



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2016; 30 (1): 29 - 32
http://www.fusabil.org

Ramazan İLGÜN¹
Yalçın AKBULUT²
Nilgün KURU³

¹ Aksaray Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Anatomi Anabilim Dalı,
Aksaray, TÜRKİYE

² Kafkas Üniversitesi,
Sağlık Yüksekokulu,
Kars, TÜRKİYE

³ Cumhuriyet Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Anatomi Anabilim Dalı,
Sivas, TÜRKİYE

Beç Tavuğu (*Numida meleagris*) ve Hindi (*Meleagris gallapova*) Neurocranium'u Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik ve Morfometrik İncelemeler*

Bu araştırmada Phasinidae familyasının Numidinae alt familyasında yer alan beç tavuğu ve hindinin neurocranium kemiklerinin karşılaştırmalı olarak incelenerek önemli farklılıkların ortaya konulması amaçlandı. Cinsiyet gözetmeksizin 5 adet beç tavuğu ve 5 adet hindi kullanıldı. Neurocranium'un; os occipitale, os sphenoidale, ossa parietalia, ossa frontalia ve ossa temporalia'dan oluştuğu gözlemlendi. Beç tavuğunda fontanella düz olarak, hindide kabarık olarak yer aldığı tespit edildi. Sadece neurocranium kemiklerinin oluşturduğu kafatası ağırlığı hindilerde daha fazla olduğu ve istatistiksel açıdan $P<0.01$ düzeylerinde önemli olduğu gözlemlendi. Os parietale'nin beç tavuğunda caudal'de, hindilerde dorsal'de olduğu gözlemlendi. Beç tavuğunda ossa frontalia, dar ve ortasında miğfer şeklinde ibiğin oluşumuna katılan caudodorsal yönde boynuz çıkıntısı yer almaktayken, hindilerde geniş ve çıkıntı bulunmamaktaydı. Sonuç olarak; aynı familyada yer alan beç tavuğu ve hindi neurocranium'u oluşturan kemikler arasında önemli farklılıklar tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, beç tavuğu, hindi, neurocranium

Comparative Macro-Anatomical Investigations and Morphometric Investigations on Neurocranium in Guinea fowls (*Numida meleagris*) and Turkeys (*Meleagris gallapova*)

In this study, neurocranial bones of guinea fowl and turkey in Numidinae subfamilies of Phasinida family was investigated comparatively to reveal significant differences. Five guinea fowls and 5 turkeys were used regardless of their gender. The neurocranium consisted of the occipital, sphenoid, parietal, frontal and temporal bones. The fontanella was located smooth in the guinea fowl, while convex in the turkey. Weight of neurocranium bones only in turkey was heavier than that of guinea fowl and significant ($P<0.01$). It was observed that the parietal bone of the guinea fowl was located to be flat caudal, turkey was located to be flat dorsal. Frontal bones were narrow and in the middle of it caudo-dorsal horn protrusion located the helmet shape in participating in the formation of comb in the guinea fowl, while broad and there was no protrusion in the turkey. As a result, located in the same family of guinea fowl and turkey, it was determined that there were significant differences between the bones forming the neurocranium.

Key Words: Anatomy, Guinea fowl, Turkey, neurocranium

Giriş

Evcil kanatlı türlerinden beç tavuğu ve hindi ticari amaçlı yetiştiriciliği yanında süs hayvanı olarak da veteriner hekimlik alanında önemli bir yere sahip olmaya başlamaktadır. Beç tavuğu (*Numida meleagris*) ve hindi (*Meleagris gallapova*) Galliformes takımı içinde yer alır (1, 2). Phasinidae familyasının Numidinae alt familyasına dahil olan beç tavuğu ile aynı familyanın meleagridinae alt familyasına dahil olan hindi, Afrika kıtasının birçok ülkesinde yabani formda yaşayan ve köy tavukçuluğunun vazgeçilmez hayvanlarından (3-5).

Kafa kemikleri neurocranium ve splanchnocranium olmak üzere iki bölümde incelenir. Neurocranium'u os occipitale, os sphenoidale, ossa parietalia, ossa frontalia ve ossa temporalia'dan oluşturur (6-8). Kanatlılarda condylus occipitalis tek çıkıntıdan oluşmuştur. Orbita kafatasında büyük yer kaplamaktadır. Başın en büyük kemiği orbitalar arasında bulunan os frontale'dir. Kanatlılarda os interparietale bulunmaz (9, 10). Yapılan literatür taramalarında tavuk, horoz, ördek, kaz, leylek, kızıl şahin, kelaynak, çamurcun gibi çeşitli evcil kümes hayvanları, penguin gibi deniz kuşlarının, papağan ve muhabbet kuşları gibi egzotik kanatlıların neurocranium'ları üzerinde yapılmış çalışmalara kısıtlı olarak rastlanılmıştır (7, 8, 10-22).

