

Hindide Kalp Üzerine Makroanatomik ve Subgros Bir Çalışma*

Gamze ÇAKMAK Hüseyin KARADAĞ

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

Geliş tarihi: 05.10.2009

Kabul Tarihi: 15.01.2010

ÖZET

Bu çalışma, hindide kalbin makroanatomik özelliklerini belirlemek için yapıldı. Literatürde, hindi kalbi üzerinde yapılan çalışmaların azlığı nedeniyle böyle bir çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyuldu. Yapılan çalışmada 10 tane hibrit konvanter (White Turkey- Beyaz Hindi) kullanıldı. Kalbin, hindide thoracoabdominal bölgede, dördüncü ve altıncı kaburgalar arasında uzandığı tespit edildi. Hindide kalbin ligamentum sternopericardiaca ile sternum'a bağlandığı görüldü. Hindi kalbinde apex cordis'in tamamen ventriculus sinister tarafından oluşturulduğu saptandı. Ventriculus sinister'de trabecula carnea'lar tespit edilirken; sayılarının ventriculus dexter'dekinden daha fazla olduğu saptandı. Kalbin girişinde aorta ascendens ile truncus pulmonalis arasında fetal dönemde mevcut olan ductus arteriosus'un kalıntısı olarak bilinen lig. arteriosum yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler

Anatomi, Hindi, Kalp

A Macroanatomic and Subgross Study on the Heart of Turkey

SUMMARY

This study was performed to determine the macroanatomic features of heart of turkey. Due to the lack of studies on the heart of turkey, this study was planned to do. In the study, ten hybride convanter turkeys were used. The heart was lied between fourth and sixth ribs in the thoracoabdominal region. The heart was attached to the breastbone by sternopericardiac ligament. Cardiac apex was found to be formed by the left ventricle. The thickness of the wall of the left ventricle was thicker than the right one. The cavity of the left ventricle was also narrower than the right one. There were trabeculae in the left ventricle and their numbers were more than in the right one. Ductus arteriosus was present at foetal period. Ligamentum arteriosum was remainder of ductus arteriosus. And lig. arteriosum was present between the ascending aorta and pulmoner trunk on the base of the heart.

Key Words

Anatomy, Heart, Turkey

GİRİŞ

Hindi Galliformes takımının Meleagrididae ailesinin Meleagris cinsine ait Gallopavo türündedir (Türkoğlu ve ark. 2005).

Dolaşım sistemi, tüm memelilerde ve kanatlılarda merkez organ olan kalp ve damarlardan meydana gelir (Dursun 1994; Dursun 2002).

Kalp, kanatlılarda thoracoabdominal bölgenin median hattının cranial bölümünde uzanan koni tarzında bir organdır (Baumel 1968; Hodges 1974; Dursun 2002). Kanatlılarda kalbin sternal (cranioventral), hepatic (caudodorsal) ve pulmoner yüzleri mevcuttur (Baumel 1968; Hodges 1974; Dursun 2002). Kanatlılarda kalbin sağ ve sol atrium tarafından oluşturulan bir tabanı basis cordis ve bir de tepesi apex cordis'i bulunmaktadır (Dursun 2002). Ayrıca kalp, kanatlılarda uç kısmı sivri bir koni tarzındadır. Kuşlarda kalp beşinci- altıncı kaburgalar arasında yer almaktadır. Kalp, kuşlarda cervical divertiküller, clavicula, cranial thoracic hava keseleriyle sıkı sıkıya ilişkidir (Nickel ve ark. 1977). Yine kuşlarda kalp, lig. sternopericardiaca ile sternum'a bağlanır (Dursun 2002).

Kalbin göğüs boşluğundaki konumu, hayvanın yaşına, cinsiyetine, türüne ve genel çalışma durumuna göre farklılık gösterir (Dursun 1994).

