

## Yeni Zelanda tavşanında (*Oryctolagus cuniculus L*) karın, pelvis duvarı ve organlarında bulunan büyük lenf damarlarının makro-anatomik incelenmesi\*

Dinçer YILDIZ

Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Morfoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale

**Özet:** Bu çalışmada 13 beyaz Yeni Zelanda tavşanında cisterna chyli, karın ve pelvis boşluğu ile organlarının büyük lenf damarları araştırıldı. Anesteziye alınan tavşanların karın boşlukları açıldı. Patent blue'nün %11'lik solüsyonu le. iliosacrale ve farklı organlara ait lenf düğümlerine enjekte edildi. Trunci lumbales'in, aorta'nın ventral duvarında seyreden iki lenf kanalından oluştuğu; trunci intestinales'in iki lenf kanalından ibaret olduğu, Inn. mesenterici craniales'ten orijin aldığı ve trunci lumbales ile cisterna chyli'nin caudoventral bölümünde birleştiği; truncus celiacus, truncus jejunalis ve truncus visceralis'in ise tavşanda bulunmadığı, ancak çok sayıda efferent lenf damarının trunci intestinales'e açıldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Anatomi, lenf kanalları, tavşan

### Macro-anatomical investigations of lymph ducts of the abdominal, pelvic wall and viscera of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus L*)

**Summary:** Present study was conducted to investigate the cisterna chyli and lymph ducts of the abdominal, pelvic wall and viscera of the white New Zealand rabbits. A total of 13 rabbits were used in the experiments. The abdominal cavities of anaesthetized rabbits were opened. Then, 11% patent blue was injected into the iliosacral lymphocenter and lymph nodes of the various organs. It was observed that the lumbar trunk is consisted of two lymphatic ducts, located on the ventral wall of the aorta. The intestinal trunk was consisted of two lymphatic ducts which formed by the cranial mesenteric lymph nodes. Intestinal trunk was also terminated jointly with the lumbar trunk, the caudoventral part of the cisterna chyli. There were not celiac, jejunal and visceral trunk in the rabbits but a lot of efferent vessels which terminated into the intestinal trunks were observed.

Key words: Anatomy, lymph ducts, rabbit

### Giriş

Lenfatik sistem, interstitiel dokudaki absorpsiyonla kapillara geçemeyen protein ve diğer büyük partikülleri toplayarak dolaşıma akıtan, lenf damarları ve lenf düğümlerinden meydana gelmiş bir sistemdir (6,14).

Lenf kapilları kese tarzında borucuklar şeklinde başlar (1,3,6,9,14). Lenf kapilları, daha geniş olan lenf damarları ile devam eder. Venöz sisteme açılmadan önce lenf damarları büyük lenf kanallarını oluşturur. Bu kanallar trunci lumbales, truncus visceralis, truncus celiacus, truncus intestinalis, truncus colicus, truncus jejunalis, truncus gastricus ve truncus hepaticus'tur (2-5,9).

Trunci lumbales, lymphonodi iliaci mediales ve lymphonodi iliaci laterales'ten gelen efferent lenf damarlarından oluşur (3-5,10,14). Genellikle çift olarak bulunur (5,10,12). Köpekte her iki truncus lumbalis, böbrek damarlarının caudal'inde birleşerek cisterna chyli'ye açılır (9). Sığanda ise önce böbrek hizasında bir ağ yapar, daha sonra tek kök halinde tr.intestinalis ile birleşir (11).

Truncus intestinalis, Inn. mesenterici craniales'ten başlar ve tr. jejunalis ile tr. celiacus'un birleşiminden oluşur (5). Truncus intestinalis, doğrudan (7), trunci lumbales (10) veya tr. celiacus ile birlikte (5,14) cisterna chyli'ye açılır. Tavşanda mesoduodenum'un caudal'i, midenin curvatura ventriculi minor'u ve v. portae'nin yakınında bulunan efferent lenf damarları Inn. mesenterici craniales'e gider. Truncus intestinalis, buradan orijin alarak trunci lumbales ile birlikte cisterna chyli'ye açılır (2).

Truncus intestinalis ve tr. celiacus birleşerek tr. visceralis'i oluşturur ve cisterna chyli'ye açılır. Truncus celiacus'un bulunmadığı durumlarda tr. gastricus, tr. hepaticus ve tr. intestinalis birleşerek tr. visceralis'in görevini üstlenir (5).

