den oluştuğu tespit edildi. 1 tavşan ve 2 kedide a. coronaria dextra'nın verdiği r. conus arteriosus'un aorta'dan orijin aldığı saptandı. R. interventricularis subsinuosus'un, 4 kedide r. circumflexus dexter tarafından oluşturulduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Kalp, Koroner Arterler, Tavşan, Kedi, Anatomi

Summary: This study was performed to investigate the macroanatomy of the heart and coronary arteries in the domestic cat and White New Zealand Rabbit. Adult twelve females and eighteen males of either species were used in this study. Latex injection and corrosion cast methods were applied to the materials. It was found that the heart lied between the second and fourth ribs in the rabbit, and the fourth and seventh ribs in the cat. The left coronary artery was stronger than the right coronary artery in both rabbit and cat. The left coronary artery gave off the septal, left marginal ventricular and left posterior ventricular branches in the rabbit. It gave off the paraconal interventricular and left circumflex branches in the cat. The right coronary artery was found to be constituted only by the right circumflex branch in both species. The conal branch, which arised from the right coronary artery, directly arised from the aorta in two cats and one rabbit. It was observed that the subsinuosal interventricular branch was formed by the right circumflex branch in four cats.

Key Words: Heart, Coronary Arteries, Rabbit, Cat, Anatomy

Giriş

Literatürde, kedi ve tavşanın kalp ve koroner arterleri üzerinde yapılan araştırmalar yok denecek kadar azdır. Bu nedenle böyle bir çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyuldu.

Kalp, kedide 4.-7. (Dyce ve ark., 1987; Nickel ve ark., 1981), 2.-6. (McClure ve ark., 1973) kaburgalar arasında bulunur. Carnivorlarda lig. phrenicopericardiacum ile diaphragma'ya bağlanır (Ackerknecht, 1985; Dursun, 1995; Getty, 1975). Oysa, McClure ve ark. (1973) kedide, Boyd ve Paterson (1991) ile Miller ve ark. (1964) köpekte, lig. sternopericardiacum vasıtasıyla sternum'a bağlandığını belirtmişlerdir. V. pulmonalis'lerin sayısının, kedide Crouch ve Lackey (1969) 4-5, Field ve Taylor (1969) 3, Ghoshal (1975) ile Miller ve ark. (1964) kedi ve köpekte 5-6, Wingerd (1984) tavşanda 4 adet olduğunu belirtmişlerdir. Valva atrioventricularis dextra'nın kedide, Nickel ve ark. (1981) cuspis septalis, cuspis parietalis ve cuspis angularis olmak üzere 3 cuspis'li bir kapaktan

meydana geldiğini bildirmelerine karşılık, McClure ve ark. (1973), cuspis parietalis ve cuspis angularis'ten teşkil ettiğini ifade etmişlerdir. Kalp, a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından beslenir (Craigie, 1969; Crouch ve Lackey, 1969; Dursun ve Türkmenoğlu, 1996; Field ve Taylor, 1969; Getty, 1975; McClure ve ark., 1973; Tıprıdamaz ve ark., 1996; Vallet, 1951). A. coronaria sinistra, a. coronaria dextra'dan güçlüdür (Hadziselimovic ve ark., 1974; Koch ve Berg, 1993; Vallet, 1951). Köpek (Christensen, 1962; Christensen ve Campeti, 1959; Dursun, 1979; Moore, 1930; Tıprıdamaz ve ark., 1996) ve kedide (Dyce ve ark., 1987; Ghoshal, 1978; Nickel ve ark., 1981) r. interventricularis subsinuosus, r. circumflexus sinister tarafından oluşturulur. Tavşanda ise, genellikle r. circumflexus sinister bazen de a. coronaria dextra tarafından meydana getirilebileceği ileri sürülmüştür (Day ve Johnson, 1958). Crouch ve Lackey (1969) ise kedide, a. coronaria dextra'nın bir dalı olduğunu ifade etmişlerdir. Moore (1930), köpekte 63 kalbin

Geliş Tarihi : 29.04.2002 @: gursoyaksoy32@hotmail.com

* Bu çalışma Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 96.VF.035 numaralı proje olarak desteklenmiş olup, Gürsoy AKSOY'un aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

1. Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, KARS

2. Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, VAN

%20'sinde ve Türkmenoğlu (1996) da, 10 adet Kangal köpeği kalbinin 2'sinde, a. coronaria dextra'dan ayrılan r. conii arteriosinin aorta'dan çıktığını belirlemişlerdir. Tavşan kalbi üzerinde yapılan çalışmalarda, insan kalbi ile aralarında bir benzerliğin olup olmadığı düşünülmeden insan kalbi bir model olarak ele alınmaktadır (Podesser ve ark., 1997).

Materyal ve Metot

Her iki türden 12'şer dişi, 18'er erkek olmak üzere toplam 30'ar adet ergin evcil kedi ve Beyaz Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Makrometrik değerler, mezür ve kompas kullanılarak tespit edildi. 20'şer hayvan latex enjeksiyonu (Aycan ve Bilge, 1984) ve 10'ar hayvan korozyon kast (Aycan ve Bilge, 1984; Nerantsız ve ark., 1978) yöntemlerini uygulamak için kullanıldı. Genel anestezi sağlandıktan sonra kanın pıhtılaşmasını önlemek için v. saphena parva'nın r. cranialis'inden NaHeparin (5000 IU-M) 0.1 mg/kg verildi. Aorta abdominalis'e yerleştirilen kateter ile damarlara fizyolojik tuzlu su verildi. Enjeksiyon işlemlerine başlamadan, kalplerin ağırlığı ve makrometrik ölçümleri alındı. Materyallere diseksiyon için latex ve korozyon kast için takilon enjektör edildi. Nomina Anatomica Veterinaria (1994)'da kullanılan terimler esas alındı.

