

KARACADA (*Capreolus capreolus*) METAPODİUM VE CAPSULA UNGULAE'NİN MAKRO ANATOMİK VE MORFOMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

Ahmet ÇAKIR*

İlknur ÖĞÜT**

Murat KABAK***

Macro anatomical and morphometrical investigation on metacarpal, metatarsal bones and hoof in roe deer (*Capreolus capreolus*)

Summary: A total of 132 fore- and hindfeet which belong to adult roe deers were investigated in this study. The transverse section of the metacarpal bone is bean-shaped and on the other hand the metatarsal bone likes a rectangle that its short anterior and posterior borders are concave. In addition to this, a perpendicular osseous plate was detected in medullary cavity, which divides it into two parts, in both of these bones. The hoof of dewclaws that take part in palmar and plantar aspect of the fore- and hindfeet resemble in the chief hoofs. Dewclaws in the forefoot are more close to each other and torus corneus. The hoof which belong to third chief digit longer than the fourth one. This condition was detected with a rate of 66 % and 60 % in fore- and hindfoot, respectively.

Key Words: Roe deer, metacarpal bones, metatarsal bones, hoof.

Özet: Çalışmada, adult karacalara ait 132 adet ön ve arka ayak incelenmiştir. Metacarpus'un transversal kesitinin fasulye tanesine, metatarsus kesitinin ise ön ve arka kısa kenarları içe doğru kavislenmiş bir dikdörtgene benzediği, her iki kemiğin cavum medullare'si içinde de, boşluğu ortadan ikiye ayıran sagittal bir kemik yaprağın bulunduğu saptanmıştır. Ön ve arka ayağın palmar ve plantar'ında yeralan rudimenter tırnakların, asli olanlara çok benzediği, öndekilerin hem birbirine hem de torus corneus'a daha yakın olduğu tespit edilmiştir. Medial capsula unguulae'lerin ön ayakta % 66, arka ayakta ise % 60 oranında lateral'dekilere göre daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karaca, ossa metacarpalia, ossa metatarsalia, capsula unguulae.

Giriş

Avrupa'nın ve ülkemizin en küçük geyik türü olan karaca (karageyik -elik) gevişgetirenlerin (ruminantia) cervidae familyasına bağlı, iri gözlere ve uzun, narin bacaklara sahip bir hayvandır. Yalnız erkeklerinde boynuz bulunan bu hayvanların görme ve işitme duyuları çok iyi gelişmiştir. Boyları 95-140 cm, omuz yüksekliği 60-90 cm,

kuyruk uzunlukları 2-3 cm, ağırlıkları da 18-35 kg arasındadır(2,7).

Evcil ve yabani memelilerin bir çoğunda ön ve arka ayağın kemiksel iskeletini sayı ve şekilleri farklı olmakla birlikte autopodium (ossa carpi, ossa tarsi), metapodium (ossa metacarpalia, ossa metatarsalia) ve acropodium (ossa digitorum manus, ossa digitorum pedis) oluşturur(8,10). Diagnostik amaçla en çok kullanılan kemikler

* Doç. Dr. AÜ Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

** Araş. Gör. Dr. ADÜ Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

*** Araş. Gör. AÜ Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

arasında yer alan metapodium'un, çift tırnaklılarda (artiodactyla) III ve IV numaralı olanları asli olarak şekillenmiş ve kemiksel gelişmenin erken döneminde birbirleriyle kaynaşmışlardır(4,8). Bovidae'de tali kemiklerden ön ayakta V. metacarpal, arka ayakta ise oldukça rudimenter olarak II. metatarsal kemik yer almaktadır(1,3,5,6). Karacada ise ön ayakta asli metacarpus'ların distal bölümünün her iki yanında, ince ve kısa olarak II. ve V. metacarpus'lar, arka ayakta ise III. metatarsus'un distal ucu yanında rudimenter olarak II. metatarsus bulunmaktadır (9). Çift tırnaklıların ön ve arka ayağında metacarpus ve metatarsus'tan sonra gelen III. ve IV. parmağa ait phalanx'lar ile üzerlerindeki oluşumlar birbirinden ayrı olarak gelişmiştir. Phalanx proximalis'lerin palmar ve plantar'ında II. ve V. parmaklara ait rudimenter tırnaklar bulunur (6,8). Ruminantia'da phalanx distalis'leri örten organum digitale'nin capsula unguiae'si, ön ayağın lateral parmağında (IV.) medial'dekine (III.) oranla daha kısa ve küt, arka ayağındaki capsula unguiae'ler ise ön ayağındakilere göre daha dar, uzun ve sivri olarak şekillenmiştir (3,12).

