



## Vaşaklarda (*Lynx lynx*) Arka Bacak Kemiklerinin Makro-Anatomik olarak İncelenmesi

Meryem KARAN<sup>1✉</sup>, Sadık YILMAZ<sup>1</sup>, Zait Ender ÖZKAN<sup>1</sup>, Betül BAYGELDi<sup>1</sup>

1. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE.

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
02.05.2016	13.06.2016	31.10.2016

**Öz:** Bu çalışmanın amacı, vaşakta arka bacak kemiklerini makro-anatomik olarak incelemektir. Bu amaçla, 2 vaşak (*Lynx lynx*) kullanıldı. Her iki os coxae birbirine paraleldi. Fossa acetabuli derin, incisura acetabuli geniştir. Foramen obturatum oldukça geniş ve ovaldir. Crista iliaca dışbükeydir. Ramus cranialis ossis pubis geniştir ve bu genişlik acetabulum'a doğru artmıştır. Spina ischiadica alçak ve küttü. Incisura ischiadica major ve incisura ischiadica minor fazla belirgin değildir. Femur'da trochanter tertius bulunmamaktadır. Condylus lateralis'in üzerinde küçük bir kabartı şeklinde tuberositas supracondylaris mevcuttur. Condylus medialis ve condylus lateralis iyi gelişmiştir. Bu yüzden fossa intercondylaris derin ve geniştir. Apex patellae dar, basis patellae ise geniş olup üçgen şeklindedir. Eminentia intercondylaris alçaktır. Büyük bir tuberositas tibia vardır. Bu oluşum üzerinde sulcus tuberositatis tibia bulunmamaktadır. Tibia'nın distal ucunun tarsal kemiklerle eklem yapan yüzü oblik bir kabartıyla iki eklem çukuruna ayrılmıştır. Fibula, tibia'nın lateralinde bulunan, proximal ve distalde onunla eklem yapan ince bir kemiktir. Vaşakların arka bacaklarında birbirinden bağımsız 5 adet metatarsus bulunmaktaydı. Birinci metatarsus rudimenterdi. Sonuç olarak; vaşakta arka bacak kemiklerinin makro-anatomik özellikleri incelenerek diğer carnivor türleriyle olan benzerlik ve farklılıkları tespit edildi.

**Anahtar Kelimeler:** Makro-anatomi, Ossa membri pelvini, Vaşak (*Lynx lynx*).

## Macro-Anatomical Investigations of the Hind Limb Bones in Lynxes (*Lynx lynx*)

**Abstract:** The aim of this study was to investigate the hind limb bones macro-anatomically. For this purpose 2 lynxes (*Lynx lynx*) were used. Every two os coxae were parallel to each other. Fossa acetabuli was deep, incisura acetabuli was wide. Foramen obturatum was pretty wide and oval. Crista iliaca was convex. Ramus cranialis ossis pubis was wide and this width had increased towards the acetabulum. Spina ischiadica was low and bump. Incisura ischiadica major and minor were not much prominent. Trochanter tertius was absent on the femur, a small protuberance shaped tuberositas supracondylaris was present on the condylus lateralis, condylus lateralis and condylus medialis were developed, hence fossa intercondylaris was deep and wide. Apex patellae was narrow, basis patellae was wide and triangle in shape. Eminentia intercondylaris was low. There was a big tuberositas tibia and sulcus tuberositas tibia was absent on this formation. The face of the distal end of the tibia, articulating with the tarsal bones was separated into oblique two articular fossa with a protuberance. Fibula was a thin bone articulating with the tibia proximally and distally on the lateral side. There was 5 metatarsus bones that were independent from each other and first metatarsus was rudimentary. In conclusion, the similarities and differences with other carnivora species were determined by investigating the macro-anatomic features of hind limb bones in the lynx.

**Keywords:** Lynx (*Lynx lynx*), Macro-anatomy, Ossa membri pelvini.

## GİRİŞ

**B**ayağı vaşak (*Lynx lynx*) kedigiller familyasından bir türdür. Yaban kedisine benzeyen etçil ve yırtıcı bir hayvandır. Kuyruğu kısa, bacakları uzun, kulakları sivri ve uçları tüylüdür (1-3).

