





Macroanatomical and Morphometric Investigation of Mandibula in Aksaray Malaklı Dogs

Ramazan İLGÜN  Zekeriya ÖZÜDOĞRU 

Aksaray University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Anatomy, Aksaray, Turkey

Received: 15.03.2019

Accepted: 04.12.2019

ABSTRACT

In this investigation, mandible of 5 adult Aksaray Malaklı dogs, regardless of gender, aged between 4 and 5 years, who died from various reasons, brought to Aksaray University Veterinary Faculty Veterinary Health and Application and Research Center by Aksaray Malaklı dog breeders between 2016-2018, were used. After determining the macroanatomical features of the study, morphometric investigations were measured with the help of digital caliper and the data were analyzed with arithmetic mean and standard error. The ramus ventralis convex. The facies labialis was convex, the facies lingualis in carnivora showed a sharp concavity in accordance with the language structure. It was found that the linea mylohyoidea S'line in corpus mandibulae was markedly folded. There were 2 foramen mentale in the corpus mandibulae. The jaw tooth formula was I3 C1 P4 M3. The length of the mandibulae was measured as 187.33 mm and the height of the ramus mandible was 75, 09 mm. As a result, in this study macroanatomical and morphometric features of Aksaray Malaklı dog mandible were examined, and similarities and differences with other carnivore species were determined.

Keywords: *Aksaray Malaklı Dog, Mandible, Morphometric*

ÖZ

Aksaray Malaklı Köpeklerinde Mandibula'nın Makro-Anatomik ve Morfometrik Olarak İncelenmesi

Çalışmada 2016-2018 yılları arasında Aksaray Malaklı köpeği yetiştiricileri tarafından Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veteriner Sağlık ve Uygulama ve Araştırma Merkez'ine getirilen çeşitli sebeplerden ölmüş, cinsiyet farkı gözetmeksizin 4 ile 5 yaşlar arasında değişen toplam 5 adet erişkin Aksaray Malaklı köpeğinin mandibula'ları kullanıldı. Araştırmada mandibula'nın makroanatomik özellikleri belirlendikten sonra morfometrik incelemeleri digital kumpas yardımıyla ölçülerek incelemeye ait veriler aritmetik ortalama ve standart hata ile gösterildi. Corpus mandibulae'nın margo ventralis'inin dışbükey olduğu tespit edildi. Corpus mandibulae'da facies labialis'in dışbükey, facies lingualis'in carnivor dil yapısına uygun olarak keskin bir içbükeylik gösterdiği saptandı. Corpus mandibulae'da yer alan linea mylohyoidea'nın "S" şekline benzer belirgin bir kıvrım gösterdiği ve corpus mandibulae'da materyallerin tamamında 2 adet foramen mentale'nin bulunduğu belirlendi. Alt çene diş formülünün I3 C1 P4 M3 şeklinde olduğu tespit edildi. Yapılan ölçümlerde mandibulae'sının uzunluğu 187,33 mm ve ramus mandibula'nın yüksekliği ise 75,09 mm olarak ölçüldü. Sonuç olarak, Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sının makroanatomik ve morfometrik özellikleri incelenerek diğer carnivor türleriyle olan benzerlik ve farklılıkları ortaya konuldu.

Anahtar Kelimeler: *Aksaray Malaklı Köpeği, Mandibula, Morfometrik*

GİRİŞ

Malaklı köpeği ırkının anavatanı Aksaray ili ve çevresidir. Bölgede yoğun olarak yetiştirilmesi nedeniyle "Aksaray Malaklısı" da denilmektedir. Yapılan genetik çalışma ve analizler sonucunda Akbaş, Kars ve Kangal çoban köpeklerinden genetik benzerlik bakımından ayrı bir grup oluşturduğu için farklı bir ırk olabileceği belirtilmiştir (Atasoy ve Kanlı 2005, Atasoy 2011, Atasoy ve ark. 2011). Aksaray Malaklı köpeği boz renkli, iri yapılı ve dudakları sarkık bir yapıya sahiptir. Çoğunlukla karşılaştırıldığı