Bulgular

Pericardium'u ayrılmış ve atrium ile ventriculus'ları boşaltılmış kalbin ağırlığı tavşanda 6.6 ± 1.5 gr, kedide 12.6 ± 1.5 gr'dı. Kalp ağırlığının, vücut ağırlığının tavşanda %0.31'ini, kedide ise %0.52'sini teşkil ettiği belirlendi. Apex cordis'in, ilg.

phrenicopericardiacum (şekil 1/b, 2/b) ile diaphragma'ya bağlandığı tespit edildi. Kalbin, tavşanda 2.-4. (şekil 1/a), kedide ise 4.-7. (şekil 2/a) kaburgalar arasında bulunduğu tespit edildi. Atrium sinistrum'a, hem tavşanda hem de kedide 4'er adet vv. pulmonales'in açıldığı gözlemlendi. Ventriculus dexter'de bulunan her bir m. papillaris'in serbest ucundan tavşanda 2-3, kedide 4-6 adet chordae tendineae'nin çıktığı belirlendi. Her iki türde, ventriculus dexter'in boşluğunun apex cordis'e kadar ulaşmadığı, ancak 2 tavşan materyalinde, ventriculus dexter'in boşluğunun apex'e kadar yetiştiği tespit edildi. Ostium atrioventriculare dextrum'a tutunan cuspis angularis ile cuspis parietalis'in tavşanda birleşerek cuspis anguloparietalis'i oluşturduğu gözlemlendi. Ventriculus sinister'de, m. papillaris'lerin serbest uçlarından, tavşanda 3-4, kedide 6-7 adet chordae tendineae'nin çıktığı saptandı. Subepicardial yağ tabakası değişik miktarlarda tespit edildi. Çeşitli ölçüm değerleri Tablo 1'de sunuldu.

Kalp, a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından vaskularize edilmektedir.

A. coronaria sinistra: Tavşan (şekil 3/2, 4/2) ve kedide (şekil 5/2, 6/2) valvula semilunaris sinistra'nın hemen üst kısmından başlangıç aldığı tespit edildi. A. coronaria dextra'dan güçlü olduğu gözlemlendi. Kedide subepicardial, tavşanda kısmen kalp kasına gömülü durumda intramyocardial seyrettiği belirlendi. Tavşanda r. septalis, r. marginis ventriculi sinistri, r. posterior ventriculi sinistri'ye; kedide ise, r. interventricularis paraconalis ve r. cir-

Tablo 1. Kedi ve Tavşanda Saptanan Çeşitli Ölçüm Değerleri

Ölçümler	Tavşan*	Kedi*
Vücut ağırlığı	2100±200 gr	2600±250 gr
Kalp ağırlığı	6.6±1.5 gr	12.6±1.5 gr
Craniocaudal çap	2.4±0.2 cm	2.7±0.3 cm
Dexter-sinister çap	2.2±0.2 cm	2.5±0.1 cm
Sulcus coronarius'un çevre uzunluğu	7.3±0.5 cm	7.8±0.1 cm
Sulcus interventricularis subsinuosus'un uzunluğu	2.2±0.1 cm	2.9±0.2 cm
Sulcus interventricularis paraconalis'in uzunluğu	3.5±0.2 cm	2.5±0.3 cm
Sulcus coronarius-apex cordis uzaklığı (Margo caudalis'te)	3.2±0.2 cm	3.1±0.2 cm
Sulcus coronarius-apex cordis uzaklığı (Margo cranialis'te)	3.4±0.2 cm	3.5±0.1 cm
Tr. pulmonalis'in başlangıç noktası-apex cordis arası uzunluk	3.4±0.1 cm	3.5±0.2 cm
Septum interatriale'nin duvar kalınlığı	0.07 cm	0.1 cm
Septum interventriculare'nin duvar kalınlığı	0.4±0.1 cm	0.5±0.1 cm
Ventriculus dexter'in duvar kalınlığı	0.1±0.01 cm	0.2±0.01 cm
Ventriculus sinister'in duvar kalınlığı	0.5±0.1 cm	0.4±0.1 cm
Tr. pulmonalis'in duvar kalınlığı	0.02±0.01 cm	0.06±0.01 cm
Tr. pulmonalis'in çapı	0.5±0.1 cm	0.6±0.1 cm
Aorta'nın duvar kalınlığı	0.03±0.01 cm	0.08±0.01 cm
Aorta'nın çapı	0.4±0.1 cm	0.5±0.1 cm

*Materyal olarak 30'ar adet tavşan ve kedi kullanılmıştır.

cumflexus sinister'e ayrıldığı tespit edildi. Bununla birlikte, 10 tavşan materyalinde, r. septalis'in, r. marginis ventriculi sinistri'den başlangıç aldığı tespit edildi.

