



RESEARCH ARTICLE

Malakan Atı mandibulasının cinsiyete göre morfometrik özellikleri

İftar Gürbüz^{1*}, Yasin Demiraslan¹, Filiz Gülbaz², Kadir Aslan³

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 15030, Budur, ²Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu, ³Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 36030, Kars, Turkey

Geliş: 04.03.2016, Kabul: 18.04.2016

*iftar@msn.com

Morphometric features of the mandible of Malakan Horse according to gender

Eurasian J Vet Sci, 2016, 32, 3, 136-40

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2016318390

Öz

Amaç: Çalışmada Malakan Atı mandibula'sına ait morfometrik değerlerin cinsiyet yönünden belirlenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Araştırmada 5 dişi, 5 erkek olmak üzere toplam 10 adet erişkin Malakan Atı mandibulası kullanıldı. Mandibuların yüzeysel kasları diseke edildikten sonra kaynatılarak masere edildi. Mandibula'dan digital kumpas yardımıyla toplam 34 adet ölçü alındı.

Bulgular: Çalışma sonucunda erkek Malakan Atı mandibulası uzunluğu (U1) ortalama 393.64 ± 2.41 mm, mandibula yüksekliği (U21) ortalama 253.20 ± 4.56 mm, dişi Malakan Atı mandibulası uzunluğu (U1) ortalama 394.70 ± 1.37 mm ve mandibula yüksekliği (U21) ortalama 249.65 ± 0.99 mm olarak ölçüldü. Cinsiyetler arası yapılan istatistiksel analizde sadece iki processus coronoideus arasındaki mesafe (U25) farkının önemli olduğu görüldü ($P < 0.05$).

Öneri: U25 (Processus coronoideus'lar arası en geniş mesafe) ölçüsü dışında belirlenen diğer morfometrik ölçülerin Malakan Atı mandibulasında cinsiyet faktörüne etki etmediği kanaatine varıldı.

Anahtar kelimeler: Cinsiyet, Malakan Atı, mandibula, morfometri.

Abstract

Aim: In the study it was aimed to determine in terms of gender morphometric values of adult Malakan Horse mandible.

Materials and Methods: In the study, 5 male and 5 female Malakan Horses mandibles were used. After dissecting skin and superficial muscles of mandible, it was maceration by boiling. Thirty-four measurements were obtained from mandible by digital caliper.

Results: Result of the study, the average of length (U1) of male Malakan Horse mandible was calculated as 393.64 ± 2.41 mm, the average of mandible height (U21) 253.20 ± 4.56 mm, the average of length of female Malakan Horse mandible 394.70 ± 1.37 mm, the average of mandible height 249.65 ± 0.99 mm. It was seen that the differences in only distance of two coronoid process (U25) was significant in statistical analysis presented between the genders ($P < 0.05$).

Conclusion: It is concluded that morphometric measurements except the distance of two coronoid process (U25) in the mandible of Malakan Horses can not be used in gender differentiation.

Keywords: Gender, Malakan horse, mandible, morphometry.





Giriş

Malakan Atı Doğu Anadolu'nun kuzey bölgelerinde (Kars, Ardahan, Iğdır) yetiştirilen ve zorlu kış şartlarına dayanabilen yerli bir at ırkıdır. Literatürde Ukrayna'dan gelen Malakan göçmenleri tarafından getirildiği ve Ardahan Atı olarak da tanındığı bilinmektedir (Hendriks 1995, Güleç 1997).