Çalışma ile karaca ayağındaki yapıların şekil ve boyutlarıyla aralarındaki ilişkilerin incelenmesi, elde edilen bulguların da gerektiğinde diğer araştırmacılara yardımcı olması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini 132 adet adult karaca ayağı (32 adet sağ ön, 34 adet sol ön, 31 adet sağ arka, 35 adet sol arka) oluşturmaktadır. Zonguldak ili Devrek ilçesinde ele geçirilen ve kaçak olarak avlanan hayvanlara ait olup, baston yapımında kullanılmak amacıyla toplanan bu ayaklar, daha sonra adli makamlara intikal etmiş ve 1996 yılında Ankara 7., 9., 10. Sulh Ceza Mahkemeleri tarafından bazı tespitlerin yapılması amacıyla birimize gönderilmiştir. Genellikle metapodium'larının proximal epiphysis veya diaphysis bölümlerinden kesik olan ayaklar üzerinde, adli bir vak'a olması nedeniyle sınırlı bir diseksiyon yapılabilmiş,

bu yüzden metacarpus ve metatarsus'ların diaphysis çapları sadece 48 ayakta tespit edilebilmiştir. Bununla birlikte regio metacarpi ve regio metatarsi'nin ortaları düzeyinde mediolateral, dorsopalmar veya dorsoplantar çap ölçümleri ön ve arka ayakların hepsinde alınmıştır. Capsula unguiae'lerin uzunlukları tespit edilirken margo coronalis ile tırnağın ön ucu arasındaki mesafe gözönünde bulundurulmuş, ölçümlerde digital kumpas (Mitutoya Digimatic Caliper, 150 mm) kullanılmıştır. Anatomik terimlerde bütünlük sağlamak amacıyla Nomina Anatomica Veterinaria'dan yararlanılmıştır(11).

Bulgular

Karaca metacarpus'unda diaphysis'i düzeyinden yapılan transversal kesitlerdeki şekil, fasulye tanesine benzer (Şekil 1/A). Bu kesitlerin cranial kenarı dışbükeydir. Caudal kenarı ise sulcus longitudinalis palmaris'ten dolayı çentiklenmiştir. Kemiğin içindeki cavum medullare'nin (Şekil 1/3) şekli de buna uyumludur. Ayrıca, cavum medullare içinde sagittal olarak bulunan ince bir kemik yaprağın (Şekil 1/2), boşluğu, medial'deki daha büyük olmak üzere iki parçaya ayırdığı tespit edilmiştir. Asli olarak bulunan III ve IV numaralı metacarpus'ların ön yüzündeki sulcus longitudinalis dorsalis'in, ya çok az görüldüğü yada hiç bulunmadığı, arka yüzdeki sulcus longitudinalis palmaris'in ise daha belirgin olduğu saptanmıştır. Sağ ve sol ayağa ait metacarpus'larda diaphysis bölgesindeki mediolateral çapın ortalama 14.10 mm, dorsopalmar çapın ise ortalama 12.93 mm olduğu belirlenmiştir (Tablo 5).

Metatarsus'ların diaphysis'deki kesit yüzeyi, ön ve arkadaki kısa kenarları içe doğru kavışmış, vücudun uzun eksenine paralel bir dikdörtgene (veya sığırın aşık kemiğine) benzer (Şekil 1/B). Bu kesitin cranial kenarında yer alan ve sulcus longitudinalis dorsalis'e ait olan çentik oldukça derin olarak bulunurken, sulcus longitudinalis plantaris'e ait olan ise biraz daha sığdır. Metatarsus'ların diaphysis bölgesindeki mediolateral çapı ortalama 12.71 mm, dorsoplantar çapı ise ortalama 16.27 mm olarak ölçülmüştür (Tablo

5). Cavum medullare içinde, metacarpus'da olduğu gibi ince bir kemik yaprağın bulunduğu belirlenmiştir.

Üçüncü metacarpus ile IV.'nün cranial kenarları hemen hemen eşit seviyededir. Oysa sulcus longitudinalis palmaris'in medial'inde kalan III. metacarpus'un caudal kenarı geriye doğru daha fazla uzamıştır. Bu durum III. metacarpus'un IV.'den daha kalın olduğunu göstermektedir. Arka ayakta ise metatarsus'un ön yüzünde, sulcus longitudinalis dorsalis'in medial'inde kalan III numaralı metatarsus'a ait cranial kenar, IV.'ye oranla daha ilerideyken, arka yüzde bu durum tersine sulcus longitudinalis plantaris'in lateral'inde kalan os metatarsale IV'e ait caudal kenarın geriye doğru belirgin bir şekilde daha çıkıntılı olduğu gözlenir. Bunun sonucunda os metatarsale III ve IV'ün hemen hemen eşit kalınlıkta olduğunu söylemek mümkündür.

