

## BEYAZ YENİ ZELANDA TAVŞANINDA (ORYCTOLAGUS CUNICULUS) CİSTERNA CHYLİ VE DUCTUS THORACİCUS ÜZERİNDE MAKRO-ANATOMİK ARAŞTIRMALAR\*

Kamil Beşoluk<sup>1</sup>® Sadettin Tıpırdamaz<sup>1</sup> Hakan Yalçın<sup>1</sup> Emrullah Eken<sup>1</sup>

### Macroanatomic Investigations on the cisterna Chyli and Thoracic Duct of the White New Zealand Rabbit

**Summary:** In this study, both the formation of the cisterna chyli and courses of the thoracic duct were macroscopically investigated in New Zealand rabbits. In this purpose, eight of adult New Zealand rabbits were used. Animals were anaesthetized by the combining of Rompun and Ketalar. Then, abdominal cavity was opened with a incision. Indian ink were injected into the lateral iliac lymphonode, medial iliac lymphonode, hepatic lymphonode, gastric lymphonode, cranial mesenteric lymphonode and caudal mesenteric lymphonode. After that, the courses and formations of the thoracic duct and cisterna chyli were studied by dissecting of the animals. Cisterna chyli is an elliptical sac like structure which lies at the level of the second and third lumbar vertebrae. In only one material, it was determined that the cisterna chyli extends from the second lumbar to fourth lumbar vertebrae. It was observed that the cisterna chyli received caudally two branches named lumbar trunk and ventrally visceral trunk. The thoracic duct arises from the cisterna chyli at the level of the origin of cranial mesenteric artery. Then it passed through the aortic hiatus of the diaphragm concominantly with aorta within the thoracic cavity, it situated to right and dorsal to the thoracic aorta from the diaphragm to seventh thoracic vertebrae. It was seen that the thoracic duct extends to the basis cordis and passes to the left side of the midline. In only one material, after passing to the diaphragm, it was observed that the thoracic duct divides into two branches. The precordial segment of the thoracic duct coursed to cranial at the left long colli muscle and dilates into an ampulla. It was determined that the thoracic duct ends in the left vena cava in six animals. But in two animals, it terminates into the left external jugular vein, after leaving the cranial thoracic aperture.

**Keywords:** Lymph, Cisterna chyli, Thoracic duct, Rabbit

**Özet:** Bu araştırma, Yeni Zelanda Tavşanlarında bir lenf rezervuarı olarak bilinen cisterna chyli'nin oluşumu ve buradan başlangıç alan ductus thoracicus'un seyrini incelemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada, 8 adet ergin Yeni Zelanda Tavşanı kullanıldı. Materyaller, rompun-ketalar kombinasyonu ile anestezi edildikten sonra karın boşluğu açıldı. Daha sonra Inn. iliaci mediales, Inn. iliaci laterales, Inn. hepatici, Inn. gastrici, Inn. mesenterici craniales ve Inn. mesenterici caudales'e çini mürekkebi enjekte edildi. Bu işlemi takiben hayvanlar usulüne uygun olarak öldürüldü. Daha sonra materyaller diseke edilerek cisterna chyli ve ductus thoracicus'un oluşumu ve seyri ortaya çıkarıldı. Cisterna chyli'nin, 2.-3. lumbal omur düzeyinde lokalize olan ve oval mekik görünümlü düzensiz bir kesecik şeklinde olduğu gözlemlendi. Bir materyalde 4. lumbal omur düzeyine kadar ulaştığı tespit edildi. Cisterna chyli'ye caudal'den 2 dal halinde gelen trunci lumbales ile ventralden gelen tuncus visceralis'in açıldığı belirlendi. Ductus thoracicus'un, a. mesenterica cranialis'in orijini düzeyinde cisterna chyli'nin cranial ucundan orijin aldıktan sonra aorta ile birlikte göğüs boşluğuna geçtiği ve 7. thoracal omur düzeyine kadar aorta'nın sağında ve dorsal'inde seyrettiği gözlemlendi. Kalbin basis'ine kadar aorta'nın dorsal'inde seyrettikten sonra median hattın soluna geçtiği görüldü. Bir materyalde ductus thoracicus'un diaphragma'yı geçtikten sonra ikiye ayrıldığı tespit edildi. Ductus thoracicus'un, precordial bölgede sol m. longus colli üzerinden craniale doğru seyrettikten sonra bir genişleme yaptığı ve 6 materyalde v. cava cranialis sinister'e, 2 materyalde ise apertura thoracis cranialis'den cavum thoracis'i terkettikten sonra v. jugularis externa sinister'e açılarak sonlandığı tespit edildi.