Ancak beç tavuğu ve hindilerde neurocranium'ları üzerinde karşılaştırmalı bir anatomik çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bu çalışmada Phasinidae familyasının Numidinae alt familyasında yer alan beç tavuğu ve hindinin neurocranium kemiklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve önemli farklılıkların ortaya konulması amaçlandı.

* 9. Ulusal Veteriner Anatomi Kongresi, 07-10 Eylül 2015, Elazığ/TÜRKİYE.

Yazışma Adresi Correspondence

Ramazan İLGÜN
Aksaray Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Anatomi Anabilim Dalı,
Aksaray - TÜRKİYE

ramazanilgun@aksaray.edu.tr

Gereç ve Yöntem

Aksaray ili kanatlı üreticilerinden çeşitli nedenlerden ölmüş beş adet beç tavuğu ve beş adet hindi cinsiyet farkı gözetilmeksizin temin edildikten sonra ossa cranii'leri formaldehidsiz olarak %10 oranında NaHCO₃ eklenmiş suda 5 saat kaynatıldı ve %5'lik H₂O₂'li suda 5-10 dakika bekletildikten sonra maserasyona bırakıldı. Hassas terazi (0.005'lik) ile ağırlıkları, kumpasla (200 mm'lik) uzunlukları ölçüldü. Fotoğraf makinasıyla (18-55 mm objektif) cetvel (cm) konularak görüntüldü. Terminolojik ifadelerin yazılımında Nomina Anatomica Avium esas alındı (23-25).

İstatistiksel analizler için SPSS 20.0 programı kullanıldı (26). Çalışmada niceliksel ölçekli gözlemleri verilen iki örneklemin aynı dağılımdan gelip gelmediğini incelemek için kullanılan nonparametrik "Mann-Whitney U testi" kullanıldı. Veriler aritmetik ortalama ve standart hata ile gösterildi. Gruplar arasındaki farklılığın önem derecesi P<0.01 düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Araştırmada hindi ve beç tavuğu neurocranium kemiklerinin os occipitale, os sphenoidale, ossa parietalia, ossa frontalia, ossa temporalia'dan oluştuğu gözlemlendi. Her iki türde de neurocranium kemiklerinde arasında sutura tespit edilemedi. Sadece neurocranium kemiklerinden oluşan kafatası ağırlığının hindilerde daha fazla olduğu ve istatistiksel açıdan P<0.01 düzeylerinde önemli olduğu gözlemlendi (Tablo 1).

Tablo 1. Beç tavuğu ve hindiden alınan ölçümler (n: 5)

	Beç Tavuğu			Hindi			p
	Min	Maks	Ort±SH	Min	Maks	Ort±SH	
Ka	4.12	5.01	4.50±0.35	11.72	18.76	14.10±2.79	P<0.01
Psu	7.06	8.56	7.96±0.56	13.71	15.21	14.53±0.62	P<0.01
Fm I	5.89	8.90	7.27±1.26	5.71	8.07	6.66±0.89	P>0.05
Fm II	5.62	8.67	7.30±1.16	7.21	9.13	8.24±0.90	P>0.05

Ort±SH: Ortalama±Standart Hata; anlamlı farklılık (P<0.01); anlamlı olmayan farklılık (P>0.05).

Ka. Kafatası ağırlığı, **Psu.** Proc. supraorbitalis uzunluğu, **Fm I.** Foramen magnum yatay çapı, **Fm II.** Foramen magnum dikey çapı.

Os occipitale: Os basioccipitale, os supraorbitale ve os exoccipitale olmak üzere üç bölümden meydana geldiği ve foramen magnum'u oluşturduğu tespit edildi. Foramen magnum'un her iki türde de vertical ve nuchal bulunduğu gözlemlendi. Deliğin altında atlas ile eklem yapan tek çıkıntılı yarım küre şeklinde condylus occipitalis yer almaktaydı. Foramen magnum'un yatay çapı beç tavuklarında hindilerden uzun olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı (P>0.05). Foramen magnum'un dikey çapı hindilerde uzun olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı (P>0.05) bulunmadı. Araştırma materyali her iki türde de os occipitale ile cavum tympanicum arasında foramen jugulare bulunmaktaydı. Os supraoccipitale ile os parietale kemikleri arasındaki

fontanella hindilerde hafif kabarık, beç tavuğunda düz şekilde yer almaktaydı (Şekil 1-3).

Os sphenoidale: Her iki türde de üçgen şeklinde olan os sphenoidale cavum cranii'nin ventral duvarının oluşumuna katıldığı basisphenoidale ve presphenoidale'den meydana geldiği gözlemlendi. Caudal'de os occipitale, lateralde os ethmoidale ile bağlantı olduğu tespit edildi. Basisphenoidale'nin ortada çıkıntı şeklinde olan corpus ve iki ala temporalis'e sahip olduğu tespit edildi. Her iki türde de kas yapışmasına yarayan hindilerde daha belirgin olan bir çıkıntı bulunmaktaydı. Os sphenoidale'nin cranialde yer alan bölümü presphenoidale bir corpus ve iki ala orbitalisten oluşmaktaydı. Os presphenoidale'nin medialinde ostium tubae auditiva beç tavuklarında daha derin olarak tespit edildi. Ala orbitalisler öne doğru os ethmoidale'nin vertical parçası ile birleşerek oluşturduğu septum interorbitale'nin hindilerde uzun beç tavuklarında kısa olarak şekillendiği tespit edildi (Şekil 1, 2).

Ossa parietalia: Os frontale ile os temporale arasında yer alan os parietalia her iki türde de konveks olmakla beraber caudal'e doğru yassılaşmış, hindilerde ise dorsal'de bulunmaktaydı.

Ossa temporalia: Çift olarak bulunan os oticum ve pars squamosa'nın birleşmesinden oluştuğu tespit edildi. Os oticum; os epitoticum, os opisthoticum ve os prooticum'dan meydana gelmekte olup cavum cranii'nin lateral duvarını oluşturmaktaydı. Porus acusticus externus'un beç tavuklarında hindiler'e göre büyük olarak şekillendiği tespit edildi.



Şekil 1. Cranium'ların lateral görünümü. **A.** Beç tavuğu, **B.** Hindi, **a.** Os frontale, **b.** Os parietale. **c.** Os temporale.



Şekil 2. Cranium'ların caudoventral görünümü. **A.** Beç tavuğu, **B.** Hindi, **Fm I.** Foramen magnum yatay çapı, **Fm II.** Foramen magnum dikey çapı, **d.** Condylus occipitalis. **e.** Os occipitale.



Şekil 3. Cranium'ların ventral görünümü. **A.** Beç tavuğu, **B.** Hindi, **d.** Condylus occipitalis, **e.** Os occipitale, **f.** Os sphenoidale.

Ossa parietalia: Os frontale ile os temporale arasında yer alan os parietalia her iki türde de konveks olmakla beraber caudal'e doğru yassılaşıp, hindilerde ise dorsal'de bulunmaktaydı.

Ossa temporalia: Çift olarak bulunan os oticum ve pars squamosa'nın birleşmesinden oluştuğu tespit edildi. Os oticum; os epioticum, os opisthoticum ve os prooticum'dan meydana gelmekte olup cavum cranii'nin lateral duvarını oluşturmaktaydı. Porus acusticus externus'un beç tavuklarında hindiler'e göre büyük olarak şekillendiği tespit edildi.

Ossa frontalia: Neurocranium'un çift kemiklerinden ossa frontale'nin pars nasalis, pars orbitalis, pars frontalis bölümlerinden oluştuğu tespit edildi. Beç tavuklarında facies dorsalis'inde dar ve ortasında spongioz dokudan oluşan miğfer şeklinde ibiğin oluşumuna katılan caudodorsal yönde boynuz çıkıntısı yer almaktayken, hindilerde os frontalia geniş ve çıkıntı bulunmamakla beraber pars nasalis kısmında yer alan çukur ve pars frontalis'in ortasındaki oluk hindilerde daha derin olduğu tespit edildi. Her iki türde de pars nasalis'in çok iyi geliştiği gözlemlendi. Proc. supraorbitalis hindilerde sivri ve kalın şekillenmekteyken, beç tavuğunda yassı ve ince olarak tespit edildi. Türler arasındaki belirgin şekil farklılığı bulgusu iki örneklemin aynı dağılımdan gelip gelmediğini incelemek için ölçümleri yapıldı. Proc. supraorbitalis uzunluk olarak hindilerde daha fazla olduğu ve istatistiksel açıdan $P < 0.01$ düzeylerinde önemli

olduğu gözlemlendi. Her iki türde de kas yapışmasına yarayan hindilerde daha belirgin olan bir çıkıntı bulunmaktaydı (Şekil 1, 2).

