

A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü
Prof. Dr. Mustafa Gültekin

EVCİL KANATLILARDAN TAVUK-HOROZ (GALLUS DOMESTICUS) VE HİNDİ'NİN (MELEAGRIS GALLOPAVO) ENCEPHALON VE ZARLARI (MENİNGES) ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MAKRO-ANATOMİK VE SUBGROS ARAŞTIRMALAR

Metin Taşbaş*

Comparative Macro-Anatomic and Subgross Investigations on the Encephalon and meninges of Hen-Cock (*Gallus domesticus*) and the Turkey (*Meleagris gallopavo*)

Summary: *In this study a total of 40 birds, hens, cocks, male and female turkeys averaging 2 years old, collected from vicinities of Ankara was used. The encephalon and meninges of these animals were macro-anatomically and subgrossly examined and several measurements were determined.*

(Received on 22. 2. 1979)

Özet: *Bu araştırma için Ankara yöresinden sağlanan ortalama iki yaşlı ve herbirinden 10 ar adet olmak üzere toplam 40 adet tavuk, horoz, erkek ve dişi hindi'nin encephalon ve zarlari makro-anatomik ve subgros olarak incelenmiş ve çeşitli ölçüler saptanmıştır.*

Giriş

Daha önce yayınlanan (9) da belirtilen nedenler gereğince bu kez, tavuk, horoz, erkek ve dişi hindi'nin encephalon ve zarlari (meninges) üzerinde olabilecek ayırım ve benzerlikleri belirlemek amacı ile karşılaştırmalı bir araştırma yapmayı yararlı bulduk.

Kanatlılarda beyin ve omur ilik memelilerde olduğu gibi üç zar ile örtülmüş olup, duramater, falx cerebri ile tentorium cerebelli'yi oluşturmuştur (2,3).

* Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü. Ankara-Türkiye

Evcil kuşlarda büyük olan hemispherium'lar (4), dorsal'den uzun ve derin median bir yarık aracılığı ile birbirinden ayrılmış olup (1,3), sulci ve gyri kapsamazlar (1,2,3). Fissura lateralis (Sylvii) vardır (1,3). Corpora quadrigemina (tectum mesencephali)'nin karşılığı olarak kanatlılarda corpora bigemina oluşmuştur (1,2,3).

Hemispherium'ların nasal ucu kanatlılarda sivrilerek bulbus olfactorius'a geçer (1,3), bu oluşumlar küçük olup (1), birbirine yapışık durumdadırlar (5). Kuşlarda beyin ventral yüzünde memelilerde olduğu gibi hypophysis cerebri, infundibulum, pedunculus cerebri ve chiasma opticum var olduğu halde (3), corpus mamillare, corpus callosum, cornu ammonis (hippocampus) ve septum pellucidum yoktur (1,2,3). Ayrıca kanatlılarda pons da bulunmamaktadır (2).

Tavukta beyin ön ucu iki göz arasında lokalize olmuştur (2), dorsal yüzü convex olup görünüşü iskambil kağıdındaki maça'ya benzer (5). Hemispherium'ların caudal'i beyin en geniş kısmını oluşturur (5).

Kanatlılarda cerebellum, hemispherium'ların caudal ucu arasında V şeklinde bir kabartı yapmıştır. İki yandan sıkıştırılmış bir görünüşe sahip olup yanlarda caudo-lateral çıkıntılar vardır. Ergin tavukta beyin, diğer kuşlara oranla ventral'de daha çok yassılaşmıştır (5).

Ventriculus quartus baklava şeklinde (5) olup, tavanı kubbelenmiştir (1). Cerebellum'un vermis'i belirgindir (1,3), lopcuk şeklindeki flocculus'u ise az geliştirmiştir (1).

Ergin tavukta büyük olan cerebellum'da (7), fissura secunda bulunmaktadır (10).

Kanatlılarda cerebellum'un median kesitinde arbor vitae cerebelli belirgin olarak görülür (3). Medulla oblongata tavukta medulla spinalis'den daha enlidir (3,6) ve ondan S şeklinde belirgin bir bükülme ile ayrılır (1,3).