R. marginis ventriculi sinistri: Tavşanda (şekil 3/4, 4/3) a. coronaria sinistra'nın başlangıcından 2 mm sonra çıktığı belirlendi. Ventriculus sinister'in orta 1/3'ünde sona erdiği gözlemlendi. Kedide (şekil 6/9, 7/2) margo ventricularis sinister seviyesinde r. circumflexus sinister'in ventral yüzünden çıktığı ve r. circumflexus sinister'in verdiği dalların en kuvvetlisi olduğu görüldü. Kedide r. circumflexus sinister'in, bu damardan başka, r. proximalis ventriculi sinistri ve r. distalis ventriculi sinistri'yi verdiği gözlemlendi.

R. proximalis ventriculi sinistri (şekil 5/9, 6/8): R. circumflexus sinister'in başlangıcından yaklaşık 2 mm sonra ventral yüzünden çıktığı tespit edildi. Ventriculus sinister'in orta 1/3'ünde sonlandığı saptandı.

R. distalis ventriculi sinistri (şekil 7/3): Ana damarın margo ventricularis sinister'i geçtikten sonra ventral yüzünden çıktığı tespit edildi. Ventriculus sinister'in orta 1/3'ünde sonlandığı gözlemlendi. M. papillaris subatrialis'i de beslediği belirlendi.

R. coni arteriosi: Tavşanda (şekil 3/5, 4/5) r. marginis ventriculi sinistri'den 1-2 mm sonra çıktığı belirlendi. Kedide (şekil 5/8, 6/5) r. interventricularis paraconalis'in orijininin yaklaşık 3 mm sonra çıktığı görüldü. Conus arteriosus bölgesine dağıldığı tespit edildi.

R. septalis: Tavşanda (şekil 3/3) a. coronaria sinistra'nın başlangıcından yaklaşık 2 mm sonra çıktığı saptandı. Ancak, 10 tavşan kalbinde r. marginis ventriculi sinistri'den başlangıç aldığı tespit edildi (şekil 4/4). Kedide (şekil 5/4) r. interventricularis paraconalis'in başlangıcından 2 mm sonra ayrıldığı belirlendi. Her iki hayvanda septum interventriculare'yi besleyen ana damar olduğu saptandı. Kedide, r. Interventricularis paraconalis'in r. septalis ve r. coni arteriosus'den başka, r. angularis, r. collateralis sinister proximalis ve r. collateralis sinister distalis'i verdiği tespit edildi.

R. angularis (şekil 5/5, 6/4): R. interventricularis paraconalis'in başlangıcından yaklaşık 6-7 mm sonra çıktığı belirlendi. Ventriculus sinister'in ortasına kadar ilerlediği tespit edildi. 1 materyalde, son dallarından birinin, r. interventricularis paraconalis'ten çıkan bir dal ile anastomoz yaptığı tespit edildi (şekil 6/a).

R. collateralis sinister proximalis (şekil 5/6, 6/6): R. interventricularis paraconalis'in başlangıcından yaklaşık 2 cm sonra çıktığı ve vent-

riculus sinister'in orta 1/3'ünde sonlandığı belirlendi. M. papillaris subauricularis'i de beslediği görüldü. 1 materyalde, son dallarından biri ile r. marginis ventriculi sinistri'nin bir dalı arasında anastomoz tespit edildi (şekil 6/b).

R. collateralis sinister distalis (şekil 5/7, 6/7): Bir önceki kollateral daldan yaklaşık 1 cm sonra orijin aldığı saptandı. Zayıf olduğu ve apex cordis yakınında sona erdiği görüldü.

R. posterior ventriculi sinistri: Tavşanda (şekil 3/6, 4/6) bulunan bu damarın, a. coronaria sinistra'nın başlangıcından yaklaşık 2 mm sonra çıktığı ve a. coronaria sinistra'dan ayrılan dalların en kuvvetlisi olduğu görüldü. M. papillaris subauricularis ve m. papillaris subatrialis'i de vasikularize ettiği tespit edildi.

R. atrialis: Tavşanda (şekil 3/7, 4/7) r. posterior ventriculi sinistri'nin başlangıcından 2 mm sonra orijin aldığı belirlendi. Kedide (şekil 5/10) r. circumflexus sinister'den r. proximalis atrii sinistri olarak çıktığı tespit edildi. Kedide r. circumflexus sinister'in bu damardan başka, r. intermedius atrii sinistri ve r. distalis atrii sinistri'yi verdiği tespit edildi.

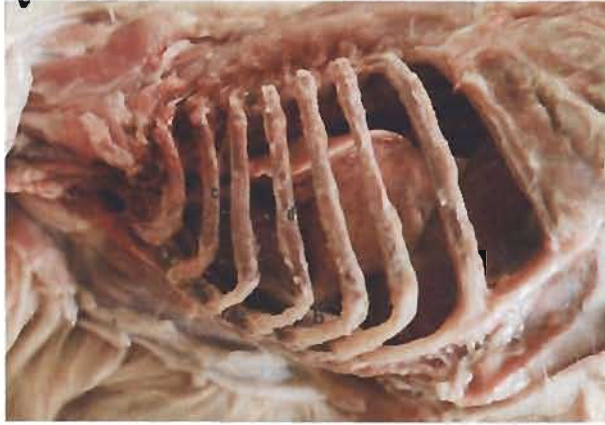
R. intermedius atrii sinistri (şekil 5/11): Margo ventricularis sinister seviyesine varmadan hemen önce ya da bu kenar seviyesinde r. circumflexus sinister'den çıktığı gözlemlendi. Atrium sinistrum'un medial ve lateral'inde sonlandığı tespit edildi.

