

## YENİ ZELANDA TAVŞANINDA NERVUS LARYNGEUS RECURRENS'İN SEYRİ ve DALLARI<sup>1</sup>

Ayşe HALIGÜR\*

Nejdet DURSUN\*\*

Yayın Kodu: 2004/04-A

**Özet:** Bu çalışmada Yeni Zelanda tavşanlarında nervus laryngeus recurrens'in seyri ve dalları makroanatomik olarak incelendi. Bu amaçla 12 adet Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Nervus laryngeus recurrens dexter'in sağ n. vagus'tan a. subclavia dextra'ya geçtiği düzeyde ayrıldığı, n. laryngeus recurrens sinister'in ise sol n. vagus'tan arcus aortae'yi hemen geçtiği düzeyde çıktığı görüldü. Seyri sırasında rami cardiacci, rami tracheales ve rami esophageus'u verdiği ve n. laryngeus caudalis olarak sonlandığı görüldü.

**Anahtar sözcükler:** Nervus laryngeus recurrens, tavşan, Anatomi.

### Course and Branches of the Recurrent Laryngeal Nerve in the New Zealand Rabbit

**Summary:** In this study, course and branches of recurrent laryngeal nerve in New Zealand rabbits were investigated macroanatomically. For this purpose, twelve New Zealand rabbits were used. It was noticed that right recurrent laryngeal nerve was given off by the right vagal nerve at about level of right subclavian artery while left laryngeal nerve was formed by the left vagal nerve at the level of aortic arch. It supplies cardiac, tracheal and esophageal branches and terminates as the caudal laryngeal nerve.

**Keywords:** Recurrent laryngeal nerve, Rabbit, Anatomy.

### GİRİŞ

Nervus laryngeus recurrens, göğüs boşluğu içerisinde basis cordis civarında, n. vagus'dan ayrılır<sup>1,2</sup>. Ters yönde gittiği için bu sinire recurrens adı verilmiştir<sup>3</sup>. Sağ ve sol n. laryngeus recurrens'in seyirleri arasında farklılık bulunmaktadır<sup>1,4,5</sup>. Bu açıdan n. laryngeus recurrens dexter et sinister'in orijini ve seyri ayrı ayrı anlatılmıştır.

Sağ n. laryngeus recurrens, 2. kaburga hizasında<sup>2,6,7</sup> a. subclavia dextra'nın önünde n. vagus'tan ayrılır. Bu damarın arkasına geçer ve cranial'e yönelerek göğüs boşluğundan çıkar<sup>3,7</sup>. Truncus costocervicalis'i çaprazlar<sup>6</sup>, truncus bicaroticus'un ventrolateral yüzünde trachea'ya<sup>8</sup> ve buradan da a. carotis communis'in ventrolateral'inden larynx'e kadar uzanır<sup>7</sup>.

Tavşanda n. laryngeus recurrens dexter, a. subclavia dextra etrafından kıvrılır<sup>9,10</sup> ve trachea boyunca seyreder. Bu sinir m. cricothyroideus dışındaki larynx kaslarına dağılır<sup>9</sup>.

N. laryngeus recurrens sinister, arcus aortae'nin önünden<sup>2,7,10</sup> sol n. vagus'un ventral'inden ayrılır<sup>4,6,8,11</sup>. Lig. arteriosum'un etrafından kıvrılır<sup>4</sup>. Arcus aortae'nin ön, yan ve alt tarafından geçer<sup>6,7</sup> ve göğüs boşluğundan çıkar. Burada trachea'ya yaslanmış olarak bulunur. Sağ taraftaki n. laryngeus recurrens gibi a. carotis communis'in ventrolateral'inde larynx'e uzanır<sup>7</sup>.

Hem n. laryngeus recurrens sinister hem de n. laryngeus recurrens dexter'in boyundaki seyirleri birbirine benzemektedir. Apertura thoracis cranialis'ten geçerek sulcus jugularis içerisinde a. carotis communis'in ventrolateral'inde larynx'e kadar uzanırlar<sup>1,4,6,8</sup>. Buraya kadar her iki n. laryngeus recurrens, rr. cardiacci, rr. tracheales ve rr. esophageus isimli dallar verir. Bunlar aynı isimli organlara gider ve sempatik sinir sisteminde gelen liflerle birlikte pleksuslar oluştururlar<sup>6</sup>.

