

YERLİ ÖRDEK (*Anas boscas*) ve KAZIN (*Anser anser*) ENCEPHALON
VE ZARLARI (Meninges) ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MAKRO-ANATOMİK
VE SUBGROS ARAŞTIRMALAR

Metin Taşbaş¹

Ahmet Çakır²

Mehpare Özer³

Comparative Macro-anatomic and Subgross Investigations on the Encephalon and meninges of the Duck (*Anas boscas*) and the Goose (*Anser anser*)

Summary: *A total of 20 birds consisting of 10 each of adult male and female ducks and geese, collected from vicinities of Ankara were used in this study. The encephalon and meninges was macroanatomically and subgrossly examined in the species studied. Some differences between ducks and geese were found and are indicated below.*

1- *The dorsal view of cerebrum is isosceles triangle in the both species.*

2- *The sulci and gyri do not take place on the cerebrum in the both species.*

3- *The lateral ventricle is wider in the goose than the duck. This ventricle is divided into two by the septum pellucidum in the both species.*

4- *The flocculus is more conspicuous in the goose than the duck.*

5- *The cerebral meninges consist three membranes in the both species.*

Özet: *Bu çalışmada Ankara yöresinden temin edilen herbirinden onar adet ergin kaz (4 erkek, 6 dişi) ve ördeğin (5 erkek, 5 dişi) encephalon ve zarlari makro-anatomik ve subgros olarak incelenmiş ve aşağıda belirtilen özellikleri saptanmıştır.*

1- *Her iki türde de cerebrum'un şekli dorsal'den bakıldığında bir ikizkenar üçgene benzemektedir.*

2- *Her iki türde de cerebrum üzerinde sulci ve gyri bulunmamaktadır.*

1 Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Bilimdalı, Ankara

2 Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi bilimdalı, Ankara

3- *Ventriculus lateralis* kazda ördektekine oranla daha geniş bir yapıdadır. Ayrıca bu boşluk her iki türde de bir *septum pellucidum* aracılığı ile ikiye bölünmüştür.

4- *Flocculus* kazda ördektekine oranla daha belirgin bir yapıdadır.

5- Her iki türde de cerebral meninges üç zardan oluşmuştur.

Giriş

Kanatlıda hemispherium'lar dorsal'de median ve derin bir yarık aracılığı ile birbirinden ayrılmış olup sulci ve gyri'yi kapsamazlar (1, 4, 7, 8). Yalnız *fissura lateralis* (Sylvii) vardır (1, 4).

Kanatlıda cerebral hemispherium'lar büyük olduğu halde (5), *bulbus olfactorius*'lar az gelişmiştir (3, 5).

Kuşlarda cerebral hemispherium'ları dorsal'de median olarak ayıran oluğun her iki yanında *vallecula* denilen sığ bir oluk daha vardır ve bu, median oluğun rostral ucu yakınına kadar uzanır. *Vallecula* ile median oluk arasında yastık biçiminde yer almış olan kabartıya *sagittal eminence* denir (6, 8, 9). Cerebral hemispherium'lar caudal'de *lobi optici*'yi aşarlar (6, 8).

Kanatlıda cerebral hemispherium'ların anterior kutbu, geniş bir yapıda olan orbita'ya yaklaşarak *cavum cranii*'ye doğru bir çıkıntı oluşturmuştur. Bunun sonucunda hemispherium'ların bu bölgesinde *impressio bulbi oculi* denilen bir basıklık meydana gelmiştir. Yuvarlak bir yapıda olan hemispherium'ların caudal uzantısı cerebellum'un dorsal çıkıntısına oldukça yakındır (9).

Dorsal yüzü mutedil biçimde *convex* olan ve birbirine sıkıca bağlanmış bulunan kanatlı hemispherium'ları caudal'de beyinin en geniş kısmını oluşturmak üzere birdenbire genişlerler (6).

Cerebrum ve cerebellum arasındaki *fissura transversa* cerebri içinde *diencephalon*'dan meydana gelmiş olan *epiphysis* bulunur (6, 9). Evcil hayvanlarda bu oluşum pembe, konik biçimde olup cerebellum ile cerebral hemispherium'lar arasında üçgen biçimindeki bölgede yer almıştır. Uzunluğu 3.5 mm, genişliği 2 mm kadardır (8). Eksenini caudo-dorsal yönde olan *epiphysis*'in sapı dorsal kısmında incelik (6).

Hemispherium'ların medial yüzünde kuşlarda ince bir *septum* yer almıştır. Bu oluşum kaldırıldığında hemispheria'nın iç kısmında

corpus striatum bulunur (3, 6, 9). Cornu ammonis ise hemispherium'ların medial yüzü üzerinde uzanır (8).

