



Büyük Ruminantia'da Fibula'nın Morfolojisi [¹]

Murat KABAK Sedef SELVİLER SİZER* Süleyman YÜKSEL Burcu ONUK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 55139 Samsun, Türkiye

Geliş/Received: 09.01.2020

Kabul/Accepted: 12.02.2020

Atıf yapmak için: Kabak, M., Selviler Sizer, S., Yüksel, S. & Onuk B. (2020). Büyük ruminantia'da fibula'nın morfolojisi. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 5(1), 52-55.

How to cite: Kabak, M., Selviler Sizer, S., Yüksel, S. & Onuk B. (2020). Morphology of fibula in large ruminantia. *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 5(1), 52-55.

ID: <https://orcid.org/0000-0003-4255-1372>

*ID: <https://orcid.org/0000-0002-1990-4507>

ID: <https://orcid.org/0000-0001-9692-0546>

ID: <https://orcid.org/0000-0001-8617-3188>

*Sorumlu yazarın:

Sedef SELVİLER SİZER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı 55139 Samsun, Türkiye

✉: sedef.selviler@omu.edu.tr

Cep telephone : +90 (505) 624 93 23

Telefon : +90 (362) 312 19 19/3957

Faks : +90 (362) 457 69 22

Öz: Bu çalışma büyük ruminantia'da fibula'nın morfolojik yapısının detaylı olarak incelenmesi amacıyla yapıldı. Çalışmada toplamda 24 adet ossa cruris kullanıldı. Kemiklerin morfometrik ölçümlerini elde etmek için Mitutoyo Dijital Kumpas'tan yararlanıldı. Elde edilen bulgular sonucunda büyük ruminantia da fibula'nın uzunluk değerleri incelenen materyaller arasında değişkenlik göstermekteydi. Bu nedenle ossa cruris travmalarında fibula'nın farklı uzunluklarda olabileceğinin göz önünde bulundurulması gerektiğini ve elde edilen verilerin anatomi literatürüne katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Anatomi, fibula, ruminantia.

Morphology of Fibula in Large Ruminantia

*Corresponding author's:

Sedef SELVİLER SİZER

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary
Medicine, Department of Anatomy, 55139
Samsun, TURKEY

✉: sedef.selviler@omu.edu.tr

Cep telephone : +90 (505) 624 93 23

Telephone : +90 (362) 312 19 19/3957

Fax : +90 (362) 457 69 22

Abstract: The aim of this study was to investigate the morphological structure of fibula in large ruminantia. A total of 24 cruris bones were used in this study. Mitutoyo Digital Caliper was used to obtain morphometric measurements of the bones. As a result of the findings, the length values of the large ruminant varied among the materials examined. As a result of the findings, the length values of the fibula in the large ruminant varied between the materials examined. For this reason we thought that the length of the fibula should be considered in ossa cruris traumas and the obtained data will be contribute to anatomy literature.

Keywords: Anatomy, fibula, ruminant.

[¹] "International Congress On Engineering and Life Science, Kastamonu, Türkiye" isimli kongrede sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

"International Congress On Engineering and Life Science, Kastamonu, Turkey" is presented as oral presentations at the congress.

GİRİŞ

Ossa membri pelvini'de yer alan ossa cruris, medial'de bulunan tibia ile lateral'de bulunan fibula tarafından oluşur (Getty, 1975; Nickel vd., 1981; Dursun, 2008; Dyce vd., 2010; König & Liebich, 2014). Tibia'nın proximal'indeki condylus lateralis'e yerleşen fibula caput fibulae, collum fibulae, corpus fibulae ve distal kısımda yer alan malleolus lateralis'ten oluşmaktadır (König & Liebich, 2014). Fibula'nın redüksiyon derecesi türler arasında hatta bireyler arasında da önemli ölçüde değişiklik

gösterir (Getty, 1975; Nickel vd., 1981; Boos & Bartels 2002; Boos vd., 2005). Fibula büyük ruminantia'da tibia'nın proximal kısmının lateral'inde rudimenter halde bulunurken, equidae'de tibia'nın ortalarına kadar uzanmakta (Dursun, 2008; Crişan vd., 2009; Dyce vd., 2010), carnivor ve sus'ta ise tibia ile aynı hizada sonlanmaktadır (Getty, 1975; Nickel vd., 1981; Dursun, 2008). Fibula ruminantia'da fetal dönemde tam olarak cartilaginous (kıkırdaksal) şekillenmekte, ilerleyen

zamanda tibia'nın proximal'indeki kısa uzantı (caput fibulae) ile distal kısımda var olan os malleolare ile birleşen ligamentum fibulare olarak adlandırılan fibröz kordona dönüşmektedir. Bazı durumlarda lig. fibulare'nin proximal kısmı parsiyel kemikleşme göstermektedir (Getty, 1975).

