T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

DEVEKUŞUNDA *(Struthio Camelus)* KALP ve ARTERLERİ ÜZERİNDE MAKROANATOMİK BİR ARAŞTIRMA

DOKTORA TEZİ

Atila YOLDAŞ

Danışman
Prof. Dr. Memduh GEZİCİ

KONYA-2007

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

DEVEKUŞUNDA *(Struthio Camelus)* KALP ve ARTERLERİ ÜZERİNDE MAKROANATOMİK BİR ARAŞTIRMA

DOKTORA TEZİ

Atila YOLDAŞ

Danışman

Prof. Dr. Memduh GEZİCİ

KONYA-2007

İ Ç İ N D E K İ L E R

Sayfa No:

KISALTMALAR . . . . . **iv**

1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER **1-2**

2. LITERATÜR BILGI **3-28**

2.1. Kalbin Genel Özelikleri 3-5

2.1.1. Kalbin şekil 3

2.1.2. Kalbin ağırlığı 4

2.1.3. Kalbin yeri 4-5

2.2. Kalbin Yapısı 5-8

2.2.1. Endocardium 5

2.2.2. **Myocardium.** **5**

2.2.3. Pericardium ve kalbin bağlantıları. 5

2.2.4. Kalbin yüzleri 6

2.2.4.1. Margo ventriculus dexter 6

2.2.4.2. Margo ventriculus sinister 6

2.2.4.3. Sulcus coronarius 6-7

2.2.4.4. Sulcus interventricularis paraconalis 7

2.2.4.5. Sulcus interventricularis subsinuosis 7-8

2.3. Kalbin İç Yüzü . . . . . 8 -14

2.3.1. Atrium dextrum 8-9

2.3.2. Atrium sinistrum 9-10

2.3.3. Ventriculus dexter 10-12

2.3.4. Ventriculus sinister 12-14

2.3. 5. **Anulus fibrosus. 14**

2.4. Koroner Arterler 15-28

2.4.1. A. coronaria sinistra 15-21

2.4.1.1. R.interatrialis 16

2.4.1.2. R. profundus 16-17

2.4.1.3. R. superficalis 17

2.4.1.3.a. R. circumflexus. 17-18

2.4.1.3. a.a. Rr. atriales. 18

2.4.1.3.a.b. Rr. ventriculares. 18

2.4.1.3.b. R. interventricularis paraconalis. 18-19

2.4.1.3.b.a. Rr. conales. 19-20

2.4.1.3.b.b. Rr. ventriculares 20

2.4.1.3.b.c. Rr. septales 20-21

2.4.2. A. coronaria dextra 22-26

2.4.2.1. R. profundus 23

2.4.2.2. R. superficialis 23

2.4.2.2.a. R. circumflexus 24

2.4.2.2.a.a. Rr. conales 24
2.4.2.2.a.b. Rr. atriales 24-25
2.4.2.2.a.c. Rr. ventriculares 25
2.4.2.2.b. R. interventricularis subsinuosis. 25-26
2.4.2.2.b.a. Rr. Ventriculares. 26
2.4.3. Koroner Arterlerin Seyirleri 27-28
3. MATERYAL ve METOD 29-30
3.1. Materyal. 29
3.1.1. Hayvan materyali. 29
3.1. 2. Araç ve malzemeler 29
3.2. Metod. 29-30
4. BULGULAR 31-56
4.1. Kalp 31-34
4.1.1. **Atrium Sinistrum 34-35**
4.1.2. **Atrium Dextrum 35-37**
4.1.3. **Ventriculus Dexter 37-38**
4.1.4. **Ventriculus Sinister 38-40**
4.2. **Koroner Arterler 41**
4.2.1. A. Coronaria Sinistra 41-49
4.2.1.1. R.interatrialis. 41-42

4.2.1.2. R. profundus. 42-43

4.2.1.3. R. superficalis 43

4.2.1.3. a. R. circumflexus. 43

4.2.1.3.a.a. Rr. atriales. 43-44

4.2.3.1.a.b. Rr. ventriculares 44-46

4.2.1.3.b. R. interventricularis paraconalis. 46-47

4.2.1.3.b.a. Rr.conales. 47

4.2.1.3.b.b. Rr. ventriculares. 47-49

4.2.1.3.b.c. Rr. septales. 49

4.2.2. A. coronaria Dextra. 50-56

4.2.2.1. R.profundus. 50-51

4.2.2.2. R. superficialis 51

4.2.2.2.a. R.circumflexus 51

4.2.2.3.a.a. Rr. conales 52

4.2.2.3.a.b. Rr. atriales. 52

4.2.2.3.a.c. Rr. ventriculares. 52-53

4.2.2.4.b. R. interventricularis subsinuosis. 53

4.2.2.2.b.a. Rr. ventriculares. 53-54

4.2.2.2.b.b. Rr. .septales. 54-56

5. TARTIŞMA ve SONUÇ 57-86

5.1. Kalp 57-67

5.2. Koroner Arterler 68-86

6. ÖZET 87-88

7. SUMMARY 89-90

8. KAYNAKLAR 91-102

9. EKLER 103-137

9.1. Tablo 104

9.2. Şekillerin Ortak Altyazıları 105-108

9.4. Şekiller 109-139

10. ÖZGEÇMIŞ 140

11. TEŞEKKÜR 141

KISALTMALAR

A. : Arteria

Lig.: Ligament

Mm.: Musculi

R.: Ramus

Rr.: Rami

Tr. : Truncus

V.: Vena

Vv.: Veneae

Fos.: Fossa

For. : Foramen

1. GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

Dünya nüfusundaki hızlı artış, beslenme sorununun önemini ortaya koymaktadır. Bu durum, insanları yeni kaynak aramaya ve alternatif besin maddelerine yönelik araştırmalar yapmaya yöneltmiştir. İnsanoğlunda yenilik arayışı ve daha iyisini üretme eğilimi vardır. Söz konusu eğilimin gerçekleşmesi, bilimsel çalışmalar ve teknolojik ilerlemelerin yaşadığımız hayata uygulanması ile mümkün olmaktadır. 20. Yüzyılda bilim ve teknolojideki gelişmelerin paralelinde, hayvancılık önemli seviyelerde mesafe kaydetmiştir. İnsanların sağlıklı ve yeterli ölçüde beslenmesi için hayvansal proteinler gereklidir. Bilinen hayvansal protein kaynaklarına alternatif olması ve ülkemizin hayvansal protein açığının kapatılmasına katkıda bulunması amacıyla, her yönüyle ekonomik bir kanatlı hayvan olan Devekuşu yetiştiriciliği son yıllarda dikkati çekmektedir (Ak 2001).

Kemik ve yumurta kabuklarına bakılarak yapılan paleontolojik çalışmalar devekuşu benzeri kuşların Afrika, Avrasya, Hindistan ve Çin'e kadar yayıldığı ve kökenlerinin yaklaşık 38-65 milyon yıl öncesine dayandığı bildirilmektedir (Deeming 1999). Devekuşu'nun Avrasya'dan köken alıp Afrika'ya dağıldığı söylense de, devekuşu benzeri kuşların Gondwanaland bölgesinden orijin alıp Afrika ve Avrasya'ya dağıldığı ileri sürülmektedir (Cracraft 1973)

Dış görünüş olarak Hecin devesine benzediği için devekuşu adı verilmiştir. İlk defa 1758 de Linnaeus tarafından sınıflandırması yapılarak Latin ve Yunan alfabeleri baz alınıp "Struthio Camelus" adı verilmiştir (Deeming 1999). Terminolojik olarak devekuşu;

Alem; ……Hayvan,
Filum; ……Omurgalı
Alt filum;…Vertebralı
Sınıf; ……..Aves
Takım;…….Struthionidae
Aile;……Struthionidae
Cins;……Struthio
Tür; ……Struthio camelus

olarak sınıflandırlır. Devekuşu ile birlikte adıgeçen Struthionidae takımına dahil dünyada, kiwi, cassowary, rhea, emu olmak üzere dört kuş türü daha bulunur (Jensen ve ark 1992). Günümüzde yabani olarak yaşadığı bölgeler Afrika'nın doğusu ile güneyindeki sıcak ve kurak iç bölgelerdir. Eski çağlarda Büyük Sahradan Orta Asya çöllerine kadar uzanan geniş bir alanda yaşadığı bilinmektedir. Devekuşunun Alt türleri;

Kuzey Afrika Devekuşu,
Somali Devekuşu,
Doğu Afrika veya Masai Devekuşu,
Güney Afrika Devekuşu,
Arap Devekuşu,
Rio de Oro veya Dwarf Devekuşu,
Evdi Devekuşu dur.

Bu çalışmada, Doğu Afrika (Redneck) ile Güney Afrika (Blueneck) devekuşlarının melezleştirilmesinden elde edilen Afrika siyahı olarak adlandırılan (Jensen ve ark 1992) deve kuşları kullanıldı.

Boyları 2-2,8 m arasında değişir. İki tırnaklı, uzun ve güçlü bacaklara sahiptir. Erginlerinin canlı ağırlığı 110-160 kg. arasında değişmektedir. Gerektiğinde ortalama 70 km/saat süratle koşmakta hatta 90 km/saat hıza dahi ulaşabildiği bildirilmektedir. Ortalama 60-70 yıl yaşarlar. Bakım ve besleme ortamına göre 20-30 yıl damızlıkta kullanılabilirler. Dişiler 2-2.5 yaşında, erkekler 2.5-3 yaşında cinsel olgunluğa erişirler. Yumurta ağırlığı yaklaşık 1100-1800 gr dır (Ak 2001).

İlk çağlarda eti ve tüyleri için av hayvanı olan devekuşlarının evcilleştirilmeleri tüylerinin kadın giysilerinde kullanılmaları ile başlamıştır. Evcilleştirilmeleri, tüylerinin kadın giysilerinde kullanılmasıyla başlamıştır. Cezair de 1857 yıllında ilk deve kuşu çifliği yaban hayattan temin edilen hayvanlarla kurulmuştur. Dünyada ticari anlamda ilk devekuşu yetiştiriciliğine değerli tüylerinin üretimi için 1860'da Güney Afrikada Klein Koraa bölgesinde başlanmıştır. Sonra kuluçka makinelerinin gelişmesiyle Afrika'da büyük işletmeler kurulmaya başlanmıştır (Deeming 1999)

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1. Kalbin Genel Özellikleri

2.1.1. Kalbin şekli

Dolaşım sisteminin merkezi olan kalp, memeli (Nickel ve ark 1981, Arıncı ve Elhan 1995) ve kanatlılarda (Baumel 1975, Nickel ve ark 1977) kırmızımtırak üstündeki yağ dokusu olması halinde sarımtırak renkte, tabanı yukarıya doğru koni şeklinde içi boş kassel bir organdır. Basis cordis olarak adlandırılan geniş bir tabanı apex cordis olarak isimlendirilen dar bir tepeye sahiptir (Nickel ve ark 1977,Nickel ve ark 1981).

İnsan (Zeren 1966, Arıncı ve Elhan 1995, Vural 1996) ve kanatlılarda (Nickel ve ark 1977, Dyce ve ark 1987) düzgün bir koni şeklini almıştır. Dyce ve ark (1987), derin göğüslü memeli ırklarında kalbin daha konik bir biçim aldığını bildirmişlerdir.

Kalpte dexter-sinister (transversal çap) ve cranio-caudal (sagittal çap) olmak üzere, iki çap tanımlanmıştır(Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Aksoy ve Karadağ 2002). Dexter-sinister çap, kalbin sağ ve sol kenarlarının en çıkıntılı, cranio-caudal çap ise kalbin cranial'i ve caudal kenarlarının en çıkıntılı kısımlarından geçirilen iki düzlem arasındaki mesafedir (Tecirlioğlu ve ark 1977).

2.1.2. Kalbin ağırlığı

Kalbin ağırlığı ekolojik faktörlere, yapılan işe, hayvan türüne ve vücut sıcaklığına göre değişiklik gösterir (Rowlat ve Gaskin 1975,Goscicka 1977).

Tablo 1: Bazı memelilerde kalp ağırlığının vucut ağırlığına oranı

Memeli Türleri	Yaklaşık Kalp Ağırlığı (Gr)	Kalp Ağırlığının Vücut ağırlığına oranı (%)	Kaynak
At	*4000*	*0,7*	*Ghoshal 1975*
Merkep	*3700*	*1-0.7*	*Dursun 1977*
Sığır	*2500*	*0,4-0,5*	*Doğuer ve Erinçin 1966*
Koyun	*220-240*	*0,51*	*Getty 1975*
Keçi	*220- 240*	*0,51*	*Getty 1975*
Akkaraman koyunu	*160.93*	*0,31*	*Tıpırdamaz 1987*
Keçi	*148.75*	*0,33*	*Tıpırdamaz. 1987*
Manda	-	*0,42*	*Öcal ve Çakır 1993*
Köpek	*48- 301*	*0,64-0,78*	*Nickel ve ark 1981*
Kedi	*18,4*	*0,55*	*Ghoshal 1975a*
Kedi	*12,6*	*0,49*	*Aksoy ve Karadağ 2002*
Tavşan	*6,6*	*0,32*	*Aksoy ve Karadağ 2002*
Maymun	*45*	*0,55*	*Buss ve ark 1982*
Yunus balığı	*252,7*	*0,05*	*Rowlet ve Gaskin 2001*

Kanatlılarda yüksek bazal metabolizma ve yüksek vücut ısısı, aktif hareketlilik nedeniyle kalbin ortalama ağırlığının vücut ağırlığına oranı, memelilere kıyasla daha yüksektir (Goscicka 1977, Nickel ve ark 1977, Viscor ve ark 1985, Machida ve Aohangi 2001).

Tablo 2: Bazı kanatlılarda kalp ağırlığının vucut ağırlığına oranı

Kanatlı Türleri	Kalp Ağırlığı (Gr.)	Kalp ağırlığının Vücut ağırlığına oranı (%)	Kaynak
Muhabet kuşu	*038 – 0.83*	*1.45 - 1.19*	*Straub ve ark 2002*
Papağan	*1.94 – 1.24*	*1.18 –1.62*	*Straub ve ark 2002*
Şahin	*4.85 – 9.62*	*0.49 – 1*	*Straub ve ark 2002*
Kuğu	*10.3*	*1.12*	*Machida ve Aohagi 2001*
Yaban ördeği	*13.6*	*0.98*	*Machida ve Aohagi 2001*
Çamurcu kuşu	*3.05*	*1.02*	*Machida ve Aohagi 2001*
Kaşıkçı ördeği	*6.38*	*1.03*	*Machida ve Aohagi 2001*
Yelkovan kuşu	*3.67*	*0.82*	*Machida ve Aohagi 2001*
Balıkçı	*4.17 – 15.2*	*0.87 – 0.92*	*Machida ve Aohagi 2001*
Siyah kuyruklu Martı	*4.16*	*0.81*	*Machida ve Aohagi 2001*
Çulluk	*1.16*	*1.54*	*Machida ve Aohagi 2001*
Çaylak	*8.36*	*0.88*	*Machida ve Aohagi 2001*
Baykuş	*2.4*	*0.92*	*Machida ve Aohagi 2001*
Karga	*8.1*	*1.1*	*Machida ve Aohagi 2001*
Çalı bülbülü	*0.16*	*1.25*	*Machida ve Aohagi 2001*
Güvercin	*3.06*	*1.28*	*Machida ve Aohagi 2001*
Serçe	*0.91*	*1.43*	*Machida ve Aohagi 2001*
İsponoz	*0.35*	*1.84*	*Machida ve Aohagi 2001*
Çil kuşu		*0.41*	Ackerknecht 1985
Yaban horozu		*0.78*	Ackerknecht 1985
Leylek		*1.15*	Ackerknecht 1985
Ocak kırlangıcı		*1.45*	Ackerknecht 1985
Deniz kırlangıc		*1.59*	Ackerknecht 1985
Tavuk		*0.6-0.67*	Ackerknecht 1985
Hindi		*0.5*	*Nickel ve ark 1977*
Kaz		*0.8*	Nickel ve ark1977

2.1.3. Kalbin yeri

Memelilerde (Getty 1975, Dyce ve ark 1987, Koch ve Berg 1993, Dursun 1995) kalp gögüs boşluğunda mediastunum'un iki lamınası arasında, kanatlılarda (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977) ise cavum cardioabdominalis'in cranial'inde caudoventral yönde pericardium'a sarılı olarak bulunur. Kuşlarda kalp vücut boşluğunun dorsal yarımından akciğerler tarafından göğüs boşluğunun duvarlarından tamamen ayrılmış olarak bulunur. Kanatlıda basis cordis, lateral olarak sacropleural membran, trachea'nın son kısmı, medial olarak proventriculus ile temas halindedir. Kalbin apex kısmı, karaciğerin sağ ve sol lopları arasındadır. Kalbin cranial yarımı ise sternum ile saccus pulmonalis arasına girer (Tıpırdamaz 2002). Buna göre dorsal olarak kalbin basis'i akciğer ile, ventral yüz (facies sternalis)

sternum ile, dorsal yüz (facies hepatica) ve letaral yüz ise karaciğer tarafından kuşatıldığı gibi kalbin sol yüzü proventriculus ile temas halindedir (Nickel ve ark 1977). Bunun yanında Wagner ve Kıberger (2001) deve kuşunda ultrasonla yaptıkları çalışmada, karaciğerin sağ ve sol loplarının kalp ile çok yakın ilişkide olduğunu, ultrasonik bakıda dikkat edilmesi gereken bir husus olarak bildirmişlerdir. Ayrıca kalp clavicular, cervical ve thorical hava keseleri ile yakın ilişkededir (Nickel ve ark 1977, Bezuidenhout ve ark 1999).

Türler	**Kaburgalar Arası, Kaynak**
Equide	2.-6. (Dyce ve ark 1987), 3.- 6. (Ghoshal 1975, Nickel ve ark 1981), 2.- 5. (Nickel ve ark 1981)
Sığır	3.-5. (Karadağ ve Soygüder 1989, Dursun 1995), 3.-6. (Nickel ve ark 1981)
Koyun	2.-5. (May 1963, Çalışlar 1975, Tıpırdamaz 1987), 2.-6. Nickel ve ark (1981)
Keçi	2.-5.- 2.-6. (Nickel ve ark 1981), 3.-6. (Çalışlar 1975, Tıpırdamaz 1987)
Domuz	3.-6. (Nickel ve ark 1981, Dursun 1995), 2.-5. (Dyce ve ark 1987)
Köpek	3.-6. (Miller ve ark 1964), 3.-7. (Ghoshal 1975, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Dursun 1995)
Kedi	2.-6. (McClure ve ark 1973), Dyce ve ark 1987, Aksoy ve Karadağ 2002), 3.-6. (Dyce ve ark 1987)
Kanatlı	2.-5. (Nickel ve ark 1977)
Devekuşu	3.-5. (Bezuidenhout 1986)

Tablo 3: Türelere göre kalbin konumu

Memelilerde cavum thoracis, kanatlılarda cardioabdominalis boşluğunun cranial'inde bulunan kalbin türlere göre topografisi de değişiklik arz eder. Buna göre, kanatlılarda kısmen median hattın sağına kaymış olduğu bildirilen kalp, craniodorsal'den caudoventral'e doğru bir meyil gösterir (Nickel ve ark 1977, Poels 1994).

2.2. Kalbin Yapısı

2.2.1. Endocardium

Kalp boşluklarının iç yüzünü kapladıktan sonra kalbe giren ve çıkan damarların iç yüzüyle devam eder. Endotel hücrelerinden oluşan serbest yüzü düzgün ve parlaktır (Getty 1975).

2.2.2. Myocardium

Karmaşık bir düzende yerleşmiş kas ipliklerden oluşmuştur. Ventriculus'ların kas tabakası atrium'ların kas tabakasından çok daha güçlü olarak şekillenmiştir (Getty 1975).

2.2.3. Pericardium ve kalbin bağlantıları

Lig. sternopericardiacum ve lig. phrenicopericardiacum'u oluşturan Pericardium fibrosum, en dışta yer alır. Cavum pericardi ve ligor pericardii içeren pericardium serosum

ise kalp ile pericardium fibrosum arasınada yer almaktadır (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002).

Kalp, Sus ve carnivorda lig. phrenicopericardiacum ile diaphragma'ya, equide (Ghoshal 1975b, Nickel ve ark 1981) Ackerknecht 1985, Dursun 1995) ve ruminantlarda (May 1963, Ghoshal 1975d, Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dursun 1995) ve aves de (Nickel ve ark 1977), lig. sternopericardiacum vasıtasıyla sternum'a bağlanır. Ayrıca Ackerknecht (1985) kanatlılarda pericardium fibrosum'un hava keseleri duvarına yapıştığını bildirmiştir.

2.2.4. Kalbin Yüzleri

Kanatlılarda kalbin facies sternalis (facies ventrocranialis), facies hepatica (facies dorsocranialis) (Tıpırdamaz 2002), başka bir ifade ile facies atrialis (dorsal yüz), facies auricularis (ventral yüz) (Nickel ve ark 1977), olmak üzere iki yüzü bulunmaktadır. Bu yüzlere ek olarak basis cordis'i facies pulmonalis olarak adlandırılmıştır (Tıpırdamaz 2002). Memelilerde kalpte iki yüz dikkati çeker; facies diaphragmatica (facies atrialis), diğeri ise facies sternalisdir (facies auricularis) (Getty 1975, Arıncı ve Elhan 1995). Kanatlı da kalbin facies ventrocranialis nispeten düzgün bir koni şeklinde, dorsocranialis nispeten düz olup (Nickel ve ark 1977) sağ ve sol kenarlar kısmen yuvarlağımsıdır (Tıpırdamaz 2002). Rigdon ve Frölich (1970) ördekler kalbin sağ yüzünün (facies atrialis) iç bükey sol yüzünün (facies ventrocranialis) ise dış bükey olduğunu belirtmişlerdir.

Kalbin dış yüzünde margo ventriculus dexter ve margo ventriculus sinister olarak adlandırılan iki kenar ile koronar damarları barındıran sulcus coronarius, sulcus interventricularis paraconalis, sulcus interventricularis subsinuosus olarak ifade edilen üç oluk içerir (Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987, Koch ve Berg 1993, Arıncı ve Elhan 1995).

2.2.4.1. Margo ventriculus dexter (sağ, cranial kenar), dış bukey ve cranial olarak bulunan bu kenar sternuma paraleldir (Arıncı ve Elhan 1995, Dursun 1995).

2.2.4.2. Margo ventriculus sinister (sol, caudal kenar) iç bükey kenardır (Arıncı ve Elhan 1995, Dursun 1995).

Tablo 4: Margo ventriculus dexter ve Margo ventriculus sinisterin uzunluğu

Tür	Margo ventriculus dexter (cm)	Margo ventriculus sinister (cm)	Kaynak
Beygir	22.4	20.0	Nickel ve ark 1981
İnek	18.0-25	21.1	Nickel ve ark 1981
Kısrak	23	15.8-21.6	Nickel ve ark 1981

Köpek	13.6 cm	11	Nickel ve ark 1981

2.2.4.3. Sulcus coronarius: Kanatlı ve memelilerde, atrium'lar ile ventriculus'lar arasındaki sınırı belirler. Oluk kalbin etrafını çepeçevre sararken sadece truncus pulmonalis ile kesintiye uğrar. Oluğun içi yağ dokusuyla kaplıdır (Nickel ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 2002, Netter 2003).

Tür	Sulcus Coronarius'un Uzunluğu (cm), Kaynaklar
İnek	42-51 Nickel ve ark 1981
Boğa	46-51 (Nickel ve ark 1981), 31.5 (Karadağ ve Soygüder 1989)
Buzağı	31,2-32,7 (Nickel ve ark 1981)
Sığırda	38 cm (Hegazi 1958)
Koyun	19.1 cm (Tıpırdamaz 1987)
Keçilerde,	19 cm (Tıpırdamaz 1987)
Köpeklerde	16-26.8 (Nickel ve ark 1981)

Tablo 5: Sulcus coronarius uzunluğu

Sulcus coronarius'un apex cordis'e olan uzaklığı ise, Karadağ ve Soygüder (1989) sığırda 16.5 cm, Hegazi (1958) 17 cm, Çalışlar (1975) Karaman koyununda 11 cm, tiftik keçisinde 9 cm, Tecirlioğlu ve ark (1977) mandada 18.5 cm, Dursun (1977) merkepte 14.3 cm ölçmüşlerdir. Tıpırdamaz (1987) facies auricularis'te sulcus coranarius'un apex cordis'e olan uzaklığını koyunlarda 9,6 cm, keçilerde 9,14 cm, facies atrialis'te ise aynı uzaklık koyunda 6,79 cm, keçide 7,14 cm olarak ifade etmiştir.

2.2.4.4. Sulcus interventricularis paraconalis: Kalbin facies auricularis'inde yer alır. Ventriculus'lar arasındaki sınırı belirler. Sulcus coronarius'dan başlayıp kalbin apex'ine doğru ilerler, (Linsday ve Smith 1965, Getty 1975, Nickel ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Bezuindenhot 1984, Tıpırdamaz 2002). Kanatlılarda (Linsday ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Bezuindenhot 1984), memeliler (Getty 1975, Nickel ve ark 1981) için bildirilenlerden farklı olarak sulcus interventricularis paraconalis çok sığdır. Tıpırdamaz (1987) yaptığı çalışmada sulcus interventricularis paraconalis uzunluğunun koyunda 9.58 cm keçilerde 9.14 cm olarak bildirmiştir.

2.2.4.5. Sulcus interventricularis subsinuosus: Facies atrialis'te yer alır. Sulcus coronarius'da başlayıp apex cordis'e doğru ilerler (Linsday ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Bezuindenhot 1984). Sulcus interventricularis paraconalis'den daha sığ bir oluktur (Dursun 1995). Tıpırdamaz (1987) sulcus interventricularis subsinuosus

uzunluğunun koyunda 5.66 cm, keçide 5.75 cm olduğunu tespit etmiştir. Kanatlı (Rigdon ve Frölich 1970) ve memelilerde (Dursun 1995) apex cordis'e yakın sulcus interventricularis paraconalis ve sulcus interventricularis subsinuosus'un birleştiği yerde incisura apex cordis denilen bir çentik bulur. Ancak Linsday ve Smith (1965) kümes hayvanlarında incisura apex cordis'in olmadığını bildirmişlerdir.

Bu oluklar dışında sığırda (Dyce ve ark 1987, Hegazi 1958), koyunda (May 1963, Çalışlar 1975), tiftik keçisinde (Çalışlar 1975), bazen de domuzda (Ghoshal 1975c, Nickel ve ark 1981) sulcus intermedius vardır. Tıpırdamaz (1987) ise bu oluğun koyunlarda 7.17 cm, keçilerde ise 6.33 cm uzunluğunda olduğunu tespit etmiştir.

2.3. Kalbin İç Yüzü

Dıştan bakıldığında bir bütün olarak görülen kalbin içi; atrium sinistrum, atrium dextrum, ventriculus sinister ve ventriculus dexter adı verilen dört bölmeye ayrılır. Atrium sinistrum ve atrium dextrum, septum interatriale ile, ventriculus sinister ve ventriculus dexter ise septum interventriculare ile birbirinden ayrılmıştır. Septum interatriale memelilerde (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Arıncı ve Elhan 1995) güçlü bir yapı olmasına rağmen, kanatlılarda (Nickel ve ark 1977) zayıftır. Tıpırdamaz (1987) septum interatriale'nin koyunda 0.24 cm, keçide, 0.18 cm, Tecirlioğlu (1977) mandada 0.25 cm olarak ölçmüştür. Septum interventriculare'nin kalınlığı mandada 1.95-2.87 cm (Tecirlioğlu ve ark 1977), kısrakta 4.8 cm, beygirde 4.6 cm (Nickel ve ark 1981), koyunda 1,02 cm, keçide 0,87 cm olarak ölçülmüştür (Tıpırdamaz 1987).

2.3.1. Atrium dextrum

Atrium dextrum, ventriculus dexter'in dorsal'inde, sol atrium'un sağ ve önünde yer alır. Atrium dextrum'un auricula'sı ile sol tarafa, tr. pulmolunalis'in çıktığı yere kadar uzanır.

Atrium dextrum boşluğuna başlıca v.cava caudalis, v. cava cranialis ile sinus coronarius açılır. V.cava caudalis, kanatlılarda memelilere oranla daha geniş olup, atrium dextrum'un tabanına oval bir delik ile açılır (Nickel ve ark 1977, Yıldız ve Gültiken 2004). V. cava cranialis, equide, ruminant, carnivor (Getty 1975, Nickel ve ark 1981) ve insanda (Arıncı ve Elhan 1995, Netter 2003) tek bir damar halindeyken, kemiricilerde (Craigie 1969, Chiasson 1958, Dowd 1992), kanatlılarda (Chiasson 1959, Nickel ve ark 1977, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002) v. cava cranialis dexter ve v. cava cranialis sinister olarak açılır. Bu damarlar ostium venae cava cranialis sinister, ostium venae cava cranialis

dexter ve ostium v. cava caudalis aracılığı ile atrium dextrum'un sinus venarum cavorum'una açılır.

Sinus coronarius vv. coronaria'nın ana toplayıcısı olup, kanı atrium dextrum'un sinus venorum cavorum boşluğuna boşaltır (Getty 1975, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Arıncı ve Elhan1995, Dursun 1995). Sinus coronarius, insan (Arıncı ve Elhan 1995, Maric ve ark 1996) ve evcil memelilerde (Nickel ve ark 1981, Koch ve Berg 1993) kemirgenlerde (Chiasson 1958, Craigie 1979, Dowd 1991), bir memeli olan balinada (Mark ve ark 1988) bulunmaktadır. Buna karşın tavşanlarda (Yadm ve Gad 1992, Yoldaş 2001) ve merkeplerde (Yadm 1993), çoğu at numunelerinde (Christensen 1962), kunduzlarda (Bisaillon 1982) sinus coronarius'un olmadığı bildirilmektedir. Bazı yazarlar (Lindsay ve Simth 1965, Nickel ve ark 1977, Bezuidenhout 1984) kanatlılarda olmadığını bildirse de, Mark ve ark (1997) tavuk ve bıldırcın kalbin de sinus coronarius'un varlığından söz etmektedir. Sinus coronarius ostium sinus coronarius aracılığı ile atrium dextrum'a açılır. Rigdon ve Frölich (1970) ördeklerde yaptığı, araştırmada sinus coronarius'un v. cava cranialis sinister'in bir devamı şeklinde olduğunu vurgulamıştır.

Ostium venae cava cranialis ile ostium vena cava caudalis arasında tuberculum intervenosum denilen bir çıkıntı bulunur (McClure ve ark 1973, Getty 1975, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989). Tuberculum intervenosum insanlarda pek belirgin değildir (Arıncı ve Elhan 1995). Çalışlar (1975) Karaman koyunu kalbinde, tiftik keçisininkine nazaran bu oluşumun daha yüksek olduğunu rapor etmiştir.

Atrium'ları birbirinden ayıran septum interatriale'nin atrium dextrum'a bakan yüzünde intrauterin hayattaki foramen ovale'nin kapanması sonucu, fossa ovalis adıverilen açık renkli, yuvarlak çukur bir saha (Nickel ve Ark 1981, Macdonald 1988, Macdonald 1994, Macdonald ve Johstone 1995) ile atrium sinistrum'a bakan tarafı üzerinde valvula foraminis ovalis denilen bir kabartı bulunur (Nickel ve ark 1981). Kanatlılarda embiriyonal hayatta elek (Nickel ve ark. 1977) tarzında veya birkaç delik (Rigdon ve Frölich 1970) halinde olan for. ovale'nin kapanmasından sonra septumun en çıkıntı yapan kısmında sıkı bir membran aracılığıyla kapanan fos. ovalis bulunur (Doğuer ve Erençin 1964).

2.3.2. Atrium sinistrum

Atrium sinistrum kalbin sol ve arka kenarında, ventriculus sinister'in üzerinde bulunur. Auricula sinistra' nın iç yüzünde yer alan mm. pectinati, atrium dextrum'a oranla daha

zayıftır (Tecirlioğlu ve ark 1977, Karadağ ve Soygüder 1989). Auricula sinistra, auricula dextra'dan daha hacimli (Getty 1975, Ackerknecht 1985, Karadağ ve Soygüder 1989) ve auricula sinistra'nın serbest kenarı auricula dextra'dan daha çentiklidir (Tecirlioğlu ve ark 1977, Ackerknecht 1985, Karadağ ve Soygüder 1989, Arıncı ve Elhan 1995). Kanatlı (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977) ve memelide (Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Getty 1975, Dursun 1995) atrium dextrum boşluğunun atrium sinistrum boşluğundan daha geniş olduğunu, duvar kalınlığının ise atrium sinistrum'dan daha ince olduğunu bildirmişlerdir. Atrium sinistrum ve atrium dextrum tavanı üzerinde bir yay şeklinde uzanmış kas kabartısının mevcudiyeti bildirilmiştir (Nickel ve ark 1977). Dilim şeklinde olan bu yapı arcus tranversus sinister ve arcus transversus dexter olarak adlandırılmıştır (NAA 1993) . Adı geçen yapılardan mm. pectinati'nin başlangıç aldığı beliritilmiştir (Rigdon ve Frölich 1970, Baumel 1975, Nickel 1977).

Atrium sinistrum, vv. pulmonales'in açılım deliği olan ostia venarum pulmonalium'u içerir (Dursun 1995).

Kanatlılarda vv. pulmonales'in atrium sinistrum'a girmeden hemen önce atrium sinistrum ile birleşmesinden oluşan ve atrium sinistrum'un bir genişlemesi olarak nitelendirilen (Nickel ve ark 1977) camera pumonalis'in varlığı bildirilmektedir (NAA 1993). Ördeklerde yapılan çalışmada camera pulmonales'in mevcudiyetinden söz edilmemektedir (Rigdon ve Frölich 1970). Kanatlılarda vv. pulmonales'in atrum sinistrum'a girmeden hemen önce birleştiği ve tek delikle ile atrium sinistruma açılabildiği gibi, ayrı ayrı delikler halinde adı geçen boşluğa giridiğini de bildirmişlerdir (NAA 1993)

Atrium sinistrum'a açılan vv. pulmonales'lerin sayısını, Ghoshal (1975b) equidelerde 7-8, Karadağ ve Soygüder (1989) sığırda 5, Çalışlar (1975) Karaman koyununda 3 - 4, tiftik keçisinde 2-3, Tıpırdamaz (1987) ise Akkarman koyununda ve kıl keçisinde 5-6 adet olarak tespit etmiştir. Ghoshal (1975a) ile Miller ve ark (1964) kedi ve köpekte 5-6 adet olduğunu bildirmesine rağmen, Crouch ve Lackey (1969) kedide 4 adet olduğunu belirtmişlerdir. Tecirlioğlu ve ark (1977) mandada 5, Bisaillon (1982) kunduzda 4-5, Craigie (1969) tavşanda 4, Arıncı ve Elhan (1995) insanda 4, Nickel ve ark (1977), Tıpırdamaz (2002) ile Yıldız ve Gültekin (2004) kanatlıda 2 adet olduğunu tespit etmişlerdir. Yıldız ve Gültekin (2004) tavuklarda yaptığı çalışmada 2 adet vv. pulmonales'in eşit çapta olduğunu, atrium sinistrum'un lateral yüzü üzerine açıldıklarını ve açılım yerinin mm. pectinati ile desteklendiğini bildirmişlerdir. Chiasson (1959) ise adı geçen damarların güvercinlerde 4

adet olduğunu ifade etmiştir. Rigdon ve Frölich (1970) ise ördeklerde bu sayının 2 adet olduğunu ve ayrı ayrı atrium sinistrum'a açıldığını bildirmişleridir. Venaların açılım yerlerinde kapak bulunmaz. Kapakların yerine damarların atrium sinistrum'un açılım yerlerine kadar uzanan kas yapılarının mevcudiyeti bilirlenmiştir (Ackerknecht 1985).

2.3.3. Ventriculus dexter

Kalbin facies ventrocranialis'inden başlar, facies caudodorsalis'in kenarına kadar devam eder (Tıpırdamaz 2002). Kanatlı (Chiasson 1959, Nickel ve ark1977) ve memelilerde (Getty 1975, Dyce ve ark 1987) ventriculus dexter hacim olarak ventriculus sinister'den büyük olmasına rağmen duvar kalınlığı incedir. Sol ventriculus'un cranial ve sağ tarafında yer alan ventriculus dexter evcil memelilede (Getty 1975, Nickel ve ark 1981) ve kanatlıda (Nickel ve ark (1977) kalbin apex'ine kadar uzanmamaktadır. Kanatlıda ventriculus sinister uzunluğunun alt 1/3'ü ile orta 1/3'ün birleşme sınırına kadar vardığı (Nickel ve ark 1977), ventriculus sinister'i kucakladığı (Ackerknecht 1985) bildirilmektedir. Bisaillon (1982), dokuz kunduz kalbi üzerinde yapmış olduğu araştırmada, yedi kalpte ventriculus dexter'in apex cordis'e kadar ulaştığını rapor etmiştir.

Tr. pulmonalis ventriculus dexter'in tabanında yer alan ostium trunci pulmonalis'den başlangıç alır (Getty 1975, Nickel ve ark 1977, Dursun 1995, Tıpırdamaz 2002). Tıpırdamaz (1987) tr. pulmonalis'in çıkış yerindeki çapı, koyunda 0,81 cm, keçide 0, 94 cm, Miller ve ark (1964) köpekte yaklaşık 4 cm olarak ölçülmüştür. Kanatlıda ostium trunci pulmonalis'de valvula semilunaris dextra, valvula semilunaris sinistra, valvula seminularis dorsalis (NAA 1993) olmak üzere 3 kapakçık yer almaktadır (Baumel 1977, Nickel ve ark 1977, NAA 1993). Memelilerde ise (Getty 1975, Nickel 1981, NAV 1992, Dursun 1995) valvula semilunaris dextra, valvula semilunaris sinistra ve valvula semilunaris anterior (intermedia) olarak adlandırılan üç kapakçık bulunur. Ancak Farnandez ve ark (1998) 206 hamsterin 140'ında tricuspit, 45'inde bicuspit, 9'unda quadricuspit, benzer çalışmada Cardo ve ark (1994), yetişkin 247 hamsterin, 37'sinde bicuspit'li olduğunu bildirmişlerdir. Ostium trunci pulmonalis'de bulunan kapaklar yarım ay şeklinde olup, üstünde noduli valvulorum semilinarium denilen oluşumlar bulunur (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Dursun 1995).

Conus arteriosus ile ostium atrioventricularis arasında kuvvetli bir kas çıkıntısı crista supraventricularis bulunur (Nickel ve ark 1981).

Atrium dextrum'un zemininde, kanın ventriculus dexter'e geçmesini sağlayan, memelilerde (Getty 1975, Nickel ve ark 1981) oval, kanatlılarda (Nickel ve ark 1977, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002) yarım ay şeklinde olan ostium atrioventriculare dextrum bulunur. Ventriculus dexter'de bulunan mm. papillaris subarteriosus, mm. papillares parvi ve mm. papilares magnus'dan çıkan chordae tendineae, ostium atrioventriculare dextrum'da bulunan üç cuspisli (cuspis septalis, cuspis parietalis, cuspis angularis) bir kapak olan valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis)'ya tutunur (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Bisaillon 1982, Karadağ ve Soygüder 1989). McClure ve ark (1973) kedilerde valva atrioventricularis dextra'nın cuspis parietalis, cuspis angularis olmak üzere iki kapakçıktan meydana geldiğini bildirmişlerdir. Kanatlılarda ise ostium atrioventriculare dextrum tek kapak içerir (Chiasson 1959, Nickel ve ark 1977, Ackerknecht 1985, Yıldız ve Çavuşoğlu 2004). Söz konusu kapak memelilere oranla daha kassel (Nickel ve ark 1977, Ackerknecht 1985, Tıpırdamaz 2000) olup, ventriculus dexter'in dış duvarından lumene doğru kas çıkıntısıyla desteklenir (Nickel ve ark 1977). Memelide mm. papillares'den çıkan ışın tarzında ve fibröz yapıda chordae tendineae'lar kapakların serbest kenarlarına ya da bunların ventriculus'a bakan yüzlerine yapışır (Getty 1975, Nickel ve ark 1981). Oldukça ince bir kalınlığa sahip chordea tendea'ların sayıları 6-10 arasında değişir (Doğuer ve Erinçin 1966). Tecirlioğlu ve ark (1977) mandada, en kalın chordea tendina'nın 0,8 mm kalınlığında olduğunu bildirmişlerdir. Chordae tendineae'lar mm. Papillares'den iplik tarzında tek çıkabildiği gibi, çıkışından sonra birçok kola ayrılarak valvulalara yapışır (Getty 1975, Nickel ve ark 1977, Nickel ve ark 1981). Cayre ve ark (1993) tavuklar üzerinde yaptığı çalışmada, ostium atrioventriculare dextrum'da büyük bir kapakçık ve buna ek olarak mikroyaprakçıkdan oluşan kapak içerdiğini, bu küçük yaprakçıların chordea tendineae ile septum'a bağlandığını, ayrıca mm. papillares'in olmadığını rapor etmişlerdir. Ayrıca Yildiz ve Cavuşoğlu (2004) 10 tavuk materyalinde yaptığı çalışmada ostium atrioventriculare dextrum'da tek cuspisli kapakçık bulunduğunu, mm. papillares'in ve chordea tendineae'ların olmadığını bildirmişlerdir.

2.3.4. Ventriculus sinister

Ventriculus sinister kalbin solunda ve arkasında yer alır. Dış duvarı oval dış ve bükey bir yapıya sahiptir (Miller ve ark 1964, Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Dyce 1987). Kanatlılarda koni şeklinde olup enine kesitin de yuvarlaktır (Tıpırdamaz 2002). Kanatlıda (Nickel ve ark 1977) ve birçok memelide (Nickel ve ark 1981) ventriculus sinister apex

cordis'in oluşumuna katılır. Bisaillon (1982) ise, dokuz kunduz kalbi üzerinde yapmış olduğu araştırmada, yedi kalpte apex cordis'in her iki ventriculus tarafından oluşturulduğunu bildirmiştir. Aorta yolu ile içerisindeki kanı bütün vücuda pompalayan ventriculus sinister'in, duvar kalınlığı ventriculus dexter'inkinden daha kalındır (Miller ve ark 1964, Nickel ve ark 1981, Getty 1995).

Tablo 6:Ventriculus sinister ve ventriculus dexter'in kalınlığı

Tür	Ventriculus Sinister'in kalınlığı (cm)	Ventriculus Dexter'in Kalınlığı (cm)	Kaynaklar
Beygir	3,9	1,8	Nickel ve ark 1981
Kısrak	3,1	1,9	Nickel ve ark 1981
Merkep	20,25	6,73	Dursun 1977
Manda	27,3	6	Tecirlioğlu ve ark 1977
Koyun	1,32	0,41	Tıpırdamaz 1987
Keçi	1,21	0,37	Tıpırdamaz 1987
Köpek	1,5-2,2	0,5-0,9	Nickel ve ark 1981
Kedi	0,4	0,2	Aksoy ve Karadağ 2002
Tavşan	0,5	0.1	Aksoy ve Karadağ 2002
Domuz	20.5	10.9	Nickel ve ark 1981

Kanatlıda ventriculus sinisterin duvar kalınlığı ventriculus dexter'den 3-4 kat daha fazladır (Nickel ve ark 1977). Straub ve ark (2002), muhabbet kuşu, papağan ve şahin üzerinde yaptığı çalışmada kalbin ventriculus'ların apex bölgesinde en ince olduğunu belirtmişlerdir.

İnsan (Arıncı ve Elhan 1995) ve evcil memeli hayvanlarda (Nickel ve ark 1981, Ackernecht 1985) trabeculae carneae olarak isimlendirilen oluşumlar ventriculus sinister'de ventriculus dexter'den daha az bulunduğunu, Bisaillon (1982) kunduzda ise bu oluşumların ventriculus sinisterde ventriculus dexter'den daha çok bulunduğunu tespit etmişlerdir. Atrium sinistrum ile ventriculus sinister arasında kan geçişini sağlayan ostium atrioventriculare sinistrum bulunur (Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 2002). Memelilerde bu deliğin ağzında, iki cuspis (cuspis septalis, cuspis parietalis)'li bir kapak olan valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis, valva bicuspidalis) yer alır (Getty 1975, Ackernecht

1985, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Icardo ve ark 1993). Hill ve Curran (1993) kobayda, ostium atriovnetriculare'nin üç kuspisli kapaktan oluştuğunu bildirmişlerdir. Kanatlılarda ise valva atrioventricularis sinistra; cuspis sinistra, cuspis dextra ve cuspis dorsalis olarak adlandırılan üç cuspis'den oluşur (NAA 1993). Biri septuma değecek biçimde yerleşirken diğerleri ventriculus sinsiterin dış duvarında bulunur (Nickel ve ark 1977, Yildiz ve Çavuşoğlu 2004). Chiasson (1959) ise güvercinlerde bu deliğin ağzında bir adet kapağın bulunduğunu bildirmiştir.

Ventriculus sinister'de bulunan mm. papillaris subauricularis ve mm. papillaris subatrialis'ten çıkan chordae tendineae, cuspis'lere tutunur (Getty 1975, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989). İcardo ve ark (1993) fareler üzerinde yaptığı çalışamda, iki adet mitral kapağın bulunduğunu, kalbin apex'ine yakın yerleşen iki adet mm. papillares ile trabecul'den çıkan birkaç chordea tendineae tarafından desteklendiğini ifade etmişlerdir. Kanatlıda ise, kapakçıklar birçok chordea tendineae tarafından desteklenmektedir (Nickel ve ark 1977). Güvercinlerde (Chiasson 1959) çok sayıdaki kanat şeklinde olan kapakçıklar aralarında birleşip tek bir kapak meydana getirdiği, bu kapağı oluşturan her bir kapakçıktan uzunca bir adet chordea tendineae çıkarak, ventriculus sinister duvarına yapıştığı bildirilmekedir.

Ventriculus sinister, sahip olduğu mm. papillaris ve chordae tendineae bakımından ventriculus dexter'den daha güçlüdür (Chiasson 1958, Day ve Johnson 1958, Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Bisaillon 1982, Tıpırdamaz 1987).

Ventriculus sinister, aorta'nın başlangıç deliği olan ostium aorta'yı kapsar. Aorta'nın başlangıc yerindeki çapı; koyunda 1,05 cm, keçide 1,13 cm (Tıpırdamaz1987), tavşanda 0.4 cm, kedide 0.5 cm (Aksoy ve Karadağ 2002) olduğunu bildirmiştir. Valva aorta evcil memelide (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989) valvula semilunaris sinistra, valvula semilunaris dextra ve valvula semilunaris septalis, kanatlıda (Chiasson 1959, NAA 1993) valvula semilunaris sinistra, valvula semilunaris dextra ventralis ve valvula semilunaris dextra dorsalis olarak adlandırılmıştır. Farnendez ve ark (1998) hamster de yaptıkları çalışmada ise 206 hamsterden 136' sının ostium aorta'sı tricuspit geri kalanının ise bicuspit'li olduğunu bildirmişlerdir.

2.3.5. Anulus fibrosus

Bu yapılar ventriculus'ların tabanındaki ostium atrioventriculare dextrum, ostium atrioventriculare sinistrum, ostium aortae ve ostium trunci pulmonalis'i çevreleyen fibröz halkalardır. Atrium'lar ile ventriculus'lar arasındaki anulus fibrosus'lar atrium'ların kas tabakasını ventriculus'ların kas tabakasından ayırır (Getty 1975, Dyce ve ark, 1987, Arıncı ve Elhan 1995, Dursun 1995).

2.4. Koroner Arterler

Memeli (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Netter 2003) ve kanatlıda (Nickel ve ark 1977, Baumel 1975, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002) kalbi besleyen arterler aorta'dan orijin alan, a. coronaria dextra, a. coronaria sinistra ve dallarıdır.

2.4.1. Arteria coronaria sinistra

A. coronaria sinistra kanatlıda (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002), memelilerde (Hegazi 1958, Miller ve ark 1964, Crouch ve Lackey 1969, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Bahar ve ark 2007), balina (Bisaillon ve ark 1988) ve yunus balığında (Rowlatt ve Gaskin 1975), valvula semilunaris sinistra'nın hemen üst kısmında aorta ascendes'den çıkar.

A. coronaria sinistra'nın başlangıç aldığı yerdeki çapı; kümes hayvanlarında 0.8-1.4 mm (Lindsay ve Smith 1965), merkepte 9 - 10 mm, (Özgel ve ark 2004), midilli atlarında 13.2-29.5 mm (Rawlings 1977), maymunda 3.4 mm (Buss ve ark 1982), manda da 33.6 mm (Ocal ve Çakır 1993), keçide 3.42 mm (Yang ve ark 1989) olarak ölçümü yapılmıştır.

A. coronaria sinistra, memeli ve kanatlı da normal çıkış yeri dışında farklı orijin ve dallanmalar gösterir; Sans-Coma ve ark (1991) materyal olarak kulandığı 552 Suriye

hamster'inin 36' sında, Ferguso2n ve ark (1985) bir insan kalbinde, bu damarın a. coronaria dextra'dan başlangıç aldığını, İlla ve ark (1994b), insan üzerinde bir vakada bu damarın bulunmadığını ve bu damarın beslemesi gereken bölgelerin a. coronaria dextra tarafından beslendiği ifade etmişlerdir. Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında yaptığı çalışmada, bir materyalde koroner arterlerin üç ana kök halinde aorta'dan çıktığı üçüncü kökün posterior kapakcığın hemen üstünden çıktığı a. coronaria sinistra'nın beslediği bölgelere gittiğini bildirlmişlerdir.

A. coronaria sinistra orijininden sonra auricula sinistra ile örtülü biçimde facies sternalis'de bulunan sulcus coronarius'a kadar varır. Memelilerde a. coronaria sinistra, sulcus coronarius'a vardığında r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus sinister olmak üzere iki güçlü dala ayrılır (Day ve Johnson 1958, McClure ve ark 1973, Dursun 1975, Dursun 1979, Bisailon 1981, Nickel ve ark 1981). Dursun ve Türkmenoğlu (1996) köpek materyallerinin %50'sinde, Dursun ve ark (1996) Yeni zellanda tavşanı materyallerinin %10'nunda a. coronaria sinistra'dan; r. intreventricularis paraconalis, r. circumflexus sinister ve r. septiventricularis'in katılımı ile toplam üç dalın çıktığını bildirmesine rağmen, Kuru (1996) Yeni Zelanda tavşanlarının %25'inde üçüncü bir dal olarak r. septalis'in a. coronaria sinistra'nın başlangıcından orijin aldığını tespit etmiştir. Bahar ve ark (2007) ise Ankara tavşanında a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus, r. interventricularis paraconalis ve r. proximalis atrii sinistri'nin üç köke ayrıldığı, piyeslerin %40 da bu köklere ilave olarak r. septiventricularis katılımı ile toplam 4 köke ayrıldığını bildirmişlerdir

2.4.1.1. R. interatrialis

A. coronaria sinistra'nın dorsal duvarından ilk verdiği dal olup, a. coronaria sinistra'nın hemen başlangıcında orijin alır. Kanatlılarda (Myczkowski (1960) kümes hayvanlarında 1-2 damar (Lindsay ve Smith 1965), devekuşlarında (Bezuıdenhout 1984) ve tavuklarda (Kuru 1996) tek dal halinde çıktığı bildirilmiştir. Linda ve Smith (1965) bu damarın bazı kümes hayvanlarında sinus aorta'nın solundan bağımsız olarak çıktığını bildirmektedirler. Orijininden hemen sonra aorta ve auricula sinistra arasından ilerleyen damar, aorta köküne, sol auricula'ya, septum interatriale'ye ve sağ atrium'un iç kısımlarına dallar vererek sonlanır (Myczkowski (1960 Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996). Bununla birlikte kümes hayvanlarında mm. pectinati ve conus arteriosus'un dorsal bölümüne dalar verip bu bölgenin vaskülarizasyonunu sağlar (Lindsay ve Smith 1965). Dowd (1991) keseli

sıçanlarda ise aynı bölgeden r. atrialis olarak adlandırılan arterin, tek kol halinde çıktığı ve bahsedilen bölgeleri vaskülarize ettiğini bildirmiştir.