Arka bacak kemikleri; os coxae, skeleton femoris (femur, patella), skeleton cruris (tibia ve fibula) ve skeleton pedis (ossa tarsi, ossa metatarsalia I-V, ossa digitorum pedis)'ten oluşmaktadır. Arka bacağın serbest olan kısmı gövdeye cingulum membri pelvini denilen sentür kemikleri aracılığıyla bağlanmıştır. Bu kemiklerin (os ilium, os pubis ve os ischii) corpus'larının birleşmesiyle os coxae oluşur (4,5).

Yapılan literatür taramalarında; kedi, köpek gibi evcil carnivor (6-8) ile kurt, tilki (9), aslan (10), sansar (11,12) porsuk (13,14), çakal (15), vizon (16), su samuru (17) ve sırtlan (18) gibi yabancı carnivor kemikleriyle çok sayıda çalışma olduğu tespit edilirken vaşaklarla ilgili çok az çalışmaya rastlanılmıştır.

Bu çalışmada, bayağı vaşaklarda arka bacak kemiklerinin makro-anatomik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Çalışmada Tunceli ili kırsal alanında ölü olarak bulunan ve Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesine teslim edilen 2 adet vaşak kullanıldı. Kemiklerin maserasyonu ilgili teknik esaslara göre yapıldı (19). İnceleme çıplak gözle gerçekleştirildi ve arka bacağı oluşturan kemiklerin fotoğrafları çekildi.

Terminolojik ifadelerin yazımında Nomina Anatomica Veterinaria (20) esas alındı.

## BULGULAR

**Os Coxae:** Her iki os coxae birbirine paraleldi. Fossa acetabuli derin, incisura acetabuli genişti. Foramen obturatum oldukça geniş ve ovaldi. Os coxae; os ilium, os pubis ve os ischii olmak üzere üç kemiğin birleşmesinden oluşmuştu (Şekil 1).

**Os İlium:** Ala ossis ilii ve corpus ossis ilii olmak üzere iki kısımdan oluştu. Ala ossis ilii dikdörtgen şeklindeydi. Crista iliaca dışbükeydi. Facies glutea çukurdu ve linea glutea dorsomedial kenara paralel bir şekilde uzandı. Facies auricularis ala ossis ilii'nin corpus ossis ilii ile birleşme yeri üzerinde oldukça belirgin bir şekilde bulundu. Corpus ossis ilii uzun ve geniş olup bu genişlik ventrale doğru artmıştı. Linea arcuata os ilium'un ventrolateral kenarına çok yakın ve ona paralel bir şekilde uzandı. Tuberculum m. psoas minoris, ramus cranialis ossis pubis ile ilium'un birleşme yeri üzerinde bulunmaktaydı (Şekil 1).

**Os Pubis:** Ramus cranialis ossis pubis genişti ve bu genişlik acetabulum'a doğru artmıştı. Ramus caudalis ossis pubis daha dardı. Tuberculum pubicum ventrale belirgindi. Corpus ossis pubis acetabulum'un oluşumuna katıldı. Eminentia iliopubica belirgindi (Şekil 1).

**Os Ischii:** Spina ischiadica alçak ve küttü. Incisura ischiadica major ve incisura ischiadica minor fazla belirgin değildi. Tuber ischiadicum bir çıkıntıya sahipti. Arcus ischiadicus dar ve yüzeyseldi (Şekil 1).



**Şekil 1.** Os coxae'nın dorsal (B) ve ventral (A) görünümü. a: fossa acetabuli b: incisura acetabuli.

**Figure 1.** Dorsal and ventral view of os coxae. a: fossa acetabuli b: incisura acetabuli.

**Femur:** Femur, uzun ve ince bir kemikti. Oldukça uzun bir boyuna (collum ossis femoris) sahip olduğundan trochanter major'dan daha yüksek bir seviyedeydi. Fovea capitis sığdı. Trochanter minor yuvarlak ve küçük bir kabartı şeklindeydi. Trochanter tertius bulunmamaktaydı. Condylus lateralis'in üzerinde küçük bir kabartı şeklinde olan tuberositas supracondylaris mevcuttu. Condylus medialis ve condylus lateralis iyi gelişmişti. Bu yüzden fossa intercondylaris derin ve geniştir. Trochlear oluk geniştir (Şekil 2).