Kalp, kanatlılarda ve memelilerde endocardium, myocardium ve epicardium olmak üzere üç katmandan oluşmaktadır (Hodges 1974; Banks 1993). Endocardium iç tabakadır. Myocardium, yapı itibariyle kas tabakası olup kısmen çizgili kısmen de çizgisiz kaslara benzer (Banks 1993). Pericardium seröz ve fibröz yapraklardan oluşmuştur (Nickel ve ark. 1981; Dursun 2002). Kalp, kanatlılarda ve memelilerde septum interatriale vasıtasıyla birbirinden ayrılan atrium dextrum ve atrium sinistrum, septum interventriculare ile birbirinden ayrılan ventriculus dexter ve ventriculus sinister olarak isimlendirilen dört odacıktan meydana gelir (Nickel ve ark. 1981; Dursun 1994; Dursun 2002).

Kanatlılarda kalp üzerine yapılmış makroanatomik çalışmaların az sayıda olması nedeniyle böyle bir çalışma yapılmasına karar verildi. Bu çalışmanın yapılması ile hindi kalbi hakkında anatomik veriler elde edildi. Ayrıca son zamanda kanatlı sektöründeki ilerlemeler de böyle deneysel bir çalışmanın yapılmasını gündeme getirdi. Hindi kalbi üzerine makroanatomik ve subgros bir çalışmanın varlığını, kanatlı sektörü ile uğraşanlara, veteriner hekimlere ve bilimsel araştırmacılara ışık tutacağı inancını taşımaktayız.

MATERYAL ve METOT

Yapılan çalışmada 10 adet hibrit konvanter (White Turkey-Beyaz Hindi) hindi kullanıldı. Hindiler Van- Et Ticari Yatırımlar Gıda Sanayi Turizm İç ve Dış Ticaret Anonim Şirketi'nden temin edildi.

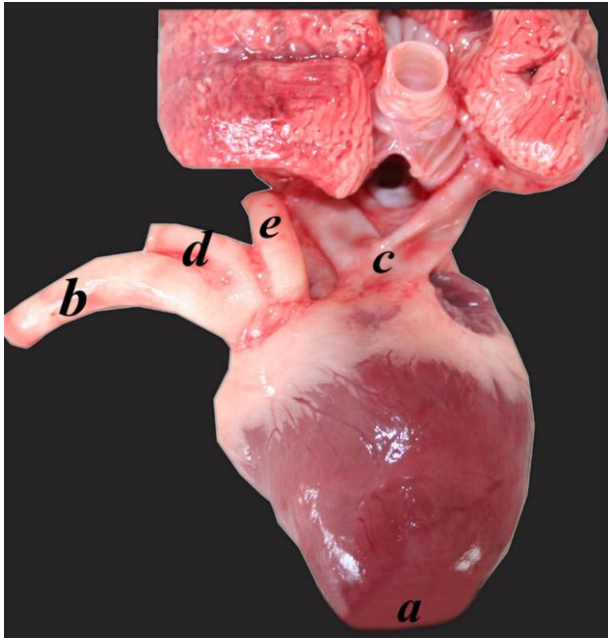
Bu çalışmada diseksiyon için Anatomi Anabilim Dalı'nda bulunan bisturi, makas, pens, kostatom, portekü, diseksiyon mikroskobu (Nicon- SMZ-ZT) vb malzemeler kullanıldı. Diseksiyonu yapılan kalp materyalleri Canon 350D DIGITAL model fotoğraf makinesi kullanılarak resimlendi.

Yapılan çalışmada, hindi kalbi makroanatomik ve subgros olarak incelendi.