2.4.1.2. R. profundus

Kümes hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965, Kuru 1996) ve deve kuşlarında (Bezuıdenhout 1984) sulcus coronarius'a yakın conus arteriosus'un caudal kısmına denk düşen a. coronaria sinistra bölgesinden orijin alır. Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında 1-4 kök halinde orijin aldığını bildirmiştir. Myczkowski (1960) r. septalis olarak adlandırdığı dalın tavuklarda tek dal halinde çıktığını ve septum interventriculare'nin büyük bit bölümünü vaskülarize ettiğini rapor etmiştir. R. profundus orijininden hemen sonra sağa doğru yönelerek, kalbin uzun eksenine paralel olarak septum interventriculare'de ilerler (Lindsay ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1993). Seyri boyunca septum interventriculare'ye rr. septales ve ventriculus sinister'e rr. ventriculares'i verir (Baumel 1975, Kuru 1996). Kümes hayvanlarında r. profundus'dan ayrılan rr. ventriculares'in ventriculus sinister ve ventriculus dexter'in sulcus interventricularis paraconalis'in yakın bölümüne dağıldığını bildirilmesine (Lindsay ve Smith 1965) rağmen, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda bu arterin yaygın bir dağılım göstermediği, aorta'nın cranial'inden septum interventriculare içinde bir kaç dal halinde dağıldığı, septum interventriculare'nin cranail bölümünü vazkülarize ettiğini tespit etmiştir. A. coronaria dextra'nın r. profundus'unun dallarıyla anastomoz yapar (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984).

2.4.1.3. R. superficialis

Kanatlı da memelilerden farklı olarak, a. coronaria sinistra septum interventriculares'e r. profundus'u verdikten sonra r. superficialis olarak seyrine devam eder. Daha sonra sulcus coronaria içerisinde r. circumflexus olarak ilerler (Lindsay ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002). Ancak devekuşlarında, kanatlılarda bildirilenlerden farklı olarak r. superficialis sulcus coronarius seviyesinde, memelilerde olduğı gibi r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis ayrılır (Bezuıdenhout 1984). Kanatlılarda r. superficialis'den, r. interratriales'in çıkabildiğini bildirilmişlerdir (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996). Bunun yanında Dowd (1991), keseli sıcanlar üzerinde yaptığı araştırmada koronar arter seyirlerinin kanatlı koroner arter seyirlerine çok benzediğini bildirmişitir. Bunu göre a. coronaria sinistra'nın orijininden hemen sonra r.

septales'i ve yüzeysel olan sol ventricular arter olmak üzere iki uç dala ayrıldığını belirtmiştir.

2.4.1.3.a. R. circumflexus

R. circumflexus, memelilerde a. coronari sinistra (Hegazi 1958, Christensen ve Campeti 1959, Dursun 1975, Dursun 1978, Dursun 1979, Tıpırdamaz ve ark 1987, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz ve ark 1996)'nın, kanatlıda ise r. superficialis (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, NAA 1993, Kuru 1996)'in sulcus coronarius içindeki devamıdır. Memelilerde (Nickel ve ark 1981) ve kanatlıda (Nickel ve ark 1977), a. coronaria sinistra'dan ayrıldıktan sonra kısmen auricula sinistra ile örtülü vaziyette sulcus coronarius içerisinde margo ventricularis sinister'e doğru ilerleyerek, margo ventricularis sinister'i katedip, sulcus interventricularis subsinuosus seviyesine varır. Arter, memelilerde (Hadziselimovic ve ark 1974, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996), Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında r. circumflexus dexter'in uç dalları ile anastomoz yaptığı bildirilmelerine rağmen, Kumar (1989) insan, Taha ve Abel-Magied (1996) tek hörgüçlü binek devesinde, Dursun (1977) merkepte, yine aynı araştırmacı atta (Dursun 1975), bahsedilen iki damar arasında anastomozun olmadığını rapor etmişlerdir.

Memelilerde r. circumflexus sinister, sulcus coronarius içerisinde seyrederken, atrium sinistrum için; r. proximalis atrii sinistri, r. intermedius atrii sinistri ve r. distalis atrii sinistri olarak adlandırılan dalları verir (Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1978, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000).

R. circumflexus sinister ventriculus sinister'e r. proximalis ventriculi sinistri, r. marginis ventricularis sinistri, r. distalis ventriculi sinistri'yi verir (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun ve ark 1975, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Bahar ve ark 2007).

Kanatlıda ise r. circumflexus seyri boyunca rr. atriales'i ve rr. ventriculares'i verir. (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, NAA 1993, Kuru 1996).

2.4.1.3.a.a. Rr. atriales: R. circumflexus'un dorsal yüzünden kanatlı türleri (Myczkowski 1960) ile kümes hayvanlarında 2-3 (Lindsay ve Smith 1965), devekuşlarında 3-4 (Bezuıdenhout 1984), tavuklarda (Kuru 1996) ise birkaç dal halinde orijin alır.

Çıkışlarından sonra kalbin atrium sinistrum duvarına ve mm. pectinati'ye dallar verir (Myczkowski 1960 Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1993). Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında rr. atriales'in güçlü bir dalının da caudal'e doğru olarak ilerleyip, v. cava cranialis'in orijin yerine kadar vardığını tespit etmişlerdir.

2.4.1.3.a.b. Rr. ventriculares: R. circumflexus sinister'den ventrolateral olarak çapları birine yakın birkaç dal halinde orijin alıp, ventriculus sinister duvarında subepicardial olarak dağılırlar (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996). Kümes hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965) ve kanatlıda (Myczkowski (1960) bu dallar daha çok ventriculus sinister'in üst bölümüne giderken, Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında bunlara ek olarak, medial doğrultuda birkaç dal halinde ventriculus sinister'in orta bölümlerine kadar ulaşır. Kümes hayvanlarında güçlü bir dal olarak dikkati çeken, a. coronaria dextra'nın r. profundus'unun bir dalı olan r. perforans'ın rr. ventriculares'in uç dalları ile anastomoz yaptığı bildirilmiştir (Lindsay ve Smith 1965).

2.4.1.3.b. R. interventricularis paraconalis

Memelilerde (Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000) a. coronaria sinistra'nın kanatlılarda (Bezuıdenhout 1984, NAA 1993) r. superficialis'in sulcus interventricularis paraconalis içindeki devamıdır. Myczkowski (1960) bu arteri tavuklarda, güvercinlerde r. descendes cranialis olarak isimlendirmiştir. R circumflexus sinister, memelilerde r. interventricularis paraconalis'ten daha güçlü olduğu bildirilmesine rağmen (Moore 1930, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Getty 1995, Ozgel ve ark 2004, Bahar ve ark 2007), Myczkowski (1960) bazı kantlılarda, Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında daha zayıf olduğunu rapor etmiştir. Dursun (1979) köpek materyallerin %15'inde bu damarın a. coronaria sinistra'dan değil de doğrudan aorta'dan başlangıç aldığını tespit etmiştir.

R. interventricularis paraconalis, kalbin facies auricularis'inde bulunan sulcus interventricularis paraconalis içerisinde seyrederek apex cordis'e kadar uzanır (Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz 1987 Nur ve Aksoy 2002, Atalar ve ark 2003). McNamara ve ark (1973) 34 maymun ve 100 insan kalbi üzerinde yapmış oldukları bir araştırmada, 19 maymun kalbinde r. interventricularis paraconalis'in apex cordis'te ya da apex cordis'e varmadan hemen önce, 15 maymun kalbinde de apex cordis'i aşarak kalbin facies atrialis'inde, 37 insan kalbinde bu

damarın apex cordis'e varmadan hemen önce, 45 insan kalbinde apex cordis'i katederek sulcus interventricularis subsinuosus'de kısa bir mesafe seyrederek ve 18 insan kalbinde de bu oluğun orta l/3'üne kadar seyrederek sonlandığını tespit etmişlerdir. Dursun ve ark (1996) ile Kuru (1996) tavşanda r. intrventriculeris paraconalis'in apex cordis'e kadar ulaşmadığını bildirmektedirler.

R. interventricularis paraconalis seyri sırasında memelilerde; conus arteriosus'a r. coni arteriosi, ventriculus sinister'e ise r. collateralis sinister proximalis ve r. collateralis sinister distalis adındaki dalları verir (Bhargava ve Beaver 1970, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2002, Özgel ve ark 2004). R. interventricularis paraconalis ayrıca r. septalis'i de verir (Miller ve ark 1964, Nickel ve ark 1981, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Nur ve Aksoy 2002). Aksoy ve Karadağ (2002**)** evcil kedi ve Beyaz Yeni Zelanda tavşanında r. interventricularis paraconalis'in başlangıcına yakın olarak ayrılan r. angularis'in bulunduğunu bildirmişlerdir

Kanatlıda r. interventricularis paraconalis; seyri sırasında rr. ventriculares ve rr. conales'i verir (Bezuıdenhout 1984, NAA 1993).

2.4.1.3.b.a. Rr. conales: Kanatlıda (NAA 1993) r. interventricularis paraconalis'in bir dalı olarak kabul edilmesine rağmen, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında r. superficialis'in bir dalı olarak bildirmişlerdir. Kümes hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965) ve devekuşunda (Bezuıdenhout 1984) r. superficialis'in atrium sinitrum'un örtüsünden kurtulduktan hemen sonra çıktığını bildirilmesine rağmen, memelilerde (Miller ve ark 1964, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Arıncı ve Elhan 1995, Kuru 1996, Türkmenoğlu 1996, Bahar ve ark 2007) ise r. interventriclaris paraconalis'in başlangıç kısmından orijin aldığını tespit etmişlerdir.

Kanatlı (Lindsay ve Smith 1965, Baumel 1975, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996) ve memelilerde (Miller ve ark 1964, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Arıncı ve Elhan 1995) orijininden sonra conus arteriosus'a doğru ilerleyip homoloğu olan dalla anastomoz yapar. Merkepte ise %83.3'ün de, r. coni arteriosi'in homoloğu olan dal ile anastomoz yapmadığı tespit edilmiştir (Dursun 1977).

2.4.1.3.b.b. Rr. ventriculares: R. interventricularis paraconalis'den dorsal ve ventral duvarından bir kaç kök halinde orijin aldığını ve çıkışlarından hemen sonra ventriculus

dexter ve ventriculus sinister'in duvarlarına dağılıp sonlandığı bildirilmiştir (Myczkowski 1960, Baumel 1975, Bezuıdenhout 1984).

2.3.1.3.b.c. **Rr. septales:** Devekuşunda (Bezuıdenhout 1984), memelilerde (Moore 1930, Chirstensen ve Campeti 1959, Christensen 1962, Miller ve ark 1964, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Taha ve Abel-Magied 1996 Tıpırdamaz ve ark 1996) r. interventricularis paraconalis'ın ventral duvarından ayrılıp septum interventriculare'ye dağılırlar. Ayrıca r. interventricularis subsinuosus'tan (Miller ve ark 1964, Bhargava ve Beaver 1970, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Bisallion 1981, Nickel ve ark 1981, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Taha ve Abel-Magied 1996) çıkan rr. sepatales de septum interventriculare'nin beslenmesine yardımcı olur. Christensen (1962) genel olarak at, sığır, koyun, köpek, domuzda, Rowlings (Rowlin 1977) pony atlarında septum interventriculare'nin beslenmesine r. septalis'ten çok r. interventricularis paraconalis'ten ve r. interventriculares subsinuosus'dan çıkan dalların daha etkili olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanında evcil memelilerde septum interventriculare'yi, r. interventricularis paraconalis'ten (Nickel ve ark 1981, Miller ve ark 1964, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Nur ve Aksoy 2002) ya da a. coronaria sinistra'dan (Moore 1930, Dursun ve Türkmenoğlu 1996) ayrılan r. septalis besler. Doğruer (2005) 14 kıvırcık koyunun 11'inde r. septalis ile birlikte r. interventriculares paraconales'den çıkan rr. septales'in bulunduğunu Bahar ve ark (2007) ise ankara tavşanında r. inteventirculares'den orijin olan rr. septales'lerin olmadığını tespit etmişleridir. Eliskova ve Eliska (1969) 25 köpek üzerinde yaptığı çalışmada materyallerin % 32'inde r. septalis'in bulunduğu, geri kalan %68'inde, r. septalis'in bulunmadığını bildirmiştir. R. septalis'in olmadığı materyallerde bölgenin beslenmesi r. interventricularis paraconalis'den rr. septales halinde orijin alan dallar tarafından yapıldığını tespit etmişlerdir. Rr. septales, septum interventriculare'deki seyri sırasında birçok yanal dal verir. Septal dalların ventriculus dexter'de bulunan mm. papillaris'e uç dal verdiği de bildirilmiştir (Miller ve ark 1987, Nickel ve ark 1981).

2.4.2. Arteria coronaria dextra

A. coronaria dextra, memeli (Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Taha ve Abel-Magied 1996, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2002, Bahar ve ark 2007) ve kanatlıda (Chiasson 1959, Lindsay ve Smith 1965, Baumel 1975, Nickel ve ark 1977, Bezuidenhout 1984, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002) aorta'nın başlangıç düzeyinden valvula semilunaris dextra'nın hemen üstünden orijin alır.

Orijin yerinde kümes hayvanlarında 1-1,8 mm, midilli de 3.64-4.30 mm (Rawlings 1977), maymunlarda 2.03 mm (Buss ve ark 1982), keçide 2.98 mm (Yang ve ark 1989) çapında olduğu bildirilmiştir. Bisaillon (1981) ise, kunduzda, kullanılan 15 materyalin 2'sinde a. coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan biraz daha zayıf olduğunu, bir

materyalde de kalbi besleyen her iki coroner arterin yaklaşık olarak aynı çapta olduğunu belirtmiştir.

Dursun (1978) bir manda kalbinde a. coronaria dextra'nın tümüyle olmadığını, bu bakımdan kalbin genel beslenmesini a. coronaria sinistra ve bu arterin gelişmiş kolları tarafından sağlandığını, Barenda ve ark (1995) da, bir insan vakasında kalbi besleyen tek bir koroner arterin bulunduğunu, bu koroner arterin sinus aorta'dan çıktığını, proximal olarak a. coronaria dextra'yı, distal olarak r. interventricularis paraconalis, r. intermedius ve r. circumflexus sinister'i verdiğini ifade etmişlerdir. Joon ve ark (1994) başka bir insan kalbi vakasında a. coronaria dextra'nın aorta thorocica'nın anterior yüzünden çıktığını bildirmişlerdir. İcardo ve Colvee (2001) farelerde a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'nın orijinlerinin çok çeşitli olduğu ve sadece materyallerin %16' sın da arterin normal çıkış yeri olan sinus aorta'dan orijin aldığını bildirmişlerdir. Cerny (1976) sığır kalbindeki bir vakada sağ ve sol coroner arterlerin ortak bir delikle aorta'dan başlangıç aldığını, Saner ve ark (1984) bir insan vakasında a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'nın ortak bir delikten çıktığını tespit etmiştir.

Evcil memelilerde a. coronaria sinistra'nın, a. coronaria dextra'dan dağılım olarak daha güçlü olduğu bildirilse de (Day ve Johnson 1958, Dursun 1975, Chakravarthy ve Sastry 1979, Weaver ve ark 1986, Karadağ ve Soygüder 1989, Koch 1993, Getty 1995, Tıpırdamaz ve ark 1996), Taha ve Abel-Magied (Taha ve Abel-Magied 1996) tek hörgüçlü binek devesinde a. coronaria dextra'nın, a. coronaria sinistra'dan daha baskın olduğunu vurgulamışıtır. Lindsay ve Smith (1965), 210 kümes hayvanında, Beziudenhout (1984) devekuşunda yapmış oldukları çalışmada, a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'nın dağılım oranlarında kesin bir fark olmadığını, çoğu örneklerde eşit dağılım gösterdiği, Nickel ve ark (1977) ise a. coronaria dextra'nın dağılım alanının daha çok olduğunu ifade etmişlerdir.

Memelilerde (Nickel ve ark 1981) ve kanatlılarda (Nickel ve ark 1977) a. coronaria dextra tr. pulmonalis ile auricula dextra arasıdan geçerek sulcus coronarius'a ulaşır. Memelilerde sulcus coronarius da r. circumflexus dexter olarak devam eder (Nickel ve ark 1981). Kanatlılar ise a. coronaria dextra, r. profundus ve r. superficialis'e ayrılır. R. superficialis, atrioventricular olarak, auricula dexter ve conus arteriousus arasından sulcus coronarius'a varıp, sulcus coronarius içinde, facies atrialis'e doğru r. circumflexus olarak

ilerler (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Baumel 1975, Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984, Tıpırdamaz 2002).

2.4.2. 1. R. profundus

R. profundus, a. coronaria dextra'nın orijin yerinden hemen sonra ayrılıp, septum interventriculare'ye girer (Lindsay ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996). Kümes hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965) ve tavuklarda (Kuru 1996) r. superficialis'e göre çapının daha kalın olduğu bildirilse de, devekuşlarında (Bezuıdenhout 1984) daha dar olduğu tespit edilmiştir. Kanatlıda r. profundus ventriculus dexter ve septum interventriculare'ye (Nickel ve ark 1977), rr. ventriculares ve rr. septales olarak adlandırılmış (NAA 1993, Kuru 1996) dalları verir. Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında r. profundus'un seyrinin oldukça uzun olduğunu ve orijin yerinden hemen sonra rr. septales'i verip, r. proximalis ve r. distalis olmak üzere iki dala ayrıldığını ifade etmişlerdir. Bu haliyle arter, septum interventriculare'nin büyük bir bölümünü, ventriculus sinister'in apex ve alt 1/3'ü ile ventriculus dexter'in distal bölümlerinin vaskülarizasyonunu sağlar (Lindsay ve Smith 1965). Devekuşunda makroskabik bakıda seyrinin kısa olduğu tespit edilmiştir (Bezuıdenhout 1984). Kümes hayvanlarında r. profundus'un conus arteriosus'a 1-3 adet dal da verdiği tespit edilmiştir (Lindsay ve Smith 1965).

2.4.2.2. R. superficialis

Kanatlıda a. coronaria dextra aorta'daki orijininden kısa bir seyirinden sonra r. profundus'u verip, r. superficialis olarak devam eder. R. superficialis kısa bir seyirden sonra atirum dextrum ve truncus pulmonalis arasından ve auricula dextra ile örtülü biçimde sulcus coronarius'a ulaşır (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, NAA 1993).

2.4.2.2.a. R. circumflexus

R. circumflexus kanatlıda a. coronaria dextra'nın r. superficialis'inin (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, NAA 1993) memelilerde ise a. coronaria dextra'nın (Nickel ve ark 1981) sulcus cornarius içindeki devamıdır. Kanatlıda sulcus coronarius içinde sol caudal'e doğru seyri boyunca rr. atriales ve rr. ventriculares'i verir (NAA 1993). Ayrıca a. coronaria dextra'dan r. conales olarak adlandırılan dalın orijin aldığı bildirilmiştir (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Baumel 1975). Memelilerde sulcus coronarius içerisindeki seyri boyunca; atrium dextrum için, r.

proximalis atrii dextri, r. intermedius atrii dextri, r. distalis atrii dextri'leri, ventriculus dexter için ise, r. coni arteriosi, r. proximalis ventriculi dextri, r**.** marginis ventriculi dextri ve r. distalis ventriculi dextri adındaki dalları verir (Hegazi 1958, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1966, Aksoy ve Nur 2002).

A. coronaria dextra'nın, James ve Bruch (1958) insanda, Bhargava ve Beaver (1970) inekte, Buss ve ark (1982) maymunda, Dursun ve ark (1996) Yeni Zellanada tavşanlarında septum interventriculare'ye de dallar verdiği bildirilmektedir. Ancak Dursun ve Türkmenoğlu (1996) kangal köpeklerinde, a. coronaria dextra'nın septum interventriculare'nin beslenmesinde görev almadığını ifade etmektedirler.

2.4.2.2.a.a. Rr. conales: A. coronaria dextra'nın orijin yerine yakın olarak çıktığı bildirilmiştir (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Bahar ve ark 2007). Orijininden hemen sonra conus arteriosus'un sağ bölümüne, deve kuşunda 1-2 (Bezuıdenhout 1984), kümes hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965) 2-3 adet dal verdiği tespit edilmiştir. Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında r. conales'in ventriculus sinister üzerine sulcus interventricularis subsinuosus'a paralel olarak r. conalis ventricularis adında bir dalı verdiğini bildirmektedir. Sos ve ark (1980) insanların %5'inde, Grupta ve ark (1987) bir insan vakasında, Türkmenoğlu (1996) da 10 adet Kangal köpeğinin 2'sinde a. coronaria dextra'nın ventriculus dexter için vermiş olduğu dallardan r. coni arteriosi'nin doğrudan aorta'nın başlangıcından çıktığını tespit etmişlerdir. Bunun yanında Dursun (1979) köpekte ve Atalar (2002) oklu kirpide r. coni artreriosi'nin aorta'dan da çıkabileceğini ifade etmişlerdir. Arter conus arteriosus'un bir bölümünün vaskularizasyonunu yapmaktadır (Lindsay ve Smith 1965, Sos ve ark 1980, Nickel ve ark 1981).

2.4.2.2.a.b. Rr. atriales: Kanatlıda 4-6 (Myczkowski 1960), kümes hayvanlarında 5-7 (Lindsay ve Smith 1965), devekuşlarında 3-4 (Bezuıdenhout 1984) adet olup r. circumflexus'dan subepicardial olarak orijin alırlar. Rr. atriales'in, atrium dextrum duvarı üzerine ve mm. pectinati'ye dallar verdiği bildirilmiştir. R. circumflexus'dan çıkan birkaç dal ostium atrioventriculare dextrum'a yakın, atrum dextrum bölümüne dallar verir. (Lindsay ve Smith 1965). Ayrıca rr. atrialis'in bir kolu ile a. coronaria sinistra'nın r. interatrialis'i arasında anastomozlar bulunduğu rapor etmişlerdir (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996) .

2.4.2.2.a.c. Rr. ventriculares: R. circumflexus'un kalbin uzunlamasına paralel olarak distal yönde ventriculus dexter üzerine verdiği dallar olduğu belirlenmiştir (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965, Baumel 1975, Nickel ve ark 1977, Kuru 1996, NAA 1993, Bezuıdenhout 1984). Bu dallar kümes hayvanlarında 8-12 adet olup (Lindsay ve Smith 1965), oldukça farklı çap ve uzunluktadırlar (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984. Kümes hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965) ve devekuşlarında (Bezuıdenhout 1984) bu dallara ilave olarak r. circumflexus'dan medioventral olarak orijin alan rr. ventriculares tespit edilmiştir. Bu dallar ostium atrioventriculare dextrum etrafındaki myocardium ve valva üzerine uç dallar vererek sonlanır.

2.3.2.2.b. R. interventricularis subsinuosus

R. interventricularis subsinuosus; merkep (Ozgel ve ark 2004), equide (Christensen 1962, Rawlings 1977, Nickel ve ark 1981), deve (Ouhsine ve ark 1984, Ghazi ve Tadjalli 1993, Taha ve Abel-Magied 1996), manda (Tecirlioğlu ve ark 1977), domuz (Christensen ve Campeti 1959, Weaver ve ark 1986), kunduz (Bisaillon 1981), Suriye hamsteri (Sans-Coma ve ark 1993), kedi (Crouch ve Lacley 1969, Nur ve Aksoy 2000), Aksoy ve Karadağ (2002) 30 evcil kedinin 4'ünde, Nur ve Aksoy (2000) Van kedilerinde, insan (James ve Burch 1958, Raphael ve ark 1980, Adams ve Treasure 1985), yunus balığı (Rowlatt ve Gaskin 1975) ve devekuşu (Bezuıdenhout 1984)'nda r. circumflexus dexter'in sulcus interventricularis subsinuosus içerisindeki devamıdır. Fakat sığır (Hegazi 1958, Christensen 1962, Bhargava ve Beaver 1970, Hadziselimoviç ve ark 1974, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989), koyun (Christensen 1962, Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 1987, Doğruer 2005), keçi (Hadziselimovic ve ark 1974, Chakravarthy ve Sastry 1979, Lipovetsky ve ark 1983, Tıpırdamaz 1987, köpek (Christensen ve Campeti 1959, Christensen 1962, Tıpırdamaz ve ark 1996), kedi (Nickel ve ark 1981), Oklu kirpi (Atalar ve ark 2003) ve balinada (Bisaillon ve ark 1988) r. circumflexus sinister'i, sulcus interventricularis subsinuosus'a ulaştıktan sonra bu ismi alarak r. interventricularis subsinuosus olarak kalbin apex'ine doğru ilerler.

R. interventricularis subsinuosus, Buss ve ark (1982) maymun materyallerinin %31'inde, Clark ve ark (1985) üç insan vakasında r. interventricularis paraconalis'in devamı, Sos ve ark (1980) ise, adı geçen damarın insanlarda %90 oranında a. coronaria dextra tarafından oluşturulduğunu bildirmişlerdir. James ve Burch (1958) 43 insan materyalinin 41 'inde r.

interventricularis subsinuosus'in a. coronaria dextra'nın bir dalı, iki materyalde de r. circumflexus sinister'in devamı olduğunu gözlemlemişlerdir.

R. interventricularis subsinuosus memelilerde ventriculus dexter üzerine başlıca r. collateralis dexter proximalis ve r. collateralis dexter distalis'i (Tecirlioğlu ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Nur ve Aksoy 2002, Özgel ve ark 2004) veirir. NAA (1993) kanatlıda Bezuıdenhout (1984) ise devekuşunda ventriculus dexter ve ventriculys sinister için rr. ventriculares'i verdiğini ifade etmişlerdir. Devekuşunda septum interventriculare'ye birkaç dal ve trigona fibrosum'a giden güçlü bir dal verdiği bildirilmiştir. R. interventricularis subsinuosus seyir sonunda apex cordis'e ve cranioventral'e doğru ilerleyen iki dala ayrıldığını rapor edilmiştir (Bezuıdenhout 1984).

2.3.2.2.b.a. Rr. ventriculares: Kanatlıda r. interventricularis subsinuosus seyri boyunca ventriculus dexter ve ventriculus sinister üzerine verdiği dallar olarak ifade edilmiştir (NAA 1993). Bezuıdenhout (1984) devekuşunda rr. ventriculare'nin ventriculus dexter üzerinde kısa bir seyir izleyerek venticulus dexter ve ventriculus sinister'in sulcus interventricularis subsinuosus'a yakın kısımlarına dağıldığını bildirmiştir.

R. interventricularis subsinuosus'in uç dalları, bir çok evcil memelide (Hegazi 1958, Bhargava 1970, Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Chakravarthy ve Sastry 1979, Dursun 1979, Tıpırdamaz ve ark 1996) ve insanda (James ve Burch 1958) r. interventricularis paraconalis'inin uç dalları ile anastomoz yapar. Taha ve Abel-Magied (1996) tek hörgüçlü binek devesinde, Bisaillon (1981) ise, kunduzda bahsedilen iki damar arasında anastomozun olmadığını belirlemişlerdir.

2.4.3. Koroner Arterlerin Seyirleri

Subepicardial olarak seyreden coroner arterler'inin myocard iplikleri ile sarılması olarak tanımlanan kas köprüsü (Van Nie ve Vincent 1989, Angelini 1994); Van Nie ve Vincent (1989), maymun, sığır, koyun, keçi, domuz, köpek, fok kalbi üzerinde yapmış oldukları çalışmada lokalizasyonlarına göre, r. interventricularis subsinuosus ve r. interventricularis

paraconalis'in üzerinde, r. interventricularis'in birinci dalları üzerinde, r. interventricularis'lerin ikinci dalları üzerinde ve multi tip kas köprüleri olmak üzere kalp kas köprülerinin dört tip olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca Dursun ve ark (1992) manda, köpek, Akkaraman koyunu, kıl keçisi ve sığır kalbi ile yaptıkları araştırmada aynı bulguya ulaşmışlarıdır.

Kalp kas köprülerinin, Tıpırdamaz (1987) Akkaraman koyunu ve kıl keçilerinde, Nur ve Aksoy (2002) Van kedilerinde, yine Tıpırdamaz ve ark (1996) köpeklerde r. interventricularis paraconalis üzerinde, Hadziselimovic ve ark (1974) sığır, koyun, evcil kedi ve tilkide r. interventricularis paraconalis, yabani erkek domuzda ise hem r. interventricularis paraconalis hem de r. interventricularis subsinuosus üzerinde, Dursun ve ark (1992), Akkaraman koyunu, kıl keçisi, sığır, köpek ve mandada r. interventricularis paraconalis ve r. interventricularis subsinuosus üzerinde bulunduğunu, kalp kas köprülerinin çoğunlukla proximal yarımda yer aldığını ve kalp kas köprüsünün bir manda hariç, diğer tüm materyallerde coroner vena'ların üstünden geçtiğini bildirmişlerdir.

Aynı araştımacılar köpekte, facies auricularis'te r. interventricularis paraconalis ve facies atrialis'te ise, r. interventricularis subsinuosus üzerinde kesikli aralıklarla kalp kas köprülerinin bulunduğu, Akkaraman koyunu ve kıl keçisinde ise birinci köprüden başka facies auricularis'te r. interventricularis paraconalis ve facies atrialis'te ise r. interventricularis subsinuosus üzerinde kesikli aralıklarla kalp kas köprülerinin yerleştiğini belirtmişlerdir (Dursun ve ark 1992). Karadağ ve Soygüder (1989), sığırda interventricularis paraconalis üzerinde, Tıpırdamaz ve ark (1996), köpekte r. interventricularis paraconalis'in proximal 1/3'ü üzerinde, Taha ve Abel-Magied (1996), 10 binek devesi kalbinin üçünde r. interventricularis paraconalis, tüm develerde ise r. interventricularis subsinuosus üzerinde lokalize olan kalp kas köprülerinin varlığından söz etmişlerdir. Teofilovski ve ark (1992) maymun üzerinde yaptıkları çalışmada materyallerin %83'nde kas kalp köprülerinin bulunduğunu, kalp kas köprüsü bulunduran numunelerin % 90 oranında a. coronaria sinistra'nın dalları üzerinde ve %69 oranın da da r. interverntriculares paraconalis üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Teofilovski ve ark (1994) başka tür maymun üzerinde yaptıkları araştırmada, r. interventriculares'ler üzerinde %70 oranında bulunduğu ve kas köprüsü bulunduran numunelerin %3.6'sında iki adet kalp kas köprüsünün bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Bu araştırma deve kuşu kalp ve kalp arteria'larının makroanatomik özelliklerini belirlemek, veteriner hekimlere ve araştırmacılara bu konu üzerinde ışık tutmak ve ülkemizde yeni gelişmekte olan bu sektörün ilerlemesine katkıda bulunmak amacı ile yapıldı. Üzerinde araştırma yapılacak hayvanlarda kalbin yeri, özellikleri, pozisyonu, ağırlığı, bağlantıları koroner arterlerin orijinleri, seyirleri, damar ağızlaşmaları, tür arasında benzerlikler ve farklılıklara ait makrometrik değerlerin belirlenmesi bu çalışmanın başlıca amaçları arasındadır.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

3.1.1 Hayvan materyali

Araştırmada 25 devekuşu kalbi ve 10 devekuşu kullanıldı. Materyaller Osmaniye Toprakkale devekuşu üretim çiftliği, Yayladağı Beyazgül devekuşu çiftlikleri ile hastalık teşhisi için Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsüne getirilen devekuşlarından temin edildi.

3.1. 2. Araç ve malzemeler

Bu çalışmada, diseksiyon için Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü laboratuarında bulunan Pens, Bistüri, Makas, Diseksiyon Mikroskobundan (Olympus SZH10) faydalanıldı.

Diseksiyonu yapılan ve kastı çıkartılan materyaller Canon Is2 model fotoğraf makinesi ile resimlendi.

Makrometrik değerler belirlenmesi için, hassas terazi (Shimadzu EB-3200H), %0.1 kompas, verilerin analizinde ise Minitab 12 istatistik programı kullanıldı.

3.2. Metod

Çalışmada, kalp ve kalbi besleyen arterler makroanatomik ve subgross olarak incelendi. Bu amaçla; 15 devekuşu kalbi latex enjeksiyonu (Aycan ve Bilge 1984) ve 10 devekuşu kalbi corrosion cast tekniğini (Aycan ve Bilge 1984, Nerantsiz ve ark. 1978, Yalçın ve ark 2004) uygulamak için kullanıldı. Kullanılan bu metotlarda aşağıdaki işlemler sıra ile uygulandı.

Hayvanlar kesildikten hemen sonra, deri kaldırılıp cavum thoracoabdominalis'in ventral'inde yeralan sternum tam ortasından uzunlamasına testere ile kesilerek göğüs boşluğuna girildi. Kalp bağlantılarından dikkatli bir şekilde ekarte edilerek cavum thoracoabdominales'den uzaklaştırıldı.

Aorta ascendes'e yerleştirilen uzun bir kateter aracılığı ile Na heparin (5000) verilerek koroner arterlerde ki kanın pıhtılaşması önlendi. Daha sonra kalpler 45-50 ºC su içinde bekletilirken, aorta ascendens'de bulunan kateter yardımı ile fizyolojik tuzlu su (%0,9) enjekte edilerek damarlar yıkandı. Enjeksiyon işlemlerine başlanmadan önce kalplerin ağırlığı ve makrometrik ölçümleri alındı. Materyallere diseksiyon için latex corrosion cast için takilon enjekte edildi.

Kalbin yeri, komşulukları, bağlantılarını tespit etmek ve fotoğraflamak amacı ile 8 adet devekuşu kullanıldı. Adı geçen materyallerin sırası ile derisi kaldırıldı, kasları diseke edildi, kaburgaları kesilerek uzaklaştırıldı.

Koroner arterleri belirgin halle getirmek amacı ile latex enjeksiyon tekniği kullanıldı. Bu amaçla her kalp için %10'luk (250 cc latex ve 25 cc kırmızı kumaş boyası (goya) latex karışımı hazırlandı. Bu karışım verilmeden önce vv. pulmonales hemostatik penslerle kapatıldı. Aorta ascendens'den geçirilen uzun bir kateter yardımı ile latex'in koroner arterlere gitmesi sağlandı. Karışımın arterlere daha iyi gitmesi için latex enjeksiyonu esnasında kalp üzerine elle manipülasyonlar yapıldı. Koroner arterlerin iyice dolduğu anlaşılınca enjeksiyon işlemine son verildi. Aorta ascendens truncus brachiocephalicus'un hemen altından ligatüre edildi. Latex enjekte edilen kalplerin tespiti için %10'luk formaldehit solusyonu içerisine kondu.

Düzgün bir kast modeli çıkartmak için, damarlar ilk önce aseton (CHCOOCH3) verilip yıkandı. Kast için kullanılan takilon karışımı150 cc sıvı (monomethylmetacrylaste), 90 gr. toz (polymethylmethacrylate) ve 20 cc beyaz tahta kalemi boyası (plan master, TZ 025) karıştırılarak elde edildi. Hazırlanan bu karışım aorta ascendens'e yerleştirilen kateter yardımı ile verildi. Takilon enjeksiyonu yapılan materyaller, polimerizasyonu için 24-48 saat süre ile oda ısında ya da 12-24 saat +4 ºC de bekletildi. Daha sonra materyaller %30 luk potasyum hidroksit (KOH) içerisinde 5-6 gün bekletilerek maserasyonu sağlandı. Materyaller çeşme suyuyla yaklaşık 5 saat yıkandı (Nerantsiz ve ark 1978, Aycan ve Bilge 1984, Nur ve Aksoy 2000, Yalçın ve ark 2004).

Yapılan çalışmada kullanılan isimlendirmeler 1993 yılında yayınlanan Nomina Anatomica Avium (1993) esas alınarak yapıldı. Ancak gerekli durumlarda NAV (1992)'dan yararlanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Kalp

Devekuşunda kalbin cavum cardioabdominale'nin cranial'ini işgal ettiği tespit edildi. Pericardium'a sarılmış durumda median hattın üzerinde yer aldığı ve apex cordis'in ise median hattın nispeten sağına doğru kaydığı görüldü (Şekil: 1).

Kalbin devekuşunda açık kırmızı renkli kas yapısında ve yuvarlağa yakın koni şeklinde bir organ olduğu görüldü. Apex cordis'i küt şekillendiği duvarlarının oldukça yoğun yağ tabakası ile kaplı olduğu tepit edildi (Şekil:2, 3). Materyal olarak kullanılan devekuşları canlı ağırlıklarının 77,70±4,2 kg olduğu (Tablo:1), pericardium'u ayrılmış atrium ve ventriculus'ları boşaltılmış kalp ağırlığının ise 769,40±40,7 gr. olduğu bulundu (Tablo: 1).

Pericardium'un kalbi dıştan çepeçevre sardığı görüldü (Şekil: 1, 4, 5, 6). Pericardium dışta pericardium fibrosum ve içte pericardium serosum'dan oluştuğu. pericardium fibrosum'un kalbe girip çıkan damarları sardığı (Şekil: 6), hava keseleri arasına girerek, sternum'a bağlandığı, pericardium'un kalbi 4 ayrı noktadan sternum'a bağladığı görüldü (Şekil: 1, 4/Lp, 5/Lp', Lp", 6/Lp", Lp"').

Birinci bağlantı; pericardium fibrosum kalbi sardıktan sonra, apex cordis düzeyinde lig. falciforme ile birleşip karaciğerin lobları arasından geçerek sternum'un caudal ucuna bağlandığı ve lig. sternopericardia'yı oluşturduğu görüldü (Şekil: 1, 4, 5/Lp).

İkinci bağlantı; pericardium fibrosum'un kalbin orta seviyesinde iki taraflı olarak üçüncü kaburganın sternum'a birleşme yerinin caudal'inde yer aldığı tespit edildi. (Şekil: 5/ Lp')

Üçüncü bağlanma noktası; pericardium fibrosum, basis cordis'i sardıktan sonra, sağlı solu olarak sternum'un craniolateral ucundaki proc. lateralis cranialis'in cranial ucuna bağlandığı belirlendi (Şekil: 5, 6/Lp").

Dördüncü bağlantı; diğerlerinden zayıf olan bu bağlantı ise, pericardium fibrosum aorta ve tr. pulmonalis (Şekil: 6) köklerini sardıktan sonra sternum'un craniodorsal ucunda proc. coracoideu scapulae'ye yapıştığı belirlendi (Şekil: 6/Lp"').

Pericardium serosum, lamina parietalis ve lamina visceralis olmak üzere iki yapraktan meydana geldiği, lamina parieatalis'in pericardium fibrosum'un kalbe dönük yüzüne sıkıca yapıştığı ve pericardium fibrosum ile birlikte kalbe giren ve çıkan damarların kalbe yakın kısımlarını örtmekteydi. Pericardium fibrosum, pericardium serosum'un lamina pariatelis'i ile birlikte yapılan ölçümlerde kalınığı 0.9±0.96 mm olduğu tespit edildi (Tablo:1). Lamina visceralis ise kalbi dıştan saran zar olduğu kalbin dış yüzüne parlaklık ve kayganlık verdiği belirlendi. Araştırılan hayvanlarda cavum pericardii'nin (Şekil:1/Cp) geniş olduğu ve içinde liqour pericardii'nin bulunduğu, 4 hayvanda yapılan ölçümde sırası ile 4.0 cc, 4.0 cc, 4.3 cc, 4.8 cc bulunduğu tespit edildi.

Devekuşunda kalbin tavan bölümünü oluşturan ve oldukça geniş yer alan facies basilaris (Facies pulmonalis)'e, dışbükeyliği az olan geniş ve sternum'un şekline uyan facies sternalis (Facies ventrocranialis)'e, düz bir facies hepatica (Facies dorsocaudalis)'ya sahip olduğu görüldü. Basis cordisde yapılan ölçümlerde, kalbin dexter-sinister çapının 16,38±5,47 cm, craniocaudal çapının ise 9,02±0,39 cm olduğu belirlendi (Tablo: 1).

Devekuşlarında cardioabdominal bölgede bulunan kalbin hava keseleri ile yakın komşuluğu olduğu belirlendi (Şekil: 7, 8/ H1, H2, H3).

Basis cordis (facies pulmonalis) ve facies sternalis'in cranial'inde, trachea ve esophagus'un ventral'inde kalbe girip çıkan kalbin güçlü damarları arasında saccus clavicularis'in diverticula intrathoracica'nın diverticula cardiaca ile yakın komşuluğunun mevcudiyeti tespit edildi (Şekil: 7/H1). Facies sternalis'in tamamının sternum tarafından kuşatıldığı, ancak saccus clavicularis'in diverticula intrathoracica'nın diverticula sternalis'inin, sternum'un dorsal yüzü üzerinde uzandığı bu haliyle kalp ile sternum arasına girdiği görüldü (Şekil: 7, 8/H2).

Kalbin facies hepatica'sı saccus clavicularis'in diverticula intrathoricica'sının diverticula cardica'sı ile komşuluğu tespit edildi (Şekil:8/H3). Bu yüzün peritonal kese ile çevrelenmiş karaciğer'in iki lobu; lobus hepatis dexter ve lobus hepatis sinister tarafından kuşatıldığı belirlendi (Şekil: 4, 5, 7, 11).

Devekuşlarında oval ve derin bir çukur şeklindeki sternum'un kalbin yerleşiminde büyük rol aldığı görüldü. Kalbin facies sternalis'inin tamamını kuşatmış olan sternum'un

kalbin 3/5'nü kuşattığı belirlendi (Şekil: 9, 71) Facies basilaris'in dorsal'den akciğer, caudal'den karaciğer ile komşuluğu olduğu gözlemlendi (Şekil: 7, 9, 10, 11, 12). Basis cordis'in cranial ucu, ikinci asternal costa'nın serbest ucunun izdüşümünde olduğu, apex cordis'i ise 5. kaburganın sternum'a bağlanma yeri hizasına kadar ulaştığı tespit edildi. (Şekil: 9, 11).

Yapılan çalışmada kalp ağırlığının vücut ağırlığına oranının %0,99 olduğu belirlendi (Tablo: 1).

Kalbin dış yüzünün sulcus coronarius, sulcus interventricularis paraconalis, sulcus interventricularis subsinuosus (Şekil: 2, 3) çok belirgin olmayan margo ventricularis dexter ve margo ventricularis sinister'e sahip olduğu gözlemlendi.

Sulcus coronarius, atrium'lar ile ventriculus'lar arasındaki sınırı belirlediği, kalbin etrafını çepeçevre sardığını ve tr. pulmonalis vasıtası ile kesintiye uğradığı belirlendi. Sulcus coronarius'un yoğun yağ kitlesi ile kaplı olduğu görüldü (Şekil: 2, 3). Adı geçen oluğun oldukça,sığ olduğu, fascies strenalis'de sulcus inteventrcularis paraconalis'in başlangıç kısmına yakın bölümünde kısmen belirginleştiği belirlendi. Çevre uzunluğunun 30,56±0,41 cm, sulcus coronarius'un apex cordis'e olan uzaklığı margo ventricularis dexter üzerinden 11,23±0,23 cm, margo ventricularis sinister üzerinden ise 12,39±0,31 cm olduğu tespit edildi (Tablo:1).

Sulcus interventricularis paraconalis, facies sternalis üzerinde yer aldığı sulcus coronarius'un alt sınırından başlayıp apex cordis'e doğru oblik olarak caudal'e doğru uzandığı gözlemlendi. Ventriculus sinister'in uzunluğunun orta 1/3'nün alt sınırı seviyesine vardığı görüldü (Şekil: 2, 3). Oluğun yoğun yağ kitlesi ile kaplı olduğu, en derin yerinin sulcus interventricularis paraconalis'in başlangıç yeri olduğu, apex cordis'e doğru seyri boyunca tedricen azaldığı belirlendi. Çalışılan devekuşlarında sulcus interventricularis paraconalis'in uzunluğu 9,34±0,21 cm olarak ölçüldü (Tablo: 1).

Sulcus interventricularis subsinuosus'un, facies hepatica'da bulunan sulcus coronarius'dan başlangıç alıp adı geçen oluğa dik olarak apex cordis'e doğru devam ettiği belirlendi. Ventriculus sinister uzunluğunun orta 1/3 alt sınırı seviyesinde sona erdiği

belirlendi (Şekil: 2, 3). Apex cordis'e yaklaştıkça derinliği tedricen azalan sulcus interventricularis subsinuosus uzunluğunun 6,26±0,22 cm olduğu tespit edildi (Tablo:1).

Kalbin dış yüzünde facies sternalis ile facies hepatica arasında ve ventriculus sinister'in dış duvarı üzerinde margo ventricularis sinister gözlemlendi. Facies sternalis ile facies hepatica arasında ventriculus dexter'in duvarı üzerinde ise margo ventricularis dexter'in varlığı tespit edildi. Margo ventricularis sinister'in margo ventricularis dexter'den daha belirgin olduğu belirlendi.

Kalp cavum cardioabdominalis içinde dorsal'de truncus pulmonalis ve vv. pulmonales ile akciğerlere (Şekil: 7, 9, 10) aorta ile columna vertabralis'e (Şekil: 11, 12) bağlanmaktaydı. Truncus pulmonalis'in kalpten başlangıç aldığı yerdeki çapının oldukça geniş olduğu ve yapılan ölçümde çapının 32,64±0,218 mm, duvar kalınlığının ise 0,96±0,04 mm olduğu tespit edildi. Aorta'nın ise geniş bir çapa sahip olduğu ve ostium aorta'nın hemen üzerinden yapılan ölçümlerde çapının 38,51±0,267 mm duvar kalınlığının ise 3,8±0,05 mm olduğu belirlendi (Tablo:1). Kalbin facies ventrocranialis'inde bulunan truncus pulmonalis'in başlangıç noktası ile apex cordis arası uzunluğu'nun 14,26±0,27 cm olduğu tespit edildi (Tablo: 1). V. cava cuadalis ile karaciğer'e (Şekil: 12), v. cava cranialis sinister (Şekil: 7, 9, 10) ve v. cava cranialis dexter (Şekil: 11, 12) ile cavum thoracoabdominalis'in girişine bağlanmaktaydı.

4.1.1. Atrium sinistrum

Atrium sinistrum'un ventriculus sinister'in proximal'inde basis cordis'in sol bölümünü oluşturduğu ve hacim olarak atrium dextrum'dan küçük olduğu görüldü (Şekil: 10, 13). Atrium dextrum ile atrium sinistrum arasında bulunan septum interatriale'nin ostium v. cava cranialis sinister'in proximal'inde yapılan ölçümde 3,4±0,06 mm olduğu belirlendi (Tablo:1). Auricula sinistra'nın, serbest kenarının çentikli olduğu görüldü (Şekil: 14). Atrium sinistrum'un serbest kenarının kalbin ana arter durumundaki r. circumflexus hizasına kadar ulaştığı gözlemlendi (Şekil: 14). Atrium sinistrum, asıl atrium boşluğu ve tavanına vv. pulmonales'in açıldığı camera pulmonalis'in olarak iki boşluk içerdiği belirlendi (Şekil: 13, 15). Camera pulmonalis, kalbin caudal'inde, asıl atrium boşluğu, septum interatrialis ve aorta'nın kökü arasında yer aldığı belirlendi (Şekil: 15). Camera pulmonalis'in, asıl atrium boşluğundan valva venae pulmonalis (Şekil: 17, 18/Va) olarak adlandırılmış güçlü bir kas

dilimiyle ayrılmakta idi. Valva venae pulmonalis, atrium sinistrum'un dorsal duvarı üzerinde cranial'den caudel'e doğru ilerlediği, serbest ucunun atrium dextrum boşluğuna sarkık olduğu tespit edildi. Camera pulmonalis asıl atrium boşluğunun ½'si kadar olduğu gözlemlendi. Vv. pulmonales'in v. pulmonalis dexter ve v. pulmonalis sinister olmak üzere iki kök halinde camera pulmonalis'e girdiği tespit edildi (Şekil: 10, 12, 13, 15, 17). Sağ kök biraz daha cranial'de olduğu çap olarak sol kökten daha kalın olduğu belirlendi. Vv. pulmonales'in açılım yeri olan ostium venae pulmonalis dextrae ve ostium venea pulmonalis sinistrae da sphincter tarzında bir yapı oluştuğu belirlendi (Şekil: 18/b,c). Bunun yanında adı geçen deliklerin ağzında kapak bulunmadığı gözlemlendi.

Arcus transversus sinister'in asıl atrium boşluğu tavanında güçlü bir kas dilimi şeklinde olduğu görüldü (Şekil: 18/a). Mm. pectinati'nin arcus transversus sinister'den başlayıp ve asıl atrium dextrum duvarı üzerine uzadığı tespit edildi. Mm. pectinati ile desteklenen atrium dextrum duvar yapısının atrium sinistrum'un duvar yapısından daha kalın olduğu görüldü.

4.1.2. Atrium dextrum

Atrium dextrum, ventriculus dexter'in dorsal'inde, aorta ile vv. pulmonales'in kökleri arasında yer aldığı ve basis cordis'in sağ bölümünün oluşturduğu görüldü (Şekil: 12, 13, 15, 16). Duvar yapısı ve bulundurduğu mm. pectinati yönünden atrium sinistrum'un duvar yapısından ince olduğu belirlendi.

Atrium dextrum sahip olduğu auricula, basis cordis üzerine yerleşmiş serbest ucunun sulcus coronarius'un alt sınırına kadar vardığı ve r. circumflexus'u örttüğü belirlendi. Auricula dextra, atrium sinistrum'dan farklı olarak serbest kenarı üzerinde çentiklenme olmadığı görüldü (Şekil: 16). Atrium dextrum duvarının arcus transversus dexter ve mm. pectinati ile desteklendiği görüldü Şekil: 19/a', j). Atrium dextrum duvarına yerleşen mm. pectinati'nin atrium sinistrum'da bulunanlardan kalınlıklarının daha ince ve en olarak geniş bir yapıya sahip oldukları görüldü.

Atrium dextrum'a başlıca v. cava caudalis, v. cava cranialis dexter, v. cava cranialis sinister ve sinus coronarius'un açıldığı tespit edildi.

V. cava caudalis'in açılım yeri olan ostium venae cava caudalis'in atrium dextrum'un caudal'inde ve taban bölgesinde yakın olduğu belirlendi. Yapılan çalışmada adı geçen deliğin oldukça geniş olduğu sinus venosus da büyük bir yer teşkil ettiği belirlendi (Şekil: 12, 15, 20).

V. cava cranialis'in, v. cava cranialis sinister (Şekil: 9, 10, 15) ve v. cava cranialis dexter (Şekil: 11, 12, 15,) halinde olduğu ve atrium dextrum'a açıldığı görüldü. V. cava cranialis dexter, ostium venae cava caudalis'in (Şekil:20/P) hemen dorsal'inde bulunan, ostium venae cava cranialis dexter aracılığı ile atrium sinistrum'a açıldı görüldü (Şekil: 19, 20/N).

V. cava cranialis sinister ise ostium venae cava caudalis'in solunda ve hemen ventral'inde yer alan ostium venae cava cranialis sinister aracılığı ile atrium dextrum'a açıldığı belirlendi (Şekil: 19, 20/O).

Yapılan diseksiyonlarda tuberculum intervenosum'un olmadığı tespit edildi. Ostium venae cava caudalis, ostium venae cava cranialis sinister ve ostium venae cava cranialis dexter'in açılım yerinde mm. pectinati'dan köken alan iki kas'ın oldukça genişleyip uzadığı tespit edildi. Mm. pectinati'nin, v. cava cranialis sinister, v. cava cranialis dexter ve v. cava caudalis'in hemen önünde iki cuspisli kapak görevi yapan mm. pectinati valvae'i oluşturduğu ve bu kapakçıkların sinus veneosus'u atrium dextrum boşluğundan ayırdığı belirlendi (Şekil: 19, 20/L). V. cava cranialis sinister'in (Şekil: 20/N') ve v. cava cranialis dexter'in açılım yerinde yarım ay görünümünde kapakçık şeklinde görev yaptığı düşünülmektedir (Şekil: 20/O'). V. cava cranialis dexter'in açılım yerinde bulunan kapakçığın v. cava cranialis sinister'in açılım yerinde bulunan kapakçıktan daha geniş olduğu belirlendi.

Facies hepatica'da sulcus coronarius ile sulcus interventricularis subsinuosus'un birleşim yerine yakın ve onun dorsal'inde ostium venae cava cranialis sinistra'nın hemen ventralin'de, atrium dextrum'un bir uzantısı şeklinde olan sinus coronarius'un bulunduğu görüldü (Şekil: 15, 21/Scr). Sinus coronarius'a v. cordis media ile v. cordis magna'nın açıldığı belirlendi (Şekil: 21/ Vmg, Vmd). Sinus coronarius atrium dextrum tabanında, ostium venae cava cranialis sinister'in hemen ventral'inde, ostium sinus coronarius

aracılığıyla sinus venosus'a açıldığı ve açılım yerinde kapak bulunmadığı görüldü (Şekil: 19/P').

Atrium dextrum'un sol duvarı, craniodorsal'e doğru bulbus oarta'nın dorsal'i ile septum interatriale arasında recessus sinister atrii dextri olarak isimlendirilen genişlemeyi yaptığı görüldü. Recessus sinister atrii dextri'nin median duvar üzerinde intrauterin hayatta ki perforation interatrialis'in kapanması ile oluşan içi fibroz yapı ile kaplatılmış yarık şeklinde delik yapı olduğu belirlendi (Şekil: 22/F1).

