

Yeni Zelanda tavşanında (*Oryctolagus cuniculus L.*) büyük lenf kanallarının makro anatomisi

İsmail Önder ORHAN

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Ankara

Özet: Yeni Zelanda tavşanının büyük lenf kanallarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada 10 adet ergin tavşan kullanıldı. Belli lenf düğümlerinin capsula'sı içerisine patent blue enjekte edilerek lenf kanallarının seyri takip edildi. Yeni Zelanda tavşanında boyunda bulunan en büyük lenf damarı olan truncus trachealis'i her iki tarafta da ln. retropharyngeus'un efferent lenf damarının oluşturduğu, bu damarın a. carotis communis, n. vagus ve v. thoracica interna'ya paralel olarak apertura thoracis cranialis'e doğru ilerlediği gözlemlendi. Sağ tarafta truncus trachealis ile ln. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarı birleştikten sonra ductus lymphaticus dexter adıyla ön bacadan gelen lenf damarını da alarak yaklaşık 1 cm kadar seyrettikten sonra v. cava cranialis dexter'e açıldığı saptandı. Sol tarafta ise truncus trachealis ile ln. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarı birleştikten ve ön bacadan gelen lenf damarını aldıktan sonra ductus thoracicus'a katıldığı gözlemlendi. Birinci costa'nın caudal'inde ductus thoracicus ile birleşen lenf damarı, ortalama 50 mm sonra v. cava cranialis sinister'e açıldığı tespit edildi. Cisterna chyli'den başlayarak columna vertebralis'in ventral'inde cranial'e doğru seyreden ductus thoracicus'un, hiatus aorticus'tan geçerek cavum thoracis'e girdiği ve columna vertebralis ile aorta thoracica arasında ön tarafa doğru seyrederek birinci costa'nın caudal'inde v. cava cranialis sinister'e açıldığı görüldü.

Anahtar kelimeler: Lenf kanalları, makro anatomi, Yeni Zelanda tavşanı

Macro anatomy of the large lymphatic canals in the New Zealand rabbit (*Oryctolagus cuniculus L.*)

Summary:In this study, aimed to determine large lymphatic ducts in the New Zealand rabbit, a total of 10 adult rabbits were used. Pattern of the lymphatic ducts was observed by injecting patent blue into the capsula of known lymph nodes. Tracheal trunk, the largest lymphatic vessel of neck region, is formed by the efferent vessel of retropharyngeal lymph node. This lymph vessel is directed towards the efferent vessel of retropharyngeal lymph node. It courses towards cranial thoracic aperture in parallel to common carotid artery, vagus nerve, and internal thoracic vein. It has been determined that tracheal trunk and efferent lymphatic vessel of the superficial cervical lymph nodes united on the right side, then it is called right lymphatic duct and met the lymphatic vessel coming from the thoracic limb, arrived 1 cm forward and finally joined to right cranial vena cava. As far the left side, tracheal trunk and efferent lymphatic vessel of the superficial cervical lymph nodes united and then together with the lymphatic vessel from the thoracic limb it joined to thoracic duct. The vessel met ductus thoracicus at the caudal to the first costa and joined to left cranial vena cava approximately 50 mm later. The thoracic duct, beginning in the cisterna chyli, lies ventral to the vertebral column and enters to the thoracic cavity via the aortic hiatus. The thoracic duct was determined advancing cranially between the vertebral column and thoracic aorta, thus ending in the left cranial vena cava.

Key words: Lymphatic canals, macro anatomy, New Zealand rabbit

Giriş

Lenf damarları bütün vücuda dağılarak kan damarının yanı sıra ikinci bir tubuler sistem oluşturur. Lenfin içeriği, vücutta bölgelere göre değişiklik göstermekle birlikte ekstremitelerde kan plazmasına benzerlik gösterir. Büyük moleküller ve hücresel elemanlar lenf akımı ile taşınır. Lenf damar sisteminin görevi, sirkülasyondaki kanın venöz bölümüne destek vermektir (7-9,14).