R. distalis atrii sinistri (şekil 7/4): Margo ventriculus sinister'i geçtikten sonra r. circumflexus sinister'den orijini olduğu görüldü. Atrium sinistrum'un medial ve lateral yüzü ile septum interatriale'de dağıldığı belirlendi.

R. circumflexus sinister: Tavşanda (şekil 4/8) margo ventricularis sinister seviyesinde r. posterior ventriculi sinistri'den çıktığı gözlemlendi. Kedide (şekil 5/12, 7/1, 8/7) a. coronaria sinistra'dan başlangıç aldığı ve r. interventricularis paraconalis'ten güçlü olduğu tespit edildi. Sulcus interventricularis subsinuosus içerisinde r. interventricularis subsinuosus olarak uzandığı tespit edildi.

R. interventricularis subsinuosus: Kedide (şekil 7/5, 10/10) bulunan bu damarın, r. circumflexus sinister'in sulcus interventricularis subsinuosus içerisine girdikten sonraki devamı olduğu gözlemlendi. Fakat 4 kedide, r. circumflexus dexter tarafından meydana getirildiği görüldü (şekil 8/6). Kısmen facies auricularis'e geçtiği belirlendi. M. papillaris subatrialis'i de beslediği tespit edildi. Aşağıdaki dalları verdiği belirlendi:

R. collateralis dexter proximalis (şekil 7/6, 10/11): R. circumflexus sinister ile r. interventricularis subsinuosus'un birleşim yerine yakın olarak çıktığı



Şekil 1. Tavşanda kalbin konumu

- a. kalp
- b. lig. phrenicopericardiacum
- c. 2. kaburga
- d. 4. kaburga



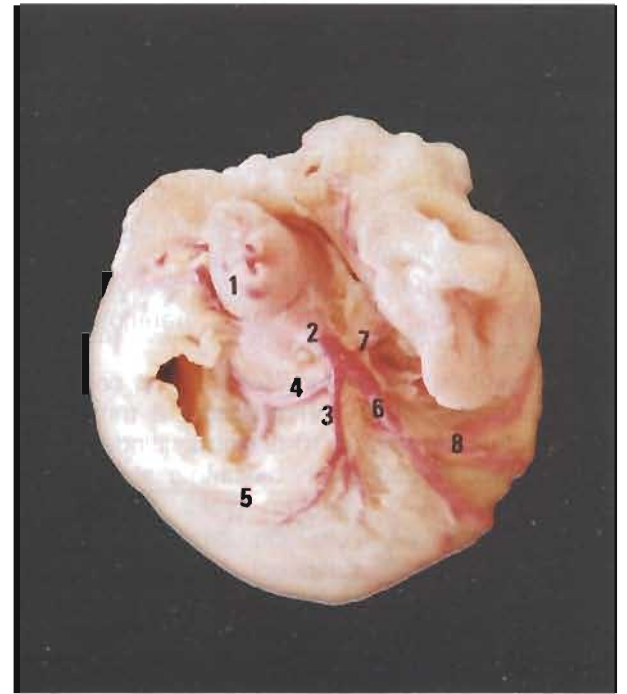
Şekil 2. Kedide kalbin konumu

- a. kalp
- b. lig. phrenicopericardiacum
- c. 4. kaburga
- d. 7. kaburga



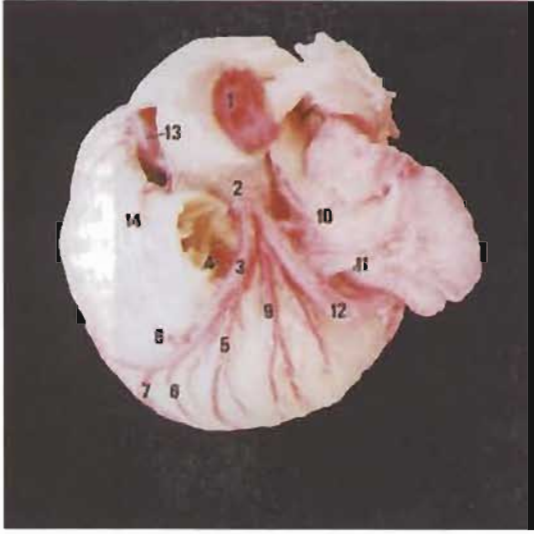
Şekil 3. Tavşanda a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra

- 1. aorta
- 2. a. coronaria sinistra
- 3. r. septalis
- 4. r. marginis ventriculi sinistr
- 5. r. conii arteriosi
- 6. r. posterior ventriculi sinistr
- 7. r. atrialis
- 8. a. coronaria dextra
- 9. r. circumflexus dexter
- 10. r. proximalis atrii dextr



Şekil 4. Tavşanda a. coronaria sinistra

- 1. aorta
- 2. a. coronaria sinistra
- 3. r. marginis ventriculi sinistr
- 4. r. septalis
- 5. r. conii arteriosi
- 6. r. posterior ventriculi sinistr
- 7. r. atrialis
- 8. r. circumflexus sinister



