

## Ceylanda Larynx Kıkırdakları ve Trachea Üzerinde Makro-anatomik Bir Ara tırma

Ayhan DÜZLER<sup>1</sup>, . Hakkı NUR<sup>1</sup>, enay Ç RL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRK YE

**Özet:** Bu çalı mada 4 adet eri kin ceylanın (*Gazella subgutturosa*) larynx ve trachea'sı incelenmi tir. Diseksiyon ve ölçümlerle larynx kıkırdaklarının makroanatomik yapısı ortaya konulmaya çalı ılmı tir. Arcus cartilaginıs cricoideae'nın lamina'ya 45<sup>o</sup>lik caudoventral bir açı yapacak ekilde konulandı ı görülmü tür. nce-lenen örneklerin hepsinde, arcus'un tabanında median hat üzerinde, caudal'e uzanan 12 mm'lik sivri bir çıkıntı dikkati çekmi tir. Bovidae'de ve larynx ile ilgili yapılmı ara tırmalarda arcus cartilaginıs cricoideae'da gözlenen bu çıkıntının varlı ından söz edildi ine rastlanmamı tir. Cartilaginıs laryngıs'in, özellikle de cartilago thyroidea'nın erkek ceylanlarda di ilerden daha büyük ve geni oldu u saptanmı tir. Trachea'nın bifurcatio trachealis'e kadar, çapları akci erlere do ru yakla tıkça daralan, 59 adet kıkırdak halkaya (cartilago trachealis) sahip oldu u tespit edilmi tir. Ceylan trachea'sının enine kesitinin yanlardan basık bir elipse benzedi i görülmü tür.

**Anahtar Kelimeler:** Ceylan, larynx, trachea.

### A Macroanatomical Investigation on Trachea and the Cartilages of Larynx in the Gazelle

**Summary:** The respiratory tracts and larynges of 4 adult gazelles (*Gazella subgutturosa*) were investigated in this study. Macro-anatomical structure of the laryngeal cartilages was examined with dissection and measurements. It was observed that the arcus cartilaginıs cricoideae was attached to the lamina cricoideae in caudoventral direction with an angle of 45 degrees. A process 12 mm in length was seen on the base of the arcus in all examined specimens. Although many studies reflecting the anatomical features of the larynx in Bovidae have been published, no findings or observations about the mentioned median process on the arcus has been sited. All cartilages and especially thyroid cartilage of the male's larynx were determined to be relatively larger and wider than that of the female. It was recorded that the trachea has 59 cartilaginous rings (cartilago trachealis), narrowed their diameter toward lungs, until bifurcatio trachealis. Cross-section of the Gazelle's trachea was seen like an ellipse with compressed from laterally.

**Key words:** Gazelle, larynx, trachea.

### Giri

Larynx, solunum havasının geçti i ve aynı zaman- da sesin olu tu u bir organdır. Larynx'in, cartilago cricoidea, cartilago thyroidea, cartilago arytenoidea ve cartilago epiglottica olmak üzere 4 kıkırdak ı vardır. Bu dört kıkırdaktan yalnızca cartilago arytenoidea çifttir. Trachea yuvarlak, oval kısmen at nalı ekinde kıkırdak halkalardan, bu halkaları birle tiren ligament, kas ve mukozadan olu maktadır. Tek tırnaklı hayvanlarda 25, köpekte 42, sı ırda 50 adet cartilago trachealis bulunmak- tadır (1,2,5,9).

nsanlarda larynx'lerinin ölçüleri cinsiyete ba lı olarak belirgin bir farklılık gösterirken koyunlarda di i ve erkek arasında farklılık görülmemi tir (11). Di i ve erkek ceylan'ların (Mongolian Gazelle-*Procapra gutturosa*) larynx'leri arasında, larynx'in tamamı ve cartilago thyroidea uzunlukları için yak- la ık 1:2, corpus kütleli için ise 1:1,3 oranında farklılık bulunmu tur. Erkek ceylan larynx'lerinin

tüm kıkırdaklarının daha büyük oldukları belirtilmi - tir (3).