Fötal hayatta camera pulmonalis ile v. cava cranailis'i iştirakını sağlayan yapının kapanmasından oluşan cavernlere rastlandı. Cavernler atrium dextrum'da ostium venae cava cranialis sinister'in hemen cranial'inde, ostium sinus coronarius'un proximal'inde septum interatriale üzerinde tespit edildi (Şekil: 22/F2). Atrium sinistrum duvarını oluşturan septum interatriale üzerinde yukarıda adı gecen ve atrium sinitrum ile atirum dextrum'un iştirakını sağlayan yapıların kapanmasına ait kalıntılara rastlanmadı.

4.1.3. Ventriculus Dexter

Ventriculus dexter'in kalbin sağ-ön kısmında, atrium dextrum'un altında yer aldığı görüldü. Lateral duvarının ince bir kas yapısına sahip olduğu belirlendi. Septum interventriculare'nin ventriculus dexter'e bakan yüzününde bu ventrikülün medial duvarını şekillendirdiği saptandı. Ventriculus dexter'in lateral duvar kalınlığının apex cordis'e doğru tedricen inceldiği, conus arteriosus'un hemen altında yapılan ölçümlerde duvar kalınlığının 9,87±0,1 mm olduğu tespit edildi (Tablo:1). Ventrikül boşluğunun apex cordis'e kadar uzanmadığı gözlendi. Ventriuculus sinister'in orta 1/3 alt sınırı seviyesine kadar vardığı, bu haliyle septum interventriculare'yi kucakladığı görüldü (Şekil: 23, 24). Enine kesitinin yarımay şeklinde olduğu tespit edildi. Lateral duvarında apex cordis'ten ostium atrioventriculare dextrum'a doğru uzanan ince ve zayıf yapıda trabecula carnea'lar saptandı. Ventriculus dexter'in duvarı üzerinde bulunan trabeculae carneae'ların (Şekil: 24/T) apex cordis'e gidildikçe sayıları ve derinliklerinin arttığı tespit edildi. Trabeculae carneae, truncus pulmonalis'in açılım yerinde ve ona yakın bölümlerinde yok denecek kadar az olduğu görüldü. Ventriculus dexter'in dış duvarının iç yüzü ile septum interventriculare'yi birleştiren kavşak boyunca arda arda sıralanmış farklı kalınlık ve uzunlukta mm. transversus'un olduğu tespit edildi (Şekil: 23, 24/V)

Atrium dextrum ile ventriculus dexter arasında ostium atrioventriculare dextrum'un oldukça geniş ve yarım ay şeklinde olduğu görüldü (Şekil: 19, 23, 25/M). Bu deliğin ağzında valva atrioventricularis dextra'nın güçlü bir kas dilimi halinde (Şekil: 23, 24, 25/H) olduğu tespit edildi. Septum interventriculare'nin yakınında başlayan yapının, uzun kenarının ventriculus dexter'in dış duvarı üzerinden başlangıç aldığı ve kapağın serbest ucunun ventriculus dexter boşluğuna doğru sarkık olduğu tespit edildi.

Çizelge 1. Valva atrioventricularis dextra'nın septum interventriculare yakınındaki ölçümleri

Ostium truncus pulmonalis seviyesinde bir kas (Şekil: 24/S) çıkıntısı tarafından desteklendiği görüldü. Septum interventriculare yakınında en geniş yeri olduğu belirlendi. Valva atrioventricularis dextra'nın, kalınlığının serbest ucu doğru gidildikçe tedricen azaldığı tespit edildi.

	Uzunluk (cm)	**Eni (cm)**	**Kalınlık (mm)**
N	**x±Sx**	**x±Sx**	**X±Sx**
12	6.625 ±0,73	1.4167 ±0.26,	3.492± 0.77

Truncus pulmonalis'in başlangıç deliği olan ostium trunci pulmonalis ventriculus dexter'in bir diğer bölümüdür (Şekil: 25/Y). Bu deliğin etrafında anulus fibrosus olduğu belirlendi (Şekil: 25, 26/U). Çalışılan devekuşlarında ostium trunci pulmonalis girişinde valvula semilunaris dorsalis (Şekil: 26/U'), valvula semilunaris dextra (Şekil: 26/U''') ve valvula semilunaris sinistra (Şekil: 22/U'') olmak üzere üç semilunar kapakçıktan meydana gelen valva turunci pulmonalis olduğu gözlemlendi. Kapakçıklar tamamen birbirinden ayrılmış güçlü yapılar olduğu görüldü.

Valvula semilunaris dorsalis, ostium trunci pulmonalis'in caudal kısmına denk düşen septum interventriculare'ye yakın bölümünde yer aldığı tespit edildi. Valvula semilunaris sinistra'nın valvula semilunaris dextra'dan küçük olduğu, ostium trunci pulmonalis'in sol dış duvarı ile septum interventriculare'nin yakın bölümünü işgal ettiği görüldü. Valvula semilunaris dextra ise diğer kapakçıklardan büyük olup ostium trunci pulmonalis'in dış duvarına yakın bölümünü kapsadığı gözlemlendi.

Ostium trunci pulmonalis'in açılım yeri ile ostium atrioventriculare dextra arasında septum interventriculare üzerinde crista supraventriculare'nin, bir kas çıkıntısı halinde olduğu tespit edildi (Şekil: 24/G).

4.1.4. Ventriculus sinister

Devekuşlarında ventriculus sinister, tabanı ostium atrioventriculare'den başlayan tavanı apex cordis'de sona eren düzgün silindirik prizma şeklinde olduğu tespit edildi. Apex cordis'in sadece ventriculus sinister tarafından oluşturulduğu görüldü (Şekil: 23).

Ventriculus sinister'in duvar yapısının ventriculus dexter'den kalın olduğu, hacim olarak ise ventriculus dexter'den küçük olduğu görüldü (Şekil: 23). Apex cordis'e doğru gidildikçe duvar kalınlığının azaldığı, kalbin caudal'inde ostium atrioventriculare sinistrum'un hemen ventral'inde septum interventriculare yakınında yapılan ölçümlerde duvar kalınlığının 23,38±0,44 mm olduğu belirlendi (Tablo: 1). Özellikle bu ventrikülün lateral duvarı ve apex cordis kısmında yoğunlaşmış fazla sayıda, çok belirgin trabecula carnea'lara rastlandı. Bu kas trabeküllerinin en fazla musculus papillaris'lerin başlangıç yerlerinde şekillenmiş oldukları ve bu kasların köklerine karıştıkları tespit edildi (Şekil: 28/T). Septum interventriculare ile ventriculus sinister'in dış duvarı arasında tuberculae septomarginalis'in bulunduğu ve apex cordis düzeyinde yerleştiği tespit edildi (Şekil: 23/e).

Devekuşlarında ventriculus sinister'de ostium atrioventriculare sinistrum'dan başka, ostium aorta'nın etrafında da anulus fibrosus'un yer aldığı saptandı (Şekil: 23, 27/r).

Ostium aorta'nın hemen girişinde valva aorta'nın valvula semilunaris sinistra, valvula semilunaris dextra ventralis, valvula semilunaris dextra dorsalis olmak üzere üç kapakçıktan oluştuğu görüldü (Şekil: 25, 27). Valvula semilunaris dextra ventralis ostium aorta'nın sağında, a. coronaria dextra'nın orijin yerinin 9-10 mm altında olduğu görüldü (Şekil: 25, 27/t'). Valvula semilunaris sinistra, ostium aorta'nın solunda ve a. coronaria sinistra'nın orijin yerinin 8-9 mm aşağısında olduğu görüldü (Şekil: 25, 27/t). Valvula semilunaris dextra dorsalis ise septum interventriculare'ye yakın olduğu ve diğer kapakçıklara oranla daha küçük olduğu görüldü (Şekil: 25, 27/t"). Valvula aorta'yı oluşturan kapakçıkların anulus fibrosus'a yapışmadan hemen önce uç noktalarından birbiriyle birleştikleri ve sonra da anulus fibrosus'a güçlü bir bağlantı yaptıkları tespit edildi (Şekil: 25, 27).

Atrium sinistrum ile ventriculus sinister arasında yer alan ostium atrioventriculare sinistrum'un, ostium atriovenriculare dextrum'dan daha yuvarlak şekillendiği gözlemlendi (Şekil: 19, 23, 25/f). Ostium atrioventriculare sinistrum'un etrafının güçlü kas kütlesi ve anulus fibrosus (Şekil: 23/r) ile desteklendiği, ayrıca septum interventriculare'nin proximal başlangıç kısmında cartilago cordis'in yer aldığı tespit edildi (Şekil: 23/n) .

Devekuşlarında ostium atrioventriculare sinistrum'un giriş kısmında yer alan valva atrioventricularis sinistra'yı oluşturan fibröz yapıdaki valvula'lar arasında ki çentikler belirgin olmadığından, tek kuspisli bir görünüm arz ettiği görüldü. (Şekil: 23, 25, 28/g).

Bu kapağın serbest ucu mm. papillares'den çıkan chordae tendineae tarafından desteklemekte idi. Ventriculus sinister de mm. papillares'in oldukça gelişmiş olduğu tespit edildi. Çalışmamızda ventriculus sinister'de üç adet mm. papillares bulunduğu tespit edildi. Bu yapıların en büyüğü caudal'de septum interventriculare ile ventriculus sinister'in dış duvarın iç yüzü arasında yer aldığı belirlendi (Şekil: 28/l). İkincisi cranial'de septum interventriculares ile atrium sinistrum'un dış duvarının iç yüzünde (Şekil: 28/l"), üçüncüsü ve kısmen diğerlerinden küçük yapıda olan ventriculus sinisterin dış duvarının iç yüzünde (Şekil: 28/l"') bulunduğu görüldü.

Her bir mm. papillares'den çıkan ışın tarzında chordae tendineae'nın farklı kalınlık ve uzunlukta olduğu görüldü. Her bir mm. papillare'sden başlangıç alan 3-6 adet kalın chordae tendineae çıkmaktadır. Bu yapılar kapakçıkların serbest uçlarına doğru kendi aralarında 3-5 ince chordae tendinae'ya ayrılıp, yelpaze tarzında uzanarak valva atrioventricularis sinistrum'un serbest ucuna yapıştığı görüldü. Kalın chordae tendineae'nın güçlü fibröz yapıda oldukları, yapılan ölçümde kalın chordae tendinaea'nın çapının 0,8-1.1 mm. olduğu tespit edildi (Şekil: 29/m).

Çizelge 2: Valva atrioventricularis sinistra'nın yapraklarına tutunan ince chordae tendineae sayısının istatistik değerleri

	Mm. papillares (I)	**Mm. papillares (I')**	**Mm. papillares (I")**
N	**x±Sx**	**x±Sx**	**x±Sx**
12	**12,33±2.1**	**6.42±1.31**	**5.2±1.6**

Kalbin, makroskobik içe doğru, epicardium, myocardium ve endocardium'dan meydana geldiği gözlendi. Epicardium'un pericardium serosum'un lamina visceralis'i tarafından oluşturulduğu görüldü. Myocardium'un kalbin kuvvetli bir kas tabakası olduğu ve özelikle ventriculus sinsiter'de oldukça kalın olduğu belirlendi. Endocardium ise kalbin iç yüzünü ve kalp boşluklarındaki anatomik yapıları tamamen örten, düz, parlak ince bir zar olduğu ve myocardium'un iç yüzüne yapıştığı gözlendi.

4.2. Koroner Arterler

Devekuşunda kalbin a. coronaria sinistra, a. coronaria dextra ve dalları tarafından vaskularize edildiği belirlendi (Şekil : 72)

4.2.1. A. Coronaria Sinistra

Devekuşlarında a. coronaria sinistra'nın aorta'nın başlangıç seviyesinde (Şekil: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37/1) bulunan valvula semilunaris sinistra'nın serbest kenarının hemen üzerinden başlangıç aldığı görüldü (Şekil: 25, 27/y). A. coronaria sinistra'nın orijin yerindeki çapı 9.7± 0.29 mm olarak ölçüldü (Tablo:1).

A. coronaria sinistra'nın aorta'dan çıkışından sonra tr. pulmonalis ile auricula sinistra arasından ve bu oluşumla örtülü durumda, distocranial'e doğru seyrine devam ettiği ve bu seyri boyunca yoğun yağ dokusuyla kaplı olduğu gözlemlendi. Arter'in orijininden hemen sonra sol lateral duvarından r. interatrialis'i (Şekil: 32, 33, 34, 35, 36, 37/2), daha sonra ventral duvarından r. profundus'u (Şekil: 32, 35, 38, 39/4) verdiği görüldü. A. coronaria sinistra, r. profundus'u verdikten sonra r. superficialis olarak cranial'e doğru ilerleyip facies sternalis'de atrium sinistrum örtüsünden kurtulup, sulcus interventricularis paraconalis ile sulcus coronarius'un kavşağına ulaştığı belirlendi. Burada r. superficialis'in, r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus olarak iki ana dala ayrıldığı tespit edildi (Şekil: 30, 31, 33, 34/5,8).

4.2.1.1. R. interatrialis

A. coronaria sinistra'nın orijininden 2 ile 4 mm sonra ilk verdiği dal olduğu tespit edildi (Şekil: 30, 31, 33, 34, 35, 36/2). A. coronaria sinistra'nın dorsolateral duvarından

çıktığı görüldü. Çıkışından hemen sonra birkaç dala ayrıldığı tespit edildi. R. interatrialis daha sonra yağ dokusu ile kaplı olarak caudal'e doğru bulbus aorta üzerinde uzun bir seyir izleyerek atrium dextrum'un sol kenarına kadar ulaşıp, atrium dextrum'un arcus transversus dexter ve mm. pectinati'sı içine dağılarak sonlandığı tespit edildi (Şekil: 32, 36/2'). R. interatrialis'in ventral duvarından 4-5 dalın köken aldığı belirlendi. Bu dalların bulbus aorta üzerinde distal yönde ilerlediği, aorta kökü çevresindeki myocardium'da sonlandığı tespit edildi (Şekil: 36/2'''). R. interatrialis'in dorsal duvarından ayrılan ve hemen sonra proximal'e doğru yönelen dalların da olduğu görüldü. Bu dalların aorta duvarına ve auricula sinistrum'un aorta'ya yakın duvarı üzerinde dağıldığı belirlendi (Şekil: 32, 34, 35, 36/2'').

Çalışılan 7 (%28) materyalde r. interatrialis'in a. coronaria sinistra'nın sol lateral duvarından tek kök halinde çıktığı belirlendi. Çıkışından kısa bir seyirden sonra atrium sinistrum duvarına ulaştığı ve atrium sinistrum üzerinde caudal'e doğru ilerlediği belirlendi. Septum interatriale ile septum interatriale'ye yakın atrium sinistrum ve atrium dextrum sınırında uç dallara ayrılarak sonlandığı belirlendi (Şekil: 37/2).

4.2.1.2. R. profundus

A. coronaria sinistra'nın orijininden 0.5 cm sonra ventral duvarından kısa aralıklarla 2 kök halinde çıktığı belirlendi (Şekil: 30, 31, 32, 34/4). Ayrıca çalışılan 19 (%88) materyalde de a. coronaria sinistra'nın ventrocranial duvarından üçüncü bir r. profundus'un daha çıktığı belirlendi (Şekil: 32, 35/4').

A. coronaria sinistra'nın duvarında ventrocranial olarak çıkan kökün, çap olarak r. prufundus'un diğer köklerinden dar olduğu belirlendi. Orijininden sonra craniodistal'e doğru kısa bir subepicardial seyirden sonra aorta'nın ve tr. pulmonalis'in başlangıç yerine uç dallar vererek sonlandığı belirlendi. Adı geçen ventrocranial kökten ayrılan proximal yönlü bir dalın, hemen üzerinde bulunan auricula sinistra'ya ulaşıp sonlandığı gözlemlendi (Şekil: 32, 35/4').

A. coronaria sinistra'nın duvarında ventral orijinli r. profundus'un, valvula semilunaris dorsalis'in ventral'inden ve bulbus aorta'nın komşuluğunda, septum interventriculare'ye girdikleri tespit edildi. Daha sonra oblik olarak caudoventral'e doğru birbirlerine paralel olacak şekilde septum interventriculare'de ilerledikleri belirlendi (Şekil:

38, 39, 40/4). Paralel seyirli köklerin birbiri ile anastomoz yaptıkları ve bu şekilde septum'un sonuna kadar ilerledikleri belirlendi (Şekil: 39, 40/a1).

R. profundus'un septum interventriculare'nin cranial'ine yakın seyreden kökünün uç dalları, sulcus interventricularis paraconalis'in ventral kısmındaki septum interventriculare'nin sınırına kadar ulaştığı ve septum interventriculare'nin beslenmesine yardımcı olan r. interventricularis paraconalis'in rr. septales'i ile anastomoz yaptığı belirlendi (Şekil: 39, 40/a2). R. profundus'un caudal'e yakın seyreden kökünün uç dallarının ise aynı adla anılan a. coronaria dextra'nın r. profundus'unun uç dalları ile anastomozlar yaptığı görüldü (Şekil: 38, 39, 40/a3). A. coronaria sinistra'nın r. profundus'unun; septum interventriculare'inin sol yarısının vaskülarizasyonunu sağladığı tespit edildi.

4.2.1.3. R. superficialis

A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u verdikten sonra devam eden kısmı olarak tespit edildi. Başlangıcından sonra cranial'e doğru dik bir pozisyonda atrium sinistrum ile truncus pulmonalis arasından geçerek kalbin facies sternocranialis'inde bulunan sulcus interventricularis paraconalis ile sulcus coronarius'un kesişim kavşağına kadar ulaştığı belirlendi (Şekil: 30, 31, 32, 33, 34/3). Tüm seyri yoğun yağ dokusu ve auricula sinistra ile örtülü olduğu tespit edildi. R. superficialis'in seyri sonunda r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis'e ayrılarak sonlandığı belirlendi (Şekil: 30, 31, 33, 34, 43/3). Arter seyri boyunca dorsal duvarı üzerinden ayrılan oldukça dar çaplı 1-2 kökün hemen proximal'inde bulunan auricula sinister duvarına dağılıp sonlandığı tespit edildi (Şekil: 34, 43/7). Seyri sonuna doğru çalışılan 11(%44) numunede cranial duvarı üzerinden Rr. conales'i verdiği belirlendi.

4.2.1.3. a. R. circumflexus

R. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis aralarında dik bir açı oluşturarak ayrıldığı gözlemlendi (Şekil: 30, 31, 33, 34, 41, 42, 43, 45/ 5). R. circumflexus'un çapının r. interventricularis paraconalis çapından dar olduğu tespit edildi. R. superficialis'den ayrıldıktan sonra sulcus coronarius içinde auricula sinistra'nın alt sınırı boyunca ve bu yapı ile örtülü olmadan yağ doku içerisinde caudale doğru ilerlediği belirlendi (Şekil: 41, 44, 45/5). Margo ventricularis sinister'i çaprazlayıp, sulcus interventricularis subsinuosus'un, 3 cm yakınında sonlandığı belirlendi (Şekil: 15, 33, 34, 41, 42, 44/ 5). R. circumflexus seyri

sonunda atrium sinistrum ve ventriculus sinister üzerine uç dallar vererek sonlandığı ve bu uç dalların r. interventricularis subsinuosus'dan ayrılan dal ile anastomoz yaptıkları belirlendi (Şekil: 15, 46/ a4).

R. circumflexus sulcus coronarius'daki seyri boyunca, atrium sinistrum'a rr. atriales (Şekil: 44/7)ve ventriculus sinister'e rr. ventriculares (Şekil: 44/11) olarak adlandırılmış dalları verdiği görüldü.

4.2.1.3.a.a. Rr. atriales: R. circumflexus'un sulcus coronarius içinde seyri boyunca dorsal duvarı üzerinden verdiği dallar olarak gözlemlendi. Sayılarının 3-4 adet olup çaplarının oldukça dar oldukları tespit edildi (Şekil: 34, 42, 44, 46/7). Seyirleri boyunca yağ dokusu ile kaplı olduğu görüldü. Orijininden kısa bir seyir sonra atrium sinistrum duvarı üzerine dağıldıkları ve mm. pectinati içine dallar vererek sonlandığı belirlendi. R. circumflexus'un seyri sonuna doğru verdiği rr. atriales'in, camera pulmonalis'in dış duvarı üzerinde ilerlediği asıl atrium boşluğu ile camera pulmonalis arasındaki valva venae pulmonalis'e uç dallar verdiği tespit edildi (Şekil: 15, 44, 46/7).

4.2.1.3. a.b. Rr. ventriculares: R. circumflexus'un sulcus coronarius içindeki seyri boyunca, orijin ve seyir bakımından farklı, ventriculus sinister üzerine verdiği dallar olarak gözlemlendi. Bu arterlerin seyir ve orijinleri bakımından r. circumflexus'un ventral ve medial duvarından çıkan kökler olarak iki farklı grup olduğu gözlemlendi.

Rr. ventriculares 9 (%36) numunede 6, 8 (%32) numunede, 8 (%32) numunede 7 kök halinde r. circumflexus'un ventral duvarından çıktıkları görüldü. Dalların yoğun yağ dokusu ile kaplı oldukları tespit edildi. Rr. ventriculares orijinlerinden sonra ventriculus sinister üzerinde distal yönde, apex cordis'e doğru seyirlerine devam ettikleri görüldü.

Rr. ventriculares'in bir kökünün piyeslerin 5'inde (%20) r. interventricularis paraconalis ile r. circumflexus'un ayırım yerindeki açıdan (Şekil: 33, 34/10), 16 numunede (%64) adı geçen açının 1 ile 2 cm sonra r. circumflexus'un ventral duvarından (Şekil: 42, 47, 48, 49, 51/10) ayrıldığı belirlendi.

R. circumflexus'un bu kökünün subendocardial seyirden sonra myocardium içine dalarak ventriculus sinister duvarı üzerinde distal yönlü bir seyir izlediği görüldü. Bu dallın ventriculus sinister'in distal yarımı seviyesine kadar ilerlediği gözlemlendi. Seyri boyunca

verdiği dallar ile sulcus interventricularis paraconalis ile margo ventriculare sinister arasında kalan ventriculus sinister duvarını vaskülarize ettiği tespit edildi. (Şekil: 42, 44, 51, 50, 52/10).

R. interventricularis paraconalis ile r. circumflexus ayırım yerindeki açıdan çıkan güçlü kökün, 2 devekuşunda (%8), r. interventicularis paraconalis'e paralel ve ona yakın olarak kısa bir seyirden sonra, oblik olarak ventriculus sinister duvarı üzerine ilerlediği tespit edildi. Bu kökün orijinine yakın olarak ayrılan 2-3 dalın septum interventriculare üzerine ilerlediği ve septum interventriculare'nin proximal bölümüne dağıldı tespit edildi. (Şekil: 43). Bu kökün ventriculus sinister duvarı üzerinde dağılan uç dalları ile r. circumflexus'un rr. ventriculures'in uç dalları arasında anastomoz yaptığı gözlemlendi (Şekil: 53/a5). Bunun yanında r. interventricularis paraconalis'in sözü edilen dalları ile rr. ventriculares arasında güçlü anastomozlar yaptığı belirlendi (Şekil: 53/a6).

Bu arterin numulerin 4 (%8)'ünde r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis'in ayrım yerinden veya ona yakın olarak orijin alan kuvvetli bir dalın olmadığı belirlendi. Bu dalın bulunması gereken yerde çap ve dağılım olarak oldukça zayıf 1-2 kök rr. ventriculares'in bulunduğu tespit edildi. Bu ince köklerin orijinden hemen sonra ventriculus sinister'in myocardiumu içine girdikleri çok kısa bir seyirden sonra sona erdiği belirlendi. Bu piyeslerde kalbin o bölgesini vaskulirizasyonunu r. interventricularis parconalis'in ve r. circumflexus'un rr. ventriculares'inin dalları tarafından temin edildiği gözlendi (Şekil: 41, 45/11).

R. circumflexus'un orijininden 3.5-4 cm sonra, rr. ventriculares'in bir kökünün adı geçen ana arterin ventral duvarından çıktığı belirlendi. Orijininden hemen sonra margo ventricularis sinister'e ulaştığı ve adı gecen kenara paralel olarak ventriculus sinister duvarı üzerinde distal yönde apex cordis'e doğru seyir izlediği gözlemlendi (Şekil: 33, 41, 42, 44, 45, 51, 52/12). Bu kökün uç dallarının apex cordis'e yakın olarak sona erdiği belirlendi (Şekil: 41, 42/12). Çalışılan devekuşlarının 8 (%32)'inde ise daha kısa bir seyir izleyerek ventriculus sinister'in uzunluğunun orta seviyesine kadar ulaştığı belirlendi (Şekil: 44/12). Bu dalın ventriculus sinister'in orta seviyesine yakın bölümünde ventriculus sinister'in dış duvarının iç yüzü üzerinde bulunan mm. papillares'e uç dallar verdiği tespit edildi.

R. circumflexus'un uzunluğunun yaklaşık orta seviyesinden sonra ve facies hepatica bölümüne geçtikten sonra ventral duvarından çıkan bir r. ventricularis dikkati çekti (Şekil: 41, 42/14). Orijin yerinde oldukça yoğun yağ dokusuyla kaplı olduğu ve orijininden sonra ventriculus sinister duvarında kimi yerlerde myocardium içine girdiği belirlendi. Orijininden sonra sulcus interventricularis subsinuosus'a paralel olarak distale doğru seyir izlediği görüldü. Arter ventriculus sinister'in uzunluğunun ortasına kadar yaklaştığı burada uç dallara ayrılıp sona erdiği belirlendi. (Şekil: 41, 42/14).

Devekuşu örneklerinin 7 (%28)'sinde bu arterin r. circumflexus'un devamı şeklinde olduğu sulcus interventriularis subsinuosus'a varmadan 3-3.5 cm kala ventriculus sinister üzerine yöneldiği ve r. interventriularis subsinous'a paralel olarak distele doğru ilerlediği belirlendi (Şekil: 44/14).

R. circumflexus'un bu güçlü dallarına ek olarak sayıları 2-4 arasında değişen rr. ventriculares'in olduğu gözlemlendi. R. circumfelxus'un ventral duvarından çıktıkları belirlendi. Bu dalların orijin yerlerine yakın ventriculus sinister bölümünü beslediği belirlendi. Ventriculus sinister'in caudal bölümünde bu dalların kısmen kalın ve seyirlerinin uzun olduğu gozlemlendi (Şekil: 41, 42, 44/11).

R. circumflexus'un caudal'e seyri boyunca medial yüzünden ayrılan rr. ventriculares'in olduğu tespit edildi. Sayılarının 8-9 adet oldukları gözlemlendi. Bu köklerin uzunluklarının kısa, çaplarının oldukça dar olduğu belirlendi. Çıkışlarında yoğun bir yağ doku ile kaplı oldukları tespit edildi. Orijinlerinden hemen sonra distal'inde bulunan ostium atrioventriculare sinistrum çevresindeki ventriculus sinister'in myocardium'una girdikleri ve kısa bir seyirden sonra dallanarak sonlandıkları tespit edildi (Şekil: 33, 34/15).

R. circumfelxus seyri sonunda r. interventricularis subsinuosus'dan orijin alan ve ventriculus sinister'in proximal bölümüne yönelen bir dalın uç dalları ile, ventriculus sinister üzerinde camera pulmonalis hizasında anostomoz yaparak sona erdiği belirlendi (Şekil: 15, 46, 59/a4). Çalışılan 10 (%40) olguda r. circumflexus seyri sonunda ventriculus sinister ve atrium sinistrum üzerine verdiği dallar arasında anastomoz olduğu görüldü (Şekil: 46/a5, a7).

4.2.1.3. b. R. interventricularis paraconalis

R. superficialis'in auricula sinistra'nın örtüsünden kurtulduktan sonra, sulcus interventricularis paraconalis içinde ki devamı olarak tespit edildi. R. circumflexus'un çapından kalın olduğu belirlendi (Şekil: 33, 34, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 50, 52/8). Arter subepicardial olarak, sulcus interventricularis paraconalis içindeki seyri boyunca yağ dokusuyla kaplı olduğu görüldü. R. interventricularis paraconalis, adı geçen sulcus içinde apex cordis'e doğru ilerlediği tespit edildi. Ventriuclus sinister uzunluğunun alt 2/3'ü sınırında caudal'e oblik olarak kısa bir seyirden sonra apex cordis düzeyinde uç dallara ayrılarak sonlandığı belirlendi (Şekil: 45, 51, 50 /8).

R. interventricularis paraconalis seyri boyunca conus arteriosus'a rr. conales'i; ventriculus sinister, ventriculus dexter'e rr. ventriculares'i ve septum interventriculare'ye rr. septales'i verdiği belirlendi. Ventriculus sinister'e verdiği dalların ventriculus dexter'e verdiği dallardan çap, dağılım ve sayıca daha fazla oldukları tespit edildi.

4.2.1.3. b.a. Rr. conales: R. interventricularis paraconalis, sulcus interventricularis paraconalis'e girdikten 6-8 mm sonra circumflexus'un orijin yerinin karşı duvarından çıktığı belirlendi (Şekil: 43, 47, 50, 52/6). R. conalis, çalışılan numunelerin 9 (%36)'unda r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis kavşağına yakın olarak r. superficialis'ten orijin aldığı belirlendi (Şekil: 41, 48, 51/ 6).

Orijin yerleri farklı olan fakat aynı seyir ve dallanmalar gösteren rr. conales ventriuculus dexter duvarı üzerine doğru ilerlediği tespit edildi. R. superficialis'ten çıkış yeri ve seyri boyunca subepicardial yağ dokusuyla kaplı olduğu belirlendi. Rr. conales'in subepicardial olarak ilerlediği ve orijininden 1 cm sonra ventriculus dexter üzerinde dallara ayrıldığı görüldü. Bu dallardan bir veya ikisi ventriculus dexter üzerinde distal yönde r. interventricularis paraconalis'e paralel kısa bir seyirden sonra mycocardium'a dağıldığı, uç dallarının septum interventriculare'ye kadar ulaşıp sonlandığı tespit edildi. Rr. conales'den ayrılan bir dalın proximal'e doğru yükseldiği, truncus pulmonalis'in kökünün caudal duvarına ulaştığı gözlemlendi. Çap olarak kalın ve rr. conales'in devamı şeklinde olan dalın ise ventriculus dexter duvarı üzerinde conus arteriosus'e ulaştığı, burada birkaç dala ayrılıp sonlandığı tespit edildi. Numunelerin 20 (%80)'side rr. conales'in uç dallarının a. coronaria dextra'nın homolog dalı olan ve aynı bölgeye gelen dal ile conus arteriosus'da anastomoz yaptığı görüldü (Şekil: 43, 47/ a8).

Devekuşlarının 2 (%8)'sinde r. superficialis'den, r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus'un ayrıldığı yerin 8 mm proximal'inden adı geçen ana dalın caudal duvarından r. conalis'i verdiği belirlendi. Rr. conales'in, diğer piyeslere oranla hem çapının hem de dağılımının daha geniş olduğu tespit edildi. Arterin orijininden hemen sonra proximal'e yönelen bir dal verdiği görüldü. Bu dalın hemen auricula sinistra'nın cranial bölümünde uç dallar vererek sonlandığı tespit edildi. Rr. conales daha sonra bu arterin ventriculus dexter'in proximal bölümü ile conus arteriosus'a kadar ilerleyip birkaç dalla ayrılarak sonlandığı belirendi (Şekil: 49/6).

Devekuşlarında rr. conales'in ventriculus dexter'in proximal bölümünün sulcus ineterventricularis paraconalis'e yakın kısmını ve conus arteriosus'un beslenmesinde büyük önem taşıdığı gözlemlendi.

4.2.1.3.b.b. Rr. ventriculares: R. interventricularis paraconalis'in seyri boyunca sağ lateral duvarından ventriculus dexter duvarına, sol lateral duvarından ventriculus sinister duvarı üzerine verdiği dallar olarak gözlemlendi. Ventriculus sinister duvarı üzerine 5-6, ventriculus dexter duvarları üzerine ise 2-3 kök oldukları gözlemlendi. Ancak numunelerde r. interventricularis paraconalis'in seyri esnasında ventriculus sinister için çap ve seyir bakımından daha güçlü kökler olduğu görüldü.

R. interventricularis paraconalis'in seyrinin üst 1/3'ü alt sınırı seviyesinde (Şekil: 51, 50/13'), 9 (%36) olguda (Şekil: 41, 45/13') ise r. interventriculares paraconalis'in orijininden 2 cm sonra adı geçen ana arterin sol lateral yüzünden çıkan bir kök dikkati çekti. Bu kök çıkışından hemen sonra oblik ve caudal'e doğru ventriculus sinister duvarı üzerinde myocardial bir seyir izlediği görüldü. Bu dalın ventriculus sinister'in üzerinde caudoventral'e doğru ilerleyip ventriculus sinister uzunluğunun ortasına kadar ilerlediği belirlendi (Şekil: 41, 44, 45, 49, 51, 50/13'). Bu dalın, çalışılan devekuşlarında ventriculus sinister'in dış duvarının iç yüzü üzerinde bulunan mm. papillare'se de uç dallar verdiği de belirlendi (Şekil: 44)

R interventricularis paraconalis'in seyrinin ortasına doğru sol lateral duvarından çıkan kuvvetli bir kökün, oblik olarak ventriculus sinister duvarı üzerinde margo ventriculus sinister seviyesinde son dallarını verdiği görüldü (Şekil: 41, 44, 45, 49, 51, 50/13").

R. interventricularis paraconalis'in seyrini orta 1/3 alt sınırı seviyesine ulaştıktan sonra sol lateral yüzünden bir kök verdiği gözlemlendi. Bu dalın orijininden sonra apex cordis'e doğru oblik olarak ilerlediği ve apex cordis'e varmadan hemen önce sonlandığı belirlendi (Şekil: 41, 51, 50/ 13''').

Çalışılan devekuşlarının 5 (%20)'inde r. interventricularis paraconalis'den seyrinin 2/3'ü seviyesinde sol lateral duvarından çapı oldukça kalın tek dalın çıktığı belirlendi. Bu dalın ventriculus sinister üzerinde oblik olarak apex cordise doğru ilerdiği ve margo ventriculares sinister seviyesinde sona erdiği belirlendi. Bu arterlerden çıkan distal dalların apex cordis'e kadar ulaştığı görüldü (Şekil: 52/13)

Bu üç dalın dışında r. interventiricularis paraconalis'in ventriculus sinister için 2-3 adet dal verdiği tespit edildi. Dalların çok kısa bir seyirden sonra orijin yerlerine yakın ventriculus sinister ve ventriculus dexter myoacrdium'una dalıp dağıldıkları belirlendi (Şekil: 45, 51, 50, 52/13).

R. interventiricularis paraconalis'in seyrinin orta seviyesinden sonra 2-3 adet rr. ventriculares'in çıktığı belirlendi. Dalların adı geçen ana arterin sağ lateral duvarından ayrıldıkları görüldü. Orijinlerinden sonra ventriculus dexter üzerinde 2 cm seyirden sonra myocardium içine girip sonlandıkları gözlemlendi.

4.2.1.3.b.c. Rr. septales: R. interventricularis paraconalis'in sulcus interventricularis paraconalis seyri sırasında medial duvarından ayrılan ince çaplı dallar olarak belirlendi. Rr. septales 12 (%48) materyalde 13, 8 (%32) materyalde 10, 5 (%20) materyalde de 9 adet kök halinde orjin aldığı tespit edildi. R. interventricularis paraconalis'in proximal yarımından çıkan rr. septales'in, distal yarımından ayrılanlardan daha fazla oldukları görüldü (Şekil: 45, 50, 52/9). Çıkışından hemen sonra myocardium içine girerek birkaç ince dala ayrılıp septum interventriculares içinde sonlandığı belirlendi. Bunun yanında r. interventricularis paraconalis'in proximal bölümünden çıkan septal dalların septum interventriculare ile ventriculus sinister duvarı üzerinde bulunan mm. papillares'i vaskülarize ettiği tespit edildi. Rr. septales ile a. coronaria sinistra'nın r. profundus'unun uç dalları arasında anastomozlar yaptığı görüldü (Şekil: 50/z).

4.2.2. A. Coronaria Dextra

Devekuşlarında a. coronaria dextra'nın aorta'nın başlangıç seviyesinden valvula seminularis dextra ventralis'in serbest kenarının yaklaşık 15 mm üzerinden başlangıç aldığı görüldü (Şekil: 25, 27/y'). Arter'in başlangıç bölümünde kalın bir subepicardial yağ tabakası ile kaplı olduğu ve truncus pulmonalis ile auricula dextra arasından cranial'e doğru ilerleyip, daha sonra caudal'e kavis yaparak sulcus coronarius'a vardığı belirlendi (Şekil: 30, 31, 32, 37, 54, 55/I). A. coronaria dextra'nın orijin yerinde yapılan ölçümde çapının 9.213±0.41 mm olduğu görüldü. A. coronaria dextra'nın çapının numunelerin 2 (%8)'sinde a. coronaria sinistra'dan daha kalın olduğu ve yapılan ölçümlerde numunelerin birinde adı geçen arterin çapının 9.2 mm, diğerinde ise 11.1 mm olarak bulunmuştur.

A. coronaria dextra'nın orijininden 3 mm sonra r. profundus'u verdikten sonra r. superficialis olarak devam ettiği belirlendi (Şekil: 54, 55/IV)

4.2.2.1. R. profundus

Diseksiyon ve corosyon kastlarda devekuşlarında tek kök halinde, a. coronaria dextra'nın ventral duvarından çıktığı belirlendi. A. coronaria sinistra'nın r. profundus'unun çapından daha kalın olduğu belirlendi

R. profundus a. coranaria dextra'dan orijin alır almaz, caudal duvarından bir kök daha verdiği belirlendi (Şekil:38, 40, 54, 55 /IV'). Bu kökün 12 (%48) materyalde a. coronaria

dextra'nın r. profudus'u vermeden hemen önce ventral duvarından ayrıldığı gözlemlendi (Şekil: 40 /IV'). Bu kökün distal yönde ilerleyerek septum interventriculare'nin proximal bölümünde kısa bir seyirden sonra dallara ayrılıp sonlandığı belirlendi. Bu kökten çıkan ince bir dalın bulbus aorta üzerinde caudal'e doğru ilerleyip aorta kökü ve ostium atrioventriculare dextrum'a uç dallar vererek bu bölümü vaskülarize ettiği tespit edildi (Şekil: 38, 40, 54, 55/ IV').

R. profundus'un septum'a girmeden hemen önce cranial yüzünden ayrılan bir dalın, truncus pulmonalis ile aorta köküne dağıldığı belirlendi (Şekil: 32, 54/IV''). Numunelerin 8 (%32)'inde bu dalın a. coronaria dextra'nın başlangıcından çıktığı tespit edildi (Şekil: 30/ IV''). Numunelerin 15 (%60)'inde bu kökten ayrılan bir dalın auricula dextra'nın cranial ucuna ulaşıp uç dallara ayrılıp sonlandığı belirlendi (Şekil: 30/ IV'').

R. profundus orijininden hemen sonra septum interventriculare'in caudal bölümün'e daldığı, septum boyunca oblik olarak ventrocaudal yönde ilerlediği belirlerdi. R. profundus'un, seyri boyunca a. coronaria sinistra'nın r. profundus'una paralel olarak bir seyir izlediği gözlemlendi. R. profundus'un septum interventriculares'in distal sınırına kadar ulaştığı görüldü (Şekil: 38, 40, 54, 55, 57/IV). Arter ve dallarının septumun sağ yarımının vaskülarizasyonunu sağladığı görüldü. R. profundus'un caudal'ine yönelen uç dallarının ventriculus sinister dış duvarı ile septum arasında bulunan mm. papillares'e ulaştıkları belirlendi. Ayrıca distal yönde verdiği birkaç dalın valva ostium atrioventriculare dextra'nın distal bölümüne dağıldığı gözlemlendi. R. profundus'un uç dallarının numunelerin 6 (%24)'sında r. interventricularis subsinuosus'un septal dalları ile anastomoz yaptığı belirlendi (Şekil: 40/a9). Bunun yanında a. coronaria dextra'nın r. profundus'unun dallarının anastomoz yaptığı da gözlemlendi (Şekil: 40/a1).

4.2.2.2. R. superficialis

A. coronaria dextra'nın r. profundus'u verdikten sonra r. superficialis olarak devam ettiği belirlendi. R. superficialis başlangıç yerinde hafif cranial'e, doğru bir meyilden sonra, caudale doğru yönelerek truncus pulmonalis ve auricula dextra'nın arasından sulcus coronarius'a vardığı belirlendi. R. superficalis'den 17 (%68) piyesde rr. conales'in ayrıldığı tespit edildi. Bu sulcus'a ulaştıktan sonra r. circumflexus adını aldığı ve caudal'e doğru seyrine başladığı gözlemlendi (Şekil: 30, 31, 54, 55, 56, 57, 58/III).

4.2.2.2. a. R. circumflexus

R. superficialis'in sulcus coronarius içindeki devamı olduğu tespit edildi. Kısmen auricula dextra ve yoğun yağ dokusu ile örtülü bir şekilde caudal'e doğru sulcus interventriularis subsinuosus'un başlangıç seviyesine kadar seyrine devam ettiği belirlendi (Şekil: 16, 54, 56, 57, 58/V). R. circumflexus sulcus coronarius içinde seyri boyunca atrium dextrum'a rr. atriales ve ventriculus dexter'e rr. ventriculares'i, 8 (%32) numunede conus arteriosus'a rr. coneles verdiği tespit edildi. Arter daha sonra kalbin facies hepatica'sında bulunan sulcus interventricularis subsinuosus içinde r. interventricularis subsinuosus olarak seyrine devam etiği gözlemlendi (Şekil: 57, 60, 62, 61/VII).

4.2.2.1.a.a. Rr. conales: Yapılan çalışmada a. coronaria dextra r. profundus'u verdikten hemen sonra dorsal duvarından rr. conales'i verdiği gözlemlendi. Orijininden sonra arter r. superficialis ve tr. pulmonalis komşuluğunda cranial'e ilerleyerek, atrium dextrum örtüsünden kurtulduğu gözlemlendi (Şekil: 30, 31, 32, 54 /II). Çalışılan 8 (%32) olguda adı geçen arter r. superficialis atrium dextrum örtüsünden kurtulduktan hemen sonra, r. circumflexus'un lateral duvarından ayrıldığı belirlendi (Şekil: 30, 56/II). Rr. conales'in tek kök halinde çıktığı görüldü. Orijin yerinde oldukça kalın bir yağ dokusu ile örtülü olduğu subendocardial yağ dokusu altında seyrine devam ettiği belirlendi. Ventriculus sinister'in proximal sınırında cranial'e doğru ilerlediği, conus arteriosus'un sağ bölümüne ve ventriculus dexter duvarı üzerinde distal yönde ilerleyen dallar verdiği gözlemlendi. Rr. conales'in conus arteriosus üzerinde ilerleyen uç dalları ile r. interventricularis paraconalis'in dalı olan rr. conales arasında anastomoz yaptığı belirlendi. Bunun yanında rr. conales'den ayrılan dalların ventriculus dexter duvarı üzerinde distal yönde, apex cordis'e doğru ilerlediği, ventriculus dexter'in alt sınırı seviyesinde sonlandığı tespit edildi (Şekil: 45, 56, 57/II).

4.2.2.1.a.b. Rr. atriales: R. circumflexus'un sulcus coronarius içindeki seyri boyunca dorsal duvarında çap ve uzunluk bakımından hemen hemen birbirine eşit 6-7 kök halinde çıktığı belirlendi. Bu arterlerin çıkış yerlerinde yoğun yağ doku kitlesi ile kaplı oldukları yağ dokusu içinde proximal'de yer alan atrium dextrum duvarına ulaştıkları tespit edildi. Bu arterlerin atrium dextum ve auricula dextra duvarı üzerinde dallara ayrılıp sonladıkları belirlendi (Şekil: 56, 57/ IX).

4.2.2.1.a.c. Rr. ventriculares: R. circumflexus'un sulcus coronarius içindeki seyri boyunca ventral (Şekil: 55, 55, 57/VI) ve medial (Şekil: 58/VIII) duvarından farklı iki gurup kök halinde ayrıldıkları tespit edildi.

Numunelerde çapları küçük olan 3-4 adet rr. ventriculares'in r. circumflexus'un ventral duvarından çıktığı belirlendi. Çıkışından sonra 10-15 mm ventriculus dexter'in dış duvarı üzerinde ilerleyip uç dallara ayrılarak son bulduğu belirlendi (Şekil: 55, 56, 57, 58, 61, 62/VI). Bunun yanında küçük çaplı dallara ilave olarak, çapları nispeten geniş dallar da görüldü. Bu köklerin 15 numunede (%60), 10 (%40) numunede ise 3 kök halinde r. circumflexus'un ventral duvarından çıktıkları gözlemlendi. Orijinlerinden sonra ventriculus dexter duvarı üzerinde subepicardial bir seyir izledikleri tespit edildi. Bu dalların ventriculus dexter'in distal yarımına kadar ulaştıkları belirlendi. 15 (%60) numunede seyirleri sonunda, r. interventricularis subsinuosus'in rr. ventricularis'inin uç dalları ile anastomoz yaptığı görüldü (Şekil: 56, 57/a10).

R. circumflexus'un medial davarından ayrılan; rr. valvulares olarak adlandırılmış uzunlukları farklı ve çapları eşit 5-6 adet dal verdiği görüldü. Çıkışından sonra auricula dextra örtüsü altında valva atrioventricularis dextrum ve ostium atrioventriculare dextrum etrafindaki myocardium'da uç dallara ayrılarak sonlandığı belirlendi (Şekil: 58/VIII).

4.2.2.1. b. R. interventricularis subsinuosus

R. circumflexus'un sulcus interventricularis subsinuosus'a vardığında dik bir açı yaparak adı geçen oluk içinde r. interventricularis subsinuosus olarak devam ettiği gözlemlendi. Damarın distal yönde apex cordis'e doğru, yoğun yağ dokusuyla kaplı ve subepicardial olarak bir seyir gösterdiği görüldü. R. interventricularis subsinuosus seyri boyunca ventriculus dexter ve ventriculus sinister duvarı üzerine rr. ventriculares'i, septum interventriculare için rr. septales'i verdiği görüldü (Şekil: 44, 57, 59, 60, 61, 62/VII).

4.2.2.1.b.a. Rr. ventriculares: R. interventricularis subsinuosus'in seyri boyunca sağ lateral ve sol lateral duvarından farklı çap ve uzunlukta oldukları tespit edildi. R. intervenrtericularis subsinuosus'den 3-4 kök halinde çıktıkları ve çıkışlarından hemen sonra ventriculus dexter duvarı üzerinde kısa bir subendocardial seyirden sonra sona erdikleri görüldü (Şekil: 57, 60, 61, 62/XI). Piyeslerin 10 (%40)'unda r. circumflexus'un rr.

ventriculares'i ile r. interventricularis subsinuosus'un rr. ventriculares'i arasında ventriculus dexter üzerinde anastomoz yaptığı görüldü (Şekil: 60, 61/a11). Bunun yanında r. interventricularis subsinuosus'un sol lateral duvarından ventriculus sinister duvarı üzerine 2-3 dal verdiği belirlendi. Çıkışlarından sonra orijin yerine yakın ventriculus sinister bölümünde dağıldığı belirlerdi (Şekil: 42, 44, 61, 62/XI).

Devekuşlarında r. interventricularis subsinuosus'un sulcus interventricularis subsinuosus'a girer girmez, lateral duvarından caudal'e doğru ilerleyen kuvvetli bir dal verdiği belirlendi. Bu dalın orijin yerinde yoğun yağ kitlesi ile örtülü olduğu görüldü. Orijininden sonra ventriculus sinister duvarı üzerinde atrium sinistrum'un hemen distal'inde yaklaşık 3-4 cm lik seyir izlediği görüldü. Adı geçen kökün ventriculus sinister üzerinde seyri boyunca ventral duvarından çıkan dallar, a. coranaria sinistra'nın r. circumflexus'un ulaşmadığı, ventriculus sinister'in proximal ve sulcus interventricularis subsinuosus'a yakın bölümüne vaskülarize ettiği belirlendi (Şekil: 15, 34, 55, 59, 60, 61, 62/X). Uç dalları ile a. coranaria sinistra'nın r. circumflexus'unun uç dalları arasında ventriculus sinister'in proximal bölümünde anastomozlar yaptığı belirlendi (Şekil: 46, 59/a4). Bunun yanında bu kökten ayrılan bir dalın proximal'e doğru ilerleyip bulbus aorta'nın caudal yüzüne, nodus atrioventricularis'e ve atrium sinistrum'un caudal bölümünün ventral'ine uç dallar vererek sonlandığı belirlendi (Şekil: 62).

Devekuşlarının 14 (%56)'ünde r. interventricularis subsinuosus başlangıcından 2.5-3 cm sonra caudoventral duvarından kuvvetli bir dalın ayrıldığı belirlendi. Orijininden sonra kısa bir subendocardial seyirinden ardından, ventriculus sinister duvarının myocardium'una uç dallar vererek sonlandığı belirlendi. Ayrıca bu kökten ayrılan kalın bir dalın septum interventriculare ve septum interventriculare ile ventriculus sinister dış duvarının iç yüzünde üzerinde bulunan mm. papillares'e uç dallar vererek sonlandığı belirlendi (Şekil: 59, 60/XV) Bu kökten ayrılan uç dalların numunelerin 8 (%32)'inde a.coronaria dextra'nın r. circumflexus'nunun rr. ventriculares'inin son dalları ile ağızlaştığı belirlendi (Şekil: 59/a12)

4.2.2.1. b.b. Rr. septales: R. interventricularis subsinuosus'un seyri boyunca ventral duvarından ayrılan çapları oldukça küçük rr. septales gözlemlendi. Piyeslerin 11 (%44)'inde 10, 8 (%32)'de 9, 6 (%24)'sında ise 13 kök halinde orijin aldığı belirlendi. Arterlerin

çıkışından hemen sonra septum interventriculare içine girdiği belirlendi (Şekil: 40, 57, 59, 61 /XII).

R. interventricularis subsinuosus'in, sulcus interventricularis subsinuosus içinde apex cordis'e varmadan yaklaşık 3 cm önce cranioventral ve caudoventral yönlü iki dala ayrıldığı belirlendi (Şekil: 57, 61, 62/ XIII, XIV).

Cranioventral dalın sulcus interventricularis paraconalis'e doğru oblik olarak ilerlediği, ventriculus dexter'in distal sınırı ve ventriculus sinister'in apex cordis'i oluşturan bölümünde uç dallara ayrılarak sonlandığı tespit edildi (Şekil: 56, 57, 61 /XIII). Devekuşlarının 16 (%64)'sında r. interventricularis paraconalis'in uç dalları ile adı geçen dal arasında apex cordis düzeyinde anastomozlar yaptığı belirlendi (Şekil: 57/a13).

Caudoventral yönde ilerleyen dalın caudal yüze doğru oblik olarak seyrettiği apex cordis'e vardığı belirlendi. Ventriculus sinister'in caudal yüzü üzerinde, apex cordis düzeyinde uç dallar verip sona erdiği belirlendi (Şekil: 44, 60, 61, 62, 63, 64/XIV). Çalışılan 15 (%60) numunede caudoventral dal ile r. interventricularis paraconalis'in ventricular uç dallarının apex cordis düzeyinde anastomoz yaptığı belirlendi (Şekil: 63, 64/a14). Ayrıca çalışılan numunelerin 5 (%20)'inde caudoventral dal ile r. circumflexus'un rr. ventriculares'i, ventriculus sinister'in apex cordis'e yakın bölümünde anstomozlar yaptığı gözlemlendi (Şekil: 42, 63, 64/a15). Ayrıca bu dalın 3 (%24) piyeste r. interventricularis subsinuosus'un rr. ventriculares'i ile apex cordis düzeyinde anasotomoz yaptığı belirlendi (Şekil: 64/a16).

Devekuşunda a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra orijininde oldukça yoğun subrepicardial yağ dokusuyla örtülü olduğu tespit edildi. Adı geçen ana arterin devamı şeklinde olan r. superficialis ve r. circumflexus'un hemen epicardium altında seyirettiği tespit edildi. R. interventricularis subsinuosus ve r. interventricularis paraconalis'in sulcus interventricularis subsinuosus ve sulcus interventricularis paraconalis içinde apex cordis'e doğru seyirleri boyunca epicardium'un altında, yoğun yağ dokusu ile örtülü oldukları tespit edildi (Şekil: 65, 66, 69). Ancak çalışılan 1 (%4) örnekte r. interventricularis paraconalis'in sulcus interventriculares paraconalis'e girdikten 1.5 cm sonra myocardium içine daldığı ve seyrine myocardium içinde devam ettiği belirlendi (Şekil: 67/My).

