

Hindinin Koroner Arterleri Üzerine Makroanatomik ve Subgros Bir Çalışma*

Gamze ÇAKMAK Hüseyin KARADAĞ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi AD, Van, Türkiye

Geliş tarihi: 30.09.2009

Kabul Tarihi: 15.04.2010

ÖZET

Bu çalışma, hindide koroner arterlerin makroanatomik özelliklerini belirlemek için yapıldı. Literatürde, hindinin koroner arterleri üzerinde yapılan çalışmaların azlığı nedeniyle böyle bir çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyuldu. Yapılan çalışmada 40 adet hibrit konvanter (Beyaz Hindi) hindi kullanıldı. Materyallere latex enjeksiyonu ve korozyon kast teknikleri uygulandı. Hindide arteria coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan daha kalın olduğu saptandı. A. coronaria sinistra'nın ramus superficialis ve r. profundus diye ayrıldığı görüldü. Ayrıca a. coronaria sinistra'nın r. interatrialis, r. interventricularis paraconalis, r. circumflexus, rami conales, rr. ventriculares, r. atriales'i; r. profundus'un da rr. septales, rr. ventriculares'i verdiği tespit edildi. A. coronaria dextra'nın ise r. superficialis ve r. profundus olarak iki dala ayrıldığı ve daha sonra da bu dalların da dallanmalar gösterdiği saptandı. R. superficialis, r. interventricularis subsinuosus, r. circumflexus'u; r. circumflexus'un da rr. ventriculares ve rr. atriales'i ve yine r. profundus'un da rr. septales ve rr. ventriculares'i verdiği görüldü. Sonuç olarak hindi kalbinin koroner arterleri üzerine yapılan bu çalışmada, hindi kalbinin arterlerinin dallanmalarının diğer kanatlıların kalp arterlerinin dallanmalarıyla çok benzeştiği saptanırken evcil memelilerin kalp arterlerinden ayrılan dalların seyirleriyle benzerlik göstermediği görüldü.

Anahtar Kelimeler

Anatomi, Hindi, Koroner arter, Korozyon kast

A Macroanatomic and Subgross Study on Coronary Arteries of Turkey

SUMMARY

This study was performed to determine the macroanatomic peculiarities of coronary arteries of turkey. Due to the lack of studies on the coronary arteries of turkey, this study was planned to do. In the study fourthy hybrid convanter turkeys (White Turkey) were used. Latex injection and corrosion cast were applied to the materials. The left coronary artery was thicker than the right coronary artery. Left coronary artery divided into superficial and profund branches. While, left coronary artery gave the interatrial, the left atrial and right atrial branches, the superficial one gave the paraconal interventricular, the circumflex, the conal branches, the ventricular and the atrial branches, but the profund branch gave the septal and the ventricular branches. Right coronary artery also divided into profund and superficial branches and these branches also gave further branches. The superficial branch of the right coronary artery gave the subsinuosus interventricular and the circumflex branches. The circumflex branch gave the interventricular and the atrial branches. The profund branch gave the septal and ventricular branches. As a result at this study that was made at ramifications of coronary arteries of turkey as same as ramifications of coronary arteries of other wingeds. It was seen that ramifications of coronary arteries of turkey were not similar to ramifications of coronary arteries of domesticated mammals.

Key Words

Anatomy, Turkey, Coronary artery, Corrosion cast

GİRİŞ

Kanatlılarda (Lindsay and Smith 1965; Nickel ve ark 1977; Dursun 2002) ve memelilerde kalbin beslenmesi aorta'dan ayrılan iki koroner damar tarafından sağlanır (Dursun 1994). Koroner arterler, kanatlılarda aortik kapağın kuspislerinin duvara tutundukları yerin cranial'inde bulunan bulbus aorta'dan orijin alırlar (Baumel 1968; Hodges 1974). Her bir koroner arter, orijinlerinin yakınında ramus superficialis ve r. profundus olmak üzere dallara ayrılır (Baumel 1968).

Memelilerde (Dursun 1994) ve kanatlılarda (Baumel 1968) arteria coronaria dextra, valvula semilunaris düzeyinde sinus aorta dextra'dan çıkar ve ventriculus dexter ile auricula dexter arasında bulunan sulcus coronarius içerisinde yağ kitlesi ile örtülü olarak kıvrımlı

bir şekilde seyreder.

Kanatlılarda a. coronaria dextra'nın biri yüzeyde bulunan r. superficialis ve diğeri derinde yerleşmiş olan r. profundus olmak üzere iki dala ayrıldığı görülür. (Baumel 1968; Rigdon and Frölich 1970; Nickel ve ark. 1977).