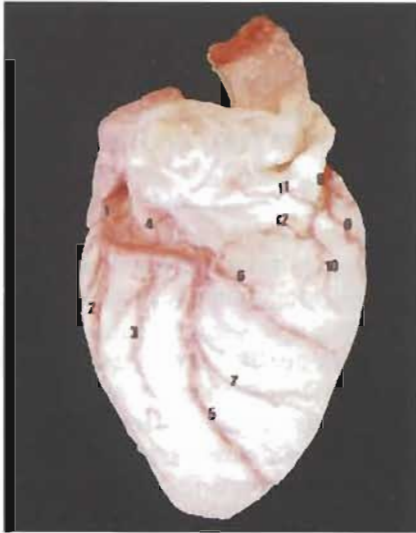
Şekil 5. Kedide a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra

1. aorta
2. a. coronaria sinistra
3. r. interventricularis paraconalis
4. r. septalis
5. r. angularis
6. r. collateralis sinister proximalis
7. r. collateralis sinister distalis
8. r. coni arteriosi
9. r. proximalis ventriculi sinistri
10. r. proximalis atrii sinistri
11. r. intermedius atrii sinistri
12. r. circumflexus sinister
13. a. coronaria dextra
14. r. coni arteriosi



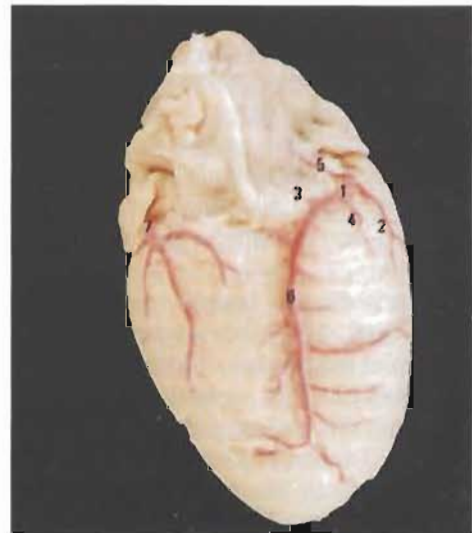
Şekil 6. Kedide a. coronaria sinistra

1. aorta
 2. a. coronaria sinistra
 3. r. interventricularis paraconalis
 4. r. angularis
 5. r. coni arteriosi
 6. r. collateralis sinister proximalis
 7. r. collateralis sinister distalis
 8. r. proximalis ventriculi sinistri
 9. r. marginis ventriculi sinistri
 10. r. coni arteriosi
- a. r. angularis ile r. interventricularis paraconalis arasındaki anastomoz
b. r. collateralis sinister proximalis ile r. marginis ventriculi sinistri arasındaki anastomoz



Şekil 7. Kedide r. circumflexus sinister ve r. circumflexus dexter.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. r. circumflexus sinister | 7. r. collateralis dexter distalis |
| 2. r. marginis ventriculi sinistri | 8. r. circumflexus dexter |
| 3. r. distalis ventriculi sinistri | 9. r. marginis ventriculi dextri |
| 4. r. distalis atrii sinistri | 10. r. distalis ventriculi dextri |
| 5. r. interventricularis subsinuus | 11. r. intermedius atrii dextri |
| 6. r. collateralis dexter proximalis | 12. r. distalis atrii dextri |



Şekil 8. Kedide r. circumflexus dexter.

1. r. circumflexus dexter
2. r. marginis ventriculi dextri
3. r. distalis atrii dextri
4. r. distalis ventriculi dextri
5. r. intermedius atrii dextri
6. r. interventricularis subsinuus
7. r. circumflexus sinister



Şekil 9. Tavşanda a. coronaria dextra

1. aorta
2. a. coronaria dextra
3. r. circumflexus dexter
4. r. proximalis atrii dextri
5. r. distalis atrii dextri
6. r. coni arteriosi
7. r. proximalis ventriculi dextri
8. r. marginis ventriculi dextri
9. r. distalis ventriculi dextri

tespit edildi. Ventriculus dexter'in orta 1/3'ünde sonlandığı görüldü.

R. collateralis dexter distalis (şekil 7/7, 10/12); R. interventricularis subsinuosus'un başlangıcından yaklaşık 8 mm sonra çıktığı ve zayıf olduğu saptandı.

R. interventricularis paraconalis: Kedide (şekil 5/3, 6/3) bulunan bu damarın, a. coronaria sinistra'nın başlangıcından yaklaşık 2-3 mm sonra çıktığı belirlendi. Facies atrialis'e geçmeden sonlandığı gözlemlendi. Son dallarının r. interventricularis subsinuosus'un son dalları ile anastomoz yaptığı belirlendi.

A. coronaria dextra: Tavşan (şekil 3/8, 9/2) ve kedide (şekil 5/13, 10/2) valvula semilunaris dextra'nın hemen üst kısmından orijinlendiği tespit edildi. Tavşan (şekil 3/9, 9/3) ve kedide (şekil 7/8, 8/1, 10/13) sadece r. circumflexus dexter'den ibaret olduğu belirlendi. Tavşanda kısmen myocardium içerisine batmış, kedide ise subepicardial seyrettiği görüldü. R. circumflexus dexter'in her iki türde de aşağıdaki dalları verdiği belirlendi:

R. proximalis atrii dextri: Tavşan (şekil 3/10, 9/4) ve kedide (şekil 10/7) r. circumflexus dexter'den yaklaşık 2 mm sonra çıktığı gözlemlendi.