Sınırlı diseksiyon ve daha çok palpasyonla yapılan incelemede II ve V numaralı tali metacarpus'ların, asli metacarpus'ların distal ucunun her iki yanında incelenerek yukarı doğru uzamakta olduğu saptanmış, 45 ayakta V. metacarpus'un, 8 ayakta II.'nin daha uzun olduğu, 13 ayakta ise ikisinin hemen hemen eşit uzunlukta bulunduğu belirlenmiştir. Tali metacarpus'lar asli metacarpus'ların ortaları yada biraz daha yukarısına kadar uzayabilmektedir. İki arka ayak üzerinde yapılan diseksiyonda metatarsus'un distal ucunun medial'inde rudimenter bir kemik parçası olarak sadece os metatarsale secundum'un bulunduğu tespit edilmiştir.

Ön ayakta articulationes interphalangeae proximales'in palmar'ında, bazal kısımları uzun tüylerle örtülü II ve V numaralı rudimenter parmaklara ait tırnaklar (Şekil 3/1) bulunur. Hemen hemen birbirine temas halindeki bu tırnaklar, III ve IV numaralı asli parmaklara ait capsula unguulae'lerin 1/4'ü kadar büyüklüğe sahiptir. Rudimenter tırnakların solea unguulae'ye karşılık olan taban yüzleri birbirine bakar ve lateral'dekinin alt ucu biraz daha uzundur. Bunların axial yüzleri craniomedial'e, abaxial yüzleri ise

caudolateral'e dönüktür. Dolayısıyla margo parietalis ve margo solearis'in karşılığı olan kenarlar caudomedial'de bulunmaktadır. Basis'leri oldukça geniş ve kuvvetli olan rudimenter tırnaklar distal'e doğru daralarak inerler ve küt bir uçla sonlanırlar. Arka ayakta phalanx proximalis'in (prima) plantar'ında yer alan bu oluşumlar, öndekilere oranla daha zayıftır ve birbirinden uzaklaşmışlardır (Şekil 5/1). Ayrıca lateral tırnağın alt ucu medial'dekinden biraz daha aşağıdadır. Ancak yapılan ölçümler 66 arka ayağın 40 tanesinde medial rudimenter tırnağın (II. parmağa ait), 66 ön ayağın 45 tanesinde de lateral'dekinin daha uzun olduğunu göstermiştir (Tablo 1,2,3,4). Ön ayakta bu tırnakların torus corneus'a uzaklığı ortalama 8 mm, arka ayakta ise ortalama 22 mm olarak ölçülmüştür.

Ön ayakta III. ve IV. parmağa ait, arkadakilere oranla daha ince ve uzun olan asli capsula unguulae'lere (Şekil 2/1,2) dorsalden bakıldığında her ikisinde ucunun medial'e doğru kıvrıldığı ve 66 ayaktan 44'ünde medial tırnağın daha uzun olduğu saptanmıştır. İki tırnağın axial yüzleri arasında iç yada mekik tarzında bir boşluk (Şekil 2/3) bulunmaktadır. Genelde parlak siyah görünüşteki paries unguulae'nin sivri olan ön ucu biraz daha açık renklidir. Palmar tarafta torus corneus (Şekil 3/2) ile birleşen paries unguulae, pars inflexa'yı şekillendirmemiştir. Capsula unguulae'nin genel yapısı dikkate alındığında ön ayaktaki torus corneus'ların arkadakilere oranla daha büyük olduğu gözlenmiştir. Tabandan bakıldığında her iki tırnakta da solea unguulae'nin (Şekil 3/3) ortasında, aynı zamanda torus corneus'un alt ucunu ikiye bölen derin bir yarığın bulunduğu ve bu yarığın içinde cuneus corneus benzeri, kama şeklinde bir oluşumun oturduğu saptanmıştır. Margo solearis ile margo parietalis arasındaki linea alba (Şekil 3/4) sığ bir oluk içerisinde ve kirli beyaz renkte görülmüştür.

Arka ayakta capsula unguulae'lerin (Şekil 4/1,2) ön ayağa oranla hem daha kalın hem de daha kısa olduğu gözlenmiştir. Ön ayak medial capsula unguulae uzunluğu ortalama 37.00 mm, lateral'deki ortalama 36.66 mm, arka ayak medial capsula unguulae

uzunluğu ortalama 36.56 mm, lateral'deki ise ortalama 36.48 mm olarak ölçülmüştür (Tablo 1,2,3,4). Arka ayakta capsula unguae'lerin axial yüzleri dışı doğru çok az bir kavislenme gösterdiğinden ve birbirlerine yakın olduklarından önde olduğu gibi arada iç tarzında bir boşluk şekillenmez. Tabandan bakıldığında burada bulunan oluşumların

(Şekil 5/1,2,3,4) ön ayakta belirgin bir farkı olmadığı saptanmıştır.