Her iki n. laryngeus recurrens, larynx'e ulaştığında, m. cricothyroideus hariç larynx'in bütün kaslarına<sup>5</sup> n. laryngeus caudalis adı altında dağılır<sup>1,6-8</sup>.

**Rami cardiacci:** Rami cardiacci, n. laryngeus recurrens'ten ayrılır. Vv. pulmonales ile truncus pulmonalis'in arasından geçer. Sol auricula üzerinde bulunan sulcus coronarius'un caudal'ine ulaşır. Bu bölgede plexus cardiacus'un oluşumuna katılır. Sağ n. laryngeus recurrens'ten bir ya da iki dal halinde ayrılır<sup>11</sup>.

Tavşanda her iki n. laryngeus recurrens, plexus cardiacus'un oluşumu için bir çok dal verir. Bu dallar arcus aortae ile truncus pulmonalis düzeyinde ayrılır<sup>9</sup>.

**Rami tracheales:** Rami tracheales, n. laryngeus recurrens'ten ayrılır<sup>6,7</sup>.

Tavşanda n. laryngeus recurrens, seyri boyunca

<sup>1</sup> Bu çalışma "Yeni Zelanda tavşanında nervus vagus'un subgros anatomik incelenmesi" adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

\* Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Burdur-TÜRKİYE

\*\* Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE



trachea'ya ince dallar verir<sup>1,12</sup>. Bu dallar kedide trachea'nın mukozasına ve kaslarına dağılır<sup>13</sup>.

*Rami esophagei*: N. laryngeus recurrens'lerin seyri boyunca esophagus'un<sup>6,12,13</sup> kas ve mukozası için verdiği dallardır<sup>7</sup>.

Nervus laryngeus recurrens dallarını verdikten sonra n. laryngeus caudalis adı altında larynx'e kadar gider. M. cricothyroideus hariç tüm larynx kaslarını innerve eder<sup>1,6,7</sup>. Ramus communicans cum n. laryngeus caudalis aracılığı ile n. laryngeus cranialis'in ramus internus'una bağlanır. Bu bağlantı sayesinde, sensitif ve sempatik lifler alır. Ramus internus'tan gelen lifler, plica vocalis'in caudal'indeki mukozada dağılır<sup>11</sup>.

Kedi ve aslanda n. laryngeus caudalis, m. cricothyroideus'un incisura thyroidea caudalis'in her iki yanında oluşturduğu aralıktan ramus laryngeus caudalis ile birlikte larynx'in içerisine girer<sup>14</sup>.

Son yıllarda Türkiye'de özellikle insan hekimliğinin her alanında laboratuvar hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda artış olduğu ve araştırmacıların anatomik kaynak arayışı içine girdikleri gözlenmektedir. Tavşanların sinir sistemine ait çalışmaların çok olmasına rağmen özellikle n.laryngeus recurrens'in seyri ve dallarını konu edinen yeterli anatomik bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılacak çalışma ile bu açığın kapatılması ve konu üzerinde çalışacak araştırmacılara bir kaynak olabileceği düşünülmüştür.

## MATERYAL ve METOT

Çalışmada materyal olarak 12 adet (6 dişi ve 6 erkek) ergin Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Hayvanların ağırlık ( $\pm 2$  kg) kontrolleri yapıldıktan sonra 5 mg/kg Xylazine HCl (Rompun %2-Bayer) ile 35 mg Ketamin HCl (Ketalar-Parke Davis) kombinasyonu kullanılarak intramuskuler yol ile anesteziye alındı<sup>15</sup>. Nervus laryngeus recurrens'in seyrinin daha iyi incelenmesi ile damarlarla olan komşuluklarının ayrıntılı bir şekilde görüleceği düşünüldüğü için latex uygulandı. Daha sonra tavşanlar % 10'luk formaldehide solüsyonu içerisinde diseksiyon yapıncaya kadar bekletildi. Elde edilen bulguların fotoğraflanması Olympus marka stereomikroskop fotoğraf makinasıyla yapıldı. Mikroskop altında incelenmiş bulguların ölçülmesinde digital kumpas (Mitutoyo digimatic caliper, 150 mm) kullanıldı. Bu çalışmada sinirlerin isimlendirilmesinde Nomina Anatomica Veterinaria<sup>16</sup> kullanıldı.