Lenf damarları venöz sistemde sonlanmadan önce büyük lenf kanallarına açılır. Bunların en büyüğü ductus thoracicus'tur. Ductus thoracicus gövdenin arka bölümündeki lenf damarlarının bel omurlarının ventral'i dü-

zeyinde bir araya toplanarak şekillendirdiği cisterna chyli'den başlangıç alır. Ductus thoracicus göğüs boşluğu içinde vücudun ön sol tarafının lenfini getiren truncus jugularis'i (truncus trachealis) de alır (1,5). Truncus jugularis sinister ve ductus thoracicus, angulus venosus sinister'e ulaşarak sonlanır. Angulus venosus sinister ilgili tarafın v. Jugularis externa ve v. Jugularis interna'sının birleşme noktasındadır. Vücudun ön sağ yarımının lenfini taşıyan truncus jugularis dexter'in dilate olan son kısmı ductus lymphaticus dexter olarak adlandırılır ve bu büyük lenf kanalı da angulus venosus dexter'de venöz sisteme dahil olur (8,14). Baş lenf damarlarından çoğu lc. pa-

rotideum ve lc. mandibulare'ye açılır. Lenfi başın derin kısımlarından getiren lenf damarları, kan damarlarını takip ederek lc. retropharyngeum'a gelir (6,8,14). Boyunun yüzlek olan lenf damarları subcutan olarak bulunup Inn. cervicales superficiales'e açılır. Derin olan lenf damarları ise Inn. cervicales profundus'a açılır. Boyun bölgesinin lenfini toplayan kanal, her iki taraflı olmak üzere truncus trachealis (truncus jugularis) adıyla trachea'nın yanında seyrederek Larynx'den apertura thoracis cranialis'e kadar seyreden bu kanallar doğrudan doğruya veya önce büyük lenf kanallarıyla birleştikten sonra venöz sisteme açılır (6,8,13,14,16).

Bu çalışma ile Yeni Zelanda tavşanında lenf sisteminde önemli bir yer tutan truncus trachealis ve ductus thoracicus'un orijini, seyri ve bağlantılarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

10 adet ergin Yeni Zelanda tavşanı (*Oryctolagus cuniculus* L.) kullanılan çalışmada lenf kanallarının tespiti ve seyrinin takip edilmesi amacıyla patent blue kullanıldı.

'Truncus trachealis'i belirlemek amacıyla anestezide (18) alınan deney hayvanının boyun bölgesi açılıp ln. retropharyngeus bulundu. %10'luk patent blue solüsyonundan, ln. retropharyngeus'un capsula'sının içine girilerek 0,125 cc enjekte edildi. Patent blue'nun, lenf düğümünün devamında bulunan truncus trachealis'e geçtiği gözlemlendi. Lenf ile karışan patent blue, kanalın takip edilmesini kolaylaştırdı.

Ductus thoracicus'un seyrini takip edebilmek amacıyla Inn. iliaci mediales'in capsula'sı içine girilerek %10'luk patent blue'dan 0,125 cc enjekte edildi. Lenf kanallarının bulguları alındıktan ve stereomikroskop (Olympus MTX marka) aracılığıyla fotoğrafları çekildikten sonra işlem boyunca canlı olan tavşanlar uyutuldu.

Deri altına enjekte edilen çini mürekkebinin, lenf düğümlerini boyadıktan sonra lenf kanalının duvarını da boyadığı görüldü. Böylece lenf kanallarının belirlenmesi amacıyla çini mürekkebinden de yararlandı.

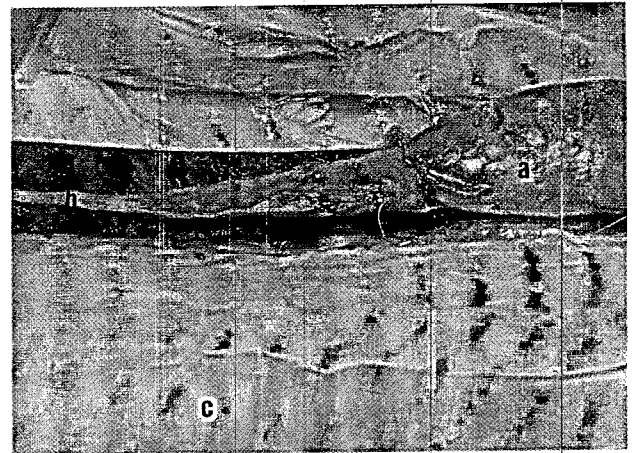
Ductus thoracicus'un göğüs boşluğu içerisindeki seyri lymphography yöntemiyle de (10-12,17) gösterilmeye çalışıldı. Anestezide alınan hayvanda, ln. iliaci mediales bulunarak capsula'sının içerisine 5 cc lipiodol [Lipiodol ultra fluide ampul (İyot - 480 mg/ml, Guerbet)] enjekte edildi. Enjeksiyondan sonra yarım saat içerisinde her-5 dakikada bir röntgen çekilerek ductus thoracicus'un seyri saptandı. Anatomi terimlerinde Nomina Anatomica Veterinaria (15) esas alındı.