Truncus celiacus, tr. hepaticus ve tr. gastricus'tan oluşmaktadır. Bu köklerin bulunmadığı durumlarda çok sayıda efferent lenf damarı tr. intestinalis'e açılır (5,9,10).

Truncus jejunalis, Inn. jejunales'in efferent lenf damarları tarafından oluşturulur (5). Sığan ve hamsterde aa.

\* Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiş olup doktora tezinden özetlenmiştir.

jejunales ile birlikte seyreden çok sayıda efferent lenf damarı, aralarında bir ağ yaparak Inn. jejunales'e açılmaktadır (10,11).

Tavşanın güntümüzde özellikle tıp bilimlerinde fazla kullanım alanı bulması diğer memeliler ile benzer ve farklı yönlerinin araştırılması sonucunu doğurmuştur. Bu çalışma ile karın boşluğunda bulunan organların lenf drenajı, lenf damarlarının seyri ve birbirleriyle olan ilişkileri araştırılarak belirtilen eksikliklerin giderilmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

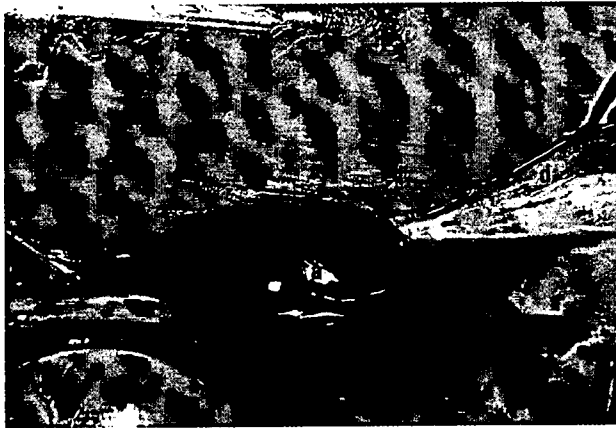
Bu çalışmada ağırlıkları ortalama 2.460 g olan toplam 13 (11 erkek, 2 dişi) Beyaz Yeni Zelanda tavşanı (*Oryctolagus cuniculus L.*) kullanıldı. Tavşanlar, 5mg/kg xylazin HCL (Rompun) ve 35 mg/kg ketamin HCL (Ketalar) kombinasyonu ile anesteziye alındı.

Karın boşluğundaki büyük lenf damarlarının görülebilmesi için patent blue'nün izotonik NaCl ile %11'lik boya solüsyonu hazırlandı (8). Anesteziye alınan tavşanlarda cartilago xiphoidea'nın hemen gerisinden ensiyon yapılarak karın boşluğuna girildi. Karın, linea alba boyunca regio pubica'ya kadar açıldı. Lc. iliosacrale ile karın boşluğunda bulunan organlara ait lenf düğümlerinin capsula'sının hemen altına 10 ünite patent blue solüsyonu verildi. Lenf damarları, oküler mikrometrel Olympus MTX marka stereo mikroskopta izlendi ve görüntülendi. Anatomik terimlerde Nomina Anatomica Veterinaria (13) esas alındı.

### Bulgular

#### Trunci lumbales

Trunci lumbales lc. iliosacrale'den başlayıp cisterna chyli'nin caudal ucunda sonlanmaktadır (Şekil 1b ve 2c). Pelvis boşluğu, duvarları ve organları ile In. popliteus'tan



Şekil 1. Cisterna chyli ve lenf kanalları.

Figure 1. Cisterna chyli and lymph ducts.

a. Cisterna chyli, b. Tr. lumbalis, c. Tr. intestinalis, d. Crus dextrum.

gelen efferent damarlar Inn. iliaci mediales ve Inn. iliaci laterales'e açılır. Trunci lumbales adı geçen lenf düğümlerinin cranial'inden çıkan 3-4 lenf damarının 7. lumbal vertebra'nın corpus'u hizasında birleşmesiyle başlar ve orijininden cisterna chyli'ye açıldığı yere kadar olan seyirinde solda aorta abdominalis'in lateral'inde, sağda ise vena cava caudalis'in dorsolateral'inde olmak üzere 2 ana daldan oluşur (Şekil 2c). Her iki truncus lumbalis, a. lumbalis düzeyinde bulunan çok ince lenf damarları ile Inn. lumbales aortici ve Inn. mesenterici caudales'in efferent lenf damarlarının da katılımıyla kalınlaşır ve öne doğru devam eder. Trunci lumbales'in orijinindeki kalınlığı ortalama 3,80 mm'dir. Bunun nedeni truncus lumbales'in oluşumuna katılan efferent damarların birleşim yerinde yaptığı kısmi kalınlaşmadır. Sağ ve sol truncus'lar seyirleri boyunca birbirlerine aorta abdominalis ve vena cava caudalis üzerinden geçen kısa ve ince dallar vermektedir.