Yere basar durumdaki ön ve arka ayakta medial ve lateral tırnaklara dorsalden bakıldığında paries unguae'ler ile yer yüzeyi arasında medial'de yaklaşık 60 derecelik, lateral'de ise 40 derecelik bir açının bulunduğu görülmüştür.

Tablo 1: Karacanın sağ ön ayağında regio metacarpi'nin ortası düzeyinde çapı ile rudimenter ve asıl capsula unguae'nin uzunluk ölçümleri.

Table 1: Length measurement of rudimentary and chief hoof and the diameter on body level of the regio metacarpi on right forefoot of roe deer.

Sağ ön ayak	Regio metacarpi mediolateral çapı (mm)	Regio metacarpi dorsoplantar çapı (mm)	Rudimenter tırnak uzunluğu (mm)		Capsula unguae uzunluğu (mm)	
			Medial	Lateral	Medial (III)	Lateral (IV)
1	15.08	18.07	26.08	24.95	39.00	38.37
2	13.98	15.38	24.28	24.99	33.82	32.75
3	13.48	15.65	21.51	24.93	35.72	35.57
4	15.20	17.85	23.80	25.68	41.61	40.11
5	13.63	14.50	21.32	22.99	35.32	33.30
6	12.90	14.92	20.05	21.80	30.80	31.27
7	13.21	14.76	22.85	23.41	32.12	31.55
8	13.53	15.35	23.01	22.41	34.25	33.59
9	15.51	18.02	25.01	27.17	39.10	39.69
10	14.12	15.53	22.22	22.92	34.37	34.20
11	14.56	17.41	24.66	25.23	37.26	39.09
12	13.28	15.98	21.96	24.77	34.28	34.56
13	13.75	15.78	23.86	23.74	35.04	35.08
14	15.98	17.46	27.27	26.09	41.49	44.07
15	15.82	17.16	23.18	24.71	40.81	40.20
16	14.55	15.91	24.82	23.52	30.81	29.61
17	15.14	17.45	27.35	26.61	38.81	38.78
18	12.35	13.13	20.04	19.86	26.78	27.12
19	14.36	17.20	26.32	26.30	34.17	34.02
20	14.23	16.66	26.05	26.43	39.30	39.23
21	15.62	18.94	29.76	28.38	40.83	40.56
22	16.68	18.48	25.88	27.32	38.91	40.24
23	15.35	18.18	24.15	24.57	38.10	38.50
24	13.92	16.78	22.50	22.55	34.68	33.78
25	13.39	15.28	22.31	22.35	31.31	31.95
26	16.58	18.44	25.34	24.94	39.39	39.81
27	15.82	18.09	24.45	24.62	39.76	41.91
28	16.35	16.50	22.97	23.97	40.26	39.11
29	13.42	15.74	23.08	23.88	38.78	38.22
30	14.37	16.71	22.73	22.94	42.04	40.38
31	14.68	17.29	24.45	26.17	32.36	31.94
32	15.21	17.27	26.10	26.24	39.21	37.63

Tablo 2: Karacanın sol ayağında regio metacarpi'nin ortası düzeyinde çapı ile rudimenter ve asıl capsula unguiae'nin uzunluk ölçümleri.

Table 2: Length measurement of rudimentary and chief hoof and the diameter on body level of the regio metacarpi on left forefoot of roe deer.

Sağ ön ayak	Regio metacarpi mediolateral çapı (mm)	Regio metacarpi dorsoplantar çapı (mm)	Rudimenter tırnak uzunluğu (mm)		Capsula unguiae uzunluğu (mm)	
			Medial	Lateral	Medial (III)	Lateral (IV)
1	14.19	15.66	21.92	23.65	34.07	31.53
2	15.14	16.61	28.17	25.62	39.11	38.81
3	12.69	14.54	19.90	22.10	33.15	32.34
4	15.25	17.12	23.79	23.83	38.01	37.41
5	13.78	15.19	21.25	21.47	34.12	33.71
6	13.29	14.51	21.70	23.68	35.77	32.78
7	15.06	16.81	24.34	25.59	35.61	34.23
8	13.21	16.14	22.47	22.32	37.67	35.01
9	14.17	17.85	28.28	27.07	38.54	38.08
10	15.24	16.94	22.65	23.59	38.83	38.35
11	16.52	16.98	23.22	24.95	41.14	40.73
12	15.67	18.35	25.32	28.98	38.98	40.77
13	14.21	16.01	23.93	24.37	39.75	38.67
14	13.73	15.44	22.20	22.54	34.58	33.88
15	14.04	16.45	23.08	23.83	32.95	32.92
16	14.44	17.53	27.08	25.78	41.86	45.82
17	15.14	17.68	26.95	25.80	40.92	42.22
18	15.34	18.94	25.67	27.00	40.37	39.22
19	13.70	17.48	21.18	23.07	36.12	36.24
20	15.04	18.64	24.82	24.32	38.26	37.51
21	15.11	17.86	24.81	22.97	38.97	36.70
22	14.09	17.47	27.03	27.37	42.07	38.44
23	12.81	15.36	20.65	22.63	31.27	31.48
24	15.78	18.62	27.37	24.34	40.57	39.81
25	15.88	19.39	27.25	29.43	39.73	40.26
26	14.68	15.77	21.39	23.32	32.38	31.13
27	15.89	17.58	24.58	24.17	34.10	34.36
28	15.85	17.33	26.01	25.70	40.64	41.00
29	13.62	16.23	22.56	22.86	34.39	33.86
30	15.21	17.57	25.61	25.93	35.80	37.11
31	14.18	17.41	22.33	23.67	39.27	38.13
32	13.32	16.58	25.31	28.84	40.74	40.62
33	15.41	18.87	25.61	27.43	38.96	37.43
34	16.07	17.36	23.78	23.62	32.94	33.02