Bulgular

Yeni Zelanda tavşanının boynunda yüzlek ve derin olmak üzere iki ayrı lenf damarının bulunduğu görüldü. Derinde bulunan lenf damarı, truncus trachealis (Şekil 1-b), ln. retropharyngeus'un (Şekil 1-a) incelenerek sonlanan caudal uçundan orijin aldığı belirlendi. Bu damar, a. carotis communis, n. vagus ve v. thoracica interna'ya paralel olarak ve onların dorsolateral'inde seyrettiği gözlemlendi. M. sternocephalicus ve m. longus capitis, arasında boyunun ventral'ine kadar m. sternocephalicus'un dorsal'inde seyreden truncus trachealis, manubrium sterni düzeyinde v. jugularis externa'nın dorsal'ine geçtiği görüldü. Apertura thoracis cranialis'e, v. jugularis externa ve v. jugularis interna ile birlikte girdiği saptandı. V. jugularis externa, birinci costa'nın cranial kenarında v. subclavia ile birleştiği belirlendi. Median hattın her iki tarafında vena'ların birbirleriyle birleştikleri noktanın dorsal'inde seyreden lenf damarı, birinci costa'nın caudal'inde genişlediği gözlemlendi.

ln. retropharyngeus'un efferent lenf damarının çapı boyunun orta kısmında ortalama 0,60 mm olduğu ölçüldü. Boyunun ventral'ine doğru çapı ortalama 0,40 mm'ye kadar azalan lenf damarı, v. cava cranialis'e açılmadan önce genişleme yapmakta ve çapı sağ tarafta ortalama 0,80 mm'ye, sol tarafta ise ortalama 0,90 mm'ye ulaştığı saptandı.

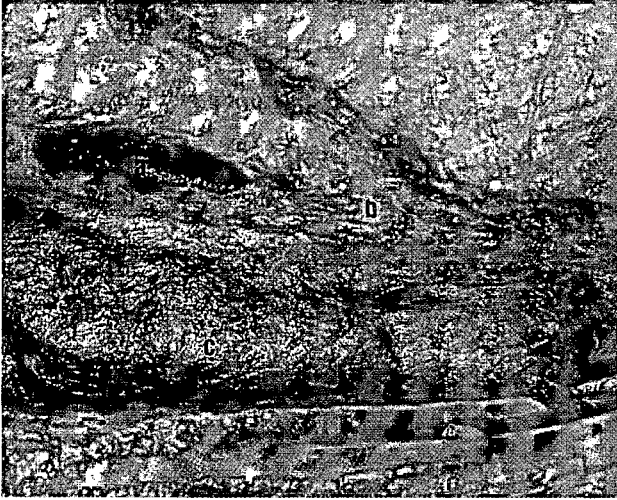
Apertura thoracis cranialis'i geçtikten sonra median hattın her iki tarafında truncus trachealis ile ln. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarının (Şekil 2-a) birleştiği saptandı. Lenf damarları birleştikten sonra birinci costa'nın caudal'inde ön bacadan gelen lenf damarının da katıldığı görüldü.



Şekil 1. Ln. retropharyngeus ve truncus trachealis'in sağ'dan görünümü. x12.

Figure 1. Right view of the tracheal trunk and retropharyngeal lymph node. x12.

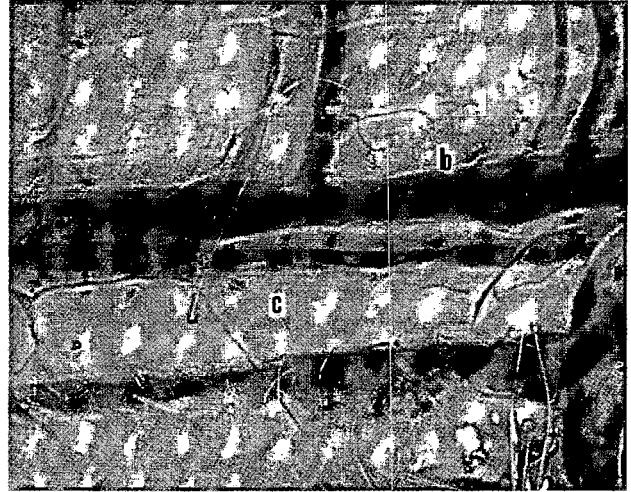
a- Ln. retropharyngeus, b- Truncus trachealis, c- Trachea.