## BULGULAR

Nervus laryngeus recurrens'in biri sağ n. vagus'tan çıkan n. laryngeus dexter, diğeri sol n. vagus'tan orijin alan n. laryngeus recurrens sinister olmak üzere iki tane olduğu gözlemlendi. Bu iki sinirin gerek ilgili n. vagus'tan ayrıldığı yerin, gerekse gösterdiği seyrin farklı olduğu saptandı. Bu nedenle bu iki sinirin çıkış yerleri ile seyrilerinin ayrı ayrı incelenmesi uygun görüldü.

Sağ ve sol n. laryngeus recurrens'in seyirleri sırasında verdikleri dalların ise benzer yerlere gittiği gözlemlendi. Bu dalların sırasıyla rami cardiacci, rami tracheales, rami esophagei olduğu ve nervus laryngeus caudalis adı altında sinirin devam ettiği belirlendi.

N. laryngeus recurrens dexter'in, a. subclavia dextra ile a. carotis communis'in arasında oluşturdukları açıdan geçen n. vagus dexter'den ayrıldığı (Şekil 1/3) gözlemlendi. A. subclavia dextra'nın etrafında önce ortalama 1.17 mm caudal'e daha sonra da kıvrılarak cranial'e doğru yöneldiği tespit edildi. A. subclavia dextra'nın etrafında kıvrılırken plexus cardiacus'un oluşumuna katılan rami cardiacci adında 2-3 ince dal verdiği daha sonra trachea ile m. longus capitis arasında oluşan olukta cranial'e doğru v. thyroidea caudalis ile birlikte seyrettiği ve n. laryngeus caudalis adı altında larynx'e kadar devam ettiği gözlemlendi. Bu seyri sırasında sayıları 5-7 arasında değişen rami trachealis'i (Şekil 1/4) trachea'ya, sayıları 1-6 arasında değişen rami esophagei isimli dalları ise esophagus'a verdiği saptandı.

Nervus laryngeus recurrens sinister'in, arcus aortae'nın lateral'ine dayanmış olarak bulunan n. vagus sinister'den ayrıldığı (Şekil 2/3) gözlemlendi. Arcus aortae'nın önce lateral'inde kısa bir seyirden sonra arcus aortae'yi arkadan dolaşarak cranial'e doğru yöneldiği tespit edildi. Arcus aortae düzeyinde plexus cardiacus'un oluşumuna katılan rami cardiacci (Şekil 2/4) adında 3-4 ince dal verdiği görüldü. Bu dalları verdikten sonra sinirin apertura thoracis cranialis'te trachea ile esophagus arasında oluşan oluk içerisinde v. thyroidea caudalis'in (Şekil 3/6) hemen üzerinde cranial'e doğru uzandığı saptandı. Bu seyri boyunca trachea'ya (Şekil 2/5) 5-7 arasında, esophageus'a (Şekil 3/2) ise 1-7 arasında değişen ince dallar verdiği gözlemlendi. N. laryngeus caudalis (Şekil 3/5) adı altında larynx'e kadar devam ettiği tespit edildi.