**Patella:** Apex patellae dar, basis patellae ise geniş olup üçgen şeklinde bir kemikti (Şekil 2).



**Şekil 2.** Femur'un cranial'den görünümü. Patella a: basis patella b: apex patella.

**Figure 2.** Cranial view of the femur. Patella a: basis patella b: apex patella.

#### Skeleton Cruris

**Tibia:** Eminentia intercondylaris alçaktı. Büyük bir tuberositas tibia vardı. Bu oluşum üzerinde sulcus tuberositatis tibia bulunmamaktaydı. Incisura poplitea'nın hemen altında derinliği ve genişliği distale doğru azalan ve distal yarımında tamamen kaybolan bir oluk vardı. Crista tibia oldukça yüksek ve keskindi. Malleolus medialis, kemiğin distal ucunda bulunan büyük ve uzun bir çıkıntı şeklindeydi. Tibia'nın distal ucunun tarsal kemiklerle eklem yapan yüzü oblik bir kabartıyla iki eklem çukuruna ayrılmıştı (Şekil 3).

**Fibula:** Fibula, tibia'nın lateralinde bulunan, proximal ve distalde onunla eklem yapan ince bir kemikti. Corpus yanlardan basık ve kenarları keskindi. Distal uç kalınlaşarak malleolus lateralis'i oluşturdu (Şekil 3).



**Şekil 3.** Tibia'nın cranialden (A) ve caudalden (B) görünümü ve fibula (C).

**Figure 3.** Cranial (A) and caudal (B) view of the tibia and fibula (C).

#### Skeleton Pedis

Vaşakların arka bacaklarında birbirinden bağımsız 5 adet metatarsus bulunmaktaydı. Birinci metatarsus (os metatarsale I) rudimenterdi. Üçüncü ve dördüncü metatarsal kemiklerin (os metatarsale III ve os metatarsale IV) ise arka bacadaki en uzun metatarsus'lar oldukları gözlemlendi. Birinci parmak dışındaki tüm parmaklar 3 adet phalanx'a (phalanx proximalis, phalanx media, phalanx distalis) sahipti.

#### TARTIŞMA ve SONUÇ

Köpek (4-8) ve porsuk'ta (14) incisura acetabuli'nin geniş, crista iliaca'nın dışbükey olduğu şeklindeki bildirimler çalışma bulgularıyla uyumludur. Atalar ve Özdemir (12) sansarda tuber ischiadicum'un tek çıkıntı; Özdemir ve Karan (14) ise porsukta iki çıkıntıya sahip olduğunu bildirmişlerdir. İncelenen vaşaklarda tuber ischiadicum bir çıkıntıya sahipti. Arcus ischiadicus'un kurt (9), porsuk (14) ve çakalda (15) derin ve dar, tilkide orta derecede geniş (9,15), köpekte ise yüzeysel ve geniş olduğu

bildirilmiştir. İncelenen vaşaklarda arcus ischiadicus dar ve yüzeysel olması bakımından bu hayvan türlerinden farklıdır.

Özdemir ve Karan'ın (14) porsukta, fovea capitis'in sığ, collum ossis femoris'in uzun olduğu şeklindeki bildirimleri çalışma bulgularıyla uyumludur. Caput ossis femoris'in porsuk (14) ve köpekte (6-8) trochanter major seviyesinden yüksek, tilkide (15) birbirine yakın, çakalda (15) ise aynı seviyede olduğu bildirilmiştir. İncelenen vaşaklarda porsuk ve köpeğe benzer şekilde çaput ossis femoris trochanter major seviyesinden yüksekti. Sansar (12) femur'unda trochanter tertius'un crista şeklinde olduğu, evcil carnivor (4-8) ve porsukta (14) ise bu çıkıntının bulunmadığı bildirilmiştir. Çalışmada da porsuk ve evcil carnivorlara benzer şekilde trochanter tertius bulunmamaktaydı. Girgin ve ark. (9) tuberositas supracondylaris'in kurtta keskin bir crista, köpekte çıkıntı şeklinde olduğu, tilkide ise zayıf geliştiğini Gültekin ve Uçar (15) çakalda keskin bir crista şeklinde çok iyi geliştiğini bildirmişlerdir. İncelenen vaşaklarda bu oluşum küçük bir kabartı şeklinde olduğundan tilki ile benzerlik göstermektedir. Kirberger ve ark. (10)'nın aslanda femur'un distal ucunda condylus'ların iyi geliştiği ve trochlear oluşun geniş olduğu şeklindeki bildirimleri çalışma sonuçlarımızla uyumludur.