Kanatlıda ventriculus tertius, diencephalon'u sağ ve sol olarak ikiye ayırır (6). Adhesio interthalamica bulunmamaktadır (9).

Ventriculus lateralis ise hemispherium'ların rostral kısmında ve medial'dedir. Ancak caudal kısmı medial, dorsal ve lateral'e uzanır (8). Thalamus opticus az gelişmiştir (3).

Ventriculus quartus'un tavanı kubbelenmiş olup (1) kendisi cerebellum'dan ince bir zarla ayrılmış olarak medulla oblongata'nın dorsal'inde yer almıştır. Lobi optici kanatlılarda büyük bir kitle halinde dir (8).

Kuşlarda fossa rhomboidea'nın üstünde yer almış olan cerebellum'da corpus cerebelli veya vermis diye isimlendirilen yüksek bir kabartı bulunur. Lateral'de ise flocculi denilen çıkıntı görülür (9), bu oluşum az gelişmiştir (1).

Adult evcil tavukta fissura prima ve secunda'dan başka fissura prepyramidalis de bulunmaktadır (11). Kanatlıda cerebellum'un küçük olan hemispherium'larında yalnız vermis belirgindir (1, 4, 9).

Lateral'den basık cerebellum'un rostral yüzü, hemispherium'ların caudal kutbu arasında oluşan "V" şeklindeki çentiğe uyar (6). Kanatlıda çok küçük ve koni şeklinde olan cerebellum'un dış yüzünde transversal halkalar yer almıştır (3). Dorsal'den bakıldığında, cerebrum'un altına gizlenmiş olan kanatlı cerebellum'u üzerinde bükülmelerin olmadığı görülür (5).

Orta boy bir kanatlıda encephalon'un ağırlığı $2^{1/2}$ drams'dır (1 drams = 3.888 gr) (3). Kanatlıda beyin eksenini gaga eksenine ile 45° C lik açı yapar. Beyin eksenini kabaca meatus acusticus externus ve rima palpebrarum'un caudal ucu arasında çizilen hatta paraleldir (6).

Meninx kuşlarda, dışta duramater, içte piameter olmak üzere iki yaprağa ayrılır. Sonki beyin ve medulla spinalis ile temastadır (5).

Memelilerde olduğu gibi kanatlılarda da beyin ve omurilik üç zar ile örtülüdür. Duramater, falx cerebri ile tentorium cerebelli membranceum'u şekillendirir (4, 9).

Kanatlılarda meninx üç zardan oluşur (3, 6, 8). Encephalon önce üstte duramater tarafından sarılmıştır. Bu zar cavum cranii'nin periost-

u (endocranium) ile kaynaşmıştır. Bazı hallerde bu iki zar, sinus venosus ile birbirinden ayrılır. Duramater'den sonra arachnoidea ve pia-mater encephalon'un üstünü örter (6, 9).

Daha önce tavuk horoz ve hindinin encephalon ve zarları üzerinde yapılmış çalışmada olduğu gibi (10), bu çalışmada da kaz ve ördekte aynı anatomik oluşumların karşılaştırmalı olarak incelenerek olabilecek ayırım ve benzerliklerin saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan herbirinden onar adet ergin yerli kaz (4 erkek, 6 dişi) ile yerli ördek (5 erkek, 5 dişi) Ankara yöresinden canlı olarak temin edildi.

Adı geçen hayvanlar, intraperitoneal olarak yüksek dozda chloralhydrate solusyonu enjekte edilerek öldürüldü. Bunu takiben anatomik çalışmaya hazırlanmak üzere % 10 luk formol'de tesbit edildi.

Cavum cranii'nin açılması için baş önce 1. veya 2. cervical vertebra hizasından kesildi. Üzerindeki deri ve kaslar bir makasla temizlendikten sonra kafatası kemikleri bir bıçak yahut küçük el testeresi ile encephalon'u zedelemeyen transversal ve sagittal yönlerde (+) şeklinde kesildi. Sonra sivri uçlu bir keski yardımı ile kesilen bu kemikler parçalar halinde alınarak encephalon zarları ile birlikte dışarıya çıkarıldı.

Meninx'in kalınlığını ölçmek için formolde iki gün tespit edilen encephalon, inceltme (trimleme) işlemini takiben tekrar formole konuldu. Daha sonra 12 saat akar çeşme suyunda yıkandı ve ototeknikon'da işlem görüp parafin bloklara alındı. Yapılan kesitler hematoksilin eosin ile boyandıktan sonra preparat haline getirilerek mikrometrik okulerli zeiss araştırma mikroskopunda ölçümleri yapıldı.