Tablo 3: Karacanın sağ arka ayağında regio metatarsi'nin ortası düzeyinde çapı ile rudimenter ve asıl capsula unguiae'nin uzunluk ölçümleri.

Table 3: Length measurement of rudimentary and chief hoof and the diameter on body level of the regio metatarsi on right hindfoot of roe deer.

Sağ ön ayak	Regio metacarpi mediolateral çapı (mm)	Regio metacarpi dorsoplantar çapı (mm)	Rudimenter tırnak uzunluğu (mm)		Capsula unguiae uzunluğu (mm)	
			Medial	Lateral	Medial (III)	Lateral (IV)
1	14.63	21.40	21.30	19.67	36.46	37.59
2	11.00	17.77	16.45	16.60	29.68	28.77
3	13.64	21.69	22.79	24.24	36.17	36.24
4	13.54	21.56	22.01	20.90	33.77	33.63
5	13.36	23.49	19.75	18.57	36.19	35.53
6	15.20	22.58	21.98	22.01	41.75	42.14
7	13.38	20.79	19.48	17.97	32.15	32.53
8	13.23	19.26	19.66	17.42	33.74	34.54
9	15.52	23.76	18.75	17.81	36.33	37.33
10	13.40	19.59	19.80	18.47	36.86	37.57
11	15.18	23.56	20.27	19.17	37.81	37.39
12	13.46	19.08	18.89	17.06	32.91	32.39
13	15.90	24.30	19.20	19.18	40.77	39.03
14	15.20	23.98	20.52	20.51	38.54	38.02
15	14.48	23.18	21.90	19.75	33.15	36.51
16	14.92	23.58	21.53	21.12	39.41	39.37
17	14.51	22.98	20.22	18.93	35.96	35.94
18	14.77	23.54	16.64	17.08	39.81	38.10
19	13.54	17.98	18.36	19.31	34.94	34.09
20	13.98	23.39	21.62	23.03	42.06	43.23
21	13.82	20.63	21.32	19.45	31.86	31.76
22	14.82	24.68	19.53	18.91	38.65	39.13
23	13.66	21.36	19.25	18.91	33.34	32.28
24	14.17	22.48	19.05	20.93	40.07	39.60
25	14.26	23.38	20.66	20.21	39.18	39.26
26	14.22	22.84	19.63	19.70	39.72	35.18
27	13.62	21.53	22.81	24.32	36.15	36.48
28	13.36	23.57	19.67	18.58	36.04	35.54
29	15.57	23.71	18.67	17.93	35.92	37.10
30	14.45	23.57	22.03	19.84	33.37	36.54
31	13.81	21.14	21.48	20.01	33.38	32.76

Tablo 4: Karacanın sol arka ayağında regio metatarsi'nin ortası düzeyinde çapı ile rudimenter ve asıl capsula unguiae'nin uzunluk ölçümleri

Table 4: Length measurement of rudimentary and chief hoof and diameter on body level of the regio metatarsi on left hindfoot of roe deer.