Tibia'nın distal bölümünde ruminantia'da fibula'dan bağımsız bir kemik olan os malleolare şekillenirken (Nickel vd., 1981; Crişan vd., 2009), equidae, carnivor ve sus'ta tibia'nın distal ucunda malleolus lateralis denilen bir çıkıntı şekillenir. Bu çıkıntı equidae'de tibia'ya ait iken, carnivor ve sus'ta fibula tarafından oluşturulmaktadır (Getty, 1975; Dursun, 2008; Karan, 2012; König & Liebich, 2014; Bahadır & Yıldız, 2015). Tibia ve fibula arasında proximal'de yer alan yarı oynar (amphiarthrosis) bir eklem olan, articulatio tibiofibularis proximalis carnivor, sus ve equidae'da bulunur. Büyük ruminantia'da ise tibia ve fibula arasında tam bir kemikleşme mevcuttur. Tibia ile fibula'nın distal'inde yer alan yarı oynar eklem articulatio tibiofibularis distalis car ve sus'ta mevcuttur. Bu eklem ruminantia'da tibia ile os malleolare arasında şekillenmiştir (Nickel vd., 1981).

Türler hatta bireyler arasında birçok kemik yapısında farklılıklar görülebilmektedir. Koyun (Boos vd., 2005) ve keçide (Boos & Bartels, 2002) fibula'da, domuzda ossa membri pelvini'de (Karan, 2012), atta cervical vertebrae'de (Onuk vd., 2010), bazı koyun (Yalçın & Lök, 2009) ve köpek (İlgün & Özkan, 2015) ırkları ile karaca (Onuk vd., 2013) cranium'unda, ayrıca bazı koyun ırkları (Taşbaş, 1983; Taşbaş, 1984) ile tavşan extremitte kemiklerinde (Pazvant & Kahvecioğlu, 2009), sığırlarda ön ve arka parmak kemiklerinde (Gündemir vd., 2020) ve tek tırnaklıların (Gültekin, 1956) iskelet kemiklerinde anatomik farklılıklar çalışılmıştır. Anatomi dersinde kullanılmak üzere mezbahane ve kasaplardan temin edilen büyük ruminantia'ya ait ossa cruris kemiklerinin birkaçında fibula'da farklılık göze çarpmıştır. Yapılan literatür taramalarında büyük ruminantia fibula'sına ait detaylı morfometrik verilere rastlanılmamıştır. Yapılan bu çalışma ile büyük ruminantia fibula'sına ait morfometrik verilerin ortaya konması amaçlanmıştır.

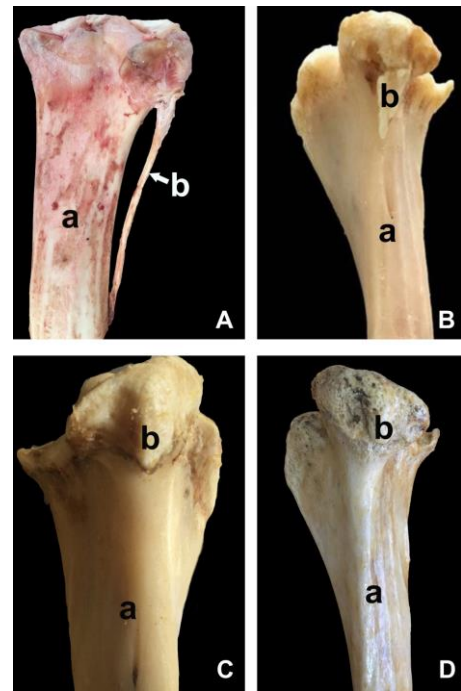
MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini mezbahane ve kasaplardan temin edilen büyük ruminantia ait ossa cruris ile laboratuvarımızda var olan ve ders materyali olarak kullanılan toplam 24 adet kemik oluşturdu. Kemiklerin makroanatomik fotoğrafları için Olympos C-5060 marka dijital fotoğraf makinesi kullanıldı. Kemiklerin morfometrik ölçümleri Mitutoyo Dijital Kumpas (Mitutoyo, Japan) ile yapıldı. İsimlendirmede Nomina