Bu çalışmada kürsümüzde her zaman kullandığımız araç ve gereçlerin dışında büyüteç, olympus MTX operation mikroskobu, hassas terazi, cetvel, dereceli cam silindir ölçek, sivri uçlu kemik keskisi, küçük el testeresi, bıçak ve jiletten de yararlanıldı.

Terminoloji yönünden 1979'da yayınlanan Nomina Anatomica Avium esas olarak alındı (2).

Bulgular

Hemispherium'ların şekli: Her iki türde de cerebrum'un şekli dorsal'den bakıldığında bir ikizkenar üçgeni veya başka bir benzetme ile kupa kağıdı amblemini andırmakta olup onun hemen gerisinde yer almış olan cerebellum ise yanlardan basık ve hafif dışbükey görünümü ile bir tesbih böceğine benzemektedir.

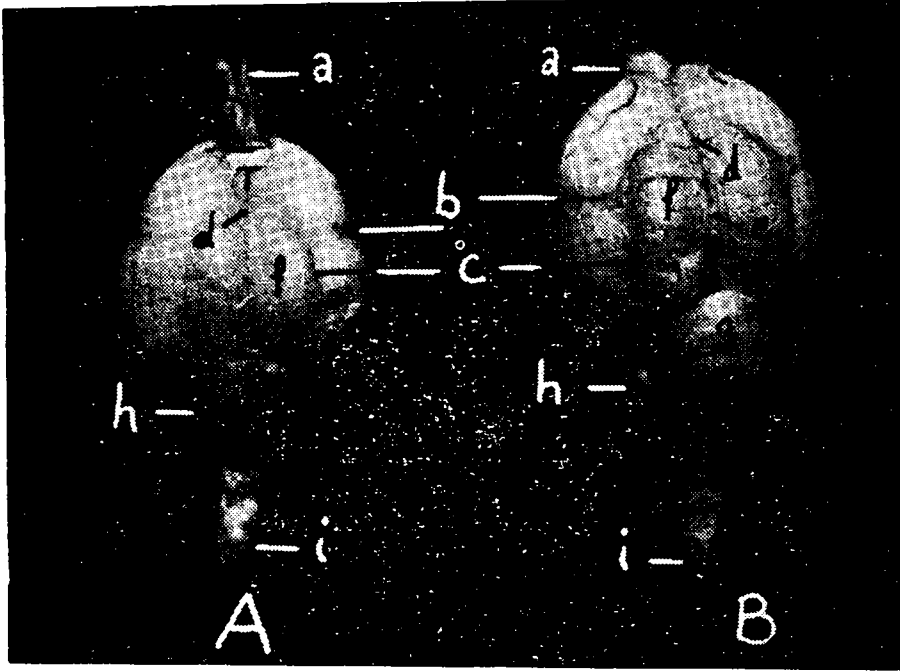
Cerebrum'un facies convexa'sının dış bükeyliği özellikle kazda ördektekine oranla daha belirgin olup her iki türde de sulci ve gyri bulunmamaktadır. Ayrıca fissura interhemispherica'nın (Fis. longitudinalis cerebri) uzunluğunun aboral 2/3 ü üzerinde ördekte pek belirgin olmayan ancak kazda ortalama 1 mm. genişliğinde ince bir kabartı bulunmaktadır. Fissura interhemispherica'nın her iki yanında kazda ördektekine oranla daha kabarık bir yastık görünümünde olan ve lateral'inde belirgin sığ bir oluk, vallecula telencephali ile sınırlanmış bulunan eminentia sagittalis yer almıştır. Bu oluşumun her iki hemispherium üzerinde lateral sınırını oluşturan vallecula telencephali nasal'e doğru gittikçe median'a yönelerek her iki türde de fissura interhemispherica'nın uzunluğunun nasal 1/3 ünde bu olukla birleşmektedir.

Hemispherium'ların lateral kenarı üzerinde fissura lateralis'in (Sylvii) bulunduğu bölgede ördekte az, kazda ise oldukça belirgin bir çukurluk, fovea limbica yer almıştır.

Her iki türde cerebrum, basal'i üzerine düz bir yüzeye konulduğunda hemispherium'ların pars frontalis'inin basal yüzünün, kazda ördektekine oranla daha belirgin bir iç bükeylik yaptığı görülür.

Kaz ve ördekte hemispherium'ların uzunluğunun ortalarına rastlayan kısmın yanlarında vertical yönde yer almış olan fissura lateralis (Sylvii) sığ bir oluk halinde olup dorsal ucu vallecula telencephali'ye kadar uzanmaktadır.