Sağ ön ayak	Regio metacarpi mediolateral çapı (mm)	Regio metacarpi dorsoplantar çapı (mm)	Rudimenter tırnak uzunluğu (mm)		Capsula unguiae uzunluğu (mm)	
			Medial	Lateral	Medial (III)	Lateral (IV)
1	15.41	23.48	21.40	20.56	43.45	41.38
2	14.18	21.98	21.11	22.94	39.93	39.15
3	13.03	18.58	17.88	20.39	35.39	33.87
4	15.33	21.56	18.65	19.77	34.06	33.88
5	14.74	22.12	18.96	19.06	36.81	36.82
6	14.71	21.26	19.63	19.03	37.59	38.75
7	13.49	20.38	18.87	19.18	33.62	34.24
8	13.78	20.22	17.98	17.43	33.04	33.52
9	14.49	22.94	18.08	17.65	33.37	34.64
10	13.45	20.50	21.71	22.61	33.42	33.20
11	14.35	22.27	20.24	19.41	39.91	41.11
12	14.87	23.34	19.10	17.46	41.60	40.48
13	14.36	22.83	19.55	17.96	38.90	38.83
14	13.05	18.46	16.53	16.44	39.10	42.14
15	10.71	17.45	15.39	15.59	29.40	32.01
16	15.05	22.28	19.73	19.90	38.96	38.85
17	13.19	20.29	15.88	17.23	33.74	34.95
18	14.04	19.07	18.68	15.61	32.68	32.50
19	14.34	22.68	20.55	16.47	38.48	39.28
20	14.41	24.48	18.87	17.48	35.88	34.75
21	14.28	20.94	15.80	15.83	34.58	33.95
22	13.17	20.49	15.18	16.71	30.21	29.94
23	14.85	23.68	19.65	20.42	41.35	39.22
24	14.92	22.08	19.00	20.03	35.76	34.33
25	15.87	21.28	23.27	22.90	41.50	40.54
26	13.53	19.68	19.33	17.72	32.09	31.43
27	15.07	22.82	20.36	20.24	39.74	41.14
28	15.40	23.51	21.54	20.55	42.97	41.72
29	13.29	18.57	17.83	20.41	35.76	33.21
30	14.76	21.30	19.67	19.05	38.10	38.01
31	14.87	23.59	19.55	17.48	41.78	40.67
32	15.10	22.29	19.81	19.94	39.12	38.92
33	14.35	22.69	20.65	16.37	38.68	39.11
34	13.17	21.39	15.12	16.81	30.22	29.95
35	14.93	22.24	19.23	20.28	35.86	34.94

Tablo 5: Karacada metacarpus ve metatarsus'un ortaları düzeyindeki çap ölçümleri.
Table 5: Diameter measurement on body level of the metacarpal and metatarsal bones in roe deer.

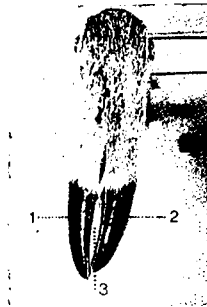
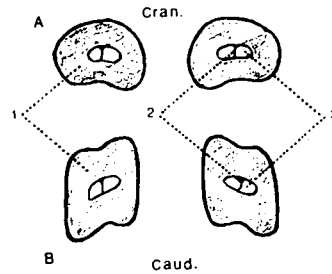
Materyal No	Metacarpus Diaphysis Çapı (mm)				Metatarsus Diaphysis Çapı (mm)			
	Sağ		Sol		Sağ		Sol	
	Mediolat.	Dorsopant.	Mediolat.	Dorsopant.	Mediolat.	Dorsopant.	Mediolat.	Dorsopant.
1	13.39	12.44	13.61	12.93	12.46	18.02	12.93	16.43
2	12.95	13.39	13.69	11.47	13.19	16.45	12.13	15.12
3	14.82	11.15	13.81	12.69	11.38	14.16	12.35	14.68
4	14.75	13.33	14.64	12.36	13.21	14.99	12.87	16.55
5	14.64	13.14	11.80	11.23	11.20	14.02	12.51	19.99
6	13.92	13.98	14.96	12.48	13.39	16.04	11.52	14.11
7	14.52	13.27	14.71	13.52	13.44	15.29	13.14	16.24
8	14.81	13.30	14.27	14.15	12.77	14.31	12.94	16.35
9	13.68	12.88	13.84	13.16	12.86	15.73	13.29	17.86
10	14.76	13.42			13.34	16.49	13.61	18.12
11	14.12	13.91			13.72	16.84	13.18	18.35
12	14.49	13.35					12.27	15.12
13							13.54	17.38
14							12.78	16.47
15							11.86	16.54
16							12.33	17.78

* Aynı sıradaki sağ ve sol metacarpus ve metatarsus'lar farklı hayvanlara aittir.

Şekil 1: Karacada metacarpus ve metatarsus'un corpus düzeyinde transversal kesit yüzeyinin şematik olarak görünüşü.

Figure 1: Schematic representation of transverse section on body level of metacarpal and metatarsal bones of roe deer.

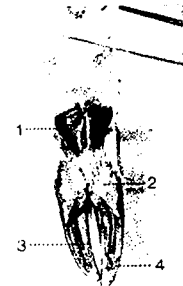
A. Metacarpus B. Metatarsus 1. Substantia compacta 2. Kemik yaprak (perpendicular osseous plate) 3. Cavum medullare.