Hindilere premedikasyon amacı ile 10mg/kg xylazine intramuscular olarak uygulandı. Böylelikle 3 saat boyunca hindiler sedatif etki altına alınmış oldu (Al-Zailaei 2006). Daha sonra, kalbin yeri ve kalbin bağlantılarını tespit etmek amacıyla hayvanın göğüs kısmından yaklaşık 10-12 cm uzunluğunda bir ensizyon yapılarak thoracoabdominal bölge açıldı. Dışardan göğüs boşluğu ve kalp görülebilir hale getirilerek kalbin hangi kaburgalar arasında olduğu ve bağlantıları yerinde tespit edilmiş oldu. Bu şekilde ayrıca kalbin göğüs boşluğu içerisindeki duruşu da belirlendi. Aorta, vena cava cranialis'ler ve v. cava caudalis'lere ligatür atıldı ve bu ligatürlerin altında sözü edilen damarlar bisturi yardımıyla kesilerek kalp göğüs boşluğundan dışarıya çıkarıldı (Aksoy 2000).

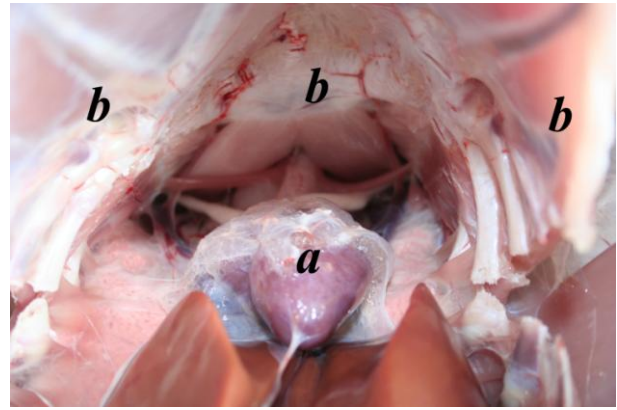
BULGULAR

Yapılan bu çalışmada, öncelikle hindi kalbinin koyu kırmızı renkte olduğu gözlemlendi. Kalbin bir apex cordis'inin (Şekil 1a) ve bir de basis cordis'inin bulunduğu saptandı. Kalbin apex cordis'inin sivri bir koni tarzında olduğu görüldü.



Şekil 1. Hindi kalbinin görünümü (a: Apex cordis; b: Aorta ascendens; c: Truncus pulmonalis; d: A. brachiocephalicus sinistra; e: A. brachiocephalicus dextra)

Figure 1. View of turkey's heart (a: apex of heart; b: ascent of aorta; c: pulmonal trunk; d: left brachiocephalic artery; e: right brachiocephalic artery)



Şekil 2. Hindide kalbin cavum thoracoabdominalis içerisinde duruşu ve pericardium (a: Pericardium; b: Cavum thoracoabdominalis)

Figure 2. Position of turkey's heart inside thoracoabdominal cavity and pericardium (a: pericardium; b: thoracoabdominal cavity)

Kalbin, thoracoabdominal bölgede (Şekil 2a) cranial'de caudoventral'e yönelmiş olarak vücut eksenine paralel bir biçimde durduğu saptandı. Ayrıca median hattın sol tarafına doğru kaymış olduğu görüldü.

Kalbin, daha doğrusu kalbi saran pericardium'un servikal divertikülle, clavícula ve thoracic hava keseleriyle sıkı sıkıya ilişkide olduğu saptandı. Pericardium'un, şeffaf beyaz renkte olduğu ve sağlam bir zar halinde kalbi ve kalbe giren ve kalpten çıkan damarların etrafını sardığı görüldü. Pericardium'un, pericardium serosum ve pericardium fibrosum olmak üzere iki tabakadan oluştuğu saptandı.