Myocardium iplikleri ile bu ipliklerle birlikte bulunan arter ve venalardan oluşan ve kas köprüsü olarak tanımlanan anatomik yapıların, r. superficialis, r. circumflexus ile devamı

şeklinde olan r. interventricularis subsinuosus ve r. interventricularis paraconalis ile aynı adı taşıyan oluklarda bulunmdıkları görüldü. Ancak, çalışılan 1(%4) örnekte r. interventricularis paraconalis'in sulcus interventricularis paraconalis'e girdikten 3.5 cm sonra kas köprüsünün bulunduğu tespit edildi (Şekil: 68/Z). A. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'nın devamı şeklinde olan r. circumflexus'un ventriculus dexter üzerine verdiği zayıf dalların subepicardial bir seyir izledikleri, ancak, ventriculus sinister üzerine verdikleri dalların ise kısa bir subepicardium bir seyirden sonra myocardium içinde devam ettiği görüldü (Şekil: 65, 66, 67/My). R. circumflexus'un kalın çaplı ventricular dalları üzerinde kas köprüleri olduğu belirlendi (Şekil: 67/Z). R. interventricularis paraconalis ve r. interventricularis subsinuosus'in birincil ve ikincil dalları üzerinde değişik boyut ve mesafelerde kas köprülerine rastlandığı gözlemlendi (Şekil: 65, 69, 70/Z). Ayrıca bu ana arterlerin bazı dallarının tamamen myocardium içinde seyirlerine devam ettikleri gözlemlendi (Şekil: 65/ My). Ventriculus duvarları üzerinde seyreden arterlere eşlik eden venaların da üzerinde kas köprülerinin olduğu tespit edildi (Şekil: 66/Z).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Kalp

Sunulan araştırmada, koni şeklindeki kalbin apex cordis'inin kısmen küt şekillendiği belirlendi. Kanatlı (Ackerknecht 1985), ördek (Rigdon ve Frölich 1970), koyun (May 1963), manda (Tecirlioğlu ve ark. 1977), ruminant ve domuzda (Dursun 1995) koni şeklindeki kalbin, apex cordis'inin sivri şekillendiği bildirilmiştir. Köpek (Dyce ve ark 1987) ve kedide (Aksoy ve Karadağ) düzgün koni şeklindeki kalbin apex cordis'inin kısmen küt şekillendiği rapor edilmiştir. Çalışmada kalp, May (1963) koyun, Rigdon ve Frölich (1970) ördek, Tecirlioğlu ve ark (1977) manda, Ackerknecht (1985) kanatlı, Dursun (1995) ruminant ve domuz için bildirimleri ile uyum içinde olmadığı, ancak, Dyce ve ark (1987) köpek, Aksoy ve Karadağ (2000) kedi için bildirdikleri ile benzemektedir.

Devekuşunda kalp ağırlığının vücut ağırlığının %0,99'u kadar olduğu tespit edilmiştir. Kanatlılarda (Ackerknecht 1985, Machida ve Aohangi 2001, Straub ve ark 2002) ise bu oranın %1-1.84 arasında bulunduğu ve yüksek bazal metabolizma, yüksek vücut ısısı ile aktif hareketlilik nedeniyle kalbin ortalama ağırlığının vücut ağırlığına oranının, memelilere kıyasla daha yüksek (Goscicka 1977, Nickel ve ark 1977, Viscor ve ark 1985, Machida ve Aohangi 2001) olduğunu vurgulamışlardır. Araştırıcılar (Ghoshal 1975, Dursun 1977,Getty 1975, Tıpırdamaz 1987, Öcal ve ark 1992) evcil memelilerde kalp ağırlığının, vücut ağırlığının % 0.31- 0.7 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. Dursun (1977) bu oranın merkepte %1'e kadar çıktığını bildirmiştir. Bu çalışmada devekuşu için tespit edilen ölçümler, Ackerknecht ve ark (1985)'ın, tavuk ve hindide, Machida ve Aohangi (2001)'ın çulluk, serçe, ispinoz , Straub ve ark (2002)'nın muhabbet kuşu, papağan ve çulluk gibi küçük cüsseli kanatlılar için bildirdikleri oranlardan düşüktür. Ancak Machida ve Aohangi (2001) yaban ördeği, çamurcukuşu, kuğu, Straub ve ark (2002)'nın şahin, Dursun (1975)'un ise merkep için bildirildikleri değerlere yakındır. Getty (1975), Ghoshal (1975), Tıpırdamaz (1987), Öcal ve ark (1992)'nın memeliler için belirtikleri oranlardan daha yüksektir.

Devekuşu kalbinde transversal çap'ın sagittal çaptan daha uzun olduğu belirlendi. Kalbin çapları ile ilgili elde edilen bu veri, transversal çapın inek, boğa, buzağı, at (Nickel ve ark 1981), koyun (Ghoshal 1975), manda (Tecirlioğlu ve ark 1977), köpek (Nickel ve ark.

1981) ve kedide (Aksoy ve Karadağ 2002) sagital çaptan kısa olduğu bildirimleri ile paralellik göstermemektedir.

Devekuşunda kalp, kanatlılar (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark. 1977, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002) ve memelilerde (Nickel ve ark 1981, Dursun 1995) belirtildiği gibi dışta pericardium'un visceral yaprağı olan epicardium, ortada myocardium içte de endocardium'dan meydana gelmekte ve pericardium'un ise pericardium fibrosum ve pericardium serosum olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

Kalbin, sus ve carnivor'da lig. phrenicopericardiacum ile diaphragma'ya, equide (Nickel ve ark 1981), ruminant (Dursun 1995), köpek (Miller ve ark 1964) ve kanatlıda (Chiasson 1959, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark. 1987, Tıpırdamaz 2002) lig. sternopericardiacum vasıtasıyla sternum'a bağlandığı belirtilmiştir. Devekuşu çalışmasında söz konusu bulgu, sus ve carnivor'lar (Ghoshal 1975a, Ghoshal 1975c, Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dursun 1995) için belirtilenlere uyumlu olmadığı ancak, equide (Nickel ve ark 1981, ruminant (Dursun 1995) köpek (Miller ve ark 1964) ve kanatlı (Chiasson 1959, Nickel ve ark. 1977, Dyce ve ark. 1987, Tıpırdamaz 2002) için belirtilenleri desteklemektedir.

Çalışmada pericardium fibrosum' farklı noktalardan kalbe bağladığı belirlendi. Memeli (May 1963, Ghoshal 1975, Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dursun 1995) ve kanatlı (Chiasson 1959, Nickel ve ark. 1977, Dyce ve ark. 1987, Tıpırdamaz 2002) kaynaklarında benzer veriye rastlanmadığı, ancak Ackerknecht (1985)'in kanatlılarda pericardium fibrosum'un sternum'a bağlandığı bildirimleri ile uyum göstermektedir.

Devekuşunda, kalbin basis cordis'inin cranial ucunun, ikinci asternal costa'nın bitim yerinin izdüşümüne, apex cordis'in ise 5. costa'nın sternum'a bağlanma yeri hizasına kadar ulaştığı tespit edildi. Nickel ve ark (1977), kanatlılarda kalbin 2.-5. kaburgalar hizasında, Bezuidenhout (1986) ise, devekuşunda 3.–5. intercostal aralıkta olduğunu bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada elde edilen verinin Nickel ve ark (1977)'nın kanatlılar için yaptığı bildirimle uyum içinde olduğu, ancak Bezuidenhout'un (1986) devekuşu için bildirdiklerinden farklı olduğu belirlenmiştir. Devekuşu kalbi memeli (Nickel ve ark 1981) ve bazı kanatlılardan (Baumel 1975, Nickel ve ark 1977) farklı olarak 3/5'ü sternum tarafından kuşatılmıştır. Sternum'un başlangıcı bazis cordis'nin sınırını belirlemektedir.

Devekuşunda kalbin, cavum thoracoabdominalis'te yer aldığı ve hemen hemen dik pozisyonda olduğu gözlemlendi. At ve sığırlarda dik pozisyonda olduğu belirtilmiştir (Nickel ve ark. 1981, Ackerknecht ve ark. 1985). Domuzda bu eksen caudaoventral yöne doğru meyilli, köpekte ise kalp o kadar meyillidir ki kalbin ucu caudale dönük ve organ göğüs boşluğunda yatay konumdadır (Nickel ve ark. 1981). Kanatlıda da craniodorsal'den caudaoventral'e doğru bir eğim gösterdiği bildirilmektedir (Nickel ve ark. 1977, Poels 1994). Yapılan çalışmada elde edilen bulgular domuz, köpek (Nickel ve ark. 1981, Ackerknecht ve ark. 1985) ve kanatlı (Nickel ve ark. 1977, Poels 1994) bildirimlerine uymamaktadır. Ancak Nickel ve ark (1981) ile Ackerknecht ve ark (1985)'nın at ve sığırlar için ifade ettikleriyle benzemektedir.

Araştırmada apex cordis'in median hattın sağına doğru kaydığı gözlemlenmiştir. Sığır (Ghoshal 1975, Dyce ve ark 1987, Dursun 1995), koyun, keçi (Çalışlar 1975, Dursun 1995) ve equidelerde (Ackerknecht 1985, Dursun 1995) median hattın soluna, kanatlılarda (Nickel ve ark. 1977, Poels 1994) ise kısmen median hattın sağına doğru kaydığı bildirilmiştir. Sunulan bulgu, kanatlı (Nickel ve ark. 1977, Poels 1994) için bildirilenlerle uyum içinde olduğu halde memelide (Dyce ve ark 1987, Nickel 1981, Dursun 1995) ifade edilenlere uymamaktadır.

Çalışmada kanatlı (Nickel ve ark 1977) ve evcil memelilerde (Nickel ve ark 1981) olduğu gibi; atrium'lar ile ventriculus'lar arasındaki sınırı sulcus coronarius, ventriculus'lar arasında ki sınırı ise sulcus interventricularis paraconalis ve sulcus interventricularis subsinuosus'un belirlediği, sulcus coronarius'un kalbin etrafını çepeçevre sardığı ve tr. pulmonalis vasıtası ile kısa bir kesintiye uğradığı belirlenmiştir. Sulcus coronarius çevre uzunluğunu Nickel ve ark (1981) buzağılarda 31,2-32,7 cm, Karadağ ve Soygüder (1989) boğalarda 31.5 cm olarak tespit etmeleri ile devekuşunda elde edilen ölçümlere yakındır.

Sulcus coronarius, sulcus interventricularis paraconalis ve sulcus interventricularis subsinuosus'un çok sığ olduğu gözlemlenmiştir. Adı geçen olukların kanatlılarda (Linsday ve Smith 1965, Bezuindenhot 1984) sığ olduğu, memelilerde (Getty 1975, Nickel ve ark. 1981) ise derin olduğunu bildirilmiştir. Tespit edilen bulgunun kanatlılarda bildirilen bulgularla uyum içinde olmasına rağmen, memelilerde bildirilenler ile uymadığı belirlenmiştir.

Devekuşu kalbinde, sulcus coronarius, sulcus interventricularis paraconalis ve sulcus interventricularis subsinuosus içerisinde yerleşen subepicardial yağ tabakasının oldukça fazla olduğu tespit edildi. Ackerknercht (1985) kedi ve köpeklerde, Nickel ve ark (1977) evcil kanatlıda subepicardial yağ tabakasının sulcus coronarius ile sulcus interventricularis paraconalis ve sulcus interventricularis subsinuosus'un başlangıç kısımlarında lokalize olduğunu bildirmişleridir. Hadziselimovic (1974) subepicardial yağ dokusunun evcil tavşanda bulunmadığını, ancak yabani tavşan kalbinin sol tarafında, az miktarda da sağ tarafında sulcus coronarius civarında bulunduğunu rapor etmiştir. Devekuşu kalbin subepicardial yağdokusunun, Nickel ve ark (1977)'nın evcil kanatlılarda ve Ackerknercht (1985)'in kedi ve köpeki bildirimleriyle paralellik göstermesine rağmen, Hadziselimovic (1974)'ın tavşan için bildirdikleri ile uyuşmamaktadır.

Araştırmada septum interatriale'nin kalınılığının 3,40 ± 0,06 mm olarak ölçülmüştür. Septum interatriale, memelilerde (Miller ve ark 1964, Getty 1975, Çalışlar 1975, Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dursun 1995) güçlü bir yapı olmasına rağmen, kanatlılarda oldukça zayıf (Nickel ve ark. 1977) olduğu rapor edilmiştir. Yapılan devekuşu çalışmasında septum interatriale'nin kalınlığı Nickel ve ark (1977)'nın kanatlı için bildirdikleri gibi ince olmayıp, Tecirlioğlu (1977)'nun mandalarda 2.4 mm olarak tespit ettiği ölçümlerden de yüksektir.

Devekuşunda kalp, kanatlı (Nickel ve ark. 1977, Baumal 1975) ve memelilerde (Miller ve ark 1964, Getty 1975, Nickel ve ark. 1981, Ackerknecht 1985, Dursun 1995) bildirildiği gibi atrium sinistrum, atrium dextrum, ventriculus sinister ve ventriculus dexter adı verilen dört bölmeye ayrılır.

Kanatlı (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977) ve memelide (Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Getty 1975, Dursun 1995) atrium dextrum boşluğunun atrium sinistrum'dan daha geniş olduğunu, duvar kalınlığının ise atrium sinistrum'dan daha ince olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan devekuşu araştırmasında, bu bulgu, literatürlerin memeli (Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Getty 1975, Dursun 1995) ve kanatlı (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark.1977, Tıpırdamaz 2002) bildirimine uygunluk göstermektedir.

Atrium sinistrum'un sahip olduğu auricula sinistra'nın, auricula dextra'dan hacimce büyük olduğu, auricula sinistra çentikli olmasına rağmen auricula dextra'nın serbest kenarlarının düz ve keskin olduğu gözlemlenmiştir. Kaynaklarda auricula sinistra'nın, auricula dextra'dan daha hacimli (Getty 1975, Ackerknecht 1985, Karadağ ve Soygüder 1989) ve auricula sinistra'nın serbest kenarı auricula dextra'dan daha çentikli (Tecirlioğlu ve ark 1977, Ackerknecht 1985, Karadağ ve Soygüder 1989, Arıncı ve Elhan 1995) olduğu belirtilmiştir. Devekuşunda, literatürlerde (Getty 1975, Ackerknecht 1985, Karadağ ve Soygüder 1989) evcil memeliler için bildirildiği gibi, auricula sinistra'nın auricula dextra'dan daha hacimli olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında Arıncı ve Elhan (1995) insanda, Ackerknecht (1985) köpek ve kedide, Karadağ ve Soygüder (1989) sığırda, Tıpırdamaz (1987) koyun ve keçide, Tecirlioğu ve ark (1977) mandada auricula sinistra'nın serbest kenarının auricula dextra'dan daha çentikli olduğu bildirimlerine uygunluk göstermektedir.

Tecirlioğu ve ark (1977) manda, Bisaillon (1982) kunduz, Karadağ ve Soygüder (1989) sığır, Aksoy ve Karadağ (2002) kedi ve tavşanda atrium sinistrum'da bulunun mm. pectinati'nin atrium dextrum'dan daha çok gelişmiş bir yapı teşkil ettiğini bildirmişlerdir. Chiasson (1959) güvercin, Rigdon ve Frölich (1970) ördek, Ackerknecht (1985) evcil kanatlıda ise atrium dextrum'da bulunan mm. pectinati'nin atrium sinistrum'da bulunanlardan daha belirgin olduğunu bildirmektedirler. Devekuşu araştırmasında tespit edilen bulgu, evcil memeliler için belirtilenlere (Tecirlioğu ve ark 1977, Bisaillon 1982, Karadağ ve Soygüder 1989, Aksoy ve Karadağ 2002) uymadığı halde kanatlı (Chiasson 1959, Rigdon ve Frölich 1970, Ackerknecht 1985) için bildirilenler ile uyum içindedir.

Çalışmada, tavşan (Cragie 1979), rat (Chiasson 1958), keseli sıçan (Dowd 1992) ve kanatlıda (Chiasson 1959, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark. 1977, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark. 1987, Tıpırdamaz 2002) olduğu gibi v. cava caudalis ile dexter ve sinister şeklinde iki adet olan v. cava cranialis'in atrium dextrum'a açıldığı tespit edildi. Memelilerde (Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987) v. cava cranialis ve v. cava caudalis'in açılım yeri arasında bulunan tuberculum intervenosum'un, devekuşlarında bulunmadığı, bu görevin mm. pectinati tarafından yapıldığı düşünülmektedir.

Yapılan devekuşu çalışmasında sinus coronarius tespit edilmiştir. Kanatlılarda (Chiasson 1959, Lindsay ve Simth1965, Nickel ve ark 1977, Bezuidenhout 1984,NAA 1993) sinus coronarius'un varlığından söz edilmemekte, ancak Mark ve ark (1977) tavuk ve bıldırcın, Nickel ve ark (1981) ise evcil memelilerde sinus coronarius'un bulunduğunu ifade etmişlerdir. Rigdon ve Frölich (1970) ördekler, Yoldaş (2000) Yenizellanda tavşanlarında sinus coronarius v. cava cranialis sinister'e açıldığını bildirmişlerdir. Devekuşunda elde edilen bulgu, kanatlı (Chiasson 1959, Lindsay ve Simth1965, Nickel ve ark 1977, Bezuidenhout 1984), ördekler (Rigdon ve Frölich 1970) ve Yenizelanda tavşanları (Yoldaş 2000) için bildirilenlere uymamaktadır. Oysa Mark ve ark (1977)'ın tavuk ve bıldırcın, Nickel ve ark (1981) evcil memeliler için bildirdikleri ile uyum içindedir.

Kanatlılarda embriyonal septum interatriale'nin kapanmasından sonra septum üzerinde sıkı bir membran tarafından kapanan fossa ovalis bulunur (Doğuer ve Erençin 1964). Yazarların (Getty 1975, Nickel ve Ark 1981, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Macdonald 1988, Macdonald 1994, Macdonald ve Johstone 1995) memelilerde bildirdiği gibi tek delik haline olmadığı, Rigdon ve Frölich (1970) ördeklerde bildirdiği gibi atrium sinitrum ile atrium dextrum arasında iştiraki sağlayan birden fazla geçittin kalıntısı durumundaki fossa ovalis bulunmaktadır.

Recessus sinister atrii dextri üzerinde ve atrium dextrum'un caudal'inde, ostium v. cava cranialis sinister'in hemen cranial'inde, sinus coronarius açılım yerinin proximal'inde, septum interatriale üzerinde fötal hayatta atrium sinistrum ile camera pulmonalis'in iştirakini sağlayan yapıların kalıntıları tespit edildi.

Memelilerde atrium'ları birbirinden ayıran septum interatriale'nin atrium dextrum'a bakan yüzünde intrauterin hayatta ki foramen ovale'nin kapanması sonucu açık renkli, yuvarlak çukur bir saha, fossa ovalis (Getty 1975, Nickel ve Ark 1981, Ackerknecht 1985, Dyce ve ark 1987, Macdonald 1988, Macdonald 1994, Macdonald ve Johstone 1995), atrium sinistrum'a bakan tarafi üzerinde de valvula foraminis ovalis denilen bir kabartı bulunur (McClure ve ark 1973, Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987, Getty 1995). Çalışmada septum interatriale'nin atrium sinistrum'a bakan yüzünde iki boşluğun iştirakini sağlayan kalıntılara rastlanmadı. Yazarların (McClure ve ark 1973, Nickel ve ark 1981,

Dyce ve ark 1987, Getty 1995) memelilerde valvula foraminis ovalis'in var olduğu bildirimi ile bu çalışmanın bulguları uyuşmamaktadır.

Atirum sinistrum'un caudaomedial bölümünde vv. pulmonales'in açıldığı, NAA (1993)'da camera pulmonalis olarak ifade edilen yapı gözlemlendi. Memeli (Ackerknecht 1985, Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987) ve kanatlı (Chiasson 1959, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Tıpırdamaz 2002) kaynaklarında camera pulmonalis'in varlığı bildirilmemiştir.

Devekuşunda 2 adet vv. pulmonales'in olduğu görülmüştür. Atrium sinistrum'a açılan vv. pulmonales'lerin sayısının Ghoshal (1975b) equidelerde 7–8, Ghoshal ve ark (1981) sığırlarda 6–7 adet, Karadağ ve Soygüder (1989) sığırda 5, Çalışlar (1975) Karaman koyununda 3–4, Tıpırdamaz (1987) Akkaraman koyununda ve kıl keçisinde 5–6, Crouch ve Lackey (1969) kedide 4, Tecirlioğlu ve ark (1977) mandada 5, Bisaillon (1982) kunduzda 4–5, Craigie (1969) tavşanda 4, Arıncı ve Elhan (1995) insanda 4, Chiasson (1959) güvercinlerde 4 adet olduğunu ifade etmeleri ile devekuşundaki bulgu arasında benzerlik yoktur. Ancak evcil kanatlılarda 2 (Nickel ve ark 1977, Tıpırdamaz 2002), ördekte (Rigdon ve Frölich 1970), tavuklarda (Yıldız ve Gültekin 2004), tiftik keçisinde 2–3 adet (Çalışlar 1975) olduğu bulgusuyla benzerlik göstermektedir.

Vv. pulmonales'in atrium sinistrum'a açılım yerinde memelilerde kapak bulunmadığı, sfinkter tarzında bir yapı (Ackerknecht 1985, Dursun 1995) şekillendiği bildirilmiştir. Devekuşunda venaların ağzında sfinkter tarzında bir yapı olduğu görülmüş olup, kaynaklarda (Ackerknecht 1985, Dursun 1995) memeliler için bildirilenlere paralellik göstermesine rağmen, kanatlı kaynaklarında (Chiasson 1959, Nickel ve ark 1977, Yıldız ve Gültekin 2004) benzer bulgu bildirimine rastlanmamıştır.

Devekuşunda ventriculus dexter'in duvar yapısının ventriculus sinister'den ince olmasına rağmen, hacim olarak büyük olduğu tespit edildi. Evcil memelilerde (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Dursun 1995) ve kanatlılarda (Rigdon ve Frölich 1970, Nicekl ve ark 1977) yazarların ventriculus dexter duvar yapısının ventriculus sinister'den ince olduğu fakat hacim olarak ventriculus sinister'den geniş olduğunu ifade etmeleri ile devekuşu bulguları paralellik göstermektedir.

Ostium atrioventriculare dextrum'un yarım ay şeklini aldığı gözlemlenmiştir. Ostium atrioventriculare dextrum, evcil memelilerde (Getty 1975, Nickel ve ark.1981) oval bir delik, kanatlılarda (Nickel ve ark 1977, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002) ise yarım ay şeklindedir. Devekuşu bulgusu yazarların (Getty 1975, Nickel ve ark.1981) evcil memeliler için bildirdiklerine uymamaktadır. Ancak araştırmacıların (Nickel ve ark. 1977, Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 2002) kanatlılarda yarım ay şeklinde olduğu ifadesi ile paralellik göstermektedir.

Devekuşunda valva atrioventricularis dextra'nın ostium atrioventriculare dextrum'un ağzına yerleşmiş, ventriculus dexter'e doğru sarkmış ve çok güçlü bir kas dilimi halinde olduğu tespit edildi. Evcil memelilerde valva atrioventricularis dextra üç cuspisli kapak (valva tricuspidalis) halindedir (Getty 1975, Nickel ve ark. 1981, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Koch ve Berg 1993, Dursun 1995). Chiasson (1959) güvercinler, Rigdon ve Frölich (1970) ördek, Nickel ve ark. (1977) ile Ackerknech (1985) evcil kanatlı, Yıldız ve Çavuşoğlu (2004) tavukta ostium atrioventriculare dextrum'un ağzında tek kapak bulunduğunu ve kapağın memelilere oranla daha kassel yapıda olduğunu vurgulamışlardır. Sunulan çalışma, evcil memeli (Getty 1975, Ghoshal ve ark. 1981, Nickel ve ark. 1981, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Koch ve Berg 1993, Dursun 1995) bulgularına paralellik göstermemektedir. Koch ve Berger (1993) tavşanda cuspis angularis ile cuspis parietalis birleşerek cuspis anguloparietalis'i meydana getirdiği ve bu nedenle valva atrioventricularis dextra'nın cuspis anguloparietalis ve cuspis septalis'den oluştuğunu ifade etmişlerdir. Devekuşunda görülen tek kapağın, Koch ve Berger (1993)'in bildirdiği gibi, kapakçıkların birleşerek tek kapakçık haline geldiği bilgisi ile benzememektedir. Bunun yanında devekuşundaki bulgu Cayre ve ark. (1993)'nın tavuklarda ostium atrioventriculare dextrum'da büyük bir kapakçık ve buna ek olarak birçok küçük yaprakçık (mikroyaprakçık)'tan oluştuğu ifadesi ile de çelişmektedir. Ancak, Chiasson (1959) güvercin, Rigdon ve Frölich (1970) ördek, Nickel ve ark. (1977) ile Ackerknech (1985) evcil kanatlı, Yıldız ve Çavuşoğlu (2004) tavuk için bildirdikleri ile uyum içindedir.

Birçok yazar (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Bisaillon 1982, Karadağ ve Soygüder 1989) memelide ventriculus dexter'de bulunan mm. papillaris subarteriosus,

mm. papillares parvi ve mm. papillares magnus'dan çıkan chordae tendineae'nin, ostium atrioventriculare dextrum'da bulunan üç cuspisli bir kapak olan valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis)'ya tutunduğunu ifade etmişlerdir. Çalışılan devekuşunda, yazarların (Chiasson 1959, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark. 1977, Ackerknecht 1985, Cayre ve ark. 1993, Yıldız ve Çavuşoğlu 2004) kanatlılarda belirttiği gibi mm. papillares dolayısıyla chordae tendineae bulunmamaktadır.

Ventriculus dexter'in, evcil memelilerde (Getty 1975, Nickel ve ark. 1981) kalbin apex'ine kadar uzanmadığı, Nickel ve ark (1977) evcil kanatlıda, Rigdon ve Frölich (1970) ise ördekte kalbin alt üç'te ikisine kadar ulaştığını bildirmektedirler. Devekuşunda, kanatlılarda (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark. 1977) bildirildiği gibi ventriculus dexter'in kalbin apex'ine kadar ulaşmadığı dolayısıyla apex cordis oluşumuna katılmadığı bildirimleri ile uyuşmaktadır.

İnsanda (Arıncı ve Elhan1995), evcil memeli hayvanlarda (Nickel ve ark 1981 Ackernecht 1985) trabeculae carneae olarak isimlendirilen oluşumların ventriculus sinister'de ventriculus dexter'den daha az bulunduğu bildirilmiştir. Bisaillon (1982) ise, kunduzda bu oluşumların ventriculus sinisterde, ventriculus dexter'den daha çok bulunduğunu ifade etmiştir. Yapılan bu araştımada, trabeculae carneae'nın, ventriculus sinister'de ventriculus dexter'de bulunanlara oranla daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma bulgusu, insan (Arıncı ve Elhan1995) ve evcil memeliler (Nickel ve ark 1981 Ackernecht 1985) için bildirilen verilerle uyuşmamakta, ancak Bisaillon'nun (1982) kunduz için belirttiklerini desteklemektedir.

Kanatlı (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark. 1977, Baumel ve ark 1975, Ackerknecht 1985, NAA 1993) ve memelilerde (Miller ve ark 1964, Nickel ve ark 1981) konnektif dokudan meydana gelmiş olan anulus fibrosus, ostium aortae ve ostium trunci pulmonalis'in etrafını çepeçevre sarar. Devekuşu çalışmasında ostium trunci pulmonalis ve ostium aorta etrafında fibroz yapıda bir anulus fibrosus olduğu belirlendi. Yazarların kanatlı ve memelilerde anulus fibrosus'un ve adı geçen delikler etrafında bulunduğunu ifade etmeleri ile devekuşunda elde edilen araştırma bulguları uygunluk göstermektedir.

Ostium trunci pulmonalis etrafında, kanatlıda (NAA 1993) valvula semilunaris dextra, valvula semilunaris sinistra, valvula seminularis dorsalis, memelilerde (Getty 1975, Nickel

1981, NAV 1992, Dursun 1995) ise valvula semilunaris dextra, valvula semilunaris sinistra, valvula semilunaris anterior (intermedia) olarak adlandırılan üç kapakçık bulunduğu bildirilmektedir. Araştırmacıların kanatlı (Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark. 1977, NAA 1993) ve memelilerde ostium trunci pulmonalis üzerinde üç semilunar kapakçıktan meydana gelen valva trunci pulmonalis bulunduğu bildirimi devekuşu için tespit edilen üç kuspisli (valvula semilunaris dextra, valvula semilunaris sinistra, valvula seminularis dorsalis) valva trunci pulmonlis ile uyum içindedir.

Devekuşunda yapılan çalışmada, ostium atrioventriculare sinistrum'un giriş kısmını çepe çevre kuşatmış tek cuspisli fibröz yapıda bir kapak olan valva atrioventricularis sinistra olduğu belirlendi. Evcil memelilerde bu deliğin ağzında, iki cuspis (cuspis septalis, cuspis parietalis)'li bir kapak olan valva atrioventricularis sinistra yer alır (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Ackernecht 1985, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, İcardo ve ark. 1992). Bu bildirimlere karşılık Hill ve Curran (1993) kobayda, bazı araştırmacılar (Nickel ve ark. 1977, Ackernecht 1985, NAA, 1993) evcil kanatlıda, Yıldız ve Çavuşoğlu (2004) tavukta, Rigdon ve Frölich (1970) ördekte valva atrioventricularis sinistra'nın üç kuspisli kapaktan oluştuğunu bildirmişlerdir. Chiasson (1959) ise güvercinlerde bu deliğin ağzında bir adet kapağın bulunduğunu bildirmiştir. Elde ettiğimiz devekuşu bulguları, kimi yazarların evcil memeli ve kanatlı (Nickel ve ark. 1977, Yıldız ve Çavuşoğlu 2004) bildirimlerine uymamakta, ancak, Chiasson (1959)'un güvercin için bildirdikleri ile örtüşmektedir.

Devekuşlarında ostium atrioventriculare sinistrum'un giriş kısmını çepe çevre kuşatmış kapağın serbest ucunun üç adet mm. papillares'den çıkan chordae tendineae tarafından desteklendiği tespit edildi. İnsan (Arıncı ve Elhan 1995), evcil memelilerde iki adet (Getty 1975, Nickel ve ark 1981, Ackernecht 1985, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989), evcil kanatlılar (Nickel ve ark 1977) ve ördekte (Rigdon ve Frölich 1970) üç adet mm. papillares'in bulunduğunu, buradan çıkan chordae tendinea'ların valva ostium atrioventriculare'ye bağlandığını tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada, edilen veriler, araştırmacıların memeli ve insan da iki adet bulunduğu bildirimi ile uymazken, ancak kanatlılarda (Nickel ve ark 1977, Rigdon ve Frölich 1970) üç adet kapakçık olduğu bildirimlerini desteklemektedir.

Araştırmada ostium aorta'nın girişinde üç semilunar kapak olduğu gözlemlendi. Kanatlı (Chiasson 1959, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Dyce ve ark 1987,

NAA 1993, Tıpırdamaz 2002) ve memelilerde (Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Nickel ve ark 1981) ostium aortae'nın açılım yerinde üç semilunar kapak olduğu bildirimi ile bu çalışmanın bulguları uyum içindedir.

5.2. Koroner Arterler

Kalbin arterial vaskülarizisyonunu, kanatlı (Lindsay ve Smith 1965, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002), memeli (Hegazi 1958, Miller ve ark 1964, Craigie 1969, Crouch ve Lackey 1969, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987) ve balıkda (Rowlatt ve Gaskin 1975, Bisaillon ve ark 1988) olduğu gibi sunulan çalışmada da aorta'dan çıkan a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından yapılmaktadır.

Devekuşu çalışmasında, a. coronaria sinistra'nın, valvula semilunaris sinistra'nın hemen üzerinden aorta'dan çıktığı tespit edilmiştir. A.coronaria sinistra, kanatlı (Lindsay ve Smith 1965, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002), evcil memeli (Hegazi 1958, Miller ve ark 1964, Craigie 1969, Crouch ve Lackey 1969, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987), balina (Rowlatt ve Gaskin 1975) ve yunus balığında (Bisaillon ve ark 1988), valvula semilunaris sinistra'nın hemen üzerinden çıkmaktadır. Ferguson ve ark. (1985) bir insan kalbinde, a. coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan başlangıç aldığını, İlia ve ark (1994b) insan da bu damarın bulunmadığını, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında yaptığı çalışmada, materyallerin %20'inde koroner arterlerin ikiden fazla kökten çıktığını bildirmişlerdir. Çalışma bulgusu ile kanatlı (Lindsay ve Smith 1965, Rigdon ve Frölich 1970, Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002), evcil memeli (Hegazi 1958, Miller ve ark 1964, Craigie 1969, Crouch ve Lackey 1969, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987), balina (Rowlatt ve Gaskin 1975) ve yunus balığı (Bisaillon ve ark 1988) için bildirimlerine uygunluk göstermesine rağmen, Ferguson ve ark (1985) ile İlia ve ark (1994b) insan ve Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları bildirimleri ile farklılık arz etmektedir.

Araştırmada a. coronaria sinistra'nın orijin yerindeki çapı 9.7± 0.29 mm olarak ölçüldü. Ocal ve Çakır (1993) erişkin manda da 3.36 mm, Özgel ve ark (2004) merkepte 9-10 mm olduğunu bildirmişlerdir. Devekuşundaki ölçüm verileri merkepte bildirilen ölçülere yakın olmasına rağmen, erişkin mandadaki ölçümünden uzaktır.

Çalışmada a. coronaria sinistra'nın, r. profundus'u verdikten kısa bir mesafe sonra r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus olarak iki dala ayrıldığı belirlendi. Kümes

hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965), tavuklarda (Kuru 1996), evcil kanatlılarda (Nickel ve ark 1977, Baumel 1977) a. coronaria sinistra'nın r. profundus ve r. superficialis olmak üzere iki dala ayrıldığı bildirilmiştir. Memelilerde a. coronaria sinistra, sulcus coronarius'a vardığında r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus sinister olmak üzere iki dala ayrılır (Days ve Johnson 1958, McClure ve ark 1973, Dursun 1975, Dursun 1979, Bisailon 1981, Nickel ve ark 1981, Akcerknecht 1985, Dyce ve ark 1987). Myczkowski (1960) tavukların %14'ünde, Dursun ve Türkmenoğlu (1996) köpek materyallerinin %50'sinde, Dursun ve ark (1996) Yenizellanda tavşanında materyallerin %10'nunda, Dowd (1991) keseli sıçanlarda a. coronaria sinistra'nın, r. septiventricularis, r. intreventricularis paraconalis, r. circumflexus sinister olarak toplam üç ana dala ayrıldığını tespit etmişlerdir.

R. circumflexus sinister ve r. interventricularis paraconalis'e ilave olarak, Kuru (1996) Yenizellanda tavşanlarının %25'inde a. coronaria sinistra'nın r. septalis'i, Bezuıdenhout (1984) ise devekuşunda a. coronaria sinistra'nıın r. profundus'u olarak adlandırılan arteri (NAA 1993) vererek üç ana dala ayrıldığını rapor etmişlerdir. Myczkowski (1960) kanatlılar, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda, a. coronaria sinistra'nın üç ana dala ayrıldığını ifade etmeleri ile bu çalışmanın bulguları uygunluk arzetmektedir. Ancak a. coronaria sinistra, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları, Kuru (1996) tavuk, Nickel ve ark (1977) evcil kanatlılar ve birçok araştırmacının (Days ve Johnson 1958, McClure ve ark 1973, Dursun 1975, Dursun 1979, Bisailon 1981, Nickel ve ark 1981, Akcerknecht 1985, Dyce ve ark 1987) memelilerde iki ana dala ayrıldığı bulgusunu desteklememektedir.

Devekuşunda r. profundus'un a. coronaria sinistra'dan orijin aldığı ve septum interventriculares'i vaskularize ettiği tespit edilmiştir. Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda, Kuru (1996) tavuklarda a. coronaria sinistra'nın r. profundusu'u için bildirilenler ile bu çalışmanın bulguları uygunluk göstermektedir. Ancak Myczkowski (1960)'nin bazı kanatlılarda, Eliskova ve Eliska (1969) köpek materyallerinin % 32'inde, Moore (1930) köpeklerde, Dursun ve Türkmenoğlu (1996) kangal köpeklerinde, Dowd (1991) keseli sıçanlarda, Dursun ve ark (1996) Yenizellanda tavşanlarında a. coronaria sinistra'dan orijin alan ve septum interventriculares'i besleyen, r. septalis olarak adlandırılmış dalın bulunduğunu bildirmişlerdir. Kanatlı (Myczkowski 1960) ve köpek (Moore 1930, Eliskova ve Eliska 1969, Dursun ve Türkmenoğlu 1996) ile keseli sıçanda (Dowd 1991) rapor edilen, r. septalis ile çalışma

bulgusunda tespit edilen r. profundus fonksiyonel olarak benzerlik göstermektedir. Bunun yanında r. septalis bazı evcil memelilerde (Nickel ve ark 1981, Miller ve ark 1964, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Nur ve Aksoy 2000) r. interventricularis paraconalis'ten ayrıldığı ve septum interventriculere'yi vaskülarize ettiği rapor edilmiştir. Yapılan devekuşu çalışmasında bazı memeliler (Nickel ve ark 1981, Miller ve ark 1964, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Nur ve Aksoy 2000) için bildirildiği gibi r. interventricularis paraconalis'ten orijin alan r. septalis'in varlığına rastlanmamıştır.

Araştırmada a. coronaria sinistra'dan ayrılan r. profundus'un 2 kök halinde olduğu ve numunelerin %88'inde ise 3 kök halinde olduğu tespit edilmiştir. Myczkowski (1960) bazı kanatlılarda, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında tek, Bezuıdenhout (1984) ise devekuşunda 1-4 kök halinde a. coronaria sinistra'dan çıktığını vurgulamışlardır. Çalışma bulgusu, Myczkowski (1960)'nin bazı kanatlılarda, Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanları için bildirimlerine uymazken, ancak, Bezuıdenhout (1984) devekuşları için bildirdiklerine uymaktadır.

Devekuşu çalışmasında a. coronaria sinistra'nın r. profundus'u, septum interventriculare'nin cranial bölümünü beslemektedir. Buna karşın Myczkowski (1960) bazı kanatlılarda, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Kuru (1996) tavuklarda r. profundus'un oldukça güçlü olduğunu ve r. profundus'dan ayılan rr. septales'in septum interventriculares'ye dağıldığı, daha sonra sulcus interventricularis paraconalis düzeyinde rr. ventriculares'i verip ventriculus duvarları üzerinde dağıldıklarını tespit etmişlerdir. Bezuıdenhout (1984) devekuşunda ise r. profundus'un septum interventriculare içinde kısa bir dağılım yaptığını tespit etmiş ve yalnızca septum inteventriculare'ye septal dallar verdiğini bildirmiştir. Myczkowski (1960) bazı kanatlılar, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları, Kuru (1996) tavuklarda r. profundus'un septum interventriculare ile ventriculus duvarlarına dallar verdiği bildirimleri ile devekuşu çalışma bulgularını desteklememektedir. Oysa Bezuıdenhout (1984)'in devekuşu bulguları ile araştırma bulgusu paralellik göstermektedir.

Devekuşunda için yapılan bu çalışmada, r. interatrialis'in, a. coronaria sinistra'nın hemen başlangıcından çıkıp proximal'e doğru yönelen güçlü bir dal olduğu tespit edildi. Bu dalın sol ve lateral'e doğru ilerleyerek aorta köküne atrium sinistrum'un duvarı ve septum interatriales'e uç dallar vererek sona erdiği tespit edildi. Kümes hayvanlarında 1-2 damar

(Lindsay ve Smith 1965), devekuşlarında (Bezuıdenhout 1984) ve tavuklarda (Kuru 1996) tek kök halinde a. coronaria sinistra'nın başlangıcından çıktığını bildirmişlerdir Devekuşunda elde edilen bulgu, Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanları, Bezuıdenhout (1984)'in devekuşları, Kuru (1996)'ın tavuklar için bildirdikleri ile uyum içindedir. Ancak Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında 2 kök halinde a. coronaria sinistra'dan veya sinus aorta'dan çıktığı bildirimlerine benzer orijine rastlanmamıştır. Bezuıdenhout (1984)' göre devekuşlarında r. interatrialis çok geniş bir dağılım göstermemesine rağmen, Myczkowski (1960) ve Lindsay ve Smith (1965) kanatlıda geniş bir dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. çalışmamızın verileri Myczkowski (1960)'nin bazı kanatlıda, Lindsay ve Smith (1965)'in ise kümes hayvanlarında bildirdiği gibi geniş bir bölgeyi beslediği bulgusunu desteklemektedir. Ancak Bezuıdenhout (1984)'in devekuşlarında r. interatrialis'in geniş bir dağılım göstermediği bulgusu, çalışılan materyallerin %28'ini desteklemektedir. Ayrıca r. interatrialis, Myczkowski (1960)'nin değişik kanatlı türleri üzerinde yaptığı çalışmada bu dalı r. atrialis sinister magnus olarak adlandırılmıştır. Downd (1991) ise keseli sıçanın arter dallanmasını kanatlıların arter dallanmasına benzetmiş ve adı geçen dalı da r. atrialis olarak adlandırmıştır. Tecirlioğlu ve ark (1977)'nın manda kalbi üzerinde yaptıkları çalışmada r. proximalis atrii sinistri olarak ifade edilen r. interatrialis'in, araştırma materyallerinde r. interatrialis sinister ile benzer yerden orijinlenmesi ve Miller ve ark (1964)'a görede köpekte aynı bölgeyi beslemesi nedeniyle, memeli ve kanatlıda adı geçen damarların fonksiyonel olarak aynı arterler olduğu düşünülmektedir.

A. coronaria sinistra'nın r. superficialis'inin devekuşunda, auricula sinistra'nın altında kısa bir seyirden sonra sulcus coronarius düzeyinde, r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus olarak iki ana dala ayrıldığı belirlendi. Kanatlıda (Myczkowski (1960, Lindsay ve Smith 1965, Nickel ve ark 1977, Baumel ve ark 1975, Bezuıdenhout 1984, Tıpırdamaz 2002) a. coranaria sinistra'nın devamının r. superficialis olduğu, memelilerde (Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Dursun 1995) ise a. coronaria sinistra'nın, sulcus coronarius seviyesinde r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis'e ayrıldığı belirtilmiştir. Memelilerde (Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Dursun 1995) ve bazı kanatlılarda (Myczkowski 1960) r. circumflexus sinister olarak ifade edilen dalın, kanatlı literatürlerinde (Nickel ve ark 1977, NAA ve ark 1993, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002) r. circumflexus olarak adlandırıldığı bildirilmektedir. Bunun yanında Kuru (1993) tavukta r. circumflexus'u

r. superficialis olarak ifade etmiştir. Devekuşu çalışmasında edilen bulgular, memelilerde ve kanatlıda (NAA 1993) a. coronaria sinistra'nın sulcus coronarius seviyesinde iki ana dala ayrıldığı bildirimlerine uymaktadır. Ancak Kuru (1996) tarafından tavuklarda r. circumflexus olarak adlandırılan arterin r. superficialis olarak belirtilmesi ile bu çalışmadaki isimlendirmeye uymamaktadır.

Sunulan çalışmada r. circumflexus'un caudal'e doğru seyri boyunca atrium sinistrum duvarlarına 3-4 kök halinde rr. atriales'i vediği belirlenmiştir. R. circumflexus dorsal yüzünden kümes hayvanlarında iki veya üç (Lindsay ve Smith 1965), deve kuşlarında üç veya dört (Bezuıdenhout 1984), tavuklarda (Kuru 1996) birkaç dal halinde atrium sinistrum duvarına dağıldığı bildirilmiştir. Evcil memelilerde, r. circumflexus sinister, sulcus coronarius içerisinde seyrederken, atrium sinistrum için; r. proximalis atrii sinistri, r. intermedius atrii sinistri ve r. distalis atrii sinistri olarak adlandırılan dalları verir (Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1978, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000). Atrium sinistrum besleyen arterlerin Day ve Johnson (1958) tavşanlar, Miller ve ark (1964) köpekler de oldukça değişken bir yapı teşkil eden ince çaplı arterler olarak bildirmiştir. Devekuşu çalışmasında, Day ve Johnson (1958) tavşanlar ve Miller ve ark (1964) köpekler, Myczkowski (1960) bazı kanatlılar, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları, Bezuıdenhout (1984) devekuşları, Kuru (1996)'nun tavuklar için bildirimleri ile uyum içinde olmasına rağmen, evcil memeliler (Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1978, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000) için bildirildiği gibi özelleşmiş kökler yapılan çalışmaızda tespitedilmemiştir.

Devekuşunda r. circumflexus'dan orijin alan rr. ventriculares'in ventriculus sinister duvarı üzerine dağıldığı belirlendi. Kanatlılarda (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996) r. circumflexus ventrolateral olarak çapları hemen hemen birbirine yakın birkaç dal halinde orijin alıp, olup, ventriculus sinister duvarında dağılırlar. Elde edilen araştırma bulguları, Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanları Myczkowski (1960)'nin kanatlı türlerinde, Bezuıdenhout (1984)'un devekuşlarında, Kuru (1996)'nun tavuklarda bildirildiği gibi, rr. ventriculares, ventriculus sinister'in vaskülarizasyonundan sorumludur.

R. circumflexus'un caudal'e doğru seyri boyunca uzunluk ve dağılım bakımından güçlü kökler ventriculus sinister için verdiği ve uzun bir seyir izlediği belirlendi. Kümes

hayvanlarında (Lindsay ve Smith 1965) ve değişik kanatlı türlerinde (Myczkowski 1960) ventriculus sinister duvarı üzerinde geniş bir dağılım yapmadığı rapor edilmesine rağmen, Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında birkaç dal halinde çıkıp ventriculus sinister'in duvarı üzerinde geniş bir yayılım yaptığını bildirmiştir. Elde edilen veriler, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları ve Myczkowski (1960)'nun değişik kanatlı türleri için bildirilenlere uymamasına rağmen devekuşu (Bezuıdenhout 1984) için rapor edilenlere benzemektedir.

Devekuşu çalışmasında, r. proximalis ventriculi sinistri, r. marginis ventriculi sinistri ve r. distalis ventriculi sinistri (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun ve ark 1975, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989) olarak isimlendirilmiş dalların orijin ve seyir bakımından bulunması gereken yerde, rr. ventriculares'in kuvvetli bir kökünün varlığı dikkati çekmekteydi. Rr ventriculares'in bir kökünün, çalışılan devekuşlarının 5'inde (%20) r. interventricularis paraconalis ile r. circumflexus ayırım yerindeki açıdan, 16 numunede (%64) adı geçen açının yaklaşık 1 ile 2 cm sonra, orijin aldığı belirlendi. Memelilerde r. proximalis ventriculi sinistri olarak adlandırılmış dalın; Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlarında r. circumflexus sinister'in orijininden 1.5-3 cm sonra ventral duvarından (Karadağ ve soygüder 1989), manda da (Tecirlioğlu ve ark 1977), köpekte (Dursun 1979) r. interventricularis paraconalis ve r. circumflexus sinister arasındaki açıdan çıktığını bildirmiştir. Çalışmada elde edilen veri, bazı evcil memelilerde (Tıpırdamaz 1987, Tecirlioğlu ve ark 1977, Karadağ ve Soygüder 1989) r. ventriculi proximalis sinistri'nin orijin ve dağılımları ile benzer durumdadır.

Araştırmada r. circumflexus'un seyrinin ortalarında facies hepatica'ya geçiş seviyesinde ventral duvarından rr. ventriculares'in güçlü bir kökünün ayrıldığı belirlendi. Bazı evcil memelilerde r. marginis ventriculi sinistri, margo ventricularis sinister seviyesinde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Tıpırdamaz 1987, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz ve ark 1996) veya daha önce (Tecirlioğlu ve ark 1977) r. circumflexus sinister'in ventral yüzünden başlangıç alır. Ventriculus sinister üzerinde apex cordis'e ulaşmadan sonlandığı bildirilmiştir (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979). Seyri esnasında margo ventricularis sinister'in kalbin her iki yüzüne bakan kesimini beslediği belirtilmiştir (Dursun 1979, Tıpırdamaz ve ark 1996). Devekuşunda rr. ventriculares'in güçlü bir kökünün orijin ve seyir bakımından, evcil memelilerdeki (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Tıpırdamaz 1987,

Tıpırdamaz ve ark 1996) r. marginis ventricularis sinistri olarak ifade edilen dal ile benzediği belirlenmiştir.

Devekuşu çalışmasında, memelilerde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun ve ark 1975, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989) seyir ve orijin aldığı ana dal bakımından, r. distalis ventriculare sinister olarak tanımlanan artere benzer bir dalın bulunduğu belirlendi. Devekuşlarında r. circumflexus'un kalbin facies hepitaca bölümüne geçtikten sonra ventral duvarından çıkan bir dalın ventriculus sinister'in duvarı üzerinde apex cordis'e doğru ilerlediği ve ventriculus sinister'in uzunluğunun orta seviyesinde sona erdiği belirlendi. Memelilerde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun ve ark 1975, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989) ise r. distalis ventriculi sinistri r. circumflexus sinister'in facies atrialis'teki seyri sırasında ventral yüzünden çıktığı bildirilmiştir. Bu arterin kangal köpeklerinde diğer ventricular dallara nazaran daha güçlü bir yapı teşkil ettiği (Tıpırdamaz ve 1996), Dursun (1979)'a göre ise köpeklerde r. interventricularis subsinuosus'un zayıf olduğu durumlarda adı geçen dalın güçlü şekillendiği bildirilmiştir. Çalışmada adı geçen rr. ventriculares'in kuvvetli kökü için elde edilen veri, memelilerde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Tıpırdamaz 1987) r. distalis ventriculi sinistri olarak ifade edilmiş arterin orijin ve dağılımına benzerlik arz etmektedir. Ancak adı geçen arterin, Dursun (1979)'un bazı köpek numunelerinde ve Tıpırdamaz ve ark (1996)'nın ise Kangal köpeklerinde r. circumflexus sinister'in ventriculus sinister üzerine verdiği diğer köklerinden daha kuvvetli olduğu bildirimlerine uymadığı tespit edilmiştir.

R. circumflexus'un seyri sonunda r. interventricularis subsinuosus'denn orijin alan güçlü bir dal ile ventriculus sinister üzerinde camera pulmonalis hizasında anastomoz yaparak sona erdiği belirlendi. Kanatlıda a. coronari sinistra'nın r. circumflexus'unun, memelilerde ise r. circumflexus sinister kalbin caudal yüzünde bulunan sulcus interventricularis subsinuosus yakınlarına kadar ulaşıp, burada kanatlıda (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984) a. coronaria dextra'nın r. circumflexus'u, memelilerde (Hadziselimovic ve ark 1974, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996) ise a. coronaria dextra'nın r. circumflexus dexter'inin uç dalları ile anastomoz yaptığı bildirilmiştir. Ancak Myczkowski (1960)'nin bazı kanatlılarda, Eliskova ve Eliska (1969) köpek materyallerinin % 32'inde, Moore (1930) köpeklerde,

Dursun ve Türkmenoğlu (1996) kangal köpeklerinde, Dowd (1991) keseli sıçanlarda, Dursun ve ark (1996) Yenizellanda tavşanlarında, Nur ve Aksoy (2000) Van kedilerinde iki arter arasında anastomoz olmadığını bildirmişlerdir. Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında ve yazarların (Hadziselimovic ve ark 1974, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996) memeliler için bildirdiği gibi iki dal arasında anastomozun varlığı, çalışmada elde edilen bulguları destekler durumdadır.

Çalışmada, memelide (Hegazi 1958, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000) a. coronaria sinistra'nın, kanatlıda (Bezuıdenhout 1984, NAA 1993) ise r. superficialis'in sulcus interventricularis paraconalis içindeki devamı olarak tespit edilen r. interventricularis paraconalis'in seyir ve dallanması için bildirilenlerle paralellik gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada, Dursun (1979)'un köpekte, materyallerin %15'inde bu damarın a. coronaria sinistra'dan değil de doğrudan doğruya aorta'dan başlangıç aldığı bildirimi ile benzer bir olguya rastlanmamıştır.

