

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KOYUNLARDA (AKKARAMAN) KORONER VENLERİN  
ANATOMİSİ**

**Tezi Hazırlayan  
Eylem AYDINLIK**

**Tezi Yöneten  
Prof. Dr. Kenan AYCAN**

**Anatomi Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Ağustos 2006  
KAYSERİ**

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KOYUNLARDA (AKKARAMAN) KORONER VENLERİN  
ANATOMİSİ**

**Tezi Hazırlayan  
Eylem AYDINLIK**

**Tezi Yöneten  
Prof. Dr. Kenan AYCAN**

**Anatomi Anabilim Dalı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından SBT-06-02 nolu proje ile desteklenmiştir.**

**Ağustos 2006  
KAYSERİ**

Prof.Dr.Kenan AYCAN Danışmanlığında Eylem AYDINLIK tarafından hazırlanan:”**Koyunlarda (Akkaraman) Koroner Venlerin Anatomisi**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

.... / .... / 2006

**JÜRİ**

**İmza**

Başkan :Prof. Dr. İ.Hakkı NUR  
Üye :Prof. Dr. Kenan AYCAN  
Üye : Doç. Dr. Harun ÜLGER

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun..... tarih ve ..... kararı ile onaylanmıştır.

.... / .... / 2006

Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Meral AŞÇIOĞLU

## TEŞEKKÜR

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu araştırmada yardım ve desteğini esirgemeyen, araştırmanın planlanmasını ve yürütülmesini yönlendiren, her aşamasında göstermiş olduğu sabır, destek ve emekten dolayı Anatomi Anabilim Dalı Başkanı ve tez danışmanım Prof. Dr. Kenan AYCAN'a ve Yozgat Sağlık Yüksekokulu Müdürü Öğr. Gör. Mahmut KILIÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyelerimiz Doç. Dr. Nihat EKİNCİ'ye, Doç. Dr. Erdoğan UNUR'a, Doç. Dr. Harun ÜLGER'e, katkılarından dolayı Anatomi Anabilim Dalı asistanlarımızdan Tolga ERTEKİN'e, Mehtap HACIALİOĞULLARI'na, yardımlarından dolayı teknisyenlerimizden Arif ERASLAN'a, Hüseyin ÇELEBİ'ye teşekkürlerimi sunarım. Literatür temininde yardımlarını esirgemeyen, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Bölüm Başkanı Yrd. Doç. Dr. Ayhan DÜZLER'e teşekkürlerimi sunarım.

Her türlü yardım ve manevi desteğini esirgemeyen eşim Şükrü YALMAN'a, aileme ve tüm arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

## KOYUNLARDA (AKKARAMAN) KORONER VENLERİN ANATOMİSİ ÖZET

Bu çalışma koyunların kalplerindeki koroner venlerin anatomisini araştırmak ve bu konuda yapılan çalışmalara katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmamızda 3-6 yaşlarında, 50-60 kg canlı ağırlığında, 17 adet dişi Akkaraman koyununun kalbi kullanıldı. Kalplerin koroner venlerinin anatomisi plastik enjeksiyon ve korozyon yöntemiyle incelenmiştir.

Kalplerin tamamında v. azygos sinus coronarius'a açılmaktadır. Kalplerin birinde (1/17) v. cordis magna ile v. cordis media'nın sinus coronarius'a giriş yerlerinin arasında literatürlerde belirtilmeyen bir venin, başka bir kalpte (1/17) iki venin sinus coronarius'a açıldığı tespit edildi. Kalplerin tamamında v. cordis magna'nın sinus coronarius'a açıldığı, çoğunda ise (15/17) v. cordis magna'nın dallarında varyasyonlar tespit edildi. Kalplerin 13/17'sinde v. marginalis ventricularis sinistri'nin, v. cordis magna'ya, 4/17'sinde ise sinus coronarius'a açıldığı bulundu. Kalplerin iki tanesinde (2/17) v. marginalis ventricularis sinistri'nin yanında 2. bir ven olduğu, bunların v. cordis magna'ya açıldığı tespit edildi.

Kalplerin çoğunda (11/17) v. cordis dextra'nın kalbin sağ kenarını dolanarak, bazılarında (6/17) ise kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açıldığı tespit edildi. Kalplerin 3/17'sinde v. distalis ventriculi dextrii'nin, v. cordis dextra'ya, 2/17'sinde sağ atrium'a açıldığı tespit edildi. Diğer kalplerde bu durumu gözlemleyemedik. Kalplerin tamamında v. cordis media'nın sinus coronarius'a açıldığı, bu venin dallarının varyasyon gösterdiği tespit edildi. Kalbin venlerinin aralarında çok sayıda anastomoz bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp, Koroner Venler, Koyun, Anatomi

**ANATOMY OF THE CORONARY VEINS IN SHEEP (AKKARAMAN)****ABSTRACT**

The aim of this study is to search coroner vein anatomy in the hearts of the Akkaraman sheep. In our study between 3-6 aged, 50-60 living weighed, in a number of 17 female Akkaraman sheep's hearts were used. Anatomy of hearts coroner veins were examined with plastic enjection and corrosion cast method. In all hearts , azygos vein was opened to coronary sinus. It was determined that in one of the hearts (1/17) between enterance areas of great cardiac vein and middle cardiac vein to coronary sinus there was a vein that was not specified in literature and in an other heart (1/17) it was determined that two veins were opened to coronary sinus. It was determined that in all hearts great cardiac vein was opened to coronary sinus and in most of the hearts there were variations in the branches of great cardiac vein. It is found that in 13/17 hearts left marginal vein was opened to great cardiac vein and in 4/17 it was opened to coronary sinus. In two of the hearts (2/17) there were second vein beside left marginal vein, these two veins were opened to great cardiac vein. It was found that in most of the hearts(11/17) right coronary vein was opened with coiling the heart's right edge and in some of the hearts it was opened (6/17) to right atrium in the right edge of the heart. It is found that in 3/17 of the cases v.distalis ventriculi dextrii was opened to right coronary vein and in 2/17 of them it was opened to right atrium. We could not observe this situation in other hearts. It was determined that in all hearts middle cardiac vein was opened to coronary sinus and the branches of this vein showed variations. Among the heart veins there was very much anastomoz.

**Key Words :** Heart, Coronary Veins, Sheep, Anatomy

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇ KAPAK.....	I
KABUL ONAY SAYFASI.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET .....	IV
ABSTRACT .....	V
İÇİNDEKİLER .....	VI
KISALTMALAR.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. KOYUN KALBİNİN ANATOMİSİ .....	2
2.2. KALBİN VENLERİ (VENAE CORDIS).....	5
2.2.1. Sinus Coronarius.....	5
2.2.2. İnsanlarda ve Koyunlarda Koroner Venler .....	7
2.2.3. V. Interventricularis Anterior (V. Cordis Magna) .....	9
2.2.4. V. Cordis Dextra (V. Cordis Parva).....	10
2.2.5. V. Interventricularis Posterior (V. Cordis Media) .....	11
2.2.6. V. Marginalis Ventricularis Sinistri ( Ramus Intermedius), (V. Cordis Caudalis) .....	12
2.2.7. Vv. Cordis Minimae .....	13
2.2.8.V(v). Ventriculi Dextri Anterior.....	14
2.2.9. V(v). Ventriculi Sinistri Posterior.....	14

2.2.10. V. Obliqua Atrii Sinistri.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	15
4. BULGULAR.....	18
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	55
6. KAYNAKLAR .....	60
ÖZGEÇMİŞ	



**KISALTMALAR**

a.	: Arteria
R.	: Ramus
RC	: Ramus circumflexus
RDVS	: Ramus distalis ventricularis sinistri
RIP	: Ramus interventricularis paraconalis
RIS	: Ramus interventricularis subsinuosus
SC	: Sinus coronarius
v.	: Vena
VA	: Vena azygos
VCA	: Vena coni arteriosi
VCD	: Vena cordis dextra
VCDi	: Vena collateralis distalis
VCMa	: Vena cordis magna
VCMe	: Vena cordis media
VCMi	: Vena cordis minimae
VCP	: Vena collateralis proximalis
VDVD	: Vena distalis ventriculi dextrii
VMVS	: Vena marginalis ventricularis sinistri
VPAD	: Vena proximalis atrii dextrii
VPVD	: Vena proximalis ventriculi dextrii

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. : Koyun kalbinin aurikular yüzden görünüşü.....	3
Şekil 2.2. : Koyun kalbinin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	6
Şekil 2.3. : Koyun kalbinin aurikular yüzden şematik olarak görünüşü.....	8
Şekil 2.4. : Koyun kalbinin atrial yüzden şematik olarak görünüşü.....	8
Şekil 3.1. : Çalışmamızda kullandığımız solüsyon maddeleri.....	16
Şekil 3.2. : Çalışmamızda kullanmak için geliştirdiğimiz sistem.....	16
Şekil 4.1.1. : 1 numaralı kalpte koroner venlerin şematik olarak görünüşü.....	19
Şekil 4.1.2. : 1 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	20
Şekil 4.1.3. : 1 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	20
Şekil 4.2.1. : 2 numaralı kalpte koroner venlerin şematik olarak görünüşü.....	21
Şekil 4.2.2. : 2 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	22
Şekil 4.2.3. : 2 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	22
Şekil 4.3.1. : 3 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	23
Şekil 4.3.2. : 3 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	24
Şekil 4.3.3. : 3 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	24
Şekil 4.4.1. : 4 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	25
Şekil 4.4.2. : 4 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	26
Şekil 4.4.3. : 4 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	26
Şekil 4.5.1. : 5 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	27
Şekil 4.5.2. : 5 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	28
Şekil 4.5.3. : 5 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	28

<b>Şekil 4.6.1.</b>	: 6 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	29
<b>Şekil 4.6.2.</b>	: 6 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	30
<b>Şekil 4.6.3.</b>	: 6 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	30
<b>Şekil 4.7.1.</b>	: 7 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	31
<b>Şekil 4.7.2.</b>	: 7 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	32
<b>Şekil 4.7.3.</b>	: 7 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	32
<b>Şekil 4.8.1.</b>	: 8 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	33
<b>Şekil 4.8.2.</b>	: 8 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	34
<b>Şekil 4.8.3.</b>	: 8 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	34
<b>Şekil 4.9.1.</b>	: 9 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	35
<b>Şekil 4.9.2.</b>	: 9 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	36
<b>Şekil 4.9.3.</b>	: 9 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	36
<b>Şekil 4.10.1.</b>	: 10 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	37
<b>Şekil 4.10.2.</b>	: 10 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	38
<b>Şekil 4.10.3.</b>	: 10 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	38
<b>Şekil 4.11.1.</b>	: 11 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	39
<b>Şekil 4.11.2.</b>	: 11 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	40
<b>Şekil 4.11.3.</b>	: 11 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	40
<b>Şekil 4.12.1.</b>	: 12 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	41
<b>Şekil 4.12.2.</b>	: 12 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	42
<b>Şekil 4.12.3.</b>	: 12 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	42
<b>Şekil 4.13.1.</b>	: 13 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	43
<b>Şekil 4.13.2.</b>	: 13 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	44
<b>Şekil 4.13.3.</b>	: 13 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	44
<b>Şekil 4.14.1.</b>	: 14 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	45

<b>Şekil 4.14.2.</b>	: 14 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	46
<b>Şekil 4.14.3.</b>	: 14 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	46
<b>Şekil 4.15.1.</b>	: 15 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	47
<b>Şekil 4.15.2.</b>	: 15 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	48
<b>Şekil 4.15.3.</b>	: 15 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	48
<b>Şekil 4.16.1.</b>	: 16 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	49
<b>Şekil 4.16.2.</b>	: 16 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	50
<b>Şekil 4.16.3.</b>	: 16 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	50
<b>Şekil 4.17.1.</b>	: 17 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.....	51
<b>Şekil 4.17.2.</b>	: 17 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.....	52
<b>Şekil 4.17.3.</b>	: 17 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.....	52

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Tüm memeli hayvanlarda yaşam için gerekli olan oksijenin, besin maddelerinin ve iç salgı bezleri tarafından salgılanan hormonların hücrelere taşınması, hücrelerde oluşan metabolizma artıklarının ve karbondioksitin atılması dolaşım sistemi ile olmaktadır.

Kalp, dolaşım sisteminin merkezidir. İçi boş bir organdır. Şekil bakımından, tabanı yukarıda, tepesi aşağıda olan bir koniye benzer. Kalbin göğüs boşluğundaki konumu hayvanın yaşına, cinsine ve özellikle genel yaşam tarzına göre değişir.

Koroner venöz sistemin damarlanması ile ilgili ilk tartışma 100 yıl önce yapıldı. Kardiyak damarların klinik önemi, özellikle anatomik özellikler, nadiren yapılan koyun kardiyak sisteminin çalışılması, bizi koroner venler üzerinde çalışmaya teşvik etmiştir.

Bu çalışma koyunların koroner venlerinin başlangıç, seyir ve sonlanışlarının incelenmesini amaçlamaktadır. Kalbin venöz kanını taşıyan koroner venler, v. cordis media, v. cordis magna, vv. cordis dextrae ve vv. cordis minimae olarak bilinirler. V. cordis media ve v. cordis magna topladıkları venöz kanı sinus coronarius vasıtasıyla atrium dextrum'a, vv. cordis dextrae, topladığı venöz kanı doğrudan atrium dextrum'a, vv. cordis minimae ise topladığı venöz kanı kendisine en yakın kalp boşluğuna taşır.

Bu çalışmanın amacı, koyunlarda koroner venleri inceleyip bulgularımızı ortaya koyarak koroner venöz dolaşımın anatomisini araştırmak ve bilinenlere katkıda bulunmaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. KOYUN KALBİNİN ANATOMİSİ

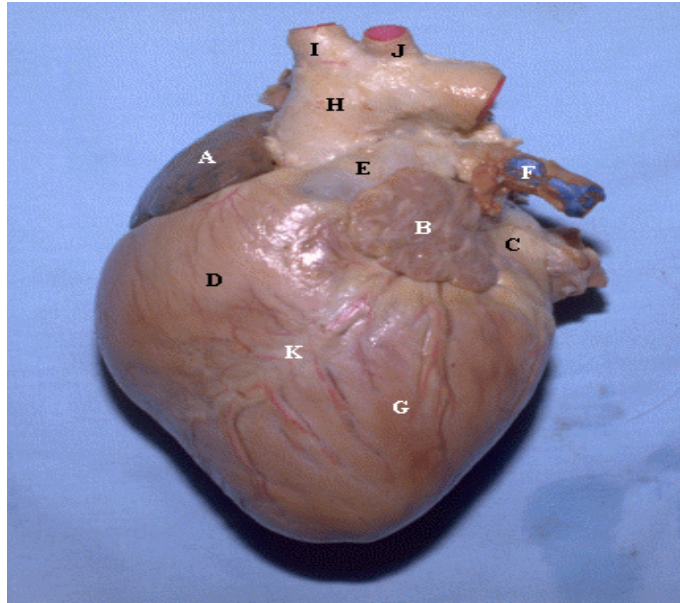
Cor (kalp), dolaşım sisteminin merkezidir. İçi boş, kaslı bir organdır. Şekil bakımından tabanı dorsalde, tepesi ventraldedir. Koyunun kalbi sivri olmayan koni şeklindedir ve şekil olarak sığır kalbine benzer(1-4). Kalbin konik şekli diyafragmanın 1,25 cm önünde ve sternumun 2 cm üzerindeki apex ve atriumla birleşmiş basis ve ventricular parçadan oluşur(2). Kalp göğüs boşluğunda, mediastinum'un iki yaprağı arasında yer alır(1). Pericardium denilen bir torbanın içinde bulunur(1, 3). Orta hat boyunca apexi sola ve diyafragma doğru eğik şekilde durduğu için organın ana bölümü orta hattın solunda bulunur. Genel olarak ruminantda kalbin 5/7'si solda, 2/7'si sağda yerleşim gösterir(1-4). Koyunlarda kalp dik bir pozisyonudadır ve 2. ve 5. kaburgalar arasında yer alır(2, 3).

Kalp göğüs boşluğu içinde aorta ile columna vertebralis'e, truncus pulmonalis ile akciğerlere, v. cava cranialis ile göğüs boşluğu girişine (apertura thoracis cranialis), v. cava caudalis ile diyafragma, ruminantlarda ligamentum sternopericardiaca ile sternum'a bağlanır(1).

Kalbin iki yüzü, facies auricularis ve facies atrialis, bu yüzleri birbirinden ayıran iki kenarı margo ventricularis dexter (margo cranialis) ve margo ventricularis sinister (margo caudalis) vardır(1-5).

Facies auricularis soldadır ve auricula'ların bulunduğu yüzdür. Facies atrialis sağdır ve atrium'ların bulunduğu yüzdür. Margo cranialis konvektir ve dorsalde sağ ventrikülden ve ventralde sol ventrikül ve apexden oluşur. Dorsale doğru konvex ve ventrale doğru konkav olan margo caudalis sol ventrikülden oluşur(1-5).

Kalbin geniş olan ve dorsalde yer alan tabanına basis cordis, ventralde bulunan tepe, uç kesimine de apex cordis denir. Apeksin tamamı künt olan sol ventrikülden oluşur. Apex cordis'te, sulcus interventricularis paraconalis ile sulcus interventricularis subsinuosus'un birleştiği yerde incisura apicis cordis denilen bir çentik bulunur(1-3).



**Şekil 2.1.** Koyun kalbinin auricular yüzden görünüşü. A. Auricula dextra, B. Auricula sinistra, C. Atrium sinistrum, D. Ventriculus dexter, E. Truncus pulmonalis, F. Arteria pulmonalis sinistra, G. Ventriculus sinister, H. Aortae, I. Truncus brachiocephalica, J. Arteria subclavia sinistra, K. Sulcus interventricularis paraconalis.

Kalbin dış yüzünde üç oluk görülür. Bu oluklar sulcus coronarius, sulcus interventricularis paraconalis (Sulcus interventricularis sinister) ve sulcus interventricularis subsinuosus (Sulcus interventricularis dexter)'dur(1-5).

Interventricular oluklar ve koroner oluk kalbi dıştan dört parçaya içten dört boşluğa ayırır. Sulcus coronarius kalpte atriumlarla ventrikülleri birbirinden ayırır ve kalpte truncus pulmonalis dışında oluk şeklindedir. İçinde kalbi besleyen koroner damarlar ve

değişebilir miktarda yağ bulunur(1-3, 5). Atriumlar cranialde aortae ve a. pulmonalis tarafından birbirinden ayrılmışlardır. Bunların uçlarına kulakçık (auricula) denir (2). Her iki kulakçığın kenarı testere ucu gibidir(4).

Sulcus interventricularis paraconalis, kalbin sol yada auricular yüzü üzerinde bulunan bir oluktur. İki ventriculus arasındaki sınırı belirler. Bu oluk sol yüzde iki ventrikül arasında bulunur. (1, 2). Sulcus interventricularis subsinuosus, sulcus interventricularis paraconalis'e nazaran daha sığ bir oluktur. Bu oluk, kalbin sağ yüzünde iki ventrikülün arasında bulunur (1, 2).

Dıştan bakıldığında kalbin bir bütün olarak görülmesine rağmen içten dikey bir bölme ile iki yarımına ayrılır. Kalp yarımından biri önde ve sağ tarafta bulunur. Burası sağ atrium ve sağ ventriculus tarafından oluşturulur. Sağ atrium ve sağ ventriculus'u kapsayan kalp yarımı venöz kan içerir. Diğer kalp yarımı arkada ve solda yer alır. Sol atrium ve sol ventriculus tarafından oluşturulur. Sol atrium ve sol ventriculus'u kapsayan kalp yarımı arteriel kan içerir(1).

Kalpde iki atrium arasındaki bölmeye septum interatriale, iki ventriculus arasındaki bölmeye septum interventriculare denir. İki atriumdan sağdakine atrium dextrum, soldakine atrium sinistrum denir. İki atrium (atrium cordis) kalbin tabanında bulunur. Aynı şekilde iki ventriculus'tan sağdakine ventriculus dexter, soldakine ventriculus sinister denir. İki ventriculus (ventriculus cordis) kalbin tepesinde yer alır(1, 5).

Atriumların temel görevleri venler ile kalbe getirilen kanı toplamaktır. Sağ atrium, içinde toplanan kanı, ostium atrioventriculare dextrum denilen bir delik aracılığı ile sağ ventriculus'a; sol atrium ise ostium atrioventriculare sinistrum denilen bir delik aracılığı ile sol ventriculus'a boşaltır. Atriumlar içerdikleri kanı hemen alt kesimlerinde yer alan ventriculus'lara ilettikleri için çok zayıf bir kas tabakasına sahiptir. Oysa ventriculus'lar kapsadıkları kanı daha uzaklara pompaladıkları için atriumlara nazaran çok daha kuvvetli ve kalın bir kas tabakasına sahiptir. Yapı itibariyle ventriculus'lar arasında da belirgin farklar vardır. Çünkü sağ ventriculus, içindeki kanı hemen yakınındaki akciğerlere pompalar. Yolun yakınlığı nedeniyle fazla bir kuvvete ihtiyaç göstermez. Sol ventriculus ise içindeki kanı vücudun her tarafına, en uzak bölgelere pompalamakla görevli olduğu için son derece kuvvetli ve kalın bir kas tabakasına sahiptir(1, 5).



Fetus'un septum interatriale'sinde foramen ovale denilen bir delik bulunur bununla her iki artium iştirak halindedir. Bu delik doğumdan 2-3 hafta sonra kapanır ve yerinde fossa ovalis adı verilen belli belirsiz bir çukur kalır. Açık renkli, yuvarlak bir saha durumundaki bu çukurcuk septum interatriale'nin atrium dextrum'a bakan yüzünde yer alır(1).