Cartilago thyroidea ventral'de median hat üzerinde birle en iki lateral laminadan olu ur. Laminaların birle tikleri bölüm'ün ventral yüzünde prominentia laryngea adlı bir çıkıntı mevcuttur. Lamina thyroidea'ların birle im yerinde rostral ve caudal birer çentik bulunur (5,8). Bu çentiklerden caudal olanı (incisura thyroidea caudalis) domuzda bulun- maz, kedi ve atta derin, köpek ve ruminantlarda sı dır. Cranial çentik (incisura thyroidea cranialis) ise sadece ruminant'larda vardır (1,5,8,9). Devede yapılan bir çalı mada cranial çenti in derin caudal çenti in ise çok sı oldu u belirtilmektedir (10). Her bir lamina thyroidea'nın dorsal kenarında, ar- kaya do ru uzanan cornu caudalis ve öne do ru uzanan (domuzdaki hariç) cornu rostralis adlı çı- kıntılar bulunmaktadır (5).

Cartilago cricoidea dorsal'de geni bir lamina, lateral'de ve ventral'de ise dar bir arcus ile yüzük görünümündedir. Lamina cricoidea, dorsal yüzü- nün ortasında uzanan ve kasların yapı masına yarayan bir crista'ya sahiptir. Bu cristanın her iki yanında sı ve yayvan birer çöküntü bulunmakta- dır (9).

Geli Tarihi/Submission Date : 04.03.2005

Kabul Tarihi/Accepted Date : 22.04.2005

\* Bu ara tırmanın bulgularının bir bölümü "Ceylanda Larynx Kıkırdakları ve Trachea" ba lıklı poster bildiri olarak III. Ulusal Veteriner Anatomi Kongresinde (2004) sunulmu tur.

Arytenoid kıkırdak ı bir çifttir. Bu kıkırdak piramit ya da kepçeye benzer (5,9). Cartilago arytenoidea'nın lateral'inde processus muscularis, ventral'inde processus vocalis ve dorsomedial'de ise facies articularis adı verilen crista ekinde çıkıntılar bulunur. Kıkırdak ın apex'i elastik ve boynuz ekinde olan processus corniculata adlı çıkıntıdan oluşmu tur. Bu son çıkıntı, kedilerde bulunmaz, domuzlarda lateral semilunar ek bir çıkıntıya, köpeklerde ise tabanından çıkan processus cuneiformis adlı belirgin bir uzantıya sahiptir. Processus corniculata sı ır ve koyunda yassı, geni ve girintili çıkıntılı bir yapıya sahipken keçilerde küt ve kalın bir çıkıntıdır. Köpek ve domuzlarda iki cartilago arytenoidea arasında küçük bir cartilago interarytenoidea vardır (5,8,9).

Cartilago epiglottica yaprak ekinde ve laryngeal (aboral, dorsocaudal) yüzü içbükey, lingual (oral) yüzü ise dış bükey olan bir kıkırdaktır (5). Köpeklerde keskin kenarlı olan bu kıkırdak orta boy bir köpekte yakla ık 6 cm uzunlu undadır (8). Erkek *Procapra gutturosa* 'da yapılan tomografi çalı masında geni bir epiglottis'in gözlendi i bildirilmi tir (4). Atlarda basis cartilago epiglottica'nın dorsolateral'inde processus cuneiformis adı verilen iki çıkıntı görülür (9).

Genel olarak, gross yapısı ve boyutlarının benzerli i nedeniyle köpek larynx'leri insan larynx modeli olarak kullanılmaktadır. Fakat, Amerika Birle ik Devletlerinde kullanılabilir köpek materyalinin azlığı nedeniyle alternatif modeller ara tırılmaya devam etmektedir (8).

Anatomik çalı malarla larynx modelleme alternatif aray ının sürdü ü günümüzde, bu çalı ma, ceylanda (Gazella subgutturosa) larynx kıkırdaklarının ve trachea'nın makroanatomik özelliklerini ortaya koymak amacı ile yapılmı tir.

### Materyal ve Metod

Bu çalı mada, farklı tarihlerde hayvanat bahçesinde ölen ve Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesine getirilen, ikisi di i ikisi erkek olmak üzere 25-30 kg a ırl ında 4 adet, eri kin ceylanın (Gazella subgutturosa) larynx'i incelenmi tir.