Trunci lumbales, solda %66.6 oranında tek, %33.3 oranında ise çifttir. Bu truncus tek olduğunda ortalama 1.04 mm çapında ve 72.61 mm uzunluğunda, çift olduğunda ise büyük truncus'un ölçüleri değişmeden kalırken küçük olan 0.61 mm çapında ve 68.0 mm uzunluğundadır. Solda bulunan kök 3. lumbal vertebra'nın corpus'unun orta 1/3'ünde aorta abdominalis'in dorsolateral'inden ventral'ine geçer ve v. renalis sinistra'nın orijini ile boğumlanarak önce küçük daha sonra da büyük kese yapar (Şekil 2). Solda iki truncus bulunduğu, truncus'lar önce birleşerek tek kök oluşturur, ardından genişleme yaparlar. Glandula adrenalis sinistra'nın caudal kenarındaki bu kesenin cranioventral'ine truncus intestinales'in bir dalı açılır. Kesenin craniodorsal'inden ise her iki truncus'un devamı niteliğinde ortak bir truncus çıkarak cisterna chyli'nin caudal ucuna açılır. Bu aynı zamanda sağ taraftaki truncus lumbalis ile de bir-



Şekil 2. Karın boşluğunun büyük lenf kanalları.

Figure 2. The large lymph ducts of the abdominal cavity.

a. Cisterna chyli, b. Trunci intestinalis, c. Trunci lumbales, d. Tr. lumbalis et tr. intestinalis, e. Gl. adrenalis.

leşmektedir. İki tavşanda sağ ve sol truncus lumbalis'in ayrı ayrı cisterna chyli'ye açıldığı gözlenmiştir.

Truncus lumbalis dexter, truncus lumbalis sinister'in aksine başlangıcından cisterna chyli'ye kadar olan seyirinde hep v. cava caudalis'in dorsolateral'inde bulunur. Truncus lumbalis dexter'in iki tavşanda truncus lumbalis sinister ile birleştiği ve doğrudan cisterna chyli'nin caudal'ine açıldığı gözlenmiştir.

### Trunci intestinales

Lymphonodi mesenterici craniales, inn. jejunales, inn. ileocolici ve inn. pancreaticoduodinales'ten gelen efferent damarların lenfini inn. mesenterici craniales'e boşalttığı gözlenmiştir. Trunci intestinales inn. mesenterici craniales'in dorsal'inden iki kök halinde çıkmaktadır. (Şekil 2b). Geride bulunan kök dorsal'e doğru seyrederek sol tarafın tr. lumbalis'i ile gl. adrenalis'in caudal'inde birleşir (Şekil 2d). Vena renalis sinistra'nın ventral'inde gerçekleşen bu birleşme yerinde trunci lumbales bir kese yapmakta ve buradan ayrılan ortak kök cisterna chyli'nin caudoventral'ine açılmaktadır. Trunci intestinales'in bu kökü ortalama 13.70 mm uzunluğunda ve 0.67 mm çapındadır.

Trunci intestinales'in diğer kökü ilkünden yaklaşık 7 mm önde inn. mesenterici craniales'in dorsal'inden çıkmaktadır (Şekil 2). Başlangıçta craniodorsal'e doğru giden damar, uzunluğunun ortasından itibaren caudal'e doğru bir kıvrım yaparak gl. adrenalis sinistra'nın cranial ucuna ulaşır. Bezin dorsomedial'ine gelen damar, cisterna chyli'nin ventral'ine açılır. Bu truncus'un uzunluğu ortalama 23.82 mm, çapı ise 1.06 mm'dir.

### Truncus celiacus

Yoğun bir yağ dokusu ve pancreas tarafından tamamen örtülüdür. Ventriculus, hepar, lien ve duodenum'dan gelen çok sayıda küçük çaplı lenf damarı tarafından oluşturduğu gözlenmiştir. Lenf damarları a.celiaca'nın cranial kenarı ile karaciğerin lobus caudatus'unun iç yüzünde daha fazladır. Bu damarların belirgin bir tr. celiacus oluşturmadığı ve en kalınının curvatura ventriculi minor'un gerisinde bulunduğu gözlenmiştir. Midenin parietal yüzünde bulunan lenf düğümünden çıkan efferent damarlar esophagus'un solundan rami esophagei'yi takip ederek midenin visceral yüzüne geçer. Visceral yüzde bulunan lenf düğümlerinden de gelen 3-5 çok ince lenf damarı, a. gastrica dextra ve sinistra arasında bulunan lenf düğümünde sonlanmaktadır. Dalağın hilus'u boyunca sayıları 9'u bulan küçük lenf damarları lig. gastrolienale üzerinden midenin seroza katına geçerek sonlanmaktadır.