R. intermedius atrii dextri: Kedide (şekil 7/11, 8/5, 10/8) bulunan bu damarın margo ventricularis



Şekil 10. Kedide a. coronaria dextra

1. aorta
2. a. coronaria dextra
3. r. coni arteriosi
4. r. proximalis ventriculi dextri
5. r. marginis ventriculi dextri
6. r. distalis ventriculi dextri
7. r. proximalis atrii dextri
8. r. intermedius atrii dextri
9. r. distalis atrii dextri
10. r. interventricularis subsinuosus
11. r. collateralis dexter proximalis
12. r. collateralis dexter distalis
13. r. circumflexus dexter

dexter seviyesinde r. circumflexus dexter'den çıktığı tespit edildi.

R. distalis atrii dextri: Tavşan (şekil 9/5) ve kedide (şekil 7/12, 8/3, 10/9) r. circumflexus dexter'den margo ventricularis dexter'i geçtikten sonra çıktığı saptandı.

R. coni arteriosi: Tavşan (şekil 9/6) ve kedide (şekil 5/14, 6/10, 10/3) r. circumflexus dexter'den başlangıç aldığı tespit edildi. 2 kedi ve 1 tavşan kalbinde aorta'dan orijin aldığı tespit edildi.

R. proximalis ventriculi dextri: Tavşan (şekil 9/7) ve kedide (şekil 10/4) r. circumflexus dexter'den başlangıç aldığı belirlendi.

R. marginis ventriculi dextri: Tavşan (şekil 9/8) ve kedide (şekil 7/9, 8/2, 10/5) margo ventricularis dexter seviyesinde r. circumflexus dexter'den çıktığı ve tavşanda ventriculus dexter'i besleyen dalların en kuvvetlisi olduğu belirlendi.

R. distalis ventriculi dextri: Tavşan (şekil 9/9) materyallerinde ventrikular dalların en zayıf olduğu görüldü. Kedide (şekil 7/10, 8/4, 10/6) r. circumflexus dexter'den margo ventricularis dexter'i geçtikten sonra çıktığı gözlemlendi.

Tartışma ve Sonuç

Kalp ağırlığının, vücut ağırlığının tavşanda

%0.31'ini, kedide %0.52'sini teşkil ettiği gözlenmiştir. Kalp ağırlığının vücut ağırlığına oranının, Craigie (1969) tavşanda %0.3, Nickel ark. (1981) kedide %0.51-0.55 olduğunu ifade etmişlerdir. Ackerknecht (1985), Dursun (1995), Ghoshal (1975) ve Nickel ve ark. (1981)'nin kalbin apex'inin kedi ve köpeklerde lig. phrenicopericardiacum vasıtasıyla diaphragma'ya bağlandığını bildirmeleri bu çalışma bulgularını desteklemektedir. Diğer yandan, McClure ve ark. (1973) kedide, Boyd ve Paterson (1991) ile Miller ve ark. (1964) köpekte apex cordis'in lig. sternopericardiacum ile sternum'a tutunduğunu ifade etmişlerdir. Kedide, Dyce ve ark. (1987) ile Nickel ve ark. (1981)'nin ifade ettikleri gibi, kalbin 4.-7. kaburgalar arasında yerleştiği gözlenmiştir. Oysa, McClure ve ark. (1973) kedide kalbin 2.-6. kaburgalar arasında bulunduğunu rapor etmişlerdir. Crouch ve Lackey (1969)'in kedide atrium sinistrum'a 4 adet vv. pulmonales'in açıldığını ifade etmeleri ile kedide elde edilen bulgu arasında bir uyum vardır. Oysa, kedide atrium sinistrum'a, Field ve Taylor (1969) 3, Ghoshal (1975) ise, 5-6 adet vv. pulmonales'in açıldığını bildirmişlerdir. Valva atrioventriculare dextra'nın kedide, Ackerknecht (1985) ile Nickel ve ark. (1981) cuspis septalis, cuspis parietalis ve cuspis angularis olmak üzere 3 cuspis'li bir kapaktan meydana geldiğini bildirmeleri ile araştırma bulguları uyduğu halde, McClure ve ark. (1973), cuspis parietalis ve cuspis angularis olmak üzere 2 cuspis'li bir kapaktan meydana geldiğini ifade etmeleri ile uyuşmamaktadır. Hadziselimovic ve ark. (1974) subepicardial yağ dokusunun evcil tavşanda çıkarılmadığını bildirmelerine karşılık, tavşanda subepicardial yağ tabakası değişik miktarlarda çıkarılmıştır.