Ventriculus lateralis kanatlılarda büyüktür, hemispherium'ların substantia grisea'sı zayıftır, corpus pineale ise genellikle memelilerdeki gibidir (3). İçi boş olan corpora bigemina (3), dorsal'de bir commissura aracılığı ile birbirine bağlanmıştır (1,3).

Ventriculus tertius evcil kanatlılarda üçgen şeklini andırmakta olup tepesi beyin basis'inde yer almıştır, dorsal kenarı biraz convexdir (1).

Materyal ve Metot

Bu araştırmada, herbirinden 10 ar adet olmak üzere toplam 40 adet tavuk, horoz, erkek ve dişi hindi kullanılmıştır. Bu hayvanların sağlanması, yaşı, araştırmaya harırlanması ve gerekli ölçülerinin saptanması ile bu ölçülere ait ortalama bilgiler (9) da belirtilmiştir.

Cavum cranii'nin açılması için önce 1. veya 2. cervical omur hizasından kesilen başın derisi ve üzerindeki kaslar bir makasla kesilip atılmış sonra (8) de de belirtildiği gibi, kafatası üzerindeki kemikler bir bıçak yahut küçük el testeresi ile transversal ve sagittal yönlerde hafifçe (+) şeklinde kesildikten sonra sivri uçlu bir keski yardımı ile kesilen bu kemikler parça parça alınarak encephalon zarları ile birlikte dışarıya çıkartılmıştır.

Bu çalışmamızda materyalin yarısı taze (T), yarısı ise % 10 luk formol solüsyonu ile (F) tesbit edilerek incelenmiştir. Çalışma sırasında kürsümüzde her zaman kullandığımız araç ve gereçlerin dışında büyüteç, stereomikroskop, hassas terazi, cetvel, kompas, sivri uçlu keski, küçük el testeresi, bıçak, jilet ve dereceli cam silindir ölçektende yararlanılmıştır.

Araştırmamızda encephalon'un uzunluk ölçüsü olarak polus rostralis ile medulla oblangata'nın medulla spinalis'e geçiş sınırı arasındaki uzaklık alınmıştır.

Bulgular

Hemispherium'ların şekli: (Şek: 1-2,A-B) Dorsal'den bakıldığında önde iki hemispherium'dan oluşmuş cerebrum, her iki türde de eşkenar üçgen biçiminde olup onun hemen gerisinde yer almış olan cerebellum yanlardan basık bir 'U' harfi görünümündedir. Cerebrum'un facies convexa'sının dış bükeyliği özellikle hemispherium'ların yanlarında hindide tavuk ve horoz'dakine oranla daha belirgin olup her iki türde de sulci ve gyri yoktur. Hemispherium'ların caudal kenarı ortasında tavuk, horoz ve hindide cerebellum için belirgin bir çukurluk oluşmuştur ve dorsal'den bakıldığında cerebrum'un cerebellum'un sınırını aşmadığı ve onu örtmediği görülür. Fissura lateralis (Sylvii) her iki türde de çok belirsizdir. Cerebrum'un en geniş transversal uzunluğu iki hemispherium'un caudal yan uçları arasında kalan bölgedir.

Bulbus olfactorius: (Şek: 1-2,A-B,a) Cerebrum'un polus rostralis'inde yer almış her iki türde de birbirine yapışık ince uzun bir oluşumdur. Buna ait ölçüler tablo: 1 de gösterilmiştir.