**Anahtar kelimeler:** Lenf, Cisterna chyli, Ductus thoracicus, Tavşan

### Giriş

Tavşan, komparatif anatomide, insan kadavrası bulunmadığı zamanlarda memeliler sınıfını temsil amacıyla bu boşluğu doldurmak için kullanılmıştır.

Boyutlarının uygun olması sebebiyle deneysel çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Besin maddesi olarak kullanılmasının yanısıra derisi, kürkü ve laboratuvar hayvanı olarak kullanılması ticari değerini arttırmaktadır.

Geliş Tarihi : 03.10.2000 @: kbesoluk@selcuk.edu.tr

\* Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından (Proje no: 99/014) desteklenmiştir.

1 Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, KONYA

Lenfatik sistem, sadece lenf sıvısını taşıması ve venöz sirküler sistem ile kalbe doğru bir akış gösterdiği için dolaşım sisteminin farklı bir bölümü olarak incelenmektedir (Mc Laughlin ve Chiasson, 1990). İmmun sistem ile olan ilişkisinden dolayı tavşanlarda lenfatik sistem üzerinde bir çok çalışma yapılmıştır (Fukuda, 1968; Kelly, 1975; Eikelenbom ve ark., 1978; Kelly ve ark., 1978; Kurokawa ve Ogata, 1980). Bununla birlikte, ductus thoracicus cervical bölge cerrahisinde önemli risk unsurlarından birisi olmaya devam etmektedir (Aben-Moha ve ark., 1980).

Cisterna chyli; karın ve pelvis boşluğu ile arka bacağın lenfinin toplandığı bir havuzcuktur. Çoğunlukla thoracolumbal bölgede aorta ile vertebralar arasında yerleşmiş ise de v. cava caudalis'in ventral'inde a. celiaca'nın orijini düzeyine kadar da yayılabilir (Dyce ve ark., 1996). Düzensiz yapıda bir kesecik olup, son sırt ile 2. lumbal omurların ventral'inde (Dyce ve ark., 1996) ve aorta abdominalis'in sol dorsal yüzeyinde (Pensa, 1908; Jdanov, 1965), diaphragma'nın crus dextrum et sinisterum'u ile v. renalis'ler arasında yer alır (Jdanov, 1965; Nickel ve ark., 1981). Bazı araştırmacılar cisterna chyli'nin adalı bir görünüme sahip olduğunu (Ottaviani, 1933), bazıları ise parçalı bir görünüme sahip olmadığını (Verguillesov, 1909) bildirmektedir. Adı geçen oluşum, truncus visceralis (Dyce ve ark., 1996) veya truncus intestinalis ile 2 adet trunci lumbales'in birleşimiyle oluşur (Jdanov, 1965). Trunci lumbales, Inn. iliaci mediales'in eferent damarları tarafından oluşur ve karın boşluğunun tavanında seyrederek cisterna chyli'ye açılırlar. Truncus visceralis ise karın boşluğunda yer alan sindirim sistemi organlarının lenfini toplar (Dyce ve ark., 1996). Cisterna chyli, craniale doğru daralarak ductus thoracicus'u meydana getirir (Dyce ve ark., 1996; Orhan, 1997).