Her iki türde de nasal'den caudal'e doğru gittikçe genişleyen hemispherium'ların caudal yüzü ortasında, yüksekliği boyunca cerebellum'un yerleşmesi için geniş bir "V" harfi şeklinde çukurluk oluşmuştur. Ayrıca dorsal'den bakıldığında kaz ve ördekte cerebrum'un cerebellum'un sınırını aşmadığı görülür. Cerebrum'un en geniş transversal uzunluğu iki hemispherium'un caudal uçlarının dış yanları arasında kalan bölgedir.



Şekil 1. Ördek (A) ve kaz (B) encephalon'unun dorsal'den görünüşü.

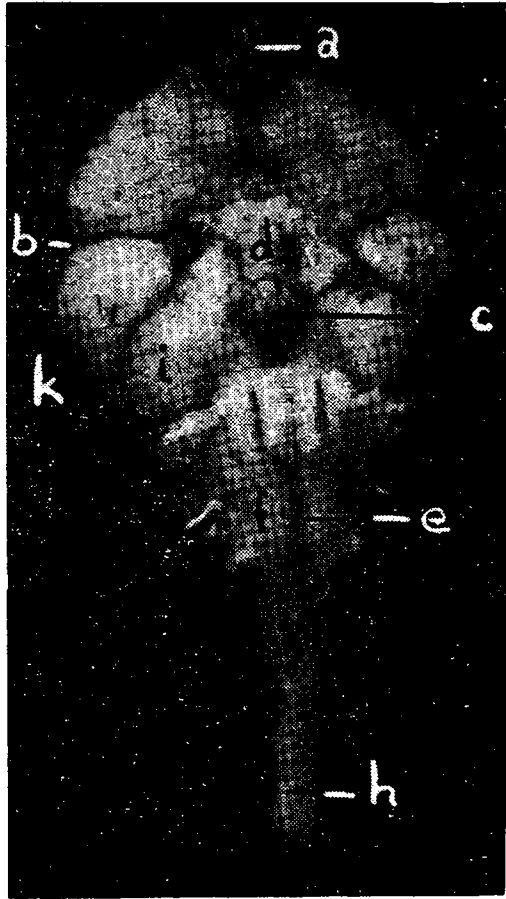
Figure 1. Encephalon of duck (A) and goose (B), dorsal view.

a) Bulbus olfactorius, b) Fissura lateralis (Sylvii),

c) Vallecula telencephali, d) Fissura interhemispherica, e) Kazda fissura interhemispherica'nın uzunluğu üzerinde bulunan ince kabartı (a slight swelling on the fissura interhemispherica of the goos), f) Eminencia sagittalis, g) Cerebellum, h) Flocculus, i) Medulla spinalis.

daha ince olan soluk pembe renkli iplik şeklinde bir oluşumdur. Uzunluğu kazda ortalama 5.8 mm, ördekte 5.1 mm, orta yerinde eni kazda 0.8 mm, ördekte 0.4 mm arasındadır.

Lobus opticus (tectum mesencephali) (Şekil 2, 3): Kaz ve ördekte dorsal kısmı cerebral hemispherium'lar tarafından örtülmüş olan bu oluşum oval biçimde ve belirgin bir dışbükey yapıya sahiptir. Nasal'de tuber cinereum hizasından başlayıp aboral'de pedunculi cerebri önünde sonlanmaktadır. Lobus opticus'un uzun ekseninin yönü her iki türde de naso-medial ve caudo-lateral'dir. Bu eksenin uzunluğu ortalama kazda 13 mm, ördekte 9 mm, en geniş yeri olan orta kısmında da eni kazda 7 mm, ördekte 6 mm kadardır. Bu oluşum ile cerebral hemispherium'lar arasında her iki türde de belirgin bir çentik, fissura subhemispherica yer almıştır.

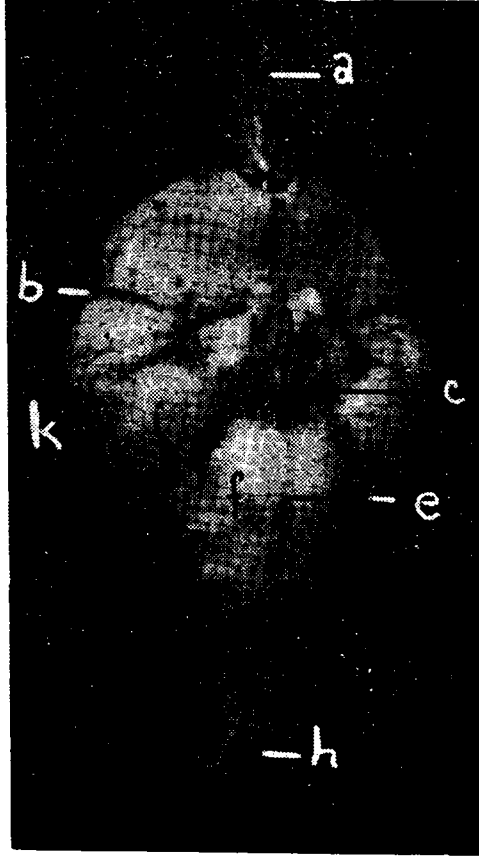


Şekil 2. Kazda encephalon'un ventral'den görünüşü.