İki ventriculus, septum interventriculare denilen bir bölme ile birbirinden ayrılır. Bu bölmenin büyük bölümü kalın bir kas tabakasından yapılmıştır. Bu nedenle buraya pars muscularis denir. Septum interventriculare'nin atriumlara yakın kısmında bulunan ince fibröz yapıdaki bölümüne pars membranacea denir(1).

Koyun kalbinin net ağırlığı 220 gr ile 240 gr arasında değişmektedir ve vücut ağırlığına oranı %0.45 ve %0.50 dir(3, 4).

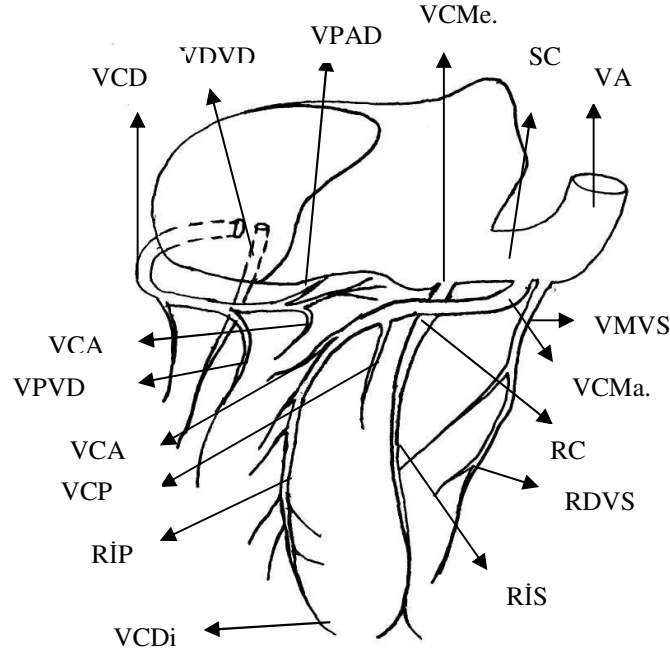
## **2.2. KALBİN VENLERİ (VENAE CORDİS)**

Kalbin duvarlarının venöz kanını taşıyan bu venler, kalbin atrial yüzünde bulunan sinus coronarius'a açılırlar (1, 6-12). Kalbin venöz kanını taşıyan bu damarlar v. cordis media, v. cordis magna, v. marjinalis ventricularis sinistri, vv. cordis dextrae ve vv. cordis minimae olarak bilinirler. V. cordis media ve v. cordis magna seyirlerinde coroner arterlere eşlik ederler. Seyirleri esnasında birbirleriyle çok sayıda anastomozları vardır. Koyunlarda v. cordis media ile v. cordis magna topladıkları venöz kanı sinus coronarius vasıtasıyla atrium dextrum'a; vv. cordis dextrae, topladığı venöz kanı doğrudan atrium dextrum'a; vv. cordis minimae ise topladığı venöz kanı kendisine en yakın kalp boşluğuna taşır. Septum interventriculare'nin venöz kanını v. cordis media ve v. cordis magna toplar(13, 14). İnsanlarda v. cordis dextrae, topladığı venöz kanı sinus coronarius'a drene eder (6-12). Kalp venalarından en kalını ve en önemlisi v. cordis magna'dır (1, 15).

### **2.2.1. Sinus Coronarius**

İnsanın sinus coronarius'u pek çok teşhis ve tedavi projesi için anatomik ayırt etme ve bağlantı kurmak için gerekli kardiyak venöz sistemin en temel parçasıdır. Sinus coronarius terimi ilk defa Reid (1839) tarafından kullanılmıştır. Gruber (1864) "sinus comminus" diye adlandırmış ve morfolojisini de tarif etmiştir. Kendisi sinus coronarius'un konfigürasyonunun bütün memelilerde aynı olduğunu rapor etmiştir(16). İnsanda sinus

coronarius soldan sağa doğru çalışır ve ostium atrioventriculare dextrum ile vena cava inferior açıklığı arasında atrium dextrum'a açılır(16). Sinus coronarius'un atriuma açıldığı yerde bir kapak bulunur buna valvula sinus coronarii (Thebesian kapağı) denir (16-18). İnsanda nadir olarak sinus coronarius'un bulunmadığı gösterilmiştir (19).



**Şekil 2.2.** Koyun kalbinin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü. Çizen KA.

Koyunlarda sinus coronarius kalbin arkasında yer alır. Kalbin venlerinin büyük kısmı buraya drene olur. Sinus coronarius ostium sinus coronarii denilen deliği ile sağ atrium'a açılır. İnsanlardan farklı olarak koyunlarda v. azygos sinus coronarius'a drene olur (13, 14). Sinus coronarius'un başlangıcı, auricula sinistra'nın caudal sınırına uzanır ve bu düzeyde v. cordis magna'yı alır. Adı geçen oluşum, auricula sinistra ile vv. pulmonales arasından geçerek margo ventricularis sinister düzeyinde sulcus coronarius'a ulaşır ve bu olukta kalbin atrial yüzünde cranial yönde seyretmeye başlar. Sinus coronarius; v. cava caudalis'in atrium dextrum'a açıldığı noktanın ventralinde v. cordis media'yı da aldıktan hemen sonra atrium dextrum'a açılarak sonlanır (14).

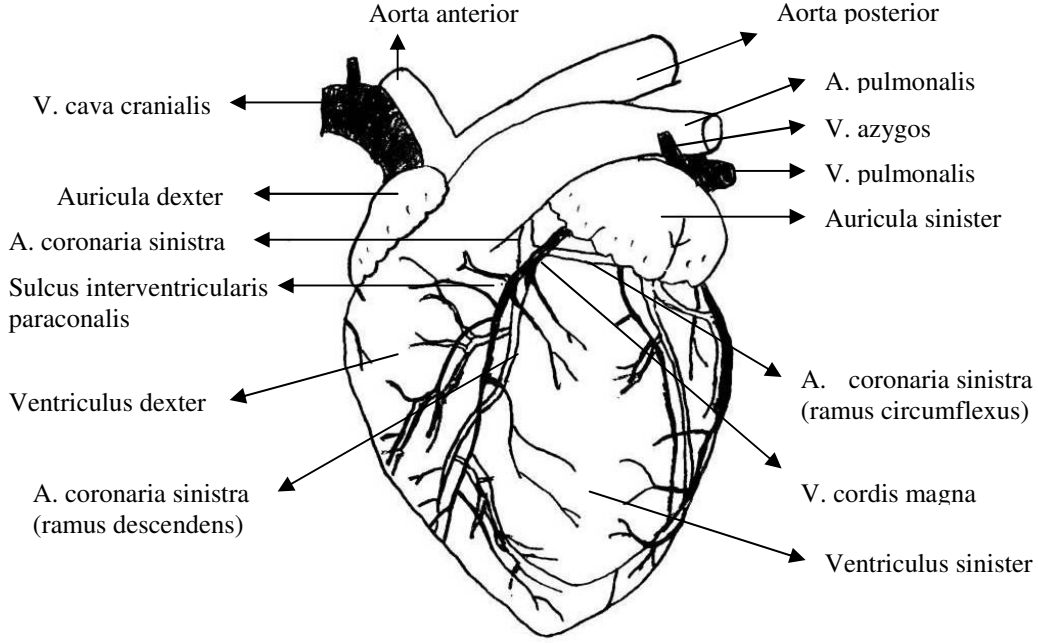
Keçide, sinus coronarius'un yerleşimi ve seyri koyundaki gibidir. Fakat v. cordis magna'nın sonlandığı yer, sinus coronarius'un auricula sinistra'nın caudal kenarı ile vv.

pulmonales arasındaki bölgeyi geçtikten sonra sulcus coronarius'a ulaştığı noktadır (14). Kirpilerin kalpleri üzerine yapılan araştırmada sinus coronariusun vena cava caudalisin hemen altında yer aldığı gözlemlenmiştir (20). Kedilerde sinus coronarius v.cordis magna ve v.cordis media tarafından oluşur ve vena cava caudalisin açıldığı yerin ventralinde sağ atriuma açılır. V. cordis magna, sinus coronariusun seyriinin devamı olarak bulunur (21).

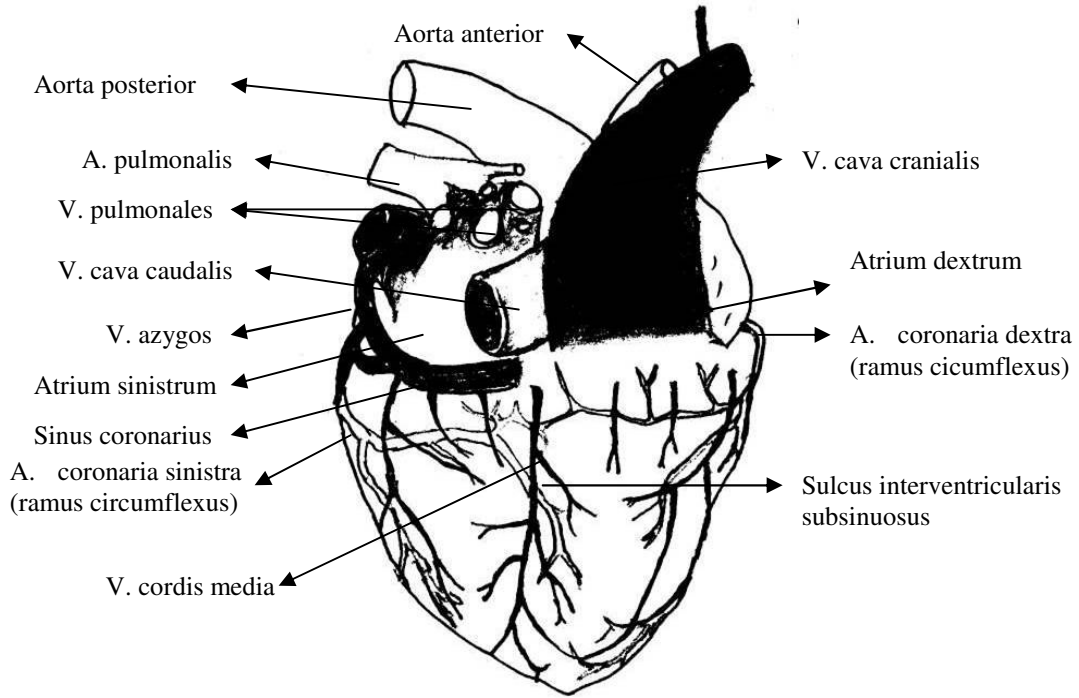
### 2.2.2 İnsanlarda ve Koyunlarda Koroner Venler

<b>İnsanlarda (6, 22):</b>	<b>Koyunlarda (1, 13, 14, 23):</b>
1- V. interventricularis anterior (V. cordis magna )	1- V. interventricularis paraconalis (V. cordis magna)
2- V. cordis dextra (V. cordis parva)	2- Vv. cordis dextrae
3- V. interventriculares posterior (V. cordis media)	3- V. interventricularis subsinuosus (V. cordis media)
4- V. marginalis sinistra	4- V. marginalis ventricularis sinistri (Ramus intermedius) ( V. cordis caudalis)
5- Vv. cordis minimae	5- Vv. cordis minimae
6- V(v). ventriculi dextri anterior(es)	6- Koyunlarda bu ven yoktur.
7- V(v). ventriculi sinistri posterior(es)	7- Koyunlarda bu ven yoktur.
8- V. obliqua atrii sinistri	8- Koyunlarda bu ven yoktur.

Lig. venae cavae sinistralae



Şekil 2.3. Koyun kalbinin aurikular yüzden şematik olarak görünüşü (24).



Şekil 2.4. Koyun kalbinin atrial yüzden şematik olarak görünüşü (24).

### 2.2.3.V. Interventricularis Anterior (V. Cordis Magna)

İnsanda kalbin tepe kısmından başlar, sulcus interventricularis anterior'da yukarı çıkarak sulcus coronarius' un sol yarısındaki v. coronaria sinistra ile birleşir. Yolu boyunca sol atrium ve her iki ventrikülün ön yüzünden ince dallar alır. V cordis magna'nın başlangıç ve sonlanışları normal olmasına rağmen seyirinde varyasyonlarla karşılaşılabılır (6-12, 25). Kalbin en uzun venöz damarıdır (26). V. cordis magna'nın intramural yerleşimi koroner arterleri çaprazlamaktadır (22).İnsan kalbinde v. cordis magna'da tam kapaklar vardır (17). Normal kadavraların kalplerinde yoksa da akrabalık bağı olanların v. cordis magna ve circumflex arterlerinde damarların başlangıç ve sonlanışları normal fakat seyirleri esnasında büklümler ve etrafında oluşan halkalar vardır (25). Seyri sırasında kalbin sol kenarında bulunan v. marginalis sinistra'yı da alır ve sinus coronarius'a açılır(6-12).

Koyunlarda v. cordis magna sulcus interventricularis paraconalis'te kalbin tepesinden başlar ventrikülün tabanına geldiğinde sola doğru kıvrılarak sinus coronarius'a açılır. Bu seyri sırasında şu isimlerle anılır. V. cordis magna'nın incisura apicis cordis'te başlangıç dallarına v. collateralis distalis denir. Bu şekilde başlayan v. cordis magna basise doğru yükselirken r. interventricularis paraconalis adını alır. Basiste sol tarafa kıvrılarak r. circumflexus adını alır. Daha sonra sinus coronarius'a açılır. Bu ven ventriculus sinister ve ventriculus dexter'den 2'şer dal, parakonal oluşun proximal 1/3'ü düzeyinde kısa aralıklarla ventriculus dexter'den 2 dal, v. coni arteriosi ve o düzeyde ventriculus sinister'den gelen v. collateralis proximalis'i de alır (1, 13, 14).

Keçide ve kirpillerde v.cordis magna'nın anatomisi koyunlardaki gibidir(1, 13, 14, 20, 27). Kedilerde v. cordis magna, sinus coronariusun seyriinin devamı olarak bulunur. İlk olarak sulcus coronariusta başlar, sulcus interventricularis'e doğru seyreder. Sulcus coronarius'taki seyirinde r. circumflexus sinister olarak adlandırılır. Daha sonra sulcus interventricularis paraconalis'e girer ve r. interventricularis paraconalis olarak seyreder. Seyri esnasında, v. cordis magna'yı oluşturmak için sonraki dallar katılır. R. interventricularis paraconalis v. cordis magna'nın devamıdır ve sulcus interventricularis paraconalis'te bulunur. Kalbin apexine kadar uzanır ve r. interventricularis subsinuosus ile anastomoz yapmaz. Sol ventrikülü, sağ ventrikülü ve septum interventriculare'yi drene eder. Seyri esnasında sonraki dallarla bağlantı kurar. V. coni arteriosi sinister conus

arteriosusa doğru uzanır ve cranialde r. interventricularis paraconalis'in başlangıcıyla bağlantı kurar. R. interventricularis paraconalis'in ek dallarıyla bağlantı yapmaz. R. proximalis collateralis sinister, r. interventricularis paraconalis'in caudaliyle bağlantı kurar ve sol ventrikülün orta 1/3'ünden köken alır. R. distalis collateralis sinister r. proximalis collateralis sinister'den daha güçlüdür. Bu ven r. interventricularis paraconalis ile bağlantı kurar, r. proximalis collateralis sinister'in sonlanmasından hemen 2-3 mm sonra kalbin tepesinden tabanına doğru oblik tarzda uzanır (21).

#### **2.2.4. V. Cordis Dextra ( V. Cordis Parva)**

İnsanda sulcus coronarius' un sağ yarısında uzanarak sinus coronarius' un sağ ucuna açılır. Yolu boyunca sağ atrium ve sağ ventrikülün arka yüzlerinden v. proximalis atrii dextri, v. coni arteriosi, v. proximalis ventriculi dextri, v. distalis ventriculi dextri adındaki dalları alır. Kalbin sağ kenarında tepeden tabana doğru uzanan v. marginalis dextra da bu vene açılır. V. marginalis dextra, bazen doğrudan sinüs coronarius'un sağ ucuna veya sağ atrium'a açılabilir (6-12).

Koyunda kalbin sağ yarımının venöz kanını toplayan v. cordis dextrae; auricula dextra'nın altında, sulcus coronarius içerisinde seyrederek. A. coronaria dextra'nın başlangıcı düzeyinde, ventriculus dexter'in adı geçen oluğa komşu olan bölümünden başlangıç olarak cranial doğru seyrederek. Başlangıcından hemen sonra atrium dextrum'dan ve ventriculus dexter'in sulcus coronarius'a komşu olan bölümünden birer dal alır. Daha sonra adı geçen olukta margo ventricularis dexter seviyesine kadar cranial olarak seyrederek bu düzeyde v. proximalis atrii dextri ve v. coni arteriosi'yi alır (1, 13, 14).

Koyunda v. proximalis atrii dextri; atrium dextrum'un sulcus coronarius'a komşu olan bölümünden aldığı ince dalların birleşmesiyle oluşur (1, 13, 14). Koyunda v. coni arteriosi; conus arteriosus'un ventralinde ventriculus dexter'in proximal 1/3'ünden iki ince dal halinde başlangıç alır (1, 13, 14). Koyunda v. cordis dextrae daha sonra v. proximalis ventriculi dextri'yi alır. Koyunda Vv. cordis dextrae; v. proximalis atrii dextri, v. coni arteriosi ve v. proximalis ventriculi dextri'yi aldıktan sonra ventriculus dexter'in proximal 1/3'ünden gelen bir dal daha alır. Bu dalı aldıktan sonra sulcus coronarius boyunca caudale doğru bir kavis yaparak auricula dextra'dan gelen ventral

yönlü kısa bir dal alır. Daha sonra auricula dextra'nın altında v. distalis ventriculi dextrii'nin atrium dextrum'a açıldığı yerin hemen dorsalinde atrium dextrum'a açılarak sonlanır(1, 13, 14).

Koyunda v. distalis ventriculi dextrii; ventriculus dexter'in distal 1/3'ünden ince dallar halinde başlangıç alır. Daha sonra margo ventricularis dexter boyunca basise doğru seyretmeye başlar. Auricula dextra'nın ventral kenarına ulaştığında caudale kıvrılarak sulcus coronarius'a doğru yönelir ve adı geçen olukta atrium dextrum'a açılarak sonlanır (1, 13, 14).

Kirpilerde v. cordis dextra sağ atriuma açılır ve sağ v. conii arteriosi ve v. proximalis ventriculi dextrii'yi alır. V. proximalis atrii dextrii kirpilerde görülmemiştir (20). Kedilerde sağ v. conii arteriosi, v. proximalis ventriculi dextrii, v. marginalis ventricularis dextrii ve v. distalis ventriculi dextrii olarak bilinen sağ cardiac venlerin başlangıçları farklıdır. Sağ conal ven ve sağ proximal ven birleşerek bir kök oluşturur. Her iki kök birleştikten sonra atrium dextrum'a açılır. Bir kısım kedilerde ise sağ v. conii arteriosi, v. proximalis ventriculi dextrii, v. marginalis ventricularis dextrii ve v. distalis ventriculi dextrii birleşir ve sağ semicircumflex veni oluştururlar. Sağ semicircumflex ven v. cordis media'ya açılır. Sağ cardiac venlerin en güçlüsü, v. marginalis ventricularis dextrii'dir (21).

### **2.2.5. V. Interventricularis Posterior ( V. Cordis Media)**

İnsanda sulcus interventricularis posterior'da, kalbin tepesinden sulcus coronarius'a kadar uzanır ve burada sinus coronarius' un sağ ucu yakınına açılır. Yolu boyunca her iki ventrikülün arka yüzünden ince dallar alır (6-12). İnsan kalbinde v. cordis media'da tam kapaklar vardır (17).

Koyunda, sulcus interventricularis subsinuosus'da yer alan v. cordis media adı geçen olukta hafif bir S çizdikten sonra sinus coronarius'un atrium dextrum'a açılmadan önceki bölümüne katılarak sonlanır. V. cordis media'nın sulcus interventricularis subsinuosus'da yer alan bölümü (r. interventricularis subsinuosus), bu oluğun distal 1/2'sinde myocardium'a gömülü olarak, proximal 1/2'sinde ise yüzeysel olarak seyredir. Adı geçen oluğun ortası yakınında incisura apicis cordis düzeyinden gelen bir dal ile ventriculus sinister'den gelen diğer bir dal birleşerek r. interventricularis subsinuosus'u oluşturur (1, 13, 14).

Keçide; koyundan farklı olarak inc. apicis cordis düzeyinden gelen dal, kalbin auricular yüzünde çok sayıda ince dalların v. cordis magna ile oluşturduğu anastomozdan başlangıç alır. Daha sonra kalbin apex'inden ince dallar alır ve inc. apicis boyunca seyrederek kalbin atrial yüzüne ulaşır. Bu düzeyde apex cordis'den bir dal daha aldıktan sonra kalbin atrial yüzünde sulcus interventricularis subsinuosus'da myocardium'a gömülü olarak basise doğru seyrederek. Daha sonra myocardium'dan çıkarak sinus coronarius'a açılana kadar sulcus interventricularis subsinuosus'da basise doğru seyrederek. Bu seyri esnasında ventriculus dexter ve sinister'den dallar aldıktan sonra sinus coronarius'a açılarak sonlanır (1, 13, 14).

Kirpelerde v. cordis media apex cordis üzerindeki sulcus interventricularis subsinuosus'un başlangıç noktasından ortaya çıkmıştır. Bu sulcusta subepicardial yol göstererek v. cava caudalis'le birleşmiştir. Evcil hayvanlarda kirpilerden farklı olarak bu venler vena cava caudalis'e değilde sinus coronarius'a açılmıştır (20).