Anatomica Veterinaria (2017)'dan yararlanıldı. Histolojik incelemeler için sodyum sitrat ve formik asitle hazırlanan dekalsifikasyon solüsyonu (Luna, 1968) uygulanan materyaller rutin histolojik doku takibi prosedürlerinden geçirilerek parafine bloklandı. Parafin bloklardan 5 µ'luk kesitler alındı ve Hematoksilen-Eozin ve Crossman trichrome ile boyanarak histolojik inceleme sağlandı. Histolojik fotoğraflar Nikon Eclipse E600W ışık mikroskobu altında Nikon DS Camera Head DS-5M görüntüleme sistemi ile çekildi.

BULGULAR

Çalışmada kullanılan 24 adet ossa cruris'te fibula'nın tibia'nın proksimal'inde lateral kısımda yer aldığı ve uzunluğunun değişkenlik gösterdiği belirlendi (Şekil 1) Yapılan ölçümler sonucunda tibia'nın uzunluğu ortalama $35,68 \pm 2,89$ cm, eni $4,82 \pm 0,60$ cm olarak ölçüldü. Çalışmada kullanılan materyallerin 4 tanesinde fibula'nın boyu tibia'nın ortalarına kadar uzanmaktaydı ve ortalama uzunluğu $9,77 \pm 4,94$ cm idi. Bu materyallerde fibula'nın distal kesimi tibia'nın lateral'inde serbest bulunmaktaydı (Şekil 1A). Beş materyalde ise fibula tibia'nın proximal'inde kemiksel bir çıkıntı halinde gözlendi ve ortalama uzunluğu $3,48 \pm 0,59$ cm olarak belirlendi (Şekil 1B). On materyalde, fibula'nın sadece caput kısmının oluştuğu görüldü ve ortalama $1,22 \pm 0,53$ cm olarak ölçüldü (Şekil 1C). Kalan beş materyalde ise fibula, göz ardı edilebilecek kadar küçüktü ve tibia ile kaynaşmış olarak şekillenmişti (Şekil 1D).



Şekil 1. Farklı uzunluklardaki (A,B,C,D) fibula'nın görünümü. a: tibia, b: fibula .
Figure 1. View of fibula of different lengths (A,B,C,D). a: tibia, b: fibula.

Tibia'nın distal'inde fibula'dan bağımsız olan os malleolare adı verilen kemik mevcuttu. Bu kemiğin eni $2,39 \pm 0,37$ cm, uzunluğu $2,15 \pm 0,35$ cm olarak ölçüldü (Şekil 2). Histolojik boyama sonucunda tibia'nın condylus lateralis'i ile fibula arasında eklem şekillenmediği ve iki kemik arasında syndesmosis tarzında birleşme olduğu belirlendi (Şekil 3). Fibula kemik yapıdan oluşmaktaydı (Şekil 4).

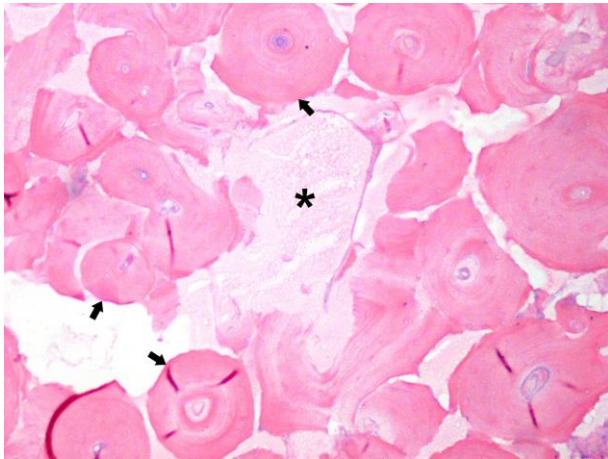


Şekil 2. Tibia ve fibula'nın görünümü.

a: tibia, b: fibula, c: os malleolare

Figure 2. The view of the tibia and fibula.

a: tibia, b: fibula, c: os malleolare.