Tavşanda a. coronaria dextra'nın, Day ve Johnson (1958) subepicardial, oysa, Hadziselimovic ve ark. (1974) ile Koch ve Berg (1993) ise, intramyocardial ilerlediğini rapor etmişlerdir. Tavşanda a. coronaria dextra'nın intramyocardial, kedide subepicardial ilerlediği tespit edilmiştir. Tavşanda elde edilen bulgu, Hadziselimovic ve ark. (1974) ile Koch ve Berg (1993)'in tavşan için bildirdiklerine benzemekle birlikte, Day ve Johnson (1958)'in a. coronaria dextra'nın subepicardial seyrettiğini ifade etmeleri ile benzeşmemektedir. Araştırmacıların (Day ve Johnson, 1958; Hadziselimovic ve ark., 1974) bildirdikleri gibi; yapılan çalışmada da, tavşanda sol koroner arterin dallarının intramyocardial seyrettiği tespit edilmiştir. Tavşanda sol koroner arterin intramyocardial seyrettiğinin tespit edilmesi, literatür (Koch ve Berg, 1993) bildiri ile uyuşmamaktadır. A. coronaria si-

nistra'nın, tavşanda r. septalis, r. marginis ventriculi sinistri, r. posterior ventriculi sinistri'ye ayrıldığı gözlenmiştir. Bununla birlikte 10 tavşan kalbinde r. septalis'in, r. marginis ventriculi sinistri'den başlangıç aldığı belirlenmiştir. Barone ve ark. (1973), Day ve Johnson (1958), Hadziselimovic ve ark. (1974) tavşanda a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus sinister ve r. interventricularis paraconalis'e ayrıldığını bildirmişlerdir. Bu bildiriye karşılık, Podesser ve ark. (1997), tavşanda ifade edilen damarın bifurkasyon modelinde r. conus arteriosus, r. marginalis sinistra; trifurkasyon tipinde ise, r. conus arteriosus, r. marginalis sinistra ve r. posterior ventriculi sinistri'ye ayrıldığını belirtmişlerdir. Barone ve ark. (1973), Day ve Johnson (1958), Hadziselimovic ve ark. (1974)'nin, tavşanda a. coronaria sinistra'nın r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus sinister'e ayrıldığını bildirmeleri, elde edilen araştırma bulguları ile benzeşmemektedir. Diğer yandan, Podesser ve ark. (1997)'nin, tavşanda trifurkasyon tipte adı geçen damarın r. conus arteriosus, r. marginalis sinistra ve r. posterior ventriculi sinistri'ye ayrıldığını ifade etmeleri, araştırma bulgularını desteklemektedir. Literatürün (1997) tavşanda bifurkasyon tipinde ifade ettiği gibi, 10 tavşan kalbinde a. coronaria sinistra'nın, r. marginis ventriculi sinistri ve r. posterior ventriculi sinistri'ye ayrıldığı tespit edilmiştir. Vallet (1951), 5 kedi kalbi kullanılarak yaptığı çalışmada, 3 kalpte r. interventricularis paraconalis'in, r. circumflexus sinister'den kesin olarak kalın olduğunu ifade etmiştir. Çalışmada, kedide r. circumflexus sinister'in r. interventricularis paraconalis'ten kalın olduğu tespit edilmiştir. Bulgu, Ghoshal (1975)'in kedi ve köpek, Dursun (1979) ile Moore (1930)'un köpek bildirimlerine benzemesine karşılık, Vallet (1951)'in, r. interventricularis paraconalis'in r. circumflexus sinister'den kesin olarak kalın olduğu ifadesine benzemektedir. Köpek (Dursun, 1979; Christensen, 1962; Christensen ve Campeti, 1959; Moore, 1930; Tıprıdamaz ve ark., 1996) ve kedide (Dyce ve ark., 1987; Ghoshal, 1978; Nickel ve ark., 1981) ifade edildiği gibi, kedide, r. circumflexus sinister'in r. interventricularis subsinuosus'u oluşturduğu belirlenmiştir. Crouch ve Lackey (1969) ise, r. interventricularis subsinuosus'un a. coronaria dextra'nın bir dalı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmada; Dursun (1979), Tıprıdamaz ve ark. (1996)'nin köpekte bildirdikleri gibi, yapılan çalışmada r. interventricularis subsinuosus ile r. interventricularis paraconalis'in son dalları arasında anastomoz tespit edilmiştir. A. coronaria dextra'nın verdiği r. conus arteriosus'un, 2 kedi ve 1 tavşan materyalinde aorta'dan başlangıç aldığı tespit edil-

mesi, Moore (1930)'un köpekte 63 kalbin %20'sinde, Türkmenoğlu (1996)'nın da 10 adet Kangal köpeği kalbinin 2'sinde r. conii arteriosinin aorta'dan başlangıç aldığı bildirimlerine benzerdir. Ayrıca, Day ve Johnson (1958) da 1 tavşan materyalinde 2 koroner arterden başka aorta'dan başlangıç alan üçüncü bir koroner arteri gözlemlediklerini rapor etmişlerdir.

Sonuç olarak; tavşanda 2.-4., kedide 4.-7. kaburgalar arasında bulunan kalbin, a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından beslendiği tespit edilmiştir. Her iki tür hayvanda da, lig. phrenicopericardiacum'un apex cordis'i diaphragma'ya bağladığı görülmüştür. 2 tavşan materyalinde, apex cordis'in oluşumuna ventriculus dexter'in de katıldığı tespit edilmiştir. Hem tavşan hem de kedide a. coronaria sinistra'nın, a. coronaria dextra'dan güçlü olduğu belirlenmiştir. A. coronaria sinistra'nın, tavşanda, r. septalis, r. marginis ventriculi sinistri ve r. posterior ventriculi sinistri; kedide ise, r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus sinister'e ayrıldığı belirlenmiştir. 4 kedi kalbinde, r. interventricularis subsinuosus'un a. coronaria dextra tarafından meydana getirildiği tespit edilmiştir. A. coronaria dextra'dan başlangıç alan r. conii arteriosinin, 1 tavşan ve 2 kedi kalbinde aorta'dan çıktığı görülmüştür.