Şekil 2. Ln. cervicalis superficialis ve efferent lenf kanalının sağ'dan görünümü. x12.

Figure 2. Right view of the efferent lymph duct and superficial cervical lymph node. x12.

a- Ln. cervicalis superficialis, b- Efferent lenf kanalı, c- V. jugularis externa.



Şekil 3. Ductus thoracicus'un sağ'dan görünümü. x12.

Figure 3. Right view of the thoracic duct. x12.

a- Ductus thoracicus, b- V. azygos, c- Aorta thoracica.

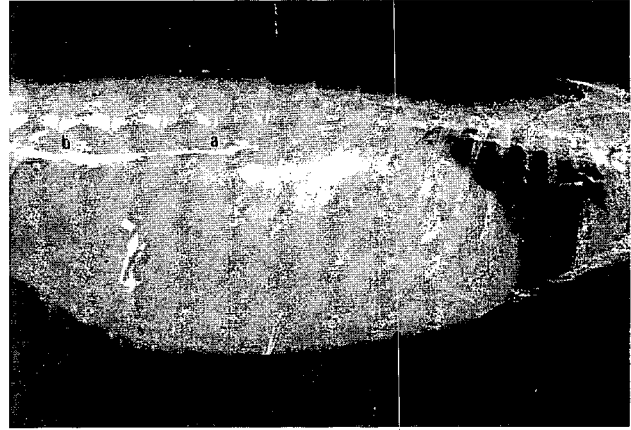
Sağ tarafta truncus trachealis ile Ln. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarı birleştikten sonra ductus lymphaticus dexter adıyla ön bacadan gelen lenf damarını da alarak yaklaşık 1 cm kadar seyrettikten sonra v. cava cranialis dexter'e açıldığı saptandı.

Sol tarafta ise truncus trachealis ile Ln. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarı birleştikten ve ön bacadan gelen lenf damarını aldıktan sonra ductus thoracicus'a katıldığı gözlemlendi. Birinci costa'nın caudal'inde ductus thoracicus ile birleşen lenf damarı, ortalama 50 mm sonra v. cava cranialis sinister'e açıldığı tespit edildi.

Ön bacadan gelen lenf damarı, clavicula'nın cranial ucu ile a. axillaris arasından seyrederek apertura thoracis cranialis'in ventral'inden göğüs boşluğuna girdiği görüldü. Bu lenf damarı, ventral'den dorsal'e doğru seyrederek truncus trachealis ile Ln. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarının birleşerek seyrettikleri damara, birleşme noktasından ortalama 30 mm sonra katıldığı gözlemlendi. Birinci costa'nın caudal'inde şekillenen birleşmelerden sonra lenf damar çapının genişlediği saptandı.

Boyunda yüzlek olarak seyreden Ln. Cervicalis superficialis'in efferent lenf damarı çok ince olup m. sternocephalicus ile m. cutaneus colli arasında, v. jugularis externa'nın (Şekil 2-c) medial kenarına paralel olarak, m. sternocephalicus'un ventral'inde apertura thoracis cranialis'e doğru seyrettiği tespit edildi.

Cisterna chyli'den (Şekil 4-b) başlayarak columna vertebralis'in ventral'inde cranial'e doğru seyreden duc-



Şekil 4. Ductus thoracicus'un lymphography'si.