Bezuıdenhout (1984) devekuşunda ve NAA (1993) kanatlılarda ve birçok araştırmacının (Hegazi 1958, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000, NAA 1993) memelilerde r. interventricularis paraconalis olarak ifade ettikleri ana dalın, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Nickel ve ark (1977)'nın evcil kanatlılarda, Kuru (1996)'nun, tavukta varlığından söz etmemektedir. Bu dalı, Myczkowski (1960) tavuk ve güvercinde, r. descendes cranialis olarak ifade etmiştir. Devekuşu için gerçekleştirilen bu çalışma bulgusu, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları, Nickel ve ark (1977) evcil kanatlı, Kuru (1996) tavuk için bildirdiklerini desteklememektedir. Ancak Myczkowski (1960) tavuk ve güvercin, Bezuıdenhout (1984) devekuşu, NAA (1993) kanatlılarda, yazarların (Hegazi 1958, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1975, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000, NAA 1993) memeliler için bildirdikleri ile uyum içindedir.

Sunulan çalışmada r. interventricularis paraconalis'in çap ve beslediği alan olarak r. circumflexus'dan daha güçlü olduğu saptanmıştır. R. interventricularis paraconalis,

memelilerde (Moore 1930, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Getty 1995, Ozgel ve ark 2004) r. circumflexus sinister'den daha zayıf olduğu bildirilmesine rağmen, Myczkowski (1960) bazı kanatlı türlerinde ve Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında daha güçlü olduğunu rapor etmiştir. Myczkowski (1960) bazı hindi numunelerinde r. interventricularis paraconalis'in oldukça zayıf ve r. circumflexus'un bir dalı durumunda olduğunu bildirmiştir. Çalışma verileri ile Myczkowski (1960)'nin bazı kanatlı türlerinde ve Bezuıdenhout (1984)'nin devekuşlarında r. interventricularis paraconalis'in r. circumflexus'dan güçlü olduğu bildirimleriyle uyum içindedir. Ancak çoğu yazarın memeliler (Moore 1930, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Getty 1995, Ozgel ve ark 2004) ve Myczkowski (1960)'nin hindiler için bildirdiklerinden farklıdır.

Devekuşlarında r. interventricularis paraconalis'in seyri boyunca rr. conales'i, rr. ventriculares ve rr. septales'i verdiği tespit edildi. Kanatlıda (NAA 1993) r. interventricularis paraconalis rr. ventriculares ve r. conales'i verir. Bunun yanında devekuşunda (Bezuıdenhout 1984) ve birçok memelide (Moore 1930, Chirstensen ve Campeti 1959, Chirstensen 1962, Miller ve ark 1964, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Taha ve Abel-Magied 1996, Tıpırdamaz ve ark 1996) septum interventriculare'nin beslenmesine yardımcı olan r. interventricularis paraconalis'ten çıkan rr. septales bulunmaktadır. Sunulan devekuşu çalışma bulgusu ile çoğu yazarların (Moore 1930, Chirstensen ve Campeti 1959, Chirstensen 1962, Miller ve ark 1964, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1979, Nickel ve ark 1981, Karadağ ve Soygüder 1989, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Taha ve Abel-Magied 1996, Tıpırdamaz ve ark 1996) memeliler ve Bezuıdenhout (1984) devekuşunda rr. septales'in tespit edilmesi bulgusu uyum içindedir.

Çalışmada rr. conales'in, r. interventricularis paraconalis'den ayrıldığı tespit edildi. Çalışılan numunelerin %36'sında ise r. superficialis'den ayrıldığı ve conus arteriosus bölgesine gittiği belirlendi. Rr. conales kanatlıda r. interventricularis paraconalis'in bir dalı olarak (NAA 1993) kabul edilmesine rağmen, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları ile Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında r. superficialis'in bir dalı olduğu bildirmişlerdir. Memelilerde ise r. coni arteriosi olarak adlandırılmış arterin (NAV 1992), r. interventricularis paraconalis'in (Ghoshal 1975, Nickel ve ark 1981, Ackerknech 1985 Tıpırdamaz 1987) bir dalı olarak rapor edilmiştir. Araştırmada rr. conales'in r.

interventricularis paraconalis'in bir dalı olarak tespit edilmesi ile yazarların (Ghoshal 1975, Nickel ve ark 1981, Ackerknecht 1985 Tıpırdamaz 1987) memeliler için bildirdikleri uyum içindedir. Ancak rr. conales Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları ve Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında r. superficialis'den orijin aldığı bildirimi ile sunulan çalışma materyallerinin % 36'sı desteklenmektedir. Podesser ve ark (1997) tavşanda a. coronaria sinistra'dan ayrılan r. coni arteriosi'nin septum interventriculare'yi beslediği rapor etmiştir. Çalışmada rr. conales'in ayrılan dallarının septum içine uç dallar verdiği belirlendi. Podesser ve ark (1997) tarafından tavşanda septum interventriculere'yi beslediği bildirimi ile araştırma bulgusu birbirine benzeşmektedir. Rr. conales'in materyallerin %8'inde geniş bir dağılım göstererek atrium sinistrum üzerine uç dallar verdiği tespit edilmiştir. Söz konusu araştırma bulgusuna benzer literatür bilgilerine rastlanmamıştır. Devekuşu çalışmasında, birçok memelide (James ve Burch 1958, Miller ve ark 1964, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Karadağ ve Soygüder 1989, Arıncı ve Elhan 1995, Kuru 1996, Türkmenoğlu 1996) ve kanatlıda (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984) bildirildiği gibi conus arteriosus bölgesini beslediği ve homoluğu alan arterle bu bölgede ağızlaştığı ifadesi ile benzerlik göstermektedir.

Devekuşlarında r. interventricularis paraconalis'den ayrılan rr. ventriculares'in ventriculus sinister'e 5-6, ventriculus dexter'e ise 2-3 kök halinde dallar verdiği belirlendi. Sunulan çalışma bulguları, Myczkowski (1960) güvercin ve tavuklarda, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda r. interventricularis paconalis'den çıkan ve rr. ventriculares (NAA 1993) olarak isimlendirilen arterlerin başta ventriculus sinister ve ventriculus dexter duvarları üzerinde dağıldığını ifade etmeleri ile paralellik göstermektedir. Oysa adı geçen bölgenin Lindsay ve Simith (1965) kümes hayvanlarında, Kuru (1996) tavuklarda, r. profundus'un rr. ventriculares'i tarafından vaskularizasyonu yapıldığını bildirmişlerdir. Çalışma verileri, Lindsay ve Simith (1965) kümes hayvanlarında, Kuru (1996) tavuklarda belirttikleri bulguyu desteklememektedir.

Devekuşunda r. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin ventriculus sinister'e giden dalları; orijin ve dağılım olarak memelilerde, r. collateralis sinister proximalis ve r. collateralis sinister distalis, (Bhargava ve Beaver 1970, Nickel ve ark 1981, Tıpırdamaz 1987, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000, Ozgel ve ark 2004) köklere benzer dağılım göstermektedir.

R. interventricularis paraconalis'in, sulcus interventricularis paraconalis içerisinde seyrederek, memelide (Moore 1930 , Hegazi 1958, Bhargava ve Beaver 1970, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz 1987) ve devekuşlarında (Bezuıdenhout 1984) apex cordis'e kadar ulaştığı belirlendi. İnsanda (McNamara ve ark 1973) materyallerin %18'inde oluğun distal l/3'üne kadar ulaştığı, tavşanda (Dursun ve ark1996, Kuru 1996) r. intrventriculeris paraconalis'in apex cordis'e kadar varmadığı tespit edilmiştir. Yazarların memeli (Moore 1930 , Hegazi 1958, Dursun 1975, Nickel ve ark 1981, Dyce ve ark 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Tıpırdamaz 1987) ve devekuşunda (Bezuıdenhout 1984) tespit edilen bulgu ile araştırma bulgusu uyum içinde olduğu, Fakat McNamara ve ark (1973) insan ve Dursun ve ark (1996) ile Kuru (1996)'nun tavşan için bildirdikleri ile farklılık arz etmektedir.

Çalışılan devekuşunda a. coronaria dextra birçok yazarın, memeli (Dyce ve ark 1987, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Taha ve Abel-Magied 1996, Tıpırdamaz ve ark 1996, Nur ve Aksoy 2000) ve kanatlı (Lindsay ve Smith 1965, Chiasson 1959, Nickel ve ark 1977, Bezuidenhout 1984, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2002) da bildirdikleri gibi aorta'nın başlangıç düzeyinde valvula semilunaris dextra'nın hemen proximal'inden orijin alır.

Çalışmada, Sans ve ark (1991) 552 hamster üzerinde yaptığı çalışmada 84 materyalde sadece a. coronaria dextra olduğunu, İlia ve ark (1994a) insan kalbinde bulunan bir vakada a. coronaria dextra'nın sinus aorta'nın oldukça yukarısından çıktığı, Barenda ve ark (1995), bir insan kalbi üzerinde yapmış oldukları çalışmada kalbi besleyen tek bir koroner arterin bulunduğunu, Joon ve ark (1994) bir insan kalbinde a. coronaria dextra'nın aorta thorocica' nın anterior yüzünden çıktığını, Cerny (1976) sığır kalbindeki bir vakada sağ ve sol coroner arterlerin ortak bir delikle aorta'dan başlangıç aldığını bildirmişlertir. Cerny (1976)'nin sığır, Sans ve ark (1991)'nın hamster, İlia ve ark (1994a), Barenda ve ark (1995) ve Joon ve ark (1994)'nın insan üzerinde vaka niteliğinde ki benzer bulgulara rastlanmamıştır.

İncelnen materyallerinin %84'ünde a. coronaria sinistra'nın çap olarak a. coronaria dextra'dan daha kalın olduğu, numunelerin %8'inde a. coronaria dextra'nın çapının a. coronaria sinistra'dan daha kalın, numunelerin %8 de ise hemen hemen eşit olduğu belirlendi. Adams ve Treasure (1985) insan, Tıpırdamaz (1987) koyun ve keçi, Öcal ve

Çakır (1993) sığır, Aksoy ve Karadağ (2002) kedi ve tavşanda, çap bakımından a. coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan daha kalın olduğunu, Bisaillon (1981), kunduzda kullanılan 15 materyalin ikisinde a. coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan biraz daha zayıf olduğunu belirlemişlerdir. Devekuşunda adı geçen iki ana koroner arterin kalınlığı Adams ve Treasure (1985) insan, Tıpırdamaz (1987) koyun ve keçi, Öcal ve Çakır (1993) sığır, Aksoy ve Karadağ (2002) kedi için bildirdikleri ile uyum içindedir. Bisaillon (1981)'nın ise kunduzlarda a. coronaria sinistra a. coronaria dextra'dan daha zayıf olduğu bulgusu devekuşu mataryallerinin %8 ile paralellik göstermektedir.

Myczkowski (1960) hindilerde, Dursun (1979) köpekte, Chakravarthy ve Sastry (1979) keçide, Weaver ve ark (1986) domuzda, Karadağ ve Soygüder (1989) sığırda, Tıpırdamaz ve ark (1996) kangal köpeklerinde, Podesser ve ark (1997) tavşanda a. coronaria sinistra'nın, a. coronaria dextra'dan daha güçlü olduğu bildirilmesine rağmen, Myczkowski (1960) hindilerde, Taha ve Abel-Magied (1996) tek hörgüçlü binek devesi kalbi üzerinde yapmış oldukları çalışmada a. coronaria dextra'nın, a. coronaria sinistra'dan daha güçlü olduğunu rapor etmişlerdir. Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları ve Baziudenhout (1984) devekuşunda, a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'nın eşit dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmada a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'nın dağılım oranlarının, Myczkowski (1960) hindilerde, Chakravarthy ve Sastry (1979)'nin keçide, Dursun (1979)'nun köpekte, Weaver ve ark (1986)'ın domuzda, Karadağ ve Soygüder (1989)'in sığırda, Taha ve Abel-Magied (1996)'in tek hörgüçlü binek devesinde, Tıpırdamaz ve ark (1996)'nın kangal köpeklerinde ve Podesser ve ark (1997)'nın tavşanda bildirikleri ile paralellik göstermemektedir. Ancak Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında Baziudenhout (1984) devekuşunda yapmış oldukları çalışmada olduğu gibi, devekuşlarında da, a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'nın dağılım oranlarında kesin bir fark olmadığı ve örneklerde eşit dağılım gösterdiği belirlendi.

Yapılan devekuşu çalışmasında bir çok araştırıcının (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Nickel ve ark 1977, Baumel 1975, Kuru 1996, Tıpırdamaz 2000) kanatlıda bildirdiği gibi a. cornaria dextra, r. profundus ve r. superficialis'e ayrılır.

A. coronaria dextra'nın r. profundus'u Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, NAA (1993) kanatlılarda, Kuru (1996) tavuklarda rr. septales ve rr. ventriculares'e ayrıldığını bildirmişlerdir. Ancak Bezuıdenhout (1984) devekuşunda r. profundus'un rr.

ventriculares'i vermediğini vurgulamıştır. Çalışmada elde edilen bulgular Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanları ve NAA (1993) kanatlı, Kuru (1996) tavuk verileri için bildirdiklerine uymamaktadır. Oysa Bezuıdenhout (1984)'in devekuşu için bildirdikleri ile uyum içindedir.

Çalışmada r. profundus'un, r. superficialis ile r. circumflexus'dan daha ince olduğu belirlendi. Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Kuru (1996) tavuklarda r. profundus'un r. circumflexus'dan kalın olduğunu, Bezuıdenhout (1984) ise devekuşunda söz konusu ana dalın r. superficialis ve r. circumflexus'dan ince olduğunu tespit etmiştir. Sunulan çalışma bulgusu ile Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanlarında, Kuru (1996)'un tavuklar için bildirdiklerine uymamaktadır. Ancak Bezuıdenhout (1984) devekuşları için bildirdiği bulguyu desteklemektedir.

Devekuşu için yapılan bu araştırmada a. coronaria dextra'nın r. profundus'u septum interventriculare'nin caudal bölümüne ve valva atrioventricularis dextera'ya dallar verdiği tespit edildi. Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanlarında, Kuru (1996)'nun tavuklarda oldukça geniş bir dağılım göstererek septum interventriculare ile birlikte ventriculus dexter ve ventriculus sinister duvarlarına dallar verdiği bildirimlerine uymamaktadır. Bezuıdenhout (1984) devekuşlarında r. profundus'un septum interventriculare'nin bir bölümü ile valva atrioventricularis dextra'ya dallar verdiği ifadesi ile devekunda papılan çalışmada tespit edilen veriler benzeşmektedir.

Araştırmada rr. conales, r. superficialis'den orijin alıp conus arteriosus'a, conus arteriosus'a yakın ventriculus dexter bölümü ile ventriculus dexter'e uç dallar vermektedir. Rr. conales, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Baumel (1975) kanatlıda, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda, Kuru (1996) tavuklarda, r. superficialis'den, Tecirlioğlu ve ark (1977) mandada, Dursun (1979) köpekte, Tıpırdamaz (1987) Akkaraman koyunu ve kıl keçisinde, Karadağ ve Soygüder (1989) Doğu Anadolu Kırmızısı sığırında, Türkmenoğlu (1996) Kangal köpeğinde a. coronaria dextra'nın orijininden 1-2 cm sonra ayrıldığını bildirmişlerdir. Yazarların kanatlıda (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996) rr. conalis, memelilerde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Tıpırdamaz 1987 Karadağ ve Soygüder 1989 Türkmenoğlu 1996) ise r. coni arteriosi olarak ifade ettikleri arterin, sunulan çalışmanın bulgusunda r. conales olarak bildirilen arterle aynı olduğu, Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanlarında, Baumel (1975)'in kanatlıda, Tecirlioğlu

ve ark (1977)'nın mandada, Dursun (1979)'un köpekte, Bezuıdenhout (1984)'un devekuşunda, Tıpırdamaz (1987)'ın Akkaraman koyunu ve kıl keçisinde, Karadağ ve Soygüder (1989)'ın Doğu Anadolu Kırmızısı sığırında, Kuru (1996)'nun tavuklarda, Aksoy ve Karadağ (2000)'ın kedi ve tavşanda, Türkmenoğlu (1996)'nun Kangal köpeğinde conus arteriosus bölgesine ve conus arteriosus'e yakın ventriculus dexter bölümüne gittiği bildirimleri ile çalışma bulguları paralellik göstermektedir.

Araştırmada rr. conales'in, ventriculus dexter duvarı üzerinde geniş bir dağılım göstermiş olduğu tespit edilmiş olup, kanatlıda (Lindsay ve Smith 1965, Bezuıdenhout 1984, Kuru 1996) ve memelilerde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Tıpırdamaz 1987 Karadağ ve Soygüder 1989 Türkmenoğlu 1996, Aksoy ve Karadağ 2000) benzer veri bildirimlerine rastlanmamıştır.

Araştırmada r. circumflexus'un seyri boyunca çap ve uzunluk bakımından hemen hemen birbirine eşit 6-7 kök halinde atrium dextrum duvarlarına dağılan rr. atriales'i verdiği belirlendi. Çalışma bulgusu, yazarların hindi, tavuk, güvercin ve kaz (Myczkowski 1960), kümes hayvanları (Lindsay ve Smith 1965) evcil kanatlılar (Nickel ve ark 1977, Baumel 1975), devekuşları (Bezuıdenhout 1984), tavuklar (Kuru 1996) için bildirdiklerini desteklemektedir. Oysa araştırmacıların (Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Tıpırdamaz 1987, Karadağ ve Soygüder 1989, Aksoy ve Karadağ 2000) memelilerde varlığını bildirdikleri atrium dextrum'un beslenmesi için r. circumflexus dexter, r**.** proximalis atrii dextri, r. intermedius atrii dextri, r. distalis atrii dextri adlı özelleşmiş dallar devekuşunda tespit edilmemiştir.

Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanları ve Bezuıdenhout (1984)'un devekuşları için bildirdiklerine uygun olarak r. circumflexus'dan çıkan, valva atrioventricularis dextra'nın cranioproximal'i ile ventriculus dexter'in medioproximal bölümüne dağılan dallara rastlandı.

Devekuşunda, r. circumflexus'un sulcus interventricularis subsinuosus seviyesine geldiğinde r. interventricularis subsinuosus adını aldığı ve apex cordis'e doğru seyrettiği tespit edildi. Devekuşunda tespit edilen bu veri, araştırıcıların; insan (Raphael ve ark 1980), equide (Christensen 1962, Rawlings 1977, Ozgel ve ark 2004), deve (Ouhsine ve ark 1984, Ghazi ve Tadjalli 1993, Taha ve Abel-Magied 1996), manda (Tecirlioğlu ve ark 1977),

domuz (Christensen ve Campeti 1959, Weaver ve ark 1986), kunduz (Bisaillon 1981), Suriye hamsteri (Sans-Coma ve ark 1993), kedide (Crouch ve Lacley 1969), Van kedisi (Nur ve Aksoy 2000), yunus balığı (Rowlatt ve Gaskin 1975), güvercin (Chiasson 1959) ve devekuşunda (Bezuıdenhout 1984) bildirilen bulgular ile uyumlu olmasına rağmen, kimi araştırmacıların tavuk, hindi, güvercin (Myczkowski 1960), kümes hayvanları (Linsay ve Simith 1965), sığır (Christensen 1962, Bhargava ve Beaver 1970) koyun (Tıpırdamaz 1987, Doğruer 2005), keçi (Lipovetsky ve ark 1983, Tıpırdamaz 1987), köpek (Christensen ve Campeti 1959, Tıpırdamaz ve ark 1996), kedi (Nickel ve ark 1981), Oklu kirpi (Atalar ve ark 2003) ve balina (Bisaillon ve ark 1988) için bildirdikleri r. circumflexus sulcus interventricularis subsinuosus'in başlangıç seviyesinde sona erer ve adı geçen dal sığır (Christensen 1962, Bhargava ve Beaver 1970) koyun (Tıpırdamaz 1987, Doğruer 2005), keçi (Lipovetsky ve ark 1983, Tıpırdamaz 1987), köpek (Christensen ve Campeti 1959, Tıpırdamaz ve ark 1996), kedi (Nickel ve ark 1981), Oklu kirpi (Atalar ve ark 2003) ve balinada (Bisaillon ve ark 1988) a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'unun sulcus interventricularis subsinuosus içerisindeki devamıdır olarak ifadeleri etmeleri ile uyum göstermemektedir.

NAA (1993)'da r. interventricularis subsinuosus olarak isimlendirilmiş dalın, Myczkowski (1960) kanatlılarda, Lindsay ve Smith (1965) kümes hayvanlarında, Nickel ve ark (1977) evcil kanatlıda, Kuru (1996) tavuklarda, varlığından söz etmedikleri halde, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda güçlü bir damar olarak kendini gösterdiğini bildirmiştir. Çalışma elde edilen veri Bezuıdenhout (1984) devekuşunda ve NAA (1993) kanatlı için bildirimleri ile uyum içinde iken, k Myczkowski (1960)'nin kanatlılarda, Lindsay ve Smith (1965)'in kümes hayvanlarında Nickel ve ark (1977)'nın evcil kanatlıda, Kuru (1996)'nun tavuklardaki bulgusunu desteklememektedir.

Çalışmada r. interventricularis subsinuosus'dan apex cordis'e seyri boyunca ayrılan rr. septales'in septum interventriculare'nin beslenmesine yardımcı olduğu gözlemlendi. Birçok araştırıcı (Miller ve ark 1964, Bhargava ve Beaver 1970, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Bisallion 1981, Nickel ve ark 1981, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Taha ve Abel-Magied 1996) memelilerde ve Bezuıdenhout (1984) devekuşunda septum interventriculares'in beslenmesine r. interventricularis subsinuosus'den çıkan rr. septales de katıldığını tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmamızda yazarların kaynaklarda memeli (Miller ve

ark 1964, Bhargava ve Beaver 1970, Tecirlioğlu ve ark 1977, Dursun 1979, Bisallion 1981, Nickel ve ark 1981, Dursun ve Türkmenoğlu 1996, Taha ve Abel-Magied 1996) ve devekuşunda (Bezuıdenhout 1984) bildirdikleri ile uyum içindedir.

Devekuşu araştırmasında r. interventricularis subsinuosus'dan ayrılan rr. ventriculares'in 3-4 kökünü ventriculus dexter, 2-3 kökünün ventriculus sinister duvarı üzerine vermektedir. R. interventricularis subsinuosus memelilerde (Tecirlioğlu ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Nur ve Aksoy 2000, Ozgel ve ark 2004) ventriculus dexter üzerine başlıca r. collateralis dexter proximalis ve r. collateralis dexter distalis'i verir. Kanatlıda rr. ventriculares olarak adlandırılmış (NAA 1993) dalların, Bezuıdenhout (1984) devekuşunda ventriculus dexter ve daha az olmak üzere ventriculus siniter'e dağıldığını bildirmiştir. Araştırmacıların (Tecirlioğlu ve ark 1977, Nickel ve ark 1981, Nur ve Aksoy 2000, Ozgel ve ark 2004) memeliler için bildirdikleri gibi özeleşmiş dalların var olduğu bulgusu ile araştırmamızın bulgusu uymamaktadır. Ancak Bezuıdenhout (1984)'un devekuşu verilerini desteklemektedir. Bunun yanında Podesser ve ark (1977)'ın tavşanda a. coronaria dextra'nın ventriculus sinister'in beslenmesine katılmadığı bildirmiştir. Çalışmada Podesser ve ark (1977) elde ettiği bulguya benzer veriye rastlanmadı.

Çalışılan devekuşlarının %56'sında r. interventricularis subsinuosus başlangıcından hemen sonra caudoventral duvarından kuvvetli bir kökün ventriculus sinister duvarına, septum interventriculare ve mm. papillares'e gittiği belirlendi. Kanatlıda (Myczkowski 1960, Lindsay ve Smith 1965 Nickel ve ark 1977, Bezuıdenhout 1984) Kuru 1996) buna benzer bir bulgu bildirmine rastlanılmamıştır.

Araştırmada r. interventricularis subsinuosus, r. interventricularis paraconalis'in son dalları arasında apex cordis düzeyinde anaztomoz'un mevcudiyeti, araştırıcıların devekuşu (Bezuıdenhout 1984), köpek (Dursun 1979, Tıpırdamaz ve ark 1996), sığır (Hegazi 1958, Bhargava 1970, Dursun 1975, Karadağ ve Soygüder 1989), koyun (Hegazi 1958), keçide (Hegazi 1958, Chakravarthy ve Sastry 1979), manda (Tecirlioğlu ve ark 1977) ve insan (James ve Burch 1958) için bildirdikleri ile uyum içindedir. Ancak Taha ve Abel-Magied (1996) binek devesinde, Bisaillon (1981) ise kunduzda bahsedilen iki damar arasında anastomozun olmadığı bilgisi ile paralelik göstermemektedir.

Devekuşunda a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'nın oluk içerisinde seyreden ana arter durumunda ki daları epicardium'un hemen altında, yoğun yağ dokusu ile örtülü oldukları tespit edildi. Hadziselimovic ve ark (1974), yabani ve evcil memeli hayvanlar üzerinde yaptığı çalışmada, küçük cüsseli hayvanların coroner arterlerinin intramyocardial, iri yapılı hayvanlarda ise subepicardial bir seyir gösterdiklerini bildirmişlerdir. Lindsay ve Simith (1965) kümes hayvanlarında koroner arterlerinin subepicardial olarak seyir gösterdiğini rapor etmiştir. Dursun ve ark (1992) Akkaraman koyunu, kıl keçisi, sığır, köpek ve manda kalbi üzerinde yaptıkları araştırmada, a. coronaria dextra ve a. coronaria sinstra'nın ana dalları durumunda olan r. interventricularis paraconalis ve r. interventricularis subsinuosus'in başlangıçlarından hemen sonra myocardium içerisine daldıkları hayvan türlerinde değişiklik gösteren mesafelerde yüzeysel bir durum alarak epicardium hemen altında seyir izledikleri tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada Lindsay ve Simith (1965)'in kümes hayvanları ve Hadziselimovic ve ark (1974)'nın iri yapılı hayvanlar için ifade ettiklerini desteklemektedir. Fakat Dursun ve ark (1992)'nın bildirdiklerine benzer bir bulguya rastlanmamıştır.

Kalp kas köprülerinin, Tıpırdamaz (1987) Akkaraman koyunu ve kıl keçilerinde, Nur ve Aksoy (2000) Van kedilerinde, yine Tıpırdamaz ve ark (1996) köpeklerde r. interventricularis paraconalis üzerinde, Hadziselimovic ve ark (1974) sığır, koyun, evcil kedi ve tilkide r. interventricularis subsinuosus üzerinde, Dursun ve ark (1992) Akkaraman koyunu, kıl keçisi, sığır, köpek ve mandada, Hadziselimovic ve ark (1974) yabani domuzda, Taha ve Abel-Magied (1996) develerin bazılarında ise hem r. interventricularis paraconalis hem de r. interventricularis subsinuosus üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışma materyalirimizin %4'de görülen yapı, Hadziselimovic ve ark (1974) sığır, koyun, evcil kedi, tilkide, yabani domuz, Tıpırdamaz (1987) Akkaraman koyunu ve kıl keçilerinde, Dursun (1992), Akkaraman koyunu, kıl keçisi, sığır, köpek ve mandada Tıpırdamaz ve ark (1996) köpeklerde, Nur ve Aksoy (2000)'un Van kedilerinde ifade etikleri bulgular ile uyum içindedir.

Evcil memelilerin koroner arter'lerin üzerine yapılan literatür taramalarında, anatomik varyasyonların şekillendiği ve bu varyasyonların tartışmaya konu olduğu belirlenmiştir. Yapılan devekuşu çalışmasında koroner arter'ler arasında orijin, seyir ve dallanmaların anatomik farklıklarının anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu durum kullanılan devekuşu

materyallerinin 10 adet anaç hayvandan çoğaltılarak oluşturulmuş çiftlikten temin edilmesi ve bu çiftlikte ki ebebeyin devekuşlarının da aynı orijinli olması yani dışardan kan katımı olmamadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Sonuç olarak; devekuşunda thoracoabdominal bölgede hemen hemen dik pozisyonda, ikinci- beşinci kaburgalar arasında bulunan kalbin, apex cordis'inin kısmen median hattın sağına doğru kaymış olduğu tespit edildi. Kalbi çevreleyen pericardium fibrosum'un oluşturduğu lig. strenopericardica'nın yanı sıra, farklı üç noktadan da kalbin strernum'a bağlandığı görüldü. Yapılan çalışmada kalbin dexter-sinister çapının, cranio-caudal çapından daha uzun olduğu, kalp ağırlığının vücut ağırlığının %0,99'unu teşkil ettiği ve makrometrik değerlendirmelerin, merkep, koyun, sığır gibi memelilere yakın olduğu belirlendi. Septum interatriale'inin kalın olduğu ve fossa ovales'nin yapısal olarak farklı şekillendiği belirlendi. Sinus cavernousus bölümüne v. cava cranialis sinister, v. cava cranialis dexter ile v. cava caudalis'in açıldığı, sağ atrium'da bulunan mm. pectinati'nin sol atrium'da bulunanlardan daha çok genişlediği ve geliştiği belirlendi. Ventriculus sinister'nin camera pulmonalis'nin düzgün şekillendiği ve iki adet vv. pulmonales'in kalbe açıldığı belirlendi. Yarım ay şeklindeki ostium atrioventriculare dexter'in ağzında, valva atrioventricularis'in kassel yapıda tek kapaktan oluştuğu, oval şeklindeki ostium atrioventriculare sinister'in ise tek cuspisten oluşmuş valva atrioventricularis sinister'den oluştuğu tespit edildi. Çalışılan kalplerin tamamında ventriculus dexter'de mm. papillares'in bulunmadığı, ventriculus sinister'de ise üç adet bulunduğu belirlendi. Apex cordis'in ventriculus sinister tarafından oluşturulduğu, ventriculus sinister'in duvar yapısının ventriculus dexter'den kalın olduğu, trabeculae carneae'nın ise ventriculus sinister'de, ventriculus dexter'e oranla sayı ve büyüklük olarak daha fazla şekillendiği gözlemlenmiştir.

Kalbin a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından beslendiği, yapısal olarak kalbin beslenmesinin memelilere daha yakın olduğu belirlendi. A. coronaria sinistra'nın r. profundus ve r. superficialis'e ayrıldığı, r. superficialis'in ise r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis'e ayrıldığı belirlendi. A. coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan kalın olduğu görüldü. A. coronaria dextra'nın, r. profundus ve r. superficialis'e ayrıldığı, r. superficialis de r. circumflexus olarak devam edip, r. interventricularis subsinuosus'i oluşturduğu belirlendi. A. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'dan ayrılan rr. conales, conus arteriosus ve conus arteriosus'a yakın ventriculus dexter bölümünü

beslediği tespit edildi. Septum interventriculare'nin vaskularisazyonunun a. coronaria sinistra'nın ve a. coronaria dextra'nın r. profundus'ları tarafından yapıldığı, ayrıca r. interventricularis paraconalis ve r. interventricularis subsinuosus'dan ayrılan rr. septales'lerin de katkıda bulunduğu belirlendi.

Devekuşunda; kalbin yeri, kalbin yapısal özellikleri ve kalp arteria'larının anatomik özelliklerinin belirlendiği bu çalışmanın, Türkiye'de benzeri bir çalışmanın olmaması yanında, yok denecek kadar az olan yurtdışı kaynaklarındaki veri eksikliğinin giderilmesi yönünde katkıda bulunabileceği kanısındayız. Kalp ve kalp arteria'larının memeli ve kanatlı arasındaki farklılık ve benzerliklerin ortaya konduğu bu araştırmada, devekuşu thracoabdiminalis'in daha iyi tanınması aracılığıyla regio'da yapılacak cerrahi müdahalelere yardımcı olacaktır. Çalışmada, insan kalbi ile devekuşu kalbi arasında herhangi bir benzerliğin olup olmadığı düşünülmeksizin nihayet tüm çalışmaların insan sağlığına bir ucundan ışık tutması amaçlanmakdadır.

6. ÖZET

ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ/KONYA-2007

Devekuşunda *(Struthio Camelus)* Kalp ve Kalp Arterleri Üzerinde Makroanatomik Bir Araştırma

DOKTORA TEZİ

Atila YOLDAŞ

Devekuşunda kalbin yeri, kalbin yapısal özelikleri ve kalp arteria'larının anatomik özeliklerini belirlemek için yapıldı.

Literatürde, devekuşlarının kalp ve koraner arterleri üzerinde yapılan araştırmalar yok denecek kadar az olduğundan bu çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyuldu.

Araştırmada her iki cinsten ergin 25 adet devekuşu kalbi ve 8 adet devekuşu kullanıldı.

Materyaller latex enjeksiyon ve corrosion cast metotları kullanıldı. Diseksiyonu yapılan materyallerin fotoğrafları çekildi.

Terminolojide NAA (1993) baz alınarak yazıldı, yetersiz olduğu durumlarda NAV (1992)'den yararlanıldı.

Yapılan çalışmada devekuşlarında kalbin thoracoabdominal bölgede hemen hemen dik pozisyonda, ikinci- beşinci kaburgalar arasında yerleştiği ve 3/5'nin sternum tarafından kuşatıldığı belirlendi.

Araştırmada dexter-sinister çapının, cranio-caudal çaptan daha uzun olduğu, kalp ağırlığının vücut ağırlığının %0,99'nu teşkil ettiği görüldü.

Sinus covernousus bölümüne v. cava cranialis sinister, v. cava cranialis dexter ile v. cava caudalis'in açıldığı, sağ atrium'da bulunan mm. pectinati'nin sol atrium'dan bulunanlardan daha çok genişlediği ve geliştiği belirlendi. Ventriculus sinister'in hacminin yaklaşık yarısını oluşturan camera pulmonalis'e, iki adet vv. pulmonales'in açıldığı belirlendi. Yarım ay şeklindeki ostium atrioventriculare dexter'in ağzında, valva ostium atrioventriculare'nin kassel yapıda tek kapaktan oluştuğu, oval şeklindeki ostium

atrioventriculare sinister'in ise tek cuspisten oluşmuş valva ostium atrioventricularis sinister'den oluştuğu tespit edildi. Ventriculus dexter'de mm. papillares'in bulunmadığı, ventriculus sinister'de ise üç adet bulunduğu belirlendi.

Kalbin a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından beslendiği, yapısal olarak kalbin beslenmesinin memelilere daha yakın olduğu belirlendi.

A. coronaria sinistra, r. profundus, r. superficialis olarak devam edip, r. circumflexus ve r. interventricularis paraconalis'e ayrıldığı belirlendi. A. coronaria dextra, r. profundus ve r. superficialis'e ayrıldığı, r. superficialis'in r. circumflexus olarak devam edip, r. interventricularis subsinuosus'u oluşturduğu belirlendi.

A. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'dan ayrılan r. conales, conus arteriosus ve conus arteriosus'a yakın ventriculus dexter bölümünü beslediği tespit edildi. Septum interventriculare'nin vaskularizasyonunu a. coronaria sinistra'nın ve a. coronaria dextra'nın r. profundus'ları tarafından yapıldığı, ayrıca r. interventricularis paraconalis ve r. interventricularis subsinuosus'dan ayrılan rr. septales'lerin de yardımcı olduğu belirlendi.

Sonuç olarak devekuşlarında kalbin yeri, kalbin yapısal özelikleri ve kalp arteria'larının anatomik özeliklerinin belirlendiği bu çalışma ile literatüre önemli katkı sağlanarak ileriki yıllarda yapılacak çalışmalara da bir ışık tutulduğu kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Devekuşu, Anatomi, kalp, koroner arter.

7. SUMMARY

S.Ü SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ/KONYA-2007

An Macroanatomic Investigation On the Heart and Coronary arteries Of the Heart Of the Ostrich

The aim of this investigation is to determine the place of the heart, its structural features and the anatomic features of the arteries of the heart of the ostrich.

In the literature, there is only a few study about the heart and coronary arteries of the heart of the ostrich; and this is the main reason of this investigation.

In this investigation, edult 25 ostrich hearts and 8 ostriches of both sexes were studied. Latex injection method and corroion cast methods were applied on materials. Dissected materials were photographed.

NAA(1993) used as source for terminology, and NAV(1992) is also used when the former is insufficient.

In the study the heart was found to be positioned vertically between 2-5th ribs in the thoracoabdominal region. Its 3/5 is covered by sternum. It was also seen that the dexter-sinister diameter is longer than the cranio-caudal diameter and its weight is %0.99 of the total body weight.

It was determined that v. cava cranialis dextra,v. cava cranialis sinistra and v. cava caudails are opening to sinus cavernosus; and mm. pectinati in the right atrium are broader and more developed than those in the left atrium. Two vv. pulmonales are opening camera pulmonales that composes about the half of the ventriculus sinister. In the semilunar shaped ostium atrioventriculare dexter, there is valva ostium atrioventriculare dexter composed of single muscular structure valve; and in the oval shaped ostium atrioventriculare sinister there is valva ostium atrioventriculare sinister composed of single valve was found. It was seen that there is no mm. papillares in ventriculus dexter, on the other hand there are three

of them in ventriculus sinister.

The heart was found to be feed by a. coronoria dextra and a. coronaria sinistra; and this resembles the mammarian heart.

It was observed that a. coronaria sinistra continues as r. profundus and r. circumflexus; and is divided as r.circumflexus and r.interventricularis paraconalis. A.coronaria dextra was found to be divided into r. profundus and r. superficialis; and the latter continues as r. circumflexus which composes r.interventricularis subsinuosus finally.

R. conales that arises from a. coronaria sinistra and a. coronaria dextra was found to feed conus arteriosus and ventriculus dexter area nearby the conus arteriosus. It was determined that the vascularization of septum interventriculare is maintained by the r. profundus of the a. coronaria sinistra and a. coronaria dextra, also by rr. septales that are arise from r. interventricularis paraconalis and r. interventricularis subsinosus.

Finally we are in the thought of contributing to the literature and to the studies in the future with this investigation about the place of the ostrich heart, its structural features and anatomic features of arteries of the heart.

Key word: Anatomy, Ostrich, Heart, Coronary arteries

8. KAYNAKLAR

Ackerknecht E. (1985) Das Herz. In *''Ellenberger-Baum Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere.''* Editors: Zietzschmann,O.,Ackerknecht, E. Und Grau, H. 18. Edition. Springer-Verlag Berlin

Adams J. And Treasure, T. (1985) *Variable Anatomy of the Right Coronary Artery Supply to the Left Ventricle.* Thorax. 40:618-620.

Ak İ.(2001) *Devekuşu yetiştiriciliği*. 2001, 1,1, 8-10

Aksoy G., Karadağ H. (2002) *Evcil Kedi ve Beyaz Yeni Zelanda Tavşanlarında Kalp ve Kalp Arteriaları Üzerinde Anatomik bir Araştırma* Vet. Bil. Derg. 18,1-2:33-40.

Arıncı K. ve Elhan H. (1995) *Anatomi (Ders Kitabı) 2. Cilt* Güneş Kitabevi Ankara - İzmir

Atalar O, Yilmaz S, Ilkay E, Burma (2003) *Investigation of Coronary Arteries in the Porcupine (Hystrix cristata) by Latex İnjection and Angiography*. Ann Anat. Jul;185(4):373-6.

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

Bahar S., Ozdemir V., Eken., Tıpırdamaz S. (2007): *The Distribution of the Coronary Arteries in the Angora Rabbit* Anat. Hist. Embryol. 36. 321-327

Barenda C., Chan C.n. And Tan, A. (1995) Single Coronary Artery: A Case Report and Review of Current Literatüre. Singapore Med. J. 36(3):335-337.

Baumel J.J. (1975) *Aves heart and Blood vessels İn:"Sisson and Grosman's the Anatomy of the Domestic Animals"* Getty R. (Ed). Vol II. Fifht ed. W.B: Sounders Company/ Philadelphia.

Bezuidenhout A.J., Groenewald H.B. and Soley J.T. (1999) *An Anatomical Study of the Respiratory Air Sacs in Ostriches.* Ondertepoort Journal of Veterinary Research 66:317-325.

Bezuidenhout A. J. (1984) *The Coronary Circulation of the heart of the ostrich (struthio camelus)* J. Anat. 138,3,pp.385-397.

Bezuidenhout A. J. (1986) *The Topography of the Thoraco-Abdominal Viscera In the Ostrich (Strutjıo Camelus)* Onderstepoort J. Vet. Res. 53, 11-117.

Bhargava I. and Beaver C. (1970) *Observations on the Arterial Supply and Venous Drainage of the Bovine Heart.* Anat. Anz. 126:343-351.

Bisaillon A., Martineau D., St-Pierre M. , Beland P. (1988) *Arterial and Venous Vasculature of the Heart of the Beluga Whale (Delphinapterus leucas*) Journal of Morphology 195:305-312.

Bisaillon, A. (1981) *Gross Anatomy of the Cardiac Blood Vessels in the North American Beaver (Castor canadensis)*. Anat. Anz. 150:248-258.

Bisaillon, A. (1982) *Anatomy of the Heart in the North American Beaver (Castor Canadensis)*. Anat.Anz. 381-391.

Buss D., Hyde D. and Poulos P. (1982) *Coronary Artery Distiribution Bonnet Monkeys (Macaca radiata)* The Anatomical Record 203:411-417

Cardo M., Fernandez B. , Duran A. , Arque M. and Sans-Coma V. (1994) *Anomalous Origin of the Left Coronary Artery From the Pulmonary Trunk and its Relationship with the Morphology of the Cardiac Semilunar Valves in Syrian hamsters*. Basic Res Cardiol 89:94-99.

Cayre R. , Valencia-Mayoral P. , Coffe-Ramirez V. Sanchez-Gomez C. , Angelini P. Cruz M. (1993) *The Right Atrioventricular Valvular Apparatus in the Chick Heart.* Acta Anat 148:27-33.

Cerny H. (1976) *Anomalous Origin and Course of the Coronary Arteries in Cattle*. Acta Vet. 43:3-9

Chakravarthy Y.S. and Sastry, A.P. (1979) *A Note on the Morphology of Goat's Heart and its Coronary Arterial Circulation*. Indian J. Anim. Sci. 49(6):485-487.

Chiasson R. (1959) *Laboratory Anatomy of the Pigeon*. Third edition. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque, lowa.

Chiasson, R.B. (1958) *Labaratory Anatomy of the White Rat*. Third Edition. W.M.C. Brown Company Publishers. Dubuque. Lowa.

Christensen G.C. (1962) *The Blood Supply to the Interventricular Septum of the Haert-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 he Dog and Pig*. Am. J. Vet. Res. 20:18-26.

Clark V.L., Brymer J.F. and Lakier J.B. (1985) *Posterior Descending Artery Origin From the Left Anterior Descending: An Unusual Coronary Artery Variant.* Catheterisation and Cardiovascular Diagnosis: 11:167-171

Cracraft J. (1973) *Contenintal drift, paleoclimatology and the evolution and biogeography of birds*. Journal of Zoology. London 169,455-545

Craigie E.H. (1969) *Bensley's Pratical Anatomy of the Rabbit*. Eighth Ed. University of Toronto Pres. Toronto.

Crouch J.E. and Lacley, M.B (1969): *Text-atlas of Cat Anatomy*. Philadelphia. Lea, Febiger.

Çalışlar T. (1975) *Karaman Koyun ve Tiftik Keçisi Kalbi Üzerinde Komparativ İncelemeler*. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 12(1/2):38-53

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

Deeming D.C. (1999) *The ostrich Biology, Pruduction and Health Pub*. CABI Cambridge

Doğruer A. (2005) *Kıvırcık Koyunlarında Koroner Arterler Üzerine Makrometrik Bir Çalışma*. MKÜ Sağlık Bilimleri Enst**.(** Y. Lisans Tez**)**

Doğuer S. Ve Erinçin (1964) *Evcil Kuşların Komparativ Anatomisi*. Ankara Üni. Basım Evi.

Doğuer S. Ve Erinçin (1966) *Evcil Hayvanların Komparativ Angiologiesi*. Ankara Üni. Basım Evi.

Dowd D. (1991) *The Coronary Vessels in the Heart of a Marsupial (Trichosorus Vulpecula)*. Am j. Anat. 140:47-56.

Dursun N. (1975) *Les Arteres Du Coeur Chez le Cheval and le Veau. Ann*. Med. Vet. 119:391-410.

Dursun N. (1977) *Merkebin (Equnius asinus L.) Kalp ve Atardamarları Üzerinde Makronatomik Araştırmalar (Karın Boşluğu Hariç)*. A.Ü: Vet. Fak. Derg. 24(3/4):342-360.

Dursun N. (1978) *Bir Manda Kalbinde Gözlenen Tek Koroner Arter Olayı ve Atipik Arterial Vaskularizasyonu*, A.Ü. Vet. Fak. Derg. 25(1):136-143.

Dursun N. (1979) *Köpeğin Kalp Arteria'ları Üzerinde Atomik Araştırmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 26(1/2)16:33.

Dursun N. (1995) *Veterineriner Anatomi II*. Medisan Yayın Evi Ankara

Dursun N. ve Türkmenoğlu İ. (1996) *Kangal Köpeklerinde septum İnterventriculare'nin Arteriel Vaskülarizasyonu*. Vet. Bil. Derg. 12(1):141-144.

Dursun N., Aştı R.N., Tıpırdamaz S., Erden H. ve Çelik İ. (1992) *Evcil Memeli Hayvanlarda Kalp Kas Köprüleri Üzerinde Makroskopik ve Mikroskopik Araştırmalar*.S.Ü. Vet. Fak. Derg. 8(2):12-17.

Dursun N., Yıldız D., Kabak M., (1996) *Yeni Zeland Tavşanında (Oryctolagus Cunıculus L.) Septum Intervenrıculare'nin Arteriel Vaskularizasyonu.* Vet. Fak. Derg. Cilt:43, Sayı:4, s.391-395

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

Eliskova M. And Eliska O. ***(1969)*** *The septal artery and vein in canine coronary vessels. The blood flow rate through the anterior interventricular vein after ligation of the septal artery.* Cor Vasa. 1969;11(2):136-45.

Ferguson D.W., Henkle J.Q. and Haws J.W. (1985) *Absence of Left Anterior Descending Coronary Artery Associated with Anomalous Origin of Left Circumflex Coronary Artery from the Right Coronary Artery : A Case Report and Review.* Catheterisation and Cardiovascular Diagnosis. 11:55-61

Fernandez B. , Fernandez M., Duran A., Lopez D., Martie A. And Sans-Coma V. (1998) *Anatomy and Formation of Congenital Bicuspid and Quadricuspid Pulmanary Valves in Syrian Hamsters*. The Anatomical Record 250:70-79.

Getty R. (1975) *General Heart and Blood Vessels. In 'Sisson and Grossman's the Anotomy of the Domestic Animals*.'Editör: Getty, R. 5. Edition. Volume 1. 164-175. W.B. Saunders Company. Philadelphia. London

Ghazi S And Tadjalli M. (1993) *Coronary Arterial Anatomy of the One-Humped Camel (Camelus Dromedarius).* Veterinary Research Communications 17:163-170.

Ghoshal N.G. (1975a) *Carnivore Heart and Arteries. In '' Sisson an Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals*. '' Editor: Getty, R. 5. Edition. Volume 1. 960-1023. W.B. Saunders Company. Philadelpia. London.

Ghoshal N.G. (1975b) *Equine Heart and Arteries. In ''Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals*. '' Editor: Getty, R. 5. Edition Volume 1. 554-618. W.B. Saunders Company. Philadelpia. London

Ghoshal N.G. (1975c) *Porcine Heart And Arteries. In '' Sisson and Grossman's the Anatomy of the domestic Animals.*'' Editor: Getty, R. 5. Edition. Volume 2. 1306- 1342. W.B. Saunders Company. Philadelpia. London.

Ghoshal N.G. (1975d) *Ruminant Heart and Arteries. In ''Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals*. '' Editor: Getty, R. 5. Edition. Volume 1. 960 1023 W.B. Saunders Company. Philadelpia. London.

Ghoshal N. G., Koch T., Popesko P. (1981) *The venous Drainage of the Domestic Animals*. W.B. Suanders Company Philadelphia London Toronto Sydney

Goscicka D. (1977) *The Coronary Vessels and Effiency of the Heart of Domesticated and Wild Mammals and Birds*. 142 (1-2):55-61.

Grupta S.K., Abraham A.K., Reddy N.K. and Moorthy S.J. (1987) *Supermumerary Right Coronary Artery*.Clin.Cardiol. 10:425-427.

Hadziselimovic H., Secerov, D. And Gmaz-Nikulin E. (1974) *Comparative Anatomical Investigations on Coronary Arteries in Wild and Domestic Animals*. Acta Anat. 90:16- 35

Hegazi H. (1958) *Die Blutgefassversorgung des Herzens von Rind, Schaf und Ziege*. Inaugural dissertation. Giessen.

Hill A. and Folan-Curran J. (1993) *Microappendages on the Atrioventricular Valves of the Guinea Pig*. J. Anat . 1982,pp.425-428.

Icardo J. Arrechedera H. And Colvee E. (1993) *The atrioventricular valves of the Mouse I. A scaning Electron Microscope Study* . J. Anat 182, pp 87-94

Icardo J. Nad Colvee E. (2001) *Origin and course of Arteries in Normal Mice and in iv/iv Mice*. J. Anat. 199.473-482.

Ilia R., Abu-Ful A. and Gueron M. (1994a) *Anomalous Origin of the Right Coronary Artery From the Ascending Aorta Above the Noncoronary Sinus of Valsalva*. Catheterization and Cardiovascular Diagnosis 32:257-258.

Ilia R., Jafari J.M. and Battler A. (1994b) *Abscent Left Circumflex Coronary Artery*. Catheterisation and Cardiovascular Diagnosis. 32:349-350.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. *(1992)'' Nomina Anatomica Veterinaria''* Fourth ed. Belgium.

James, T. N. and Burc, G.E. (1958) *Blood Supply of the Human Interventricular Septum*. Circulation. 17:391-396.

Jensen J., J. Johnson and S. Weiner *(1992) The Husbandry and Medical Management of Ostriches, Emus and Rheas*. Wildlife and Exotic Animal Teleconsultants, College Station, Texas.

Joon k. Y., Ling L. Maurice C.(1994) *Percutaneus Transluminal Angioplasty of Anomalous Right Coronary Artery Arising From the Acending Thoracic Aorta*. Cath. And cardiovascular 32:254-256.

Karadağ H. ve Soygüder Z. (1989) *Doğu Anadolu Kırmızısı Sığırında Kalp ve Kalp Arteria'ları Üzerinde Anatomik Bir Araştırma*. A.U. Vet. Fak. Derg. 36(2):482-495.

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

Kumar K. (1989) *Anomalous Course and Branches of Human Coronary Arteries*. Acta. Anat. 136:315-318

Kuru N.(1996) *Evcil Tavuk ve Yeni Zelanda Tavşanında Aortanın Seyri ve Dağılımı Üzerinde Makroanatomik Araştırmalar*. S.Ü Fen Bil. Ens. (Tez)

Linsday F.E.F. and Smith H.J. (1965). *Coronary Arteries of Gallus Domesticus*. Am. J. Anat. 116:301-314.

Lipovetsk G., Fenoglio J.J., Gieger M., Srinivasan M.R. and Dobelle W.H. (1983) *Coronary Arteries Anatomy of the Goat*. Artif. Organs. 7(2):238-245

Macdonald A. A. (1988) *Comparative Anatomy of the Foramen Ovale in the Suina*. Anat Embryol 178:53-57.

Macdonald A. A. (1994) *The Placenta and Cardiac Foramen Ovale of the Babirusa (Babyrousa babyrussa)*. Anat Embryol 190:489-494.

Macdonald A.A. and Johstone M. (1995) *Comparative Anatomy of the Cardiac Foramen Ovale in Cats (Felidae), Dogs (Canidae), Bears (Ursidae) and Hyaenas (Hyaenidae)*. J. Anat. 186:235-243

Machida N. and Aohagi Y. (2001) *Electrocardiography, Heart rates and heart weights of Free-Living Birds*. J. Zoo. Wildl Med. 32(1):47- 54

Maric I., Bobinac D., Petkovic M. Ve Dujmoviç M. (1996) *Tributaries of the Human and Canine Coronary Sinus*. Act. Anat.156: 61-69

Mark-Puaul F. M. Peters V., Little C.D., Poelmann R.E. (1997): *Differences in devalopment of Coronary Arteries And Veins.* Cardiovascular Research 26, 1001-110.

May D.S.M. (1963) *Anatomy of the Sheep*. Universty of The Quenisland

McClure R.C., Dallman M.J. and Garrett, P.D. (1973) *Cat Anatomy an Atlas, Text and Dissection Guid*. Lea and Feibiger. Philadelpia.

McNamara J.J., Fergusson D.J.G. Yamase H., Suehiro G. and Soeter J.R. (1973) *Significant Variations in Disributionof the Anterior Descending Coronary Artery in Primates*. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 65(4):639-642.

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

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

Myczkowski,. **K**. **(1960)** *Morphology of the coronary arteries of fowl. and. some wild birds*. XI.1.21-31

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

Netter H. F. (2003) *Atlas of the Human 4. edt.* World Scientific Publishing Company New York, New Jersy

Nickel R. , Schummer A. and Seiferle E. (1977) *Anatomy of the Domestic Birds.* Verlag Paul Parey Berlin-Hamburg .