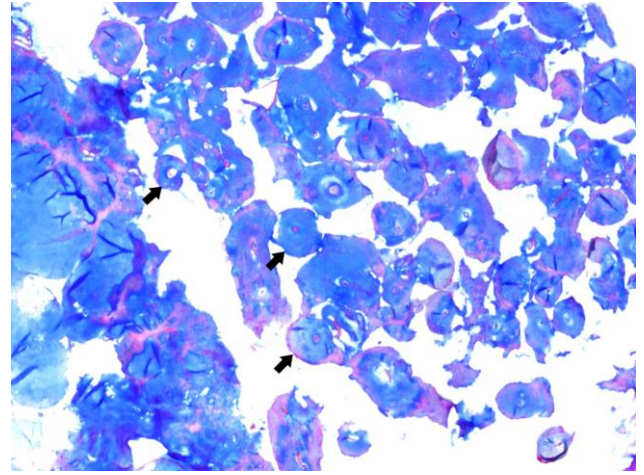


Şekil 3. Tibia ile fibula arasındaki syndesmosis birleşiminin görünümü.

Ok: kemik doku, *: bağ doku, X10 (H&E).

Figure 3. The view of syndesmosis junction between the tibia and fibula.

Arrow: bone tissue, *: connective tissue, X10 (H&E).



Şekil 4. Fibula'nın kemik yapısının görünümü.

Ok: kemik doku X4 (Crossman Trichrome).

Figure 4. The view of the bone structure of the fibula.

Arrow: bone tissue, X4 (Crossman Trichrome).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Ossa membri pelvini'yi oluşturan kemiklerden biri olan ossa cruris, medial'de bulunan tibia ile lateral'de bulunan fibula'dan oluşmaktadır (Getty, 1975; Nickel vd., 1981; Dursun, 2008; Dyce vd., 2010; König & Liebich, 2014). Fibula'nın tibia'nın proximal'inde condylus lateralis'e yerleştiği bildirilmektedir (Getty, 1975; Nickel vd., 1981; Dursun, 2008). Çalışmamızı oluşturan fibula'nın lokalizasyonu bildirilenle uyumludur.

Fibula'nın corpus'unun gelişim sürecinde türlere göre değişen oranda reduksiyona uğradığı bildirilmiştir. Equide'de corpus fibula'nın tibia'nın 1/3'üne kadar uzandığı, distal kısmının ise redukte olduğu, car ve sus'ta distal'e kadar uzandığı ve distal'de malleus lateralis'i oluşturduğu, ruminantia'da ise fibula'nın corpus'unun tamamen reduksiyona uğradığından bahsedilmektedir (Nickel vd., 1981; Karan, 2012; König & Liebich, 2014). Keçide fibula'nın tibia'nın ortalarına kadar uzandığı (Boos & Bartels, 2002), koyunda ise fibula'nın proximal ve distal tip olmak üzere iki çeşitten oluştuğu bildirilmektedir (Boos vd., 2005). Koyunda bahsedilen proximal tipteki fibula'nın, keçi ve equidae'ye benzer olarak tibia'nın ortalarına kadar uzandığı, distal tipteki fibula'nın ise tibia'nın distal'inden başlayarak aynı kemiğin orta 1/3'lük kısmına kadar ulaştığı bildirilmiştir (Boos vd., 2005). Getty, (1975) ise fibula'nın ruminantia'da erken dönemde ligament şeklinde erişkin hayvanlarda ise kemikleşerek reduksiyona uğradığını ifade etmiştir. Yapılan çalışmamızda Getty, (1975)'e benzer şekilde reduksiyona uğrayan fibula'nın uzunluklarında farklılıklar gözlenmiştir. Dört materyalde fibula'nın tibia'nın ortalarına kadar uzanması equidae, koyun ve keçide bahsedilenler ile benzerlik göstermektedir. Fibula ve tibia arasındaki proksimal bağlantı carnivor, sus ve equidae'de