Kangal köpeğine göre pençeleri daha büyük ve kalın yapıda olduğu, fakat sürü yönetiminde zayıf, soğuğa karşı dayanıksız, sarkık dudaklı yapısı nedeniyle suya salyalarının aktığı ve sürü peşinde çabuk yorgun düştükleri belirtilmektedir (Yılmaz 2008, Atasoy 2011, Atasoy ve ark. 2011, Yılmaz ve Ertuğrul 2012, Atasoy ve ark. 2014, Oğrak ve ark. 2018). Evcil köpek (Evans 1979, Nickel ve ark. 1987, Dursun 1994), gri kurt (Atalar ve Temizer 2009), sansar (Atalar ve Temizer 2009), vaşak (Atalar ve Temizer 2009), tilki (Atalar ve Temizer 2009), Alman kurt köpeği (Onar ve ark.1999), porsuk (Atalar ve

Temizer 2009), su samuru (Karan ve ark. 2005), rakun köpeği (Hidaka ve ark. 1998, Korablev ve), Nijerya yerel köpeği (Igado 2017) gibi carnivorların mandibula'sı üzerinde incelemeler yapıldığı tespit edilirken, Aksaray Malaklı köpeğinde mandibula kemiğinin makroanatomi ve morfometrisi ile ilgili bilimsel bir çalışmanın yapılmamış olması, makroanatomik ve morfometrik yapısı ile ilgili yapılacak araştırmalara kaynak oluşturması açısından önemlidir. Carnivorlar'da mandibula kemiği özellikle avın yakalanması ve parçalanması sırasında baş ve boyuna yardımcı olması nedeniyle önemli anatomik bir yapıdır. Bu çalışmada, Aksaray Malaklı köpeğinin mandibula'sının makro-anatomik ve morfometrik özelliklerini tespit etmek ve diğer etçillerle arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koyarak literatür bilgisine katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada 2016-2018 yılları arasında Aksaray Malaklı köpeği yetiştiricileri tarafından Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veteriner Sağlık ve Uygulama ve Araştırma Merkezine teşhis ve analiz amacıyla getirilen çeşitli sebeplerden ölmüş, cinsiyet farkı gözlemlenmeden 4 ila 5 yaş aralığında olan 5 adet erişkin Aksaray Malaklı köpeğinin mandibula'ları incelendi. Mandibula'ların maserasyonu, maserasyon tekniklerine uygun olarak gerçekleştirildi (Taşbaş ve Tecirlioğlu 1966). Maserasyondan sonra Malaklı köpeği mandibula'ları incelendi ve fotoğraf makinasıyla (Canon CE 500, Japan) makroanatomik yapıları görüntülendi. Uzunluk ölçümleri dijital kumpas (A marka, 200 mm'lik), açı ölçümleri açıölçer (Ruby, 90x15 mm'lik) kullanılarak yapıldı. İncelemeye ait veriler aritmetik ortalama ve standart hata

Tablo 1. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sının ortalama ve standart sapma değerleri

Table 1. The mean and standard deviation values of the Aksaray Malaklı dog mandible

Ölçüler	Aksaray Malaklı köpeği Aritmetik ortalama ± SP / mm
Processus condylaris'ten infradental'e olan toplam uzaklık	187.33±14.44
Processus angularis'den infradental'e olan uzaklık	183.916±13.61
Processus condylaris ile processus angularis arasındaki çentikten infradental'e olan uzaklık	176.17±13.56
Processus condylaris'den dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklığı	162.40±13.07
Processus condylaris ile processus angularis arasındaki çentikten dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklık	152.80±13.21
Processus angularis'den dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklık	158.21±9.70
4. Premolar dişin aboral kenarından dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklık	58.97±5.87
4. Premolar dişin aboral'inden corpus mandibulae'nin yüksekliği	32.68±6.01
Ramus mandibulae'nin yüksekliği	75.09±11.18
Premolar dişleri arasındaki uzaklık	51.25±2.57
Molar dişler arasındaki uzaklık	41.53±1.36