Şekil 3. Hindide kalbin konumu (a: Kalp; b: Dördüncü kaburga; c: Altıncı kaburga)

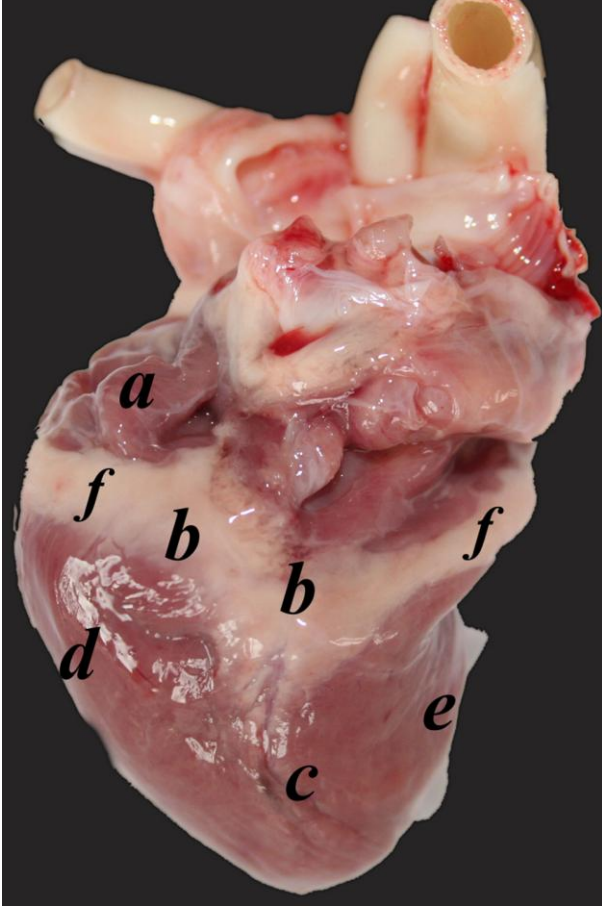
Figure 3. Location of heart in turkey (a: heart; b: fourth rib; c: sixth rib)

Kalbin, hindide dördüncü (Şekil 3b) ve altıncı (Şekil 3c) kaburgalar arasında vücut eksenine transversal olarak uzandığı belirlendi. Yine kalbin thoracoabdominal bölgede aorta ile columna vertebralis'e, v. cava cranialis sinistra ve v. cava cranialis dextra ile apertura thoracis'e, v. cava caudalis ve lig. sternopericardiaca ile sternum'a bağlandığı görüldü.

Kalbin, facies ventrocranialis, facies dorsocranialis ve basis cordis olmak üzere üç adet yüzü tespit edildi. Ayrıca, margo ventricularis sinister (Şekil 4d) ve margo ventricularis dexter (Şekil 4c) olmak üzere iki kenarının olduğu görüldü.

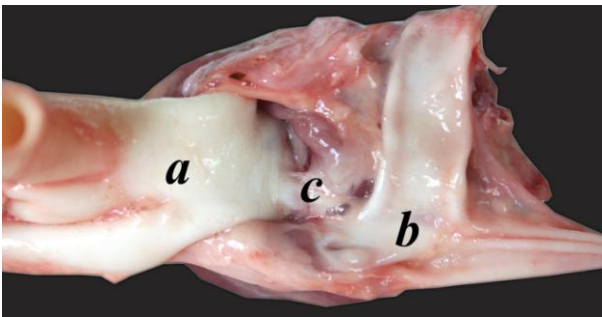
Kalbin üç ayrı tabakadan oluştuğu saptandı. Bunlar epicardium, myocardium ve endocardium'dur. Epicardium'un pericardium serosum'un lamina visceralis'i

tarafından oluşturulduğu saptandı ve yine kalbe giren ve kalpten damarların etraflarının da dahil olmak üzere kalbi çepeçevre sardığı görüldü. Ayrıca kalbe şeffaflık, parlaklık, ve kayganlık verdiği de saptandı. Myocardium'un kalbin en kalın tabakası olduğu görüldü. Endocardium'un ise kalbin en ince tabakası olduğu ve myocardium'a sıkı sıkıya yapıştığı saptandı.