Kedilerde v. cordis media sinus coronarius'a bağlanır ve sulcus interventricularis subsinuosus'ta uzanır. V. cordis magna'dan daha geniştir. Sulcus interventricularis subsinuosus'a girdikten sonra r. interventricularis subsinuosus olarak isimlendirilir. Bu ven kalbin apeksinin auricular yüzünden köken alır. Sağ ventrikülü, sol ventrikülü ve septum interventriculare'yi drene eder. Seyri boyunca r. interventricularis subsinuosus'u oluşturmak için ek dallar bağlanır. R. proximalis collateralis dexter, r. interventricularis subsinuosus'un cranial'ine drene olur ve sağ ventrikülde cranioventral tarzda uzanır. R. distalis collateralis dexter, r. proximalis collateralis dexter'in sonlanmasından yaklaşık 8-9 mm sonra r. interventricularis subsinuosus'la bağlantı kurar (21).

#### **2.2.6. V. Marginalis Ventricularis Sinistri, (Ramus Intermedius yada V. Cordis Caudalis)**

İnsanda kalbin sol kenarında tepeden tabana doğru uzanan v. marginalis sinistra v. cordis magna'ya açılır (6-12). İnsan kalbinde v. marginalis sinistra'da tam kapaklar vardır (17).

Koyunda bu damar, margo ventricularis sinister'in (margo caudalis) venöz kanını toplar. Adı geçen kenar üzerinde apex cordis düzeyinden orjin aldıktan sonra kalbin atrial ve auricular yüzlerinden ince dallar alarak margo ventricularis sinister üzerinde



dorsale doğru seyretmeye başlar. Ramus intermedius, ventriculus sinister'in her iki yüzünden gelen ince dallar alarak margo ventricularis sinister'in proximal 1/3'ünde r. distalis ventriculi sinistri'yi alır. Ramus intermedius, margo ventricularis sinister'in proximal 1/3'ü düzeyine ulaştığında ise kalbin atrial yüzü boyunca seyreden ve v. cordis media'nın r. interventricularis subsinuosus'undan gelen bir anastomoz dalı alır. Daha sonra sulcus coronarius'a ulaşır ve burada hafif bir kıvrım yaparak sinus coronarius'a açılır (13, 14).

Keçide ramus intermedius, koyundan farklı olarak kalbin auricular yüzünde apex cordis düzeyinde çok sayıda ince dallar halinde başlangıç alır. Bu dalların bir kısmı apex cordis üzerinde v. cordis media'nın r. interventricularis subsinuosus'unun orjini düzeyindeki dallarıyla anastomoz olur. Ramus intermedius, daha sonra ventriculus sinister'in distal 1/3'ünde v. cordis magna'nın r. interventricularis paraconalis'inin r. collateralis distalis'inden gelen bir dal ile anastomoz yapar. Bu dalı aldıktan sonra hafif bir kıvrım yaparak margo ventricularis sinister'e doğru yönelir. Daha sonra ventriculus sinister'in ortası düzeyinde margo ventricularis sinister'e ulaşarak bu kenar boyunca basise doğru seyreder. Ramus intermedius, margo ventricularis sinister'in proximal 1/3'ünde sulcus coronarius'a ulaşır. Bu düzeyde hiçbir kıvrım göstermeksizin v. cordis magna'nın r. circumflexus'unun ventral yüzüne açılır (13, 14).

Kirpilerde v. cordis caudalis, apex cordis'in yakınında başlar, ventriculus sinister'in caudal yanı boyunca subepicardial olarak seyreder ve vena cava caudalis'e drene olur (20). Kedide v. marginalis ventricularis sinistri kalbin sol kenarı düzeyinde bulunan v. cordis magna'nın ventraline drene olur. V. cordis magna'dan köken alan ventricular dallar arasında en güçlüsüdür ve apex cordis'e doğru uzanır (21).

### **2.2.7. Vv. Cordis Minimae**

İnsanda bu küçük venler sinus coronarius' a açılmazlar, doğrudan kalp boşluklarına açılırlar. Sayı ve kalınlıkları çok varyasyon gösterir. Bunların çoğu sağ atriuma, geri kalanı da sırasıyla sağ ve sol ventriküle açılır. Çok ender olarak da sol atriuma açılır. Bu venler, kalp venöz kanının % 40'ını drene ederler (6-12).

Koyunlarda çoğunlukla atrium dextrum'da yer alan bu damarlar, atrium dextrum'un myocardium'undan aldıkları venöz kanı doğrudan atrium dextrum'a taşırlar. Adı geçen

damarlar genellikle auricula dextra'nın m. pectinati'leri arasında, seyrek olarak da ventriculus dexter'in margo ventricularis dexter'i düzeyinde lokalize olurlar. Koyunda, atrium sinistrum ve ventriculus sinister'de vv. cordis minimae bulunmamaktadır. Keçide, ventriculus sinister'de rastlanılmayan bu damarlar atrium sinistrum'da görülebilmektedir (1, 13, 14).

Kedilerde küçük cardiac venler oldukça zayıftırlar ve bitişik odalara açılırlar. Onların her biri sağ ve sol atriumda daha çok, sağ ve sol ventrikülde daha azdır (21).

#### **2.2.8. V (v) . Ventriculi Dextri Anterior**

Sağ ventrikülün ön yüzünden kanı, doğrudan sağ atriuma boşaltan 3-4 adet ince vendir (6-12). Koyunlarda böyle bir ven olduğuna dair bir bilgiye rastlanmamıştır (1, 13, 14).

#### **2.2.9. V (v). Ventriculi Sinistri Posterior**

İnsanda sol ventrikülün arka yüzünde ve v. interventricularis posterior' un biraz sol tarafında yukarı doğru uzanır. Genellikle sinus coronarius' a açılır fakat bazen v. cordis magna' nın son kısmında açılabilir (6-12). Koyunlarda böyle bir ven olduğuna dair bir bilgiye rastlanmamıştır. (1, 13, 14).

#### **2.2.10. V. Obliqua Atrii Sinistri**

İnsanda sol atriumun arka yüzünde yukarıdan aşağıya doğru uzanarak sinus coronarius' un sol ucuna açılan ince bir vendir (6-12). Hayvanlarda sadece atlarda ve köpeklerde var olan bir vendir. Koyunlarda bulunmaz (1, 13, 14).

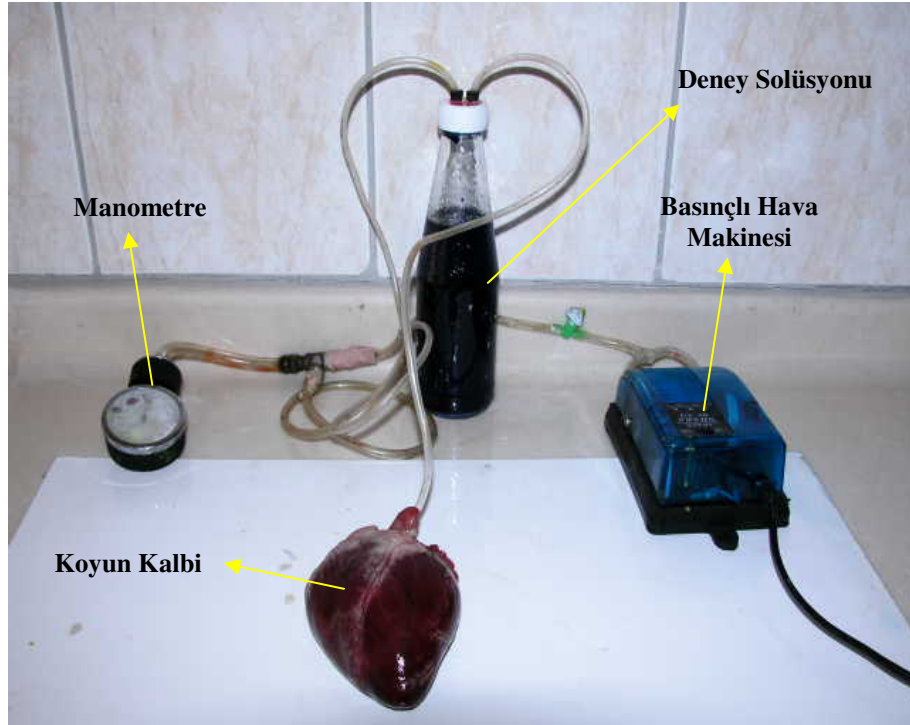
### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda 3-6 yaşlarında, 50-60 kg canlı ağırlığında, 17 adet dişi Akkaraman koyun kalbi kullanıldı. Koyun kalpleri Kayseri'deki Kıranardı Mezbahanesi'nde kesilen koyunlardan temin edildi. Koyunlarda kalplere ulaşmak için sırası ile deri, yüzeysel fascia ve kostalar kaldırıldı, kalbe ulaşıldı. Aort, truncus pulmonalis, v. cava cranialis, v. cava caudalis ve v. azygos, uygun mesafeden kesilerek akciğerlerle birlikte kalp yerinden çıkarıldı. Daha sonra vv. pulmonales'ler akciğerlerden çıkış yerinden kesilerek kalp akciğerlerden ayrıldı. Pericard kaldırıldı. Truncus pulmonalis, v. cava caudalis ve v. azygos bağlandı. V. cava cranialis kanüle edilerek polyester enjeksiyonu için hazır hale getirildi. Polyester solüsyonu aşağıdaki oranlarda hazırlandı.

- 1- Polyester reçinesi %69
- 2- Sıvılaştırıcı (Solvent styrene) %25
- 3- Hızlandırıcı (Acceleratör , Co-octate veya Co-Maphterde) %2
- 4- Dondurucu (Katalizör, Methyl ethyl ketone peroxide) %4
- 5- Boya (Polyester pastası, Mavi renkte boya)



Şekil 3.1. Çalışmamızda kullandığımız solüsyon maddeleri.



Şekil 3.2. Çalışmamızda kullanmak için geliştirdiğimiz sistem.

Hazırlanan solüsyon deney setimiz vasıtasıyla 100 mmHg basınç altında v. cava cranialis'ten enjekte edildi. Venlerin tamamı dolduruldu. İki gün polyesterin damar içinde katılaşması beklenildi. Katılaşmadan sonra kalpler % 37.5'luk hidroklorik asit (HCL) içerisine alındı. Üç gün bekleddikten sonra dokuların erimesi sağlandı. Kalpler musluk suyunda yıkanarak koroner venlerin kalıbı çıkarıldı. Kalıplar incelenip Nikon COOLPIX5700 marka fotoğraf makinesi ile resimleri çekildi, şematize edildi ve incelendi.

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada; 3-6 yaşlarında, 50-60 kg canlı ağırlığında, 17 adet dişi Akkaraman koyununda koroner venlerin anatomisini inceledik.

Yapmış olduğumuz literatür incelemelerinde polyester resin metodunun, bu amaca çok uygun bir metot olduğunu tespit ettik. Bu metotla damarların kastı en ince kılcallarına kadar çıkarılabilmektedir. Çıkarılan kast uzun süre bozulmadan muhafaza edilebilmekte, çalışmanın bittiği andan yıllar sonra dahi normal anatomik yapısını korumaktadır. Bizim deneylerimizin sonuçlarında yukarıdaki bilgileri doğrulamıştır. Koyunların kalplerindeki venöz drenaj v.cordis magna, v.cordis. dextra, v.cordis media, v.marginalis ventricularis sinistri ve v. cordis minimae'dan oluşmaktadır.

Bu incelemenin sonucunda elde ettiğimiz bulgular aşağıdadır.

### **BÜTÜN KALPLERDE GÖRÜLEN ORTAK BULGULAR:**

- 1- Bütün kalplerde v. cordis magna ve v.cordis media'nın sinus coronarius'a açıldığı görüldü.
- 2- Bütün kalplerde v. cordis dextra'nın sağ atrium'a açıldığı görüldü.
- 3- Bütün kalplerde v. azygos'un sinus coronarius'a açıldığı görüldü.
- 4- Bütün kalplerde sinus coronarius'un sağ atrium'a açıldığı görüldü.
- 6- Araştırmamızda bazı damarları bazı kalplerde gösteremedik. Bunun metotdan, bizim bazı hatalarımızdan (damarların dolmaması, basınç vs.) veya bu damarların bazı kalplerde hiç bulunmamasından kaynaklanıyor olabileceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle görmediğimiz, incelemediğimiz venlerin yapısı hakkında bilgi sunmadık. Her bir kalbi ayrı ayrı incelememizin sonucunda elde edilen bulgular şöyleydi:

**KALP NO: 1**

V. cordis magna'nın normal yapıda olduğu görüldü.

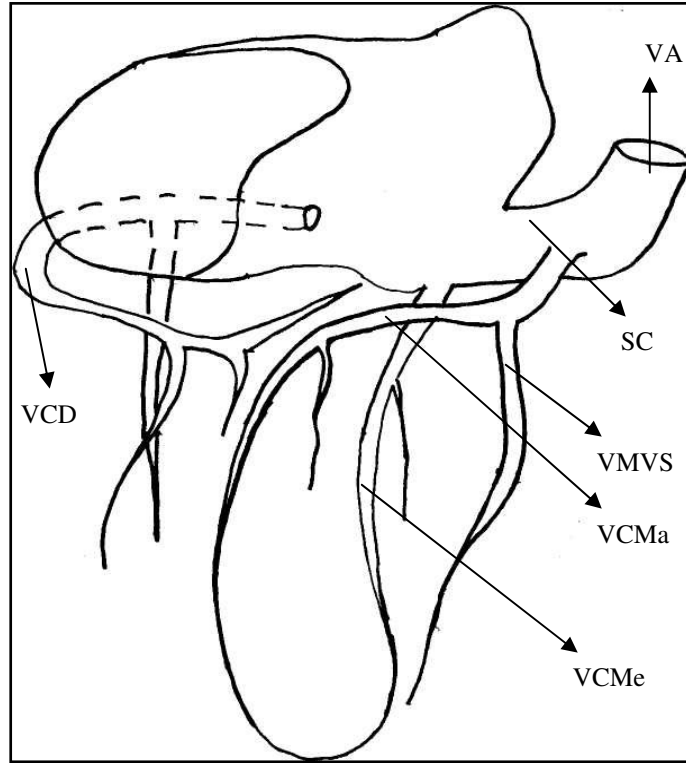
V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'ya kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin açıldığı görülmüştür.

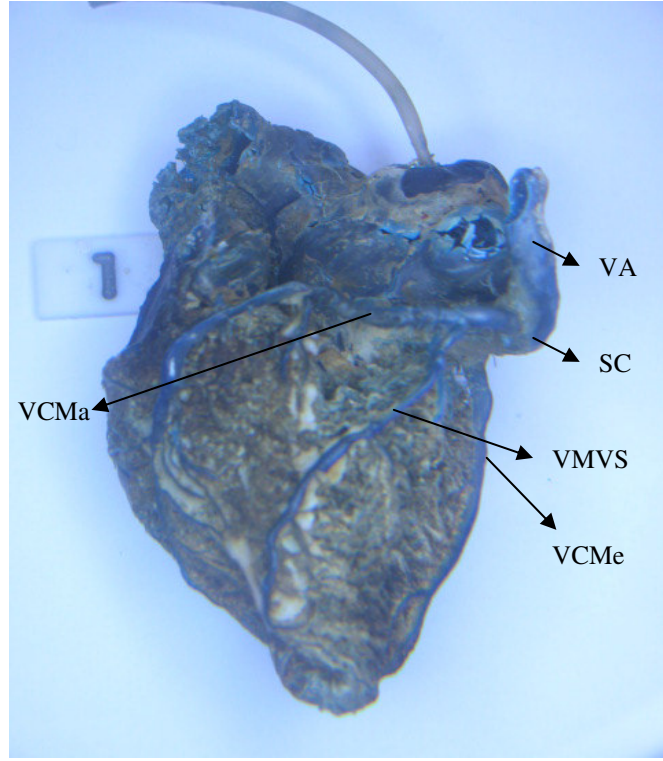
V. cordis media'nın dallarından birinin diğerlerinden oldukça büyük olduğu görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

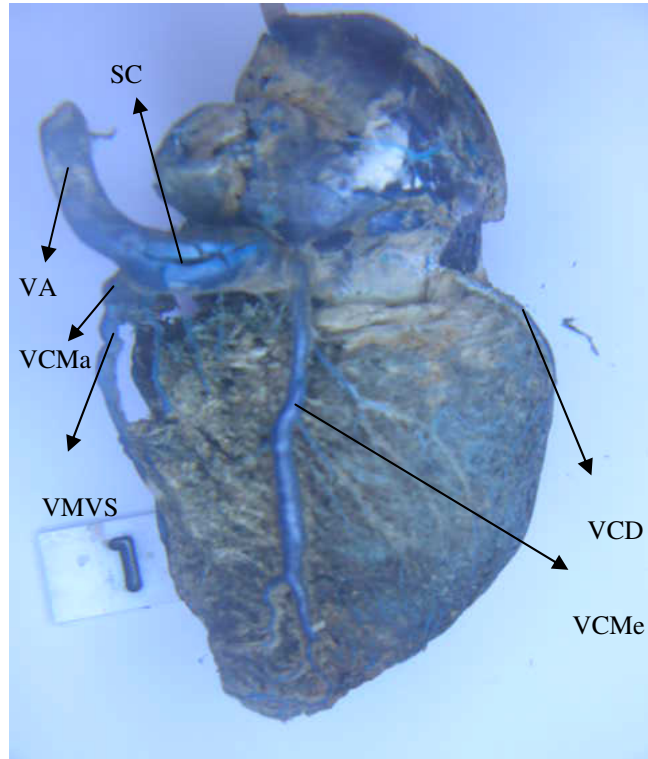
(Şekil 4.1.1.), (Şekil 4.1.2), (Şekil 4.1.3.)



**Şekil 4.1.1.** 1 numaralı kalpte koroner venlerin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.1.2. 1 numaralı kabin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.1.3. 1 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.



**KALP NO: 2**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, sinus coronarius'a açıldığı görüldü.

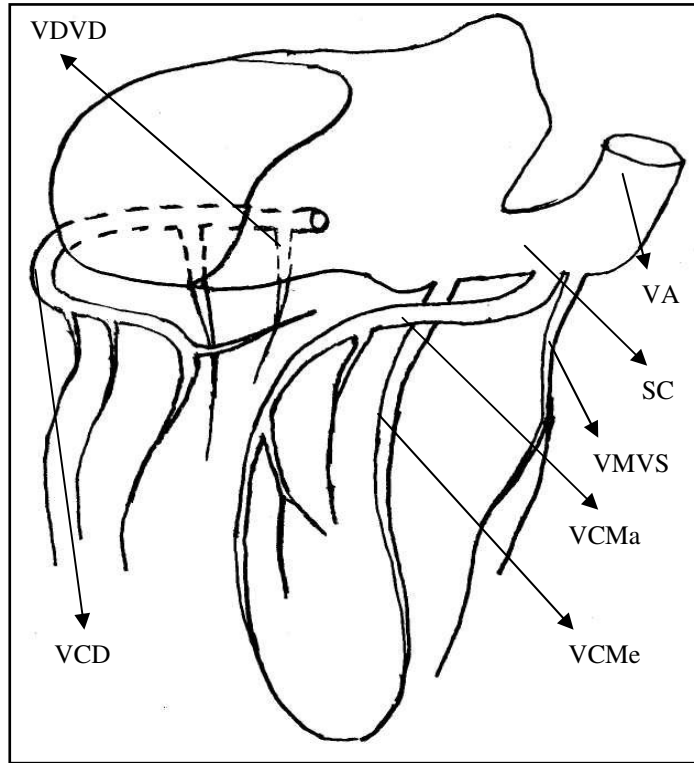
Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'ya kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin açıldığı görülmüştür.

V. distalis ventriculi dextrii'nin v.cordis dextra'ya açıldığı görüldü.

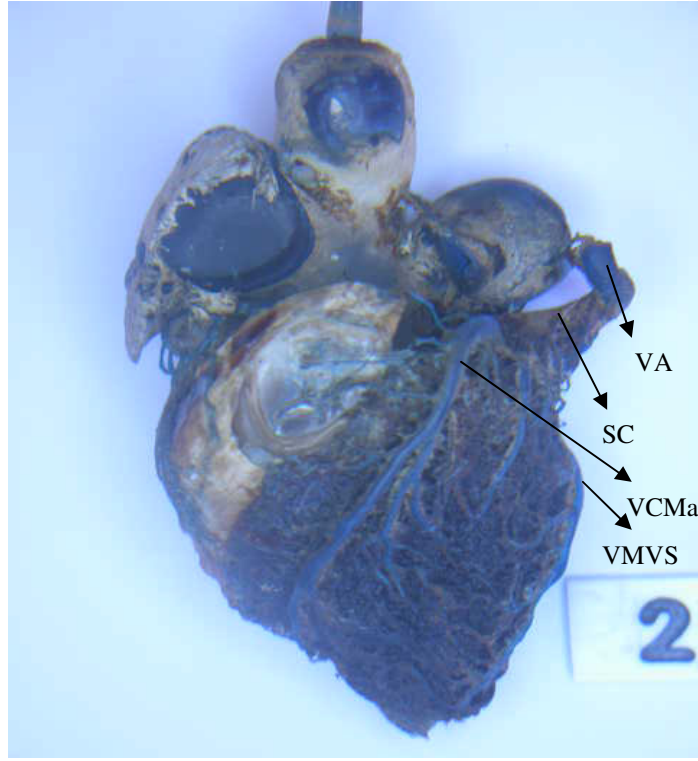
V. cordis media'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

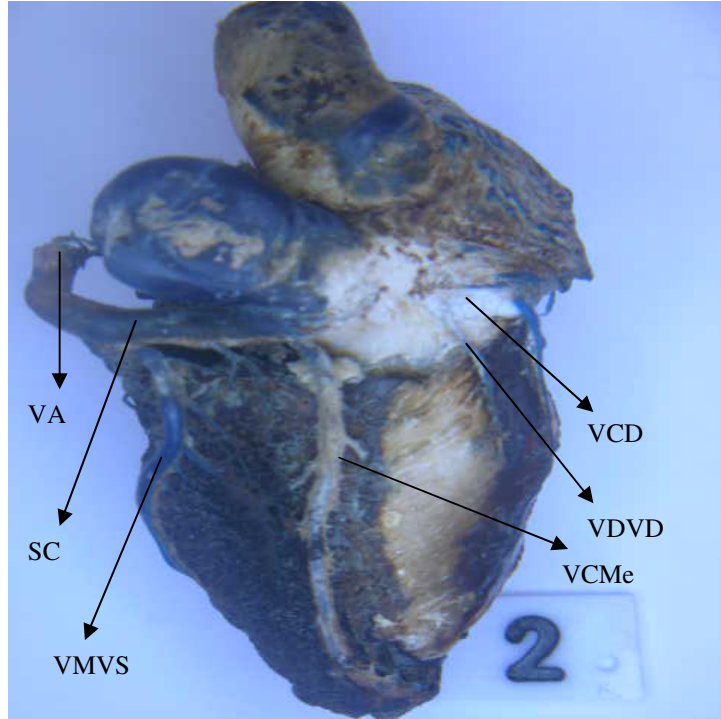
(Şekil 4.2.1.), (Şekil 4.2.2.), (Şekil 4.2.3.)