N. laryngeus recurrens sinister'in orijininin larynx'e kadar olan uzunluğunun ortalama 60.41 mm olduğu, n. laryngeus recurrens dexter'in ise ortalama



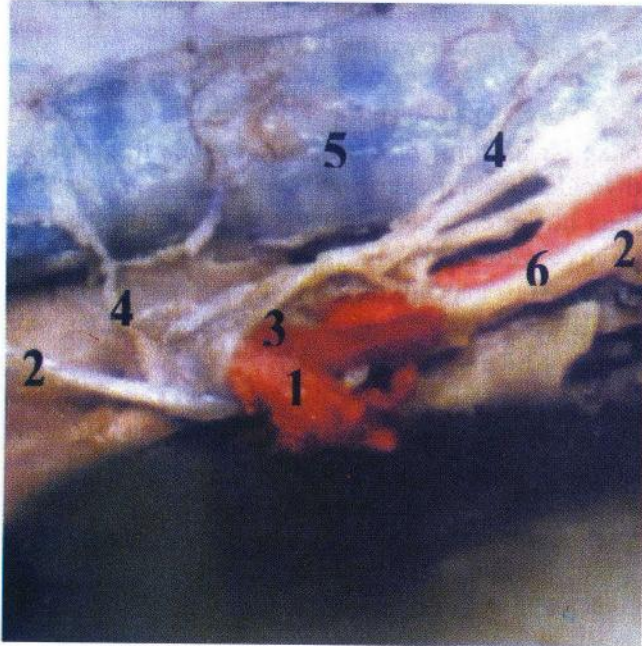
53.92 mm ölçüldüğü gözlemlendi.

**Rami cardiaci:** Rami cardiaci'nin nervus laryngeus recurrens sinister'den ya arcus aortae düzeyinde (Şekil 2/4) ya da arcus aortae'yi döndükten hemen sonra, nervus laryngeus recurrens dexter'den ise a. subclavia dextra'ya geçtiği düzeyde çıktığı görüldü. Sayıları 1-3 arasında değişen bu dalların plexus cardiacus'un oluşumuna katıldığı tespit edildi.

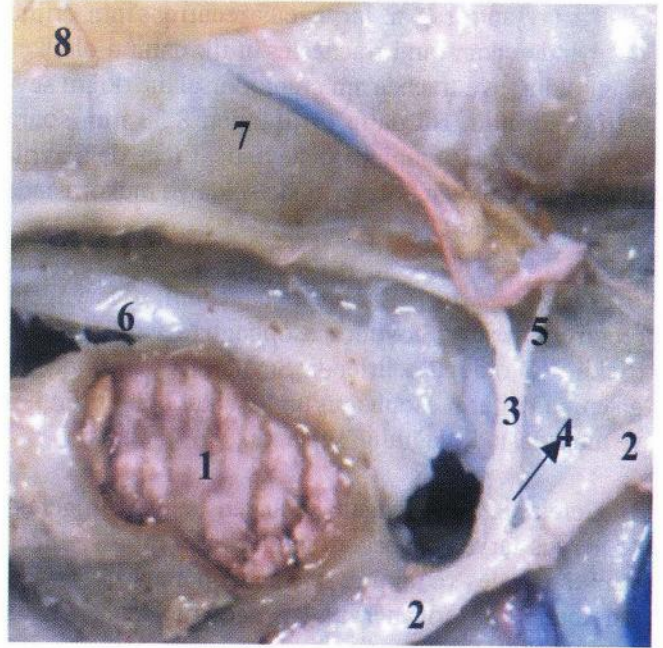
İncelenen tavşanlarda rami cardiaci'nin kalbin atrium sinistrum'u yakınında ve pericardium dışındaki yağ dokuda birbirlerine paralel uzandığı gözlemlendi. Bu dalların uzunlukları ortalama 7 mm olarak ölçüldü.

Bir tavşanda sol rami cardiaci'nin iki ince dal halinde ayrıldığı ancak bu dalların sonra kendi aralarında birleşerek arcus aortae düzeyinde plexus cardiacus'un oluşumuna katıldığı gözlemlendi.