Larynx'ler, total olarak, bisturi, pens ve makas yardımıyla kadavralardan ayrılmalı tir. Extirpe edilen materyal, 24 saat süreyle  $-8\text{ C}^0$  'de dondurulduktan sonra,  $20-25\text{ C}^0$  'lik suda, buz çözüleneye kadar bekletilmi tir. Daha sonra larynx kıkırdakları diseksiyonla ba doku ve kaslardan arındırılmalı tir. Ölçümler 150 mm'lik dijital kumpas ile yapılmı tir.

Materyaller incelemeler sırasında suda, sonrasında ise %10'luk formol içerisinde saklanmalı tir. Kıkırdakların farklı yönlerden foto rafları çekilerek bulgular görselle tirilmi tir.

Anatomik terimlerde Nomina Anatomica Veterinaria – 1994'den yararlanılmalı tir (6).

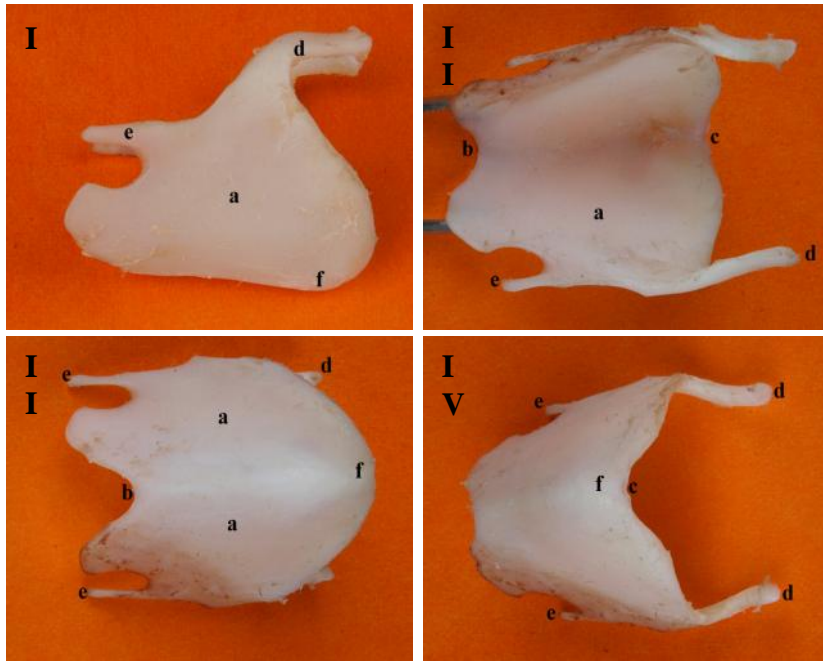
### Bulgular

Cartilago thyroidea; larynx kıkırdaklarının en büyü üdür. Önden arkaya doğru kalınlık an simetrik iki lamina'dan oluştu u gözlenmi tir ( ekil 1: a). Bu lamina'ların uzunlu u ortalama 43 mm, yüksekli i 37 mm ve iki lamina'nın dorsal serbest kenarları arasındaki mesafe 30 mm olarak tespit edilmi tir.