Şekil 4.2.1. 2 numaralı kalpte koroner venlerin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.2.2. 2 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.2.3. 2 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 3**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 2 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

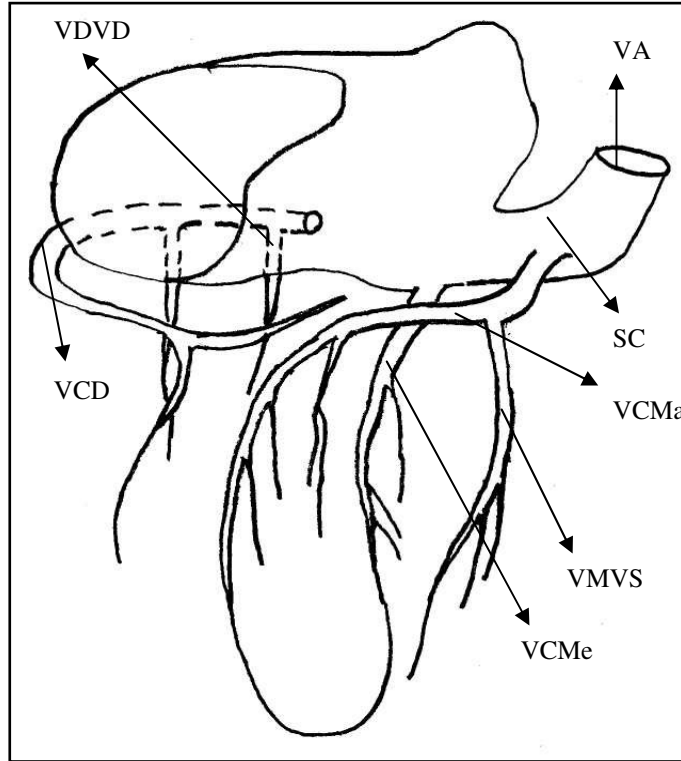
Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'ya kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin açıldığı görülmüştür.

V.distalis ventriculi dextrii'nin v.cordis dextra'ya açıldığı görüldü.

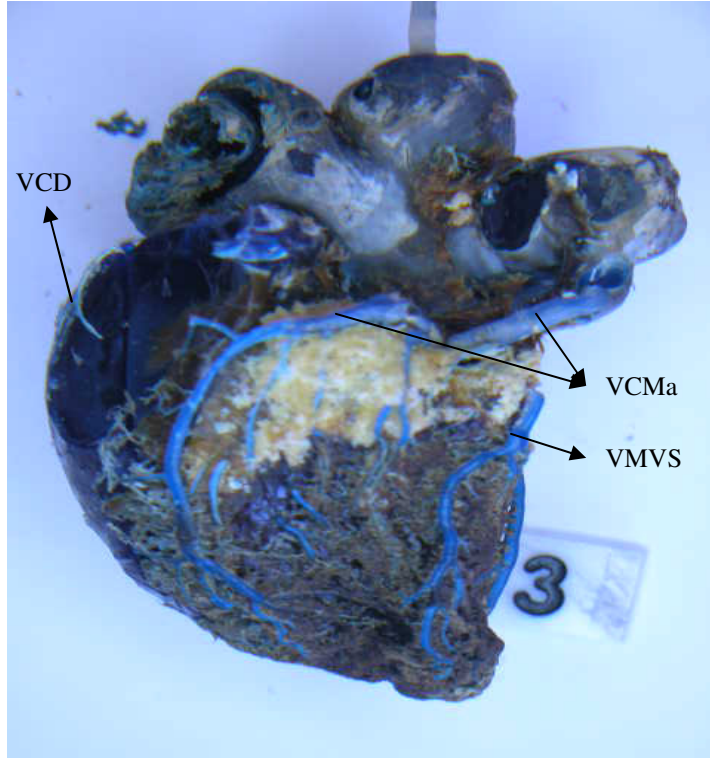
V. cordis media'nın dallarından 3 tanesinin diğerlerinden oldukça büyük olduğu görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

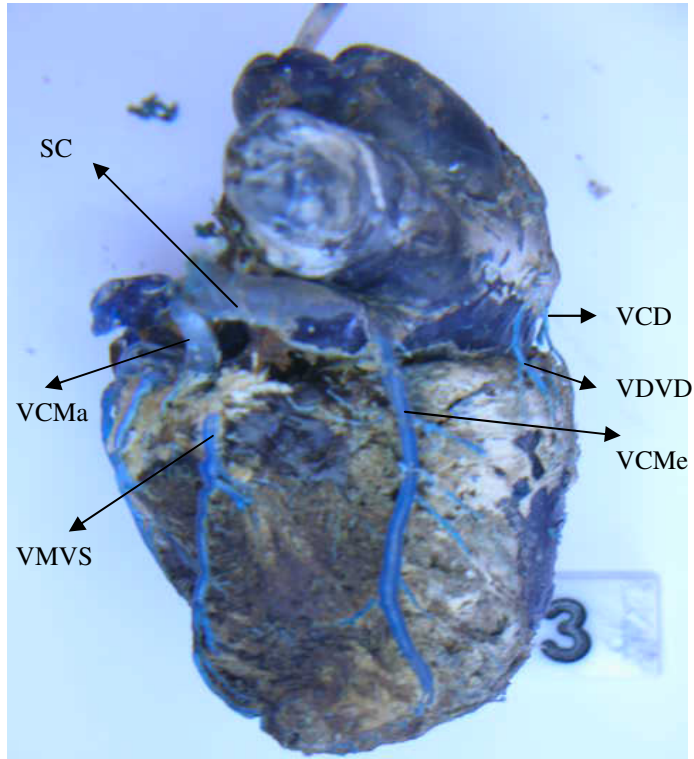
(Şekil 4.3.1.), (Şekil 4.3.2.), (Şekil 4.3.3.)



**Şekil 4.3.1.** 3 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.3.2. 3 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.3.3. 3 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 4**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 2 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü. Bu dallardan birisi ile v. marginalis ventricularis sinistri'nin bir dalı arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomoz olduğu görüldü. V. collateralis proximalis'inde v. marginalis ventricularis sinistri'nin bir dalı ile anastomoz yaptığı görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

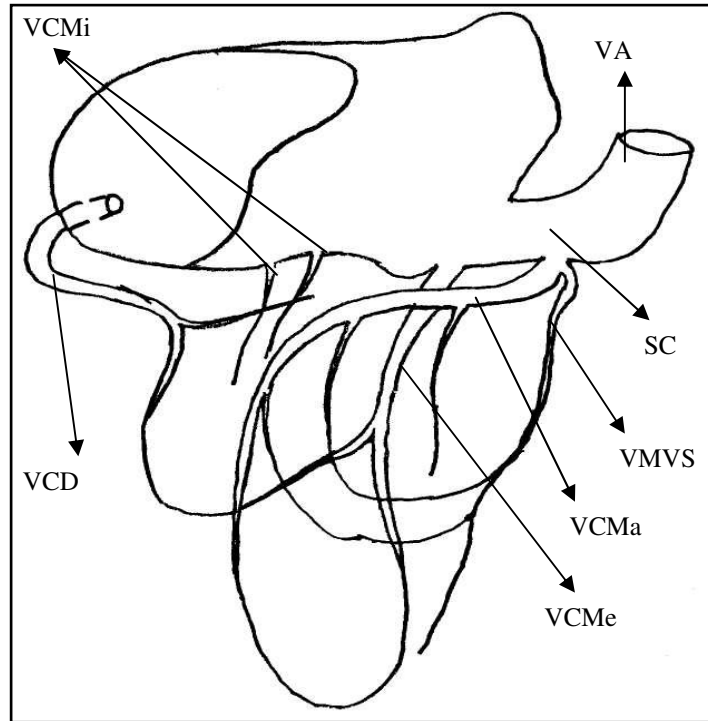
Kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açılan v. cordis dextra'nın dallarından birisinin v. cordis media'nın bir dalı ile anastomoz yaptığı görülmüştür.

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

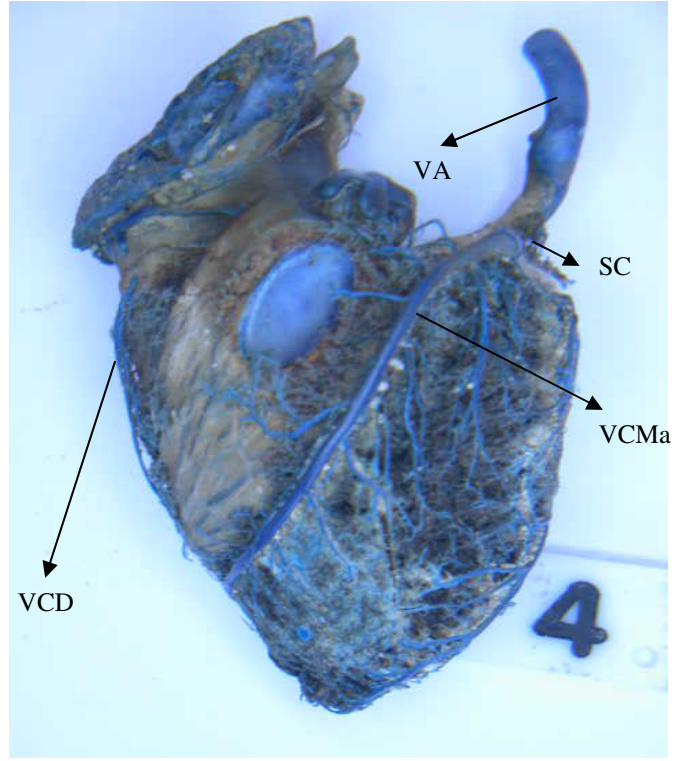
Sağ atriuma açılan 2 tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

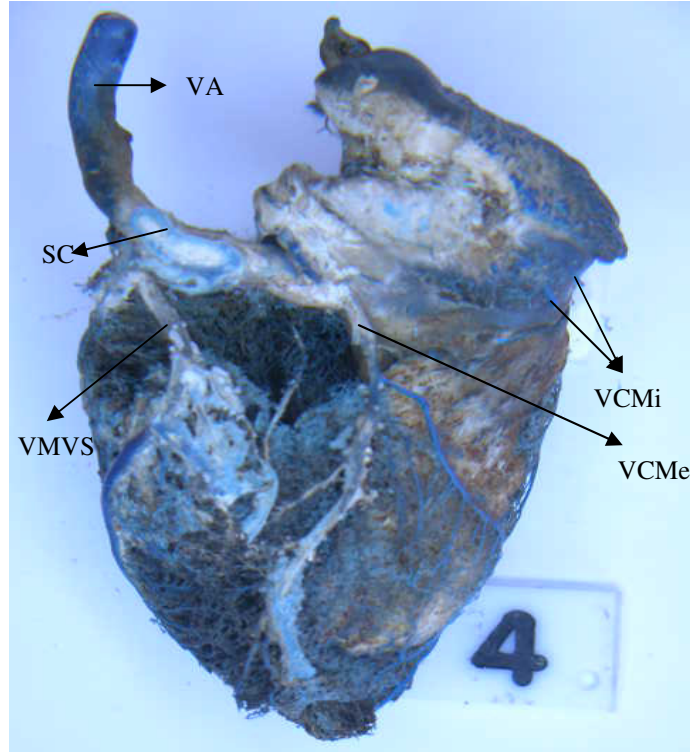
(Şekil 4.4.1), (Şekil 4.4.2.), (Şekil 4.4.3.)



**Şekil 4.4.1.** 4 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.4.2. 4 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.4.3. 4 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 5**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 2 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V.distalis ventriculi dextrii'nin v.cordis dextra'ya açıldığı görüldü.

V. cordis media'nın dallarından 2 tanesinin diğerlerinden daha uzun olduğu görüldü.

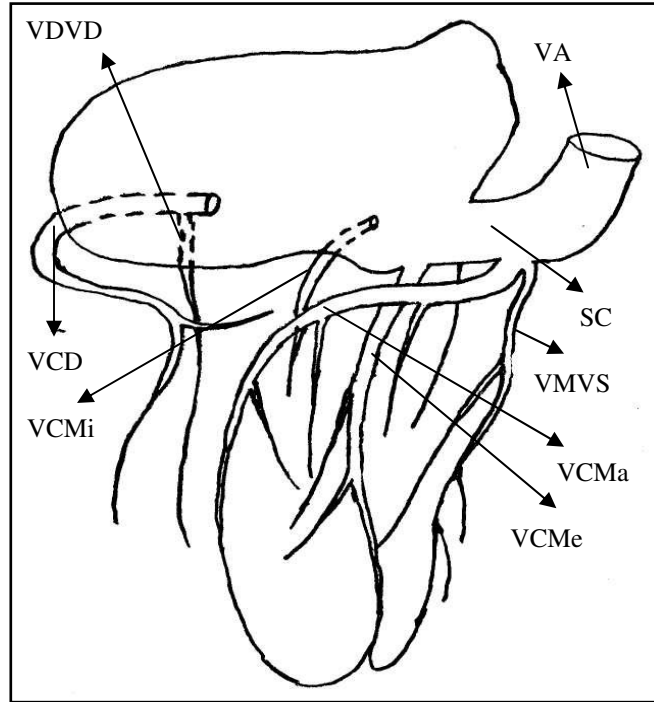
Sağ atriuma açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

V. cordis media ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

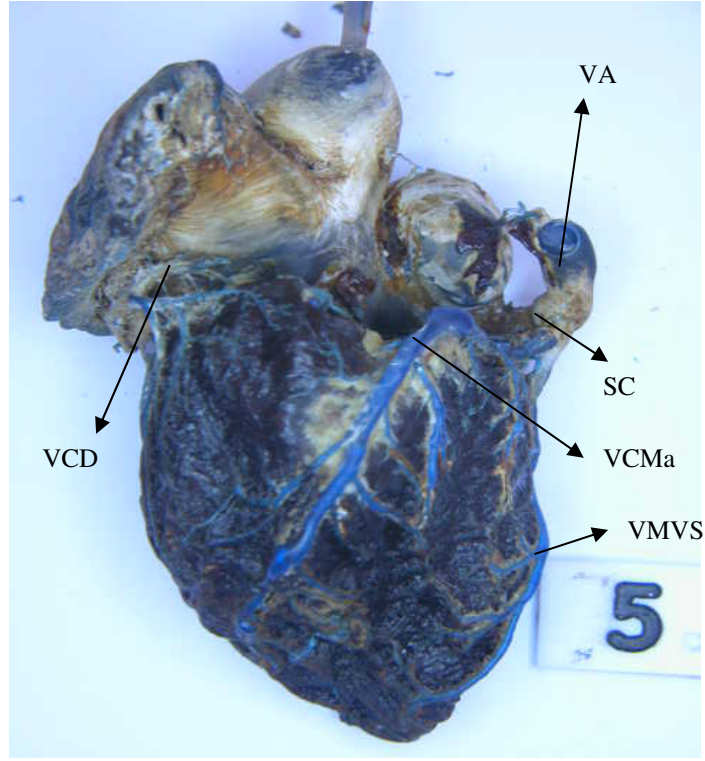
V. cordis magna ile v. cordis media'nın sinus coronarius'a girdiği yerin arasında literatürlerde belirtilmeyen bir venin kalbin atrial yüzünde doğrudan sinus coronarius'a açıldığını tespit ettik.

(Şekil 4.5.1.), (Şekil 4.5.2.), (Şekil 4.5.3.)

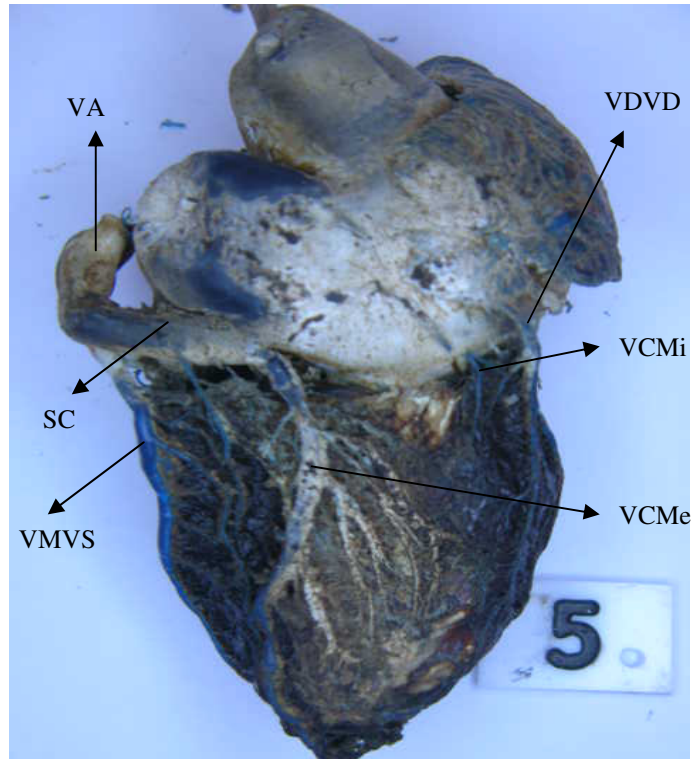


**Şekil 4. 5.1.** 5 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.





Şekil 4.5.2. 5 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.5.3. 5 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.



**KALP NO: 6**

V. cordis magna'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

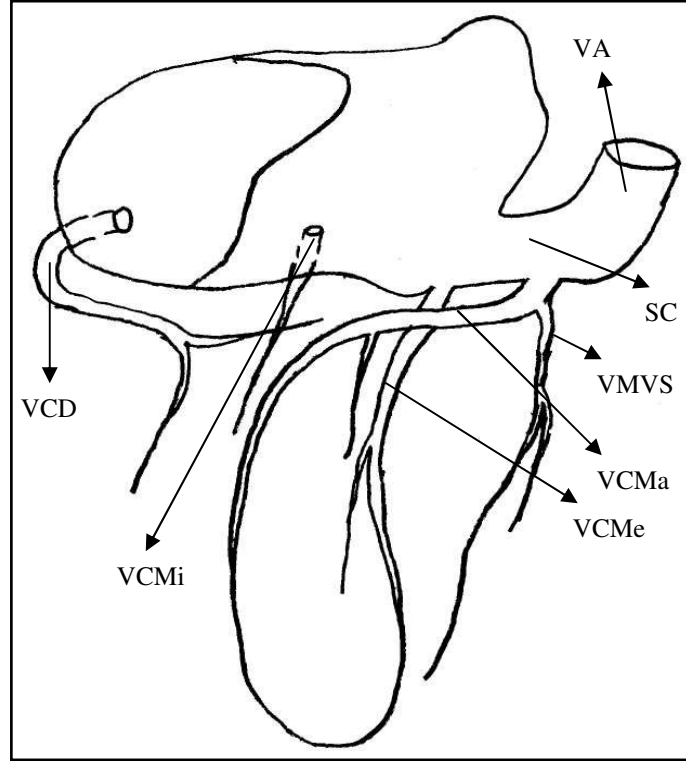
Kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

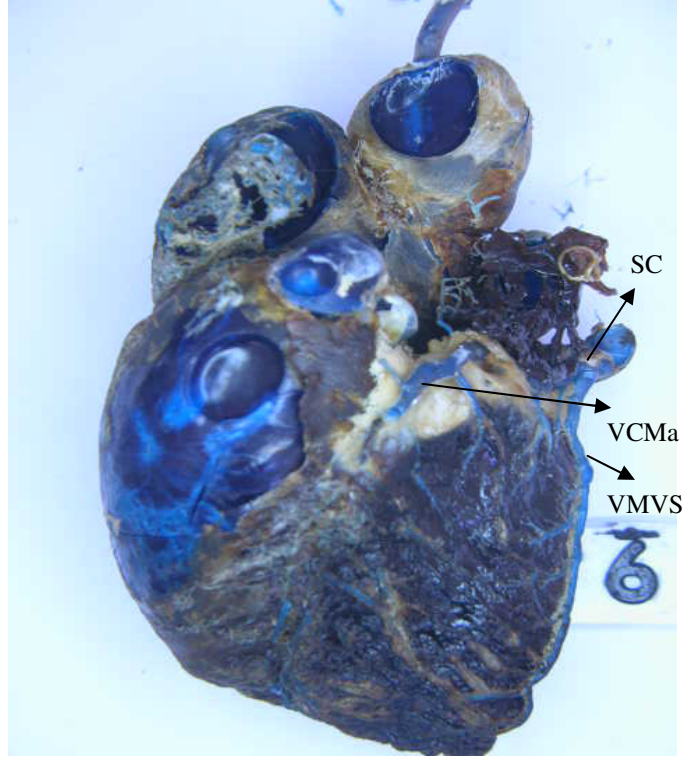
Sağ atriuma açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

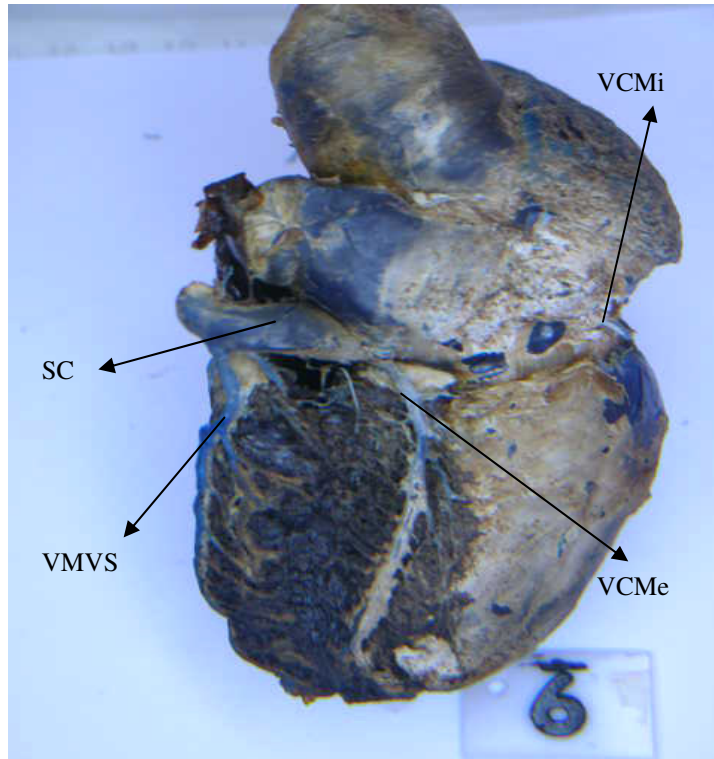
(Şekil 4.6.1), (Şekil 4.6.2.), (Şekil 4.6.3.)