Ductus thoracicus; vücudun en kalın lenf damarı olup, cisterna chyli'nin cranial yönde devamı niteliğindedir (Pensa, 1908; Jdanov, 1965; Linsday, 1974; Nickel ve ark., 1981; El Zawahry ve ark., 1983; Dyce ve ark., 1996; Tıpırdamaz, 2000). Arka extremite, pelvis ve karın boşluğu ile göğüs, baş ve boynun sol yarımı ve sol ön extremite'nin lenf drenajından sorumludur (Linsday, 1974; Nickel ve ark., 1981; Tıpırdamaz, 2000). Diaphragma'nın crus dexter et sinister'i arasında (Jdanov, 1965) cisterna chyli'den orijin aldıktan sonra hiatus aorticus vasıtasıyla cavum thoracis'e girer (El Zawahry ve ark., 1983; Dyce ve ark., 1996; Orhan, 1997; Tıpırdamaz, 2000). Ductus thoracicus, postcardial bölgede planum medianum'un sağında, precordial bölgede ise solunda seyrederek (Barone ve ark.,

1973). 2. (Barone ve ark., 1973) veya 3. (Orhan, 1997) intercostal aralık düzeyine kadar aorta ve v. azygos dextra arasında öne doğru ilerler. Bu düzeyde aorta ve esophagus arasında olarak sol tarafa yönelir (Jdanov, 1965). Basis cordis hizasına ulaştığında trachea ve esophagus'u çaprazlayarak median hattın soluna geçer. Median hattın solundaki bu seyri v. cava cranialis sinister'in dorsal'inde gerçekleştirir (Orhan, 1997). Pensa (1908)'ya göre ductus thoracicus, cisterna'yı terkettikten sonra önce aorta'nın solunda, sonra dorsal'inde, daha sonra da bu oluşumu çaprazlayana kadar sağında seyrederek.

1. intercostal aralıkta a. subclavia sinistra'nın dorsal kenarı düzeyinde ventrale doğru kıvrılır (Linsday, 1974) ve 1. costa'nın altında bir genişleme yaparak (Linsday, 1974; El Zawahry ve ark., 1983; Marais ve Fossum, 1988), v. cava cranialis sinister'e açılır (Orhan, 1997). Ductus thoracicus, bazen bir kaç dal halinde (Nickel ve ark., 1981) truncus bijugularis sinistra ve v. subclavia sinistra'nın birleşme noktasına (Mc Clure ve Silvester, 1909; El Zawahry ve ark., 1983; Marais ve Fossum, 1988) ya da bu noktanın hemen craniodorsal'inde v. jugularis externa sinistra (Pensa, 1908; Linsday, 1974; Dyce ve ark., 1996)'ya açılarak sonlanır.

Ductus thoracicus, seyri esnasında bölümlenmeler ve boğumlanmalar gösterir ve nadir olarak cisterna'dan apertura thoracis cranialis'e kadar kanal çifttir. (Pensa, 1908). Jdanov (1965), ductus thoracicus'un iki parçalı bir görünüm oluşturmaya eğilim gösterdiğini bildirmektedir. Kanalın çift olması durumunda bu 2 parça aorta'nın sağında ve solunda yer alır ve sonlanmadan hemen önce birleşirler (Ottaviani, 1933). Verguillesov (1909)'a göre ise ductus thoracicus, tek parça olarak şekillenmiş olup orijininden hemen sonra hafif bir genişleme ile karakterizedir. Bu genişleme göğüs boşluğunun caudal 3/4'ü ile karın boşluğunun cranial 1/3'ünde yer alır.

### Materyal ve Metot

Bu araştırmada Konya yöresinden temin edilen 8 adet ergin Beyaz Yeni Zelanda Tavşanı materyal olarak kullanıldı. Materyaller rompun - ketalar kombinasyonu ile anestezi edildikten sonra önce Inn. poplitei'ye daha sonra da karın boşluğu açılarak Inn. iliaci mediales, Inn. iliaci laterales, Inn. hepatici, Inn. gastrici, Inn. mesenterici craniales ve Inn. mesenterici caudales'e çini mürekkebi enjekte edildi. Bunu takiben hayvanlar usulüne uygun olarak öldürülerek %10'luk formaldehit solusyonunda tespit edildi. Materyaller 48 saat solusyonda bekletildikten sonra diseke edildi. Cisterna chyli ve ductus thoracicus'un oluşumu ve seyri incelenerek adı geçen

oluşumların fotoğrafları alınarak çalışmada sunuldu. Hassas diseksiyon gereken bölgelerde Nikon SMZ 2T stereo diseksiyon mikroskopundan yararlanıldı. Bu çalışmada terminoloji olarak N.A.V. (1994)'daki terimler esas alındı.

### Bulgular

Cisterna chyli'nin (Şekil 1/1); diaphragma'nın hemen gerisinde, 2.- 3. lumbal omur seviyesinde, a. mesenterica cranialis'in orijini düzeyinde, m. psoas major'lar ile aorta abdominalis'in dorsal yüzü arasında lokalize olan oval bir kese şeklinde olduğu gözlemlendi. Cisterna chyli'nin caudal sınırının sadece 1 materyalde 4. lumbal omur düzeyine kadar uzandığı görüldü.

Cisterna chyli'ye, pelvis boşluğundaki Inn. ili-aci mediales'den gelen 2 adet trunci lumbales (Şekil 1/3) ile karın içi organlardan gelen truncus visceralis (Şekil 1/2)'in katıldığı belirlendi.

Trunci lumbales'in (Şekil 1/3), aorta abdominalis'in son dallarına ayrıldığı bölgede, Inn. ili-aci medialis'den orijin aldıktan sonra aorta abdominalis'in dorsal yüzü ile karın boşluğunun tavanı arasında cranial'e doğru seyrederek cisterna chyli'ye açıldığı görüldü. Sadece 1 materyalde truncus lumbalis'in, 1 adet olarak Inn. ili-aci medialis'den orijin aldıktan sonra aorta

abdominalis'in sağ dorsolateral'inde seyrettiği ve 4. lumbal omur düzeyinde aorta abdominalis'in sağına geçerek caudal'den cisterna chyli'ye katıldığı tespit edildi.

Truncus visceralis'in (Şekil 1/2), truncus intestinalis ile truncus celiacus'un birleşmesiyle oluştuğu görüldü.

Truncus intestinalis'in, Inn. jejunalis ve Inn. colicus'dan orijin aldıktan sonra a. celiaca'nın cranial'inde dorsal'e doğru seyrederek truncus visceralis'e açıldığı belirlendi.

Truncus celiacus'un midenin curvatura minor'u düzeyinde, v. portae'nin lateroventral'inde truncus hepaticus ile truncus gastricus'un birleşmesiyle oluştuğu gözlemlendi. Daha sonra a. celiaca ile birlikte dorsal'e doğru seyrederek truncus visceralis'e açıldığı ve açılmadan hemen önce boğumlanmalar yaptığı görüldü.

Ductus thoracicus'un; cisterna chyli'nin cranial ucundan orijin aldıktan (Şekil 2/2) sonra aorta abdominalis ile birlikte hiatus aorticus'dan göğüs boşluğuna geçtiği ve median hat boyunca aorta thoracica'nın dorsal'inde cranial yönde seyrettiği belirlendi. 7. costa düzeyine ulaştığında aorta thoracica'yı çaprazlayarak adı geçen oluşumun sağına geçtiği görüldü. 4. costa düzeyine kadar aorta tho-