Figure 2. The ventral view of the encephalon of the goose

- a) Bulbus olfactorius, b) Fissura lateralis (Sylvii), c) Hypophysis, d) Chiasma opticum, e) Fissura mediana ventralis, f) Pedunculi cerebri, g) Medulla oblongata, h) Medulla spinalis, i) Lobi optici, k) Fissura subhemispherica.

Pedunculi cerebri (Şekil 2, 3): Kazda ortalama 16 mm, ördekte 13 mm uzunluk ve kazda 13 mm, ördekte 12 mm eninde olan bu olu-şum, ördekte daha fazla olmak üzere her iki türde de dışbükey bir yapıya sahiptir. Fissura mediana ventralis her iki türde de az belirgin sığ bir oluk görünümündedir. Pedunculi cerebri'nin nasal ucunda tuber cinereum'u içeren küçük "v" harfi şeklinde bir çentik bulunmaktadır.



Şekil 3. Ördekte encephalon'un ventral'den görünüşü.

Figure 3. The ventral view of the encephalon of the duck.

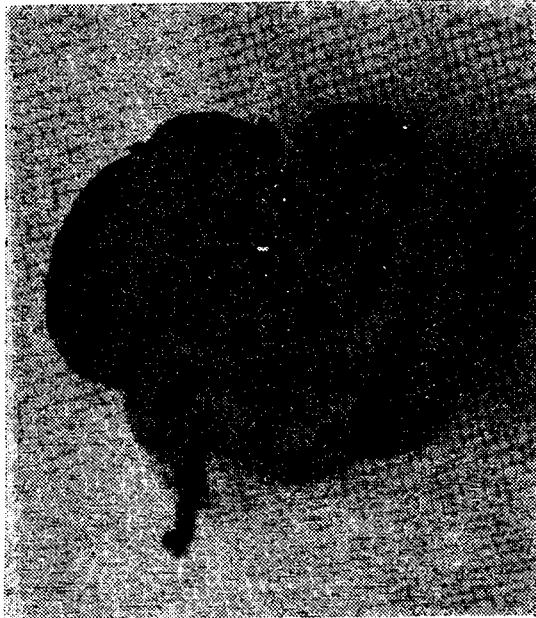
- a) Bulbus olfactorius, b) Fissura lateralis (Sylvii), c) Hypophysis, d) Chiasma opticum, e) Fissura mediana ventralis, f) Pedunculi cerebri, g) Medulla oblongata, h) Medulla spinalis, i) Lobi optici, k) Fissura subhemispherica.

Medulla oblongata (Şekil 2, 3): Kazda ortalama 6 mm, ördekte 4 mm uzunluk ve kazda nasal'de ortalama 8 mm, aboral'de 5.5 mm, ördekte nasal'de 7 mm, aboral'de 4.5 mm eninde olan bu oluşumun median'ında belirgin sığ bir oluk bulunmaktadır. *Medulla oblongata*'nın dorsal yüzünde yer almış olan fossa rhomboidea her iki türde de hafif bir çukurluk halindedir. *Sulcus medianus* ise oldukça belirsizdir.

Cerebellum (Şekil 5, 6): Her iki türde de hafif kıvrılmış bir tesbih böceği görünümünde, cerebral hemispherium'ların caudal yüzüne

Tablo 2: Ördek ve kazda encephalon'a ait bazı ortalama ölçüler.

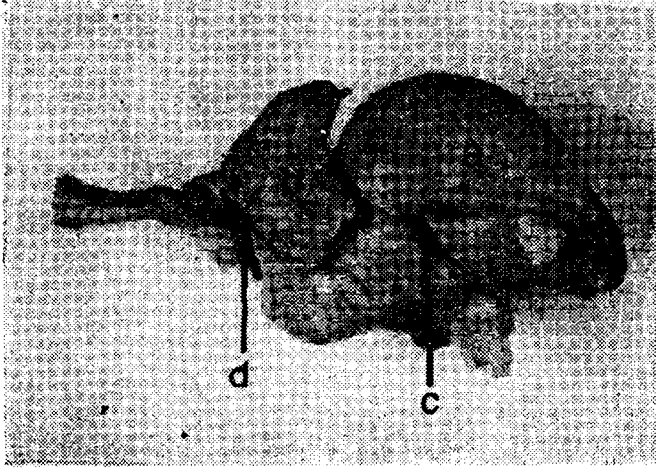
Hayvanın türü	Ördek	Kaz
Encephalon'un ağırlığı ort. (zarları ile birlikte)	6.5 gr	11.7 gr
Encephalon'un hacmi ort. (zarları ile birlikte)	8 cc	10 cc
Cerebrum'un ağırlığı ort.	5.8 gr	10.4 gr
Cerebrum'un hacmi ort.	6.1 cc	8.2 cc
Cerebrum'un polus rostralis'de genişliği ort.	19 mm	20 mm
Cerebrum'un polus caudalis'de genişliği ort.	25 mm	30 mm
Cerebrum'un polus rostralis'de kalınlığı ort.	8 mm	9 mm
Cerebrum'un polus caudalis'de kalınlığı ort.	15 mm	18 mm
Encephalon'un uzunluğu ort. (Polus rostralis'den med. oblongata sonuna kadar)	32 mm	42 mm
Bulbus olfactorius'un uzunluğu ort.	11 mm	9 mm
Bulbus olfactorius'un eni ort.	1.5 mm	2 mm



Şekil 4. Kazda cerebrum'un transversal kesitinin görünümü.

Figure 4. Transversal section of the cerebrum of the goose.

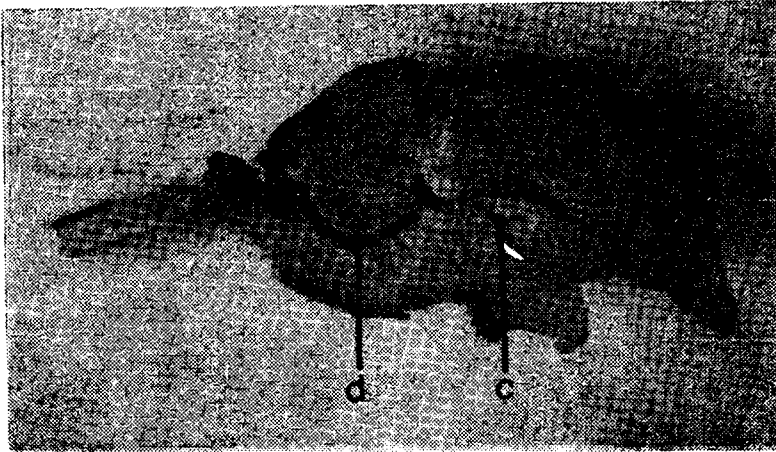
a) Ventriculus lateralis, b) Septum pellucidum.



Şekil 5. Ördekte encephalon'un median kesiti.

Figure 5. Median section of the encephalon of the duck.

a) Cerebrum, b) Cerebellum, c) Ventriculus tertius, d) Ventriculus quartus.



Şekil 6. Kazda encephalon'un median kesiti.

Figure 6. Median section of the encephalon of the goose.

a) Cerebrum, b) Cerebellum, c) Ventriculus tertius, d) Ventriculus quartus.

yapışmış durumda olan cerebellum, bu yüz üzerinde bulunan "V" harfi şeklindeki çukurluğa tam uyum sağlamış durumdadır. Bu neden-

Tablo 3: Ördek ve kazda cerebellum'a ait bazı ortalama ölçüler.

Hayvanın türü	Ördek	Kaz
Cerebellum'un sagittal uzunluğu ort.	14 mm	21 mm
Cerebellum'un transversal uzunluğu ort.	11 mm	13 mm
Cerebellum'un ağırlığı ort.	0.8 gr	1.2 gr
Cerebellum'un hacmi ort.	1.5 cc	2 cc

le cerebellum'un cerebrum'un arkasına bakan yüzü üzerinde yüksekliği boyunca hem kaz hem de ördekte median, crista benzeri hafif bir çıkıntı ile bunun iki yanında yine hafif bir çukurluk yer almıştır.

Cerebellum'un dorsal yüzünün dışbükeyliği ile flocculus, kazda ördektekine oranla daha belirgin bir görünümündedir. Bu arada cerebellum üzerinde transversal yönde yer almış oluklarla, fissura cerebelli ile bunların arasında bulunan folium cerebelli, yine kazda ördektekine oranla daha belirgindir.

Vallecula cerebelli'nin her iki türde de rahatça görülebilir bir yapıda olmadığı saptanmıştır. Arbor vitae cerebelli ise belirgindir.

Vermis her iki türde de ok başı şeklinde sivri bir çıkıntı oluşturmuştur.