Cochlea tibia'daki eklem yüzünün oblik, tibia ve fibula arasında proximal ve distalde eklem bulunduğu şeklindeki bildirimler (4-8, 12,14) çalışma sonuçlarıyla uyumludur.

Kedi, köpek (4-8), sansar (12) ve porsuk (14)'ta beş metatarsus bulunduğu, birinci metatarsus kemiğinin ince ve uzun, üç ve dördüncü metatarsal kemiklerin ise arka bacaktaki en uzun metatarsuslar olduğu şeklindeki bildirimler çalışma sonuçlarımızla uyumludur.

Sonuç olarak; vaşaklarda arka bacağı oluşturan kemiklerin birçok evcil ve yabani carnivor türleriyle benzerlikler gösterdiği saptanmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Kuru M., 1987. Omurgalı Hayvanlar. 586, Atatürk

Üniversitesi Basımevi, Erzurum.

2. Demirsoy A., 1992. Memeliler Yaşamın Temel Kuralları cilt III. Meteksan Basımevi, Ankara.
3. Romer AS., Parsons TS., 1978. The vertebrate Body. 88-166, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
4. Dursun N., 2008. Veteriner Anatomi I. 12. Baskı, 11-35, Medisan Yayınevi, Ankara.
5. Bahadır A., Yıldız H., 2008. Veteriner Anatomi, Hareket Sistemi & İç organlar. 2. Baskı, 74-90, Ezgi Kitabevi, Bursa.
6. Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 1987. The Anatomy of the Domestic Animals. Vol I Berlin: Verlag Paul Parey.
7. Evans HE., Christensen GC., 1979. Miller's Anatomy of the Dog, W.B. Saunders Company. Philadelphia.
8. Getty R., 1975. Sisson and Grossman's the Anatomy of Domestic Animals. Vol. 2, 5th Ed., 1451-1466, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
9. Girgin A., Karadağ H., Bilgiç S., Temizer A., 1988. Kurt (*Canis lupus*) ve tilki (*Canis vulpes*) iskelet kemiklerinin yerli köpeğinkilerine (*Canis familiaris*) göre gösterdikleri makro-anatomik ayrımlar üzerine araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 4, 169-182.
10. Kirberger RM., du Plessis WM., Turner PH., 2005. Radiologic anatomy of the normal appendicular skeleton of the lion (*Panthera leo*). Part 1: Pelvic limb. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 36, 29-35.
11. Atalar Ö., Karan M., 2002. Sansar (*Martes foina*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar II.Ossa membri thoracici. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 16, 229-232.
12. Atalar Ö., Özdemir D., 2002. Sansar (*Martes foina*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar. II. Ossa membri pelvini. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 16, 233-236.
13. Dinç G., 2001. Porsuk (*Meles meles*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar III. Skeleton axiale. Fırat Üniversitesi Sağlık

- Bilimleri Dergisi, 15, 175-178.
14. Özdemir D., Karan M., 2001. Porsuk (Meles meles) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar II. Ossa membri pelvini. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 15, 397-400.
  15. Gültekin M., Uçar Y., 1980. Yerli tilki (*Canis vulpes*) ve çakal (*Canis sureus*) iskelet kemiklerinin yerli köpeğinkilerine (*Canis familiaris*) göre gösterdikleri makro-anatomik ayrımlar üzerinde araştırmalar I. Truncus ve Membra. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 27, 201-214.
  16. Dursun N., Tıprıdamaz S., 1989. Vizonun (*Mustela vison*) iskelet kemikleri üzerinde makro-anatomik araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 5, 13-27.
  17. Yılmaz S., Dinç G., Toprak B., 2000. Macro-anatomical investigations on skeletons of otter (*Lutra lutra*) III. Skeleton axiale. Veterinarski Arhiv, 70, 191-198.
  18. Tecirlioğlu S., 1983. Sırtlan ve köpeğin iskelet kemikleri üzerinde makro-anatomik araştırmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 30, 149-166.
  19. Taşbaş M., Tecirlioğlu S., 1966. Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 12, 324-330.
  20. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Nomina Anatomica Veterinaria. Fifth Edition (revised version) 2012.