Tablo 2. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sının açıları

Table 2. The angles of the Aksaray Malaklı dog mandible

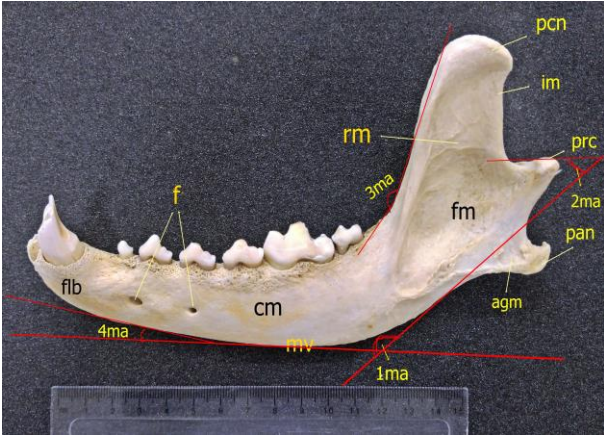
Açılar	Aksaray Malaklı köpeği Aritmetik ortalama ±SP / mm
Corpus mandibulae'nin margo ventralis'i ile ramus mandibulae'nin margo caudalis'i arasındaki açı	154.75±3.80
Processus condylaris'in tuber mandibulae'si ile ramus mandibulae'nin margo caudalis'i arasındaki açı	27.24±2.36
Ramus mandibulae ile pars molaris corporis mandibulae'nin margo alveolaris'i arasındaki açı	146.93±5.03
Corpus mandibulae'nin margo ventralis'inin ön kısmının yaptığı açı	35.49±3.17
İki corpus mandibulae arasındaki açı	29.10±1.91

ile gösterildi (Tablo 1 ve 2). Terminolojik ifadelerin yazımında Nomina Anatomica Veterinaria (2012) esas alındı.

BULGULAR

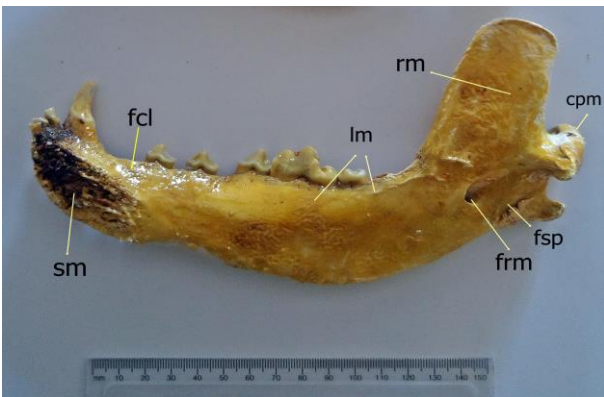
Mandibula'nın ventral kısmını corpus mandibulae, dorsal kısmını ise ramus mandibulae oluşturduğu gözlemlendi. Synchronosis intermandibularis tam birleşme durumu göstermekteydi. Symphysis mandibulae pürüzlü kabartı görünümündeydi. Corpus mandibulae'nin margo ventralis'i dışbükey vaziyette tespit edildi. Corpus mandibulae'da facies labialis dışbükey, facies lingualis carnivor dil yapısına uygun olarak keskin bir içbükeylik göstermekteydi. Corpus mandibulae'da yer alan linea mylohyoidea'nın "S" şekline benzer belirgin olarak kıvrım gösterdiği ve corpus mandibulae'nin caudal'indeki fossa pterygoidea'nın sığ durumda olduğu tespit edildi. Foramen mentale delikleri 2 adet bulunmaktaydı (Şekil 1 ve 3). Altçene diş formülü I3 C1 P4 M3 şeklinde idi. Ramus mandibulae'nin medial'indeki foramen mandibulae geniş bir delik durumunda gözlemlendi. Ramus mandibulae'daki processus coronoideus geniş ve geriye doğru yönelmekte iken processus condylaris'in caput mandibulae'si kalın, dışbükey bir yapıya sahip olduğu gözlemlendi. Angulus mandibulae'daki processus angularis yassı bir çıkıntı şeklinde caudal'e dönük olarak tespit edildi. Ayrıca, angulus mandibulae'daki fossa masseterica'nın oldukça derin olduğu gözlemlendi (Şekil 1-4). Mandibula'nın morfometrik ölçümleri Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterildi. Bu ölçümlere göre processus condylaris'ten infradental'e olan toplam uzaklık 187,33±14,44 mm ve ramus mandibulae'nin yüksekliği 75,09±11,18 mm olarak tespit edildi.