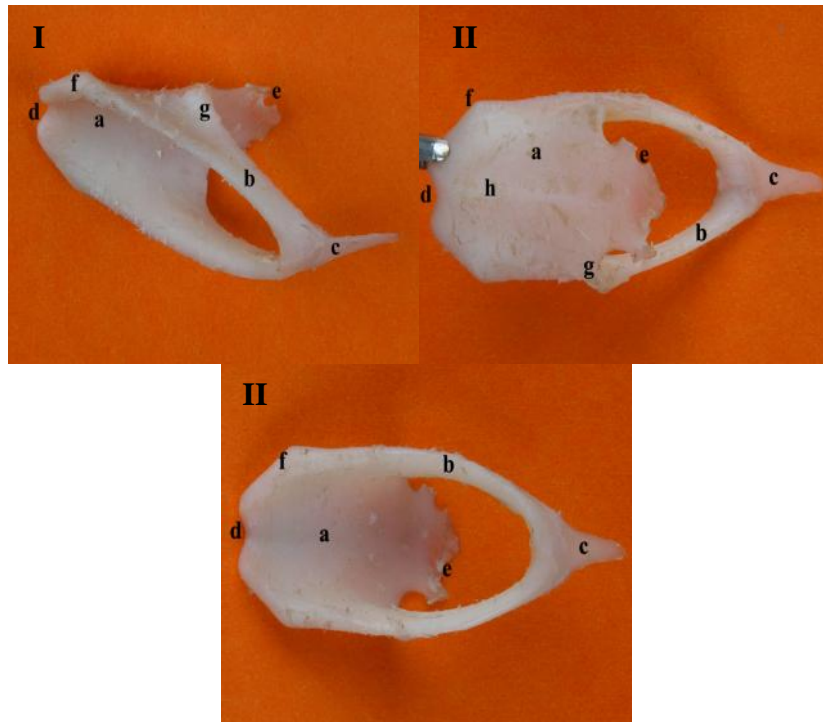
Derin ve dar oldu u görülen incisura thyroidea cranialis, ön kenardan ortalama 9 mm'lik girinti oluştu tur ( ekil 1, II ve III: b). Incisura thyroidea caudalis'in ise yok denilebilecek kadar sı ve caudal kenardan sadece 2 mm girinti yapmakta oldu u saptanmalı tir ( ekil 1, II ve IV: c). Processus thyroidea caudalis'in, ortalama 15 mm uzunlu u ve 2,5 mm kalınlık ıyla, laminaların caudal kenarı hizasına kadar uzandı ı görülmü tür ( ekil 1, I, II ve IV: d). Processus thyroidea cranialis'in, lamina'ların cranial kenarı hizasına kadar ulaşamadı ı belirlenmi tir ( ekil 1, I-IV: e). Bu çıkıntının uzunlu u ortalama 10 mm, kalınlık ının ise ortalama 1,1 mm'dir.

Prominentia laryngea'nın hem di ide hem de erkekte bulunmasına rağmen, erkek ceylanlarda daha belirgin bir çıkıntı halinde oldu u gözlenmi tir ( ekil 1, I, III ve IV: f). Bu çıkıntı cartilago thyroidea'nın caudal kenarına yakın olarak konumlanmalı tir. Kıkırdak ın iç yüzünde tam bu noktaya kar ılıklı gelen bölgede bir çöküntü fark edilebilmektedir.

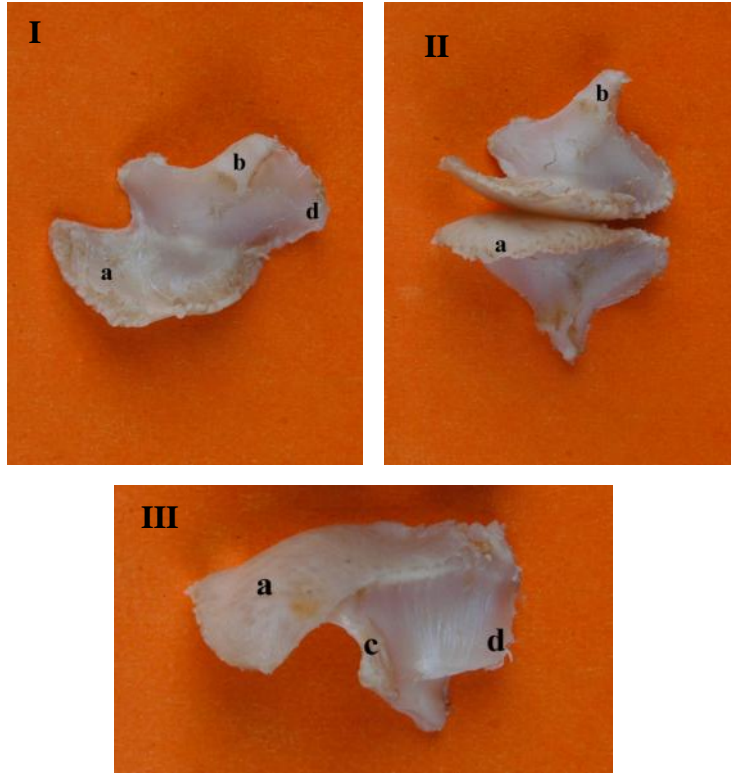
Cartilago cricoidea; lamina ve arcus cartilaginis cricoideae'nın oluştu u yüzük ekinde bir kıkırdaktır ( ekil 2, I-III: a, b). Bu kıkırdak yüzü ön, yanlardan basık ve oval oldu u gözlenmi tir. Cartilago cricoidea'nın içyüzünden yapılan ölçümlerde; vertical çap ortalama 23 mm, transversal çap ise ortalama 18 mm'dir. Arcus'un lamina'ya  $45^0$ 'lik caudoventral bir açı yapacak şekilde konumlandı ı görülmektedir. Arcus cartilaginis cricoideae, ventral'de dar, dorsal'e doğru giderek geni leyen bir yapıya sahiptir. Bu arcus'un uzunlu u ortasından alınan ölçümlerde geni li i ortalama 4,8 mm iken, dorsal'de, arcus'un lamina ile birleşti i seviyede bu değer 11 mm'ye kadar ulaşabilmektedir.