eklemisel, koyun ve keçi ise synostosis şeklinde bildirilmiştir. Yapılan çalışmada ise iki kemik arasındaki bağlantının syndesmosis tarzda olduğu saptandı. Ayrıca ruminantia'da (Nickel vd., 1981; Bahadır & Yıldız, 2015) ossa cruris'in distal kesiminde fibula'dan bağımsız olarak bulunan os malleolare'den bahsedilmiştir. Bu durum çalışmamızla uyumludur.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışmada ruminantia'da fibula'nın farklı uzunluklarda olabileceği ortaya konmuştur. Bu farklılıklar özellikle ossa cruris travmalarında ve bu kemiklerin radyografik görüntülemelerinde dikkate alınmalıdır. Elde edilen verilerin anatomi literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın bir kısmı 26-29 Nisan 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan "International Congress On Engineering and Life Science, Kastamonu, Türkiye" isimli kongrede sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Bahadır, A. & Yıldız, H. (2015).** *Veteriner anatomi. 5. Baskı*, Ezgi Kitabevi, Bursa, TR, 85p.
- Boos, A. & Bartels, T. (2002).** Ontogeny and occurrence of the corpus fibulae in the domesticated goat (*Capra aegagrus* f. *hircus*). *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, **184**(3), 289-293.
- Boos, A., Hässig, M., & Bartels, T. (2005).** The corpus fibulae in sheep (*Ovis ammon* f. *aries*)—ontogeny, persistence, size and shape from the fetal period to adulthood. *Annals of Anatomy Anatomischer Anzeiger*, **187**(3), 297-303.
- Crişan, M., Damian, A., Dezdrobitu, C. & Mateaş, C. (2009).** Comparative studies of pelvic limb skeleton in camel, cow and mare. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Veterinary Medicine*, **66**(1), 34-41.
- Dursun, N. (2008).** *Veteriner anatomi I, 4. Baskı*, Medisan Yayınevi, Ankara, TR, 59-65p.
- Dyce, K.M., Sack, W.O. & Wensing, C.J.K. (2010).** *Textbook of veterinary anatomy, 4th ed.*, Elsevier Inc, CHN, 89-90p.
- Getty, R. (1975).** *Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, 5th ed.*, W.B. Saunders Company, London, UK, 759-761p.
- Gültekin, M. (1956).** Yerli at ve eşek iskeletlerindeki sabit anatomik ayrımlar üzerinde incelemeler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **1**(2), 67-72.
- Gündemir, O., Özkan, E. & Mutuş, R. (2020).** Morphometric study on the digital bones in the domestic cattle. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **26**(1),75-82.
- Hidaka, S., Matsumoto, M., Hiji, H., Ohsako, S. & Nishinakagawa, H. (1998).** Morphology and morphometry of skulls of raccoon dogs, nyctereutes procyonoides and badgers, meles meles. *Journal of Veterinary Medical Science*, **60**(2), 161-167.
- İlgün, R. & Özkan, Z.E. (2015).** Aksaray Malaklı köpeği ile Kangal köpeği neurocranium ve splanchnocranium kemiklerinin bazı osteometrik ölçümlerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **29**(3), 157-161.
- Karan, M. (2012).** Yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) arka bacak kemiklerinin makro-anatomik olarak incelenmesi. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **26**, 31-34.
- König, H.E. & Liebich, H.G. (2014).** *Veterinary anatomy of domestic mammals. 6th ed.* Schattauer, DEU, 238-239p.
- Luna, L.G. (1968).** *Manual of histologic staining methods of the armed forces institute of pathology.* McGraw-Hill Book Company, New York, USA, 7-10p.
- Nickel, R.A., Schummer, A. & Seiferle, E. (1981).** *The anatomy of the domestic animals. 6th. ed.* Verlag Paul Parey, Berlin Hamburg.
- Nomina Anatomica Veterinaria (2017).** International committee on veterinary gross anatomical nomenclature (ICVGAN), Published by the Editorial Committee, Hannover.
- Onuk, B., Kabak, M. & Atalar, K. (2013).** Anatomic and craniometric factors in differentiating roe deer (*Capreolus capreolus*) from sheep (*Ovis aries*) and goat (*Capra hircus*) skulls. *Archives of Biological Sciences*, **65**, 133-141.
- Onuk, B., Kabak, M., Yılmaz, B. & Orhan, İ.Ö. (2010).** Bir İngiliz Atında Cervical Vertebrae'daki Anomali Olgusu. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, **3**(2), 43-46.
- Pazvant, G. & Kahvecioğlu, K. (2009).** Tavşanlarda ön ve arka bacak uzun kemiklerinin homotipik varyasyonları üzerinde araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **35**(2), 23-39.
- Taşbaş, M. (1983).** Yaban koyunu (*Muflon Ovis orientalis anatolica*) ile yerli karaman koyununun iskelet kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makroanatomik araştırmalar. Bölüm: I Ossa trunci. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, **30**(3), 368-388.
- Taşbaş, M. (1984).** Yaban koyunu (*Muflon Ovis orientalis anatolica*) ile yerli karaman koyununun iskelet kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırmalar. Bölüm: II Ossa membri thoracici et pelvini. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **31**(2); 240-259.
- Yalçın, H. & Lök, S. (2009).** Anadolu yaban koyunu (*Ovis gmelini anatolica*) ve Akkaraman koyununun (*Ovis aries*) kafa kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırma. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, **4**(3), 147-162.