Karaciğere ait lenf damarları porta hepatis'ten çıkar. Diğer bir grup ise lobus caudatus'un medial'inde bu-

lunur. Yedi-sekiz ince lenf damarı buradan v. portae üzerine geçer. Vena portae'nin dorsal'inden geçen bu damarlar ile mideden ayrılan lenf damarları, bir yağ dokusu içinde a. celiaca'nın cranial'ine ulaşır. Arteria celiaca'ya transversal olarak kateden bu damarların inn. mesenterici craniales'ten çıkan ilk tr. intestinalis'e düzensiz bir şekilde açıldığı gözlenmiştir. Bu lenf damarı gl. adrenalis sinistra'nın cranial'inden medial'ine kıvrılarak cisterna chyli'nin cranioventral'ine açılır. Üç tavşanda trunci intestinales'e açılan lenf damarları ile birlikte a. celiaca'nın yanından cisterna chyli'ye açılan zayıf bir lenf damarı tespit edilmiştir.

### Truncus visceralis ve truncus colicus

Araştırmada kullanılan tavşanlarda rastlanılmamıştır.

### Truncus jejunalis

Mesojejunum'da aa. jejunales'e bitişik olarak çok sayıda ve küçük lenf damarı dışında belirgin bir damara rastlanmamıştır. Bu lenf damarları inn. mesenterici craniales'in caudal kenarına açılmaktadır.

### Tartışma ve Sonuç

Evcil memeliler ile sığanda trunci lumbales'in inn. iliace mediales ve inn. iliace laterales'ten gelen efferent damarlardan oluştuğu, aorta abdominalis ile v. cava caudalis'in lateral'inde ve genellikle çift olarak bulunduğu bildirilmektedir (5,10,12). Miller ve ark. (9), köpekte bu truncus'ların böbrek damarlarının caudal'inde birleşerek cisterna chyli'ye açıldığını, Miotti (11) ise sığanda her iki truncus lumbalis'in böbrek hizasında bir ağ görünümü aldığını sonra da tr. intestinalis ile birleştiğini belirtmektedir. Çalışmada trunci lumbales'in inn. iliace mediales ve laterales'ten başladığı, iki kol halinde solda aorta abdominalis'in lateral'inde sağda ise v. cava caudalis'in dorsolateral'inde olduğu görülmüştür. Solda bulunan truncus'un aorta abdominalis'in dorsolateral'inden ventral'e geçerek v. renalis'in orijininde iki kese yaptığı ve keselerden önde olanına trunci intestinales'in açılması ile oluşan ortak kökün cisterna chyli'nin caudoventral'inde sonlandığı belirlendi. Sağda bulunan tr. intestinalis'in ise genellikle tek başına cisterna chyli'ye açıldığı gözlenmiştir.

Tr. intestinalis'in evcil memelilerde inn. mesenterici craniales'ten çıktığı ve tr. jejunalis ile tr. celiacus'un birleşmesinden oluştuğu bildirilmektedir (5). Miotti (11), tr. intestinalis'in sığanda direkt, hamsterde (10) tr. lumbalis ile birlikte, Graige (2) ise tavşanda da hamsterde olduğu gibi bir seyirle trunci lumbales ile birlikte cisterna chyli'ye açıldığını bildirmektedirler. Bu çalışmada da literatür'e (5) uygun olarak trunci intestinales'in inn. je-

junales. Inn. ileocolici ve Inn. mesenterici craniales'ten gelen efferent damarların birleşiminden oluştuğu görüldü. Inn. pancreaticoduodenales'ten gelen 1-3 efferent lenf damarının da Inn. mesenterici craniales'te sonlandığı dolayısıyla da bu lenf düğümünün trunci intestinales'in oluşumuna katıldığı tespit edildi. Cisterna chyli'ye 2 tr. intestinalis'in açıldığı bunlardan geride olanın literatürde (2,10) belirtildiği gibi trunci lumbales ile birleştiği saptanmıştır.