Kaynaklar

Ackerknecht, E. (1985). Das Herz. In "Ellenberger-Baum Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere." Ed: Zietzschmann, O., Ackerknecht, E. und Grau, H. Eighteenth ed., reprint 4, pp: 610-627, Springer-Verlag, Berlin.

Aycan, K. ve Bilge, A. (1984). Plastik Enjeksiyon ve Korozyon Metodu ile Vasküler Sistem Anatomisinin Araştırılması. Erciyes Ü. Tıp Fak. Derg., 6, 4, 545-552.

Barone, R., Pavoux, C., Blin, P.C. and Cuo, P. (1973). Atlas D'anatomie du Lapin. Masson and Co., Editeurs, Paris.

Boyd, J.S. and Paterson C. (1991). A Colour Atlas of Clinical Anatomy of the Dog and Cat. Wolfe Publishing Ltd., England.

Christensen, G.C. (1962). The Blood Supply to the Interventricular Septum of the Heart-a Comparative Study. Am. J. Vet. Res., 23, 95, 869-874.

Christensen, G.C. and Campeti, F.L. (1959). Anatomic and Functional Studies of the Coronary Circulation in the Dog and Pig. Am. J. Vet. Res., 20, 18-26.

Craigie, E.H. (1948). Basley's Practical Anatomy of the Rabbit. Eighth ed., University of Toronto Press, Toronto.

Crouch, J.E. and Lackey, M.B. (1969). Text-Atlas of Cat Anatomy. Philadelphia.

Day, S.B. and Johnson, J.A. (1958). The Distribution of the Coronary Arteries of the Rabbit. Anat. Rec., 132, 633-643.

Dursun, N. (1979). Köpeğin Kalp Arterileri Üzerinde Anatomi Araştırmaları. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 26, 1/2, 16-33.

Dursun, N. (1995). Veteriner Anatomi II, "Dolaşım Sistemi". 2. baskı, Medisan Yayınevi, Ankara.

Dursun, N. ve Türkmenoğlu, İ. (1996). Kangal Köpeklerinde Septum Interventriculare'nin Arteriel Vaskularizasyonu. Vet. Bil. Derg., 12, 1, 141-144.

Dyce, K.M., Sack, W.O. and Wensing, C.J.G. (1987). Textbook of Veterinary Anatomy. W.B. Saunders Company.

Field, H.E. and Taylor, M.E. (1969). An Atlas of Cat Anatomy. Second ed., The University of Chicago Press, Chicago and London.

Getty, R. (1975). General Heart and Blood Vessels. In "Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals." Ed: Getty, R. Fifth ed., Vol. 1, pp: 164-175. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London.

Ghoshal, N.G. (1975). Carnivore Heart and Arteries. In "Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals." Ed: Getty, R. Fifth ed., Vol. 2, pp: 1594-1651. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London.

Hadziselimovic, H., Seceov, D. and Gmaz-Nikulic, E. (1974). Comparative Anatomical Investigations on Coronary Arteries in Wild and domestic animals. Acta Anat., 90, 16-35.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. (1994). "Nomina Anatomica Veterinaria" Fourth ed., Belgium.

Koch, T. und Berg, R. (1993). Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. Band III: Die groben Versorgungs- und Steuerungssysteme. 5. Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart.

McClure, R.C., Dallman, M.J. and Garrett, P.D. (1973). Cat Anatomy an Atlas, Text and Dissection Guide. Lea and Febiger, Philadelphia.

Miller, M.E., Christensen, G.C. and Evans, H.E. (1964). Anatomy of the Dog. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Moore, R.A. (1930). The Coronary Arteries of the Dog. Am. Heart J., 5, 743-749.

Nerantsız, C., Antonakis, E. and Avgaustakis, D. (1978). A New Corrosion Casting Technique. Anat. Rec., 191, 321-325.

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

Podesser, B., Wollenek, G., Seitelberger, R., Siegel, H., Wolner, E., Firbas, W. and Tschabitscher, M. (1997). Epicardial Branches of the Coronary Arteries and Their Distribution in the Rabbit Heart: The Rabbit Heart as A Model of Regional Ischemia. Anat. Rec., 247, 521-527.

Tıprıdamaz, S., Dursun, N. ve Yalçın, H. (1996). Kangal Köpeklerinde Kalbin Koroner Arterleri Üzerinde Makroanatomik Çalışmalar. Vet. Bil. Derg., 12, 2, 115-120.

Türkmenoğlu, İ. (1996). Köpekte Ramus Conii Arteriosinin Farklı Orijin Olgusu. Vet. Bil. Derg., 12, 2, 121-123.

Vallet, L.P. (1951). Les Arteres Coronaires Cardiaques chez les Carnivores. These. Med. Vet., Imprimerie des Beaux-Arts, Lyon, France.

Wingerd, B.D. (1984). Rabbit Dissection Manual. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.