Şekil 2: Karacanın sol ön ayağının önden görünüşü.

Figure 2: Dorsal view of the left forefoot of roe deer.

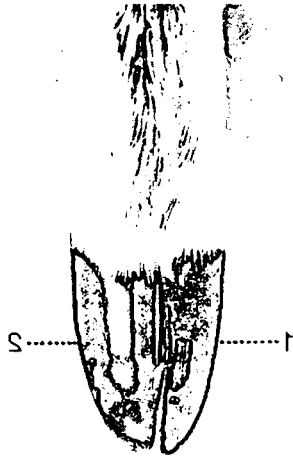
1. Üçüncü parmağın capsula unguiae'si (third hoof) 2. Dördüncü parmağın capsula unguiae'si (fourth hoof) 3. Mekik şeklindeki boşluk (shuttle-shaped space)



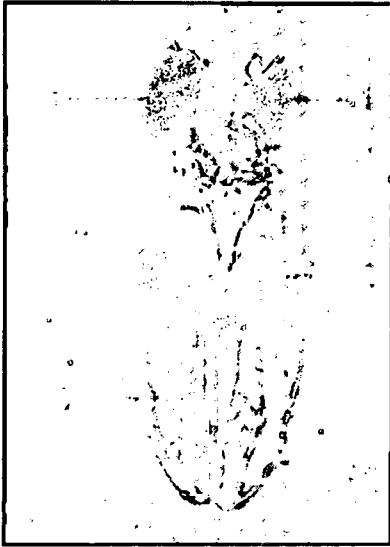
Şekil 3: Karacanın sol ön ayağının tabandan görünüşü.

Figure 3: Palmar view of the left forefoot of roe deer.

1. Rudimenter tırnaklar (rudimentary hoof) 2. Torus corneus 3. Solea unguiae 4. Linea alba.



Şekil 4. Karacanın sol arka ayağının önden görünüşü.
Figure 4: Dorsal view of the left hindfoot of roe deer.
1. Üçüncü parmağın capsula unguiae'si (third hoof) 2. Dördüncü parmağın capsula unguiae'si (fourth hoof)



Şekil 5. Karacanın sol arka ayağının tabandan görünüşü.
Figure 5: Palmar view of the left hindfoot of roe deer.
1. Rudimenter tırnaklar (rudimentary hoof) 2. Torus corneus 3. Solea unguiae 4. Linea alba

Tartışma ve Sonuç

Gültekin (9) karaca ile koyun ve keçi iskeletini karşılaştırdığı araştırmasında, yaşlı karacada metacarpus'un enine kesitinin sferik üçgen, genç karacada ise bir çemberin üç çeyreğini gösterdiğini, substantia compacta'nın kalın, cavum medullare'nin dar olduğunu, metacarpus'ta sulcus longitudinalis

dorsalis'in sığ, sulcus longitudinalis palmaris'in çok derin şekillendiğini, metatarsus'da ise her iki oluğun da derin olduğunu saptamıştır. Aynı araştırmacı, metacarpus'un orta kısmının enini 12.5 mm, metatarsus'unukini ise 11 mm olarak ölçmüştür. Araştırma materyalini oluşturan karaca ayaklarında yapılan inceleme sonucu, metacarpus'un diaphysis'de transversal kesit yüzeyinin fasulye tanesine benzediği, sulcus longitudinalis dorsalis'in belirsiz olduğu, metatarsus'ta ise sulcus longitudinalis dorsalis'in oldukça derin, sulcus longitudinalis plantaris'in ise daha sığ olarak bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca sagittal bir kemik yaprağın hem metacarpus'ta hem de metatarsus'ta cavum medullare'yi ikiye böldüğü belirlenmiştir. Metacarpus'un diaphysis'deki mediolateral çapı ortalama 14.10 mm, dorsopalmar çapı 12.93 mm, metatarsus'un mediolateral çapı 12.71 mm, dorsoplantar çapı ise 16.27 mm olarak ölçülmüştür.

Cannon kemiklerinin (metacarpus ve metatarsus) şekli ve sayısı hayvan türlerine göre değişebilir. Sığır ve koyunda asli ve kaynaşmış olarak bulunan III ve IV numaralı metacarpus'ların proximal ucu (basis) lateral'inde rudimenter olarak os metacarpale quintum (V) yer alırken, arka ayakta metatarsus'un basis'i medial'inde de os metatarsale secundum karşılığı os sesamoideum metatarsale bulunur (1,6,8,11). Ön ayakta rudimenter V. metacarpus koyunda bazen, keçide çoğunlukla bulunmaz. Sığırdan ise bazı hayvanlarda basis'ten caput'a kadar uzanabilir(10). Karacanın ön ayağında tali olarak hem II., hem de V. metacarpus'un yer aldığı belirlenmiştir. Bu kemiklerin, asli metacarpus'ların distal ucunun her iki yanında buldukları ve yukarı doğru incelenerek uzandıkları saptanmıştır. Arka ayakta ise II. metatarsus'un rudimenter bir kemik olarak distal uçta, caput'un medial'inde yer aldığı tespit edilmiştir.