Figure 4. Lymphography of thoracic duct.

a- Ductus thoracicus, b- Cisterna chyli.

tus thoracicus (Şekil 4-a, 3-a), hiatus aorticus'tan geçerek cavum thoracis'e girdiği görüldü. V. azygos dextra (Şekil 3-b) ile aorta thoracica (Şekil 3-c) arasında median hattın sağında seyrine devam ettiği saptandı. Üçüncü sırt omuru düzeyinde vena azygos'u çaprazlayarak median hatta sol tarafa yöneldiği görüldü. Aorta'nın dorsal'inde seyrine devam eden ductus thoracicus, basis cordis hizasında trachea (Şekil 1-c) ve esophagus'u da çaprazlayarak median hattın sol tarafına geçtiği tespit edildi. Trachea'nın solunda seyrederek thymus'un ön kısmına kadar geldiği görüldü. Ductus thoracicus, median hattın sol tarafında v. cava cranialis sinister'in dorsal'inde bulunduğu görüldü. Sol tarafa ait ilk costa'nın altında genişleme yaparak v. cava cranialis sinister'e açıldığı tespit edildi. Böylece vücudun arka tarafının lenfi, venöz sisteme boşaldığı görüldü.

Göğüs boşluğundaki seyri sırasında çapı ortalama 1,50 mm olan ductus thoracicus, v. cava cranialis sinister'e açılmadan önce ortalama 1,80 mm'ye kadar genişlediği ölçüldü.

Tartışma ve Sonuç

Başın lenfini getiren lenf damarlarının köpekte lnn. retropharyngeum mediales'e (3), sığırdada ise lnn. retropharyngeum laterales'e (6,8,14) açıldığı ve lnn. retropharyngeus'un efferent lenf damarının truncus trachealis'i oluşturduğu, lenfin bu kanal aracılığıyla göğüsey sevk edildiği bildirilmiştir (3,6,8,14). Craigie (4) tavşanda cervical bölgedeki yüzlek lenf düğümlerinin efferent lenf damarlarının gövdeye en yakın cervical lenf düğümünde birleştiğini ve bu cervical lenf düğümünden çıkan efferent damarında ductus jugularis olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, lnn. cervicalis profundus olarak tanımladığı lenf düğümünün efferent lenf damarının da ductus jugularis ile birleştiğini göstermiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre boyunda bulunan en büyük lenf damarının, lnn. retropharyngeus'un caudal ucundan çıkan efferent lenf damarı olduğu gözlenmiştir. Truncus trachealis olarak kabul edilen bu lenf damarı, a. carotis communis, n. vagus ve v. thoracica interna'ya paralel olarak bu yapıların dorsolateral'inde seyrettiği saptanmıştır. Boynun ventral'ine kadar m. sternocephalicus'un dorsal'inde seyreden truncus trachealis'in, manubrium sterni düzeyinde v. jugularis externa'nın dorsal'ine geçerek apertura thoracis cranialis'e girdiği tespit edilmiştir. V. jugularis externa'nın v. facialis ile birleştiği noktanın caudal'inde bulunan lnn. cervicalis superficialis'in, çok ince efferent lenf damarına sahip olduğu ve bu lenf damarının da apertura thoracis cranialis'e girerek birinci costa'nın altında truncus trachealis'in yapmış olduğu genişlemeye katıldığı gözlenmiştir.

Craigie (4) boyunun derininden gelen lenf damarı ile boyunun yüzeyinde seyreden lenf damarının birleşerek ductus lymphaticus'u oluşturduğunu ve her iki tarafın ductus lymphaticus'unun, v. jugularis interna ile v. jugularis externa'nın birbirleriyle birleştikleri noktaya, v. jugularis communis'e veya v. subclavia'ya açıldığını belirtmiştir. Yapılan çalışmada boyunda lnn. retropharyngeus'un efferent lenf damarı ile lnn. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarı olmak üzere iki ayrı lenf damarının bulunduğu ve bu lenf damarlarının ayrı ayrı apertura thoracis cranialis'e girdiği tespit edildi. lnn. retropharyngeus'dan orijin alan ve boyunun derininde a. carotis communis, n.

vagus ve v. thoracica interna'ya paralel olarak seyreden lenf damarı, truncus trachealis olarak tanımlanmıştır. Sağ ön bacadan gelen lenf damarı, birinci costa'nın altında truncus trachealis ile lnn. cervicalis superficialis'in efferent lenf damarının yapmış olduğu genişlemeye açıldıktan sonra v. cava cranialis dexter'e kadar olan kısım, ductus lymphaticus dexter olarak tanımlanmıştır.