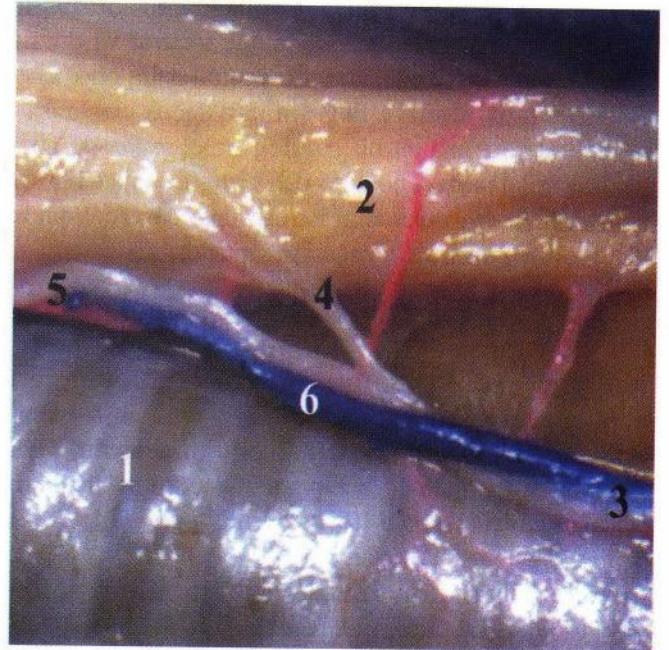
**Rami tracheales:** Sayıları 5-7 arasında değişen rami tracheales'in n. laryngeus recurrens'ten (Şekil 1/4, 2/5) ayrıldığı gözlemlendi. Bu dallardan bazılarının kalın bazılarının da ince olduğu ve 1-1.5 mm'lik kısa bir seyirden sonra trachea'nın kaslarında ve mukozasında dağıldığı belirlendi.



**Şekil 1.** Nervus laryngeus recurrens'in n. vagus'tan ayrılması (Sağ taraf) X 3. 1. A. subclavia dextra, 2. N. vagus, 3. N. laryngeus recurrens dexter, 4. Rami tracheales, 5. Trachea, 6. A. carotis communis.  
**Figure 1.** Recurrent laryngeal nerve separated from vagal nerve (Right aspect) X 3. 1. Right subclavian artery, 2. Vagal nerve, 3. Right recurrent laryngeal nerve, 4. Tracheal branches, 5. Trachea, 6. Common carotid artery.



**Şekil 2.** Nervus laryngeus recurrens'in n. vagus'tan ayrılması (Sol taraf) X 9. 1. Aorta, 2. N. vagus, 3. N. laryngeus recurrens, 4. Rami cardiaci, 5. Rami tracheales, 6. N. depressor (n. laryngeus cranialis'in dalı), 7. Trachea, 8. Esophagus.  
**Figure 2.** Recurrent laryngeal nerve separated from vagal nerve (Left aspect) X 9. 1. Aorta, 2. Vagal nerve, 3. Recurrent laryngeal nerve, 4. Cardiac branches, 5. Tracheal branches, 6. Depressor nerve (branch of the cranial laryngeal nerve), 7. Trachea, 8. Esophagus.



**Şekil 3.** Nervus laryngeus caudalis'in seyri (Sol taraf) X 9. 1. Trachea, 2. Esophagus, 3. N. laryngeus recurrens sinister, 4. Rami esophagei, 5. N. laryngeus caudalis, 6. Ramus thyroidea caudalis (V. thyroideus caudalis'in dalı).  
**Figure 3.** Course of the caudal laryngeal nerve (Left aspect) X 9. 1. Trachea, 2. Esophagea, 3. Left recurrent laryngeal nerve, 4. Esophageal branches, 5. Caudal laryngeal nerve, 6. Caudal thyroid branch (branch of the caudal thyroid vein).



Bir tavşanın sağ n. laryngeus recurrens'inin orijini düzeyinde çıkan rami tracheales'in ilk dalının oldukça uzun olduğu ve trachea'nın craniodorsal'ine doğru seyrettiği görüldü. Bu dalın orijininden 8.33 mm sonra apertura thoracis cranialis düzeyinde 3 ince dala ayrıldığı, bu üç dalın da trachea'nın kasında ve mukozasında dağıldığı saptandı.

**Rami esophagei:** Rami esophagei'nin, n. laryngeus recurrens'in seyri boyunca esophagus'a verdiği dallar (Şekil 3/4) olduğu belirlendi. Sayıları 1-7 arasında değişen bu dalların esophagus'un servikal bölgesinin kas ve mukozasında dağıldığı saptandı.