Canlılar üzerinde coğrafi yerleşim, gelişim dönemleri ve genetik nedenlerle oluşan farklılıkların belirlenmesi amacıyla yaygın olarak morfometrik araştırma metodları kullanılmaktadır (Rohlf ve Marcus 1993). Aynı zamanda cinsiyet (Şahiner ve Yalçın 2007), büyüme hormonları (Ketani ve Sağsöz 2009), ırk (Oshikawa 2004, Yalçın ve ark 2010), beslenme (Luca ve ark 2004), yaş (Alpak 2003) gibi faktörlerinde etkisiyle canlı türleri arasında morfometrik veri farklılıkları ortaya çıkmakta ve bu değerler türler arasında belirleyici unsurları oluşturmaktadır. Mandibula üzerine yapılan literatür taramalarında bazı türlerde mandibula morfometrisi incelenirken (İnce ve Pazvant 2010, Monfared 2013, Onuk ve ark 2013, Allouch 2014, Demiraslan ve ark 2014), bazı türlerde ek olarak cinsiyetler arası karşılaştırmalar da yapılmıştır (Onar ve ark 1999, Akbulut ve ark 2014). Fakat Malakan ırkı atların mandibulalarına ait morfometrik verilerin bulunduğu bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Yapılan bu çalışma ile Malakan Atı mandibulalarına ait ölçülerin alınması ve bu değerlerin cinsiyetler arası karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada 5 dişi, 5 erkek olmak üzere toplam 10 adet erişkin Malakan Atı mandibulasi kullanıldı. Çalışma için gerekli izin Kafkas Üniversitesi Deney Hayvanları ve Yerel Etik Kurulundan alındı (Etik kurul tarih: 17.12.2015, sayı: 118). Mandibulanın yüzeysel kasları diseke edildikten sonra kaynatılarak masere edildi (Taşbaş ve Tecirlioğlu 1966). Mandibuladan dijital kumpas (0.00, BTS, UK) yardımıyla toplam 34 adet ölçü alındı (Driesch 1976). Ölçülen tüm değerlerin ortalama, standart sapma ve korelasyon değerleri SPSS (20.0 version) paket programında analiz edildi. Mandibulada yapılan ölçümlerin cinsiyetler arası farklılıklarını belirlemek için Independent Samples T testi uygulandı. Mandibula üzerindeki isimlendirmede Driesch (1976) ve Nomina Anatomica Veterinaria (2012) esas alındı.

Mandibula üzerinde tanımlanan ölçüm noktaları

Coronion (Cr); processus (proc.) coronoideus'un en yüksek noktası, Gonion laterale (Gol); angulus mandibulae'nin lateral noktası, Gonion caudale (Goc); angulus mandibulae'nin aboral noktası, Gonion ventrale (Gov); angulus mandibulae'nin basal noktası, Infradentale (Id); median düzlem üzerinde belirlenen incisiv diş alveollerinin oral sınırı.

Mandibula üzerinde ölçülen uzunluklar

U1; goc. - id. arası mesafe, U2; proc. condylaris'in aboral ile id. arası mesafe, U3; goc. ile 3. molar dişin aboral arası mesafe, U4; 3. molar dişin aboral ile id. arası mesafe, U5; 2. premolar dişin oral sınırı ile goc. arası mesafe, U6; yanak tarafından ölçülen diş sırası mesafesi, U7; yanak tarafından ölçülen molar diş sırası mesafesi, U8; yanak tarafından ölçülen premolar diş sırası mesafesi, U9u; 2. premolar dişin uzunluğu, U9g; 2. premolar dişin genişliği, U10u; 3. premolar dişin uzunluğu, U10g; 3. premolar dişin genişliği, U11u; 4. premolar dişin uzunluğu, U11g; 4. premolar dişin genişliği, U12u; 1. molar dişin uzunluğu, U12g; 1. molar dişin genişliği, U13u; 2. molar dişin uzunluğu, U13g; 2. molar dişin genişliği, U14u; 3. molar dişin uzunluğu, U14g; 3. molar dişin genişliği, U15; diastema uzunluğu, U16; 3. incisiv dişin dış yanından ölçülen en geniş incisiv diş sırası mesafesi, U17; 3. incisiv dişin çiğneme yüzeyinden ölçülen en geniş incisiv diş sırası mesafesi, U18; diastema arası en kısa genişlik, U19; ramus mandibula'nın aboral tarafı yüksekliği, U20; ramus mandibula'nın orta kısım yüksekliği, U21; ramus mandibula'nın oral tarafı yüksekliği, U22a; 3. molar dişin aboral sınırından ölçülen mandibula yüksekliği, U22b; 1. molar dişin ön sınırından ölçülen mandibula yüksekliği, U22c; 2. premolar dişin ön sınırından ölçülen mandibula yüksekliği, U23; iki mandibula arası en geniş mesafe (Gol. - gol. arası mesafe) U24; proc. condylaris'lerin en dış yanından ölçülen mesafe, U25; proc. coronoideus'ların en dış yanından ölçülen mesafe.