Tavşanda ductus thoracicus'un üçüncü costa ile birinci costa arasında median hattın sol tarafında bulunduğu, ayrıca üçüncü costa düzeyinde aorta thoracica'nın lateral'inde bulunan ductus thoracicus'un birinci costa düzeyinde v. cava cranialis sinister'in dorsal'inde uzandığı gösterilmiştir (2). Craigie (4) vücudun arka bölümünün lenfinin birinci bel omuru düzeyinde bulunan lenf rezervuarında toplandığını ve buradan da ductus thoracicus'un orijin aldığını, columna vertebralis ile aorta thoracica arasında ön tarafa doğru seyreden ductus thoracicus'un sol taraftaki vena jugularis communis ya da vena subclavia'ya açıldığını belirtmiştir. Çalışma sonucunda ductus thoracicus'un seyrinin literatüre (2,4) benzer tarzda olduğu ancak ductus thoracicus'un v. cava cranialis sinister'e açılarak sonlandığı saptandı.

Bu çalışma ile tavşanın büyük lenf kanalları incelenerek konu ile ilgilenenlere ve klinisyenlere yardımcı olunmaya çalışılmıştır. Baş ve boyun bölgesinde bulunan lenf düğümlerine ait lenf damarları birbirleriyle birleşerek lenf damar ağını oluşturmaktadır. Lenf damar ağının ortaya konulabilmesi için daha detaylı çalışma yapılması gerektiği düşünülmüştür.

Kaynaklar

1. Arıncı K, Elhan A (1995): *Anatomi*. Dolaşım Sistemi. 2. Cilt. Güneş Kitabevi Ltd Şti, Ankara.
2. Baron R, Pavaux C, Blin PC, Cuq P (1974): *Atlas D'anatomie du Lapin*. Masson C Ed Boulevard, Paris.
3. Chretien PB, Behr RJ, Kohn Z, Moldovanu G, Miller DG, Lawrence WJR (1970): *The canina lymphoid system*. Anaş Rec, 20, 5-16.
4. Craigie EH (1969): *Bensley's Practical Anatomy of the Rabbit. An Elementary Laboratory Text-book in Mammalian Anatomy*. Seventh Ed. University of Toronto Press, Toronto.
5. Dursun N (1995): *Veteriner Anatomi II*. Medisan Yayınevi, Ankara.
6. Dobberstein J, Hoffman G (1964): *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere*. Band 3. S Hirzel Verlag, Leipzig.
7. Erkoçak A (1980): *Özel Histoloji. Dolaşım, Lenfatik, İç Organlar, Üriner, Genital ve Sinti Sistemi*. AÜ Tıp Fakültesi yayınları: 389. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
8. Getty R (1975): *The Anatomy of the Domestic Animals*. Vol. 1. Fifth Ed. WB Saunders Company, Toronto.

9. **Hebel R, Stromberg MW** (1976): *Anatomy of the Laboratory Rat*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
10. **Kagan KG, Breznock EM** (1979): *Variations in the canine thoracic duct system and the effects of surgical occlusion demonstrated by rapid aqueous lymphography, using an intestinal lymphatic trunk*. Amer J Vet Res, **7**, 35-48.
11. **Kirkpatrick D, Silver D** (1970): *A Simplified technique of lymphography for the small laboratory animal*. J Surg Res, **3**, 138-149.
12. **Long DM, Nielson MD, Multer FK, Lasser EC, Russell S** (1979): *Comparison of radiopaque perfluorocarbon and ethiodol in lymphography*. RDLGB, **133**, 71-76.
13. **McLaughlin CA, Chiasson RB** (1990): *Laboratory Anatomy of the Rabbit*. Third Ed. Wm C Brown Publishers, Toronto.
14. **Nickel R, Schummer A, Seiferle H** (1986): *The Anatomy of the Domestic Animals*. Vol. 3. Verlag Paul Parey, Berlin.
15. **Nomina Anatomica Veterinaria** (1994): *Published by the International Committees on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature*. Fourth Ed. New York.
16. **Ödar İV** (1984): *Anatomi Ders Kitabı*. Vol. 2. Yeni Baskı. Salmanlar Ofset Tesisleri, Ankara.
17. **Patrick HJ, Grindley DN** (1981): *New oilcontrast media for small vessel lymphography*. Isr J Med Sci, **17**, 375-378.
18. **White WJ, Field KJ** (1987): *Anesthesia and surgery of laboratory animals*. Vet Clin North Am (Small Anim Pract), **17**, 1008.

Geliş tarihi: 28.08.2002 / Kabul tarihi: 05.11.2002

Yazışma adresi:

Dr. İsmail Önder Orhan
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara