

## Sultan Papağanı (*Agapornis roseicollis*) ve Sevda Papağanı (*Psephotellus pulcherrimus*) Neurocranium'larının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Ozan GÜNDEMİR\*

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, Türkiye.

Geliş Tarihi: 14.02.2019

Kabul Tarihi: 29.05.2019

**Özet:** Bu çalışma, sultan (*Agapornis roseicollis*) ve sevda (*Psephotellus pulcherrimus*) papağanlarının neurocranium'larının morfolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapıldı. Sekiz adet sultan papağanı ve beş adet sevda papağanı kullanıldı. Kuşların kemikleri masere edildi ve incelenmeye hazır hale getirildi. Her iki türde de neurocranium'un os occipitale, os sphenoidale, ossa parietale, ossa frontale ve ossa temporaleden oluştuğu tespit edildi. Os occipitale'nin foramen magnum'un etrafında üç bölümden oluştuğu gözlemlendi. Foramen magnum iki türde de kafatasının tabanında, ventrale dönük olduğu belirlendi. Os interparietale iki türde de görülmedi. Os frontale'nin iki papağan türünde de kafatasının dorsal duvarını oluşturduğu gözlemlendi. Sultan papağanının pars frontalis'inin ön tarafındaki çukur bölgenin ayırt edici bir özellik olduğu tespit edildi.

**Anahtar Kelimeler:** Neurocranium, Sevda papağanı, Sultan papağanı, Veteriner anatomi.

### A Comparative Study of the Cockatiel (*Agapornis roseicollis*) and Lovebird (*Psephotellus pulcherrimus*) Neurocranium

**Abstract:** This study was carried out to investigate the morphological characteristics of the neurocranium of cockatiel (*Agapornis roseicollis*) and lovebird (*Psephotellus pulcherrimus*). The eight cockatiel and five lovebird were used. The bones of the birds were macerated and made ready for examination. In both birds, it was found that the neurocranium was composed of os occipitale, os sphenoidale, ossa parietale, ossa frontale and ossa temporale. It was observed that os occipitale consisted of three sections around the foramen magnum. Foramen magnum was found to be at the base of the skull in two species. Os interparietale was not seen in either species. It was observed that os frontale formed the dorsal wall of the skull in two parrot species. The pit area at the front of the pars frontalis of the cockatiel was found to be a distinctive feature.

**Keywords:** Cockatiel, Lovebird, Neurocranium, Veterinary anatomy.

### Giriş

Sultan papağanı (*Agapornis roseicollis*) ve Sevda papağanı (*Psephotellus pulcherrimus*) papağangiller (*Psittacopasserae*) ailesine ait alt türlerdir. Afrika kökenli olan bu kuşlar güzel görünümleri ve sesleri sayesinde dünyanın birçok yerinde evcil olarak yetiştirilmektedir (Dilger, 1960). Ülkemize tropikal ormanlardan getirilen bu kuşlar, kafes kuşu olarak yetiştirilmektedir ve hatta zamanla bu coğrafyada kendi başına hayatta kalarak, doğada üreme potansiyellerine sahip olmuşlardır (Per, 2018).

Memelilerden farklı olarak kanatlı hayvan kemikleri uçmaya yönelik özelliklere sahiptir. Kanatlı hayvanlarda bazı iskelet kemikleri içinde bulunan hava keseleri bu özelliklerden biridir. Ayrıca bu yapıların solunum sistemiyle de bağlantısı bulunmaktadır (Çalışlar, 1986; Nickel ve ark., 1977). Kanatlı cranium'ları, memelilerde olduğu gibi neurocranium ve splanchnocranium olmak üzere iki bölümden oluşur. Kanatlılarda neurocranium'u; os occipitale, os sphenoidale, ossa parietale, ossa frontale ve ossa temporale oluşturur. Kanatlı cranium'u os interparietale'nin bulunmayışı,

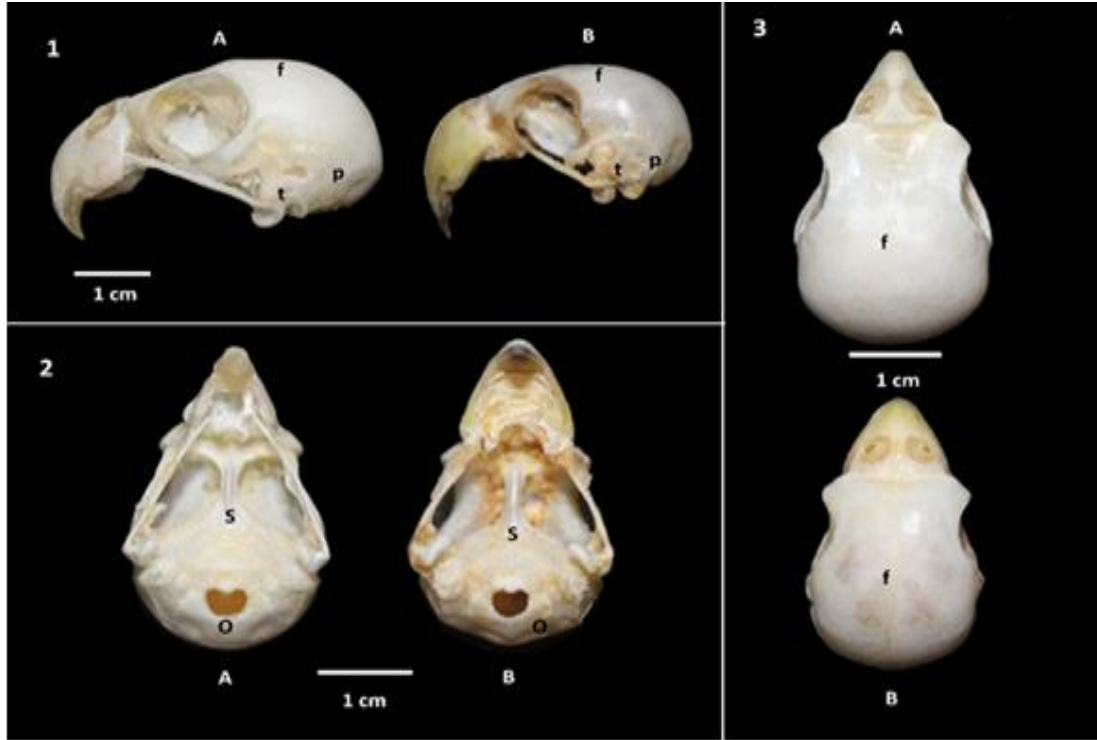
orbita'nın büyük olması ve condylus occipitalis'in tek olması gibi farklılıklar ile memelilerden ayrılır (Dursun, 2002).

Kafa kemiklerinin büyük çoğunluğu yumurtlamadan önce birleşmektedir. Bundan dolayı, özellikle erişkin kanatlı hayvanların kafataslarında sutura'lar kaybolarak arasındaki sınırlar ayırt edilemez hale gelmektedir (Çakır, 2001; Çalışlar, 1986; Koch ve Rossa, 1973).

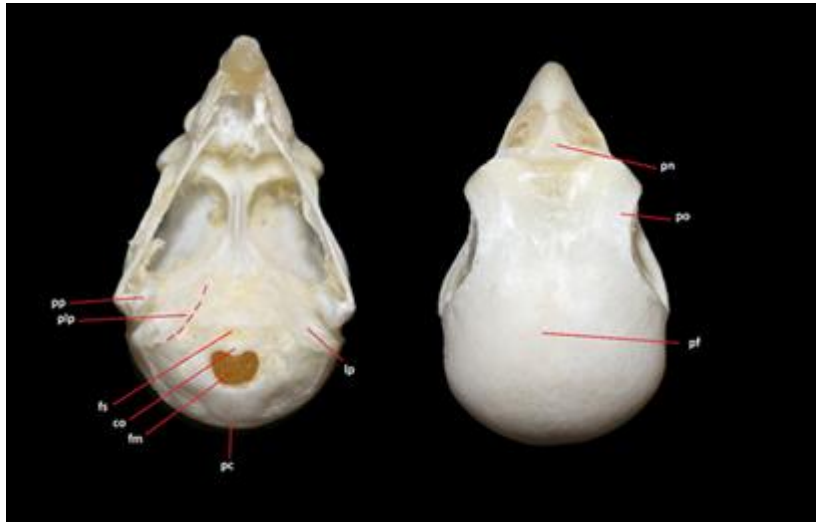
Daha önce kanatlı cranium'unun morfolojik ve morfometrik çalışmalarının farklı türlerde yapıldığına dair örnekler bildirilmiştir (Dayan ve ark., 2017; Gezer Ince ve ark., 2018). Biz bu çalışma ile sultan papağanı ve sevda papağanına ait neurocranium'ları morfolojik açıdan karşılaştırarak, her iki türde de anatomik farkları ortaya koymayı amaçladık.

### Materyal Metot

Çalışmamızda İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi'ne ölü olarak getirilen sekiz adet sultan papağanı ve beş adet sevda papağanı



Şekil 1. 1: kafataslarının lateral görünümü, 2: kafataslarının ventral görünümü, 3: kafataslarının dorsal görünümü, A: sultan papağanı, B: sevdâ papağanı, f: os frontale, p: os parietale, s: os sphenoidale, t: os temporale, o: os occipitale.



Şekil 2. Sultan papağanı, pp: Processus paroccipitalis, plp: Processus lateralis parasphenoidalis, fs: Fossa subcondylaris, co: Condylus occipitalis, fm: Foramen magnum, pc: Prominentia cerebellaris, lp: lamina parasphenoidalis, pn: pars nasalis, po: pars orbitalis, pf: pars frontalis.

kullanılmıştır. Papağanlara ait başlar gövdeden diseksiyonla ayrıldı. Başlar maserasyon amacıyla bir saat suda kaynatıldı. Daha sonra yumuşak dokular kemiklerden uzaklaştırıldı. Temizlenen cranium'lar %1'lik hidrojen peroksit solüsyonu içinde üç saat bekletildi. Asidin uzaklaşması için kafatasları 2 gün oda sıcaklığında kurumaya alındı. Elde edilen makroskopik bulguların fotoğraflarını almak için Canon 650D marka fotoğraf makinası kullanıldı. Bu çalışma için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

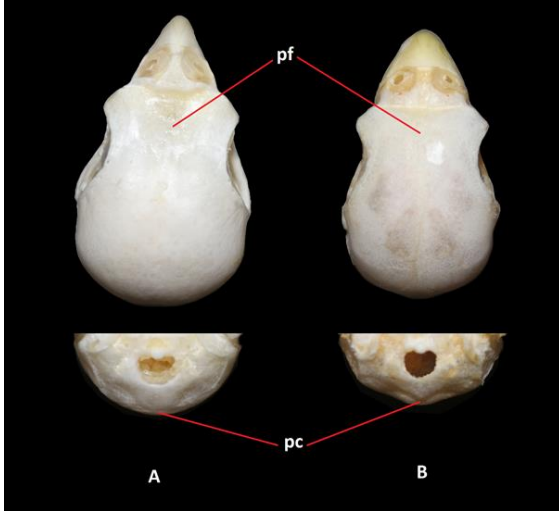
Veteriner Fakültesi Birim Etik Kurul'undan onay alınmıştır (13/02/2019-25834).

Terminoloji'de Nomina Anatomica Avium esas alındı (Baumel ve ark., 1993).

## Bulgular

**Os occipitale:** Her iki kuş türünde de foramen magnum'un ossa cranium'un taban kısmında olduğu tespit edildi (Şekil 1-2). Bu deliğin her iki türde de oval olduğu ve ventral'e baktığı gözlemlendi. Bu deliğin

çevresini os occipitale'nin üç bölümünün (os supraoccipitale, os exoccipitale, os basioccipitale) meydana getirdiği saptandı. Os supraoccipitale'nin, crista nuchalis transversa ile foramen magnum arasında, kafatasının dorso-ventral'inde yer aldığı gözlemlendi ve üzerinde sevda papağanlarında daha belirgin olan bir çıkıntı (prominentia cerebellaris) olduğu gözlemlendi (Şekil 3).



Şekil 3. A: sultan papağanı, B: sevda papağanı, pc: prominentia cerebellaris, pf: pars frontalis.

Foramen magnum'un yan duvarlarını os exoccipitale'lerin oluşturduğu görüldü (Şekil 1). Hem sevda papağanında hem de sultan papağanında, os exoccipitale'nin her iki yanında, uçları içe dönük processus paroccipitalis tespit edildi. Os basioccipitale, foramen magnum'un cranial'inde yer almaktaydı. İki türde de foramen magnum'un cranial kenarında belirgin bir condylus occipitalis görüldü. Bu condylus'un önünde iki türde de fossa subcondylaris tespit edildi (Şekil 2).

**Os parietale:** Her iki türde de mevcut olan parietal kemiğin, kafatasının caudo-lateral duvarını oluşturduğu tespit edildi. Os frontale ile os supraoccipitale arasında, bu iki kemiğe kaynamış şekilde olduğu gözlemlendi. İki türde de kubbe şeklinde olduğu belirlendi (Şekil 1).

**Os sphenoidale:** Os sphenoidale, os occipitale'nin hemen önünde, kafatası kemiğinin ventral duvarını oluşturmaktaydı. Bu bölümün üçgen şeklinde olmakla beraber, basisphenoidale ve presphenoidale olarak iki kısımdan meydana geldiği görüldü. Fossa subcondylaris'in önünde processus lateralis parasphenoidalis'ler iki türde de görüldü. Yanlardan ise os occipitale ve os temporale sınırına kadar ala temporalis'in bulunduğu gözlemlendi. Processus basiptyergoideus iki türde de belirsizdi (Şekil 2).

**Os temporale:** Os temporale'nin çift bir kemik olduğu ve kafatasının yan duvarlarını meydana getirdiği gözlemlendi. Bu bölümün os oticum ve pars squamosa'dan meydana geldiği gözlemlendi. Os oticum'un dış yüzünü oluşturan os epicoticum un iki türde de os occipitale'nin supraoccipitale ile kaynaştığı ve sınırlarının belirgin olmadığı gözlemlendi (Şekil 1).

**Os frontale:** Çift kemik olan os frontale'nin her iki türde de os cranium'un dorsal duvarını meydana getirdiği ve arkaya doğru genişleyen oval bir yapısının olduğu tespit edildi. Ayrıca cranial ucunun cavum nasi'nin arka kısmını da oluşturduğu gözlemlendi. Hem sevda papağanında hem de sultan papağanı kafatası örneklerinde, frontal kemiğin sutura'ları makroskopik bakıda görülmemekteydi. Her iki türde de ön tarafta yer alan üçgen biçiminde gelişmiş bir pars nasalis yer almaktaydı. Bu bölümün cavum nasi'nin dorsal duvarını oluşturduğu tespit edildi. Orbita boşluğunu dorsal'de sınırlandıran kısmının pars orbitalis olduğu belirlendi. Os frontale'nin bu bölümün ön tarafındaki kısmının yüz kemiklerinden os lacrimale ile kaynaştığı her iki türde de gözlemlendi. Kemiğin en büyük kısmını ise pars frontalis'in oluşturduğu tespit edildi. Sultan papağanının pars frontalis'inin ön bölümünün dorsal yüzünde çukur bir alan gözlemlendi. Bu oluşuma sevda papağanlarında rastlanılmamıştır. Sevda papağanında bu bölümün düz olduğu tespit edildi (Şekil 3). Pars frontalis arka tarafta os parietale ile kaynaşmış olduğundan arka sınırı tam belirlenememekteydi (Şekil 1, Şekil 2).

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada sultan papağanı (*Agapornis roseicollis*) ve sevda papağanı (*Psephotellus pulcherrimus*) cranium'ları incelenmiştir. Her iki türde de neurocranium'un os occipitale, os sphenoidale, ossa parietale, ossa frontale ve ossa temporale kemiklerinden oluştuğu gözlemlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da kafatası kemiklerinde sutura'ların bulunmadığı tespit edilmiştir (Koch ve Rossa, 1973).

Daha önce yapılan çalışmalarda foramen magnum'un kazda (Nickel ve ark., 1977) ve balaban kuşunda vertical ve nuchal bölümde, kızıl şahinde basal ve horizontal (Özdemir ve ark., 2009) bölümde yer aldığı bildirilmiştir. Sevda ve Sultan papağanında ise çamurcuk kuşunda (Can ve ark., 2010) bildirildiği gibi foramen magnum'un kafatasının tabanında yer aldığı ve ventral kısma dönük olduğu gözlemlendi. Bu deliğin cranial kenarında yer alan condylus occipitalis'in de literatür bilgilerinde yer alan kuşlardaki gibi tek bir çıkıntı şeklinde olduğu gözlemlenmiştir (Can ve ark., 2010; Özdemir ve ark.,

2009). Os occipitale'nin caudal'e bakan yüzünde yer alan prominentia cerebellaris'in literatür bilgisinde genç hayvanlarda kıkırdaksal, yetişkinlerde ise daha belirgin ve kemik yapıda olduğu bildirilmiştir (Alejandra ve Carolina, 2019). Bu çalışmada ise ölü olarak getirilen kuşların yaşı bilinmemekle beraber, her iki türde de kemik yapıda olduğu görüldü. Ayrıca bu oluşumun sevda papağanında, Sultan papağanına göre daha belirgin olduğu tespit edildi.

Os occipitale'nin os supraoccipitale, os exoccipitale ve os basioccipitale'den meydana gelmesi literatür bilgisini desteklemişti (Can ve ark., 2010; Özdemir ve ark., 2009). Os supraoccipitale'nin civcivlerde (Alejandra ve Carolina, 2019) bildirildiği gibi parietal kemik ile kaynaştığı görülmüştü.

Literatür bilgisinde (McLelland, 1990) genç kanatlılarda os occipitale ile os parietale arasında bulunduğu ifade edilen fontenella'ya, kelaynaklardaki (Çakır, 2001) gibi Sevda papağanı ve Sultan papağanında da rastlanılmamıştır. Ayrıca daha önce çalışılan kanatlı neurocranium'ları gibi os interparietale'nin de bu iki papağan türünde bulunmadığı tespit edilmiştir (Dursun, 2002; Orhan ve ark., 2002). Os ethmoidale'nin, beç tavuğu ve hindide (İlgün ve ark., 2016) bildirildiği gibi, Sevda ve Sultan papağanında da yüz kemikleri ile birleştiği görülmüştür.