**Şekil 4.6.1.** 6 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.6.2. 6 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.6.3. 6 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 7**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

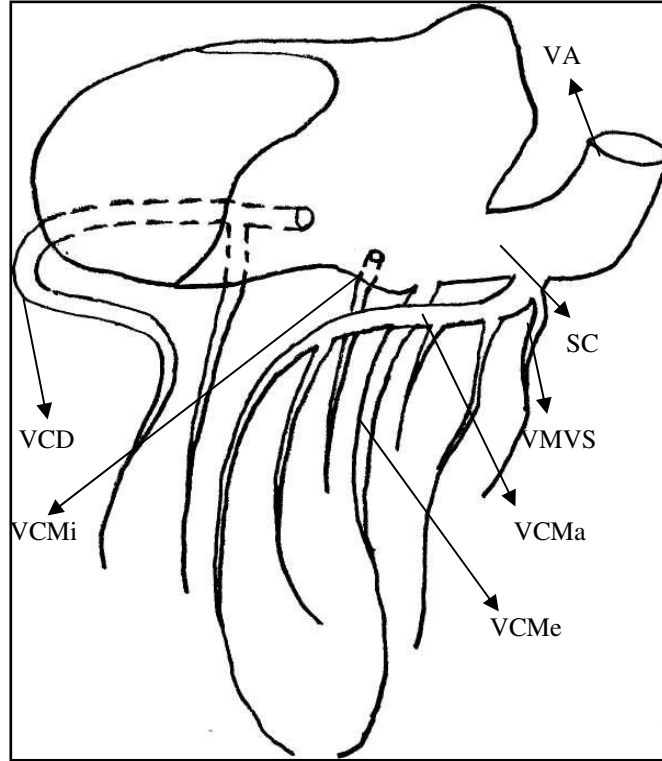
V. cordis magna'ya açılan v. marginalis ventricularis sinistri'nin yanında 2. bir ven olduğu tespit edildi.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'ya kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin açıldığı görülmüştür.

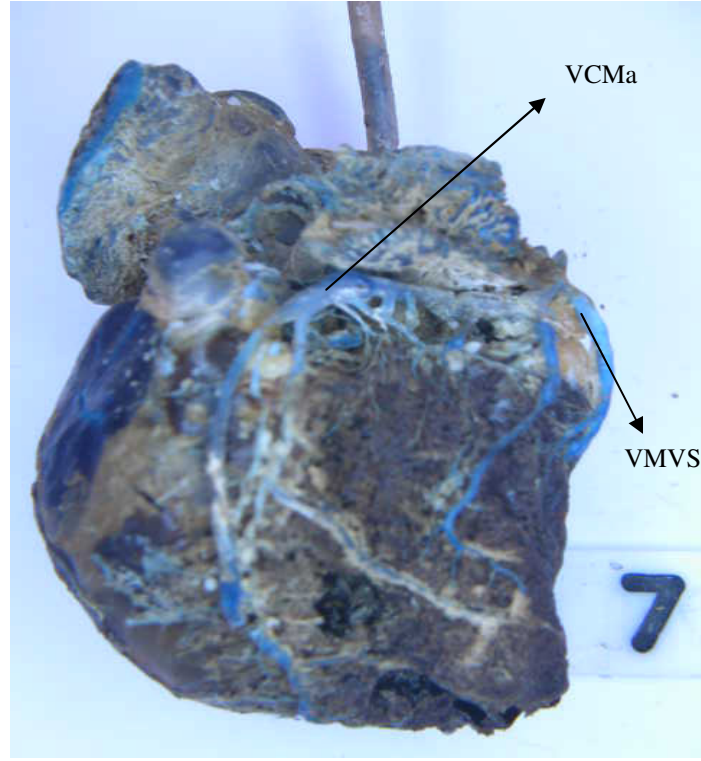
V. cordis media'nın normal yapıda olduğu görüldü.

Sağ atriuma açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

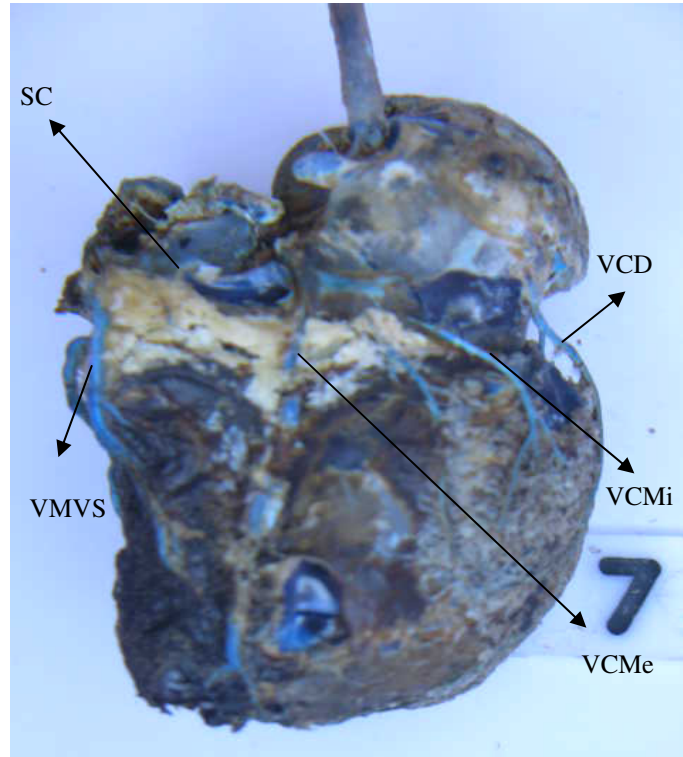
(Şekil 4.7.1.), (Şekil 4.7.2.), (Şekil 4.7.3.)



**Şekil 4.7.1.** 7 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.7.2. 7 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.7.3. 7 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 8**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

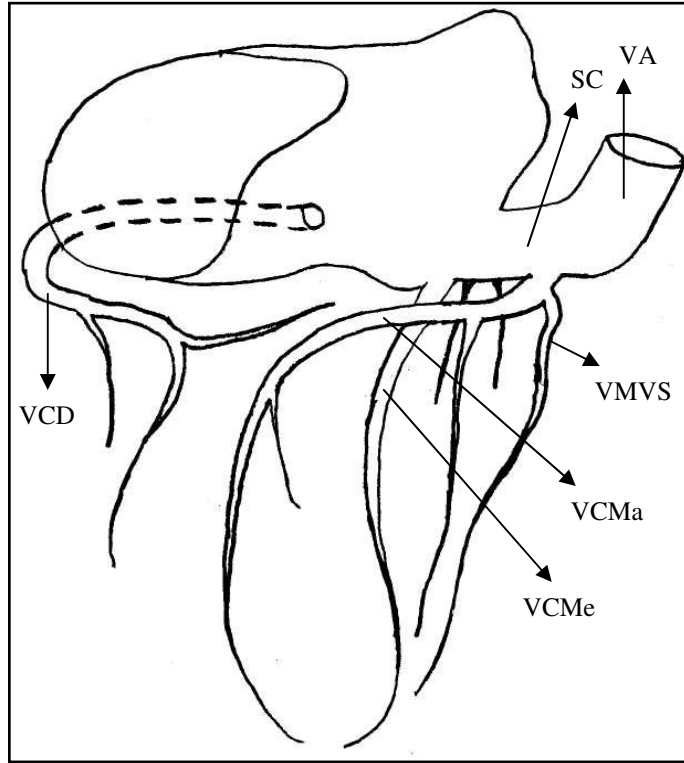
V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

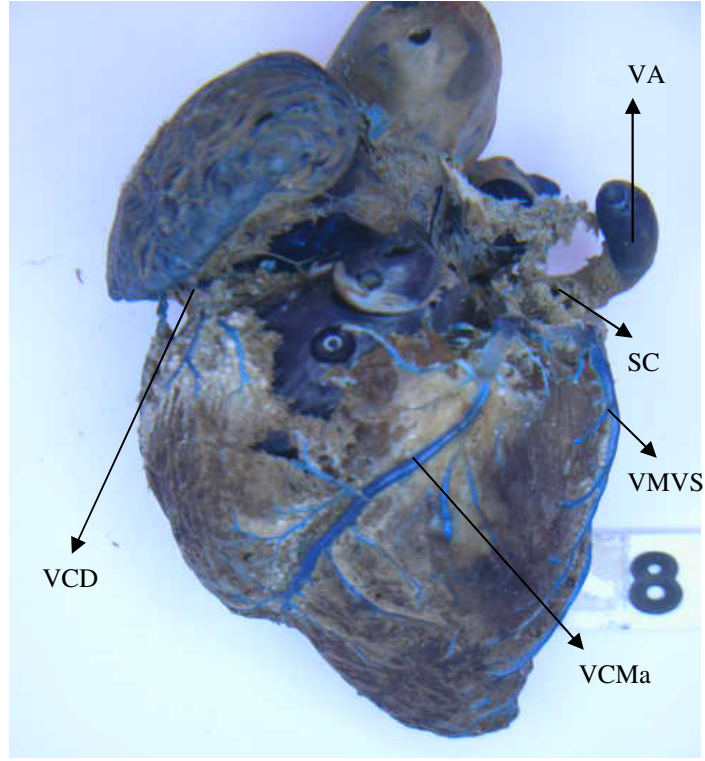
V. cordis media'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media'nın sinus coronarius'a girdiği yerin arasında literatürlerde belirtilmeyen iki venin kalbin atrial yüzünde doğrudan sinus coronarius'a açıldığını tespit ettik.

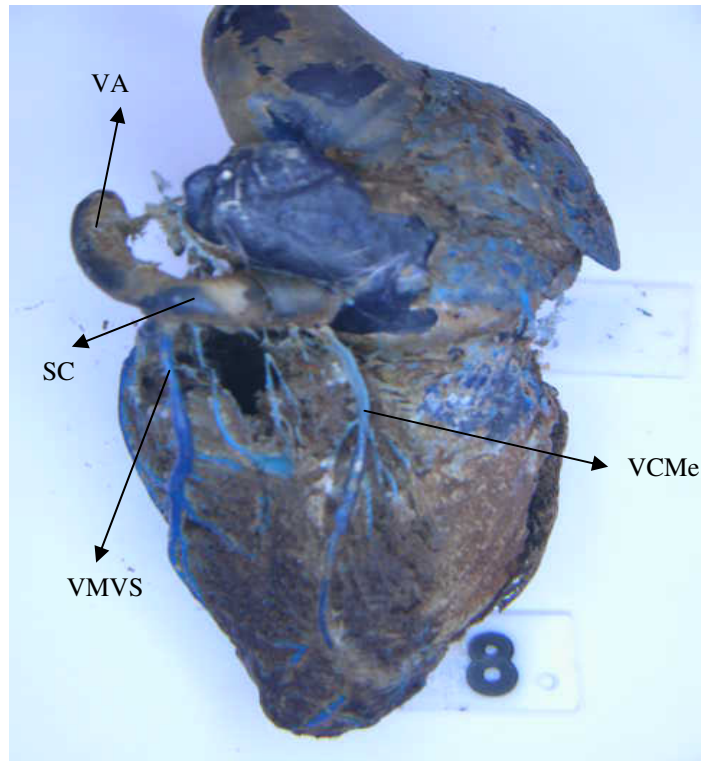
(Şekil 4.8.1.), (Şekil 4.8.2.), (Şekil 4.8.3.)



**Şekil 4.8.1.** 8 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.8.2. 8 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.8.3. 8 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 9**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 3 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü. Bu dallardan ikisi ile v. marginalis ventricularis sinistri ve dalları arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomozların olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

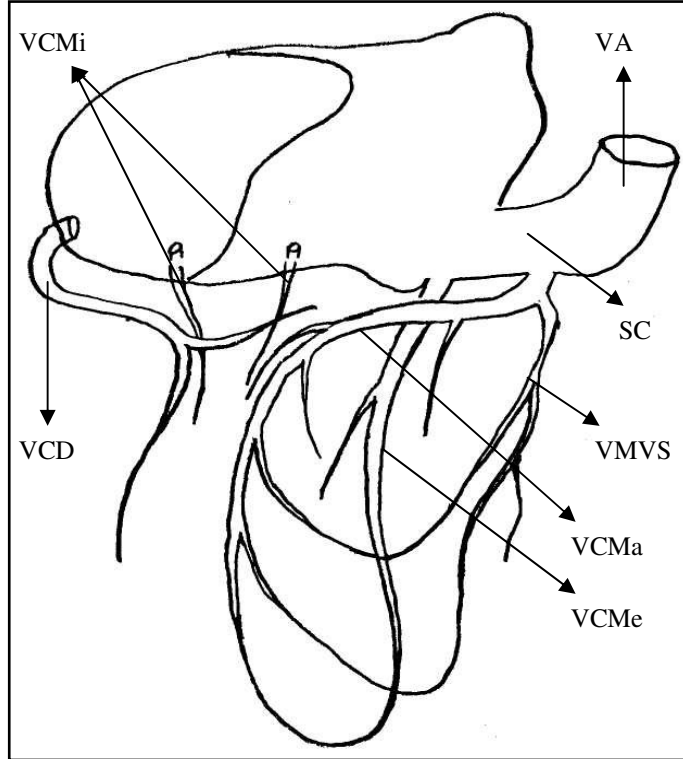
Kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

Sağ atriuma açılan 2 tane v. cordis minimae görüldü.

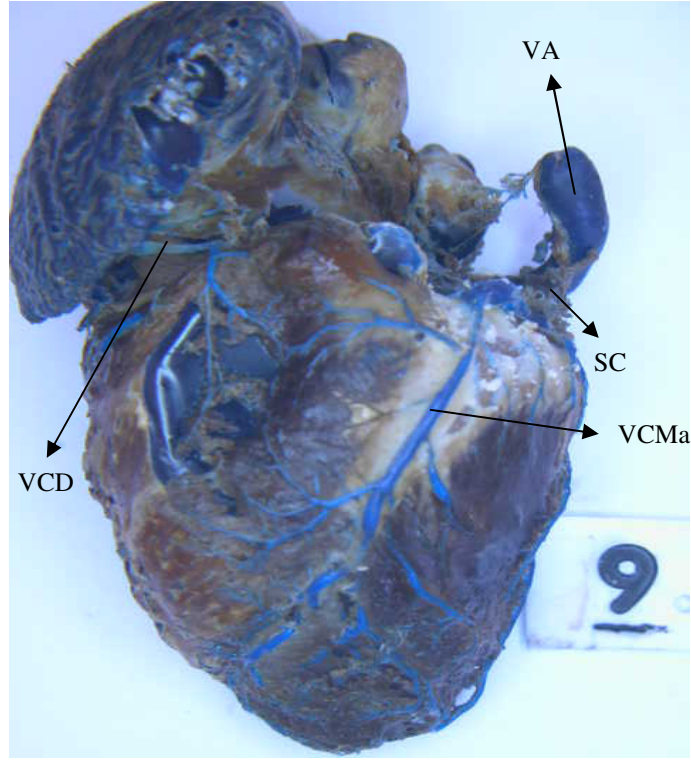
V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

(Şekil 4.9.1.), (Şekil 4.9.2.), (Şekil 4.9.3.)

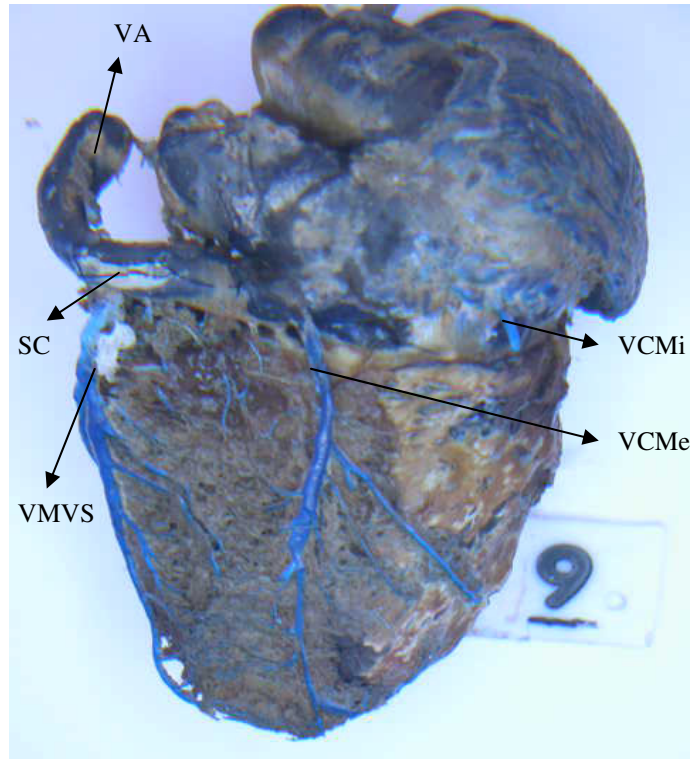


Şekil 4.9.1. 9 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.





Şekil 4.9.2. 9 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.9.3. 9 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.



**KALP NO: 10**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, sinus coronarius'a açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

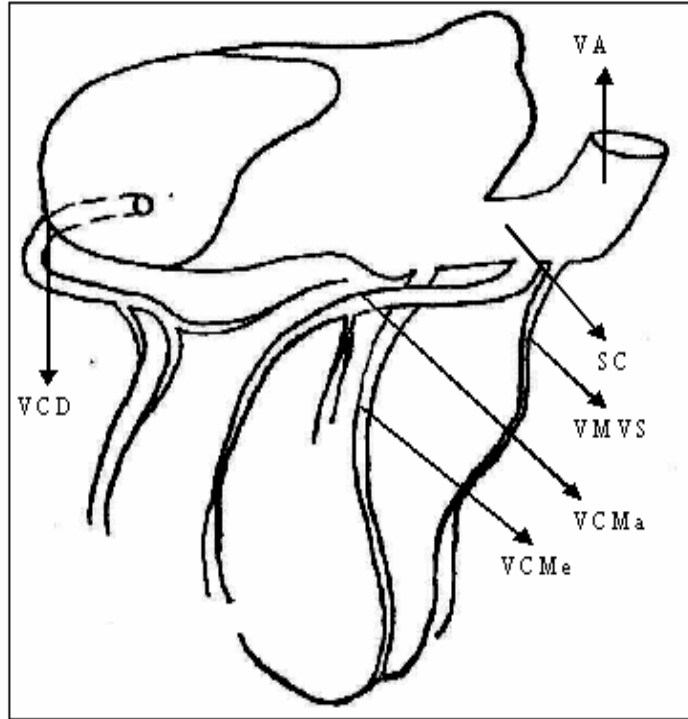
V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

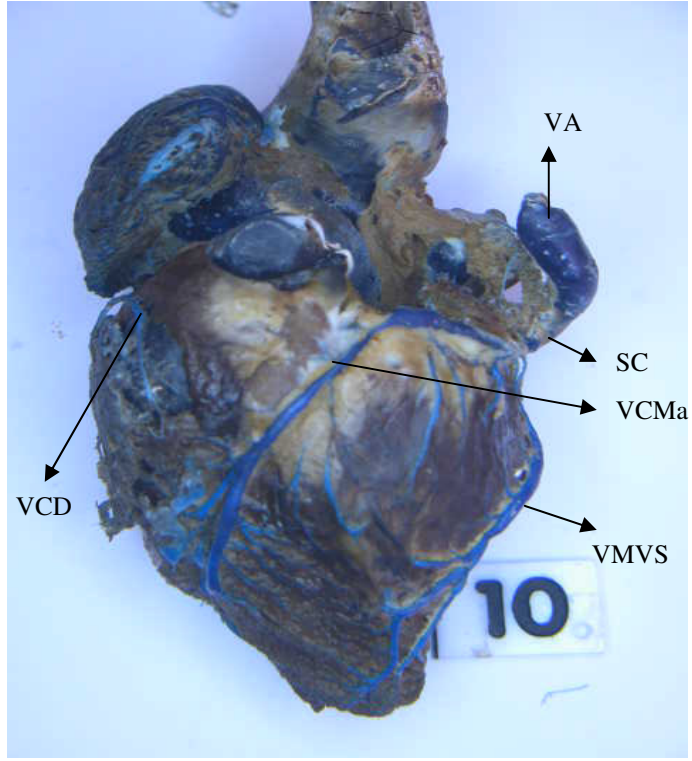
V. marginalis ventricularis sinistri'nin bir dalı ile v. cordis media'nın bir dalı arasında kalbin tepesinde anastomoz olduğu görüldü.

V. cordis media'nın incisura apicis cordis'in auricular yüzünde venöz kanını topladığı görüldü.

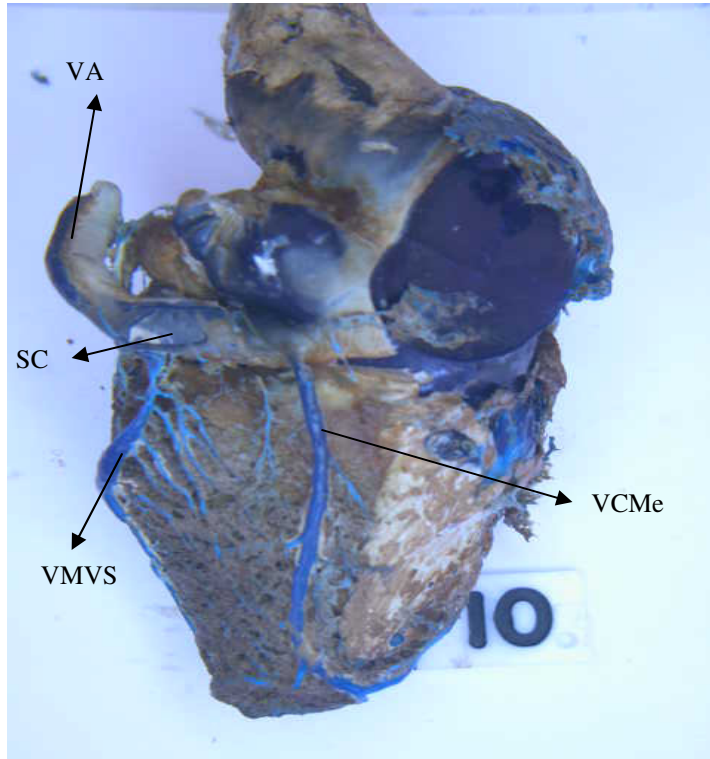
(Şekil 4.10.1.), (Şekil 4.10.2.), (Şekil 4.10.3.)



Şekil 4.10.1. 10 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.10.2. 10 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.10.3. 10 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 11**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 2 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, sinus coronarius'a açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

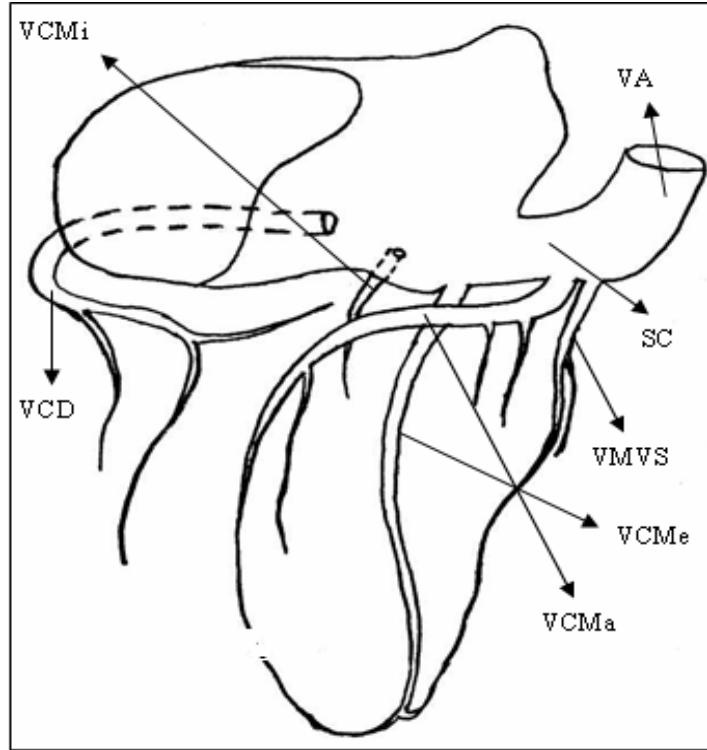
Sağ atriuma açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

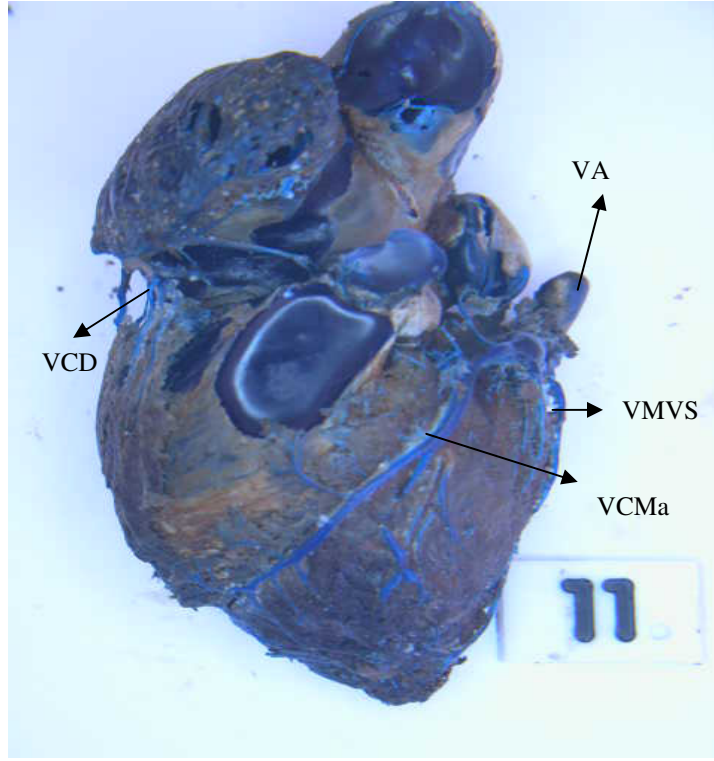
V. cordis media'nın bir dalı ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında kalbin tepesinde anastomoz olduğu görüldü.

V. cordis media'nın incisura apicis cordis'in auricular yüzünde venöz kanını topladığı görüldü.

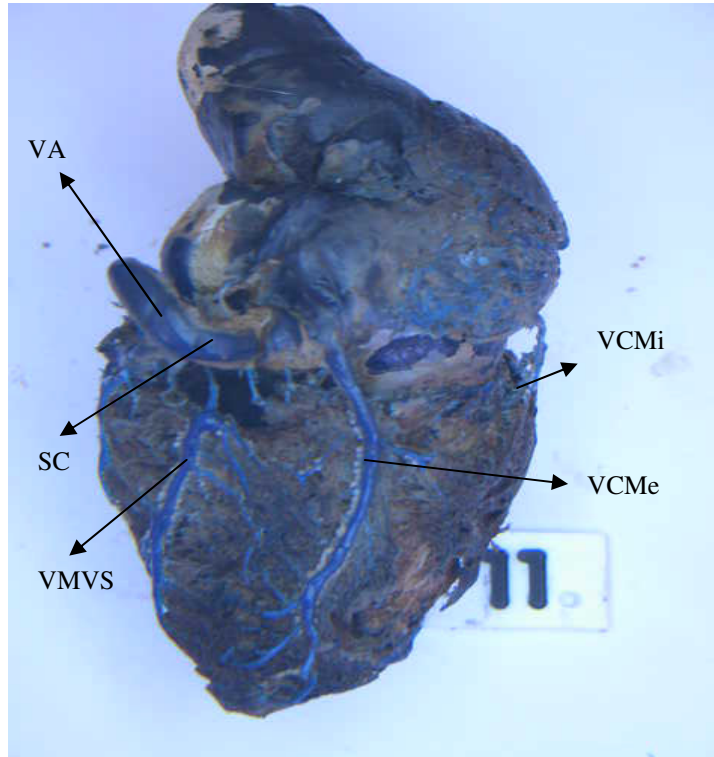
(Şekil 4.11.1.), (Şekil 4.11.2.), (Şekil 4.11.3.)



**Şekil 4.11.1.** 11 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.11.2. 11 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.11.3. 11 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**,KALP NO: 12**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 2 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü. Bu dallardan biri ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomoz olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, sinus coronarius'a açıldığı görüldü.

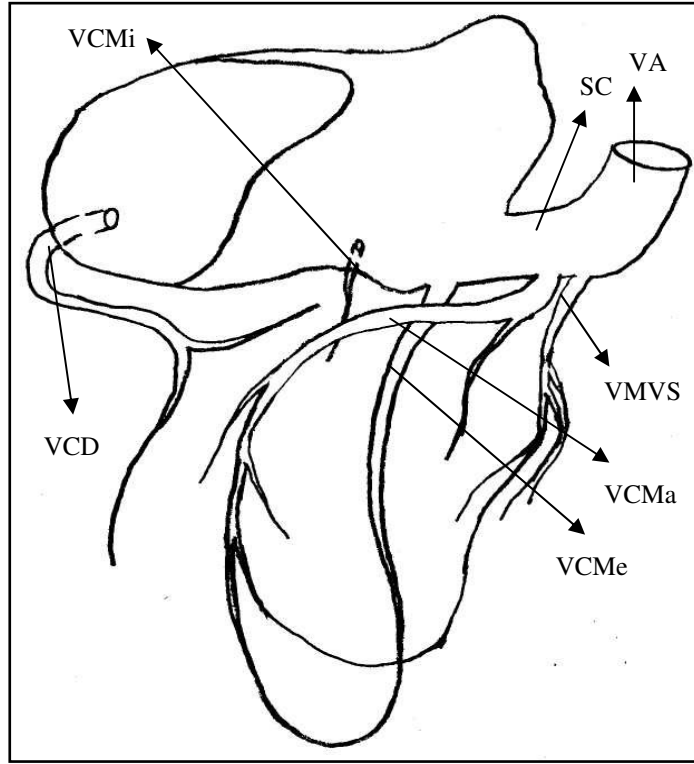
Kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis media'nın normal yapıda olduğu görüldü.

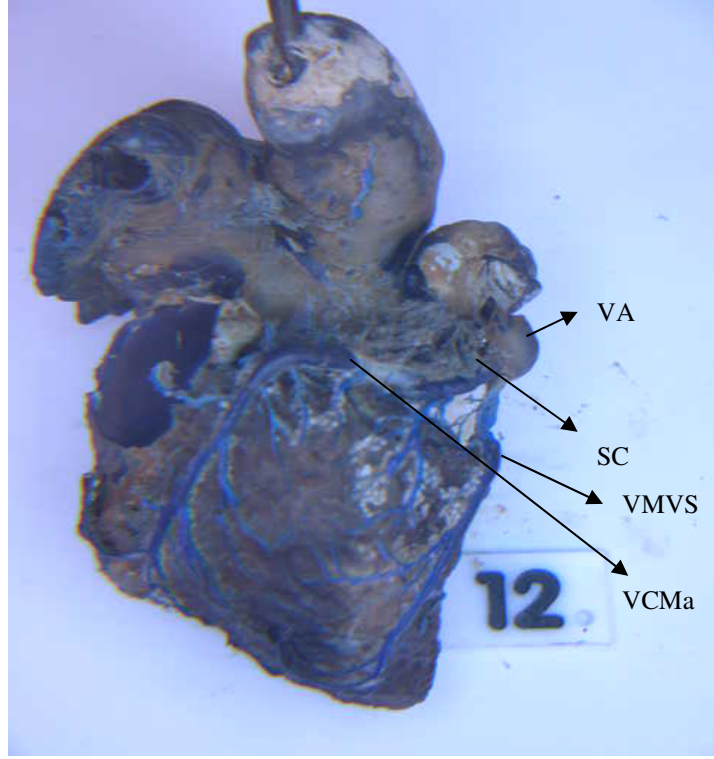
Sağ atriuma açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

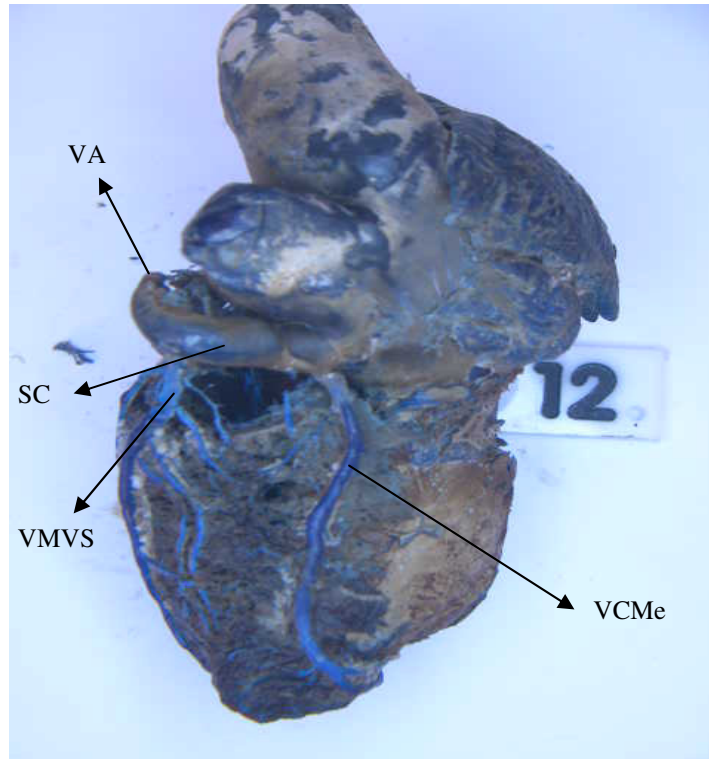
(Şekil 4.12.1.), (Şekil 4.12.2.), (Şekil 4.12.3.)



**Şekil 4.12.1.** 12 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.12.2. 12 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.12.3. 12 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 13**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. cordis magna'ya açılan v. marginalis ventricularis sinistri'nin yanında 2. bir ven olduğu tespit edildi.

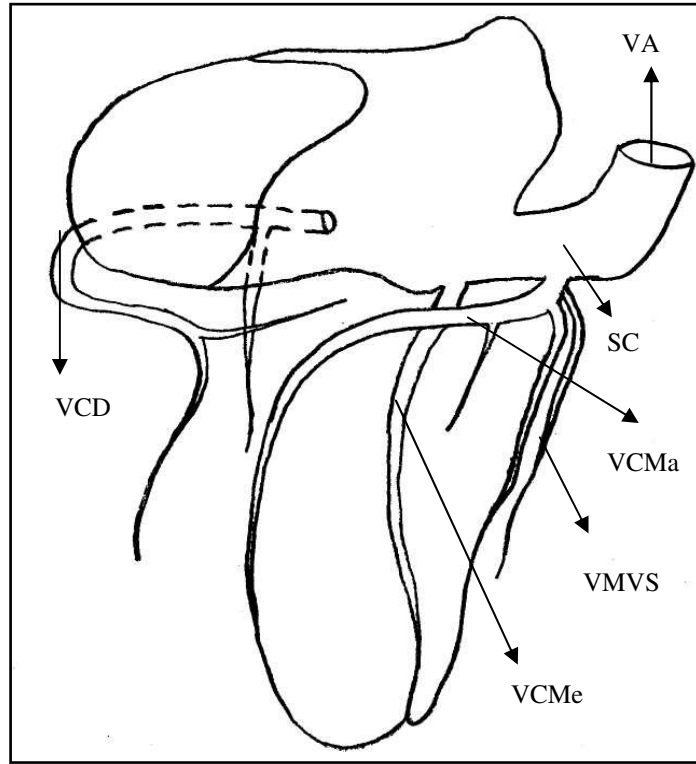
Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'ya kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin açıldığı görülmüştür.

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

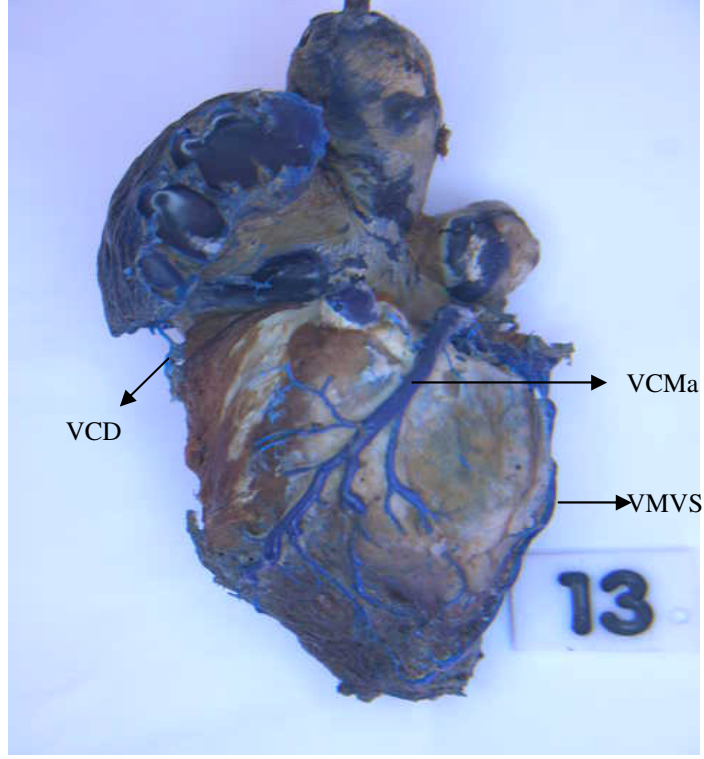
V. cordis media'nın bir dalı ile v. marginalis ventricularis sinistri'nin birisi arasında kalbin tepesinde anastomoz olduğu görüldü.

(Şekil 4.13.1.), (Şekil 4.13.2.), (Şekil 4.13.3.)

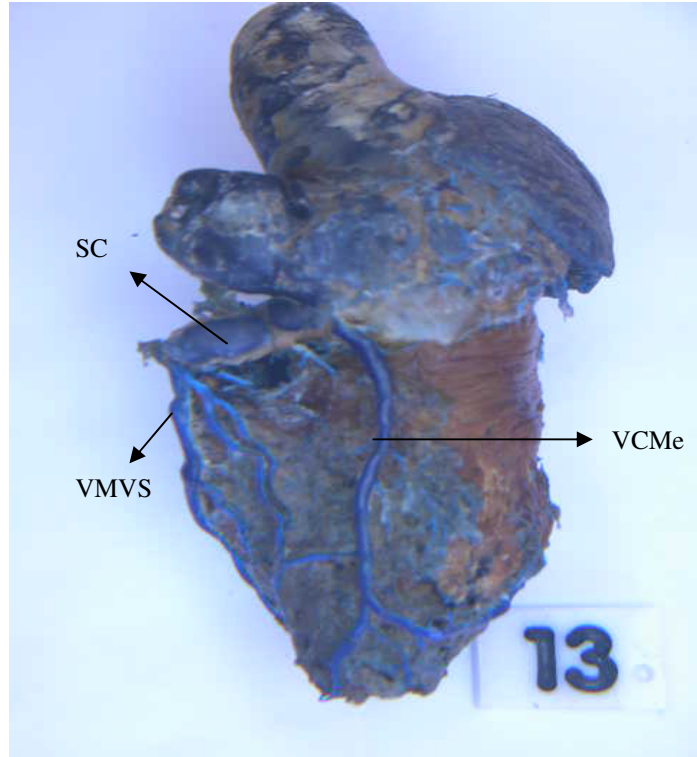


Şekil 4.13.1. 13 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.





Şekil 4.13.2. 13 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.13.3. 13 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.



**KALP NO: 14**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

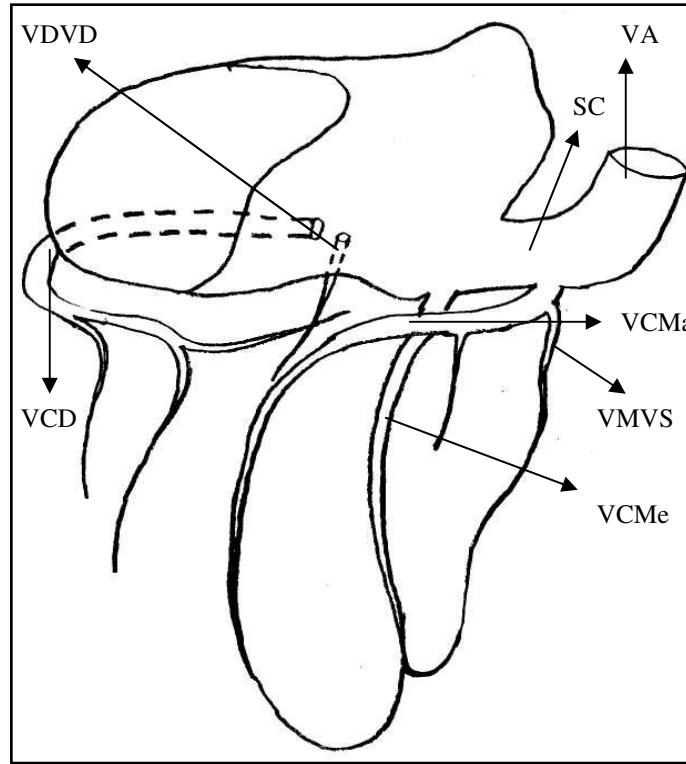
V.distalis ventriculi dextrii'nin sağ atrium'a açıldığı görüldü

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

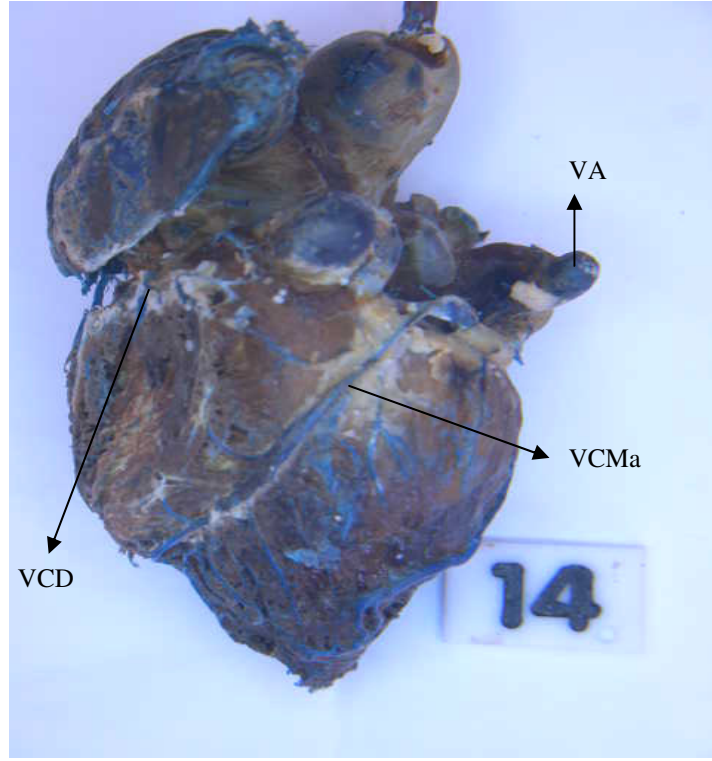
V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

V. cordis media'nın bir dalı ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında kalbin tepesinde anastomoz olduğu görüldü.

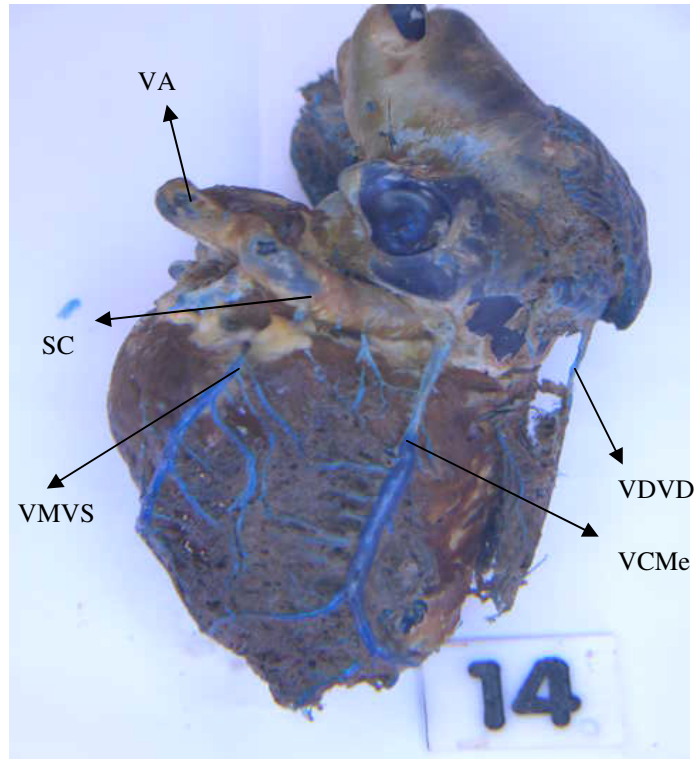
(Şekil 4.14.1.), (Şekil 4.14.2.), (Şekil 4.14.3.)



Şekil 4.14.1. 14 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.14.2. 14 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.14.3. 14 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 15**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü. Bu dal ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomoz olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

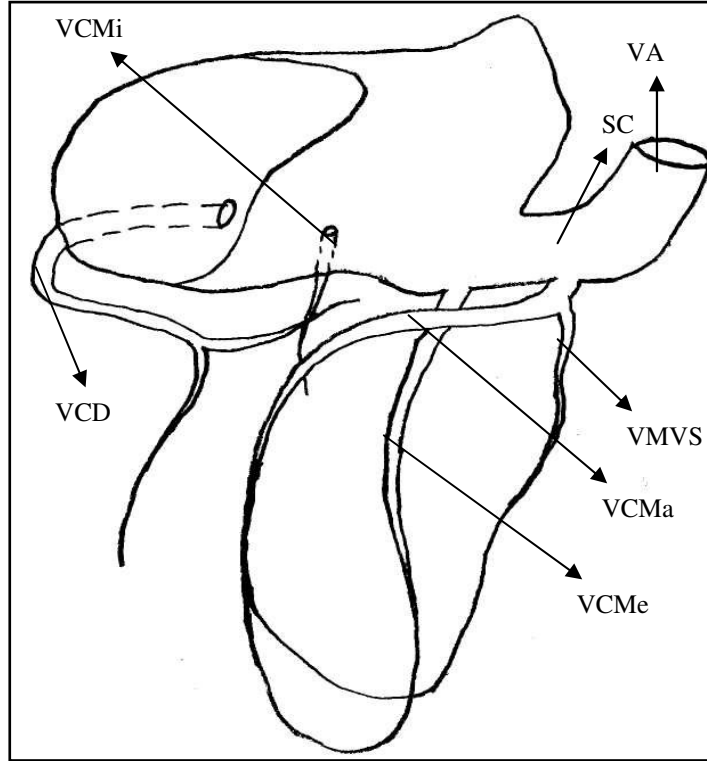
Kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atrium'un arkasına açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis media'nın normal yapıda olduğu görüldü.

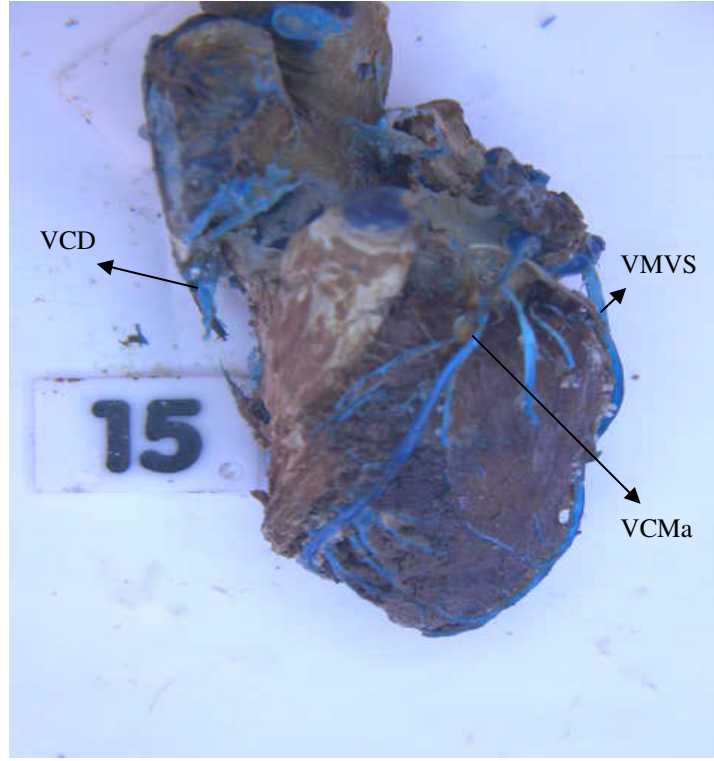
Sağ atriума açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

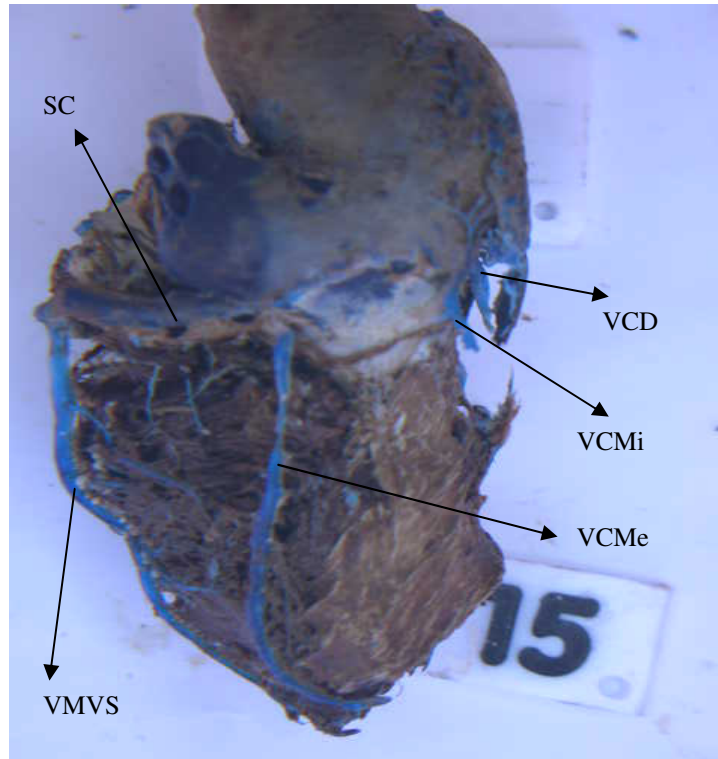
(Şekil 4.15.1.), (Şekil 4.15.2.), (Şekil 4.15.3.)



Şekil 4.15.1. 15 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.15.2. 15 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.15.3. 15 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 16**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

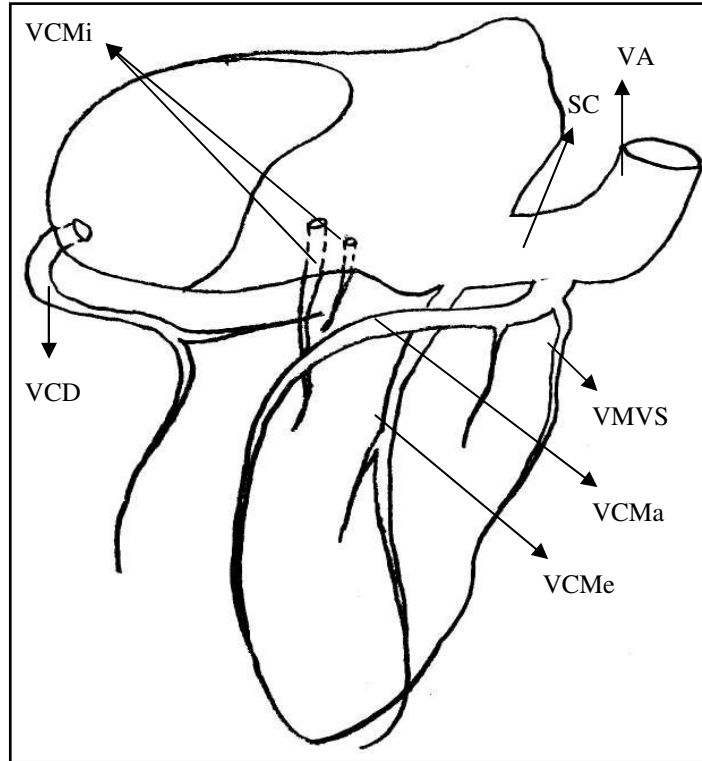
Kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

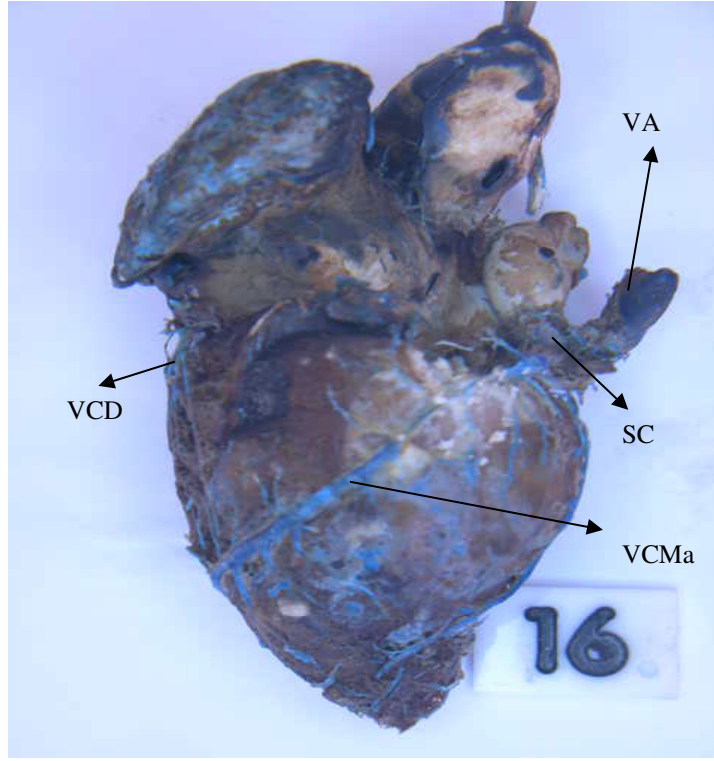
Sağ atriuma açılan 2 tane vv. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomozların olduğu görüldü.

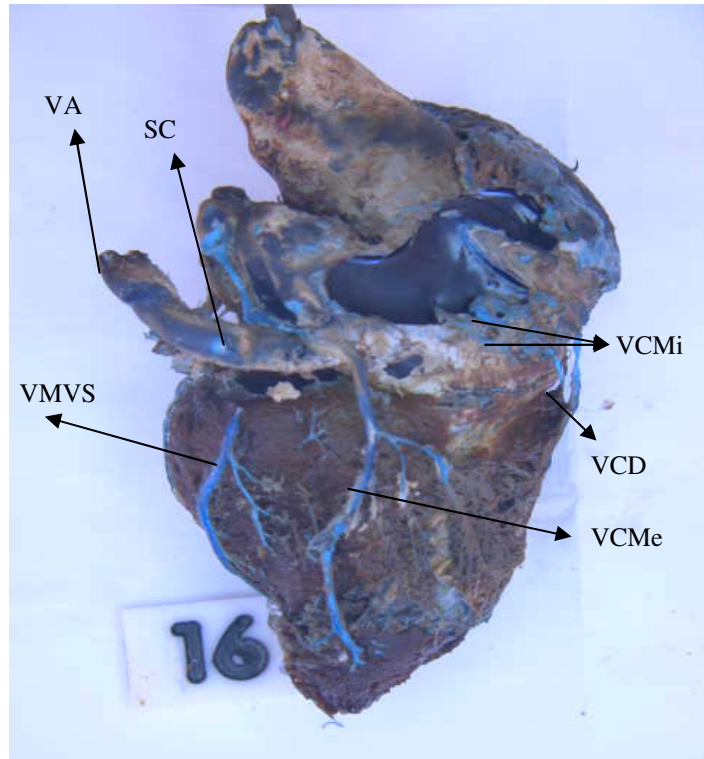
(Şekil 4.16.1.), (Şekil 4.16.2.), (Şekil 4.16.3.)



**Şekil 4.16.1.** 16 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.



Şekil 4.16.2. 16 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.16.3. 16 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.

**KALP NO: 17**

V. cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

V. marginalis ventricularis sinistri'nin, v.cordis magna'ya açıldığı görüldü.

Kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açılan v. cordis dextra'nın normal yapıda olduğu görüldü.

V.distalis ventriculi dextrii'nin sağ atrium'a açıldığı görüldü

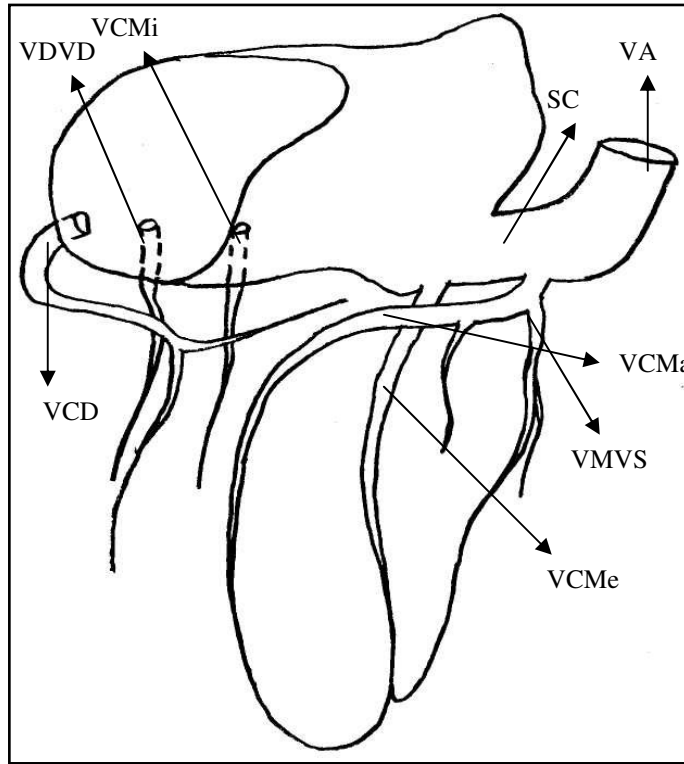
V. cordis media'nın dallarından birisinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu görüldü.

Sağ atriuma açılan bir tane v. cordis minimae görüldü.

V. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü.

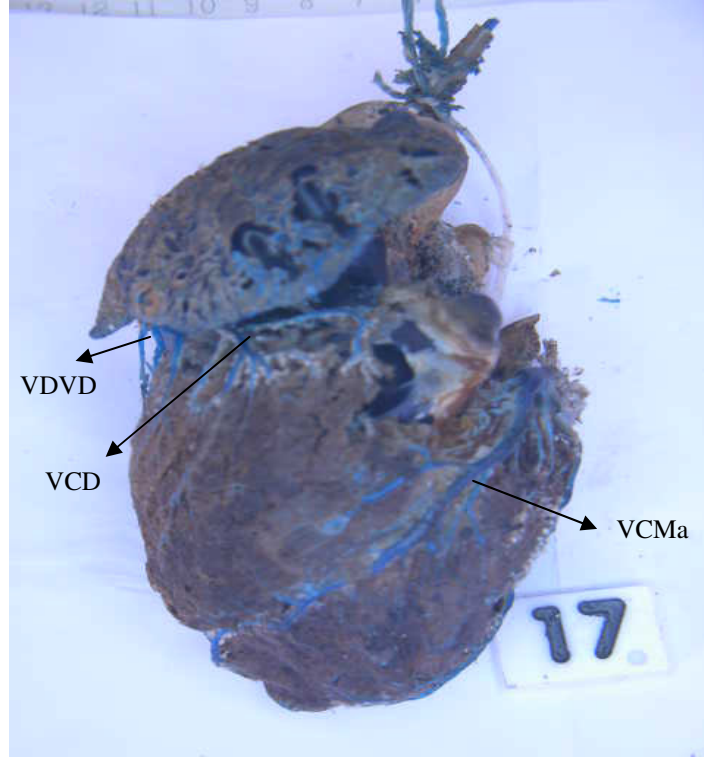
V. cordis media'nın bir dalı ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında kalbin tepesinde anastomoz olduğu görüldü.

(Şekil 4.17.1.), (Şekil 4.17.2.), (Şekil 4.17.3.)

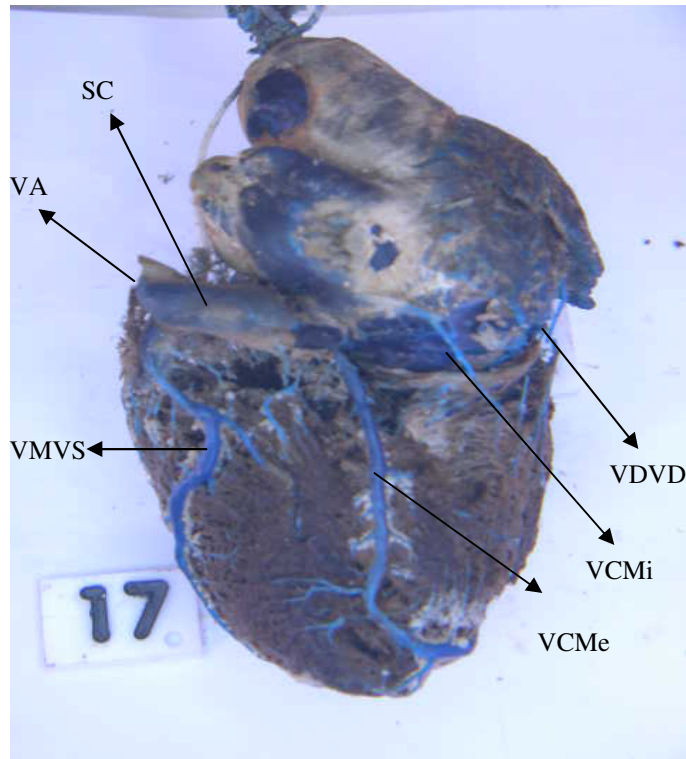


**Şekil 4.17.1.** 17 numaralı kalbin koroner venlerinin şematik olarak görünüşü.





Şekil 4.17.2. 17 numaralı kalbin aurikular yüzden görünüşü.



Şekil 4.17.3. 17 numaralı kalbin atrial yüzden görünüşü.



### **SONUÇ OLARAK;**

Kalplerin tamamında v. azygos'un sinus coronarius'a açıldığı, sinus coronarius'un ise sol atrium'un arkasından dolandıktan sonra sağ atrium'a açıldığı tespit edildi.

Kalplerin birisinde (1/17) v. cordis magna ile v. cordis media'nın sinus coronarius'a girdiği yerin arasında literatürlerde belirtilmeyen bir venin (Kalp no 5), başka bir kalpte (1/17) (Kalp no 8) iki venin kalbin atrial yüzünde doğrudan sinus coronarius'a açıldığı tespit edildi.

Kalplerin tamamında v. cordis magna'nın sinus coronarius'a açıldığı bulundu. Olguların 2/17'sinde v. cordis magna'nın dallarının normal yapıda olduğu bulundu. Diğer kalplerde v.cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 9/17'sinde birisinin, 5/17'sinde 2 tanesinin, 1/17'sinde 3 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu bulundu. Olguların 14/17'sinde v. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü. Olguların 1/17'sinde v. cordis magna ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında, 4/17'sinde v. cordis magna'nın dalları ile v. marginalis ventricularis sinistri'nin dalları arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomozların olduğu bulundu.

Olguların 13/17'sinde v. marginalis ventricularis sinistri'nin, v. cordis magna'ya, 4/17'sinde ise sinus coronarius'a açıldığı bulundu. Olguların 2/17'sinde v. cordis magna'ya açılan v. marginalis ventricularis sinistri'nin yanında 2. bir ven olduğu tespit edildi (Kalp no 7,13). Olguların 6/17'sinde v. marginalis ventricularis sinistri ve dalları ile v. cordis media ve dalları arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu bulundu.

Kalplerin tamamında v. cordis dextra'nın sağ atrium'a açıldığı görüldü. Olguların çoğunda (11/17) v. cordis dextra'nın kalbin sağ kenarını dolanarak, 6/17'sinde ise kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açıldığı bulundu. Olguların 12/17'sinde v. cordis dextra'nın dallarının normal yapıda olduğu bulundu. Diğer kalplerin 5/17'sinde kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin bu vene açıldığı bulundu. Olguların 1/17'sinde v. cordis dextra'nın dallarından birisi, v. cordis media'nın bir dalı ile anastomoz yapmaktadır.

Olguların 3/17'sinde v. distalis ventriculi dextrii'nin, v. cordis dextra'ya, 2/17'sinde sağ atrium'a açıldığı bulundu. Diğer kalplerde bu durumu gözlemleyemedik.

Kalplerin tamamında v. cordis media'nın sinus coronarius'a açıldığı bulundu. Olguların 5/17'sinde v. cordis media'nın dallarının normal yapıda olduğu bulundu. Diğer kalplerin 10/17'sinde v.cordis media'nın dallarından birisinin, 1/17'sinde 2 tanesinin, 1/17'sinde 3

tanenin diğerlerinden oldukça uzun olduğu bulundu. Olguların 2/17'sinde v. cordis media'nın incisura apicis cordis'in auricular yüzünde venöz kanını topladığı bulundu (Kalp no 10,11).

Kalplerin bir kısmında (7/17) vv. cordis minimae'ya bir tane, bazılarında(3/17) 2 tane rastlandı, diğer kalplerde ise bu ven görülemedi.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapmış olduğumuz literatür incelemesinde kalplerin koroner venleri üzerinde detaylı bir şekilde yapılmış çalışmalara fazla rastlayamadık. Bulmuş olduğumuz kaynaklar daha çok ana koroner venlerin seyri ve dallarıyla ilgili bilgiler vermekteydi. Literatürlerde ana dalların dışında bunların diğer dalları hakkında ayrıntılı bilgiye rastlamadık. Bu konuda aydınlatıcı bilgiler sunmak gayesiyle bu çalışmayı amaçladık. Bu nedenle kolaylıkla bulabileceğimiz koyun kalplerinde çalışmayı uygun bulduk.

Bilindiği gibi sinus coronarius kalpte bütün venöz kanın toplandığı yerdir. Gruber (1864) “sinus communis” diye adlandırmış ve morfolojisini de tarif etmiştir. Kendisi sinus coronarius’un anatomisinin bütün memelilerde aynı olduğunu belirtmiştir. İnsanda sinus coronarius kalbin arka yüzünde soldan sağa doğru kanı taşıyarak sağ atriuma boşaltır (16). Yapmış olduğumuz incelemede koyunlarda da yapının aynı olduğunu tespit ettik. İnsanda nadir olarak sinus coronarius’un bulunmadığı gösterilmiştir (19). İncelememizde sinus coronarius’un bulunmadığı koyun kalbine rastlamadık. V. azygos insanlarda v. cava superior’a açılmaktadır (6-12). V. azygos sadece ruminantlarda ve domuzlarda sinus coronarius’a açılmaktadır, diğer hayvanlarda sinus coronarius dışındaki damarlara açılmaktadır (1). Sinus coronarius sol azygos venin devamı gibi görev yapmaktadır. Koyun ve keçide v. azygos sinus coronarius’a açılırken, sinus coronarius’ta vena cava caudalisin açıldığı yerin ventralinde sağ atriuma açılır (13, 14). Kırpilerin kalpleri üzerine yapılan

araştırmada sinus coronariusun vena cava caudalisin hemen altında yer aldığı gözlemlenmiştir (20). Van kedisinde sinus coronarius v. cordis magna ve v. cordis media tarafından oluşur ve vena cava caudalisin açıldığı yerin ventralinde sağ atriuma açılır (21). Bizim çalışmamızda, bütün kalplerde v. azygos'un sinus coronarius'a açıldığını, sinus coronarius'un sağ atrium'a açıldığını tespit ettik. Araştırmamıza göre koyunlarda v. azygos'un sinus coronarius'a açılması ruminantlara ve domuzlara benzemekte, insan ve diğer hayvanlarınkinden ise farklılık göstermektedir. Sinus coronarius'un sağ atriuma açılması insan ve diğer evcil hayvanlardaki gibi olduğu anlaşılmıştır.

İnsan, koyun, keçi, kirpi ve kedilerde v. cordis magna'nın sinus coronarius'a açıldığı bildirilmektedir (1, 6, 13, 14, 17, 20-22, 26, 27). Bizim çalışmamızda, kalplerin tamamında v. cordis magna'nın sinus coronarius'a açıldığını tespit ettik. V. cordis magna'nın koyunlarda sinus coronarius'a açılması, insan ve diğer hayvanlara benzemektedir. İnsanda ve diğer hayvanlarda v. cordis magna kalbin tepesinden başlar, sulcus coronariusta sola döndükten sonra kalbin arkasına geçerek sinus coronarius'a boşalır. Yolu boyunca sol atrium ve her iki ventrikülün ön yüzünden ince dallar alır. İnsan haricindeki diğer hayvanlarda sulcus interventricularis anterior'a sulcus interventricularis paraconalis ismi verilmektedir (1, 6-14, 20, 21). Yaptığımız araştırmada koyun kalplerinde de diğer canlılardan bir farklılığın bulunmadığını gördük. Kaynaklarda koyunlarda v. cordis magna'nın dallarının v. collateralis distalis, v. coni arteriosi ve v. collateralis proximalis'i olduğu bildirilmektedir(1, 13, 14). Bizim çalışmamızda, kalplerin 2/17'sinde v. cordis magna'nın dallarının normal yapıda olduğu, diğer kalplerde v.cordis magna'nın isimlendirilmeyen kısa dallarından 9/17'sinde birisinin, 5/17'sinde 2 tanesinin, 1/17'sinde 3 tanesinin diğerlerinden oldukça uzun olduğu bulundu. Literatürlerde böyle bir bulguya rastlanmadı. İnsan, koyun, keçi ve kirpilerde v. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozlar bulunduğu bildirilmektedir (1, 6-14, 20). Yapmış olduğumuz incelemede, kalplerin 14/17'sinde v. cordis magna ile v. cordis media arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğu görüldü. Diğer kalplerde bu duruma rastlamadık. Kedilerde v. cordis magna kalbin apexine kadar uzanıp v. cordis media ile anastomoz yapmadığı bildirilmektedir (21). Bizim çalışmamızda da bu anastomozu göremediğimiz kalpler (3/17) kedilerin ki ile benzerlik göstermektedir. Her ne kadar bu kalplerde ki yukarıdaki venler arasında anastomozun olmadığını tespit etmiş olsakta bu anastomozun olmayışı metotdan

veya polyesterin buraya kadar ulaşmamış olabileceğinden kaynaklanıyor olabilir. Bu kalplerdeki damarlar arasında anastomozun bulunmasının gerekliliği kanaatindeyiz. Yaptığımız çalışmada, kalplerin 1/17'sinde v. cordis magna ile v. marginalis ventricularis sinistri arasında, 4/17'sinde v. cordis magna'nın dalları ile v. marginalis ventricularis sinistri'nin dalları arasında sol ventrikülde kalbin auricular yüzünde anastomozların olduğu bulundu. Diğer kalplerde anastomozun varlığına rastlamadık. Literatürlerde böyle bir bulguya rastlanmadı.

V. cordis dextra insanlarda sinus coronarius' a açılır (6-12). V. cordis dextra koyun, keçi ve kirpillerde atrium dextrum'a açılarak sonlanır (13, 14, 20). Sağ cardiac venlerin bir kısım kedilerde atrium dextrum'a açıldığı, bir kısım kedilerde ise v. cordis media'ya açıldığı bildirilmiştir (21). Yapmış olduğumuz incelemede, koyun kalplerinin tamamında v. cordis dextra'nın sağ atrium'a açıldığı bulundu, bu bulgumuz sonucunda bu venin keçilere ve kirpilere benzediği, insan ve diğer hayvanlarınkinden farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. V. cordis dextra insanda sulcus coronarius'un sağ yarısında uzanır (6-12). Bizim çalışmamızda, koyun kalplerinin çoğunda (11/17) v. cordis dextra'nın kalbin sağ kenarını dolanarak sağ atriuma açıldığı, 6/17'sinde ise kalbin sağ kenarında sağ atrium'a açıldığı bulundu. Diğer hayvanlarda bu konuyla ilgili bilgiye rastlamadık. Literatürde koyunlarda vv. cordis dextrae'nin dallarının v. proximalis atrii dextrii, v. coni arteriosi ve v. proximalis ventriculi dextrii olduğu bildirilmektedir (1, 13, 14). Bizim çalışmamızda, kalplerin 12/17'sinde v. cordis dextra'nın dallarının normal yapıda olduğunu, diğer kalplerde kalbin atrial yüzünü drene eden, büyük bir venin bu vene açıldığını tespit ettik. Literatürde böyle bir bilgiye rastlanmadı. V. distalis ventriculi dextrii insanlarda ve kedilerde v. cordis dextrae'ya, koyunlarda atrium dextrum'a açılır (13, 14). Bizim çalışmamızda, kalplerin 3/17'sinde v. distalis ventriculi dextrii'nin, v. cordis dextra'ya, 2/17'sinde atrium dextrum'a açıldığı bulundu. Diğer kalplerde bu durumu gözlemleyemedik. V. distalis ventriculi dextrii'nin koyunlarda v. cordis dextrae'ya (3/17) açılması insan ve kedilere benzemektedir.

V. cordis media insan, koyun, keçi ve kedide sinus coronarius'a açıldığı (1, 6-14, 21), kirpillerde v. cordis media'nın v. cava caudalis'e açıldığı rapor edilmiştir (20). Bizim çalışmamızda, kalplerin tamamında v. cordis media'nın sinus coronarius'a açıldığı tespit edildi. Bulgularımız literatür bilgilerine uygundur. Daha önceki çalışmalarda v. cordis

media insanda ve diğ er hayvanlarda kalbin tepesinden başlayarak sulcus interventricularis posterior( subsinuus)'da seyrederek sulcus coronarius'a kadar uzandığı bildirilmektedir (1, 6-14, 20, 21). Yaptığımız araştırmada bu venin seyrinin koyun kalplerinde diğ er canlılardan farklı olmadığını gördük. Literatürde insanlarda ve diğ er hayvanlarda v. cordis media'nın yolu boyunca her iki ventrikülün arka yüzünden ince dallar aldığı bildirilmiştir (1, 6, 13, 14, 17, 20-22, 26, 27). Bizim çalışmamızda, koyun kalplerinin 5/17'sinde v. cordis media'nın dallarının normal yapıda olduğu, kalplerin 10/17'sinde v.cordis media'nın dallarından birisinin, 1/17'sinde 2 tanesinin, 1/17'sinde 3 tanesinin diğ erlerine göre oldukça uzun olduğu bulundu. Literatürde bu konuyla ilgili bilgi verilmemektedir. V. cordis media keçide, koyundan farklı olarak inc. apicis düzeyinden gelen bir dal, kalbin auricular yüzündeki v. cordis magna ile anastomozlu olan ince dalların bileşiminden başlangıç alır ve inc. apicis boyunca seyrederek kalbin atrial yüzüne ulaşır (13, 14). Bizim çalışmamızda, kalplerin 2/17'sinde v. cordis media'nın incissura apicis cordis'in auricular yüzünde venöz kanını topladığını tespit ettik (Kalp no 10,11) ve bu durum keçinin ki ile benzerlik göstermektedir.

İnsan , keçi ve kedide v. marginalis ventriculi sinistri'nin v. cordis magna'ya açıldığı bilinmektedir (6-14, 21). Kirpilerde v. cava caudalis'e (20), koyunda sinus coronarius'a açıldığı bildirilmektedir (1, 13, 14). Bizim çalışmamızda, kalplerin 13/17'sinde v. marginalis ventricularis sinistri'nin, v. cordis magna'ya, 4/17'sinde ise sinus coronarius'a açıldığı bulundu. Bu venin v. cordis magna'ya (13/17) açılmasının insan, keçi ve kedilere benzediği, kirpilerinkinden ise farklı olduğu anlaşılmıştır. Literatür bilgileriyle bulgularımızı karşılaştırmamızın sonucunun yukarıdaki gibi olmasına rağmen, bulgumuzun sonucunda bu venin çalıştığımız kalplerin çoğunda (13/17) v. cordis magna'ya dökülmesi anatomik yapısının koyunlarda bu şekilde olduğunu ortaya koymuştur. Literatür bilgilerinde insanlarda ve diğ er hayvanlarda v. marginalis ventricularis sinistri'nin bir tane olduğunun bildirilmesine rağmen (1, 6-14, 17, 20-22, 26, 27), çalışmamızda, kalplerin 2/17'sinde v. cordis magna'ya açılan bu venin yanında 2. bir ven olduğunu tespit ettik (Kalp no 7,13). Koyunda ve keçide v. marginalis ventricularis sinistri ile v. cordis media arasında anastomozlar bulunduğu bildirilmektedir (1, 13, 14). Yaptığımız çalışmada, kalplerin 6/17'sinde v. marginalis ventricularis sinistri ve dalları ile v. cordis media ve

dalları arasında kalbin tepesinde anastomozların olduğunu tespit ettik. Diğer kalplerde bu duruma rastlamadık.

İnsan, koyun, keçi ve kedilerde *v. cordis minimae*'lar doğrudan kalp boşluklarına açıldığı belirtilmektedir (1, 6-14, 21). Yaptığımız araştırmada da bu yapının belirtilen gibi olduğunu tespit ettik. İnsanda ise sayıları varyasyon gösterdiği belirtilmektedir (6-12). Çalışmamızın sonucunda aynı olduğu görüldü. İnsanda *v. cordis minimae*'ların çoğu sağ atriuma, geri kalanı da sırasıyla sağ ve sol ventriküle açılır, çok ender olarak da sol atriuma açılır (6-12). Koyunlarda atrium sinistrum ve ventriculus sinister'de *vv. cordis minimae* bulunmamaktadır. Keçide, ventriculus sinister'de rastlanılmayan bu damarlar atrium sinistrum'da görülebilmektedir (1, 13, 14). Kedilerde her biri sağ ve sol atriumda daha çok, sağ ve sol ventrikülde daha azdır (21). Bulgularımızın literatür bilgileriyle uyumlu olduğu anlaşılmıştır.

Yaptığımız çalışmada, kalplerin birisinde (1/17) *v. cordis magna* ile *v. cordis media*'nın sinus coronarius'a açıldığı yerin arasında bulunan bir venin (Kalp no 5), başka bir kalpte iki tane venin (Kalp no 8) doğrudan sinus coronarius'a açıldığını tespit ettik. Literatür incelememizde sinus coronarius'a açılan böyle bir venin varlığından bahsedilmemektedir.

Bu çalışmamızın sonucunda koyun kalplerinde sinus coronarius'un sağ atrium'a açıldığı, *v. azygos*'un sinus coronarius'a açıldığı tespit edilmiştir. Koroner venlerin *v. cordis media*, *v. cordis magna*, *v. marginalis ventricularis sinistri*, *vv. cordis dextrae* ve *vv. cordis minimae* olduğu, bu venlerden *v. cordis magna* ve *v. cordis media*'nın sinus coronarius'a doğrudan açıldığı, *v. cordis dextra*'nın sağ atrium'a açıldığı, *v. marginalis ventricularis sinistri*'nin *v. cordis magna*'ya açıldığı tespit edilmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

1. Dursun, N., 1994: Veteriner Anatomi II. Medisan Yayinevi, No 12, Ankara: Ankara University Press
2. May, N. D. S., 1964: The Anatomy of the Sheep, 2nd edn. Brisbane: Universty of Queensland Press
3. Getty, R., 1975: Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals, Vol. 1, 5th edn. Philadelphia: W.B. Saunders Company, pp. 1002-1003
4. Nickel, R., A. Scummer, and E. Seiferle, 1981: The Anatomy of the Domestic Animals, Vol. 3, The Ciculatory System, the Skin and Cutaneus Organ of the Domestic Mammals. Newyork: Verlag Paul Parey, pp. 58-70
5. Doğuer, S., Evcil Hayvanların Komparatif Sistemantik Anatomisi. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara, 1970; ss: 6-29
6. Arıncı K., Elhan A., Anatomi. Güneş kitabevi, Cilt 2, Ankara, 1995, ss: 103-104
7. Keith, L., Moore, Clinically oriented Anatomy. Third edition, 1992, pp:102-105
8. Gökmen, F., G., Sistemantik Anatomi. Güneş Ofset, İzmir, 2003: 263-264
9. Sancak, B., Cumhuri, M., Fonksiyonel Anatomi. İkinci Baskı, Ankara, 2002: 148-151
10. Odar, V., İ., Anatomi. İkinci Baskı, Ankara, 1986: 413-415



11. Ulutaş, İ., *Anatomi. Dördüncü Baskı*, İzmir, 1984: 70-71
12. Richard, S., Snell, M., D., Ph., D., *Clinical Anatomy. Fourth edition*, 1992: 113-114
13. Beşoluk K, Tıprıdamaz S, *Comparative Macroanatomic Investigations Of The Venous Drainage Of The Heart İn Akkaraman Sheep And Angora Goat*, Anat. Histol. Embryol., 2001;30 (4): 249 – 252
14. Tıprıdamaz, S., Yalçın, H., Beşoluk, K., Eken, E., *Ruminantlarda Toplardamarlar. Selçuk Üniv. Basımevi, Konya, 1999; ss: 40-46*
15. Hodgson, EJ., Armour, JA., Klassen, GA., *Functional anatomy of the epicardial coronary veins. Can J Cardiol. 1993 Nov; 9 (9): 821–8*
16. Maric, I., Bobinac, D., Ostojic, Lj., Petkovic, M., Dujmovic, M., *Tributaries of the Human and Canine Coronary Sinus. Acta Anat, 1966; 156: 61–69*
17. Pan-Chih, MD., Alice, H., Huang, PhD., Lynne, M.A., Dorsey, MBA., and Robert, A., Guyton, MD., *Hemodynamic Significance of the Coronary Vein Valves. Ann Thorac Surg, 1994; 57: 424-431*
18. Mohl, W., *The Relevance of Coronary Sinus Interventions in Cardiac Surgery. Thorac. Cardiovasc. Surgeon, 1991; 39: 245-250*
19. Bregman, RA., Thompson SA., Saadeh FA., *Absence of the Coronary Sinus. Anat Anz, 1988; 166: 9-12*
20. Atalar, Ö., Yılmaz, S., Dinç, G. and Özdemir, D. , *The Venous Drainage of the Heart in the Porcupine (Hystrix cristata). , Anat. Histol. Embryol., 2004; 33 (4): 233-235*
21. Aksoy, G., Karadağ, H., Özüdoğru, Z., *Morphology of the Venous System of the Heart in the Van Cat. Anat. Histol. Embryol., 2003; 32: 129-133*
22. Luedinghausen, MV., *Clinical Anatomy of Cardiac Veins, Vv. Cardiacae. Surg Radiol Anat, 1987; 9: 159–168*
23. *Nomina Anatomica Veterinaria, 1994: 4, eds., Ithaca, NewYork*
24. Collin, B., *Anatomy of Domestic Animals: Atlas d’anatomic du mouton. Cilt 1, 107-109*

25. Bales, GS., Great Cardiac Vein Variations. *Clin Anat.* 2005 May;18(4):313
26. Pejkovic, B., Bognodovic, D., The Great Cardiac Vein. *Surg Radiol Anat*, 1992; 14: 23-28
27. Piffer, C. R., Piffer, M. I. S., Santi, F. P., and Dayoub, M. C. O., Anatomic Observations of the Coronary Sinus in the Dog (*Canis Familiaris*). *Anat Histol Embryol*, 1994; 23: 301–308

## ÖZGEÇMİŞ

Araştırmayı yapan Eylem AYDINLIK, 08.03.1978 yılında Kayseri'nin İncesu ilçesinde doğmuş olup, ilk ve orta öğrenimini İncesu'da tamamlamıştır. Lise öğrenimini Kayseri'de tamamlamıştır. 1995 yılında Niğde Üniversitesi Aksaray Sağlık Yüksekokulu'nda üniversite eğitimine başlamış ve 1999 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başlamıştır. 2000 yılında Erciyes Üniversitesi Yozgat Sağlık Yüksekokulu'nda Okutman olarak göreve başlamış ve 2001 yılında Yüksekokul Müdür Yardımcılığı görevini alarak halen aynı görevi yapmaktadır. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda çalışmalarını devam ettirmektedir.