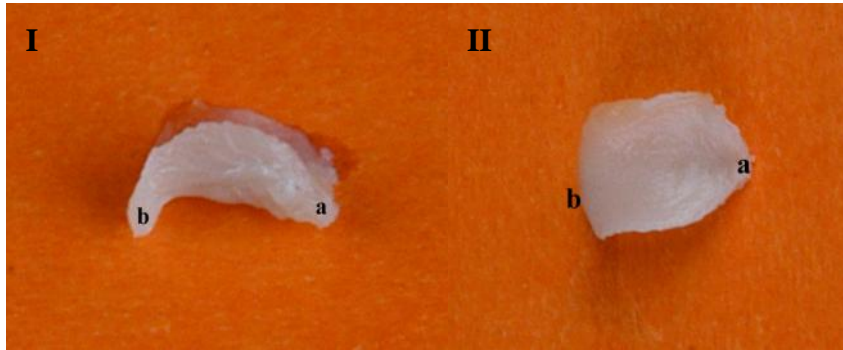
**ekil 1.** Ceylanın cartilago thyroidea'sı ( x 1,3 ) (R=20 cm). I- Lateral, II- Dorsal, III- Cranioventral, IV- Caudoventral görünüşü .  
a- Lamina cartilago thyroidea, b- Incisura thyroidea cranialis, c- Incisura thyroidea caudalis, d- Processus thyroidea caudalis,  
e- Processus thyroidea cranialis, f- Prominentia laryngea.



**ekil 2.** Ceylanın cartilago cricoidea'sı ( x 1,3 ) (R=20 cm). I- Lateral, II- Dorsal, III- Cranioventral görünüşü .  
a- Lamina cartilaginıs cricoideae, b- Arcus cartilaginıs cricoideae, c- Arcus'un ventromedial'indeki caudal'e uzanan sivri çıkıntı,  
d- Lamina'nın cranial kenardaki median çentik, e- Lamina'nın cartilaginıs cricoideae'nın caudal kenarının her iki yanındaki çentikler,  
f- Cartilago arytenoidea için eklem yüzü, g- Cartilago thyroidea için eklem yüzü, h- Processus muscularis.



**ekil 3.** Ceylanın cartilago arytenoidea'sı (R=15 cm).. I ve II- Lateral ( x 1,5 ), III- Medial ( x 2 ) görünü .  
a- Processus corniculata, b- Facies articularis; cartilago cricoidea için eklem yüzü, c- Processus muscularis, d- processus vocalis.