Tablo 1. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sının ortalama ve standart sapma değerleri



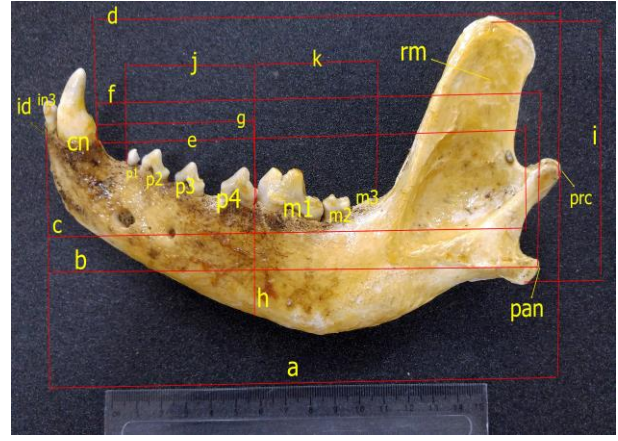
Şekil 1. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sı lateral görünümü. **flb.** Facies labialis, **cm.** Corpus mandibulae, **f.** Foramen mentale, **mv.** Margo ventralis, **agm.** Angulus mandibulae, **pan.** Processus angularis, **prc.** Processus condylaris, **pcn.** Processus coronoideus, **im.** İncisura mandibulae, **rm.** Ramus mandibulae, **fm.** Fossa masseterica, **1ma.** The angle between the margo ventralis of the corpus mandible and the margo caudalis of the ramus mandible, **2ma.** The angle between tuber mandible of processus condylaris and margo caudalis of ramus mandible, **3ma.** Ramus mandibulae ile pars molaris corporis mandibulae'nin margo alveolaris'i arasındaki açı, **4ma.** The angle of the anterior portion of the margo ventralis of the corpus mandible.

Figure 1. Lateral view of mandible in Aksaray Malaklı dog. **flb.** Facies labialis, **cm.** Corpus mandibulae, **f.** Foramen mentale, **mv.** Margo ventralis, **agm.** Angulus mandibulae, **pan.** Processus angularis, **prc.** Processus condylaris, **pcn.** Processus coronoideus, **im.** İncisura mandibulae, **rm.** Ramus mandibulae, **fm.** Fossa masseterica, **1ma.** The angle between the margo ventralis of the corpus mandible and the margo caudalis of the ramus mandible, **2ma.** The angle between tuber mandible of processus condylaris and margo caudalis of ramus mandible, **3ma.** Ramus mandibulae ile pars molaris corporis mandibulae'nin margo alveolaris'i arasındaki açı, **4ma.** The angle of the anterior portion of the margo ventralis of the corpus mandible.



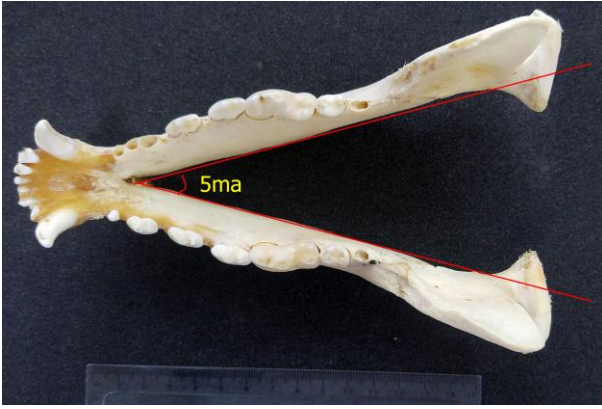
Şekil 2. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sı medial görünümü. **sm.** Synchondrosis mandibulae, **lm.** Linea mylohyoidea, **rm.** Ramus mandibulae, **frm.** Foramen mandibulae, **fsp.** Fossa pterygoidea, **cpm.** Caput mandibulae, **fcl.** Facies lingualis.

Figure 2. Medial view of mandible in Aksaray Malaklı dog. **sm.** Synchondrosis mandibulae, **lm.** Linea mylohyoidea, **rm.** Ramus mandibulae, **frm.** Foramen mandibulae, **fsp.** Fossa pterygoidea, **cpm.** Caput mandibulae, **fcl.** Facies lingualis.