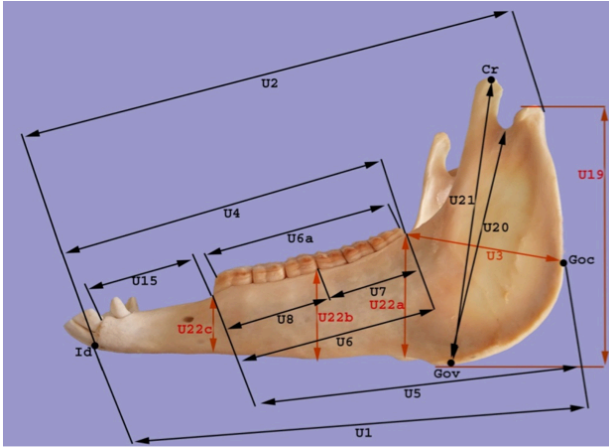
Bulgular

Çalışmada dişi ve erkek Malakan Atı mandibulasından alınan ölçülerin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 1'de, korelasyon değerleri Tablo 2'de, ölçüm noktaları da Şekil 1 ve 2'de gösterildi. Çalışma sonucunda erkek Malakan Atı mandibulasi uzunluğu (U1) ortalama 393.64 mm, mandibula yüksekliği (U21) ortalama 253.20 mm, dişi Malakan Atı mandibulasi uzunluğu (U1) ortalama 394.70 mm, mandibula yüksekliği (U21) ortalama 249.65 mm olarak ölçüldü. Mandibulalardan elde edilen toplam 34 ölçüden 14'ünün (U1, U2, U4, U6, U6a, U7, U10u, U11u, U12u, U13u, U13g, U14u, U15, U23) dişilerde, 20'sinin (U3, U5, U8, U9u, U9g, U10g, U11g, U12g, U14g, U16, U17, U18, U19, U20, U21, U22a, U22b, U22c, U24, U25) erkeklerde daha yüksek olduğu belirlenmesine rağmen, sadece proc. coronoideus'lar arası mesafe (U25) farklılığının cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi ($P<0.05$). Dişi Malakan Atında mandibula uzunluğu (U1) ile mandibula yüksekliği (U19) arasında zayıf negatif korelasyon olduğu belirlenirken ($P>0.05$), erkek Malakan Atında aynı uzunluklar arasında yüksek pozitif korelasyon olduğu ve korelasyon değerinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlendi ($P<0.01$). Dişi ve erkek Malakan Atı mandibulasında goc. ile id. arası mesafe (U1) ile proc. condylaris'in aboral ile id. arası mesafe (U2) arasında istatistiksel olarak önemli, kuvvetli bir pozitif kore-

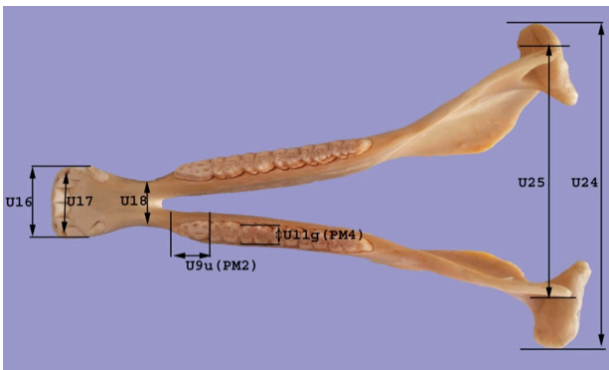


Tablo 1. Erkek ve dişi Malakan Atı mandibulasında ölçülen uzunlukların ortalama ve standart sapma değerleri.

Makrometrik Ölçümler	Erkek (mm)	Dişi (mm)	Makrometrik Ölçümler	Erkek (mm)	Dişi (mm)
U1	393.64±2.41	394.70±1.37	U13u	22.31±0.45	24.89±0.44
U2	414.03±3.41	414.51±3.88	U13g	15.90±0.32	16.06±0.67
U3	125.53±0.84	119.45±4.50	U14u	31.08±1.08	31.66±1.91
U4	272.75±2.70	274.98±0.57	U14g	13.64±0.48	13.40±0.88
U5	291.31±2.26	289.14±2.97	U15	81.60±1.27	85.11±6.67
U6	171.26±1.04	172.47±4.41	U16	57.45±1.32	57.17±0.47
U6a	162.79±0.50	166.31±4.04	U17	62.27±0.54	60.36±1.63
U7	80.01±0.52	82.20±1.23	U18	42.99±0.52	40.06±0.72
U8	88.11±1.22	87.61±2.41	U19	226.32±9.94	210.49±1.53
U9u	32.76±0.77	31.68±1.37	U20	202.04±3.66	197.49±3.11
U9g	16.39±0.33	15.15±0.41	U21	253.20±4.56	249.65±0.99
U10u	25.38±0.58	26.00±0.39	U22a	107.95±2.17	99.85±3.11
U10g	18.34±0.26	17.45±0.55	U22b	74.10±2.01	69.56±0.49
U11u	24.53±0.32	26.12±0.37	U22c	48.42±1.37	47.23±3.00
U11g	18.24±0.70	17.84±0.40	U23	111.60±11.15	114.60±0.08
U12u	23.29±0.85	24.03±0.93	U24	193.08±0.07	188.95±0.96
U12g	17.09±1.09	16.17±0.76	U25*	129.78±0.20	121.50±0.57



Şekil 1. Mandibula üzerindeki ölçüm noktaları (Lateral'den görünüm).



Şekil 2. Mandibula üzerindeki ölçüm noktaları (Dorsal'den görünüm).

lasyon olduğu belirlendi ($P<0.05$). Dişi Malakan Atında mandibula yüksekliği (U19) ile ramus mandibulanın orta kısım yüksekliği (U20) arasında kuvvetli negatif korelasyon, erkek Malakan Atında ise aynı uzunluklar arasında kuvvetli pozitif bir korelasyon olduğu gözlemlendi ($P<0.05$).

Tartışma

Mandibula uzunluğunun ve yüksekliğinin sırasıyla Hazar Minyatür Atında ortalama 27.68 - 15.5 cm (Monfared 2013a), Yerli İran Atında ortalama 28.5 - 17.1 cm (Monfared 2013b), Yerli İran Merkebinde ortalama 19.5 - 10.8 cm (Monfared 2013c), tek hörgüçlü deve (Monfared 2013d) ortalama 39.9 - 9.92 cm olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada ise mandibula uzunluğu ve yüksekliği sırasıyla erkek Malakan Atında ortalama 39.36 - 25.32 cm, dişi Malakan Atında ise ortalama 39.47 - 24.96 cm olarak belirlenmiştir. Erkek ve dişi Malakan Atı mandibulasının literatürde (Monfared 2013a, 2013b, 2013c, 2013d) belirtilen diğer mandibulalardan daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Pasicka ve ark (2012) Ortaçağ atlarında yaptıkları bir çalışmada U1, U6, U6a, U7, U8 uzunluklarının erkek atlarda, U2, U3, U4, U15, U19 ve U22c uzunluklarının da dişi atlarda daha yüksek olduğunu, ancak cinsiyetler arası istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada araştırmacılardan farklı olarak U3, U19, U22c'nin erkek atlarda, U1, U6, U6a, U7'nin ise dişi atlarda daha fazla olduğu ve araştırmacıların tespitleri doğrultusunda belirtilen uzunluklar arasında cinsiyetler





Tablo 2. Erkek ve dişi Malakan atı mandibulasında ölçülen uzunlukların korelasyon değerleri ("→" dişi Malakan atı, "↓" erkek Malakan atı, "*" P<0.05, "**" P<0.01).

↓→	1	2	3	4	5	6	7	8	9u	9g	10u	10g	11u	11g	12u	12g	13u	13g	14u	14g	15	19	20	21	22a	22b	22c
1		,637*	-.057	-.676*	-.180	-.342	-.767*	-.487	-.481	.504	,636*	-.476	-.487	-.806**	-.605	-.404	-.321	-.669*	-.598	-.429	,407	-.396	,410	,074	,345	,740*	,659*
2	,979**		,659*	-.959**	-.846**	-.924**	-.917**	-.973**	-.943**	-.216	,996**	-.632*	-.399	-.858**	-.993**	-.864**	-.920**	-.816**	-.962**	-.854**	,953**	-.935**	,956**	-.430	-.242	,919**	,999**
3	,497	,542		-.640*	-.908**	-.828**	-.336	-.812**	-.668*	-.738*	,679*	-.130	-.258	-.206	-.653*	-.846**	-.876**	-.533	-.724**	-.818**	,816**	-.876**	,835**	-.822**	-.498	,357	,642*
4	-.990**	-.945**	-.517		,743*	,819**	,826*	,947**	,813**	0,54	-.980**	,410	,643*	-.765**	,919**	,930**	,842**	,946**	,993**	,935**	-.868**	,923**	-.889**	,577	-.008	-.815**	-.967**
5	,981**	,989**	,414	-.946**		,982**	,655*	,919**	,911**	,699*	-.834*	,531	,098	,551	,869**	,813*	,986**	,538	,807**	,780**	-.967**	,931**	-.964**	,558	,636*	-.679*	-.826**
6	-.367	-.381	-.972**	,416	-.250		,787**	,955**	,970**	,571	-.907**	,639*	,140	,700*	,946**	,820**	,994**	,610	,864**	,791**	-.996**	,945**	-.990**	,474	,567	-.806**	-.909**
7	,636*	,605	-.339	-.587	,716*	,483		,804**	,900**	,015	-.887**	,834*	,208	,991**	,932**	,600	,744*	,650*	,797**	,594	-.815**	,719*	-.799**	,043	,211	-.999**	-.919**
8	-.584	-.528	-.874**	,660*	-.438	,915**	,207		,919**	,366	-.979**	,501	,424	,719*	,961**	,938**	,970**	,816**	,974**	,924**	-.977**	,991**	-.988**	,603	,302	-.810**	-.969**
9u	-.833**	-.830**	-.884**	,856**	-.753*	,820**	-.104	,901**		,439	-.912**	,793**	,077	,841**	,975**	,725*	,942**	,581	,836**	,699*	-.970**	,877**	-.954**	,273	,536	-.917**	-.930**
9g	,958**	,942**	,715*	-.967**	,905**	-.617	,391	-.779*	-.956**		-.189	,219	-.442	-.088	,279	,281	,572	-.159	,163	,229	-.501	,430	-.483	,352	,899**	-.060	-.179
10u	,990**	,952**	,387	-.985**	,974**	-.264	,714*	-.522	-.766**	,921**		-.558	-.478	-.824**	-.979**	-.901**	-.913**	-.863**	-.983**	-.896**	,942**	-.948**	,951**	-.498	-.178	,885**	-.997**
10g	,958**	,888**	,308	-.972**	,923**	-.215	,726*	-.521	-.716*	,881**	,986**		-.364	,850**	,707*	,173	,551	,128	,398	,145	-.623	,404	-.573	-.369	,561	-.853**	-.618
11u	,547	,376	,258	-.657*	,396	-.349	,231	-.688*	-.539	,583	,591	,699*		,175	,289	,658*	,220	,855**	,607	,700*	-.222	,445	-.281	,665*	-.695*	-.169	-.429
11g	,932**	,986**	,538	-.877**	,968**	-.352	,583	-.442	-.785**	,891**	,894**	,806**	,215		,875**	,501	,648*	,596	,723*	,498	-.731*	,622	-.711*	-.075	,152	-.987**	-.862**
12u	-.268	-.444	-.098	,132	-.431	-.125	-.350	-.308	,096	-.174	-.217	-.069	,658*	-.585		,817**	,932**	,743*	,927**	,802**	-.966**	,918**	-.962**	,362	,339	-.938**	-.989**
12g	,981**	,937**	,575	-.997**	,927**	-.483	,524	-.715*	-.890**	,981**	,970**	,955**	,672*	,866**	-.102		,872**	,902**	,959**	,998**	-.856**	,963**	-.889**	,825**	,077	-.597	-.866**
13u	-.658*	-.580	,321	,643*	-.694*	-.420	-.969**	-.077	,154	-.432	-.748*	-.796**	-.449	-.517	,119	-.586		,658*	,890**	,846**	-.993**	,971**	-.994**	,567	,519	-.761*	-.906**
13g	,914**	,846**	,653*	-.958**	,821**	-.609	,358	-.839**	-.922**	,964**	,897**	,901**	,777**	-.754*	,086	,975**	-.462		,926**	,922**	-.678*	,807**	-.716*	,660*	-.303	-.626	-.835**
14u	,383	,212	,331	-.509	,207	-.464	-.019	-.745*	-.506	,480	,411	,521	,968**	,051	,779**	,541	-.215	,691*		,959**	-.905**	,961**	-.927**	,632*	,076	-.791**	-.967**
14g	,532	,356	-.128	-.613	,439	-.078	,570	-.331	-.276	,439	,623	,745*	,897**	,206	,527	,594	-.754*	,622	,781**		-.832**	,948**	-.867**	,824**	,021	-.587	-.859**
15	,309	,219	,741*	-.418	,132	-.859**	-.418	-.939**	-.697*	,533	,262	,301	,717*	,111	,588	,481	,241	,661*	,836**	,336		-.963**	,998**	-.496	-.489	,830**	-.941**
19	,998**	,968**	,508	-.997**	,969**	-.391	,616	-.619	-.846**	,965**	,991**	,967**	,595	,911**	-.211	,991**	-.652*	,935**	,438	,567	,357		-.979**	,694*	,312	-.726*	-.929**
20	,979**	,922**	,506	-.998**	,925**	-.419	,575	-.678*	-.850**	,960**	,979**	,976**	,704	,844**	-.068	,996**	-.646*	,968**	,562	,655*	,453	,990**		-.548	-.446	,812**	-.946**
21	,998**	,969**	,452	-.990**	,979**	-.326	,669*	-.561	-.807**	,944**	,996**	,973**	,570	,916**	-.243	,979**	-.698*	,910**	,399	,574	,293	,997**	,982**		-.041	-.040	-.433
22a	-.341	-.210	-.579	,464	-.156	-.712*	,264	,886**	,629	-.518	-.327	-.402	-.860**	-.073	-.710*	-.515	-.053	-.692*	-.947**	-.550	-.968**	-.395	-.509	-.339		-.260	-.203
22b	,756*	,766**	,939**	-.779**	,672*	-.885**	-.022	-.917**	-.991**	,910**	,675*	,617	,476	,730*	-.093*	,821**	-.021	,868**	,473	,170	,731*	,769**	,773*	,724*		-.634*	,918**
22c	,822*	,760*	-.083	-.805**	,847**	,203	,943**	-.123	-.384	,636*	,887**	,910**	,503	,700*	-.193	,759*	-.969**	,640*	,271	,732*	-.094	,816**	,803**	,851**	-.057	,259	

arası önemli bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (P>0.05). Erkek ve dişi Ortaçağ atları (Paciska ve ark 2012) ile Malakan Atlarının mandibularından ölçülen bazı uzunluk değerlerinin birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Demiraslan ve ark (2014) Morkaraman Koyununda, Onar ve ark (1999) erkek ve dişi Alman Kurt Köpeklerinde, mandibula uzunluğu ile mandibula yüksekliği arasında kuvvetli pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (P<0.05). Yapılan araştırmada da erkek Malakan Atı mandibularından elde edilen ölçülerin yukarıdaki araştırmacıların (Onar ve ark 1999, Demiraslan ve ark 2014) elde ettiği sonuçla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Öneriler

Çalışma sonucunda, proc. coronoideus'lar arası en geniş mesafenin (U25) erkek Malakan Atlarında dişilere göre önemli

oranda fazla olduğu belirlenmiştir (P<0.05). Ayrıca U25 ölçüsü dışında belirlenen diğer morfometrik ölçülerin Malakan Atı mandibulasında cinsiyet faktörüne etki etmediği kanaatine varılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulguların ise atlarda yapılacak morfometrik çalışmalarda, hem at ırkları arasındaki mandibula farklılıklarının ya da benzerliklerinin belirlenmesine imkan tanıyacağı, hem de yapılacak zoarkeolojik kazılarda equide mandibulasının morfometrisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma 7-10 Eylül 2015 tarihinde Elazığ'da düzenlenen 9. Ulusal Veteriner Anatomi Kongresinin kitapçığında poster bildiri olarak yer almıştır.



Tablo 3. Erkek ve dişi Malakan Atı ile erkek ve dişi Ortaçağ atlarının mandibularlarından ölçülen bazı uzunlukların ortalama değerleri, cm (Paciska ve ark 2012).

	Malakan Atı (erkek)	Malakan Atı (dişi)	Ortaçağ Atı (erkek)	Ortaçağ Atı (dişi)		Malakan Atı (erkek)	Malakan Atı (dişi)	Ortaçağ Atı (erkek)	Ortaçağ Atı (dişi)
U1	39.3	39.4	39.0	38.0	U19	22.6	21.0	20.8	22.0
U2	41.4	41.4	41.0	42.0	U20	20.2	19.7	20.2	20.2
U3	12.5	11.9	11.7	13.2	U21	25.3	24.9	25.0	-
U4	27.2	27.4	27.3	27.5	U22a	10.7	9.9	10.0	10.4
U6	17.1	17.2	17.9	16.7	U22b	7.4	6.9	7.4	7.4
U15	8.1	8.5	7.6	8.7	U22c	4.8	4.7	4.9	5.6

Kaynaklar

- Akbulut Y, Demiraslan Y, Gürbüz İ, Aslan K, 2014. Yeni Zelanda Tavşanı (*Oryctolagus cuniculus L.*)'nda cinsiyet faktörünün mandibula morfolojisine etkisi. Fırat Üniv Sağı Bil Vet Derg, 28, 15-18.
- Allouch GM, 2014. Applied anatomy on the maxilla and mandibular regions of the bovine with special reference to its important in regional anaesthesia. Int J Food AgrVet Sci, 4, 58-64.
- Alpak H, 2003. Morphometry of mandible of German Shepherd dog (Alsatian) puppies using computed tomographic analysis. Isr J Vet Med, 58, 15-17.
- Demiraslan Y, Gülbaz F, Özcan S, Dayan MO, Akbulut Y, 2014. Morphometric analysis of the mandible of Tuj and Morkaraman sheep. J Vet Anat, 7(2), 75-86.
- Driesch A Von Den, 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bulltein I, Harvard University, Cambridge MA, USA, pp:52-54.
- Güleç E, 1997. Ardahan Atı (Malakan Atı). Anadolu At Irklarını Yaşatma ve Geliştirme Derneği, Ankara, Türkiye, pp: 77-81.
- Hendricks BL, 1995. International Encyclopedia of Horse Breeds. University of Oklahoma Press, Oklahoma State, USA.
- Ince Gezer N, Pazvant G, 2010. Morphometry of the mandible in rats (Wistar albino). J Fac Vet Med Istanbul Univ, 36, 51-56.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 2012. General Assembly of the World Association on Veterinary Anatomists. Nomina Anatomica Veterinaria, 5th edition, Gent, pp: 16-17.
- Ketani MA, Sağsöz H, 2009. Sıçanlarda mandibular kondilin histolojik yapısı üzerine cinsiyetin etkilerinin histomorfometrik olarak incelenmesi. Atatürk Üniv Vet Bil Derg, 4, 31-38.
- Luca L, Roberto D, Francesca SM, Francesca P, 2003. Consistency of diet and its effects on mandibular morphogenesis in the young rat. Prog Orthod, 4, 3-7.
- Monfared LA, 2013a. Some aspects of clinical anatomy of the head region of the Caspian Miniature Horse and its clinical value during regional anesthesia. Global Vet, 10, 214-218.
- Monfared LA, 2013b. Gross anatomy of the head region of the Iranian Native Horse and its clinical value during regional anesthesia. Global Vet, 10, 403-407.
- Monfared LA, 2013c. Anatomy of the Mandibular and Maxillo-Facial Regions of the Iranian Native Donkeys and its clinical implications during regional anesthesia. Global Vet, 10, 658-662.
- Monfared LA, 2013d. Applied anatomy of the head regions of the One-Humped Camel (*Camelus dromedarius*) and its clinical implications during regional anesthesia. Global Vet, 10, 322-326.
- Onar V, Kahvecioğlu O, Mutuş R, Alpak H, 1999. Alman kurt köpeklerinde mandibula'nın morfolojik analizi. Turkish J Vet Anim Sci, 23, 329-334.
- 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. Arch Biol Sci, Belgrade, 65, 133-141.
- Oshikawa M, Sugano N, Ishigaki R, Ito K, 2004. Gene expression in the developing rat mandible: a gene array study. Arch Oral Biol, 49, 325-329.
- Paciska E, Chroszcz A, Janeczek M, Mucha A, 2012. Craniometric analysis of Early Medieval horses Equus przewalskii f. caballus (Linnaeus, 1758) from chosen areas in Poland. Turk J Vet Anim Sci, 36, 688-697.
- Rohlf FJ, Marcus LF, 1993. A revolution in morphometrics. Trends Ecol Evol, 8, 129-132.
- Şahiner Y, Yalçın H, 2007. Erkek ve bayanlarda kafatası kemiğinden geometrik morfolojiyi metoduyla cinsiyet tayini ve ramus flexure. Atatürk Üniv Vet Bil Derg, 2, 134-142.
- Taşbaş M ve Tecirlioğlu S, 1966. Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 12, 324-330.
- Yalçın H, Kaya MA, Arslan A, 2010. Comparative geometrical morphometries on the mandibles of Anatolian Wild sheep (*Ovis gmelini anatolica*) and Akkaraman sheep (*Ovis aries*). Kafas Üniv Vet Fak Derg, 16, 55-61.