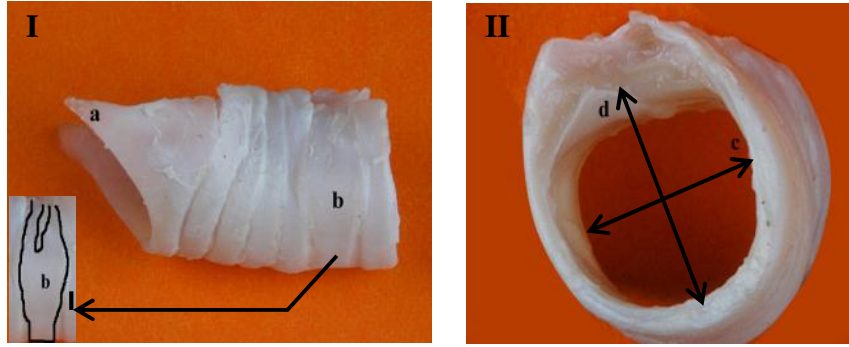


**ekil 4.** Ceylanın cartilago epiglottica'sı ( x 2 ) (R=15 cm). I- Lateral, II- Dorsal görünü .  
a- Petiolus, b-Apex.

Cartilago cricoidea'nın arcus'unun ventral'inde median hat üzerinde, caudal'e uzanan ve 12 mm'lik sivri bir çıkıntı dikkati çekmi tir ( ekil 2, I-III: c).

Lamina cartilaginis cricoidea'nın, uzunlu u 38 mm , geni li i 25 mm olan düzensiz bir dikdörtge- ne benzer. Bu lamina'nın cranial kenarı caudal kenardan daha kalın ve künttür. Cranial kenarın lateral'inde kalınlık 3 mm'ye ula mı ve bu kısımda

sa lı sollar silindirik biçiminde iki eklem yüzü gözlen- mi tir. Cranial kenarın median'ında ise belirgin bir çentik görülmektedir. Lamina cartilaginis cricoidea'nın caudal kenarı ince ve girintili çıkıntılı- dır. Aynı zamanda caudal kenar, her iki yanda birer çentik olu turarak daralmı tır. Lamina'nın dorsal yüzü üzerinde, median hatta ve belirgin bir crista ekinde processus muscularis'in varlı ı sap- tanmı tır ( ekil 2, II: h).



**ekil 5.** Ceylanın trachea'sı ( x 2,5 ) (R=20 cm). I- Trachea'nın lateral görünümü, II- Trachea'nın transversal kesiti. a- İlk Cartilago trachealis ve öne doğru yaptığı geniş leme, b-Kaynağını iki cartilago trachealis, c-transversal çap, d-Vertical çap.

Cartilago arytenoidea; üzerinde yapılan ölçümler sonucunda, bu kıkırdığın boyutlarının ortalama 30 mm x 17 mm olduğu belirlenmiştir. Geniş, yassı, pürüzlü ve yarımayıklı ekinde bir processus corniculata'nın varlığı saptanmıştır ( ekil 3, I-III: a). Cartilago arytenoidea'nın cricoid kıkırdak ile eklenmesi, ortalama 7 mm genişliğinde, 5 mm uzunluğunda ve 2 mm derinliğinde içbükey bir facies articularis'e sahip olduğu belirlenmiştir ( ekil 3, I ve II: b). Processus muscularis cartilago arytenoidea ise ortalama 6 mm yüksekliğinde ve dikdörtgen prizması ekindedir ( ekil 3, III: c).

Kalın ve geniş bir petiolus görülmüştür ( ekil 4, I ve II: a). Cartilago epiglottica'nın uzunluğu ortalama 20 mm, genişliği 24 mm, kalınlığı ise apex'te 0,8 mm, petiolus'ta 1,7 mm olarak tespit edilmiştir. Processus cuneiformis'e karışık gelen bir yapının varlığı saptanamamıştır. Epiglottis'in apex'i ventral'e doğru kıvrılmıştır ( ekil 4, I ve II: b).

İncelenen trachea'ların bifurcatio trachealis'e kadar, çapları akciğerlere doğru yaklaştıkça daralan, ortalama 59 adet cartilago trachealis'e sahip olduğu tespit edilmiştir. Cartilago trachealis'lerin transversal kesiti yanlardan basıktır ( ekil 5: II). Her bir cartilago trachealis'in dorsal'e bakan serbest uçlarının, aralarında 5-7 mm açıklık bırakacak şekilde karşı karşıya gelmekte olduğu belirlenmiştir.