Şekil 1. Cisterna chyli'nin oluşumu A. Diaphragma B. Mide C. Aorta abdominalis D. A. celiaca 1. Cisterna chyli 2. Truncus visceralis 3. Trunci lumbales



Şekil 2. Cisterna chyli ve ductus thoracicus A. Aorta thoracica B. A. celiaca C. A. mesenterica cranialis D. Diaphragma 1. Cisterna chyli 2. Ductus thoracicus



Şekil 3. Ductus thoracicus'un sonlanması A. V. cava cranialis sinister 1. Ductus thoracicus

racica ile v. azygos dexter arasında seyrettikten sonra aorta thoracica'yı dorsal'inden çaprazlayarak soluna geçtiği gözlemlendi. Sol m. longus colli üzerinde cranial'e doğru seyrettikten sonra v. costocervicalis düzeyinde ventral'e kıvrıldığı ve 1. costa düzeyinde v. cava cranialis sinister'e açılarak sonlandığı tespit edildi (Şekil 3). Ductus thoracicus'un son bölümünün boncuk tarzında böğümlenmeler gösterdiği ve sonlanmadan önce de bir genişleme yaptığı görüldü.

Ductus thoracicus'un, 2 materyalde apertura thoracis cranialis'den göğüs boşluğunu terk ederek v. jugularis externa sinistra'ya açıldığı gözlemlendi.

Ductus thoracicus'un 1 tavşanda diaphragma'yı geçtikten sonra ikiye ayrılarak aorta'nın dorsal'inde sağ ve sol 2 parça halinde 3. thoracal omur düzeyine kadar cranial'e doğru seyrine devam ettiği belirlendi. Sağdaki parçanın 12. thoracal omur düzeyinde birbirine paralel yönde seyreden 2 dala ayrıldığı, bu 2 dalın da 2 mm. aralıkla 10. thoracal omur seviyesine kadar paralel yönde seyrettikten sonra tekrar birleştikleri görüldü. 12. thoracal omur düzeyinde Inn. mediastinalis caudalis'den efferent bir dal aldığı gözlemlendi. Sağ ve sol parçaların, 3. thoracal omur düzeyinde mediastinum medium'da, aorta'nın dorsal'inde birleştikten sonra sol m. longus colli'nin lateral yüzü üzerinde cranial'e doğru seyrettiği tespit edildi. M. longus colli ile truncus costocervicalis arasından geçtikten sonra bu kas ile birlikte apertura thoracis cranialis'den göğüs boşluğunu terk ederek v. jugularis externa sinistra'ya açıldığı belirlendi.

Ductus thoracicus'un, 1 materyalde orijininin itibaren göğüs boşluğundaki 12. costa düzeyine kadar olan seyrinde yumak şeklinde ince dallanmalar yapmak suretiyle bir kalınlaşma gösterdiği görüldü.

### Tartışma ve Sonuç

Cisterna chyli'nin, literatürlere (Pensa, 1908; Jdanov, 1965; Nickel ve ark., 1981; Dyce ve ark., 1996) uygun olarak diaphragma'nın hemen gerisinde, 2.- 3. lumbal omur düzeyinde, m. psoas major'lar ile aorta abdominalis'in dorsal yüzü arasında lokalize olduğu gözlemlendi. Dyce (1996), cisterna chyli'nin sınırının a. celiaca'nın orijini düzeyine kadar ulaşabileceğini bildirmesine paralel olarak adı geçen oluşumun caudal sınırının 1 materyalde 4. lumbal omur düzeyine kadar uzandığı görüldü. Ottaviani (1933), cisterna chyli'nin adalı bir görünüme sahip olduğunu bildirmesine rağmen Verguillesov (1909)'un verilerine uygun olarak

parçalı bir görünüm arzemediği tespit edildi. Jdanov (1965), cisterna chyli'nin truncus intestinalis ile trunci lumbales'in birleşimiyle oluştuğunu bildirmesine karşın sözkonusu oluşumun Dyce (1996)'nın bildirdiği gibi truncus visceralis ile trunci lumbales'in katılımıyla oluştuğu belirlendi. Trunci lumbales'in 1 materyal haricinde 2 adet olarak şekillenmesi Jdanov (1965)'un verilerine uyum göstermektedir.

Ductus thoracicus'un, literatür (Pensa, 1908; Jdanov, 1965; Linsday, 1974; Nickel ve ark., 1981; El Zawahry ve ark., 1983; Dyce ve ark., 1996; Tıprıdamaz, 2000) verilerine uygun olarak cisterna chyli'nin cranial ucundan orijin aldığı tespit edildi. Adı geçen oluşumun, Barone ve ark. (1973)'nın bildirdiği şekilde postcardial bölgede planum medianum'un sağında, precardial bölgede ise solunda seyrettiği belirlendi. Dyce ve ark. (1996), ductus thoracicus'un 2. intercostal aralığa kadar, Orhan (1997) ise 3. intercostal aralığa kadar aorta ile v. azygos dexter arasında seyrettiğini bildirmesine rağmen yapılan bu çalışmada söz konusu seyrin 4. intercostal aralığa kadar devam ettiği görüldü. Ductus thoracicus'un, Linsday (1974)'ın verilerine uygun olarak 1. intercostal aralıkta ventral'e doğru kıvrıldığı ve literatürlerde (Linsday, 1974; El Zawahry ve ark., 1983; Marais ve Fossum, 1988) bildirildiği gibi bir genişleme yaptığı görüldü. 6 tavşanda ductus thoracicus'un v. cava cranialis sinister'e açılması Orhan (1997)'nın verilerine paralellik göstermektedir. Bununla birlikte 2 tavşanda v. jugularis externa sinistra'ya açılması da literatür (Pensa, 1908; Linsday, 1974; Dyce ve ark., 1996) bilgilerini desteklemektedir. Ductus thoracicus'un bazı literatürlerde (Mc Clure ve Silvester, 1909; El Zawahry ve ark., 1983; Marais ve Fossum, 1988) truncus bijugularis sinistra ve v. subclavia sinistra'nın birleşme noktasına açıldığı bildirilmesine rağmen çalışmamızda böyle bir bulguya rastlanılmadı. Ductus thoracicus'un 1 materyalde ikiye ayrılarak seyretmesi Pensa (1908) ve Jdanov (1965)'un verilerini destekler niteliktedir. Diğer 7 materyalde tek parça halinde seyretmesi de Verguillesov (1909)'un verilerine uygunluk göstermektedir. Yine bu araştırmacının ductus thoracicus'un, orijininin sonra göğüs boşluğunun caudal 3/4'ü ile karın boşluğunun cranial 1/3'ünde bir genişleme ile karakterize olduğunu bildirmesi 1 materyaldeki bulgularımıza uygunluk göstermektedir.

Sonuç olarak; cisterna chyli'nin 2.-3. lumbal omurların ventral'i düzeyinde lokalize olduğu ve bu oluşuma truncus visceralis ile trunci lumbales'in katıldığı belirlendi. Ductus thoracicus'un, cisterna

chyliden orijin aldığı ve cavum thoracis'de önce aorta'nın dorsal'inde sonra sağında seyrettikten sonra bu oluşumun soluna geçerek 1. costa düzeyinde v. cava cranialis sinister'e açıldığı tespit edildi. Bununla birlikte ductus thoracicus'un bazen v. jugularis externa sinistra'ya açıldığı belirlendi.

### Kaynaklar

- Aben-Moha, J.C., Dahan, S., Labayle, J. (1980). Preliminary report on a technique for peroperative coloration of the thoracic duct and in particular its junction at the root of the neck in the rabbit. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.*, 97, 6, 487-493.
- Barone, R., Pavaux, C., Blin, P.C., Cup, P. (1973). "Atlas d'anatomie du lapin" 2nd ed., Masson C. Editeurs, Saint German, Paris.
- Dyce, K.M., Sack, V.O., Wensing, C.J.G. (1996) *Textbook of Veterinary Anatomy*, 2nd ed, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Eikelenboom, P., Nassy, J.J.J., Post, J., Verteeg, J.C.M.B., Langevoort, H.L. (1978). The histogenesis of lymph nodes in rat and rabbit. *Anat. Rec.*, 190(2), 201-215.
- El Zawahry, M.D., Sayed, M.D., El Awady, H.M., Abdellatif, A., El Gindy, H. (1983). A Study of the Gross, Microscopic and Functional Anatomy of the Thoracic Duct and the Lympho-Venous Junction. *Int. Surg.*, 68, 135-138.
- Fukuda, J. (1968). Studies on the vascular architecture and the fluid exchange in the rabbit popliteal lymph node. *Keio Journal of Medicine*, 17, 1, 58-74.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994). "Nomina Anatomica Veterinaria", Fourth Ed., Ithaca, New York.
- Jdanov, D.A. (1965). Anatomie comparée du canal thoracique et des principaux collecteurs lymphatiques du tronc chez les mammifères. *Acta Anat.*, 61, 15-83.
- Kelly, R.H. (1975) *Functional anatomy of lymph nodes. I. The paracortical cords*, *Int. Arch Allergy Appl. Immunol.*, 48, 6, 836-849.
- Kelly, R.H., Balfour, B.M., Armstrong, J.A. Griffiths, S. (1978). *Functional anatomy of lymph nodes. II. Peripheral lymph-borne mononuclear cells*, *Anat. Rec.*, 190, 1, 5-21.
- Kurokawa, T., Ogata, T. (1980). A scanning electron microscopic study on the lymphatic microcirculation of the rabbit mesenteric lymph node. A corrosion cast study. *Acta Anat.*, 107, 439-466.
- Lindsay, F.E.F. (1974). The Cisterna Chyli and Thoracic Duct of the Cat. 1. An Anatomical Study. *J. Anat.*, 117, 2, 403-412.
- Marais, J., Fossum, T. (1988). Ultrastructural Morphology of the Canine Thoracic Duct and Cisterna Chyli. *Acta Anat.* 133, 309-312.
- Mc Clure, F.W., Silvester, F.A. (1909). A comparative study of the lymphatic-venous communications in adult mammals, primates, carnivora, rodentia, ungulata and marsupialia. *Anat. Rec.* 3, 534-552.
- Mc Laughlin, C.A., Chiasson, R.B. (1990). *Laboratory Anatomy of the Rabbit*. Third ed., Wm.C. Brown Publishers, U.S.A.
- Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1981). "The Anatomy of the Domestic Animals". Vol. 3, Verlag Paul Parey, Berlin.
- Orhan, İ.Ö. (1997). Yeni Zelanda Tavşanı'nın (*Oryctolagus Cuniculus L.*) baş, boyun, ön bacak ve göğüs boşluğunda yer alan lenf düğümleri ve büyük lenf kanallarının makroanatomik ve subgros incelenmesi. Doktora tezi, A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Ankara
- Ottaviani, G. (1933). Sistema linfatico dei roditori. *Atti. Soc. Med. Chir. Padova*, 11, 1-37.
- Pensa, A. (1908). Studio sulla morfologia della cisterna chyli e del ductus thoracicus nell'uomo ed in altri mammiferi. *Ric. Lab. Anat. Roma*, 14, 1-36.
- Verguillessov, S.V. (1909). Pour la morphologie du début du canal thoracique et de sa dilatation chez les mammifères. *Travaux de l'Université*, 35, 1-32.
- Tıprıdamaz, S. (2000). Lenfatik Sistem "Systema Lymphaticum", S.Ü. Vakfı Yayınları, Konya.