Nickel R.A., Shummer A. And Seiferle E. (1981) *The Anatomy of the Domestic Animals.Volume 3 '' the circulatory system''* Velag Paul Parey. Berlin-Hamburg.

Nomina Anatomica Avium (1993) *Second Edition. Publ. Nuttall Ornithological Club,* No. 23. Cambridge, Mass

Nur H. ve Aksoy G. (2000) *Van Kedisi'nin Koroner Arterleri Üzerinde Makroanatomik ve Subgros Bir Araştırma*. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg. 11 (1):83-92

Öcal M.K. and Çakır A. (1993) *Morphometric Studies on Hearts and Coronary Arteries of the Fetal and Adult Oxen. Anat* . Histol. Embryol. 22:309-312

Ouhsine V. , Bakkoury M. and Kirmse P. (1984) *Arteries of the Dromedary Heart* Anat. Anz, Jena 157:63-72

Ozgel O., Haligür A. , Dursun N. and Karakum E. (2004) *The Macroanatomy of Coronary Arteries in Donkeys (Equus asinus L.)* . Anat Histol. Emryol. 33,278-283

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*. The Anatomical Record. 247:521-527.

Poels P. (1994) *Visceral Topography in the Pigeon*. Ghent Belgium.

Raphael M.J., Hawtin, D.R. and Allwork S.P. (1980) *The Angiographic Anatomy of the Coronary Arteries*. Br. J. Surg. 67:181-187.

Rawlings A. (1977) *Coronary Arterial Anatomy of the Small Pony*. Am. J. Vet. Res. 38(7):1031-1035

Rigdon RH, Frölich J. (1970) *The Heart of the Duck*. Zentralbl Veterinarmed A. Jan;17 (1):85–94

Rowlatt U. And Gaskin D. (1975) *Functional Anatomy o the Heart of the Harbor Porpoise Phocaena phocaena*. J. Morph, 146:479-494

Saner H. , Saner B. , Dykosji R. and Edwards J. (1984) *Origin of Anterior Descending Coronary Artery From Right Aortic Sinus*. Arch Pathol Lab Med. Aug;108(8):642-3.

Sans-Coma V. , Arque J.M. Duran A.C., Cando M. and Fernandez, B. (1993) *The Coronary Arteries of the Syrian Hamster, Mesocricetus Auratus (Waterhouse 1839)*. Annals of Anatomy. 175:53-57.

Sans-Coma, Arque J. , Duran A. , Cardo M and Fernandez B. (1991) *Coronary Artery Anomalies and Bicuspid valves in Syrian hamster*. Basic Res Cardiol 86:148-153.

Sos T.A. , Kligfield P.D. and Sniderman K.W. (1980). *The Angiograpic Anatomy of the Coronary Arteries*. Br. J. Surg. 67:181-187.

Straub J., Valerus K., Pees M., Krautwald-Junghanns M.E. (2002) *Morphometry of the Heart of Budgerigars (Melopsittacus undulatus), Alisterus (Alisterus s scapularis) and Common Buzzards (Buteo buteo)*. Research in Veterinary Science 72. 147-151.

Taha A.A.M. and Abel-Magied E.M. (1996). *The Coronary Arteries of the Dromedary Camel (Camelus dromedarius)*. Anat. Histol. Embryol. 25:295-299

Tangkawattana P., Muto M. , Nakayama T. Karkora A. Yamano S. Yamaguchi M. (1997) *Prevalence, vasculature, and innervation of myocardial bridges in dogs*. Am J Vet Res. Nov;58(11):1209-15.

Teciroğlu S., Dursun N. ve Uçar Y. (1977) *Mandada Kalp ve Kalp Arteria'ları Üzerinde Anatomik Çalışmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 24(3,4):361-374.

Teofilovski G, Filipović B, Bogdanović D, Trpinac D, Ranković A, Stanković G, DiDio LJA. (1992) *Myocardial bridges over coronary arteries in Cercopithecus. Ann Anat 174:435-439.*

Teofilovski-Parapid G., Nikolic V., Oklobdzıja, Hankovic A. and Mrvaljevic D. (1994) *Myocardial Bridging of the Left Anterior Descending Coronary Artery i*n *Monkey Hearts*. Folia Morphol. 53,1,27-32

Tıpırdamaz S. (1987) *Akkaraman Koyunları ve Kıl Keçilerinde Kalp ve Kalp Arteria'ları Üzerinde Karşılaştırmalı Çalışmalar*. S.Ü. Vet. Fak. Derg. 3(1):179-191.

Tıpırdamaz S. (2002) *Evcil Kuşların Anatomisi "Dolaşım Sistemi"* . Ed. N. Dursun. Medisan Yayınevi Ankara.

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

Türkmenoğlu İ. (1996) *Köpekte Ramus Coni Arteriosi'nin Farklı Orijin Olgusu*. Vet. Bil. Derg. 12(2):121-123.

Van Nie C.J. and Vincent J.G. (1989) *Myocardinal Bridges in Animals*. Anat. Histol. Embryol. 18:45-51.

Viscor G., Marques MS., Palomeque J. (1985) *Cardiovascular and Organ Weight adaptations as related to flight activity in birds*. Comp Biochem Physiol A. 82(3):597-9

Vural F., Özkuş K., Akkın S.M., Ertem D. (1996) *İnsan Anatomi Atlası*. Birol Basın Yayın Dağ. İstanbul

Wagner W. and Kırberger R.M (2001) *Transcutaneous ultrasonography of the coelomic viscera of the ostrich (Struthio camelus).*Vet Radiol Ultrasound. Nov-Dec;42(6):546-52

Weaver M.E. , Pantely, G.A., Bristow, J.D. and Landley, H.D. (1986) *A Quantitative Study of the Anatonmy and Distribution of Coronary Arteries in Swine in Comparison With Other Animals and Man*. Cardiovascular Researc. 20:907-917

Yadm Z.A. (1993) *Origin, Course and distribution of the venae cordis in the donkey*. J.Assiut Veterinary Med. 28(56), 15-26.

Yadm Z.A. and Gad M.R. (1992) *Origin Course and Distribution of the Venae Cordis in the Rabbit and Goat*. Vet. Med. J. Vol.40, No.3, 1-8

Yalçın B., Yalçın K., Ozan H.(2004) *The sinus node artery: anatomic investigations based on injection-corrosion of 60 sheep hearts.* Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 3:249-253

Yang K.Q, Zhang G.P,Chen H.Q, Zhang L.R., Xue Z.N (1989) *Observation and Measurement of the Coronry Arteries of Goat*. Hua Xi Y, Ke DA Xue Xue Bao. Jun:20(2):175-7.

Yıldız D. and Cavusoglu K. (2004) *The Chordae Tendineae of the Heart in Chicken*. Anat, Histol Embryol 33, 189-191.

Yildiz D. and Gültiken M. (2004). *SEM investigation of the Avian Atrium Wall*. Revue med. Vet. 155.4.217-20.

Yoldaş A. (2001) *Beyaz Yeni Zellanda Tavşanlarının Kalp Venleri üzerinde Makro Anatomik ve Subgros Bir Çalışma*. Y.Ü.Ü. Sağlık Bilimleri (Y.L. Tezi).

Z. Zeren (1966) *Anatomi*. Filiz Kitabevi. İstanbul

9. EKLER

9.1. TABLO: 1

	x±Sx
N	**20**
Kalp ağırlığı	769,4± 40,7 gr
Vucut ağırlığı	77,70± 4,2 kg
Dexter-sinister çap	16,38 ±5,47 cm
Caudal- cranial çap	9,020 ± 0,39 cm
Sulcus coronarius'un apex cordis'e uzaklığı (sağ kenardan)	11,230± 0.23 mm
Sulcus coronarius'un apex cordis'e uzaklığı (sol kenardan)	12,385± 0,31 cm
Tr. pulmonalis ile apax cordis arasındaki uzunluk	14,260 ± 0,266 mm
Aorta'nın çapı	38,515 ± 0,267 mm
Aorta'nın duvar kalınlığı	3,7900 ± 0,046 mm
Tr. pulmonalis'in çapı	32,635 ± 0.23 mm
Tr. pulmonalis'in duvar kalınlığı	0,9600 ± 0,037 mm
Sulcus coronarius'un uzunluğu	30,5 6 ±0,41 cm
Sulcus interventricularis paraconalis'in uzunluğu	9,340 ± 0,210 cm
Sulcus interventricularis subsinuosus'in uzunluğu	6,275 ± 0,218 cm
Ventriculus dexter'in kalınlığı	9,8650 ± 0,098 mm
Ventriculus sinister'in kalınlığı	23,380± 0,440 mm
Septum interventriculares'in kalınlığı	25,960±0,291 mm
Septum interatriales'in kalınlığı	3,4000 ± 0,0620 mm
A. Coronaria sinistra'nın çapı	9.7± 0.29 mm
A. Coronaria dextra'nın çapı	9.213±0.41 mm

9.2. Fotoğrafların Ortak Altyazıları

Kalp Yapılarının Ortak Altyazıları	
Simge	**Anatomik Yapı**
A	Akciğer
a	Arcus transversus sinister
a'	Arcus transversus dexter
Ac	Apex cordis
AD	Atrium dextrum dış duvarı
AD	Atrium dextrum duvarı
AO	Aorta
AS	Atrium sinistrum
Aud	Auricula dextra
Aus	Auricula sinistra
B	Preventriculus
b	Ostium venae pulmonalis dextra
c	Ostium venae pulmonalis sinistra
c1	1. Costa
c2	2. Costa
c3	3. Costa
c4	4. Costa
c5	5. Costa
Cas	Asıl atrium boşluğu
Cp	Camera pulmonalis
Cr	Kalp
CVD	Cavitas ventriculi dextri
CVS	Cavitas ventriculi sinistri
d	Ventriculus sinister duvarı
d'	Atrium dextrum duvarı
e	Trabucule septimarginalis
f	Ostium atrioventriculare sinistrum
F1	Perforation interatrialis kalıntısı
F2	Ductus cavopulmonalis'in kalıntısı (fos. ovale)
G	Crista supraventriculers
g	Valvula atriventricularis sinistra
H	Valva atrioventricularis dextra
Hd	Lobus hepatis dexter
Hs	Lobus hepatis sinister
IP	Septum interventriculare
j	Mm. pectinati
K	Sinus venosus
L	Mm. pectinati valvae
l,l",l"'	Mm. papillares
Lc	Cavum pericardii

Lp	Lig. Sternopericadiaca
Lp'	Pericardium'un sternum'a ile bağlantıs
Lp"	Pericardium'un sternum'a ile bağlantıs
Lp"'	Pericardium'un sternum'a ile bağlantıs
M	Ostium atrioventriculare dextrum
m	Chordo tendinea
N	Ostium venae cranailis dexter
n	Cartilago cardis
N'	Valva ostium venae cava cranialis dexter
O	Ostium venae cava cranialis sinister
O'	Valva ostium venae cava cranialis sinister
P	Ostium venae cava caudalis
P'	Ostium sinus coronarius
Pr	Pericardium fibrosum
R	Cavitas atrii dextri
r	Ostium aorta
r'	Anulus fibrosus (Ostium aorta)
RAD	Recessusu sinister atrii dextri
S	Mm. papillares (atrium dextrum)
SC	Sulcus coronarius
Scr	Sinus coronarius
SI	Septum interatriale
SIP	Sulcus interventricularis paraconalis
SIS	Sulcus interventricularis subsinuosus
T	Trabuculae coraneae
t	Valvula semilunaris sinistra
t'	Valvula semilunaris dextra ventralis
t''	Valvula semilunaris dextra dorsalis
Tb	Tr. brachiocephalicus sinistra
Tb'	Tr. brachiocephalicus dextra
Tp	Truncus pulmonalis
Tr	Trachea
U	Analus fibrosus (Tr. pulmonalis)
U'	Valvula semilunaris dorsalis
U"	Valvula semilunaris sinistra
U"'	Valvula semilunaris dextra
V	M. transversus
Va	Valva vena pulmonalis
VC	V. cava caudalis
Vcd	V. cava cranialis dexter
Vmg	V. cordis magna
Vmd	V. cordis media
Vcs	V. cava cranialis sinister
VD	Ventriculus dexter

Vp'	V. pulmonalis sinister
Vp	V. Pulmonalis dexter
VS	Ventriculus sinister
y	Ostium a. coronari sinistra
Y	Ostium tr. pulmonalis
y'	Ostium a. coronaria dextra
Koroner Arterlerin Ortak Altyazıları	
Simge	**Anatomik Yapı**
1	A. coronaria sinistra
2	R. interatrialis
2''	R. interatrialis'in proximal dalları
2'''	R. inter atrialis'in distal dalları
3	R. superficialis
4	A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u
5	A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u
6	A. coronaria sinistra'nın rr. coneles'i
7	A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'unun rr. atriales'i
8	R.interventricularis paraconalis
9	R.interventricularis paraconalis'in rr. septales'i
10	R.cicumflexus'un rr. ventriculares'inin kalın kökü
11	R. cicumflexus'un rr. ventriculares'i
12	R. cicumflexus'un rr. ventriculares'inin kalın kökü
13	R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'i
13'	R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin kalın kökü
13"	R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin kalın kökü
14	R. cicumflexus'unun rr. ventriculares'inin kalın kökü
15	R. circumflexus'un ventromedial dalları
I	A. coronaria dextra
II	A coronaria dextra'nın rr. conales'i
III	R. superficialis
IV	A. coronaria dextra'nın r. profundus'u
IV'	R. profundus'un caudal dalı
IV''	R. profundus'un cranial dalı
V	A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'u
VI	A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'unun rr. ventriculares'i
VII	R.interventricularis subsinuosus
VIII	Rr. ventriculares'in ventromadial kökleri
IX	A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'unun rr. atriales'i
X	R. interventricularis subsinuosus'in trigono fibrosum'a giden dalı
XI	R. interventricularis subsinuosus'in rr. ventriculares'i
XII	R. interventricularis subsinuosus'in rr. septales'i
XIII	R. interventricularis subsinuosus'in cranioventral yöndeki devamı
XIV	R. interventricularis subsinuosus'in caudoventral yöndeki devamı
XV	R. interventricularis subsinuosus'in mm. papilleres'e giden dalı

a1	R. profundus'ların arasıda ki anastomuz
a2	A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u ile r. interventricularis paraconalis'in r. septales'i arasındaki anastomoz
a3	A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u ile a. coronaria dextra'nın r. profundus'un anastomozu
a4	A. coronaria sinistra'nın r.circumflexus'u ile r. interventricularis subsinuosus'in dalının anastomuzu
a5	A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'unun rr. ventiriculares'i arasındaki anastomoz
a6	A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'unun rr. ventiriculares'i ile r. interventricularis paraconalis rr. ventirulares'i arasındaki anastomoz
a7	A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'unun rr. atriales'inin anastomozu
a8	A. coronaria sinistra'nın rr. conales'i ile a. coronaria dextra'nın rr. conales arasındaki anastomoz
a9	A. coronaria dexta'nın r. profundus'u ile r. interventricularis subsinuosus'in rr. septales'i arasındaki anastomoz
a10	A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'unun rr. ventriculares'i ile r. interventricularis subsinuosus'in rr. ventricularis'inin anostomoz
a11	A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'unun rr. ventriculares'i ile r. interventricularis subsinuosus'in rr. ventricularis'inin anastomozu
a12	R. interventricularis subsinuosus'in dalı ile a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'nun rr. ventriculares'i arasındaki anastomozlar
a13	R. interventricularis subsinuosus'in cranioventral yöndeki devamı ile r. interventricularis paraconalis'in uç dalları arasındaki anastomoz
a14	R. interventricularis paraconalis dalları ile r. interventricularis subsinuosus'in caudoventral yöndeki devamı arasındaki anastmoz
a15	A. coronaria sinistra'nın rr. ventiricularis'inin uç dalları ile r. interventricularis subsinuosus'un caudoventral yöndeki devamı arasındaki anastomoz
a16	R. interventricularis subsinuosus'in rr. ventriculares'in aralarında ki anastomoz

9.3. Şekiller

CRANİAL

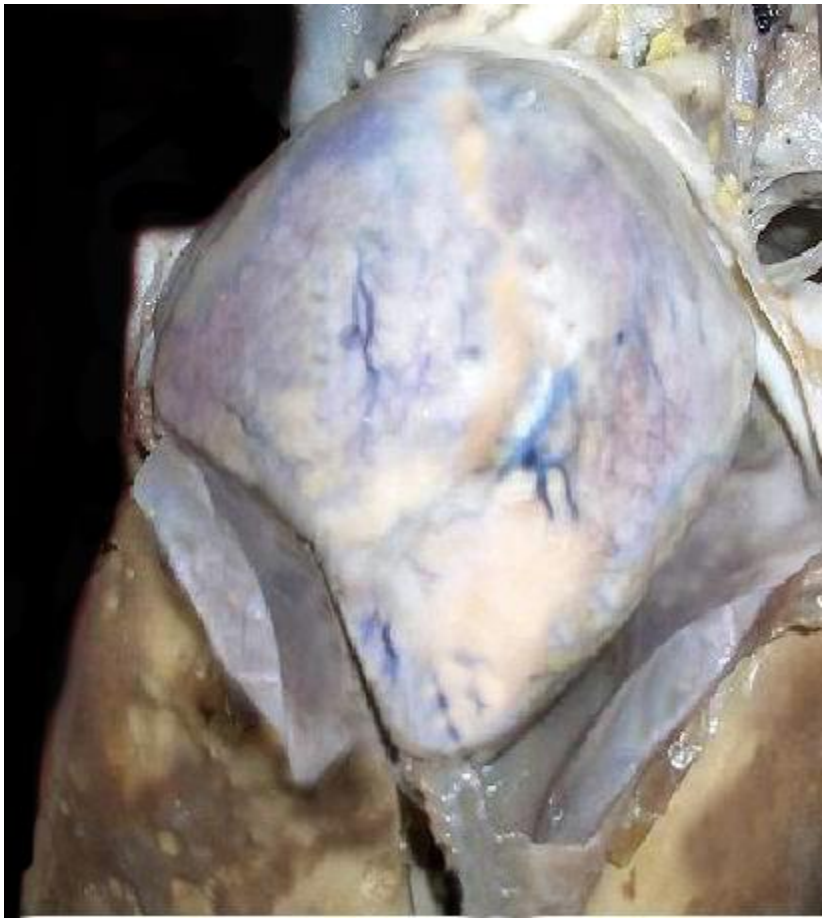
FS

Cr

VS **VD**

DEXTER SİNİSTER

AC



CAUDAL

Şekil 1: Kalbin ventral'den görünümü (sternum uzaklaştırıldıktan sonra)

AC- Apex cordis

Lc- Cavum pericardii

Cr-Kalp

FS- Fascies sternalis

Hd- Lobus hepatis dexter

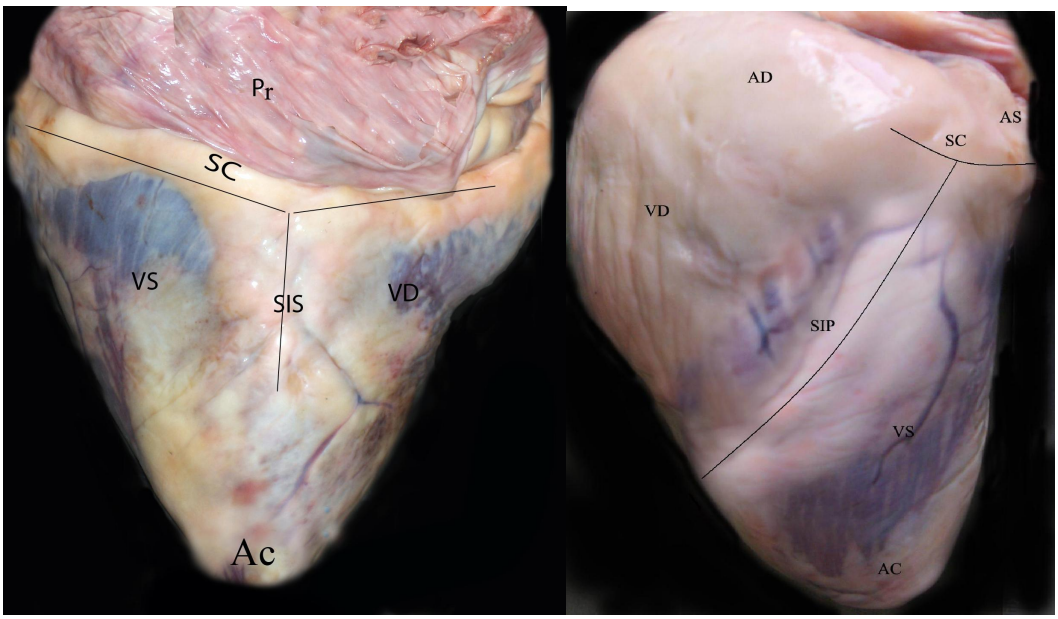
Hs- Lobus hepatis sinister

Lp- Lig. Sternopericardiacum

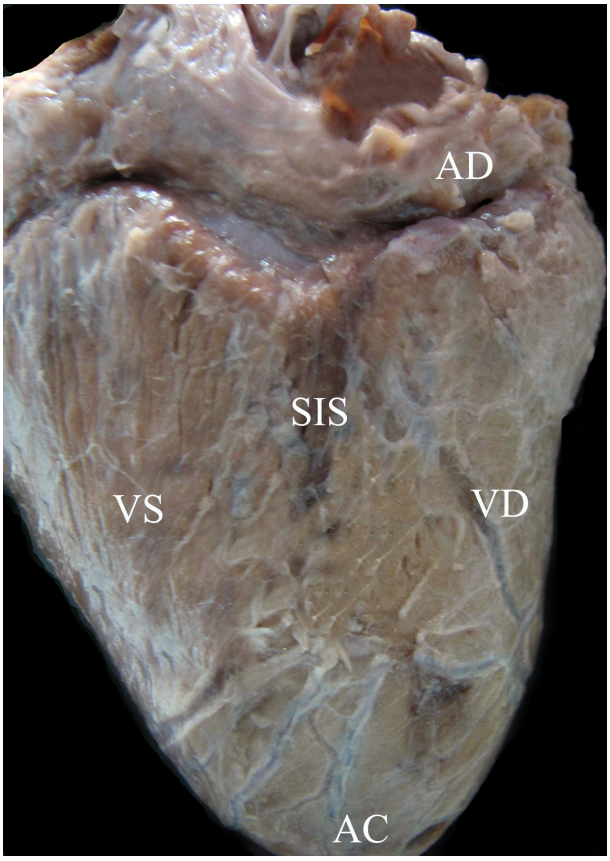
Pr- Pericardium fibrosum

VD- Ventriculus dexter

VS- Ventriculus sinister

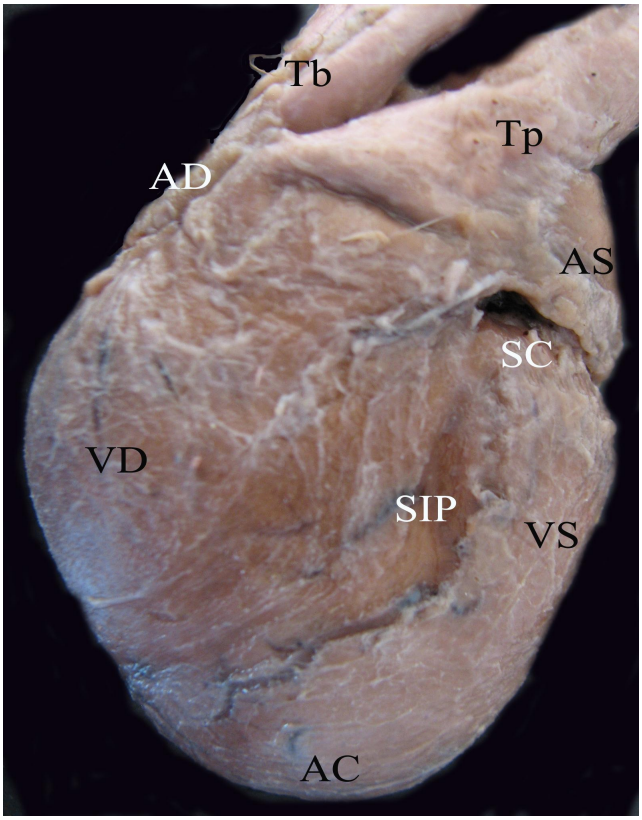


AS



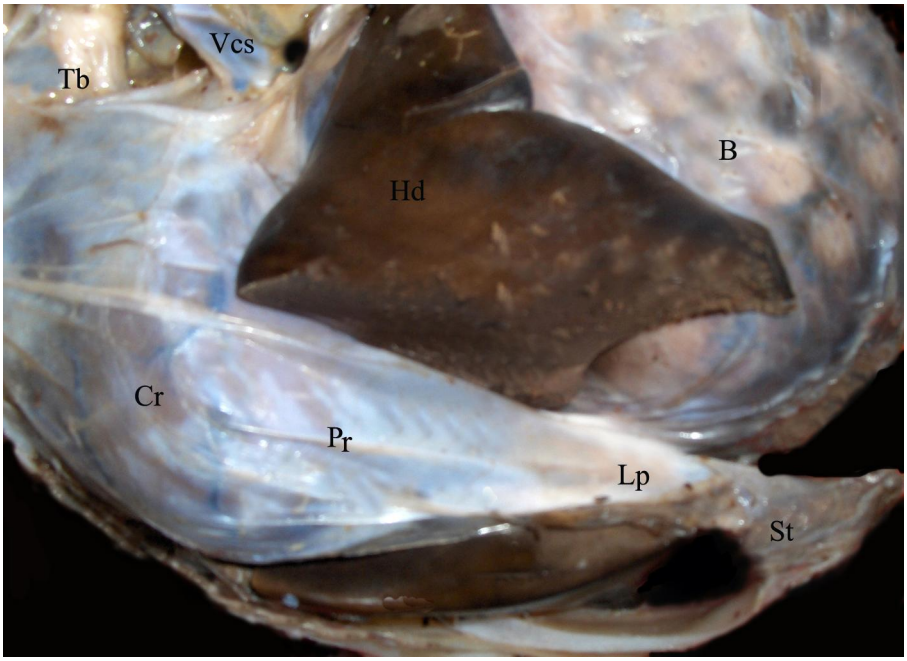
Şekil 2: Kalbin sulcus'ları ve üzerindeki yağ doku (fascies hepatica'dan görünümü)

AO- Aorta
AC- Apex cordis
AD- Atrium dextrum
AS- Atrium sinistrum
Pr- Pericardium fibrosum
SIS- Sulcus interventricularis subsinuosus
Ok işareti- Sinus coronarius'un yerleşim yeri

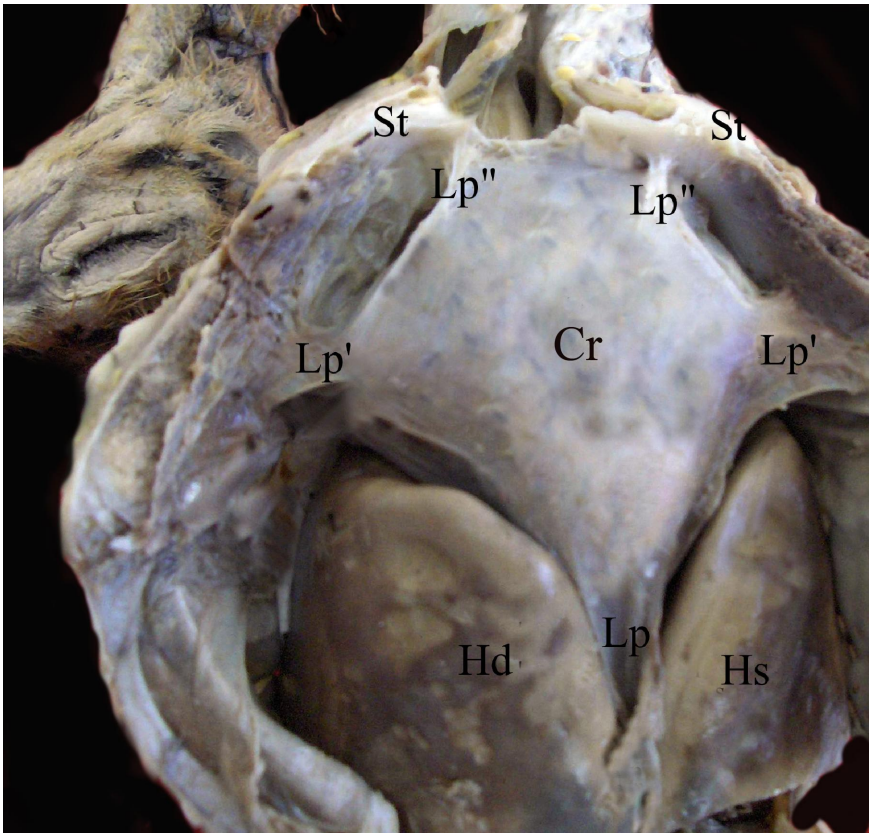


Şekil 3: Kalbin sulcus'ları ve üzerindeki yağ doku (fascies sternalis'den görünümü)

Tb- Tr. barchiocephalicus
Tp- Truncus pulmonalis
VD- Ventriculus dexter
VS- Ventriculus sinister
SC- Sulcus coronarius ve yağ dokusu
SIP- Sulcus interventricularis paraconalis



Şekil 4 : Lig. Sternopericardiaca'nın görünümü (sol, ventro-lateral'den)



Şekil 5: Kalbin sternum'u kaldırıldıktan sonra ventral'den görünümü

Dorsal

Cranial Caudal

Ventral

A- Akciğer

B- Preventriculus

Cr- Kalp

Hd- Lobus hepatis dexter

Hs- Lobus hepatis sinister

Lp-lig. sternopericardiacum

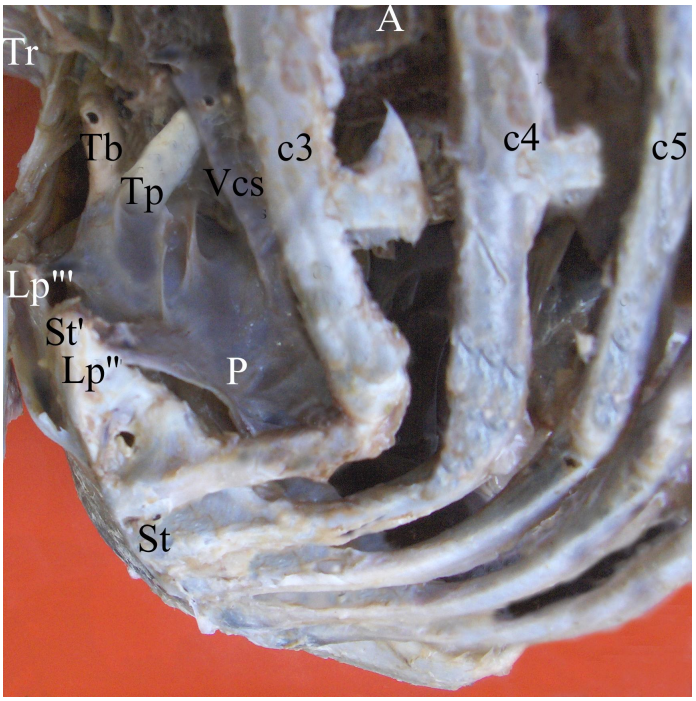
Lp', Lp'',Lp'''- Pericardium fibrosum ile sternum'un bağlantı noktaları

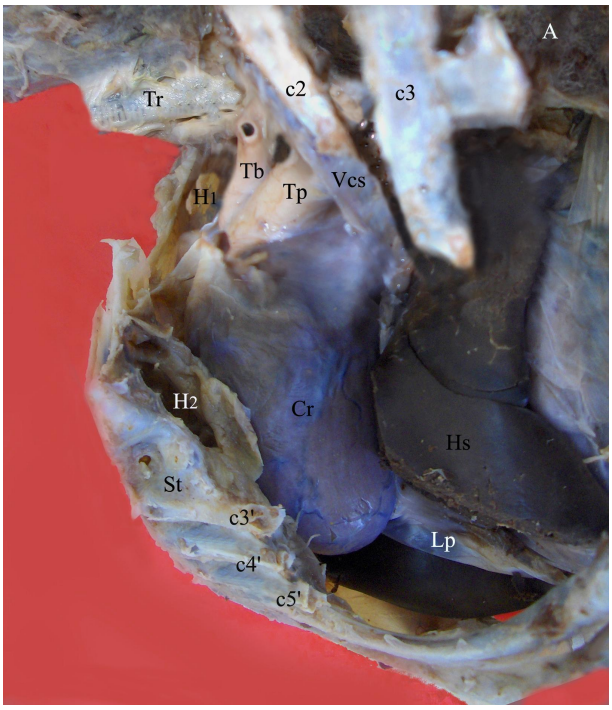
Pr- Pericardium fibrosum

St- Sternum

Tb- Tr. pulmonalis

Vcs- V. cava cranialis sinister





Şekil 7: Kalbin thoracoabdominal bölgedeki duruşu ve komşulukları

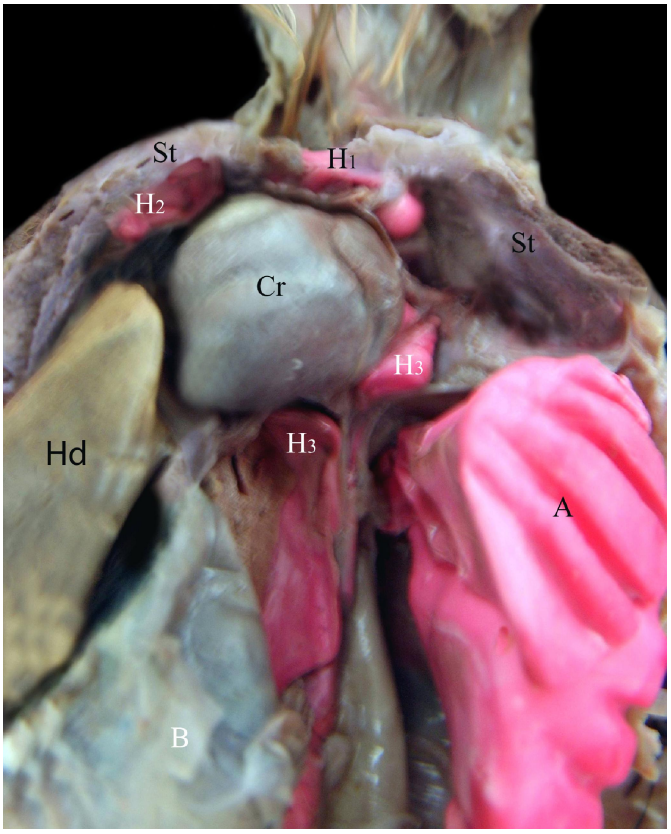
A-Akciğer
B-Proventriculus
c2, c3,c4,c5- 2.,3,4.,5.,- Costa'lar
c3', c4, c5'- 3.,4.,5. costa'nın sternum'a bağlanma noktası
Cr- Kalp
H1- Saccus calvicularis
H2-Saccus clavicularis'in diverticula intrathoracica'nın diverticula sternalis'i
H3-Saccus clavicularis'in diverticula intrathoracica'nın diverticula cardiaca'sı
Hd- Lobus hepatis dexter
Hs- Lobus hepatis sinister
Lp- Lig. Sternopericardiacum
Lp",Lp"'-Pericardium fibrosum'un bağlantıları
Pr- Pericardium fibrosum

St- Sternum
St'- Sternum'un proc. lateralis cranialis'in
St''- Proc. corocoides scapulae

Tb- Tr. brachiocephalicus sinistra
Tp-Tr. pulmonalis
Tr- Trachea
Vcs- V. cava cranialis sinister

Ok işareti- Pericardium'un bağlanma noktaları

Şekil 6: Kalp ve bağlantıları (lateral'den)



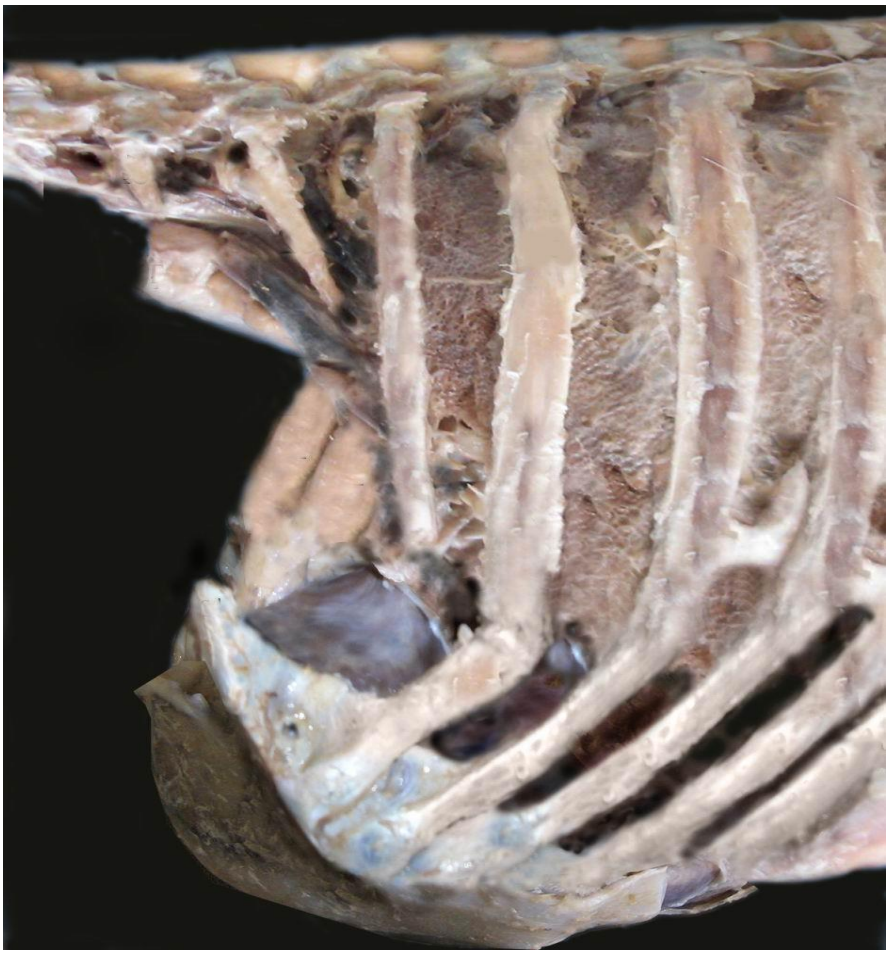
Şekil 8: Kalbin hava keseleri ile komşuluğu (Karaciğerin sol lobu uzaklaştırıldıktan sonra ventral'den görünüm)

c1 c2 c3 c4 c5

Tr

Tb Tp

Cr



A-Akciğer

AS-Atrium sinistrum

c1- 1. Costa

c2- 2. Costa

c3- 3. Costa

c4- 4. Costa

c5- 5. Costa

Cr- Kalp

Hs- Lobus hepatis sinister

Tb- Truncus brachiocephalicus sinistra

St- Sternum

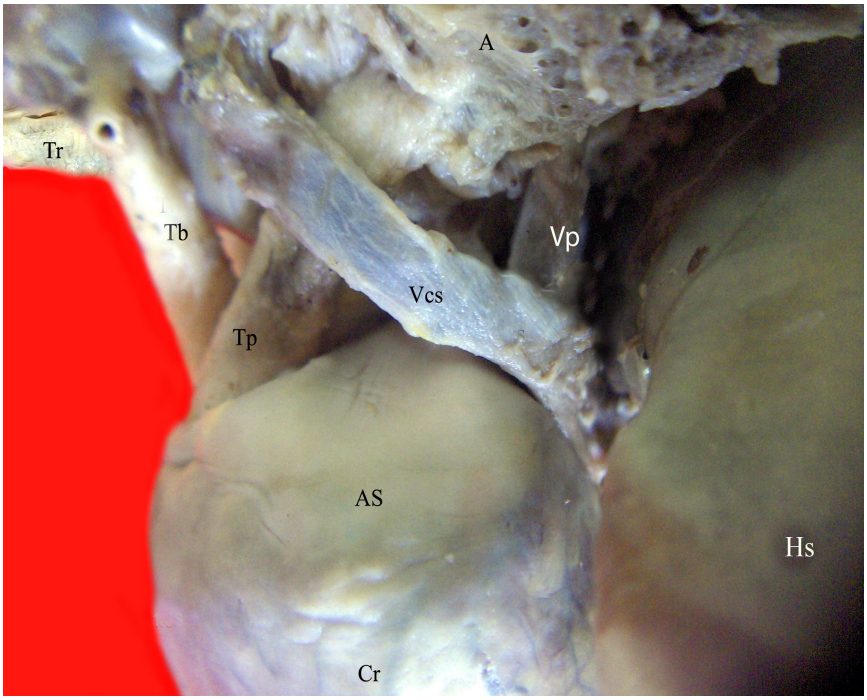
Tp-Tr. pulmonalis

Tr- Trachea

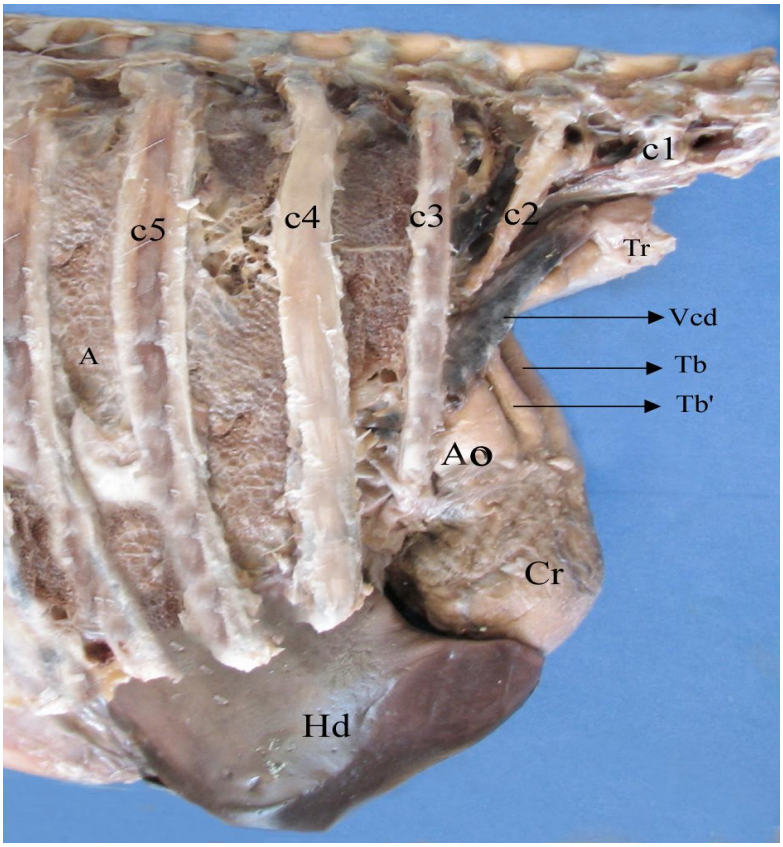
Vp- Vv. pulmonalis sinister

Vcs- V. cava cranialis sinister

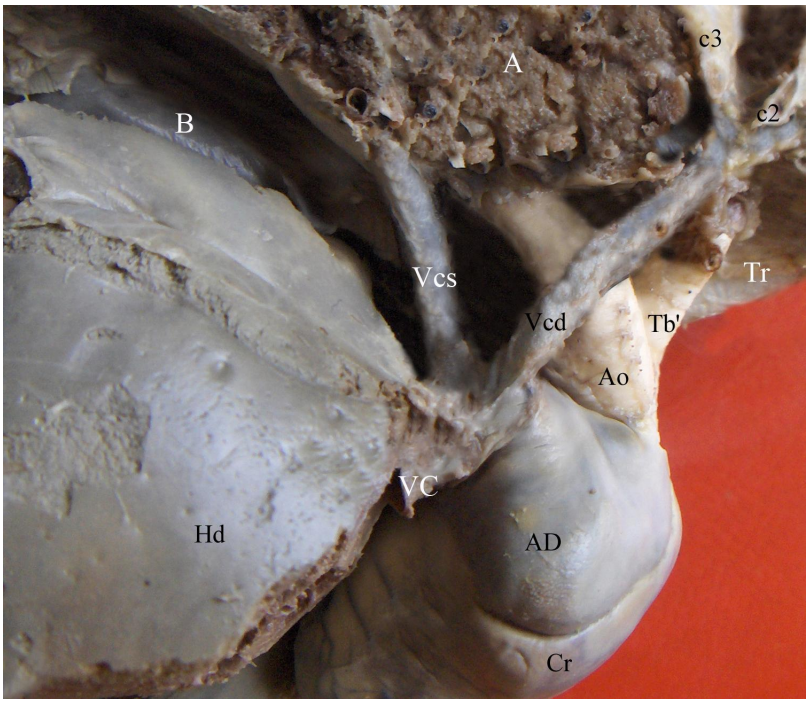
Şekil 9: Kalp ile sternum'un pozisyonu (sol ve lateral)



Şekil 10: Kalbe giren- çıkan ana damarların görünümü (sol ve lateral)



Şekil 11: Kalbin karaciğer ile pozisyonu (sternum uzaklaştırıldıktan sonra sağ, lateral)



Şekil 12: Kalbe giren - çıkan damarların görünümü (sağ ve lateral)

A- Akciğer

AD- Atrium dextrum

Ao-Aorta

AS- Atrium sinistrum

c1- 1. Costa

c2- 2. Costa

c3- 3. Costa

c4- 4. Costa

c5- 5. Costa

Cr- Kalp

Hd- Lobus hepatis dexter

Tb- Tr. brachiocephalicus sinistra

Tb'-Tr. brachiocephalicus dextra

Tp- Tr. pulmonalis

Tr- Trachea

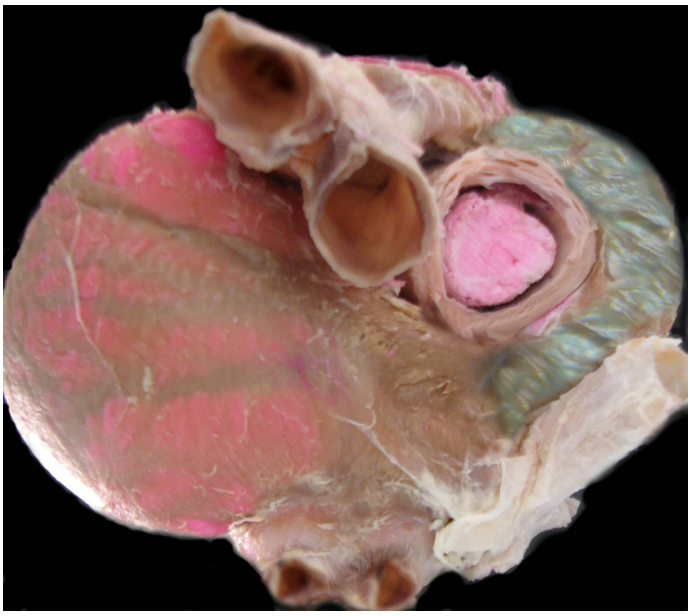
VC- V. cava caudalis

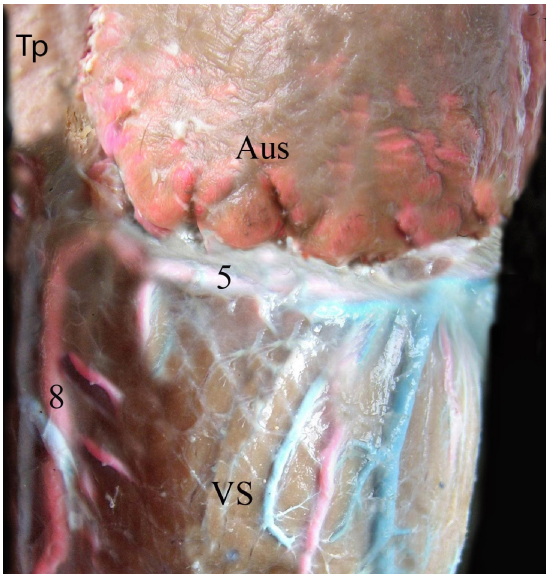
Vcd – V. cava cranialis dexter

Vcs- V. cava cranialis sinister

VD- Ventriculus dexter

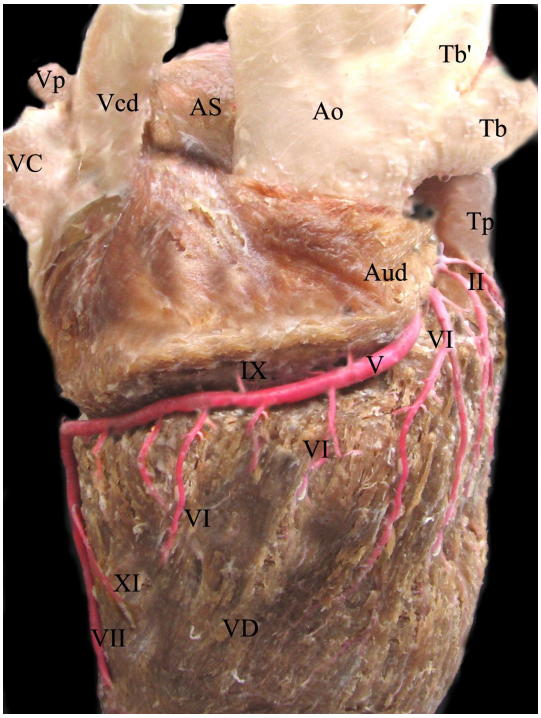
Vp'- V. pulmonalis dexter

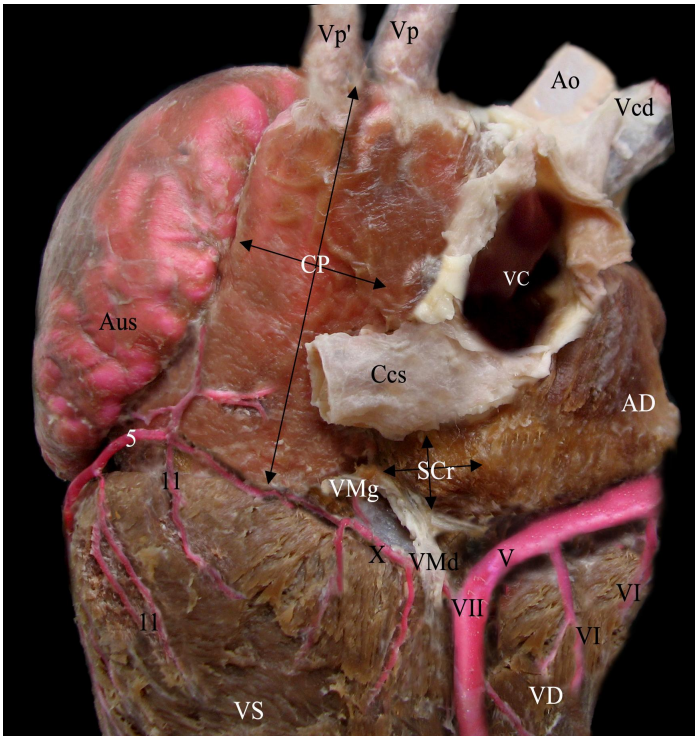




Şekil 14: Auricula sinistrum'un şekli (Sol, lateral)

Şekil:13 Atrium'lar (dorsal)





Şekil 15: Atrium dextrum ve atrium sinistrum'un pozisyonu (caudal)

AD- Atrium dextrum
AS- Atrium sinistrum
Ao- Aorta
Aud- Auricula dextra
Aus- Auricula sinistra
CP- Camera pulmonales
Tb- Tr. brachiocephalicus sinistra
Tb'-Tr. brachiocephalicus dextra
Tp- Tr. pulmonalis
VC- V. cava caudalis
SI- Septum interatriale

Şekil 16:Auricula dextra ve kalbe giren-çıkan damarlar

VMd- V. cordis media
Vcd - V. cava cranialis dextra
Vcs- V. cava cranialis sinistra
VD- Ventriculus dexter
VS- Ventriculus sinister
Vp'- V. pulmonalis dexter
Vp- V. pulmonalis sinister
5- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u
V- A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'u
VII-R. interventricularis subsinuosus
x- R. interventricularis subsinuosus'in dalı

VMg- V. cordis magna

a4- anastomoz

AO

J

b

a

VS



Şekil 17: Atrium sinistrum görünümü (ostium atrioventriculare sinistrum seviyesinden ayrılmış sol, lateral)