İlk tracheal halkanın iç transversal çapı ( ekil 5, II: c) ortalama 22 mm iken vertical çapı ( ekil 5, II: d) 26 mm olarak ölçülmüştür. Bifurcatio trachealis'ten önceki son tracheal halkanın transversal çapı 18 mm, vertical çapı ise 19 mm'dir.

Birinci tracheal kıkırdak diğ erlerinden farklı olarak serbest uçlara yaklaştıkça artan ve yaka ekinde öne doğru sivrilerek uzanan bir geniş leme göstermektedir ( ekil 5, I: a). Ayrıca, incelenen materyal-

lerde trachea'nın farklı seviyelerinde 1-2 adet, iki cartilago trachealis'in birbiriyle kaynaştığı görülmüştür ( ekil 5, I: b).

Larynx kıkırdaklarının ölçüleri cinsiyete bağlı olarak belirgin bir farklılık göstermektedir. Çalı mada kullanılan iki diğ i ve iki erkek ceylan'ın larynx kıkırdaklarının ölçüleri arasında %20'den %50'ye kadar olan oranlarda büyüklük farkları olduğu belirlenmiştir. Her iki erkek ceylanın larynx kıkırdaklarının, diğ ilere göre daha büyük ve geniş oldukları tespit edilmiştir.

### Tartı ma ve Sonuç

Cartilago thyroidea'nın, koyun, kedi ve tav anlarda uzunluğunun yüksekliğinden, deve ve köpekte ise yüksekliğinin uzunluğundan fazla olduğu bildirilmiştir (10). Ceylanda cartilago thyroidea'nın, koyun, kedi ve tav anlarda belirtilenlere benzediği ve uzunluğunun yüksekliğinden daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Literatürde prominentia laryngea'nın, köpekte (8), yağı domuz ve ruminantlarda (9) silik, at ve sığı rıda ise belirgin bir çıkıntı olduğu (1) bildirilmiştir. Çıkıntının hayvanlarda, insana kıyasla daha az belirgin ve daha caudal'de yerleşim gösterdiği belirtilmektedir (5,9). Fakat, cartilago thyroidea'nın cranial kenarına yakın konumlandırıldığı bilinen prominentia laryngea, deve ve kıkırdığın caudal kenarında bulunmaktadır (10). Bu çıkıntı ceylanda da cartilago thyroidea'nın caudal kenarına yakın olarak görülmüştür.

Incisura thyroidea cranialis'in ruminantlarda derin, kedi ve atta sığ oldu u, incisura thyroidea caudalis'in ise kedi ve atta derin, ruminantlarda sığ oldu u bildirilmiştir (1,5,8,9). Ceylanda cartilago thyroidea'nın çentiklerinin, ruminantlara benzediği gözlenmiştir.

Cartilago cricoidea, literatürde belirtildi i gibi lamina ve arcus cartilaginis cricoideae'dan olu an yüzük ekinde bir kıkırdaktır (1,2,5,8,9,10,11). Ceylanda arcus'un lamina'ya 45<sup>0</sup>lik bir açı yapacak ekilde birle ti i görülmü tür. Ayrıca cartilago cricoidea'nın arcus'unun ventral'inde median hat üzerinde, caudal'e uzanan ve 12 mm'lik sivri bir çıkıntının varoldu u gözlenmi tir. Bovidae'de yapımı benzer ara tırmalarda (10) ve literatür taramasında arcus cartilaginis cricoideae'da gözlenen bu sivri çıkıntının varlı ından bahsedilmemektedir.

Cartilago arytenoidea'nın apex'indeki elastik processus corniculata'nın, sı ır ve koyunlarda (5,9) belirtildi i gibi ceylanda da yassı, geni ve girintili çıkıntılı boynuz biçiminde oldu u gözlenmi tir. Ceylanda cartilago arytenoidea üzerinde, processus cuneiformis ve cartilago interarytenoidea'nın varlı ına rastlanamamı tır.

Ceylanda cartilago epiglottica'nın tamamen olma- makla birlikte küçük ruminant'lardakine benzer (1,10) bir yapıya sahip oldu u belirlenmi tir. Processus cuneiformis'in varlı ı saptanamamı tır. Ceylan epiglottis'inde apex'in ventral'e do ru kıvrıl- mı , petiolus'un kalın ve geni oldu u görülmü tür.