Os interparietale: Her iki türde de os interparietale'nin bulunmadığı ve os ethmoidale'nin de viscerocranium kemiklerinin oluşumuna katıldığı saptandı.

Tartışma

Koch ve Rossa (16), yetişkin kuşlarda, Özkan (21), bıldırcınlarda Özdemir ve ark. (17), Balaban ve Kızıl şahinde neurocranium kemikleri arasında sutura'ların bulunmadığı bulgularına paralel olarak beç tavuğu ve hindi'de sutura'ların bulunmadığı tespit edildi.

Mc Lelland (13), tavukta foramen magnum'un üçgene benzer bir şekle sahip olduğunu, Nickel ve ark. (9), güvercinde basal'da ve horizontal, ördek ve kazda nuchal bölgede ve vertical, Çakır (7), ise kelaynaklarda oblik olarak caudoventral olarak yer aldığını belirtmiştir. Çalışmamızda ördek ve kazlarda bulgulara paralel olarak foramen magnum her iki türde de vertical ve nuchal olarak yer aldığı tespit edildi. Özdemir ve ark. (17), balabanda condylus occipitalis yarım küreyi andırmakta olduğunu os occipitale ile cavum tympani arasında foramen jugulare'nin yer aldığını bildirmişlerdir. İncelenen her iki türde de benzer bir şekle sahip olduğu tespit edildi. Os supraoccipitalis ve parietal kemiklerin arasındaki fontanella'nın Mc Lelland (13) genç kuşların hepsinde bulunduğunu, Çakır (7), kelaynak kuşlarında bulunmadığını, Özdemir ve ark. (17), balaban ve kızıl şahinde sağlı sollu iki adet bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışma materyallerinin her ikisinde sağlı sollu olmakla beraber, hindilerde hafif kabarık, beç tavuğunda düz olarak tespit edildi. Özdemir ve ark. (17) balabanda basisphenoidale'de kas yapışmasına yarayan bir çıkıntı bulunmakta olduğu bildirmişler, inceleme materyallerimizden her iki türde de kas yapışmasına yarayan hindilerde daha belirgin olan bir çıkıntı bulunmaktaydı. Mc Lelland (13) genç kuşların ötücü olanlarında os presphenoidale'nin medialindeki ostium tubae auditivae'nin iyi geliştiğini ve derinde yer aldığını bildirmiştir. İncelenen materyallerimizden hindilerde sığ, beç tavuklarında daha derin şekillendiği tespit edildi. Özdemir ve ark. (17) balabanda, Çakır (7) kelaynak kuşlarında septum interorbitale'nin uzun ve yassı olarak şekillendiğini bildirmişlerdir. Çalışmadaki hindilerde septum interorbitale'nin uzun, beç tavuklarında kısa olarak şekillendiği tespit edildi. Koch ve Rossa (16), ossa frontalia'nın ossa parietalia'dan çok daha geniş olduğunu belirtmişlerdir. Beç tavuklarında spongioz dokudan oluşan dar ve ortasında miğfer şeklinde ibiğin oluşumuna katılan caudodorsal yönde boynuz çıkıntısı yer almaktayken, hindilerde os frontalia geniş ve çıkıntı bulunmamakla beraber pars nasalis kısmında yer alan çukur ve pars frontalis'in ortasındaki oluk hindilerde daha derin olduğu tespit edildi. Literatür bilgilerinde Doğuer ve Erençin (4), Mc Lelland (13), Can ve ark. (27), Çakır (7), Dursun (6), Orhan ve ark. (14), Orhan ve Kabak (15),

Gültekin (18, 28), Jollie (20) ifade edildiği gibi, incelenen her iki türde de os interparietale'nin bulunmadığı ve os ethmoidale'nin de viscerocranium kemiklerinin oluşumuna katıldığı saptandı.

Sonuç olarak; aynı familyada yer alan beç tavuğu ve hindi neurocranium'u oluşturan kemikler arasında önemli farklılıklar tespit edildi.

Kaynaklar

1. Sarıca M, Camcı H, Selçuk E. Bildircin, Sülün, Etçi Güvercin, Beç Tavuğu ve Devekuşu Yetiştiriciliği. 4. Baskı, Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 2003.
2. Demirsoy A. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler). 1. Baskı, Ankara: Meteksan AŞ, 1992; 3: 279-82.
3. Yıldırım A. Etlik Beç tavuklarının beslenmesi. Hayvansal Üretim 2009; 50: 60-65.
4. Doğuer S, Erençin Z. Evcil Kuşların Komparativ Anatomisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımı, 1964.
5. Kuru M. Omurgalı Hayvanlar. Ankara: Palme Yayıncılık, 1999.
6. Dursun N. Evcil Kuşların Anatomisi (Hareket Sistemi). Ankara: Medisan Yayınları, 2014.
7. Çakır A. Kelaynak kuşunda (*Geronticus eremita*) neurocranium kemikleri. Türk Veteriner Hekimleri Birliği Dergisi 2001; 72: 35-38.
8. Chiasson RB. Laboratory Anatomy of the Pigeon. Dubuque, Iowa: WMC Brown Company Publishes, 1959;
9. Nickel R, Schummer A, Seiferle E. Anatomy of the Domestic Birds. Berlin: Verlag Paul Parey, 1977.
10. Getty R. The Anatomy of the Domestic Animals, Systema Digestorium. 5th Edition, Philadelphia, London, Toronto: WB Saunders Company, 1975.
11. Evans HE. Guide to the Dissection of the Chicken. New York: University of Cornell, Ithaca, 1952.
12. Dominique GH, Ron AM. Morphology of the lingual apparatus of the domestic chicken, *Gallus gallus*, with special attention on the structure of the fasciae. Am J Vet Anat 1989; 186: 217-257.
13. McLelland J. A Color Atlas of Avian Anatomy. London: Wolfe Publishing Ltd, 1990.
14. Orhan OI, Ozgel O, Kabak M. Kızıl şahinde (*Buteo rufinus*) neurocranium kemikleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2002; 49: 153-157.
15. Orhan OI, Kabak M. Facial bones of long-legged buzzard (*Buteo rufinus*). Anat Histol Embryol 2006; 35: 211-216.
16. Koch T, Rossa E. Anatomy of the Chicken and Domestic Birds. Iowa: The Iowa State University Press, 1973.
17. Özdemir D, Özudoğlu Z, Can M, Sunar M. Balaban (*Botaurus stellaris*) ve kızıl şahin (*Buteo rufinus*) neurocranium'u üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik incelemeler. Atatürk Üniv Vet Fak Derg 2009; 4: 169-175.
18. Gültekin M. Yerli tavuk ve horozun iskeleti ile yerli hindi iskeleti arasındaki sabit makro-anatomik ayrımlar üzerinde incelemeler. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1957; 4: 6-14.
19. Gooders J. Birds, an illustrated survey of the bird families of the world. London: The Hamlyn Publishing Group Limited, 1975.
20. Jollie MT. The head skeleton of the chicken and remarks on the anatomy of this region in other birds. Journal Morphology 1957; 100: 389-436.
21. Özkan ZE. Erkek ve dişi bildircinlerde (*Coturnix coturnix*) cranium üzerinde makro-anatomik ve osteometrik incelemeler. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2002; 8: 147-151.
22. Austin OL, Singer A, Zim HS. Birds of the world a survey of the twenty-seven orders and one hundred and fifty-five families. London: The Hamlyn Publishing Group Limited, 1975.
23. Baumel JJ. Handbook of Avian Anatomy, Nomina Anatomica Avium. Second Edition, Cambridge: Published by the Nuttall Ornithological Club, 1993.
24. Taşbaş M, Tecirlioğlu S. Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg 1996; 12: 324-330.
25. King AS, Mc Lelland J. Birds, Their Structure and Function. Second Edition, London: Bailliere Tindall, 1984.
26. Büyüköztürk Ş. Sosyal Bilimlerde Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem Yayınevi, 2011.
27. Can M, Özdemir D, Özudoğlu Z. Çamurcun (*Anas crecca*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar I. Skeleton axiale. FÜ Sağ Bil Vet Derg 2010; 24: 123-127.
28. Gültekin M. Evcil Memeli ve kanatlıların karşılaştırmalı osteologia'sı. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1974.