J

a

F_2

O

M

VD





Şekil 19: Atrium dextrum görünümü

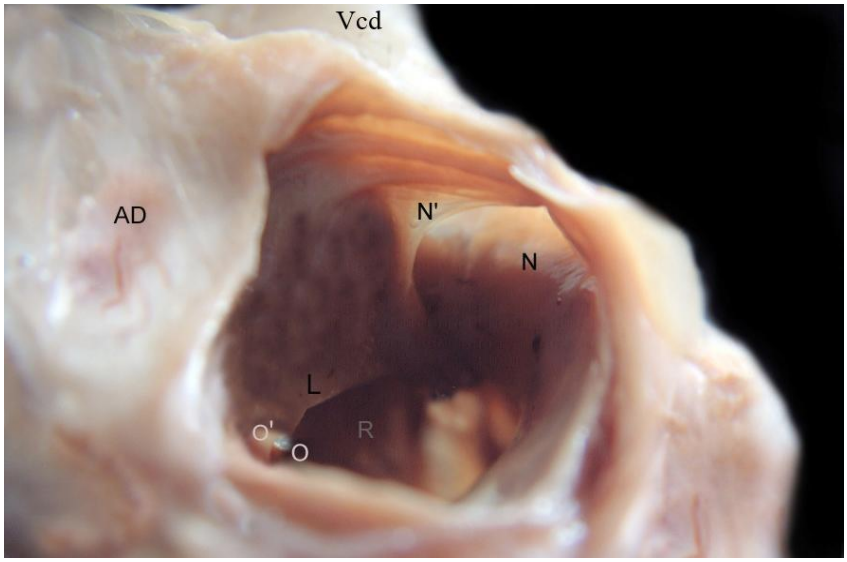
c

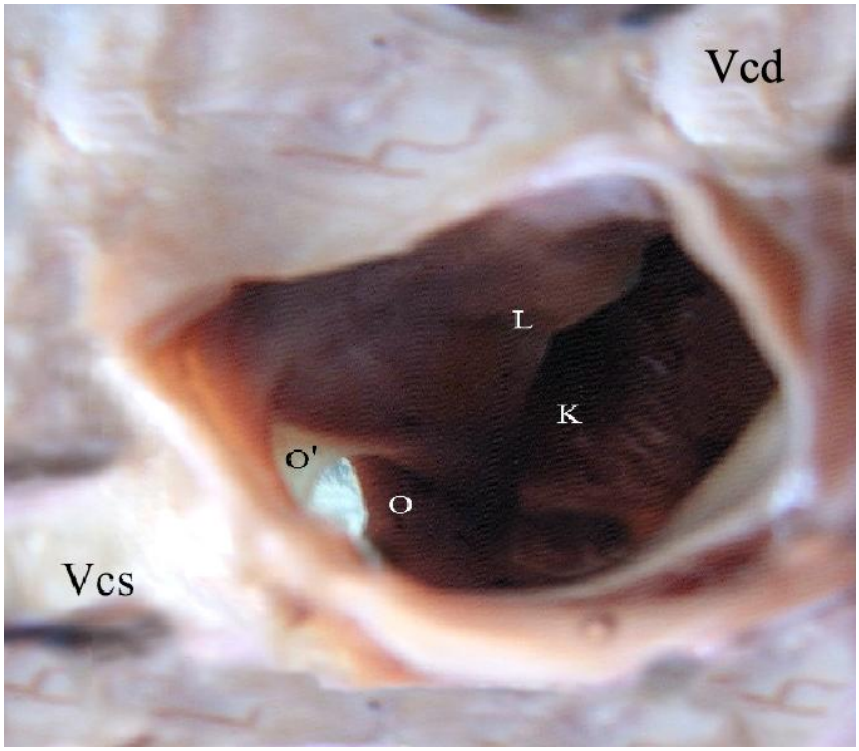
SI



Şekil 18: Atrium sinistrum'un iç yüzü (ostium atrioventriculare sinistrum düzeyinden kesilmiş)

a'- Arcus transversus dexter
b- Ostium venae pulmonalis dextra
c- Ostium venae pulmonalis sinistra
f- Ostium atrioventriculare sinistrum
Ao- Aorta
H- Valva atrioventricularis dextra
J- Mm. pectinati
K- Sinus venousus
L- Mm. pectinati valvae
AD- Atrium dextrum dış duvarı
M- Ostium atrioventriculare dextrum
O- Ostium venae cava cranialis sinister
N- Ostium venae cranailis dexter
P'- Ostium sinus coronarius
SI- Septum interatriale
Va- Valva vena pulmonalis
Cas- Asıl atrium boşluğu
Cp- Camera pulmonalis
F2- Duc. cavopulmonalis'in kalıntısı


Vcd
AD
N'
N
L
O'
R
O



Şekil 20: Sinus venosus'a açılan ostium venae cava caudalis'in, ostium venae cava cranialis dextra ve ostium venae cava cranialis sinistra'nın görünümü (ostium venae cava caudalis'in girişinden)

K- Sinus venosus

L- Mm. pectinati valvae

N- Ostium venae cava cranailis dexter

N'- Valva ostium venae cava cranialis dexter

O- Ostium venae cava cranialis sinister

O'- Valva ostium venae cava cranialis sinister

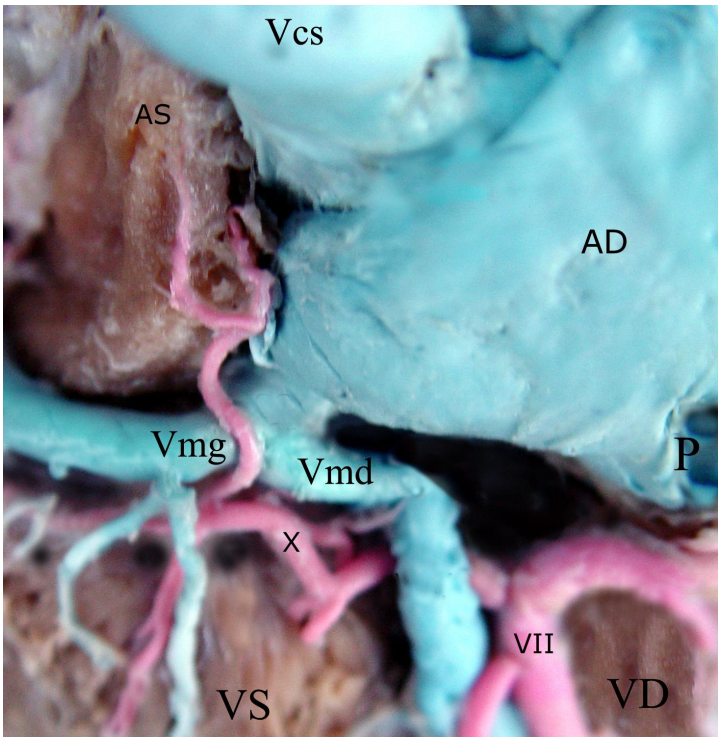
P - Ostium venae cava caudalis

R – Cavitas atrii dextri

Vcd-V cava cranialis dexter

Vcs –V. cava cranialis sinister

Scr



L

L

Şekil 21: Sinus coronarius'un görünümü (latex)

AD- Atrium dextrum

CP- Atrium sinistrum'un camera pulmunalis'i

Scr- Sinus coronarius

Vmg- V. cordis manga

Vmd- V. cordis media

Vcs- V. cava cranialis sinistra

VD- Ventriculus dexter

VII- R. interventricularis subsinuosus

VS- Ventriculus sinister

X.- R. interventricularis subsinuosis'in rr. ventriculares'i

Şekil 22: Atrium dextrum'un duvarı kaldırıldıktan sonra septum interatrialis'in görünümü

AD- Atrium dextrum duvarı

F1- Perforation interatrialis kalıntısı

F2- Duc. cavopulmonalis'in kalıntısı (for. ovale)

L- mm. pectinati valvae

M- Ostium atrioventriculare dextrum

O- Ostium venae cava cranialis sinister

O'- Valva ostium venae cava cranialis

P'- Ostium sinus coronarius

R – Cavitas atrii dextri

RAD- Recessusu sinister atrii dextri

SI- Septum interatriale

P- V. cava caudalis

AD

F1 **AO**

RAD

SI

R

P

O

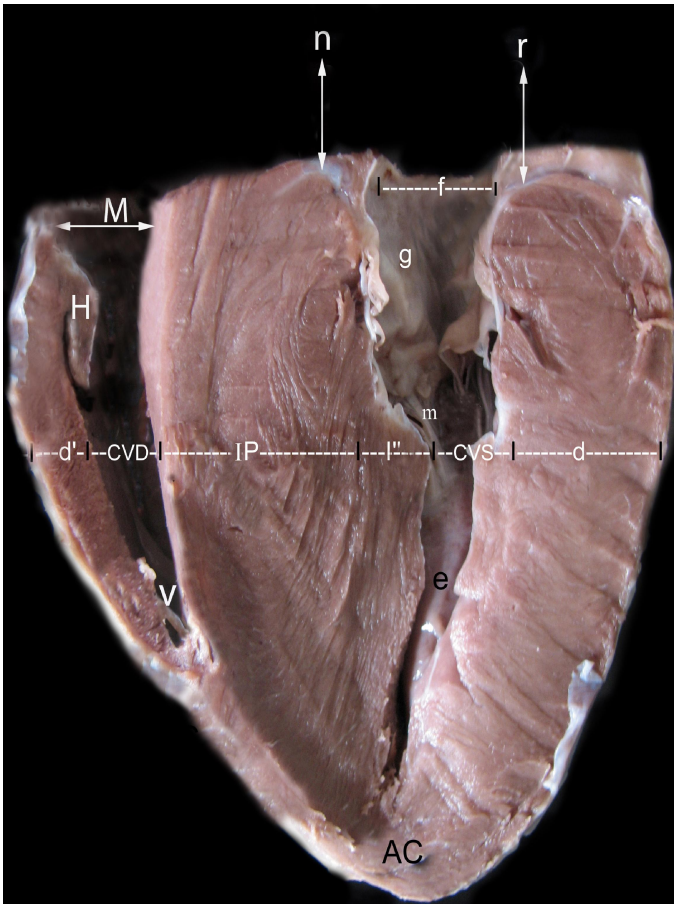
O

F2

P’







Şekil 23: Ventriculus'ların dikey kesiti

AC- apex cordis

CVD- Cavitas ventriculi dextri

CVS- Cavitas ventriculi sinistri

d- Atrium sinistrum duvarı

d'- Atrium dextrum duvarı

e- Trabucule septi marginalis

f- Ostium atrioventriculare sinistrum

g- Valvula atriventricularis sinistra

H- Valva atrioventricularis dextrum

IP- Semptum interventriculare

l'- Mm. papillares

m- Chardea tendineae

M- Ostium atrioventriculare dextrum

n- Cartilago cardis

r- Anulus fibrosus

V- M. transversus

Şekil : 24 Atrum dextrum'un dış duvarının iç yüzü (Ostium atrioventriculare dextrum'dan)



G- Crista supraventriculare

H- Valva atrioventricularis dextra

IP- Septum interventriculare

S- Mm. papillares

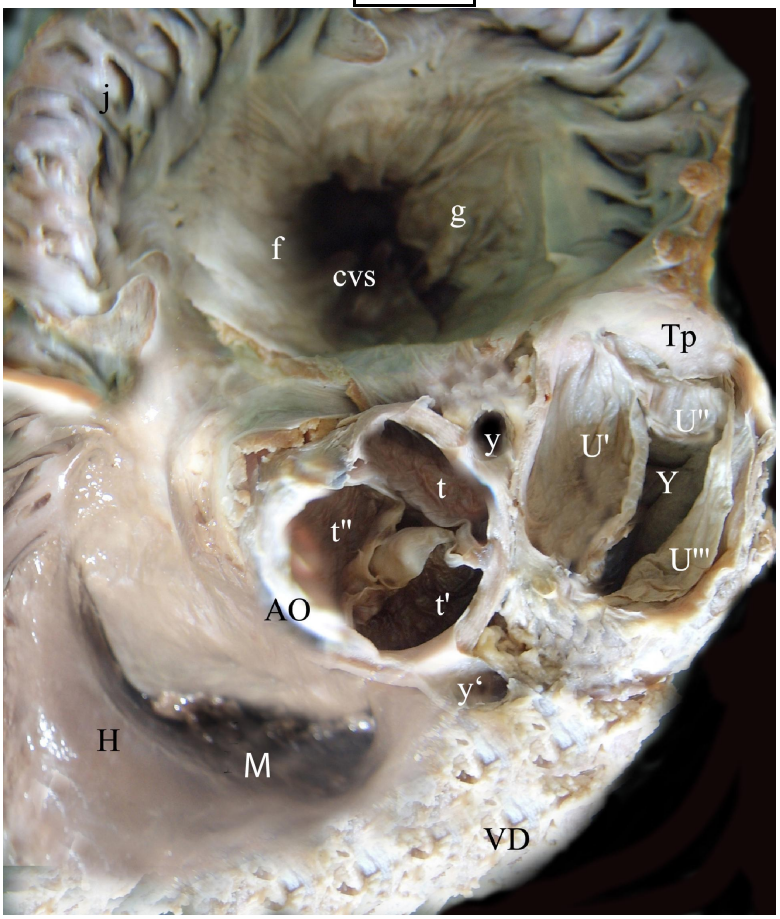
T- Tebuculae corneae

V- M. transversus

Sinister

Caudal Cranial

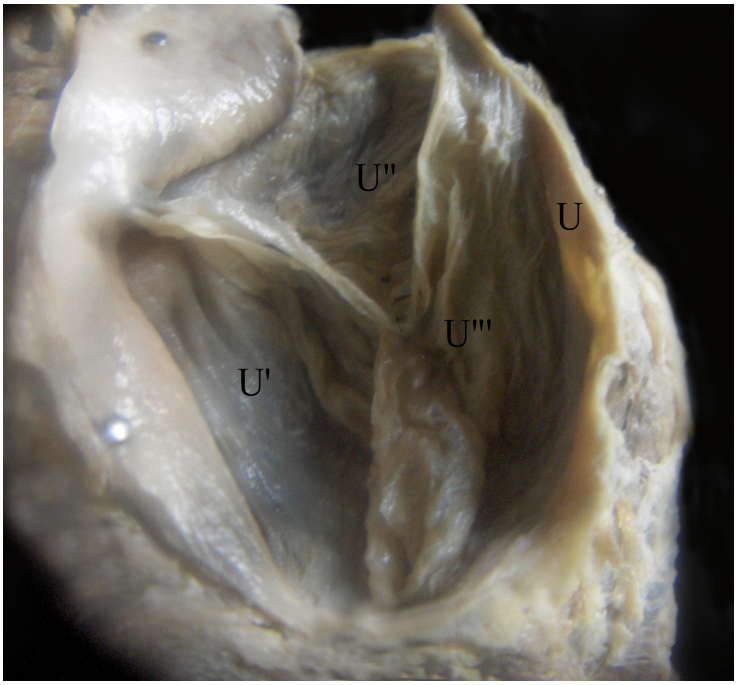
Dexter



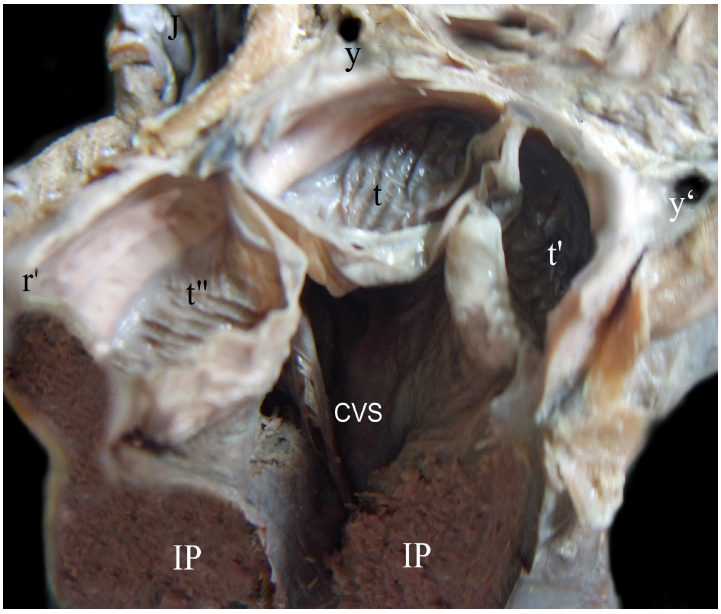
AO- Aorta
CVS- Cavitas ventriculare sinistra
f- Ostium atrioventriculare sinistrum
g- Valva atrioventricularis sinistra
H- Valva atrioventricularis dextra
IP- Septum interventriculare
j- Mm. pectinati
M- Ostium atrioventriculare dextrum
r- Ostium aorta
t- Valvula semilunaris sinistra
t’’- Valvula semilunaris dextra dorsalis
t’-Valvula semilunaris dextra ventralis

U- Analus fibrosus (Tr. pulmonalis)
U’-Valvula semilunaris dorsalis
U”-Valvula semilunaris sinistra
U”’- Valvula semilunaris dextra
Y- Ostium tr. pulmonalis
y- Ostium a. coronari sinistra
y’-Ostium a. coronaria dextra

Şekil 25: Atrium’lar uzaklaştırıldıktan sonra kalbin dorsal’den görünümü



Şekil 26: Ostium tr. pulmonalis ve valva ostium tr. pulmonalis (dorsal)



Şekil 27: Ostium aorta ve kapakçıkların görünümü (septum interventriculare'den kesilmiş dorsolateral)

m



Şekil 29: Chordo tendinea'ların görünümü

I'

CVS- Cavitas ventriculare sinistra

d- Ventriculus sinister duvarı

g- Valvula atrioventricularis sinistra

l,l",l"'- Mm. papillares

IP- Septum interventriculare

j- Mm. pectinati

f- Ostium atrioventriculare sinistra

G- Trabuculae carneae

g- Valvula atrioventriculare sinistrum

j- mm. pectinati

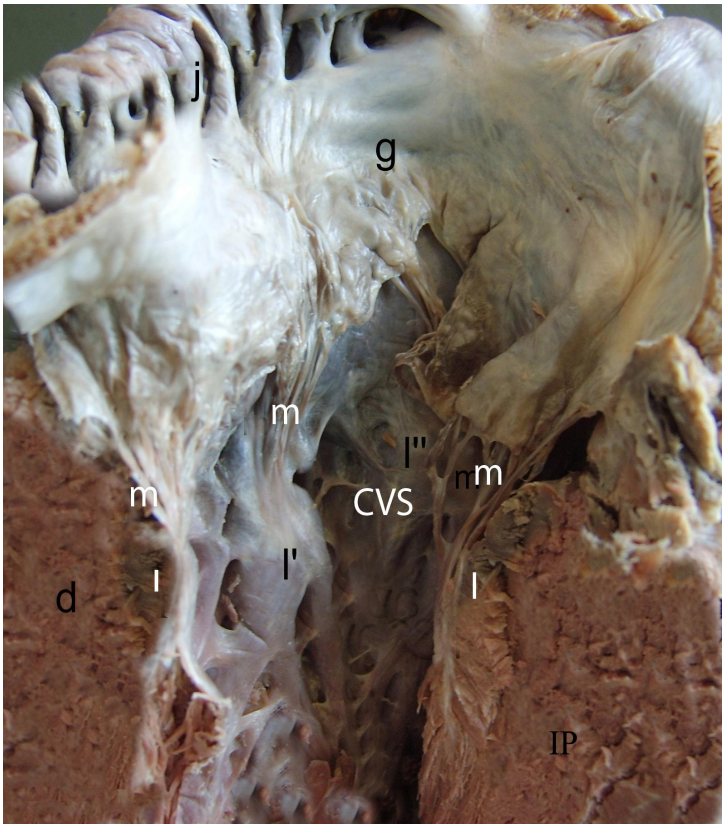
m- Chordo tendinea

r'- Anulus fibrosus (Ostium aorta)

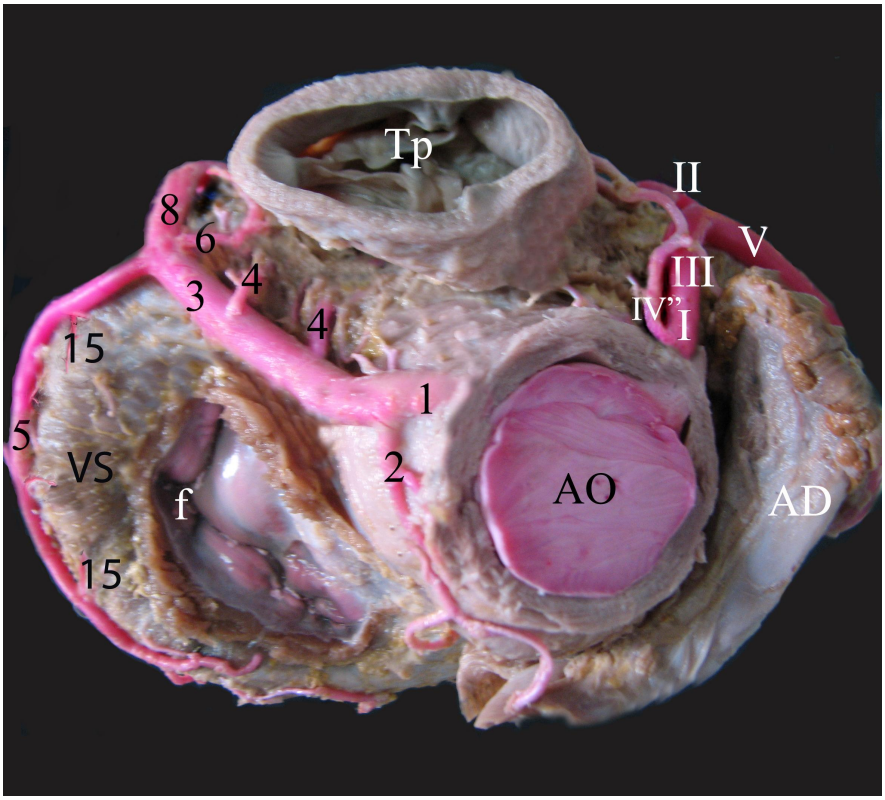
T- Tebuculae corneae

y- Ostium a. coronari sinistra

y'- Ostium a. coronaria dextra



Şekil 28: Ostium atrioventriculare sinistrum ve mm. papillares'in görünümü (septum interventiculare sınırından kesilmiş)



1 - A. coronaria sinistra
2 - R. interatrialis
3 - R. superficialis
4- A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u
5- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u
6 - A. coronaria sinistra'nın rr. coneles'i
8 - R. interventricularis paraconalis
15 –Rr. ventriuculares

I- A. coronaria dextra

II- A. coronaria dextra'nın rr. conales'i

III- R. superficialis

IV- A. coronaria dextra'nın r. profundus'u

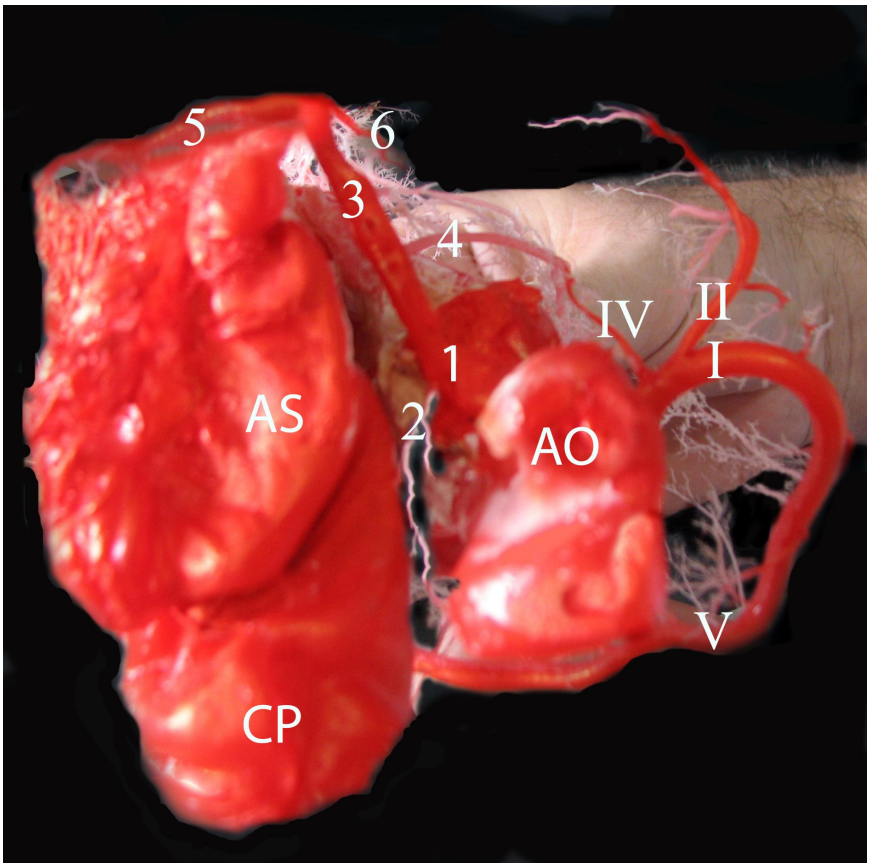
IV'- R. profundus'un dalı

V- A. coronaria dextra'nın r. circumflexus'u

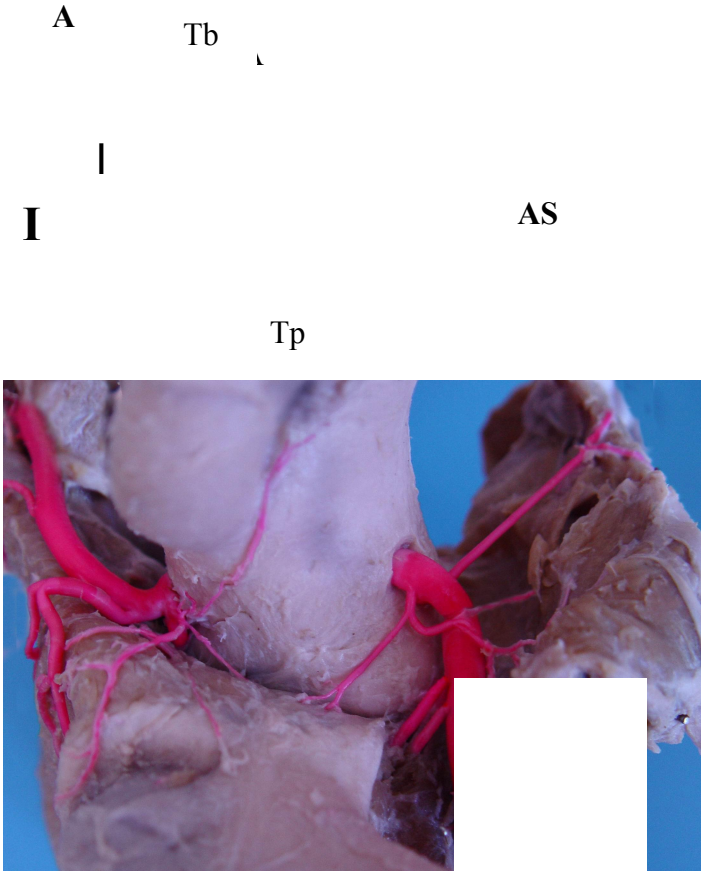
VII- R. interventricularis subsinuosus

AD-Atrium dextrum
AO-Aorta
AS-Atrium sinistrum
CP- Camera pulmonalis
f - Ostium atrioventriculare sinistrum
Tp- Truncus pulmonalis
VS - Ventriculus sinister

Şekil 30: A. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'nın orijini (Dorsal, latex)



Şekil 31: A. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'nın orijini (Dorsal, kast)

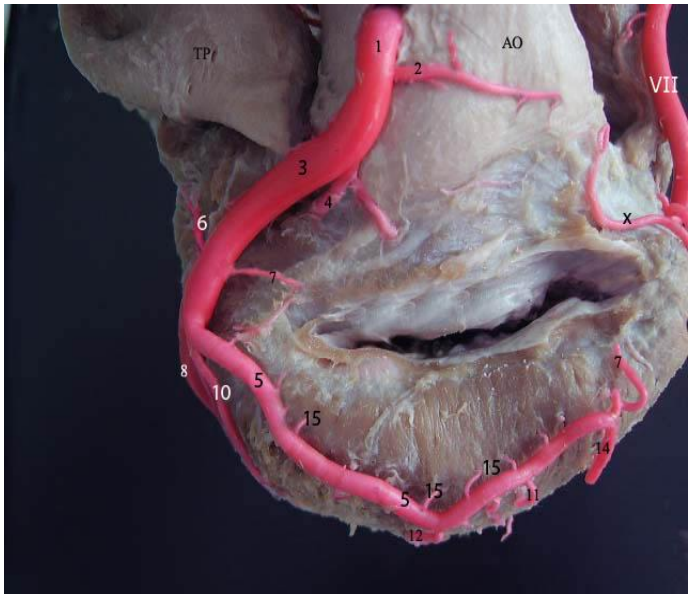


Şekil 32: A. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra'nın orijini

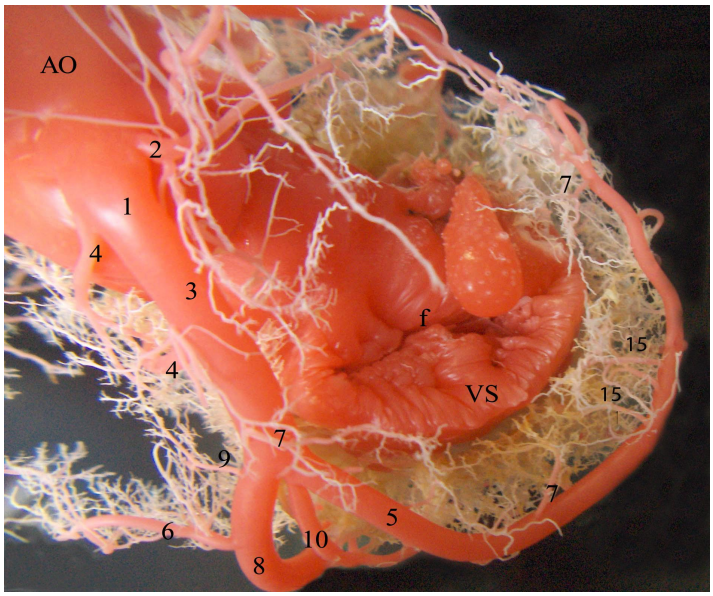
1 - A. coronaria sinistra
2 - R. interatrialis
2'' - R. interatrialis'in proximal dalı
3 - R. superficialis
4- A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u
4'- R. profundus'un ventrocranial kökü
5- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u
6 - A. coronaria sinistra'nın rr. conales'i
7 - Rr. atriales
8 - R. interventricularis paraconalis
10 – Rr. ventriculares'in kalın kökü
11 – A. coronari sinistra'nın r. circumflexus'un rr. ventriculares'i
12 - Rr. ventriculares'in kalın kökü
14 - Rr. ventriculares'in kalın kökü
15 - R. circumflexus'un ventromedial dalları

I- A. coronaria dextra
II- Rr. conales
IV''- R. Profundus'un dalı
VII - R. interventricularis subsinuosus
X- R. interventricularis subsinuosus'in trigono fibrosum'a giden dalı

AO – Aorta
AD-Atrium dextrum
AS-Atrium sinistrum
f - Ostium atrioventriculare sinistrum
Tp- Truncus pulmonalis
VS - Ventriculus sinister



Şekil 33: A. coronaria sinistra'nın seyri (Atrium sinistrum kaldırldıktan sonra, latex)



Şekil 34: A. coronaria sinistra'nın seyri (cast)

1 - A. coronaria sinistra

2 - R. interatrialis

2'' - R. interatrialis'in proximal dalı

2'''- R. inter atrialis'in distal dalları

3 - R. superficialis

4- A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u

4'- R. profundus'un ventrocranail kökü

6- Rr. conales

I- A. coronaria dextra

VII- R. interventriuclaris subsinuosus

AO – Aorta

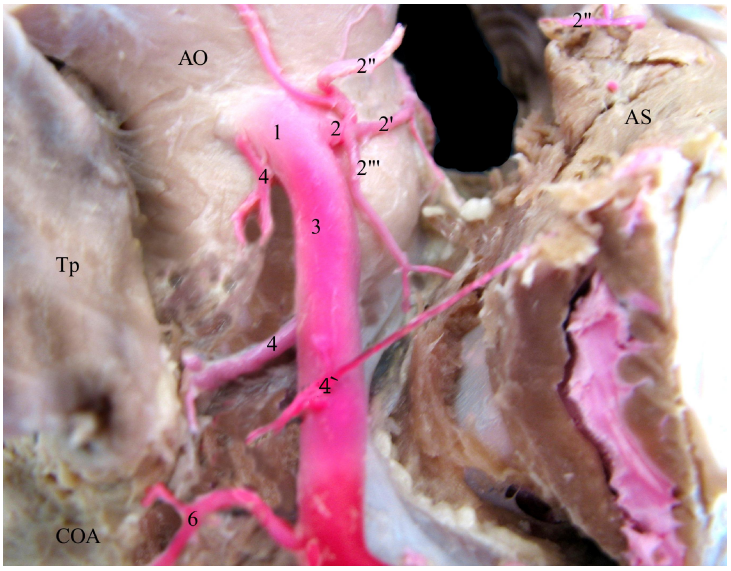
AD- Atrium dextrum

AS- Atrium sinistrum

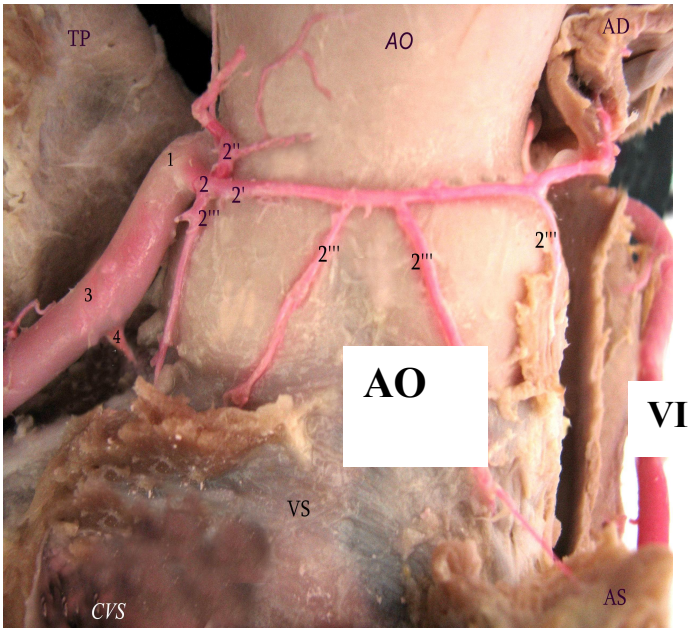
Tp- Tr. pulmonalis

VS - Ventriculus sinister

Vcd- V. cava cranialis dexter

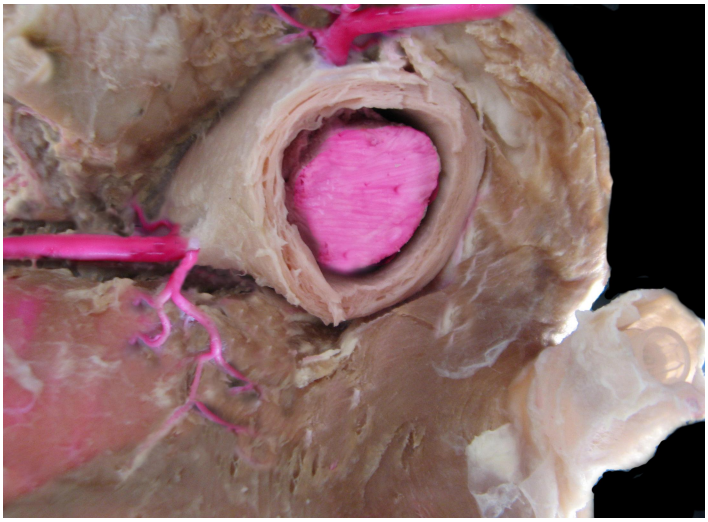


Şekil 35: R. interatrialis'in orijini

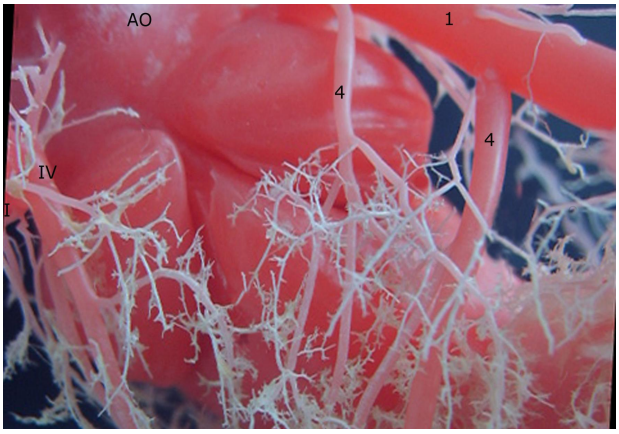


Şekil 36: R. interatrialis seyri

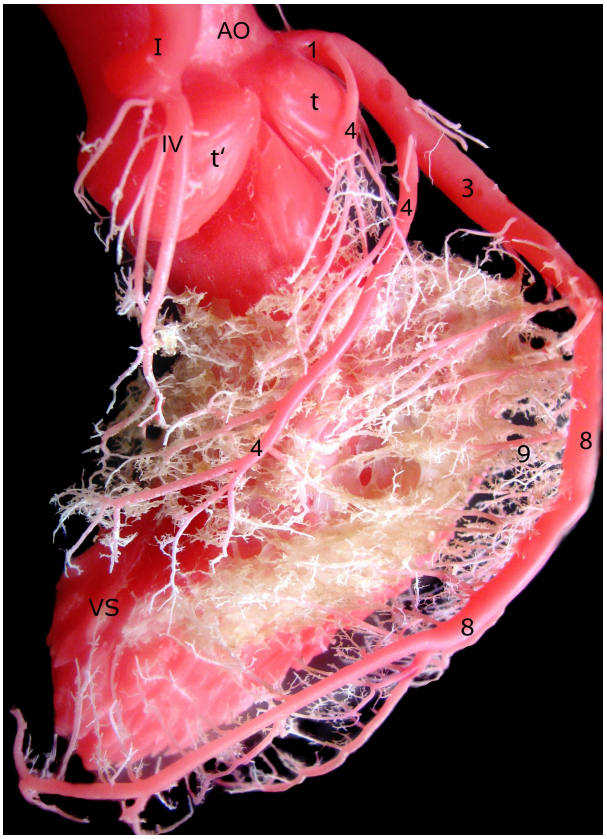
AS **AD** Vcd



Şekil 37: R. interatrialis'in farklı orijini



a2



Şekil 38: A. coronaria sinistra ve A. coronaria dextra'nın r. profundus'u (kast)

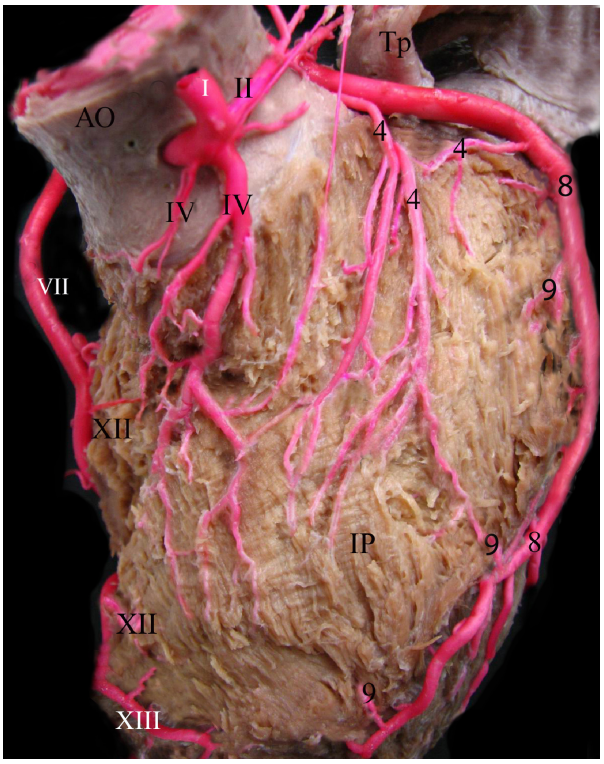
V’’

’

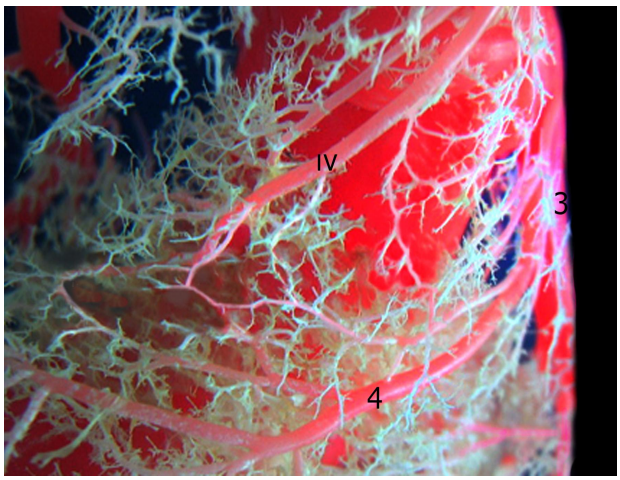
a1

a2

a3



Şekil 40: A. coronaria sinistra ile a. coronaria dextra’nın r. profundus’u (ventriculus dextra kaldırıldıktan sonra)



Şekil 39: R. profundus’un anastomozları

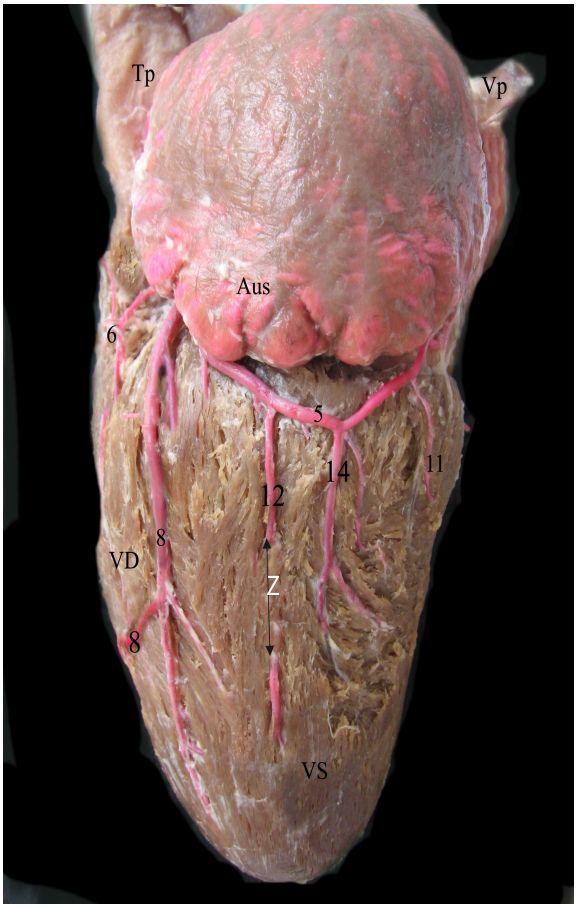
1- A. coronaria sinistra
3- R. superfiscialis
4- R. profundus
8- R. interventricularis paraconalis
9- Rr. septales

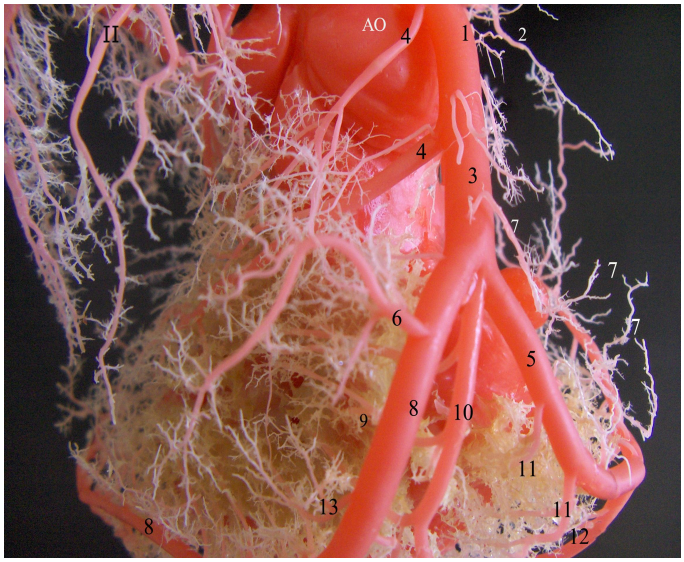
I- A. coronaria dextra
II- A.coronaria dextra’nın rr. conales'i
IV- R. profundus
IV’- R. profundus’un caudal dalı
VII- R. interventricularis subsinuosus
XII- Rr. septales

AO- Aorta
Tp- Tr. pulmonalis
IP -Septum interventriculare

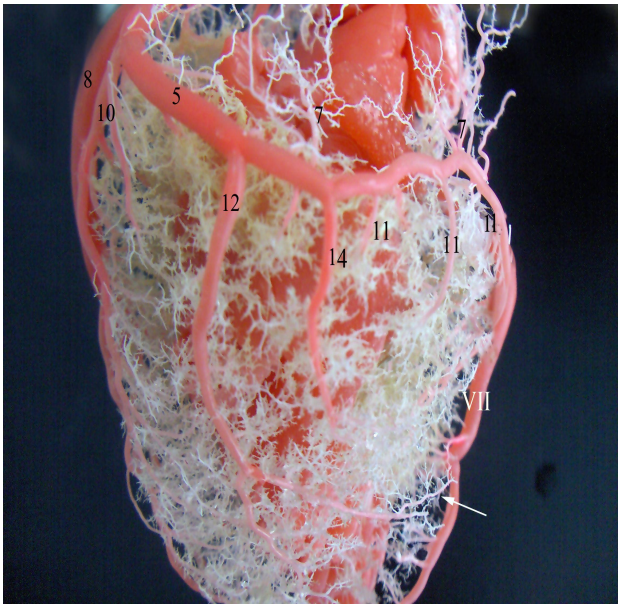
a1- R. profundus’un aralarındaki anastomuz
a2- A. coronaria sinistra’nın r. profundus’u ile r. interventricularis paraconalis’in rr. septales’i arasındaki anastomoz
a3- R. profundus’un aralarındaki anastomoz
a9- A. coronaria dextra’nın r. profundus’u ile r. interventirularis subsinuosus’in rr. septales’inin anastomozu

10





Şekil 41: A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u ile r. interventrcularis paraconalis'i (latex)



Şekil 42: R. circumflexus dalları (kast, sol lateral)

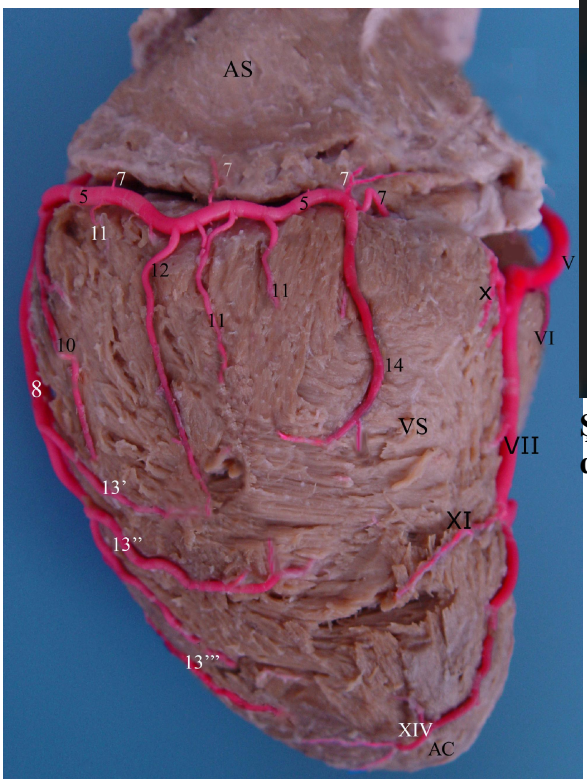
Şekil 43: Rr ventriculares'in septum'a verdiği dallar (kast)

1- A. coronaria sinistra
2- R. interatrialis
3- R. superficialis
4- A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u
5- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u
6 - A. coronaria sinistra'nın rr. conales'i
7- Rr. atriales
8- R. interventricularis paraconalis
10- R. circumflexus'unun rr. ventriculares'inin kalın kökü
11- R. circumflexus'un rr. ventriculares'i
12- R. cicumflexus'un rr. ventriculares'inin kalın kökü
13- R. interventricularis paracanalis'inin rr. ventriculares'i
13'- R. interventricularis paraconalis'inin rr. ventriculares'inin kalın kökü
13"- R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin kalın kökü
13"'- R. interventricularis paraconalis'nin rr. ventriculares'inin kalın kökü
14- R. circumflexus'unun rr. ventriculares'inin kalın kökü

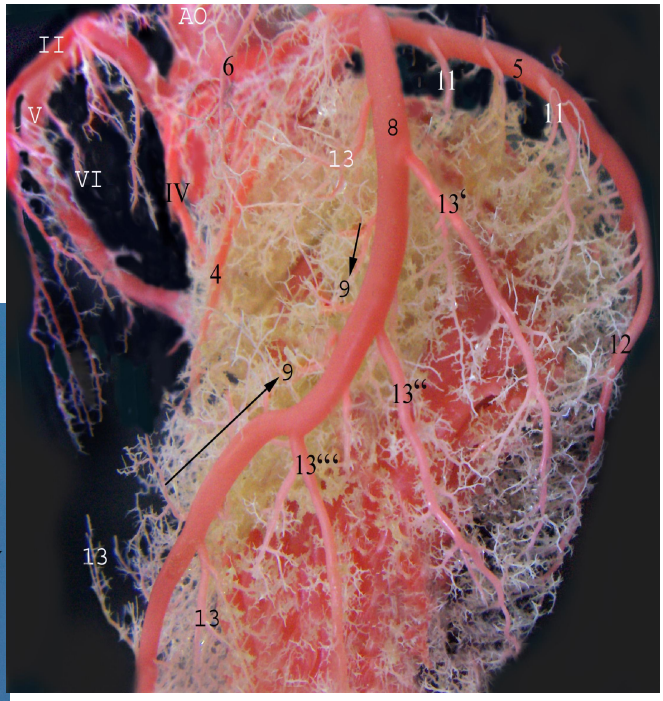
II- Rr. conales
VII- R. interventricularis subsinuosus

AS- Atrium sinistrum
Aus- Auricula sinistra

a15- Rr. ventriculares ile r. interventricularis subsinuosus arasında ki anastomoz



Şekil 44: A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus ile r. interventricularis paraconalis ve dalları (latex, lateral)



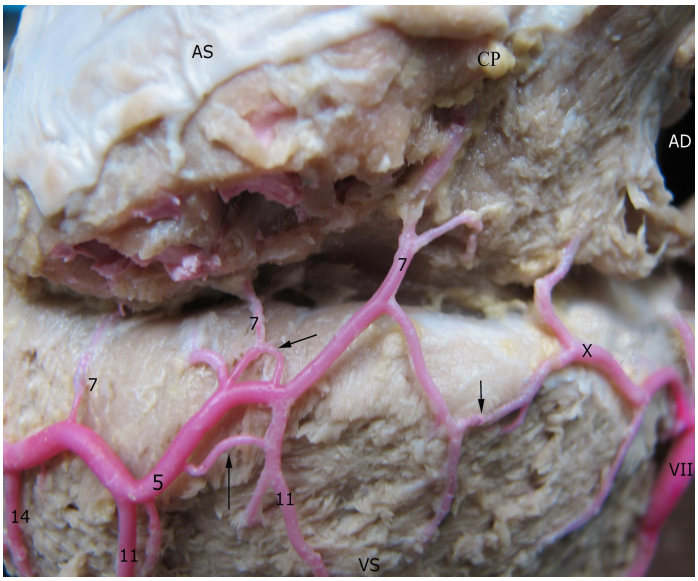
Şekil 45: R. interventricularis paraconalis ve dalları (kast)

5- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u
6 - A. coronaria sinistra'nın r. coneles'i
7 - Rr. atriales
8-R. interventricularis paraconalis
9- Rr. septales
10 – R.circumflexus'un rr. ventriculares'inin kalın kökü
11- Rr. ventriculares
12- R.circumflexus'un rr. ventriculares'inin kalın kökü
13- Rr. ventriculares
13',13'',13'''- R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin kalın kökleri

a7

a4

VI- Rr. ventriculares
VII- R. interventricularis subsinuosus
X- R. interventricularis subsinuosus'in trigono fibrosum'a giden dalı
XIV- R.interventricularis subsinuosus'in caudoventral yöndeki devamı



Şekil 46: A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'unun son dalları ve anostmoz'u