Şekil 3. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sı ölçümleri. **id.** Infradental, **cn.** Canin, **in3.** 3.Incise, **p1.** 1.Premolar diş, **p2.** 2.Premolar diş, **p3.** 3.Premolar diş, **p4.** 4.Premolar diş, **p5.** 5. Premolar diş, **m1.** 1. Molar diş, **m2.** 2.Molar diş, **m3.** 3.Molar diş, **rm.** ramus mandibulae, **prc.** Processus condylaris, **pan.** Processus angularis. **a.** Processus angularis ile infradental'e olan toplam uzaklık, **b.** Processus angularis'den infradental'e olan uzaklık, **c.** Processus condylaris ile processus angularis arasındaki çentikten infradental'e olan uzaklık, **d.** Processus condylaris'den dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklığı, **e.** Processus condylaris ile processus angularis arasındaki çentikten dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklık, **f.** Processus angularis'den dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklık, **g.** 4. Premolar dişin aboral kenarından dens caninus'un alveol'ünün aboral kenarına olan uzaklık, **h.** 4. Premolar dişin aboral'inden corpus mandibulae'nin yüksekliği, **i.** Ramus mandibulae'nin yüksekliği, **j.** Premolar dişleri arasındaki uzaklık, **k.** Molar dişler arasındaki uzaklık.

Figure 3. Measurements of mandible in Aksaray Malaklı dog. **id.** İnfra dental, **cn.** Canin, **in3.** 3.Incise, **p1.** 1.Premolar, **p2.** 2.Premolar, **p3.** 3.Premolar diş, **p4.** 4.Premolar, **p5.** 5. Premolar, **m1.** 1. Molar, **m2.** 2.Molar, **m3.** 3.Molar, **rm.** ramus mandibulae, **prc.** Processus condylaris, **pan.** Processus angularis. **a.** Total distance to infradental with processus angularis, **b.** Distance from processus angularis to infradental **c.** The distance from the notch between the processus condylaris and the processus angularis to the infradental, **d.** The distance of the dens caninus from the processus condylaris to the aboral edge of the alveoli, **e.** The distance from the notch between the processus condylaris and the processus angularis to the aboral edge of the alveoli of the dens caninus, **f.** The distance from the processus angularis to the aboral edge of the alveolus of the dens caninus, **g.** 4. The distance from the aboral edge of the premolar tooth to the aboral edge of the alveolus of the dens caninus, **h.** 4. The height of the corpus mandible from the aboral of the premolar tooth, **j.** Distance between premolar teeth, **k.** Distance between molar teeth



Şekil 4. Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sı dorsal görünümü. **5ma.** İki corpus mandibulae arasındaki açı.

Figure 4. Dorsal view of mandible in Aksaray Malaklı dog. **5ma.** The angle between the two corpus mandibulae.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Evans (1979), Nickel (1987), Dursun (1994) köpek mandibula'sında synchondrosis intermandibularis'in tam birleşme gösterdiğini ve mandibula'nın corpus ve ramus kısımlarından oluştuğunu ifade etmişlerdir. Aksaray Malaklı köpeğinde de benzer durumda gözlemlendi.

Literatür bilgilerinde corpus mandibulae'nın margo ventralis'i rakun köpeği (Hidaka ve ark. 1998), porsuk (Karan ve ark. 2005) ve su samurunda (Karan ve ark. 2005) düz, köpek (Dursun 1994), kurt (Atalar ve Temizer 2009), tilki (Atalar ve Temizer 2009) ve sansarda (Atalar ve Temizer 2009) dışbükey vaziyette olduğu rapor edilmiştir. Aksaray Malaklı köpeğinde de köpek, kurt, tilki ve sansar da olduğu gibi corpus mandibulae'nın margo ventralis'i dışbükey olarak saptandı.

İncelenen literatür bilgilerinde porsuk (Karan ve ark. 2005), sansar (Atalar ve Temizer 2009), köpekte (Dursun 1994) iki adet, vaşak (Atalar ve Temizer 2009), kurt (Atalar ve Temizer 2009), tilkide (Atalar ve Temizer 2009) üç adet, su samurunda (Karan ve ark. 2005) beş adet foramen mentale'nin bulunduğu bildirilmektedir. Araştırma materyalinde porsuk, sansar ve köpektaki gibi iki adet foramen mentale bulunmaktaydı.

Karan ve ark. (2005) su samuru, porsuk ve kedide linea mylohyoidea'nın belirsiz, köpek ve sansarda ise az belirgin olarak mandibula'nın medial yüzü boyunca longitudinal uzanan bir çizgi şeklinde, Atalar ve Temizer (2009) ise vaşak ve sansarda az belirgin iken, kurt ve tilkide ise silik durumda olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma materyalimiz olan Aksaray Malaklı köpeğinde linea mylohyoidea'nın belirgin bir durumda olduğu ve "S" şekline benzer kıvrım gösterdiği tespit edildi.

Yapılan literatür araştırmalarında alt çene diş formülleri için Karan ve ark.(2005) porsukta I3 C1 P3 M2, su samurunda I3 C1 P3 M2, sansarda I3 C1 P3 M2, köpekte I3 C1 P4 M3 ve kedide I3 C1 P2 M1 şeklinde olduğunu bildirmişler, Atalar ve Temizer (2009) kurtta I3 C1 P4 M3; tilkide I3 C1 P4 M3, vaşakta I3 C1 P2 M1 formülü olarak ifade etmişlerdir. Aksaray Malaklı köpeğinde alt çene diş formülü tilki, köpek ve kurdun diş formülüne benzer şekilde I3 C1 P4 M3 olarak tespit edildi.

Araştırmacılar Evans (1979), Nickel (1987), Dursun (1994), Karan ve ark.(2005) processus coronoideus'un tüm türlerde geniş olduğunu ve çıkıntının sansar, su samuru, kurt ve tilkide yukarı; vaşak, kedi, köpek ve porsukta ise geriye doğru yöneldiğini rapor etmişlerdir.

Aksaray Malaklı köpeğinde de literatür bilgileriyle uyumlu olarak geniş bir şekilde olduğu ayrıca, vaşak, kedi, köpek ve porsuktaki gibi geriye doğru yöneldiği gözlemlendi.

Dursun (1994) köpeklerde processus condylaris'in caput mandibulae'sının dışbükey bir yapıya sahip olduğunu bildirmektedir. Aksaray Malaklı köpeğinde benzer şekilde dışbükey bir yapıya sahip olmakla birlikte kalınlaşmış bir yapı olarak tespit edilmiştir.

Araştırmacılar Dursun (1994), Karan ve ark.(2005) processus angularis'in köpekte iyi gelişmiş durumda olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma materyalimiz de iyi gelişmiş yassı bir çıkıntı olarak tespit edildi. Atalar ve Temizer (2009) kurtta processus angularis'in altında incisura vasorum facialium'un belirgin olduğunu ifade etmektedirler. Aksaray Malaklı köpeğinde incisura vasorum facialium belirgin değildi.

Mandibulae'nın uzunluğu ile ilgili rakun (Hidaka ve ark. 1998) 86,11 mm; tilki (Korablev ve Szuma 2013) 108 mm; Nijeryanın yerel köpekleri (Igado 2017) 114,6 ve Alman Kurt köpeğinde (Onar ve ark. 1999) 92,58 mm olarak bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sının uzunluğu 187,33 mm dir.