Gerek nervus laryngeus recurrens sinister'in gerekse nervus laryngeus recurrens dexter'in rami cardiacci, rami tracheales ve rami esophagei adlı dallarını verdikten sonra sinirlerin nervus laryngeus caudalis olarak devam ettikleri gözlemlendi.

Nervus laryngeus caudalis'in, nervus laryngeus recurrens'in devamı olduğu ve larynx'e kadar uzandığı görüldü. Cartilago cricoidea ile ilk trachea halkası arasından v. thyroidea caudalis'in dalı olan ramus laryngeus caudalis ile birlikte larynx'in içerisine girdiği saptandı. Larynx'e girdiği yerde önce lateral'e daha sonra ventral'e doğru kavis yaptığı gözlemlendi. Cartilago cricoidea'nın iç yüzünü kaplayan mukoza içerisinde ventral ve dorsal olarak iki dala ayrıldığı saptandı. Ventral dalın önce öne, daha sonra da ventral'e doğru n. laryngeus cranialis'in ramus externus'una ait bir dal ile paralel seyrettiği gözlemlendi. Paralel seyreden bu iki dalı birleştiren ince bir dal belirlendi. Dorsal'deki dalın ise cartilago cricoidea'nın iç yüzünü örten mukozaya dağıldığı saptandı.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Craigie<sup>9</sup> ve Popesko ve ark.<sup>10</sup> tarafından tavşanda n. laryngeus recurrens dexter'in n. vagus'tan a. subclavia dextra düzeyinde ayrıldığı bildirilmektedir. Yeni Zelanda tavşanında da n. laryngeus recurrens dexter'in n. vagus'tan belirtilen düzeyde ayrıldığı görüldü.

Nervus laryngeus recurrens sinister'in sol n. vagus'tan arcus aortae'nın hemen önünde ayrıldığı bildirilmektedir<sup>2,7,10</sup>. Bu çalışmada ise n. laryngeus recurrens sinister'in arcus aortae'nın lateral'ine dayanmış olarak bulunan sol n. vagus'tan ayrıldığı saptandı.

Tecirlioğlu<sup>6</sup> tarafından hem n. laryngeus recurrens sinister hem de n. laryngeus dexter'in boyundaki seyirlerinin birbirine benzediği ve rami cardiacci, rami esop-

hagei ve rami tracheales adlı dalları verdiği belirtilmektedir. Yeni Zelanda tavşanında yapılan bu çalışmada da belirtilen literatüre uyumlu olarak hem sağ hem de sol n. laryngeus recurrens'in boyundaki seyirlerinin benzediği ve belirtilen aynı isimli dalların ayrıldığı gözlemlendi.

Tavşanda rami cardiacci'nin her iki n. laryngeus recurrens'ten arcus aortae ile truncus pulmonalis düzeyinde ayrıldığı ve plexus cardiacus'un oluşumuna katıldığı bildirilmektedir<sup>9</sup>. Bu çalışmada rami cardiacci'nin, n. laryngeus dexter'den a. subclavia dextra'yı geçtikten sonra ayrıldığı, n. laryngeus sinister'den ise arcus aortae düzeyinde çıktığı ve plexus cardiacus'un oluşumuna katıldığı saptandı.

Literatürde<sup>1,12</sup> belirtildiği gibi bu çalışmada da her iki n. laryngeus recurrens'in seyri boyunca rami tracheales'i trachea'ya verdiği belirlendi.

Rami esophagei'nin, Evans ve Murray<sup>12</sup>, Murray<sup>13</sup> ve Tecirlioğlu<sup>6</sup> tarafından her iki n. laryngeus recurrens'in seyri boyunca esophagus'da dağıldığı bildirilmektedir. Yeni Zelanda tavşanında elde edilen verilerin belirtilen literatüre uyumlu olduğu gözlemlendi.

Hem sağ hem de sol n. laryngeus recurrens'in rami cardiacci, rami tracheales ve rami esophagei adlı dallarını verdikten sonra larynx'e kadar uzanan devamına nervus laryngeus caudalis denilmektedir<sup>4,6,7</sup>.