Kanatlılarda (Baumel 1968) ve memelilerde (Dursun 1994), a. coronaria dextra'nın r. superficialis'i sulcus coronarius'un içerisinde iki dala ayrılır. Genellikle daha küçük olan sol taraftaki dal, ventriculus dexter'in duvarının bir parçasına yapışık olan conus arteriosus'a kan sağlar. Daha büyük olan sağ dal r. superficialis'in devamı şeklindedir. Bu dal, kalbin yüzeyine yakın yerde sulcus coronarius'ta seyreder ve a. circumflexus sinister'in uçlarıyla kalbin dorsal bölümünde anastomozlaşır.

Kanatlılarda a. coronaria dextra'nın r. profundus'u r.

superficialis'inden daha güçlüdür. R. profundus, ventriculus dexter'in ventral duvarının bir parçasına, cuspis atrioventricularis dextra'ya ve her iki atrium'un dorsal duvarlarına, septum interventricular'e, ventriculus dexter'in dorsal parçasına ve kalbin apex'ine kan sağlar (Lindsay ve Smith 1965; Baumel 1968).

Memelilerde (Dursun 1994) ve kanatlılarda (Dursun 2007) a. coronaria sinistra, ostium valvula semilunaris sinistra düzeyinde aorta'nın valvula semilunaris sinistra'nın sinus'undan köken alır ve sulcus coronarius'a ulaşmak için truncus pulmonalis ve sol auricula arasından geçer ve sulcus coronarius'a doğru yönelir.

Kanatlılarda a. coronaria sinistra, atrium sinistrum ile truncus pulmonalis'in arasından basis cordis'e doğru ilerledikten sonra r. superficialis ve r. profundus diye iki dala ayrılır.

A. coronaria sinistra'nın r. superficialis'i sulcus coronarius'un dış kısmında sol dorsal kemerde seyredir. Küçük atrial ve büyük ventriküler dalları verir (Baumel 1968). Daha kalın olan r. profundus ventriculus sinister'in duvarına ikincil dalları verdiği yerde septum interventricularis'e girer. Bu dallar da r. superficialis gibi ikincil dallarla facies atrialis'te anastomoz yaparlar (Baroldi ve ark. 1956; Nickel ve ark. 1977).

MATERYAL ve METOT

Yapılan araştırmada 40 adet hibrit konvanter (Beyaz Hindi) hindi kullanıldı. Hindiler, Van- Et Ticari Yatırımlar Gıda Sanayi Turizm İç ve Dış Ticaret Anonim Şirketi'nden temin edildi.

Bu çalışmada diseksiyon için Anatomi Anabilim Dalı'nda bulunan bisturi, makas, pens, enjektör, kostatom, katater, portekü, cam baget, diseksiyon mikroskobu (Nicon-SMZ-ZT) kullanıldı.

Diseksiyon yapılan ve korozyon kast yöntemine tabi tutulan kalp materyalleri Canon 350D DIGITAL model fotoğraf makinesi kullanılarak resimlendi.

Yapılan çalışmada hindi kalbinin koroner damarları makroanatomik ve subgros olarak incelendi.

Kullanılan 40 hindi kalbinden 20 tanesine latex enjeksiyonu (Clark ve ark. 1979) yapıldı. 20 tanesine de korozyon kast yöntemleri uygulandı.

Hindilere premedikasyon amacıyla 10mg/kg xylazine intramuscular olarak uygulandı. Pıhtılaşmaya engel olmak için %0.9'luk serum fizyolojik içinde 5mg/kg heparin 10ml olmak üzere v.axillaris'ten enjekte edildi (Dursun 2002).

Kalp, göğüs boşluğundan dışarıya çıkarıldıktan sonra latex enjeksiyonu için 10cc latex ve 3cc renklendirici (deka permanent 20/20) kırmızı kumaş boyası enjektör içerisinde bir cam bagedle karıştırılarak boyar maddenin dağılması sağlandı. Aorta ascendens'e katater yerleştirildi (Erençin ve ark. 1967). Ve buradan karışım verildi.

Latex enjekte edilen kalpler tespit amacıyla %10'luk formaldehit solusyonuna bırakıldı. Sonra disseke edildi.