Cerebellum'un longitudinal kesit yüzü kaz ve ördekte, tabanı ventral'de sivri ucu dorsal'de olan bir ikiz kenar üçgeni andırmaktadır.

Ventriculus quartus (Şekil 5, 6): Fossa rhomboidea'nın üzerine yerleşmiş olan bu boşluğun tabanı her iki türde de hafif iç bükey olup caudal'i bir kalem ucu şeklinde sivrilmiş durumdadır.

Ayrıca velum medullare rostrale ve caudale ile brachia cerebelli de belirgindir.

Meninges encephali: Her iki türde de üç zardan meydana gelmiş bu oluşuma ait ölçüler tablo: 1 de gösterilmiştir.

Kaz ve ördekte tentorium cerebelli membranaceum'da ince kemik levhaların varlığı görülmüştür. Ayrıca yine her iki türde duramater'in encephalon'un nasal 1 / 3 ünde cavum cranii'nin periostuna yapıştığı saptanmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Chauveau ve Arloing (3), sıg bir oluk vasıtası ile iki hemispherium'a ayrılmış olan cerebrum'un şeklinin oyun kartlarındaki kalbe, Getty (6) ise maçaya benzediğini bildirmektedir.

Bulgularımıza göre her iki türde de dorsal'den bakıldığında cerebrum bir ikiz kenar üçgeni veya kupa kağıdını andırmakta olup onun hemen gerisinde yer almış olan cerebellum ise yanlardan basık ve hafif dışbükey görünümü ile bir tesbih böceğine benzemektedir. Ayrıca fissura interhemispherica'nın uzunluğunun aboral $2/3$ ü üzerinde ördekte pek belirgin olmayan ancak kazda ortalama 1 mm genişliğinde ince bir kabartının yer aldığı gözlenmiştir.

Kuşlarda cerebral hemispherium'ları dorsal'de median olarak ayıran oluğun her iki yanında, onun rostral ucu yakınına kadar uzanan vallecule telencephali denilen sıg bir oluğun daha bulunduğu ve ikisi arasında yastık biçiminde bir kabartı olan eminentia sagittalis'in yer aldığı belirtilmektedir (6, 8, 9).

Araştırmamızda, kazda ördekteki oranla daha kabarık bir yastık görünümünde olan eminentia sagittalis'in lateral sınırını oluşturan vallecule telencephali'nin nasal'e doğru gittikçe, median'a yönelerek her iki türde de fissura interhemispherica'nın uzunluğunun nasal $1/3$ ünde bu olukla birleştiği saptanmıştır. Ayrıca hemispherium'ların lateral kenarı üzerinde fissura lateralis'in (Sylvii) bulunduğu bölgede ördekte az, kazda ise oldukça belirgin bir çukurluk, fovea limbica'nın yer aldığı gözlenmiştir.

Hemispherium'ların nasal ucu sivrilerek küçük bir yapıda olan bulbus olfactorius'u oluşturmuştur (1, 4, 6, 7, 8, 9). İçi boş olan bu oluşumun üzeri ince bir kemik levha ile örtülmüştür (6).

Bulgularımıza göre bulbus olfactorius her iki türde de literatürün (6) belirttiği gibi üzeri ince bir kemik levhası ile örtülü, içi boş ve birbirine yapışık ince uzun bir çift oluşum görünümündedir.

Literatür (1, 3, 4) kanatlıda beynin basal yüzünde corpus mammillare'nin yanı sıra corpus callosum, cornu ammonis ve septum pellucidum'un da bulunmadığını bildirmektedir.

Bulgularımızda kazda ördekteki oranla daha geniş bir yapıda olan ventriculus lateralis'in her iki türde de bir septum pellucidum aralığı ile ikiye bölündüğünü, bu septum'un ördekte kazdakine oranla

daha ince bir yapıda olduğunu ve ortasında bir boşluğun yer almadığını gözledik.

Badawi (1) evcil kanatlılarda *ventriculus tertius*'u, tepesi beyin basis'inde yer almış ve dorsal kenarı biraz konvex olan bir üçgen biçiminde tanımlamaktadır.

Çalışmamızda *ventriculus tertius*'un her iki türde de yan dönmüş "V" harfini andıran (>) ince bir kanal şeklinde olduğunu ve sivri ucunun daha çok ventral'e yönelmiş durumda bulunduğunu saptadık.

Literatür (1, 4), *medulla oblongata*'nın belirgin (S) şeklinde bir kavis ile *medulla spinalis*'den ayrıldığını, (4, 8) ise *medulla oblongata*'nın küreye yakın bir görünümde olduğunu ayrıca *corpus trapezoideum*'un göze çarpacak şekilde olmayıp belirgin bir pons'un da bulunmadığını bildirmektedir.