N. laryngeus caudalis'in, kedi ve aslan üzerinde yapılan bir çalışmada cartilago cricoidea ile cartilago thyroidea arasında, insicura thyroidea caudalis'ten, ramus laryngeus caudalis adlı bir vena ile birlikte larynx'e girdiği belirtilmektedir<sup>14</sup>. Bu çalışmada ise n. laryngeus caudalis'in cartilago cricoidea ile 1. trachea halkası arasından aynı vena'nın eşliğinde larynx'e girdiği görüldü.

Sonuç olarak, Yeni Zelanda tavşanında n. laryngeus recurrens'in seyri ve dalları makroanatomik olarak incelenmiş ve tespit edilen farklılıkların ortaya konulmasına çalışılmıştır.

## KAYNAKLAR

- 1 **Getty R:** The Anatomy of the Domestic Animals 5th ed, Vol. I-II, WB. Saunders Company. London, 195-2033, 1975.
- 2 **Bahadır A, Yıldız B, Serbest A, Yılmaz O, Yıldız H:** Kıvrık koyunu ve keçilerde nervus vagus üzerinde makroskopik ve subgros araştırmalar. *UÜ Veteriner Fak Derg*, 15: 129-140, 1996.
- 3 **Erimoğlu C:** Anatomi Sözlüğü. İstanbul Üniversitesi Diş

- Hekimliği Fakültesi Yayınları. İstanbul, 503, 1982.
- 4 **Jenkins TW:** Functional Mammalian Neuroanatomy. Lea & Febiger. Philadelphia, 20-271, 1972.
  - 5 **Bround KG, Steiss JE, Marshall AE, Mehta JR, Toivio-Kinnucan M, Amling KA:** Morphologic and morphometric studies of the vagus and recurrent laryngeal nerves in clinically normal adult dogs. *Am J Vet Res*, 12: 2111-2116, 1988.
  - 6 **Tecirlioğlu S:** Sinir Sistemi. AÜ Vet Fak Yay 389. AÜ Basımevi, Ankara, 9-156, 1983.
  - 7 **Dursun N:** Veteriner Anatomi III. Medisan Yayınevi. Ankara, 27-146, 2000.
  - 8 **Nickel R, Schummer A, Seiferle E:** Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Verlag Paul Parey. Hamburg, 138-143, 1975.
  - 9 **Craigie EH:** Bensley's Practical Anatomy of the Rabbit. Eighth Ed. University of Toronto Press. Toronto, 89-359, 1969.
  - 10 **Popesko P, Rajtova V, Horak J:** A Color Atlas of Anatomy of Small Laboratory Animals. Vol-1, Rabbit-Guinea Pig. Wolfe Publishing Ltd. Torrington Place, London, 4-65, 1992.
  - 11 **Mizeres NJ:** The anatomy of the autonomic nervous system in the dog. *Am J Anat*, 96: 285-318, 1955.
  - 12 **Evans DHL, Murray JG:** Histological and functional studies on the fibre composition of the vagus nerve of the rabbit. *J Anat*, 88: 320-337, 1954.
  - 13 **Murray JG:** Innervation of the intrinsic muscle of the cat's larynx by the recurrent laryngeal nerve : A unimodal nerve. *J Physiol*, 135: 206-212, 1957.
  - 14 **Deniz E:** Aslan (*Felis leo L.*) ve kedi (*Felis domestica L.*) larynxlerinin fonksiyonel komparatif anatomisi. *AÜ Vet Fak Derg Cilt: XII, No : 3*, 1965.
  - 15 **Holmes DD:** Clinical Laboratory Animal Medicine. Iowa: The Iowa State University Press, 100-115, 1984.
  - 16 **Nomina Anatomica Veterinaria:** Published by the International Committees on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Fourth Ed. Zurich and Ithaca. New York, 118-119, 1994.

Yazışma Adresi(Correspondence Address)

Dr. Ayşe HALIGÜR  
Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi  
Anatomi Anabilim Dalı  
15100 - BURDUR, TÜRKİYE

Tel: +90 248 234 45 00  
Fax: +90 248 234 45 05  
e-mail: aysecengelci@hotmail.com