Nickel et al. (10) ruminantia'da articulatio metacarpophalangea'nın gerisine tutunmuş aksesuar tırnakların küçük olarak bulunduğunu, fakat bazen yere kadar

uzayabildiklerini, Getty (8) ise konik yapıdaki bu oluşumların genel olarak asıl tırnaklara benzediğini belirtmiştir. Karacada ön ayakta articulatio interphalangea proximalis'in palmar'ında, arkada ise phalanx proximalis'in (prima) plantar'ında bulunan rudimenter tırnakların, asli capsula unguiae'lerin küçük birer benzeri olduğu görülmüş, ön ayakta hem birbirine hem de torus corneus'a daha yakın olduğu saptanmıştır.

Ruminantia'nın ön ayağında medial capsula unguiae'nin, lateral'dekine oranla daha uzun olduğu, arka ayak tırnaklarının ise ön ayağa göre daha dar, uzun ve sivri olarak şekillendiği belirtilmiştir(3,12). Karacada ön ayak medial tırnak uzunluğu ortalama 37.00 mm, lateral'deki ortalama 36.66 mm, arka ayak medial tırnak uzunluğu ortalama 36.56 mm, lateral'indeki ise ortalama 36.48 mm olarak ölçülmüştür. Elde edilen bu rakamlar her ne kadar ruminantia'da ön ve arka ayakta medial capsula unguiae'lerin lateral olanlardan, genelde ön ayak capsula unguiae'lerinde arka ayakta kilerden daha uzun olduğu tezlerini doğrulasa da, çalışılan ayakların ait olduğu karacalar hakkında yaş, cins ve kilo bakımından bir bilgi bulunmadığından bu konuda kesin bir karara varılamaz. Buna rağmen 66 ön ayaktan 44 tanesinde, 66 arka ayaktan da 40 tanesinde medial capsula unguiae'nin lateral'dekine oranla daha uzun olması dikkat çekicidir. Ayrıca ön ayakta tırnakların axial yüzleri arasında bir boşluk bulunurken, arka ayakta tırnaklar arasında böyle bir aralığın oluşmadığı saptanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, karacanın ön ayağında tali metacarpus'ların her ikisinde varlığını ve asli olanların distal ucunda yer aldıklarını, arka ayakta yine distal uçta yalnız II. metacarpus'un rudimenter olarak yer aldığını, ön ve arka ayakta kapsula unguiae'lerden lateral'dekilerin bazen daha uzun olarak bulunabileceklerini göstermiştir.

Kaynaklar

1. **Barone, R.** (1986) Anatomie Comparee des Mammiferes Domestiques. Tome I. Osteologie. Ecole Nationale Veterinaire, Lyon.
2. **Demirsoy, A.** (1992) Yaşamın Temel Kuralları. Cilt III / Kısım II. Meteksan A.Ş.
3. **Doğuer, S., Erençin, Z.** (1966) Evcil Hayvanların Komparatif Aesthesiologia'sı. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
4. **Driesch, A.V.D.** (1976) Antropology Lab-UCSC.A Guide to the Measurement of Animal Bones From Archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1. Harvard University.
5. **Dursun, N.** (1995) Veteriner Anatomi 1. Medisan Yayınevi, Ankara.
6. **Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G.** (1987) Textbook of Veterinary Anatomy. W.B. Saunders Company, Philadelphia
7. **Erençin, Z.** (1977) Av Hayvanları ve Av. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
8. **Getty, R.** (1975) The Anatomy of the Domestic Animals. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
9. **Gültekin, M.** (1962) Karaca ile Evcil Küçük Ruminant'ların İskelet Kemikleri Arasındaki Anatomo-Morfolojik Ayrımlar Üzerine İncelemeler. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 9 (3-4), 6-25.
10. **Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E.** (1981) The Anatomy of the Domestic Animals. Verlag Paul Parey, Berlin.
11. **Nomina Anatomica Veterinaria** (1992) Fourth Edition. Prepared by the International Committee on Veterinary Anatomists. Gent, Belgium.
12. **Taşbaş, M.** (1996) Veteriner Aesthesiologia. Tamer Matbaacılık Yayıncılık Tanıtım Hizmetleri Tic.ve Paz.Ltd.Şti. Ankara.