Os frontale'nin her iki papağan türünde de çamurcun kuşu (Can ve ark., 2010) gibi neurocranium'un dorsal duvarını oluşturduğu, ayrıca cavum nasi'nin de oluşumuna katıldığı gözlemlendi. Tepeli pelikanda (İlgün ve ark., 2016) üstten görünüşü dikdörtgene benzeyen bu kemik bölümünün balaban kuşunda ince uzun (Özdemir ve ark., 2009), kızıl şahin de ise arkaya doğru gittikçe genişleyen bir yapıda olduğu bildirildi (Orhan ve ark., 2002). Bu çalışmada kullanılan iki kuş türünde ise os frontale'nin arkaya doğru genişleyen oval bir yapısının olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak bu çalışmada sevda papağanı ile sultan papağanı morfolojik olarak incelenmiştir ve diğer türler ile aralarındaki farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Genel olarak diğer kanatlı türleri ile aralarında morfolojik benzerlik gösterebilir de, boyut ve şekil olarak farklar olduğu görülmüştü. Kendi aralarında ise ayırt edici özellik olarak sultan papağanlarında os frontale'de yer alan pars frontalis'in ön kısmındaki çukurluk dikkat çekiciydi. Ayrıca prominentia cerebellaris'in Sevda papağanında sivri, Sultan papağanına ise daha geniş, küt bir yapıda olduğu gözlemlendi. Yapılan çalışmanın kanatlı anatomi literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Alejandra P, Carolina AH, 2019: Skull morphology and ontogenetic variation of the southern giant petrel macronectes giganteus (aves: procellariiformes). *Polar Biology*, 42, 27–45.
- Baumel JJ, King AS, Breazile JE, Evans HE, Vanden Berge JC, 1993: Nomina anatomica avium. Nuttall Ornithological Club, Cambridge.
- Can M, Özdemir D, Özüdoğru Z, 2010: Çamurcun (Anas crecca) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar I. skeleton axiale. *Firat Üniv Sağ Bil Vet Derg.*, 24 (3), 123-127.
- Çakır A, 2001: Kelaynak kuşunda (Geronticus eremita) neurocranium kemikleri. *Türk Veteriner Hekimleri Birliği Dergisi*, 72, 35–38.
- Çalışlar T, 1986: Evcil hayvanların anatomisi. At, tavuk diseksiyonu. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. İstanbul, Türkiye.
- Dayan MO, Gürbüz İ, Demiraslan Y, Özgel Ö, 2017: Craniometric measurements of the male eurasian lynx from Turkey, *Animal and Veterinary Sciences*, 5 (1), 15-20.
- Dilger WC, 1960: The comparative ethology of the African parrot genus Agapornis. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 17, 649–685.
- Dursun N, 2002: Evcil Kuşların Anatomisi. Medisan Yayınevi, Ankara.
- Gezer İnce N, Demircioğlu İ, Yılmaz B, Ağyar A, Dusak A, 2018: Martılarda (Laridae spp.) cranium'un üç boyutlu modellemesi, *Harran Üniv Vet Fak Derg.*, 7 (1), 98-101.
- İlgün R, Akbulut Y, Kuru N, 2016: Beç Tavuğu (Numida meleagris) ve hindi (Meleagris gallapova) neurocranium'u üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik ve morfometrik incelemeler. *Firat Üniv Sağ Bil Vet Derg.*, 30 (1), 29 – 32.
- Koch T, Rossa E, 1973: Anatomy of the chicken and domestic birds. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- McLelland J, 1990: A color atlas of avian anatomy. Wolfe Publishing Ltd. London.
- Nickel R, Schummer A, Seiferle E, 1977: Anatomy of the domestic birds. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Orhan OI, Özgel O, Kabak M, 2002: Kızıl şahinde (buteo rufinus) neurocranium kemikleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 49, 153-157.
- Özdemir D, Özüdoğru Z, Can M, Sunar M, 2009: Balaban (botaurus stellaris) ve kızıl şahin (buteo rufinus) neurocranium'u üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik incelemeler. *Atatürk Üniv Vet Fak Derg*, 4, 169-175.
- Per E, 2018: Tropikal ormanlardan Türkiye'ye papağan ticaretinin durumu. *Turkish Journal of Forestry*, 19 (3), 275-283.

\*Yazışma Adresi: Ozan GÜNDEMİR

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi

Anatomi Anabilim Dalı

e-mail: ozan\_gundemir@hotmail.com