Araştırmamızda *medulla oblongata*'nın kazda ortalama 6 mm, ördekte 4 mm uzunluk ve kazda nasal'de ortalama 8 mm, aboral'de 5.5 mm, ördekte nasal'de 7 mm, aboral'de 4.5 mm eninde bir oluşum olduğunu ve dorsal yüzde yer almış olan *fossa rhomboidea*'nın her iki türde de hafif bir çukurluk oluşturduğunu saptadık.

Chauveau ve Arloing'in (3) orta boy bir kanatlıda 2^{1/2} drams (4.425 gr) olarak bildirdiği *encephalon* ağırlığının kazda ortalama 11.6 gr, ördekte 6.7 gr olduğunu gördük.

Eaton (5), kuşlarda *meninx*'in dışta *duramater* içte *piameter* olmak üzere iki yaprağa ayrıldığını bildirmesine karşın, bazı literatürler (4, 9) beyin ve *medulla spinalis*'in memelilerde olduğu gibi kanatlılarda da üç zar ile örtülü olduğunu belirtmektedirler.

Çalışmamızda, literatürün (4, 9) görüşüne uygun olarak *meninges encephali*'nin her iki türde de üç zardan oluştuğunu gözledik.

Literatür (6, 8, 9), kanatlıda *duramater*'in *cavum cranii*'nin *periost*'u ile (*endocranium*) kaynaştığını ve bazı hallerde bu iki zarın *sinus venosus* ile birbirinden ayrıldığını bildirmektedir.

Çalışmamızda her iki türde *duramater*'in ancak *encephalon*'un nasal 1/3 ünde *cavum cranii*'nin *periost*'una yapışık olduğunu diğer kısımlarda ise bir yapışmanın bulunmadığını gördük.

Chauveau ve Arloing (3) kuşlarda *tentorium cerebelli membranaecum*'un küçük olup kemik levhalarla desteklendiğini belirtmektedir.

Araştırmada biz de kaz ve ördekteki bulgularımızla literatürün görüşünü aynen paylaştık.

Teşekkür

Bu çalışmada meninges encephali'nin ölçülerinin alınmasındaki yardımlarından dolayı Patoloji Anabilim Dalı Araş. Gör. Dr. Osman Kutsal ile Araş. Gör. M. Serdar Altınsaat'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. **Badawi, H.** (1967): *Das Ventrikelsystem der Gehirnes von Huhn (Gallus domesticus), Taube (Columba livia) und Ente (Anas boschas domestica), darges tellt mit Hilfe des Plastoid-Korrosionsverfahrens. Zentralblatt für Veterinärmedizin, Band: 14, 628-650.*
2. **Baumel, J.J.** (1979): *Nomina Anatomica Avium. Academic Press. London. New York. Toronto Sydney. San Francisco*
3. **Chauveau, A. and Arloing, S.** (1891): *The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals. Second English Edition. London J.A. Churchill 11, New Burlington Street.*
4. **Doğuer, S. ve Erençin, Z.** (1964): *Evcil Kuşların Komparativ Anatomisi (Ellenberger, W-Baum, H'nin, "Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere" adlı eserinin 18. baskısından çeviri. A.Ü. Basımevi.*
5. **Eaton, T.H.** (1960): *Comparative Anatomy of the Vertebrates. Second Edition. Harper and Brothers, Publishers, New York. 200-228.*
6. **Getty, R.** (1975): *Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals. Fifth edition. Volume: 2 W.B. Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto.*
7. **Goller, H.** (1969): *Zum Feinbau des Hühnergehirns. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. Art. Institut Orell Füssli AG. 8022 Zürich, Dietzingerstrasse 3, 440-446.*
8. **King, A.S. and Mc Lelland, J.** (1984): *Birds their Structure and Function. Second edition. Bailliere Tindall London. Philadelphia. Toronto. Mexico city. Rio de Janeiro. Sydney. Tokyo. Hong Kong.*
9. **Nickel, R., Schummer, A. and Seiferle, F.** (1977): *Anatomy of the domestic birds. Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg.*
10. **Taşbaş, M.** (1978): *Evcil Kanatlılardan Tavuk-Horoz (Gallus domesticus) ve Hindinin (Meleagris gallopavo) Encephalon ve zarlari (Meninges) üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik ve Subgros Araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., Cilt: 25, no: 4, 1-13.*
11. **Yasuda, M., Tanaka, S., Watanabe, T. and Isomura, Y.** (1970): *The Development and Morphology of the Cerebellum in the Domestic Chick and Jungle Fowl. The Japanese Journal of Veterinary Science. Vol: 32, no: 3, 125-127.*