Cartilago trachealis'ler tek tırnaklılarda dorso ventral basık, sı ır, koyun ve keçide yanlardan basıktır. Tek tırnaklı hayvanlarda 25, köpekte 42, sı ırda 50 adet cartilago trachealis bulunmaktadır (1,2,5,9). ncelenen ceylanlarda cartilago trachealis'in di er hayvanlarda bildirilenden sayıca fazla oldu u ve 59 adet halkanın bulundu u saptanmı tır. Cartilago trachealis'lerin transversal kesiti, literatürde sı ır, koyun ve keçiler için belirtildi i gibi ceylanlarda da yanlardan basıktır. Ceylan cartilago trachealis'inin serbest uçları arasındaki açıklı ın fazla olması bakımından keçiyeye, uçların birbirine dönük olu u açı ından koyuna benzedi i belirlenmi tir.

Ceylanda birinci cartilago trachealis'in di erlerinden farklı bir yapıya sahip oldu u görülmü tür. Bu kıkırdak yaka ekinde öne do ru sivrilerek uzanan bir geni leme göstermektedir. Ayrıca, incelenen materyallerde trachea'nın farklı seviyelerinde 1-2 adet, iki cartilago trachealis'in birbiriyle kayna tı ı dikkati çekmi tir. Ruminantia, equidae, carnivora ve sus'ta, ceylan trachea'sında tespit edilen, birinci tracheal halkadaki yaka ekindeki geni leme ve iki cartilago trachealis'in kayna maları hakkında herhangi bir literatür bilgiye rastlanmamı tır.

nsanlarda ve *Procapra gutturosa* 'da larynx ölçü- leri cinsiyete ba lı olarak belirgin bir farklılık gös- termektedir (3,11). ncelenen di i ve erkek ceylan'- ların larynx'leri arasında da literatüre uygun olarak

erkek larynx'lerinin tüm kıkırdaklarının, di ilerden daha büyük ve geni oldukları saptanmı tır.

### Kaynaklar

- 1- Dursun, N. 2000. Veteriner Anatomi II. Anka- ra: Medisan Yayınevi.
- 2- Dyce, K.M., Sack, W.O. and Wensing, C.J.G. 1987. Textbook of Veterinary Anatomy. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- 3- Frey, R., Riede, T. 2003. Sexual Dimorphism of the larynx of the Mongolian Gazelle (*Procapra gutturosa Pallas, 1777*, Mammalia, Artiodactyla, Bovidae). *Zool Anz.*, 242: 33-62.
- 4- Frey, R., Gebler, A. 2003. The Highly Specialized Vocal Tract of Male Mongolian Gazelle (*Procapra gutturosa Pallas, 1777*, Mammalia, Bovidae). *J Anat.*, 203: 451-471.
- 5- Getty, R. 1975. Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals. London: W.B. Saunders Company.
- 6- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 1994. "Nomina Anatomica Veterinaria" Fourth ed. Belgium.
- 7- Kim, M.J., Hunter, E.J., Titze, I.,R. 2004. Comparison of human, canine, and ovine laryngeal dimensions. *Ann Otol Rhinol Laryngol.*, 113 (1): 60-68.
- 8- Miller, M.E., Christensen, G.C. and Evans, H.E. 1964. Anatomy of the Dog. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- 9- Nickel, R.A., Schummer, A. and Seiferle, E. 1981. The Anatomy of the Domestic Animals. Berlin: Verlag Paul Parey.
- 10- Saber, A.S. 1983. The Cartilages of the Larynx of the One-humped Camel (*Camelus dromedarius*) and sheep (*Ovis aries*). *Anat Histol Embryol.*, 12: 77-84.
- 11- Zrunek M, Happak W, Hermann M, Streinzer W. 1988. Comparative anatomy of the human and sheep laryngeal skeleton. *Acta Otolaryngol.*, 105(1-2):155-62.

Yazı ma Adresi :

Yrd. Doç. Dr. Ayhan DÜZLER  
E.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi A.B.D.  
38090 Kocasinan/KAYSER  
E-mail: ayhanduzler@hotmail.com