Getty (5), evcil memelilerde tr. hepaticus ve tr. gastricus tarafından oluşturulan truncus celiacus'un tavşanda bulunmadığını, Craige (2) ise karaciğer, mesoduodenum'un caudal bölümü, curvatura ventriculi minor ve v. portae yakınındaki lenf damarlarının Inn. mesenterici craniales'te birleşerek trunci intestinales'in oluşumuna katıldığını bildirmektedir. Yapılan çalışmada tr. celiacus'un ventriculus, hepar, lien ve duodenum'dan gelen lenf damarlarının bu organlar üzerinde lenfatik bir ağ görünümünü aldığı ve belirgin bir tr. celiacus oluşturmadan trunci intestinales'e açıldığı tespit edilmiştir.

Truncus visceralis'in, tr. celiacus ve trunci intestinales'in cisterna chyli yakınında birleşerek ortak bir kök yapması ile oluştuğu bildirilmektedir (5,14).Yapılan çalışmada tavşanda literatürde bildirilen tanıma uyan bir truncus'a rastlanılmamıştır.

Truncus jejunalis'in evcil memeli hayvanlarda aa. jejunales ile birlikte bulunduğu, çok sayıda afferent lenf damarının anastomosis'ler yaparak Inn. jejunales'e bağlandığı bildirilmektedir (5). Bu çalışmada da aa. jejunales'e bitişik çok sayıda afferent lenf damarının bulunduğu görülmüş bu lenf damarlarının, inkonstant olan Inn. jejunales'in bulunmadığı durumlarda Inn. mesenterici craniales'e gittiği saptanmıştır.

Sonuç olarak; tr. lumbalis ve tr. intestinalis'in iki lenf kanalından oluştuğu, her iki lenf kanalının cisterna chyli'nin caudoventral'inde birleştiği; belirgin bir tr. celiacus, tr. jejunalis ve tr. visceralis'in oluşmadığı, ancak bu lenf kanallarının yerine çok sayıda lenf damarının trunci intestinales'e açıldığı gözlenmiştir.

## Kaynaklar

1. **Artan ME** (1988): *Histoloji*. İÜ Vet Fak Yayın. No: 3496. İstanbul.
2. **Craige EH** (1969): *Practical Anatomy of the Rabbit*. University of Toronto Press, Toronto.
3. **Doğuer S, Erençin Z** (1966): *Evcil Hayvanların Komparatif Angiologie'si*. W. Ellenberger-H. Baum'un "Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere" adlı eserinin 18. baskısından çeviri. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
4. **Dursun N** (1995): *Veteriner Anatomi II*. Medisan Yayıncı, Ankara.
5. **Getty R** (1975): *The Anatomy of the Domestic Animals*. Fifth ed. WB Saunders Company, Philadelphia.
6. **Guyton AC** (1976): *Textbook of Medical Physiology*. Fifth ed. WB Saunders Company, Philadelphia.
7. **Hebel R, Stromberg MW** (1976): *Anatomy of the Laboratory Rat*. BioMed Verlag, Wörthsee.
8. **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*. Am J Vet Res, **40**, 948-958.
9. **Miller ME, Christensen GC, Evans HE** (1965): *Anatomy of the Dog*. WB Saunders Company, Philadelphia.
10. **Miotti R** (1961): *Die lymphknoten und lymphgefäße des syrischen goldhamsters*. Acta Anat, **46**, 192-216.
11. **Miotti R** (1965): *Die lymphknoten und lymphgefäße der weissen ratte (Rattus norvegicus Berkenhout, epimys norvegicus)*. Acta Anat, **62**, 489-527.
12. **Najbrt R** (1971): *The cisterna chyli in cattle*. Acta Vet (Brno), **40**, 139-144.
13. **Nomina Anatomica Veterinaria** (1994): *Prepared by the International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature and Authorized by the Eighteenth General Assembly of the World Association of Veterinary Anatomists*. Fourth ed. Gent.
14. **Schummer A, Wilkens H, Vollmerhause B, Habermehl KH** (1981): *The Anatomy of the Domestic Animals*. Vol 3. *The Circulatory System, the Skin, and the Cutaneous Organs of the Domestic Mammals*. Verlag Paul Parey, Berlin.

Geliş tarihi : 13.9.2001 / Kabul tarihi : 17.10.2001

### Yazışma adresi:

Yrd. Doç. Dr. Dinçer Yıldız  
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi,  
Morfoloji Anabilim Dalı  
Kampüs, Yenışehir 71450 Kırıkkale  
E-mail: dincer\_yildiz@hotmail.com.