Şekil 4. Hindi kalbinin olukları, kenarları ve auricula sinistra (a: Auricula sinistra; b: Sulcus coronarius; c: Sulcus interventricularis subsinuosus; d: Margo ventricularis sinister; e: Margo ventricularis dexter; f: Sulcus coronarius'u dolduran subepicardial yağ kitlesi)

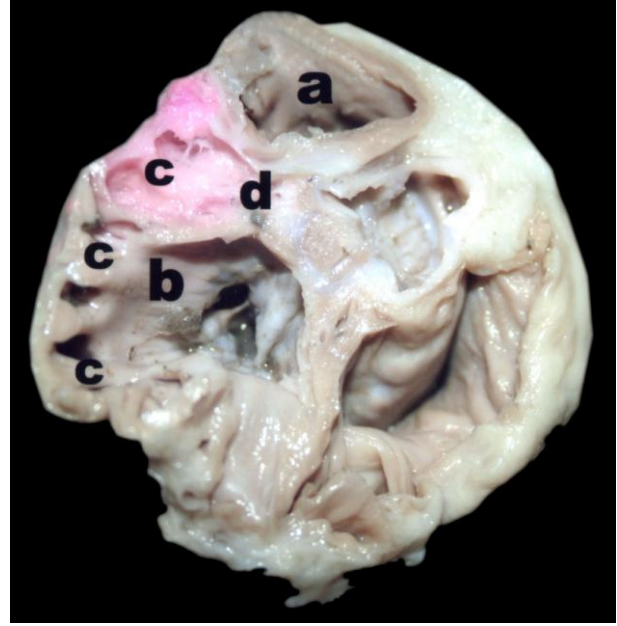
Figure 4. Gutters and edges of turkey's heart and left auricle (a: left auricle; b: coronary sulcus; c: sulcus interventricularis subsinuosus; d: left ventricular edge; e: right ventricular edge; f: coronary sulcus filled with subepicardial fat mass)



Şekil 5. Hindi kalbinde aorta ascendens ile truncus pulmonalis arasındaki lig. arteriosum (a: Aorta ascendens; b: Truncus pulmonalis; c: Lig. arteriosum)

Figure 5. Ligamentum arteriosum between aorta ascendens and pulmonal trunk of turkey's heart (a: ascent of aorta; b: pulmonal trunk; c: lig.arteriosum)

Kalbin girişindeki damar kısmı incelendiğinde aorta ascendens (Şekil 5a) ile truncus pulmonalis'in (Şekil 5b) arasında fetal dönemde mevcut olan ductus arteriosus'un kapanmasıyla oluşan lig. arteriosum (Şekil 5c) adındaki ligament'in varlığı tespit edildi.



Şekil 6. Hindide atrium'lar, muscoli pectinati ve septum interatriale (a: Atrium sinistrum; b: Atrium dextrum; c: Mm. Pectinati; d: Septum interatriale)

Figure 6. Atriums of turkey, pectinat muscles and septum interatriale (a: left atrium; b: right atrium; c: pectinat muscles; d: septum interatriale)

Hindide kalbin atrium'lar ve ventriculus'lar olmak üzere toplam dört odacıktan meydana geldiği görüldü. Atrium'ların atrium dextrum (Şekil 6b) ve atrium sinistrum'dan (Şekil 6a) ibaret olduğu görüldü. Atrium dextrum ile atrium sinistrum'un birbirinden septum interatriale ile ayrıldığı saptandı. Ventriculus dexter ile ventriculus sinister'in de birbirinden septum interventriculare ile ayrıldığı görüldü.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kalbin apex'inin, sığır keçi, koyunda (Nickel ve ark. 1981; Dursun 1994) sivri bir koni, kedide (Aksoy 2000) yuvarlağımsı bir koni, mandada (Dursun 1994) ise küt bir koni şeklinde olduğu bildirilmiştir. Baumel (1968), tavukta kalbin apex cordis'inin uzayan sivri bir koni tarzında olduğunu saptarken yapılan çalışmada da hindi kalbinin apex'inin sivri bir koni tarzında olduğu görüldü.

Nickel ve ark. (1977), kuşların kalbinin thoracoabdominale'nin ön yarımında uzandığından bahsetmişlerdir. Baumel (1968), hindi kalbinin bulunduğu yere benzer şekilde, kanatlılarda kalbin thoracoabdominal bölge içerisinde yer aldığını tespit etmiştir. Sunulan bu çalışmada hindide kalbin thoracoabdominal bölgede, cranial'den caudoventral'e doğru yönelmiş olarak asılı bir vaziyette durduğu saptandı.

Nickel ve ark. (1977) ile Bartyzel ve ark. (2004) evcil kuşlarda, kalbin beşinci ve altıncı kostalar arasında yerleştiğini bildirmişlerdir. Bu bildirimlerden farklı olarak sunulan araştırmada, hindilerde kalbin dördüncü ve altıncı kostalar arasına yerleştiği saptandı. Bu bağlamda, literatür verileri, araştırma bulguları arasında belirgin bir farklılık vardır.

Hodges (1974) kümes hayvanlarında kalbin vücut eksenine yatay bir pozisyonda durduğundan bahsetmiştir. Bu çalışmada, hindide kalbin vücut eksenine paralel biçimde durduğu tespit edildi.

Kalbin kanatlılarda thoracoabdominal bölgede aorta ile columna vertebralis'e (Baumel 1968; Nickel ve ark. 1977), v. cava cranialis dextra ve sinistra ile apertura thoracis'e (Baumel 1968), truncus pulmonalis ile akciğerlere (Baumel 1968; Nickel ve ark. 1977) ayrıca lig. sternopericardiaca ile sternum'a (Baumel 1968; Hodges, 1974; Nickel ve ark. 1977) bağlandığı saptanmıştır. Yapılan çalışmada da hindi kalbinin thoracoabdominal bölgede aorta ile columna vertebralis'e tutunduğu, v. cava cranialis dextra ve sinistra ile göğüs boşluğu girişine, truncus pulmonalis ile de akciğerlere ve lig. sternopericardiaca ile sternum'a bağlandığı tespit edildi.

KAYNAKLAR

Aksoy G (2000). Evcil kedi ve beyaz Yeni Zelanda tavşanlarında kalp ve kalp arteria'ları üzerinde anatomik bir araştırma, *YYÜ Sağ Bil Ens, Doktora Tezi, Van.*

Al-Zailaie KA, Kang, SW, Youngren OM, Thayanauphat A, Bakken T, Chaiseha Y, Millam JR, Proudman JA, El Halawani ME (2006). Experimental animals and electrical stimulation, *J Neuroendocrinol*, 18 (7), 514 - 525.

Banks WJ (1993). Applied Veterinary Histology, 3rd Ed. Chapter 18 "Cardiovascular System", Philadelphia, 260-270.

Bartyzel B, Kobryn H, Przespolewska H (2004). Birds Heart: Elements of Anatomy and Physiology, *Med Weter*, 60 (3): 246 - 248.

Baumel JJ (1968). Aves heart and blood vessels. "Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, chapter 67. Department of Biological Sciences, Ohio University, Athens, Ohio.

Dursun N (1994). Veteriner Anatomi II, 2. Baskı. Medisan Yayınevi, Ankara.

Hodges RD (1974). The Histology of the Fowl. Academic Press, London.

Nickel R, Schummer A, Seiferle E (1977). The anatomy of the domestic birds. 1st Ed., Verlag Paul Parey, Berlin.

Nickel R, Schummer A, Seiferle E (1981). The anatomy of the domestic animals, "The Circulatory System", vol. 3, Verlag Paul Parey, Berlin.

Tıprıdamaz S (2002). Dolaşım Sistemi, Evcil Kuşların Anatomisi, Dursun N (Ed), 1.Baskı. Medisan Yayınevi, Ankara.

Türkoğlu M, Sarıca M, Eleroğlu H (2005). Hindi Yetiştiriciliği. 1. Baskı. Otak Form Ofset. Samsun.