Korozyon kast modeli için 10 cc monomethylmetacrylate ve 5gr toz polymethylmetacrylate ve 3cc kırmızı renkte SNOWMAN marka cam tahta kalemi boyası karıştırılarak takilon karışımı elde edildi. Latexteki yöntemim aynıysa takilon kalplere verildi. Takilon verilen kalpler polimerizasyon amacıyla 24 saat süreyle oda ısısında 24 saat süreyle de %10'luk KOH'te bekletilerek yumuşak dokuların maserasyonu sağlandı. (Karadağ ve Soygüder 1989). Latex verilen ve korozyon kast uygulanan kalpler Canon 350D DIGITAL fotoğraf makinesi ile görüntüldü.

BULGULAR

Kalbin başlıca a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra adı verilen iki arter tarafından beslendiği görüldü.

A. coronaria sinistra'nın (Şekil 1c, Şekil 2/1) hindide aorta'nın başlangıç kısmındaki ostium aorta'nın üzerinde bulunan valvula semilunaris sinistra'nın serbest kenarının hemen üzerinden köken aldığı saptandı. Hindide a. coronaria sinistra'nın a. coronaria dextra'dan daha kalın olduğu saptandı. A. coronaria sinistra'nın köküne yakın yerde r. superficialis ve r. profundus olmak üzere iki dala ayrıldığı görüldü. R. superficialis sinistra'dan da caudal'e doğru yönelen ve kısa, küçük olan r. circumflexus sinistra ve daha büyük ve uzun olan central'e doğru yönelen r. interventricularis paraconalis'in çıktığı saptandı. R. interventricularis paraconalis'in dorsal'e ve ventral'e doğru rami ventriculares'i verdiği görüldü.

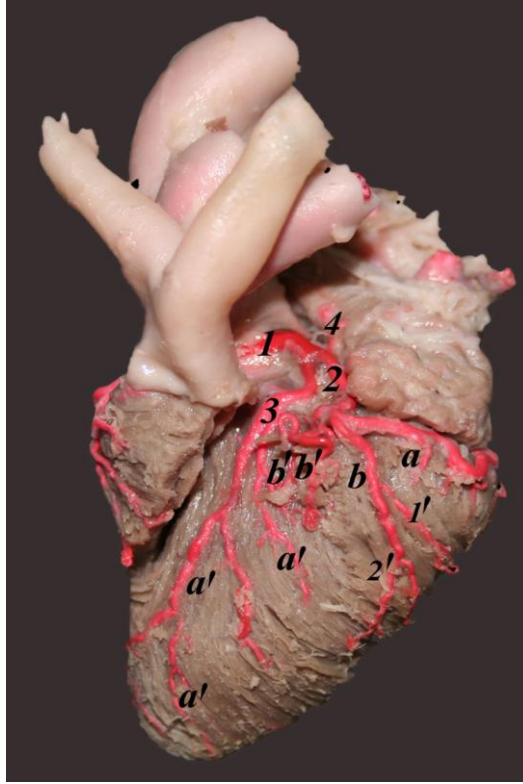


Şekil 1. Hindide a. coronaria sinistra, a. coronaria dextra ve auricula sinistra (Latex) (a: Aorta; b: Auricula sinistra; c: A. coronaria sinistra; 1: R. Superficialis; 2: R. profundus; 3: R. interatrialis; 4: R. conalis; d: A. coronaria dextra; 1': R. superficialis; 2': R. profundus)

Figure 1. Left coronary artery and left auricle of turkey (Latex) (a: aorta; b: left auricle; c: left coronary artery; 1: superficial branch; 2: profound branch; 3: interatrial branch; 4: conal branch; d: right coronary artery; 1': superficial branch; 2':profound branch)

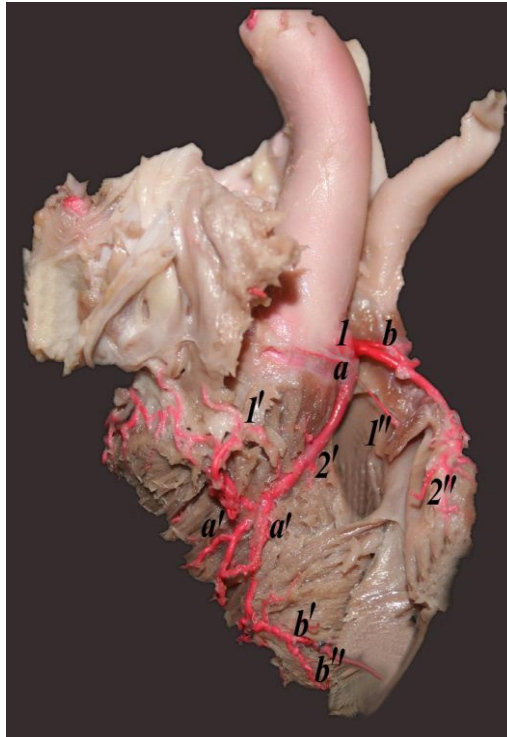
A. coronaria sinistra'nın, r. superficialis'in ortaya çıktığı yerde sağ tarafın lateral'ine doğru r. conalis'i vermiş olduğu görüldü. A. coronaria sinistra'nın verdiği dallardan birinin de r. interatrialis olduğu gözlemlendi.

A. coronaria dextra'nın (Şekil 1d, Şekil 3/1) hindide aorta'nın başlangıç kesiminde ostium aorta'nın üzerindeki valvula semilunaris dextra'nın serbest kenarının hemen üst kısmından orijin aldığı saptandı. A. coronaria dextra'nın, orijinine yakın yerde, r. profundus ve r. superficialis adlı iki dala ayrılarak seyrettiği tespit edildi.



Şekil 2. Hindide A. coronaria sinistra ve dalları (1: A. coronaria sinistra; 2: R. superficialis; a: R. circumflexus sinistra; b: R. interventricularis paraconalis; 1': Rr. atriales; 2': Rr. ventriculares; 3: R. profundus; a': Rr. ventriculares; b': Rr. septales)

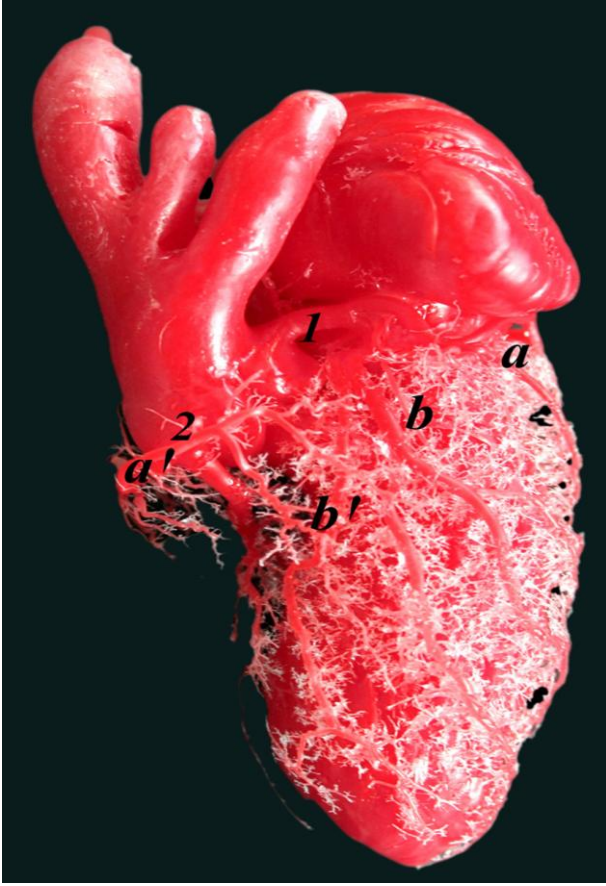
Figure 2. Left coronary artery and its branches of turkey (1: left coronary artery; 2: superficial branch; a: left circumflex branch; b: interventricular paraconal branch; 1': atrial branches; 2': ventricular branches; 3: profound branch; a': ventricular branches; b': septal branches)



Şekil 3. Hindide a. coronaria dextra ve dalları (1: A. coronaria dextra; a: R. superficialis; 1': R. circumflexus dextra; 2': R. interventricularis subsinuus; a': Rr. ventriculares; b': İntercoroner anastomozlar; b: R. profundus; 1'': Rr. septales; 2'': Rr. ventriculares)

Figure 3. Right coronary artery and its branches of turkey (1: right coronary artery; a: superficial branch; 1': right circumflex branch; 2': interventricular subsinuus branch; a': ventricular branches; b': intercoroner anastomoses; b: profound branch; 1'': septal branches; 2'': ventricular branches)

R. superficialis'in, rr. conales denilen bir ya da iki dali verdiği görüldü. Ayrıca r. superficialis'ten r. circumflexus dextra'nın da ayrıldığı tespit edildi. R. profundus'un, septum interventriculare'ye girdiği ve septum interventriculare'ye kan sağlayan çok sayıda rr. septales'e ayrıldığı görüldü.



Şekil 4. Hindide a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra (korozyon kast, 1: a. coronaria sinistra; a: R. circumflexus sinistra; b: R. interventricularis paraconalis; 2: A. coronaria dextra; a': R. circumflexus dextra; b': R. interventricularis subsinuus)

Figure 4. Left coronary artery and right coronary artery of turkey (Corrosion Cast) (1: left coronary artery; a: left circumflex branch; b: interventricular paraconal branch; 2: right coronary artery; a: right circumflex branch; b: interventricular subsinuus branch)

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kanatlılarda (Baumel 1968; Hodges 1974; Bezuidenhout 1984) kalbi besleyen damarların aorta'dan orijin alan a. coronaria dextra ve a. coronaria sinistra'dan dallandıkları mevcut literatürlerde (Baumel 1968; Hodges 1974; Bezuidenhout 1984) bildirildi.

Hindi kalbinin koroner damarları üzerine yapılan bu çalışmada da, kanatlılarla ilgili olan mevcut literatürler (Baumel 1968; Nickel ve ark. 1977; Bezuidenhout 1984) ile hem fikir olarak kalbin a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra olmak üzere başlıca iki ana damarının olduğu saptandı.

Kanatlıların (Baumel 1968; Nickel ve ark. 1977; Bezuidenhout 1984; Dursun 2002) kalbinde yapılan çalışmalarda a. coronaria sinistra'nın valvula semilunaris sinistra düzeyinde bulbus aorta'nın sinus aorta'sından çıktığı bildirildi. Hindi kalbi üzerine yapılan bu çalışmada kanatlılar için yapılan bildirimlere uygun olarak a. coronaria sinistra'nın aorta'nın başlangıç kesimindeki

ostium aorta'nın üzerinde bulunan valvula semilunaris sinistra'nın serbest kenarının hemen üzerinden köken aldığı saptandı.

Kanatlılar (Lindsay ve Smith 1965; Baumel 1968; Nickel ve ark. 1977; Bezuidenhout 1984) ile ilgili literatürlerde de a. coronaria sinistra'nın orijininin hemen sonra sulcus coronarius'a doğru yöneldiği ifade edildi. Yapılan çalışmada da aynı durum saptandı.

Bezuidenhout (1984) devekuşunda sol koroner arterin orijininin hemen yakınında sayıları 1-4 arasında değişen ventral'e doğru giden rr. profundii'yi verdiğini ve daha sonra da r. superficialis olarak devam ettiğini belirtti. Nickel ve ark. (1977) evcil kuşlarda a. coronaria sinistra'nın sol atrium ile truncus pulmonalis'in arasından basis cordis'e doğru yönelirken r. superficialis ve r. profundus olmak üzere iki dala ayrıldığını bildirdiler. Yapılan çalışmada da hindi kalbinde a. coronaria sinistra'nın köküne yakın yerde r. superficialis ve r. profundus olarak ikiye ayrıldığı tespit edildi. Nickel ve ark. (1977) evcil kuşlarda r. superficialis'in r. circumflexus sinistra ve r. interventricularis paraconalis'i verdiğini belirttiler. Yapılan çalışmada da bu dallar tespit edildi.

Bezuidenhout (1984) ve Baumel (1968) de kanatlılarda rr. septales'in varlıklarını ortaya koydular. Hindi kalbinin koroner arterleri üzerinde yapılan bu çalışmada da a. coronaria sinistra'nın ayrıca, küçük dallar olan rr. septales'e ayrıldığı da görüldü.

Bezuidenhout (1984) devekuşunda yaptığı çalışmada a. coronaria dextra'nın sağ ventral semilunar kapağın dorsal'inde bulunan sinus aorta'dan orijin aldığını tespit etti. Baumel (1968) kanatlılarda a. coronaria dextra'nın sinus aorta dextra'dan yayıldığını ifade etti. Yine Nickel ve ark. (1977) kanatlılarda a. coronaria dextra'nın aorta'nın valvula semilunaris dextra'dan çıktığını bildirdiler. Yapılan bu çalışmada da hindide a. coronaria dextra'nın, aorta'nın başlangıç kesiminde ostium aorta'nın üzerindeki valvula semilunaris dextra'nın serbest kenarının hemen üst kısmından orijin aldığı tespit edildi.

Bezuidenhout (1984), devekuşunda a. coronaria dextra'nın sağda sağ auricula'nın cranial sağ parçasına, solda truncus pulmonalis'in tabanına ve conus arteriosus'a gittiğinden bahsetti ve orijinine yakın yerde ventrocaudal'de r. profundus'u vererek r. superficialis olarak devam ettiğini ifade ederken Baumel (1968) ise kanatlılarda a. coronaria dextra'nın kısa kökünün sulcus coronarius içerisinde ventral'e doğru seyrettiğini ve r. profundus ve r. superficialis adlı dallara ayrıldığını vurguladı. Yapılan bu çalışmanın sonuçları da a. coronaria dextra'nın başlangıç kısmının subepicardial yağ tabakası ve auricula dextra ile örtülü olarak sulcus coronarius'a yöneldiğini gösterirken, a. coronaria dextra'nın kısa olan kısmının sulcus coronarius içinde ventral'e doğru seyrettikten sonra r. superficialis ve r. profundus olmak üzere iki dala ayrıldığını ortaya koydu.

Kanatlılarda da r. circumflexus dextra'nın r. superficialis'in devamı olduğu mevcut literatürlerde bildirildi (Baumel 1968; Nickel ve ark. 1977; Bezuidenhout 1984). Yapılan bu çalışma sonucunda r. circumflexus dextra'nın r. superficialis'in devamı olduğu saptandı.

Yapılan çalışmada r. circumflexus dextra'nın ventriküler dallarının yanı sıra rr. septales'i de verdiğini de saptandı.

Sonuç olarak hindide kalbin, başlıca sinus aorta'dan çıkan a. coronaria sinistra ve a. coronaria dextra olmak üzere iki ana damar tarafından beslenmekte olduğu görüldü. A. coronaria sinistra'nın köküne yakın yerde r. superficialis ve r. profundus olmak üzere iki dala ayrıldığı gözlemlendi.

R. superficialis sinistra'dan da caudal'e doğru yönelen kısa ve küçük olan r. circumflexus sinistra'nın ve daha büyük ve uzun olan r. interventricularis paraconalis'in çıktığı saptandı. A. coronaria sinistra'nın r. profundus'unun septum interventriculare'ye rr. septales'i verdiği tespit edildi. A. coronaria dextra'nın ostium aorta'nın valvula semilunaris dextra düzeyinden çıktığı görüldü. A. coronaria dextra'nın da r. superficialis ve r. profundus olmak üzere iki dala ayrıldığı saptandı. R. profundus'un septum interventriculare'ye kan sağlayan çok sayıda rr. septales'i verdiği tespit edildi. Ayrıca r. superficialis'in de r. circumflexus ve r. interventricularis subsinuus'u verdiği saptandı.

KAYNAKLAR

- Baroldi G, Mantero O, Scmazzone C (1956).** The collateralis of the coronary arteries in normal and pathologic hearts. *Circ Res* 4, 223-229.
- Baumel JJ (1968).** Aves heart and blood vessels. "Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, 5th. Ed. vol. 2, chapter 67, Philadelphia.
- Bezuidenhout AJ (1984).** The coronary circulation of the heart of the ostrich (*Struthio camelus*). *J Anat*, 138 (3), 385-397.
- Clark EB, Rooney PR, Martini DR, Rosen Quist GC (1979).** Plastic cast of embriyonic respiratory and cardiovascular system a technique, *Teratology*, 19 (3), 357 - 60.
- Dursun N (1994).** Veteriner Anatomi II, 2. Baskı. Medisan Yayınevi, Ankara.
- Dursun N (2002).** Evcil Kuşların Anatomisi, 1.Baskı. Medisan Yayınevi, Ankara.
- Ereñcin Z, Hassa O, Sağlam M, Evren A (1967).** Enjeksiyon yoluyla damar ve kanal sistemleri için plastik demonstrasyon metotlarının geliştirilmesi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 14 (3), 444 - 459.
- Hodges RD (1974).** The Histology of the Fowl. Academic Press, London, New York, San Francisco.
- Karadağ H, Soygüder Z (1989).** Doğu anadolu kırmızısı sığırında kalp ve kalp arteria'ları üzerinde anatomik bir araştırma. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 36 (2), 482 - 495.
- Lindsay FEF, Smith HJ (1965).** Coronary arteries of gallus domesticus. *Am J Anat*, 116, 301-314.
- Nickel R, Schummer A, Seiferle I (1977).** The anatomy of the domestic birds. 1st Ed., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Nickel R, Schummer A, Seiferle I (1981).** The anatomy of the domestic animals, "The Circulatory System", vol. 3, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Rigdon RH, Frölich J (1970).** The heart of duck. *Zentralbl Veterinarmed A*, 17, 85-94.