Sunulan bu çalışmada Aksaray Malaklı köpeği ramus mandibulae'sının yüksekliği 75,09±11 mm olarak ölçülmüştür. Bu değer ile ilgili rakun (Hidaka ve ark. 1998) 48,66; tilkide (Figueirido ve ark. 2011, Munkhzull ve ark. 2018) 37,01; Alman kurt köpeğinde (Onar ve ark. 1999) 31,38 mm olarak ölçülmüştür. Bu ölçümlere göre Aksaray Malaklı köpeğinin ramus mandibulae'sının yüksekliğinin yukarıda bildirilen türlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan açı ölçümlerinde corpus mandibulae'nın margo ventralis'i ile ramus mandibulae'nın margo caudalis'i arasındaki açı 154,75±3,80° iken corpus mandibulae'nın margo ventralis'inin ön kısmının yaptığı açı 35,49±3,17° dir. Onar ve ark.(1999) Alman kurt köpeğinde bu değerlerin sırasıyla 138,26° ve 15,49° olarak bildirmişlerdir. Bu değerlere göre Aksaray Malaklı köpeği'nin corpus mandibulae'nın margo ventralis kenarının Alman kurt köpeğinkinden daha dışbükey olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, Aksaray Malaklı köpeği mandibula'sının makro-anatomik ve morfometrik özellikleri incelenerek önemli bulgular saptandı. Sansar, su samuru, tilki, Alman kurt köpeğinde, gri kurt, köpek, kedi, vaşak gibi carnivorların mandibula yapısına benzerlikler göstermesi yanında bazı farklı anatomik özellikler de taşımaktadır. Bu çalışmanın Aksaray Malaklı köpeği ile ilgili yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Atalar Ö, Temizer A (2009).** Vaşak, sansar, tilki, ve kurtta, ossa facie'nin karşılaştırmalı anatomisi. *Fırat Üniv Sađ Bil Vet Derg*, 23(2),107-110.
- Atasoy F, Kanlı O (2005).** Türk çoban köpeği kagal. 2. Baskı, No: 60, Medisan Yayınevi, Ankara.
- Atasoy F (2011).** Türk Mastifi köpeklerin morfolojik ve genetik özelliklerinin belirlenmesi ve bu köpeğin tanıtılması. 1. Baskı, Medisan Matbaacılık, Ankara.
- Atasoy F, Uğurlu M, Özarslan B, Yakan A (2011).** Halk elinde yetiştirilen Akbaş köpeklerinde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 58, 213-215.
- Atasoy F, Erdoğan M, Özarslan B, Yüceer B, Kocakaya A, Akçapınar H (2014).** Malaklı Karabaş köpeklerde bazı morfolojik ve genetik özellikler. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 61, 125-132.
- Dursun N (1994).** Veteriner Anatomi 1. 2. Baskı. Ankara: Medisan Yayınevi, 95-107.
- Evans HE (1979).** Christensen Miller's Anatomy of the Dog, Second Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 139-144.

- Figueirido B, Perez-Claros JA, Hunt RM, Palmqvist P (2011).** Body mass estimation in amphicyonid carnivoran mammals: A multiple regression approach from the skull and skeleton. *Acta Palaeontol Pol*, 56(2), 225-246.
- Hidaka S, Matsomoto M, Hiji H, Ohsako S, Nishinakagaw H (1998).** Morphology and morphometry of skulls of racoon dogs, *Nyctereutes procynoides* and badgers, *Meles meles*. *J Vet Med Sci*, 60(2),161-167.
- Igado OO (2017).** Skull Typology and Morphometrics of the Nigerian local dog (*Canis lupus familiaris*) Niger. *J Physiol Sci*, 32, 153-158.
- Karan M, Aydın A, Timurkaan S, Toprak B (2005).** Bazı carnivorlarda viscerocranium 'un karşılaştırmalı makro-anatomik incelemeler. *Fırat Univ Sađ Bil Tıp Derg*, 19 (2), 99-102.
- Korablev NP, Szuma E (2013).** Variability of native and invasive raccoon dogs' *Nyctereutes Procynoides* populations: looking at translocation from a morphological point of view. *Acta Theriol*, 38(2), 146.
- Munkhzull T, Reading RP, Buuveibaatar B, Murdoch JD (2018).** Comparative craniometric measurements of two sympatric species of vulpes in ikh nart nature reserve, Mongolia. *Mong J Biol Sci*, 16 (1), 19-28.
- Nickel R, Schummer A, Seiferle E (1987).** The Anatomy of the domestic animals. Vol. 1 Berlin: *Verlag paul parey*, 113-125.
- Nomina Anatomica Veterinaria (2012).** International committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 5th Edition (revised version). Publishing by the Editorial Committee Hannover (Germany), Columbia, MO (U.S.A.), Ghent (Belgium), Sapporo (Japan).
- Oğrak YZ, Öztürk N, Akın D, Özcan M (2018).** Comparison various body measurements of Aksaray malaklı and kangal dogs. *J Fac Vet*, 2(3), 86-91.
- Onar V. Kahveciođlu O, Mutuş R., Alpak H (1999).** Alman kurt köpeklerinde mandibula'nın morfometrik analizi. *Türk J Vet Anim Sci*, 23(2), 329-334.
- Taşbaş M, Tecirlioğlu S (1966).** Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. *J Fac Vet Med*, Ankara, 12, 324-30.
- Yılmaz O (2008).** Türk kangal (Karabaş) Köpeği 4.Baskı. İstanbul: Bilge Kültür Sanat Yayın.
- Yılmaz O, Ertuğrul M (2012).** Türkiye yerli köpek ırk ve tipleri. *Iğdır University Journal of the Institute Science and Technology*, 2(1), 99-106.