AC- Apex cordis
AS- Atrium sinistrum
Aus- Auricula sinistra
CP- Camera pulmonalis
Tp- Tr. pulmonalis
VS- Ventriculus sinister

a4- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u ile r. interventricularis subsinuosus'in dalının (x) arasındaki anastomoz

a5- Rr. ventriculares'in arasında ki anastomoz

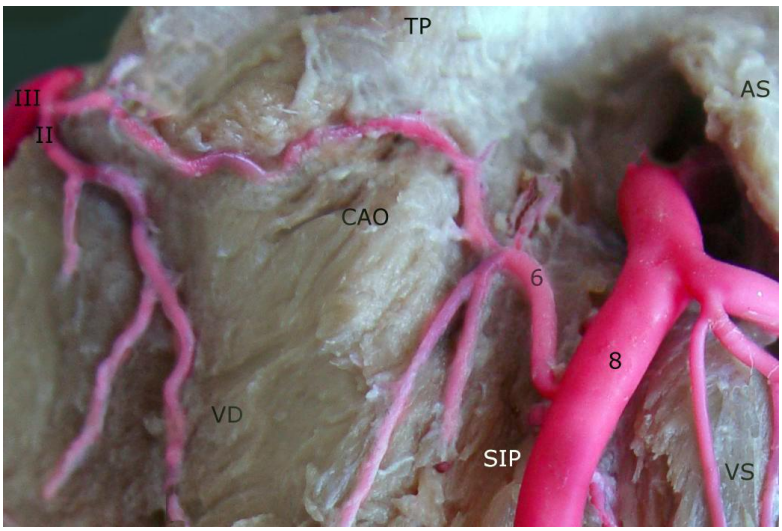
a7-Rr. atriales'in arasındaki anastomoz

3

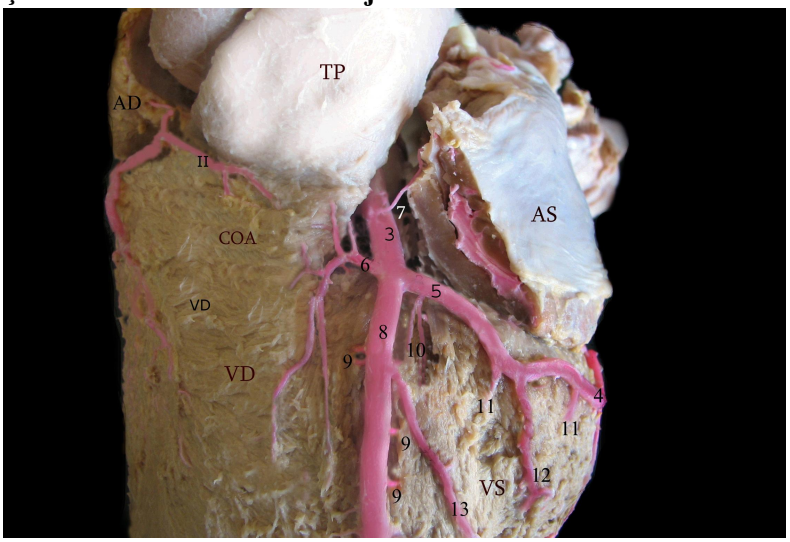
5

a8

10



Şekil 47: Rr. conales'in orijini ve anastomoz'u



Şekil 48: Rr. conales'in farklı orijini

3. R. superficialis

5- R. circumflexus

6- A. coronaria sinistra'nın rr. conales'i

7- Rr. atriales

8- R. interventricularis paraconalis

9- Rr. septales

10-R. circumflexus'un rr. ventriculares'inin kalın kökü

12-R.circumflexus'un

rr. ventriculares'in kalın kökü

11- R. circumflexus'un rr. ventriculares'i

II- A. coronaria dextra'nın rr. conales'i

a8- Rr. conales'lerin arasında ki anastomoz

AD- Atrium dextrum

AO- Aorta

AS- Atrium sinistrum

AS- Atrium sinistrum

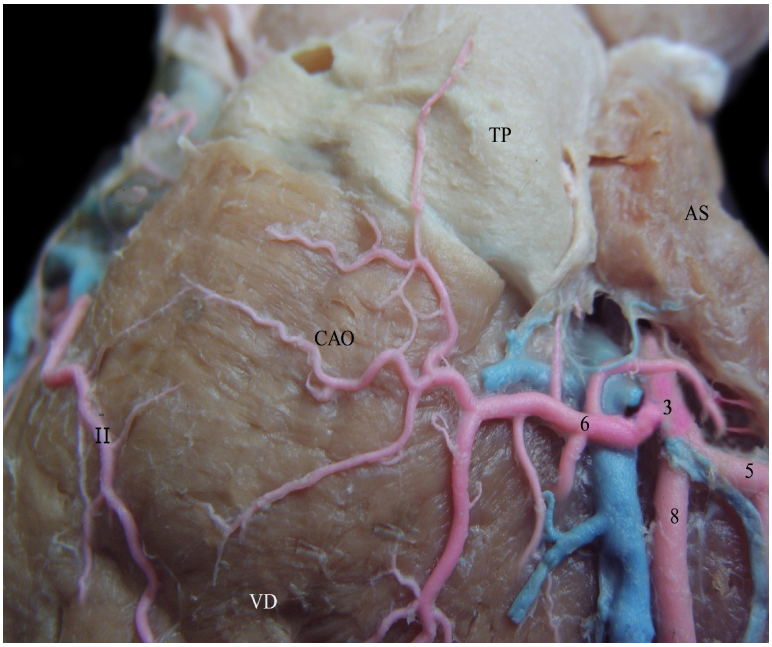
COA- Conus arteriosus

TP- Truncus pulmonalis

VD- Ventriculus dexter

VS- Ventriculus sinister

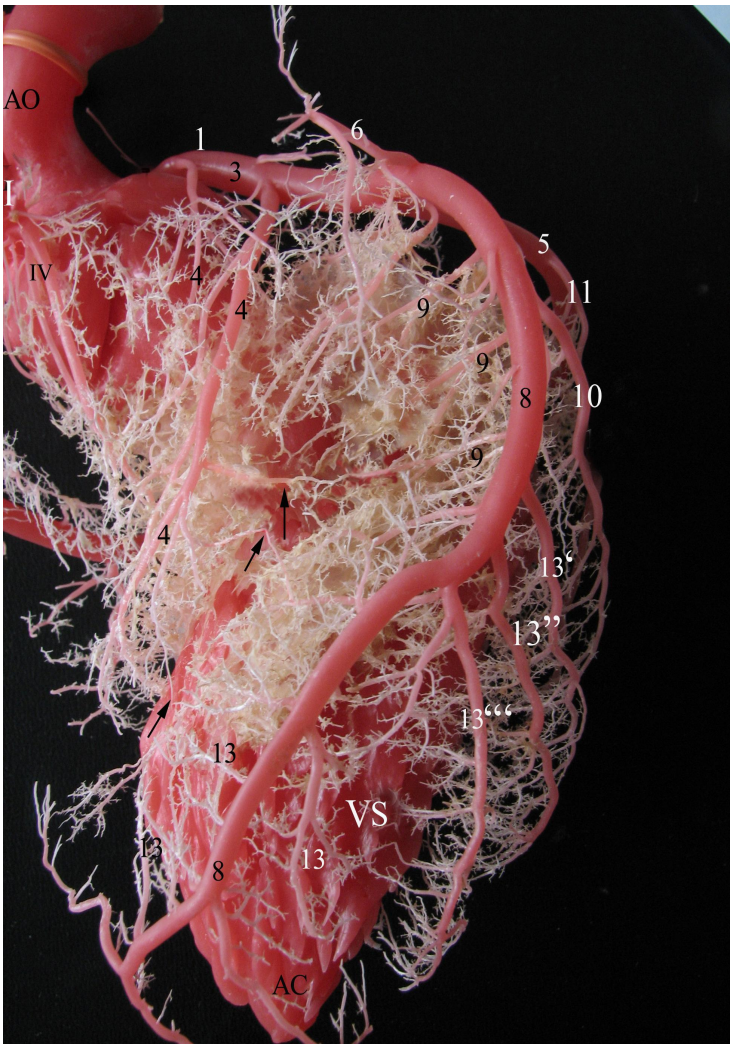
a8



Şekil 49: Rr. conales'in farklı orijini



a2



Şekil 50: R. interventricularis paraconalis'in dallanması (kast)

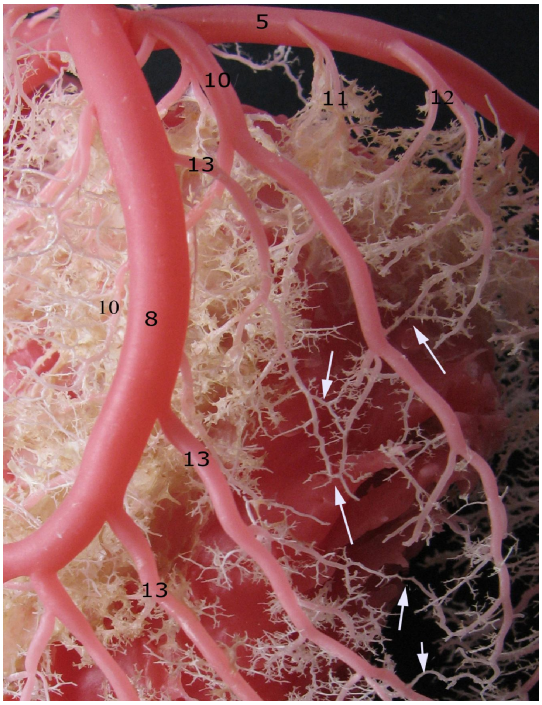
1- A. coronaria sinistra
3. R. superfiscialis
4- R. profundus
5- R. circumflexus
6- Rr.- conales
7-Rr.- atriales
8- R. interventricularis paraconalis
9- Rr. septales
10- R. circumflexus'un
rr. ventriculares'inin kalın kökü
11- R. circumflexus'un rr. ventriculares'i
13- R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'i
13',13",13"'- R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin kalın kökleri

IV- R. profundus

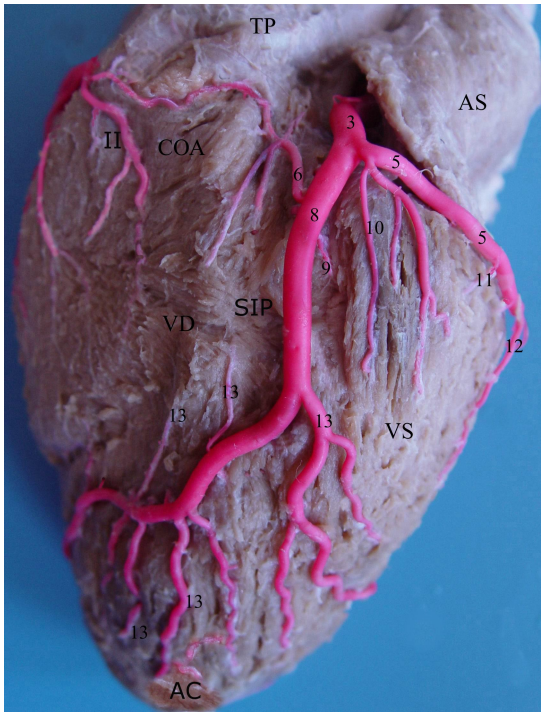
AC- Apex cordis
VS- Ventriculus sinister
a2- A. coronaria sinistra'nın r. profundus'u (4)ile r. interventricularis paraconalis'in rr. septales'inin (9) anastomozu



Şekil 51: R. interventricularis paraconalis seyri ve dallanması (latex)



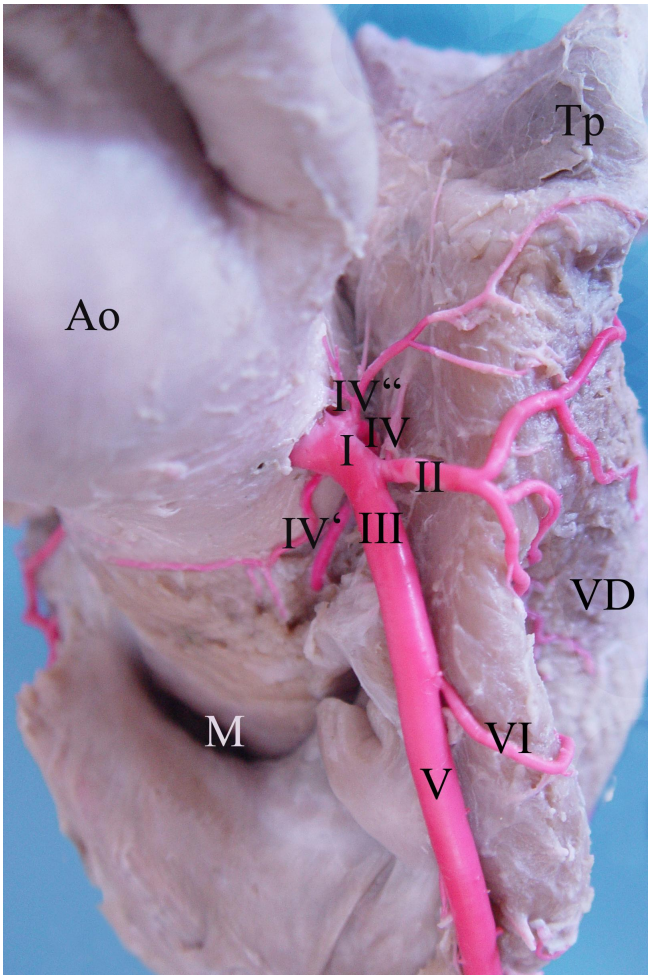
Şekil 53: **R. interventricularis paraconalis ile r. circumflexus'un dalları arasında ki anastomozlar**



Şekil 52: R. interventricularis paraconalis'in farklı dallanması (latex)

3. R. superfiscialis
6. R. conales
5- R. circumflexus
8- R. interventricularis paraconalis
9- Rr. septales
10,12,14- R. circumflexus'un rr. ventriculares'-inin kalın kökleri
11- Rr. ventriculares
13-R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'i
13',13",13"'-R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'inin kalın kökleri

II- Rr.- conales
XI- R. interventricularis subsinuosus'in Rr. ventriculares
AC- Apex cordis,
AS- Atrium sinstrum
TP- Tr. pulmonalis
COA- Conus arteriosus
VD- Ventriculus dexter
VS- ventriculus sinister
SIP- Sulcus interventricularis paraconalis
a5- Rr. ventriculares'in uç dalları arasındaki anastomuz
a6- Rr. ventriculares (10) ile rr. interventiruclaris paraconalis'in(13)uç dallarının anastomozu
a14- r. intetventircularis subsinuosus'in uç dalları (XI) ile rr. ventirculares'in (13) anastomozı



Şekil 54: A. coranaria dextra'nın orijini ve ilk dalları (latex)

I- A. coronaria dextra

II- Rr. conales

III- R. superficialis

IV- R. profundus

IV'- R. profundus'un dalı

IV"- R. profundus'un dalı

V- R. circumflexus

VI- Rr. ventriculares

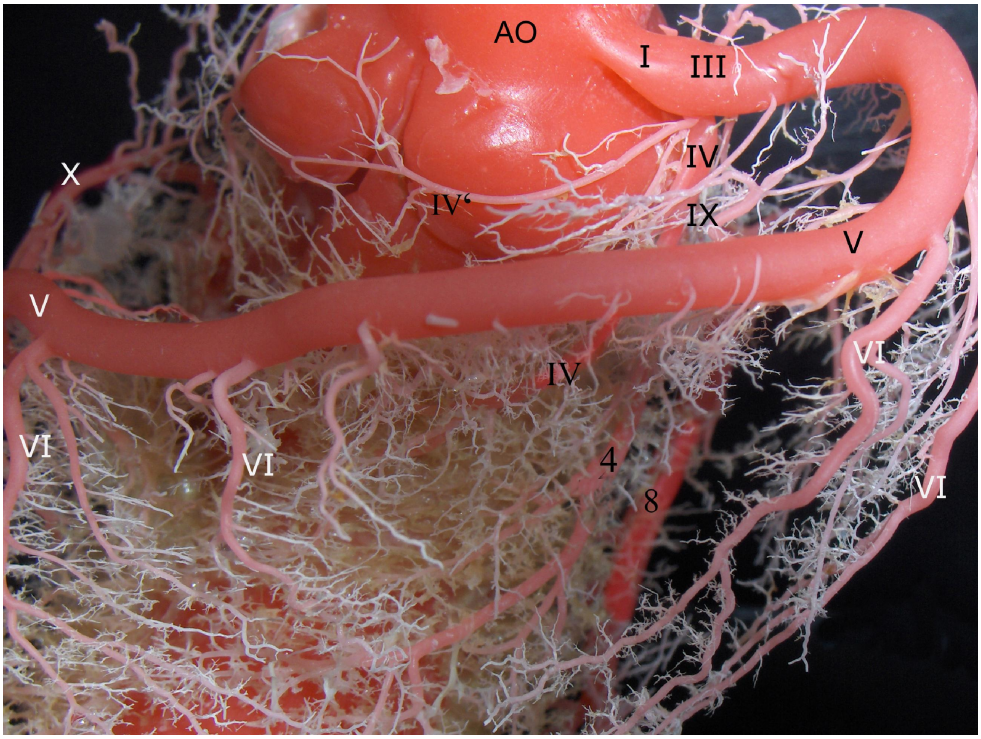
IX- Rr. atriales

X- R. interventricularis subsinuosus'un trigono fibrosum'a giden dalı

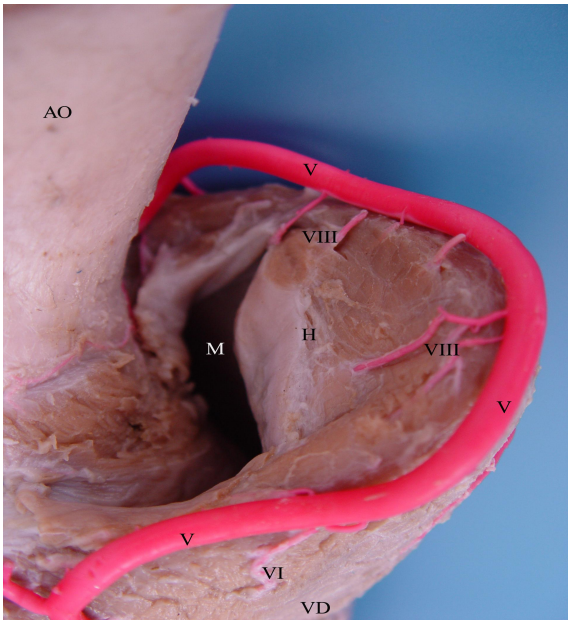
4- R. profundus
8- R. interventricularis paraconalis

AO- Aorta

VD- Ventriculus dexter
M- Ostium atrioventriculares dexter



Şekil 55: A. coranaria dextra ve r. circumflexus'unun orijin ve seyri (kast)



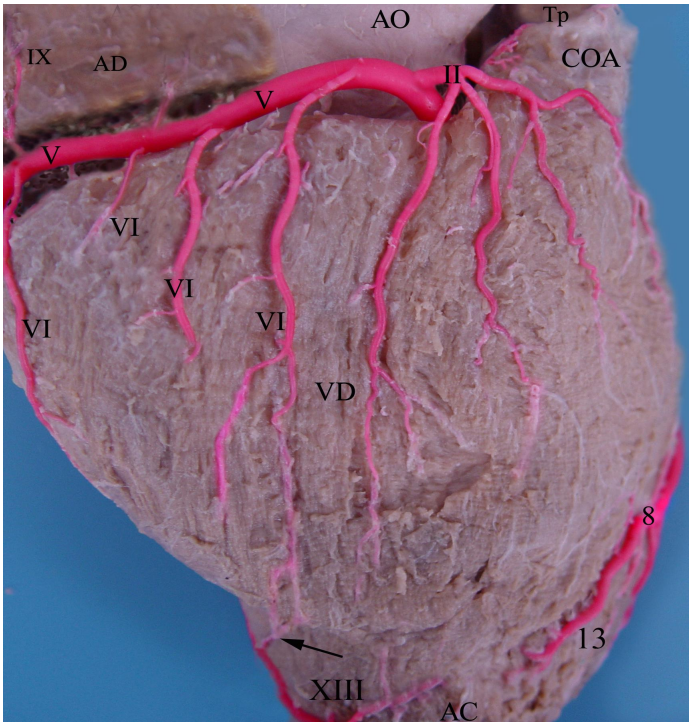
Şekil 58: R. circumflexus'un seyri ve ventromedial kökleri (atrium dextrum uzaklaştırıldıktan sonra, dorsal)

4-R. profundus
8- R. interventricularis paraconalis
13-R. interventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'i
I- A. coronaria dextra
II- R. conales
IV- R. profundus
V- R. circumflexus
VI- Rr. ventriculares
VII- R. interventricularis subsinuosus
VIII- Rr. ventriculares'in ventromadial kökleri
IX- Rr. atriales
XI- Rr. ventriculares
XIII- R. interventricularis subsinuosus'in cranioventral yöndeki devamı
XIV- R. interventricularis subsinuosus'in caudoventral yöndeki devamı
AO- Aorta
AS- Atrium sinistrum
AD- Atrium dextrum
VD- Ventriculus dexter
CP- Camera pulmonalis
TP- Tr. pulmonalis
H- Valva atrioventricularis dextra
M- Ostium atrioventriculare dextrum
a9-R. profundus ile rr. septales'in anastomozu

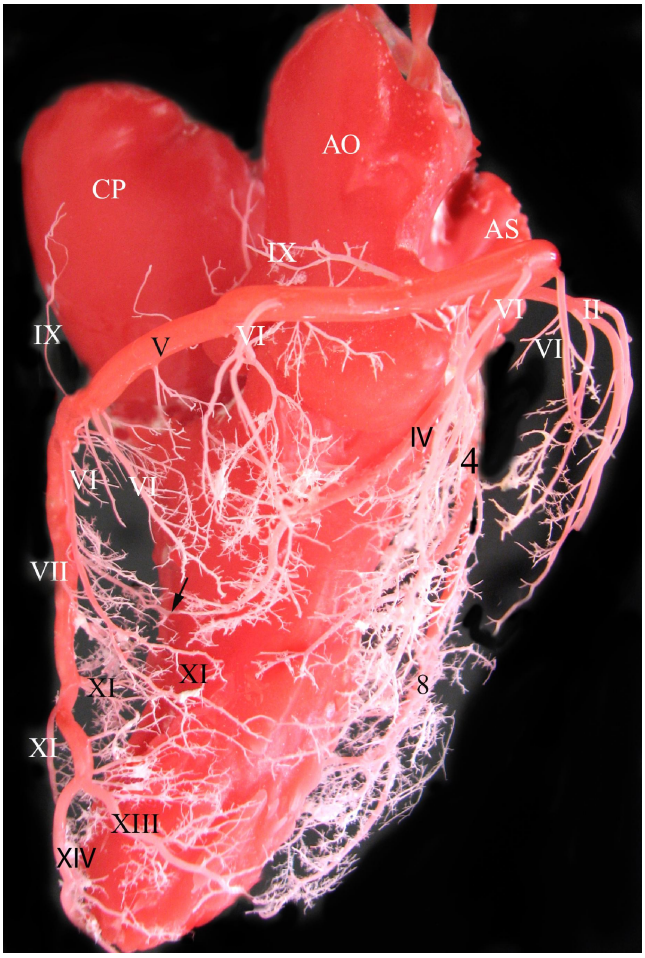
a10- R. interventricularis subsinuosus'in rr. ventriculare'si
(XI) ile r. circumflexus'un rr. ventriculare'si (VI)arasındaki anastomoz

a13- R. interventricularis subsinuosus (XIII) ile r. interventricularis paraconalis'in uç dalları (13) arasındaki anastomoz

XI a10



Şekil 56: Rr. ventriculares'in seyri ve anastomozları (sağ lateral, latex)

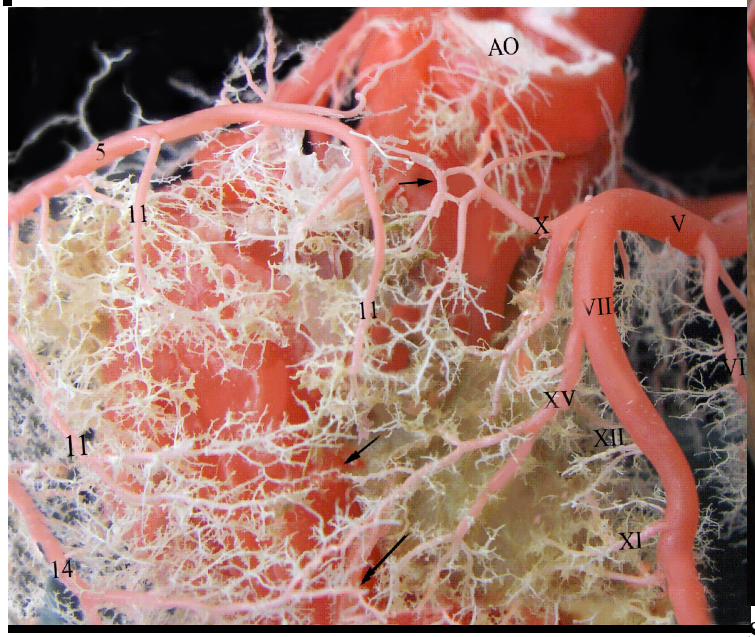


Şekil 57: A. coronaria dextra'nın seyri (sağ lateral kast)

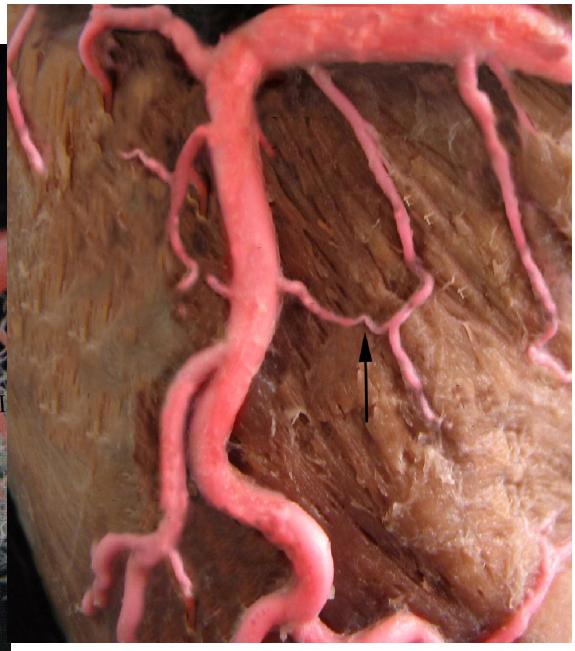
a4

a12

a12



Şekil 59: R. interventricularis subsinuosus'in ilk daları ile a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'un anastomuzu (caudal, kast)



Şekil 60: R. interventricularis subsinuosus'in ilk dalları ile rr. ventriculares arasındaki anaanastomuz (caudal, latex)

V- R. circumflexus

VI- Rr. ventriculares

VII- R.interventricularis subsinuosus

X- R. interventricularis subsinuosus'un trigono fibrosum'a giden dalı

XI- Rr. ventriculares

XII- Rr. septales

XIII-R. interventricularis subsinuosus'un

14- R. circumfelxus'un rr.ventriculares'i kuvvetli kökü

a4- A. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'u (5) ile r. interventricularis subsinuosus (4) dalı arasındaki anastomoz

a11-A. coronaria dextra'nın r. circumflexus (VI) ile r . interventricularis subsinuosus'in (XI)dallar arasındaki anastomoz

cranioventral yöndeki devamı

XIV- R. interventricularis subsinuosus'un caudoventral yöndeki devamı

XV- R. interventricularis subsinuosus'un septum interventriculares'e giden dalı

5- R. circumflexus

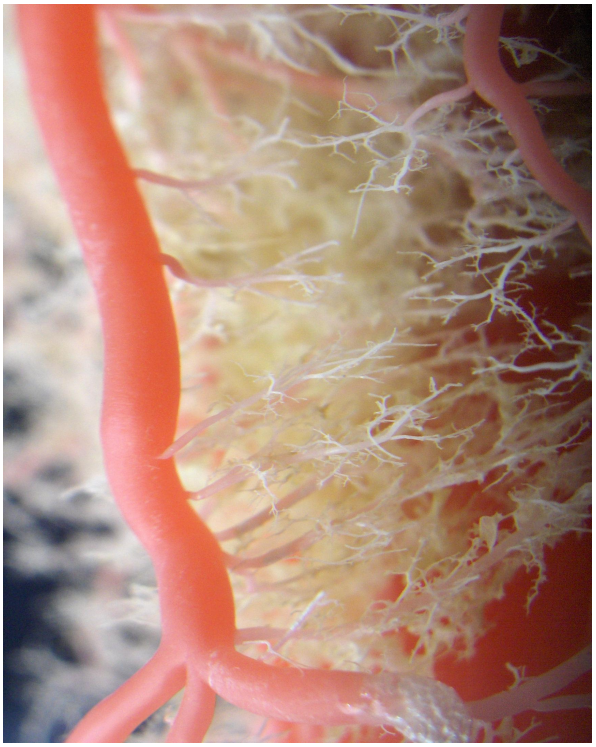
11- Rr. ventriculares

a12- R. interventricularis subsinuosus'in dalı (XV) ile a. coronaria sinistra'nın rr. ventriculares'i (11,14)arasındaki anastomoz

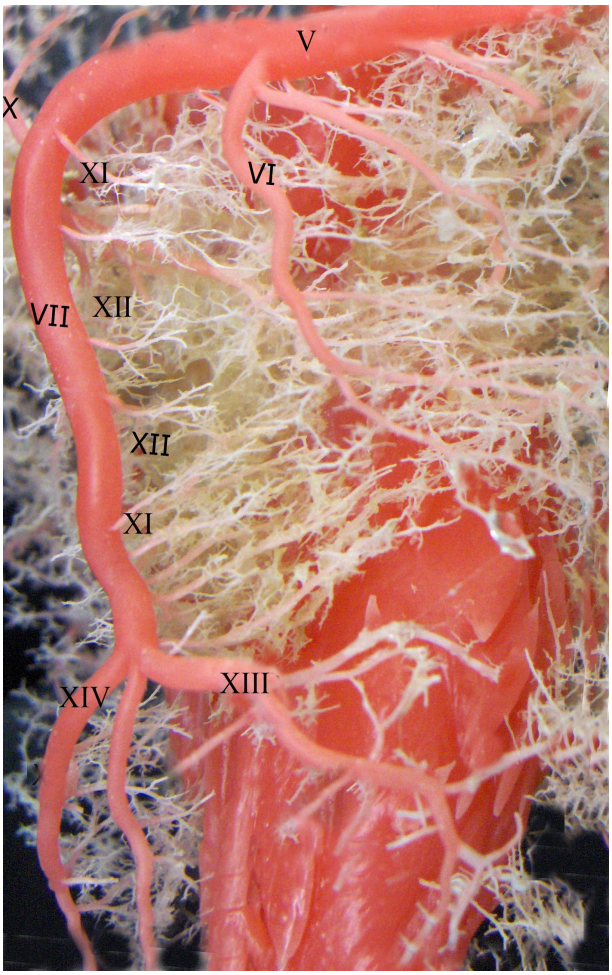
AO- Aorta

VD- Ventriculus dexter

VS- Ventriculus sinister



a1



Şekil 61: R. interventricularis subsinuosus'un seyri (caudal, kast

V- R. circumflexus

VI- Rr. ventriculares

VII- R. interventricularis subsinuosus

IX- Rr. atriales

X- R. interventricularis subsinuosus'in trigono fibrosum'a giden dalı

XI. Rr. ventriculares

XII- Rr. septales

XIII- R. interventricularis subsinuosus'in cranioventral yöndeki devamı

XIV- R. interventricularis subsinuosus'in caudoventral yöndeki devamı

a11-A. coronaria dextra'nın r. circumflexus (VI) ile r . interventricularis subsinuosus'in (XI)dallar arasındaki anastomoz

AS- Atrium sinistrum

AD- Atrium dextrum

AO- Aorta

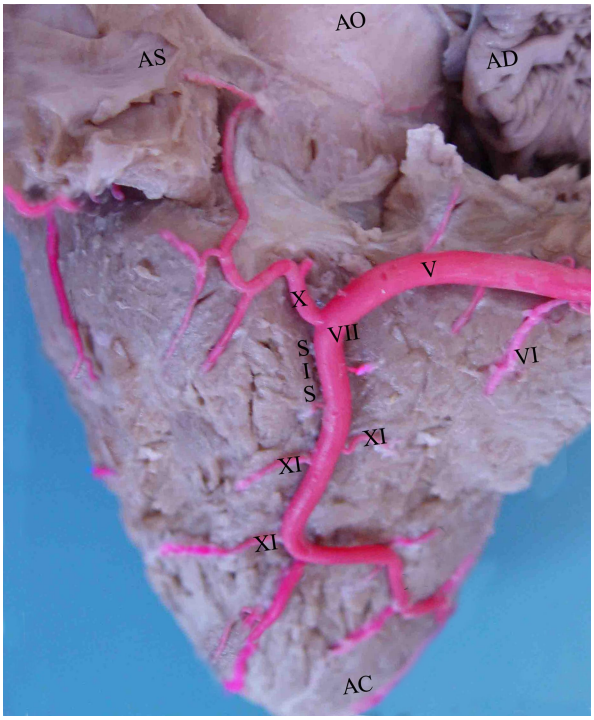
SIA- Nodus atrioventricularis

SIA

IX

XIII

XIV

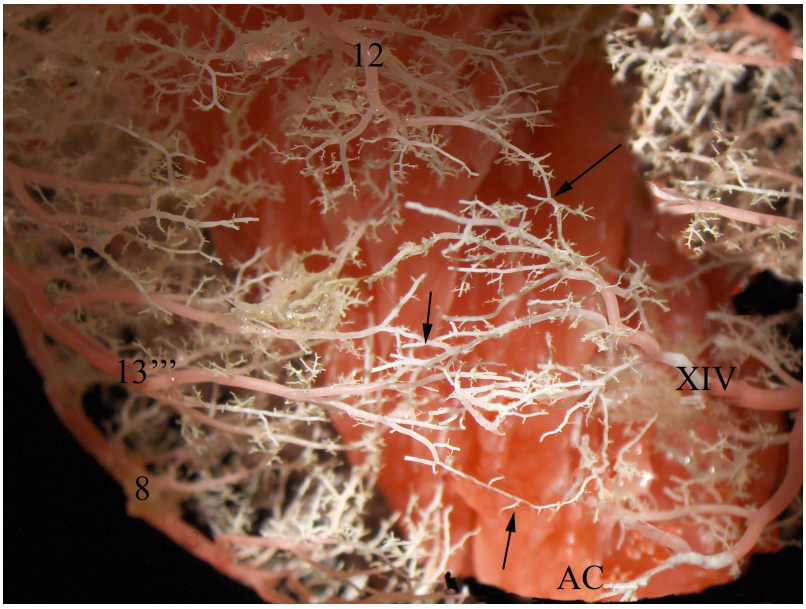


Şekil 62: R. interventricularis subsinuosus'in seyri (caudal, Latex

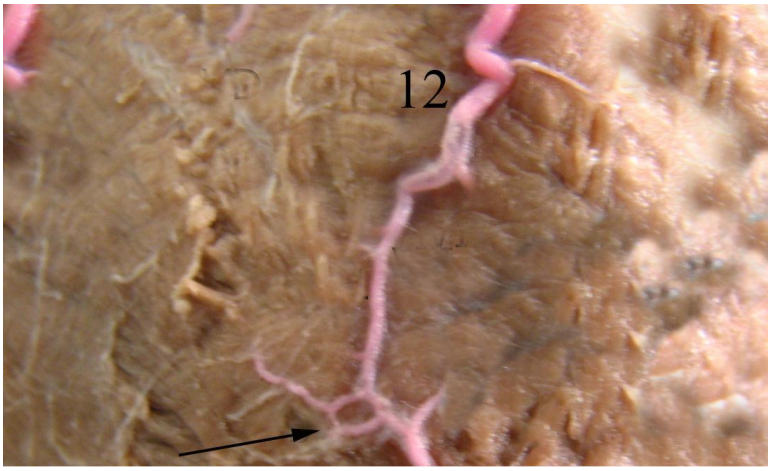
a15

a14

a14



Şekil 63: R. interventricularis paraconalis ile r. interventricularis subsinuosus'un uç dalları arasında ki anastomoz





XIV- R. interventricularis subsinuosus'un caudoventral yöndeki devamı

8- R. interventicularis paraconalis

12- Rr. ventriculares'in güçlü kökü

13'''- Rr. ventricularis paraconalis'in rr. ventriculares'i

a14- R. interventricularis paraconalis dalları (13''') ile r. interventricularis subsinuosus'in uç daları (XIV) arasındaki anastmoz

a15- R. interventricularis subsinuosus'in dalı (XIV) ile a. coronaria sinistra'nın r. circumflexus'nun rr. ventriculares'i (12) arasındaki anastomoz

a16- R. interventricularis subsinuosus'in rr. ventriculares' inin uç dallarının (XIV,XI) arasındaki anastomoz

AC- Apex cordis



Şekil 64: R. circumflexus'un rr. ventriculares'i ile R. interventricularis subsinuosus'in uç dalları arasında ki anastomoz

a15

a16

5

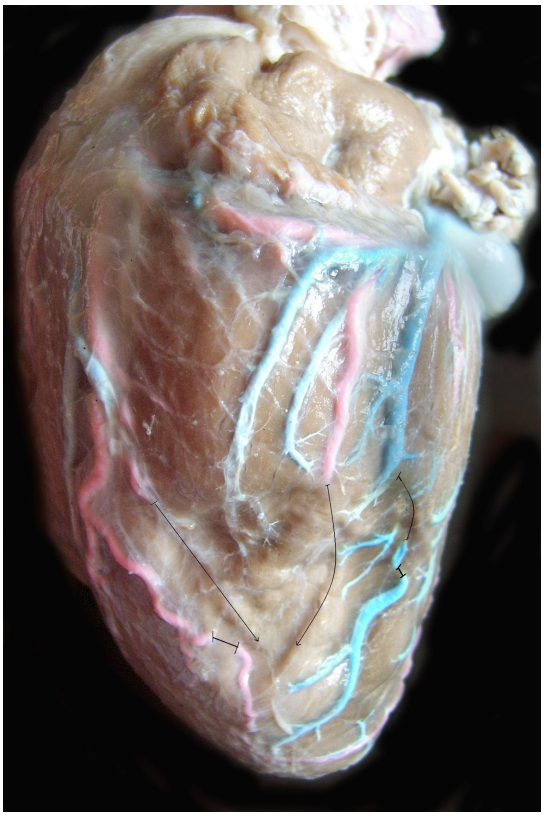
8

My

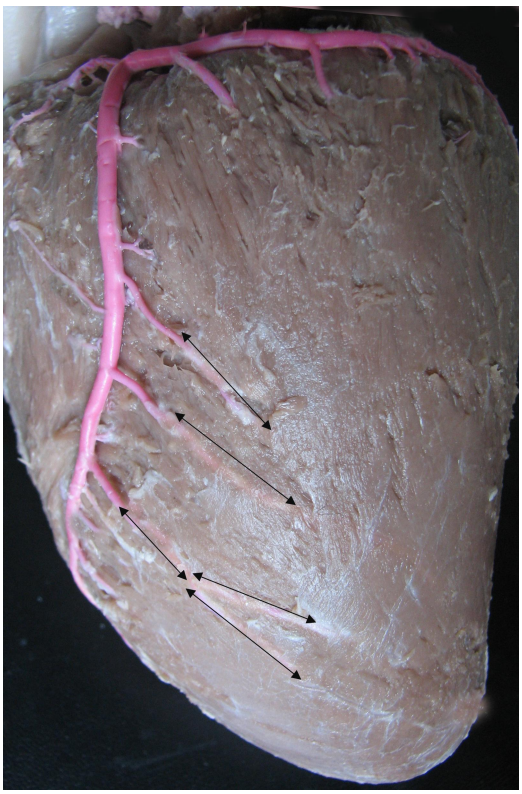
My M Z

My

Z



Şekil 65: Arteria coronaria ile veneae coronaria'ların seyirleri



Şekil 66: R. interventricularis paraconalis ile r. circumflexus'un subepicardial ve ikincil dallarının myocardial seyri

AS- Atrium sinistrum

Z- Kalp kas köprüsü

My- myocardial seyir

VS- Ventriculus sinister

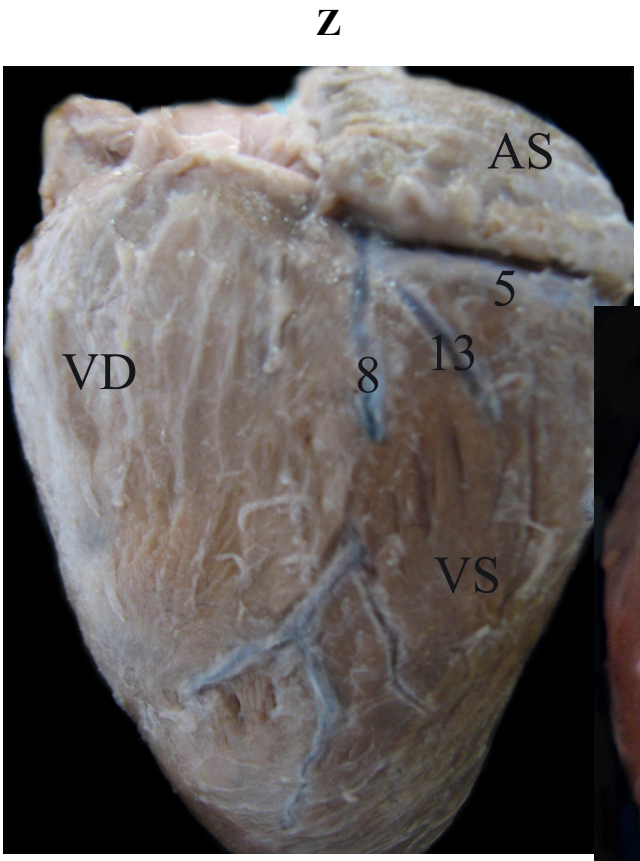
VD- Ventriculus dexter

5- R. circumfelexus

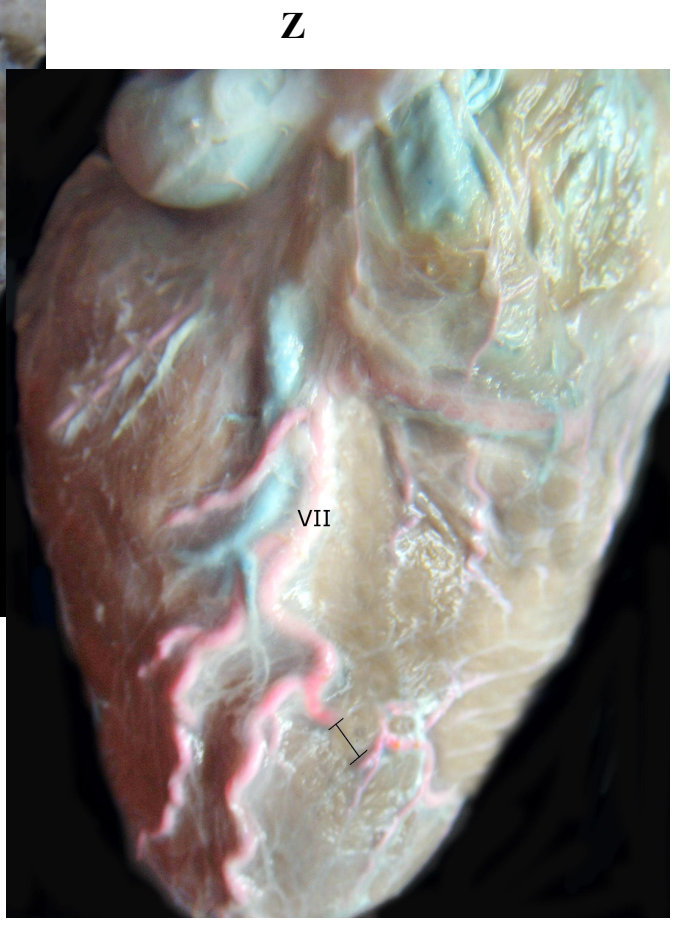
8- R. interventricularis paraconalis



Şekil 67: R. interventricularis paraconalis'in myocardial seyri



Şekil 68 :R. interventricularis paraconalis'in üstündeki kas köprüsü



Şekil : 69 Aa. coronaria ile Vv. coronaria'nın seyirleri (Facias hepitica)

8- R- interventricularis paraconalis

VII- R. interventricularis subsinuosus

K- Kalp kas köprüsü

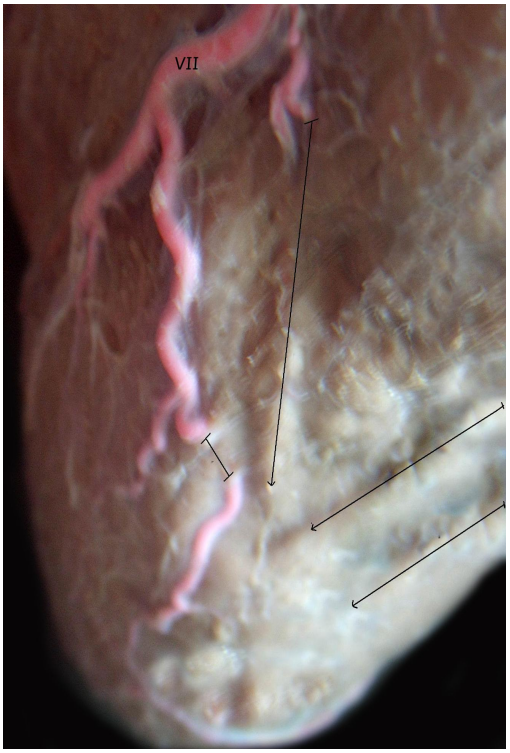
My- Myocardial seyir

Z- Kas köprüsü

VI- Rr. Ventriculares

My

Z



Şekil 70: R. interventricularis subsinuosus ve yan dallarının seyri

Scapula

Humerus

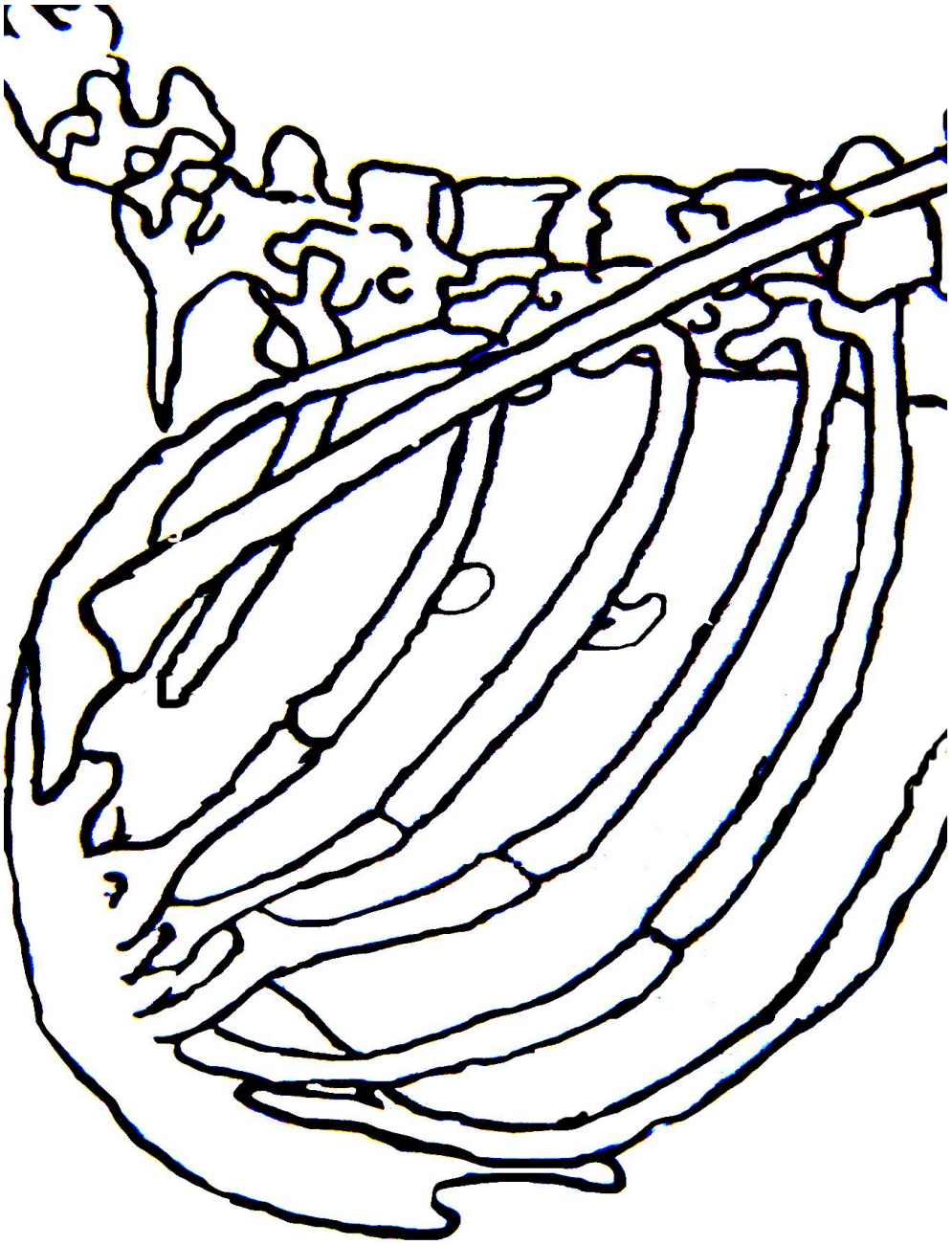
2. Costa

Os coracoides

Kalp

5. Costa

Sternum



Şekil 71: Kalbin konumu

A. coronaria dextra **A. coronaria sinistra**

Aorta

Truncus pulmonalis

Atrium dextrum

Atrium sinistrum

Rr. atriales

Rr. atriales

R. circumflexus

R. circumflexus

Rr. ventriculares

A. coronaria dextra'nın r. profundus'u

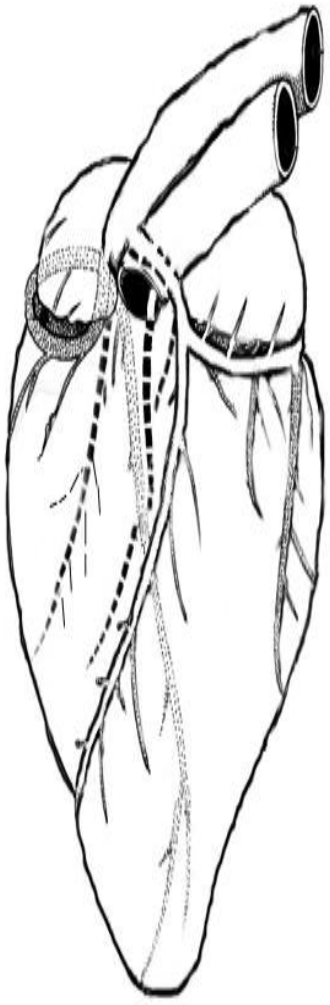
Rr. ventriculares

A. coronaria sinistra'nın r.profundus'u

Rr. ventriculares

R. interventirculeris paraconalis

R. interventircularis subsinuosus



Ventriculus dexter **Ventriculus sinister**

Şekil 72: Koroner Arterler

10. ÖZGEÇMİŞ

1975 Adana/ Seyhan'da doğdu. 1992'de yıllında başladığım 100. Yıl üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 1997'de mezun oldu. 1998 yılında 100. Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde Anatomi master eğitimine başladı. 2000 yılında master öğrenimimi bitirdi. 2001 yılında 100. Yıl üniversitesi sağlık bilimleri Enstitüsünde Araştırma görevlisi iken, Tarım Bakanlığına bağlı Ankara ŞAP Enstitüsü Aşı Üretim Sonrası Kontrol laboratuarında Veteriner Hekim olarak çalıştım. Aynı yıl Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde Anatomi doktora eğitimine başladı. 2002 yılında Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsün'e geçiş yaptı. 2002 Yılında beri Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Moleküler Teşhis laboratuarında çalışmaktadır.

11. TEŞEKKÜR

Doktora çalışmalarımın her aşamasında ve bu tezin hazırlanmasında bilimsel ve teknik katkılarını esirgemeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. Sadettin TIPIRDAMAZ ve kıymetli hocam Prof. Dr. Memduh GEZİCİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tez hazırlığımın her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi ABD'nın öğretim üyeleri ile araştırma görevlilerine, laboratuar temininde yardımcı olan Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü'ndeki mesai arkadaşlarıma, devekuşu materyallerini sağlamamda yardımcı olan Toprakkale ile Beyazgül devekuşu çiftliğinin değerli yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederim.