

MANDADA KALP VE KALP ARTERIA'LARI ÜZERİNDE ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

S. Tecirlioğlu*

N. Dursun**

Y. Uçar***

Anatomische Untersuchungen Über das Büffelherz und seine Arterien

Etudes anatomique sur le coeur et les arteres du coeur chez le buffle

Zusammenfassung: In dieser Arbeit wurden Herz und seine arterielle Versorgung beim Büffel untersucht, wobei insgesamt 14 männliche und weibliche Büffel verschiedenen alters ausgewertet wurden.

Das Büffelherz wird durch die aus der Aorta entspringenden A. coronaria sinistra und A. coronaria dextra versorgt. Die A. coronaria sinistra ist viel stärker als die A. coronaria dextra. Der circumflexus sinistra der A. coronaria dextra anastomosiert auf der Facies dextra des Herzen mit dem R. circumflexus dexter der A. coronaria dextra. Der stärkere Ramus der A. coronaria sinistra, R. interventricularis paraconalis, anastomosiert nahe der Apex cordis mit dem R. interventricularis subsinuosus der A. coronaria dextra. In der Höhe des Infundibulum des Truncus pulmonalis besteht zwischen den Rami coni arteriosi eine Anastomose.

Ausserdem wurden beim Büffelherz auch einige quantitative Masse festgestellt.

Resume: Dans ce travail on a étudié le coeur de buffle et la vascularisation artérielle de son coeur. Pour ce faire, on a utilisé 14 coeur de buffle (de sexe et d'âge différents).

La vascularisation artérielle du coeur, chez le buffle, est assurée principalement par l'artère coronaire gauche et l'artère coronaire droite, détachée de l'aorte au niveau de son origine. L'artère coronaire gauche est beaucoup plus volumineuse que l'artère coronaire droite. Le rameau circumflexus sinister de l'artère coronaire gauche s'anastomose avec le ramus circumflexus dexter, à la face droite du coeur. Le ramus interventricularis paraconalis, branche volumineuse de l'artère coronaire gauche, s'anastomose avec le ramus interventricularis subsinuosus, branche de l'artère coronaire droite, près de l'apex cardiaque. On a constaté une anastomose, au niveau de l'infundibule du tronc pulmonaire, entre les rameaux coni arteriosi.

* Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü Ankara-Turkey

** Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü Ankara-Turkey

*** Asis. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü Ankara-Turkey

D'autre part, on a aussi constaté certains méşures quantitativement sur le coeur de buffle.

Özet: Bu çalışmada manda kalbi ve kalbin arterial vaskularizasyonu araştırıldı. Bunun için değişik yaş ve cinsiyette 14 adet manda kalbi kullanıldı. Manda kalbinin arterial vaskularizasyonu aorta'nın orijininin çıkan a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra tarafından sağlanır. A. coronaria sinistra, a. coronaria dextra'dan çok daha kalındır. A. coronaria sinistra'nın ramus circumflexus sinister'i kalbin sağ yüzünde a. coronaria dextra'nın ramus circumflexus dexter'i ile anastomose olur. A. coronaria sinistra'nın kuvvetli olan kolu, ramus interventricularis paraconalis, apex cordis yakınında, a. coronaria dextra'nın kolu ramus interventricularis subsinuus'la anastomosis yapar. Ramus conus arteriosus'ler arasında, truncus pulmonalis'in infundibulum'u düzeyinde bir anastomosis mevcuttur.

Öte yandan, manda kalbi üzerinde kuantitatif olarak bazı ölçüler de saptandı.

Giriş

Evcil memeli hayvanların kalp ve damarları üzerindeki araştırmalar senelerden beri süregelmektedir. Ne varki teknikteki büyük gelişmeler bu konuda da kendini göstermiştir. Özellikle damar içine enjekte edilen maddelerin ve aynı zamanda enjeksiyon tekniğinin geliştirilmiş olması birkaç yıl öncesine kadar yapılmış araştırmalara büyük katkıda bulunmuş olmasının yanında yeni bulgulara da neden olmuştur. Hele son zamanlarda geliştirilmiş olan plastik madde ve onun enjeksiyonu, özellikle damarlar arasındaki anastomosis'lerin kesin saptanmasında büyük etken olmuştur. Bu bakımdan plastik madde, bu konuda aranan madde haline gelmiştir.

Kalp damarlarının araştırılması konusu, kalp hastalıklarının ve experimental kalp cerrahisinin gelişmesine paralel bir gelişme göstermiştir. Zira son zamanlarda kalp ve kalbin damarları üzerinde yapılan araştırmaların fazlalık kazanması, bu konuya verilen önemi yansıtmaktadır.

Gerek laboratuvar hayvanlarının ve gerekse evcil memeli hayvanların kalp ve kalp damarları üzerindeki çalışmalar birçok araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu arada, çalışmamızla ilgili olan Damodaran (2)'in evcil hayvanların kalp damarları, Barone-Colin'in (1) ve Montané-Bourdelle (5)'nin ruminant kalp damarları, Dursun (3)'ün dana kalp damarları, Hegazi (4)'nin sığır kalp damarları üzerindeki araştırmalarını zikretmek yerinde olur. Bu çalışmada özellikle kalp damarlarına ağırlık verilmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma için manda kesimi yapılan Ankara'nın Çubuk İlçesi mezbahasından edindiğimiz değişik yaş ve cinsiyette 14 manda kalbi

kullanıldı. Kalbini incelediğimiz mandaların canlı ağırlığı 180-220 kgr. arasında değişmektedir. Damarların lumenlerinde meydana gelecek daralmayı önlemek bakımından piyesler, kesimi müteakiben derhal orta hararettaki su içinde muhafaza edildi. Gereken diseksiyon işleminden sonra, koroner damarların lumenlerine uygun çaptaki plastik boruları, aynı damarların aorta'dan orijin aldığı delikler yoluyla damarların içine yerleştirildi ve iple dıştan bağlandı. Bir ucu damar içinde bulunan plastik borunun diğer ucuna 30 cc lik plastik enjektör takılarak piyes enjeksiyona hazır bir duruma getirildi.

Çalışmamızda plastik madde olarak tabii kauçuğun amonyaklı solusyonu yahut latex adı verilen madde kullanıldı. İhtiyacımız oranındaki latex'i kongo kırmızısı ile renklendirdikten sonra, plastik enjektör yardımıyla enjeksiyona başlandı. Damar cidarlarının özellikle anastomosis'lerin varolduğu bölgelerdeki çok küçük çaplı kolların basınç altında yırtılmamaları için enjeksiyonun çok yavaş ve dikkatli yapılmasına çalışıldı.

Plastik madde enjekte edilen piyesler, tesbit edilmek amacıyla, daha önce bir kap içinde hazırlanan 1/4 oranında sulandırılmış aseptik asit solusyonu içinde bir gün bekletildi ve böylece diseksiyona hazır duruma getirildi.

Çalışmamızda özellikle anastomosis'lerin varolduğu kesimler lup ve stereomikroskop (VEB Carl Zeiss, SM. XX) yardımı ile diseke edildi. Aydınlatıcı olarak da Vamada Shadowlas Lamp Co., LTD.'nin Skylus Pallas markalı soğuk ışık veren dört reflektörlü lambalardan yararlanıldı.

I. Kalp

Genel görünümü ile manda kalbi sığırinkine oranla daha küt bir koniye benzemektedir. Apex cordis daha küttür. Sulcus coronarius bölgesindeki adipoz doku daha kesiftir. Manda kalbinin ortalama ağırlığı 950 gr bulunmuştur. Yine ortalama değerler olarak çevresi 34,5 cm, dexter-sinister çapı 10 cm, cranio-caudal çapı 13,5 cm, longitudinal çapı 18,5 cm olarak saptanmıştır.*.

* Çevre: Sulcus coronarius üzerinden ölçülen değerdir. Dexter-sinister çap: Kalbin sağ ve sol yüzlerinden birbirine paralel olarak geçirilen iki düzlem arasındaki çaptır.

Cranio-caudal çap: Kalbin cranial ve caudal kenarlarının en çıkıntılı kısımlarından geçirilen iki düzlem arasındaki uzunluktur.

Longitudinal çap: Kalbin apex'i ile basis'i arasındaki uzunlunluktur.

Atriumlar ve ventriculus'lar ayrı ayrı incelenmiştir. Ancak fazla detaya inilmemiş, özellikle manda kalbinde görülen değişiklikler ve ölçülere ağırlık vermekle yetinilmiştir.

Atrium dextrum: Sağ atrium boşluğunda ilk göze çarpan tuberculum intervenosum'un çok belirgin oluşudur. Bu oluşum özellikle ostium venae caevae caudalis'in ventralinde daha çok belirgindir. Sağ atrium'un auricula'sı da çentikleri kapsar. Ancak bu çentikler soldakine nazaran daha sığdır. Sağ atrium duvarı, trabecula'sız kesimde 5 mm'lik kalınlığa sahiptir. Septum interatriale'nin kalınlığı fossa ovalis'in hemen dorsalinde 2,5 mm olarak bulunmuştur.

Atrium sinistrum: Sol atrium boşluğunun tavanında v.pulmonalis'lerin açıldığı 5 adet ostium v.pulmonalis görülür. Bunlardan 3 tanesi diğerlerine oranla daha büyüktür. Auricula sinistra'nın içini mm. pectinatus doldurmuş durumdadır. Adı geçen kaslar auricula dextra'da da görülür, fakat sol auricula'da bunlar son derece fazladır ve auricula duvarını belirgin bir şekilde kalınlaştırmışlardır. Sol auricula'nın kenarındaki çentikler de daha derin ve daha fazladır.

Ventriculus dexter: Bu bölümün dış duvarının kalınlığı sulcus coronarius'un hemen altında 6,8 mm, ortada II, 6 mm, apex cordis yakınında ise 5,5 mm olarak bulunmuştur.

Ostium atrioventriculare dextrum'daki valvula cranialis 4-5 adet chorda tendinea ile septum interventriculare'ye, 4-6 adet chorda tendinea ile de lateral duvar üzerinde, 38 mm uzunluğunda ve 18 mm eninde olan oldukça belirgin m. papillaris'e bağlanır. Chordaların bağlantı yerlerine yakın daha ince, tali kollara ayrıldıkları görülmüştür. Valvula cranialis'i bağlayan chorda'lardan en kalınının 1,3 mm çapında olduğu tesbit edilmiştir.

Valvula caudalis 12 chorda tendinea ile septum interventriculare'ye bağlanmaktadır. Septum üzerinde chorda'ların çoğunun bağlandığı 3 adet m. papillaris vardır. En kalın chorda tendinea'nın çapı 0,8 mm olarak bulunmuştur.

Lateral valvula 9 adet chorda tendinea ile yukarıda eni ve boyu belirtilen m. papillaris'e, 9-12 adet chorda ile de septum interventricularis üzerindeki m. papillaris'lere bağlanır.

Sağ ventriculus boşluğunun dorsal yarımında septum'dan çıkıp lateral duvar üzerindeki büyük m.papillaris'e bağlanan oldukça belirgin, 4,3 mm çapında bir adet m.transversus vardır. Boşluğun apex'e yakın kısımlarında da daha zayıf olmak üzere 3-4 adet m. transversus görülmüştür.

Septum interventriculare'nin kalınlığı 19,5 – 28,7 mm arasında bulunmuştur.

Ventriculus sinister'in duvarının kalınlığı *sulcus coronarius*'un hemen altında ortalama 19 mm, orta kesimde 27,3 mm ve apex yakınında, 5,8 mm olarak bulunmuştur. Kalınlık apex'in uç noktasında ise 4,6 mm'dir.

Ventriculus sinister'deki *m. pectinati*'ler özellikle apex yakınlıklarında kuvvetli olup hem *septum*, hem de *ventriculus*'un dış duvarı üzerinde bulunurlar. Genel olarak sağ *ventriculus*'tekilerden daha zayıftırlar.

Ventriculus sinister'de *ostium atrioventriculare*'nin *sol cuspidis*'inden çıkan 13 adet *chorda tendinea ventriculus*'un lateral duvarındaki oldukça hacimli bir *m.papillaris*'e bağlanırlar. Bu *m.papillaris* *ventriculus sinister*'in yaklaşık olarak proximal 1/6'sı hizasında başlar ve *apex cordis*'e kadar devam eder. *M.papillaris*'in en kalın yeri 23 mm dir. *Chorda tendinea*'lar *m.papillaris*'e yapışmadan az önce sayıları 3–5 arasında değişen daha küçük kollara ayrılırlar. En kalın *chorda*'nın çapı 1,4 mm olarak bulunmuştur.

Söylenen *m.papillaris*'in ventral yarımından çıkıp *septum interventriculare*'ye giden ve ince bir ağ manzarası gösteren 4–6 adet *m.transversus* sayılmıştır. Bunlar sağ *ventriculus*'takilere oranla daha zayıftırlar.

Sağ *cuspidis* 17 adet *chorda* ile daha önce söylenen *m.papillaris*'e ve yine *ventriculus* duvarında, öncekinin daha gerisinde bulunan, aşağı yukarı aynı büyüklükte ikinci bir *m.papillaris*'e bağlanır. Bu ikinci *m.papillaris*'ten de *septum interventriculare*'ye giden biri zayıf, üçü kuvvetli olmak üzere toplam 4 adet *m.transversus* daha vardır. Bu *ventriculus*'ta en kalın *m.transversus*'un çapı 2 mm, sağ *cuspidis*'in en kalın *chorda*'sının çapı ise 1,3 mm olarak bulunmuştur. *Valvula bicuspidalis*'lerden *septum interventriculare*'ye giden *chorda tendinea*'ya rastlanmamıştır. Yine *valvula bicuspidalis*'in *cuspidis*'lerinin *ventriculus* boşluğuna daha fazla sarktığı, *chorda tendinea*'larının da daha kuvvetli olduğu kolaylıkla göze çarpmaktadır.

2. Manda Kalbinin Arteria'ları

Manda kalbinin arteriel vaskularizasyonu, diğer evcil memeli hayvanlarda olduğu gibi, *aorta*'nın aşağı yukarı başlangıcı yakınından orijin alan *a.coronaria sinistra* ve *a.coronaria dextra* tarafından sağlanır. Bu damarlar verdikleri kollarla sağ ve sol yüzleri beslerler.

A.coronaria sinistra :

Bu damar, valvula semilunaris sinistra hizasında, aorta'nın orijininden çıkar. Fazla miktarda bir yağ dokusu ile kaplı olan a.coronaria sinistra kalın ve aşağı yukarı 1 cm uzunluğundadır. Orijininden hemen sonra auricula sinistra ile truncus pulmonalis (a.pulmonalis) arasında aşağı ve sola doğru yönelir ve nihayet sulcus coronarius'a varır. Bu sonki oluk içinde kalınlık itibariyle birbirinden farklı iki kola ayrılır. Bu kollardan biri, sulcus coronarius içinde margo ventricularis sinister'e doğru seyreden ramus circumflexus sinister, diğeri ise sulcus interventricularis paraconalis içinde apex cordis'e giden ramus interventricularis paraconalis'tir.

A.Ramus circumflexus sinister :

Bu kol, sulcus interventricularis paraconalis'in başlangıcı düzeyinde, dik bir açı ile a.coronaria'dan ayrılır. Adı geçen damardan ayrıldıktan sonra sulcus coronarius içinde auricula sinistra'nın serbest kenarı altında önden arkaya doğru seyrederek. Margo ventricularis sinister'i katettikten sonra kalbin sağ yüzüne, yani facies atrialis'ine geçer. Bu yüze geçtikten sonra çok zayıf bir kol olarak devam eden ramus circumflexus sinister, a.coronaria dextra'nın bir kolu ile anastomose olur.

Ramus circumflexus sinister sulcus coronarius boyunca seyri sırasında auricula sinistra ile atrium sinistra için atrial kollar, ventriculus sinister için de ventriculer kollar verir.

Ramus circumflexus sinister'in atrial kolları :

a- Ramus proximalis atrii sinistri: Genellikle ramus circumflexus sinister'in orijini yakınından ya da aynı kolun başlangıcından 1-2 cm sonra çıkar. Bununla beraber nadiren de a.coronaria sinistra'nın kollarına ayrıldığı açı içinden, ya da doğrudan a.coronaria sinistra'dan çıkabilir. Orijinini müteakiben auricula sinistra'nın serbest kenarı altına girer. Aynı auricula için zayıf birkaç kol verdikten sonra, damarın devamı auricula sinistra'nın serbest kenarı altında değişik yönlerde seyreden iki kola ayrılır. Bu kollardan biri, auricula sinistra'nın serbest kenarı boyunca, sulcus coronarius'a paralel bir seyirle gider ve ramus intermedius atrii sinistri ile anastomose olur. Diğer kol ise auricula'nına orta'ya bakan yüzünde, aorta ile auricula sinistra arasında geriye ve yukarıya doğru seyrederek ve böylece auricula dextra'nın medial yüzüne varır.

b- *Ramus intermedius atrii sinistri*: Zayıf bir koldur. Ramus circumflexus sinister'in dorsal kenarından çıkar. Başlangıcından hemen sonra dik bir seyirle auricula sinistra'nın serbest kenarı iç yüzüne varan bu damar iki kola ayrılır. Bu kollardan biri auricula sinistra ile atrium sinistrum'da dağılır, diğer kol ise cranial yönde seyrederek ve ender olarak da ramus proximalis atrii sinistri ile anastomose olur.

c- *Ramus distalis atrii sinistri*: Margo ventricularis sinister düzeyinde, ramus circumflexus sinister'in dorsal yüzünden başlangıç alır. Kuvvetli bir damardır. Auricula sinistra'nın medial yüzünün vaskularizasyonuna katılır.

Ramus circumflexus sinister'in ventrikuler kolları:

a- *Ramus proximalis ventriculi sinistri*: Ramus circumflexus sinister'den orijin alan ventrikuler kolların en kuvvetlisidir. Genellikle ramus circumflexus sinister'in başlangıcından 2-3 cm sonra çıkmasına rağmen, bazan da ramus circumflexus sinister ile ramus interventricularis paraconalis'in arasındaki açıdan çıkar. Distale ve biraz da caudale doğru yönelen damar, kısa bir seyirden sonra ventriculus sinister'in duvarında sona erer. Çok ender olmak kaydıyla damarın son kollarından biri ramus marginis concavi'nin bir kolu ile anastomosis yapar.

b- *Ramus marginis concavi*: Bu damar, margo ventricularis sinister düzeyinde, ramus circumflexus sinister'in ventral kenarından çıkar. Ancak adı geçen damarın belirtilen düzeye gelmeden önce de çıktığı vakidir. Orta kuvvette bir damar olup, margo ventricularis sinister'in tüm uzunluğunun distal 2/3 üne kadar uzanır ve ventriculus sinister'in duvarı içinde dağılır. Damarın son kollarından biri ramus interventricularis paraconalis'ten ayrılan ramus collateralis sinister proximalis'in son kollarından biriyle anastomose olur.

B. *Ramus interventricularis paraconalis*: A. coronaria sinistra'nın kuvvetli iki kolundan birdir. Sulcus interventricularis paraconalis'in başlangıcı düzeyinde a.coronaria sinistra'dan ayrılır ve adı geçen oluk içinde ve yoğun bir yağ kitlesi ile örtülü olduğu halde, apex cordis'e doğru seyrederek. Ancak apex cordis'e varmadan iki zayıf son koluna ayrılarak son bulur. Bu son kollardan birisi, a.coronaria dextra'nın kolu olan ramus interventricularis subsinuosus'un, kalbin auricular yüzüne geçen ve de ramus interventricularis paraconalis'in vaskularizasyon bölgesine ulaşan bir kolu ile daima anastomose olur. Ramus interventricularis paraconalis'in son kollarından diğeri ise, ramus collateralis sinister distalis ile anastomosis yapar.

Ramus interventricularis paraconalis, orijininin son kollarına ayrılma yerine kadarki seyri sırasında ramus coni arteriosi, ramus collateralis sinister proximalis, ramus collateralis sinister distalis'i verir. Bu büyük ve adlandırılmış kollardan başka, damar ventriculus dexter ve ventriculus sinister için çok sayıda zayıf kollar da verir.

a- *Ramus coni arteriosi*: Ramus interventricularis paraconalis'in başlangıcının 1-1,5 cm distalinden orijin alır. Aynı damarın ender olarak a.coronaria sinistra'dan da çıktığı saptanmıştır. Zayıf ve tek bir damar olan ramus coni arteriosi, bazan iki tane olarak da bulunur, bazan da başlangıcından hemen sonra iki kola ayrılır. Truncus pulmonalis'in infundibulum'u üzerinde, kesif bir yağ dokusu altında seyreden damar, a.coronaria dextra'dan orijin alan aynı adlı, homolog damarla daima anastomose olur.

b- *Ramus collateralis sinister proximalis*: Ramus interventricularis paraconalis'in uzunluğunun orta 1/3 ünden çıkar. Oldukça kuvvetli bir damar olarak, oblik yönde, margo ventricularis sinister'e doğru gider. Kısa seyirinde ventriculus sinister için birçok zayıf kollar verir. Damarın son kolu ramus circumflexus sinister'in ventrikular kollarından olan ramus marginis concavi'nin sonu ile, margo ventricularis sinister düzeyinde anastomose olur.

c- *Ramus collateralis sinister distalis*: Ramus interventricularis paraconalis'in ramus collateralis sinister proximalis'i verdikten sonra, apex cordis'e varmadan önce aynı şekilde ventriculus sinister için verdiği bir koldur. Başlangıcından itibaren ramus collateralis sinister proximalis'e paralel bir seyirle margo ventricularis sinister'e doğru gider ve ventriculus sinister'in duvarına dalarak sona erer.

Ramus interventricularis paraconalis yukarıda sayılan koldan başka, tüm seyri sırasında septum interventriculare içinde kuvvetli birçok kollar verir.

A. *coronaria*: dextra; bu damar valvula semilunaris dextra düzeyinde, aorta'nın başlangıcından çıkar. Auricula dextra ile truncus pulmonalis arasında, öne ve aşağıya doğru seyrederek kalbin sağ yüzüne varır. Bu yüz üzerindeki sulcus coronarius içinde olduğu halde, soldan sağa ve önden arkaya doğru seyreden damar, sulcus interventricularis subsinuus'un başlangıcı hizasına vardığı zaman iki kola ayrılır. Bu koldan biri, ramus circumflexus dexter olup sulcus coronarius içinde seyrederek. Diğer kol ise, ramus circumflexus dexter'e oranla çok daha kuvvetli olan ve sulcus interventricularis subsinuus içinde apex cordis yönünde giden ramus interventricularis subsinuus'dur.

A.coronaria dextra orijirinden son kollarına ayrılma yerine kadar olan seyirinde, atrium dextrum için atrial, ventriculus dexter için de ventrikular olmak üzere kollar verir.

A.coronaria dextra'nın atrial kolları :

a- *Ramus proximalis atrii dextri* : Genellikle a.coronaria dextra'nın başlangıcının takriben 2 cm kadar aşağısından orijin alır ve tek bir damardır. Bununla beraber aynı damarın daha aşağısından, iki kol halinde çıktığı da vakidir.

Ramus proximalis atrii dextri başlangıcından hemen sonra iki kola ayrılır. Bu kolların biri damarın devamı durumunda olup, aorta ile auricula dextra'nın aorta'ya bakan yüzü arasında, geriye doğru gider ve hatta ramus proximalis atrii sinistri'nin vaskularizasyon bölgesine yetişir. Ramus proximalis atrii dextri'nin ramus proximalis atrii sinistri ile anastomosis yaptığı bir vak'anın dışında, adı geçen kollar arasında hiçbir anastomosis'e rastlanılmamıştır.

Ramus proximalis atrii dextri'nin devamı durumunda olan bu anlatılan koldan başka, verdiği diğer kol ise, daha zayıftır ve auricula dextra'nın medial yüzünde dağılır.

b- *Ramus intermedius atrii dextri* : A.coronaria dextra'nın dorsal kenarından margo ventricularis dexter düzeyinde ayrılan zayıf bir koldur. Başlangıcından hemen sonra auricula dextra'nın serbest yüzüne varır. Bu noktada verdiği bir kol atrium dextrum'un dış yüzünde dağılır.

Bir vak'ada ramus intermedius atrii dextri ile ramus proximalis atrii dextri'nin auricula dextra'nın serbest kenarı altında anastomose oldukları saptandı.

a- *Ramus distalis atrii dextri* : Ramus intermedius atrii dextri'den daha kalın bir koldur. Sulcus interventricularis subsinuosus yakınında, a.coronaria dextra'nın dorsal kenarından çıkar. Başlangıcından hemen sonra verdiği zayıf kollarla sulcus coronarius bölgesine dağılır.

A.coronaria dextra'nın ventrikular kolları :

a- *Ramus conii arteriosi* : A.coronaria dextra'nın hemen orijini yakınından, ya da 1-2 cm sonra çıkan bir koldur. Çoğunlukla tek bir kol olmasına rağmen, birbiri yakınından çıkan iki kol halinde de bulunur.

Ramus coni arteriosi orijininden sonra, yoğun bir yağ dokusu ile örtülü olduğu halde, truncus pulmonalis'in infundibulum'u üzerine yönelir ve bu bölgede ramus interventricularis paraconalis'ten, bazan da a.coronaria sinistra'dan çıkan homolog kol ile anastomose olur.

Ramus coni arteriosi seyri sırasında yukarıya ve aşağıya doğru küçük zayıf kollar da verir.

b- *Ramus proximalis ventriculi dextri*: A.coronaria dextra'nın margo ventricularis dexter düzeyine gelmeden ventrale doğru verdiği kuvvetli bir koldur. Başlangıcını müteakiben kıvrımlı bir seyir takip eden bu kol, tüm seyrinin aşağı yukarı ortasında iki kola ayrılır. Bu kollarından biri ventriculus dexter'in duvarı içine dalarak son bulur. Diğer kol ise, kalbin auricular yüzüne yönelir ve ramus interventricularis paraconalis'in ventriculus dexter için verdiği isimsiz bir kolla karşılaşır, ancak anastomose olmaz.

Ramus proximalis ventriculi dextri seyrinde ventriculus dexter için zayıf birkaç kol verir.

c- *Ramus marginis concavi*: A.coronaria dextra'nın margo ventricularis dexter düzeyinde verdiği bir koldur. Bu damar, bazı hallerde ramus proximalis ventriculi dextri'nin yakınından çıkar. Orijininden itibaren kalbin cranial kenarı üzerinde, kıvrımlı bir seyirle distale iner. Adı geçen kenarın aşağı yukarı orta 1/3 ünde ventriculus dexter'in duvarına dalarak sona erer. Seyri sırasında yanal birkaç kol verir.

d- *Ramus distalis ventriculi dextri*: A.coronaria dextra'nın sulcus interventricularis subsinuosus'un başlangıcına varmadan az önce verdiği zayıf bir koldur. Aşağı yukarı ramus interventricularis subsinuosus'un yönüne paralel bir seyirle gider. Kısa bir seyirden sonra ventriculus dexter'in duvarında dağılarak sona erer.

A.coronaria dextra'nın son kolları:

A- *Ramus circumflexus dexter*: A.coronaria dextra'nın iki son koldan zayıf olanıdır. Sulcus coronarius içinde kalbin margo ventricularis sinister'ine doğru seyrederek ve adı geçen kenara varmadan a.coronaria sinistra'nın kolu olan ramus circumflexus sinister ile daima anastomose olur.

Ramus circumflexus dexter, kalbin atrial yüzündeki kısa seyrinde, ventriculus sinister ile atrium sinistrum için zayıf kollar verir.

B- *Ramus interventricularis subsinuosus*: Bu kol, a.coronaria dextra'nın ramus circumflexus dexter'e oranla çok daha kuvvetli olan kolu-
dur ve hatta kalınlığı itibariyle ana damarın devamı olarak da kabul
edilebilir. A.coronaria dextra'dan ayrıldıktan sonra, sulcus inter-
ventricularis subsinuosus içinde, apex cordis'e doğru yönelir. Apex
cordis'i aşarak kalbin auricular yüzüne geçen ramus interventricu-
laris subsinuosus, a.coronaria sinistra'nın kolu olan rumus intervent-
ricularis paraconalis'in bir kolu ile anastomose olur.

Ramus interventricularis subsinuosus seyri sırasında septum
interventriculare, ventriculus sinister ve de ventriculus dexter için
birçok yanal kol verir. Bu kollardan en önemlileri ventriculus dex-
ter'in vaskularizasyonunda büyük yer tutan ramus collateralis dex-
ter proximalis ile ramus collateralis dexter distalis'tir.

Tartışma

Barone et Colin (1) in ruminantlarda, Dursun'un (3) danada,
iki ramus coni arteriosi arasında varolduğunu kaydettikleri anasto-
mosis'i biz mandada da saptadık.

Damodaran (2)'in mandada, Hegazi'nin (4) sığırdada, Montané-
Bourdelli'nin (5) ruminantlarda, Dursun'un (3) danada tesbit et-
tikleri şekilde, çalışmamızda da a.coronaria sinistra'nın a.coronaria
dextra'dan daha kalın olduğu saptanmıştır.

Hegazi (4) ramus circumflexus sinister'in a.coronaria dextra
ile karşılaştığını bildirmekte ise de, Damodaran (2) mandada, Mon-
tané-Bourdelle (5) ruminantlarda, Dursun (3) ise danada adı geçen
damarların anastomose olduklarına değinmişlerdir. Çalışmamızda
ramus circumflexus sinister ile ramus circumflexus dexter arasında
kesin olarak bir anastomosis saptanmıştır.

Hegazi (4) sığırdada ramus interventricularis paraconalis'in apex
cordis'e kadar uzandığını ve de ramus interventricularis subsinuosus'
un vaskularizasyon bölgesine yetiştiğini bildirmektedir. Oysa Damo-
daran (2) mandada, Dursun (3) ise danada ramus interventricularis
paraconalis ile ramus interventricularis subsinuosus arasında, bizimde
mandada tesbit ettiğimiz şekilde kesin bir anastomosis'in olduğunu
bildirmişlerdir.

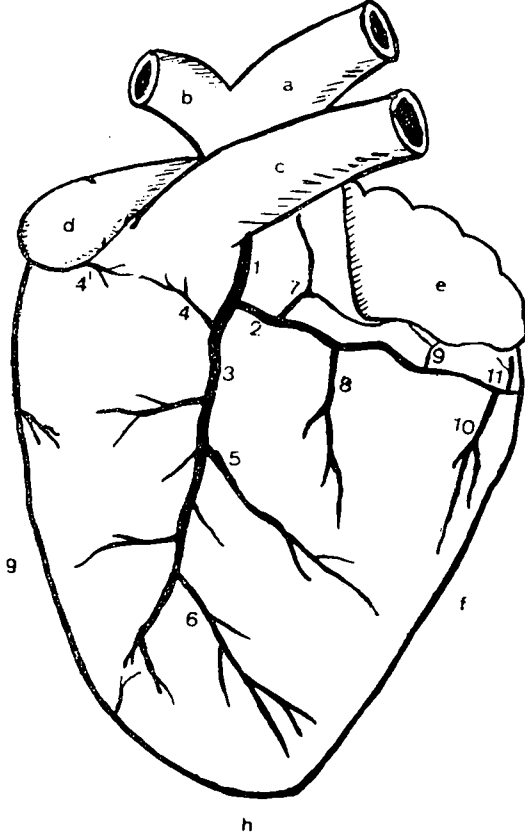
Çalışmamızda ramus circumflexus sinister ile ramus circumfle-
xus dexter arasında, literatür (6) ün tek bir manda üzerinde yaptık-
ları araştırmadan edindikleri bulgulara uygun olarak, kesin bir anas-
tomosis'in varlığı saptanmıştır.

Literatür

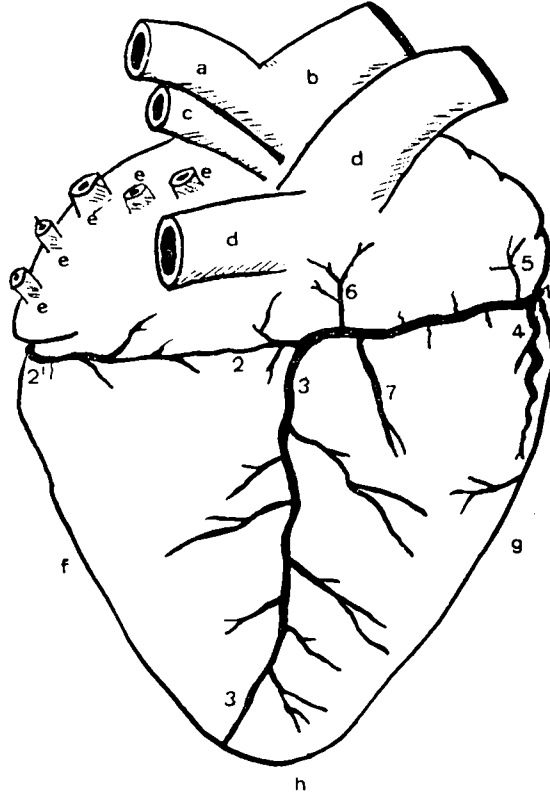
- 1- **Barone, R., Colin, A.** (1951): *Les artères du coeur chez les ruminants domestiques*. Rev. Méd. Vét.
- 2- **Damodaran, S.** (1959): *The coronary arterial Pattern in Domestic animals*. The Indian Veterinary Journal. pp. 294-300.
- 3- **Dursun, N.** (1975): *Les artères du coeur chez le cheval et la veau*. Ann. Vét, Méd. T. 119. p. 391-410.
- 4- **Hegazi, A.** (1975): *Die Blutgefäßversorgung des Herzens von Rind, Schaf und Ziege*. Inaug. Diss. Giessen.
- 5- **Montane, L., Bourdelle, E.** (1917): *Anatomie Régionale des Animaux Domestiques. II. Ruminants*. p. 243-246. Librairie J. B. Bailliere et Fils. Paris.
- 6- **Pierre, P. Van der Straeten., Mortelmans, J.** (1963): *Le reseau arteriel coronarien des cavicornes*. Bull. Société Royale de Zoologie d'Anvers.

Yazı 22.7.1977 günü alınmıştır.

Eingegangen ab 22.7.1977



Şekil: Mandada kalbi Auricular veya sol yüz. (Coeur du buffle, face auriculaire ou gauche
a- Aorta b- Truncus brachiocephalicus c- Truncus pulmonalis d- Auricula dextra e- Auricula sinistra (kısmen kesilmiş) f- Margo ventricularis sinister g- Margo ventricularis dexter
h- Apex cordis 1. A. coronaria sinistra 2. Ramus circumflexus sinister 3. Ramus interventricularis paraconalis 4. Ramus conus arteriosus 4'. Ramus conus arteriosus 5. Ramus collateralis sinister proximalis 6. Ramus collateralis sinister distalis 7. Ramus proximalis atrii sinistri 8. Ramus proximalis ventriculi sinistri 9. Ramus intermedius atrii sinistri 10. Ramus marginis concavi



Şekil: 2 Manda kalbi. Atrial yahut sağ yüz. (Coeur du buffle. face atriale ou droite) a- Aorta b- Truncus brachiocephalicus c- Truncus pulmonalis d- Vena cava cranialis et caudalis e- Vv. pulmonales f- Margo ventricularis sinister g- Margo ventricularis dexter h- Apex cordis 1. A. coronaria dextra 2. Ramus circumflexus dexter 2. Ramus circumflexus sinister 3. Ramus interventricularis subsinuosus 4. Ramus margini convexi 5. Ramus intermedius atrii dextri 6. Ramus distalis atrii dextri 7. Ramus distalis ventriculi dextri