Tablo: 1

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Tavuk	Horoz	Hindi (erkek)	Hindi (dişi)
Encephalon'un ağırlığı (gr)	T (3.260-3.410) 3.380 F (3.246-3.395) 3.362	(3.450-3.710) 3.510 (3.455-3.690) 3.495	(7.200-7.510) 7.400 (7.180-7.515) 7.394	(6.900-7.480) 7.240 (7.100-7.505) 7.355
Encephalon'un uzunluğu (cm)	T (2.1-2.4)2.2 F (2.2-2.5)2.3	(2.2-2.6)2.4 (2.3-2.5)2.4	(3.1-3.4)3.2 (3.0-3.3)3.1	(2.9-3.2)3.0 (3.1-3.3)3.2
Encephalon'un hacmi (cc)	T (2.2-2.6)2.5 F (1.8-2.6)2.3	(2.5-3.5)3.1 (2.4-3.2)2.8	(6.5-7.7)7.2 (6.4-7.5)7.0	(6.6-7.4)7.0 (6.3-7.2)6.8
Cerebrum'un polus rostralis' de genişliği (cm)	T (0.5-0.6)0.6 F (0.5-0.7)0.6	(0.7-0.9)0.8 (0.6-0.8)0.7	(0.5-0.6)0.6 (0.6-0.7)0.7	(0.6-0.7)0.7 (0.7-0.8)0.8
Cerebrum'un polus caudalis' de genişliği (cm)	T (1.9-2.2)2.1 F (1.7-2.1)2.0	(2.2-2.4)2.3 (2.2-2.5)2.4	(2.7-3.0)2.8 (2.6-3.1)2.9	(2.6-2.9)2.7 (2.5-2.8)2.6
Cerebrum'un hypophysis hizasında yüksekliği (cm)	T (1.2-1.3)1.2 F (1.2-1.3)1.3	(1.3-1.5)1.4 (1.2-1.4)1.3	(1.8-1.9)1.9 (1.7-1.8)1.8	(1.7-1.8)1.8 (1.6-1.9)1.7
Bulbus olfacto-rius'un uzunluğu (cm)	T (0.7-0.8)0.7 F (0.6-0.7)0.6	(0.8-0.9)0.9 (0.7-0.8)0.8	(0.9-1.1)1.0 (0.9-1.0)1.0	(0.7-0.9)0.8 (0.8-1.0)0.9
Bulbus olfacto-rius'un genişliği (mm)	T (0.7-0.8)0.7 F (0.6-0.7)0.6	(0.8-0.9)0.8 (0.8-0.9)0.9	(0.8-0.9)0.9 (0.7-0.8)0.8	(0.7-0.9)0.8 (0.8-0.9)0.8

Ventriculus lateralis: (Şek: 3-4,b) Hindide tavuk ve horozdakine oranla daha geniş bir yapıda olup her iki türde de ayrı bir septum pellucidum aracılığı ile ikiye bölünmüştür. Bu iki zar birbiri ile kaynaşmamış olup ortasında bir boşluğu kapsamaktadır.

Chiasma opticum: (Şek: 2, A-B,b) Tavuk, horoz ve hindide çok belirgin bir yapıdadır.

Tuber cinereum ve hypophysis cerebri: (Şek: 2,A-B,c) Tuber cinereum tavukta ortalama F (1.2mm), horozda F (1.4mm), erkek hindide F (1.8mm) çapında yuvarlak bir oluşumdur.

Hypophysis cerebri ise her iki türde de tabanı rostral, tepesi caudal yönde yer almış bir ikiz kenar üçgen görünümündedir. Bu oluşuma ait ölçüler tablo: 2 de gösterilmiştir.

Tablo: 2

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Hypophysis cerebri'nin uzunluğu (mm)	Hypophysis cerebri'nin tabanda genişliği (mm)	Hypopyhsis cerebri'nin ağırlığı (mgr)
Tavuk	T (4.2-4.4)4.3 F (4.0-4.3)4.1	(2.1-2.3)2.2 (2.0-2.2)2.1	(8.8-9.3)9.0 (8.7-9.1)8.8
Horoz	T (4.4-4.6)4.5 F (4.3-4.6)4.4	(2.4-2.5)2.4 (2.2-2.4)2.3	(9.0-12.0)11.0 (9.4-11.5)10.5
Hindi (erkek)	T (6.0-6.2)6.1 F (5.6-6.0)5.8	(3.2-3.3)3.2 (3.1-3.3)3.2	(17.5-19.0)18.0 (17.0-18.5)17.8
Hindi (dişi)	T (6.1-6.3)6.2 F (5.8-6.1)6.0	(3.1-3.4)3.3 (3.0-3.3)3.2	(18.5-19.0)18.7 (17.7-18.5)18.0

Ventriculus tertius: Tavuk, horoz ve hindide ters 'V' harfini andıran (\wedge) ince bir kanal şeklindedir.

Corpus pineale (epiphysis cerebri): Her iki türde de cerebrum ile cerebellum arasında ve corpora bigemina'nın dorsal'inde yer almış çivi şeklinde bir oluşum olup, şişkin baş kısmı dorsal'de, ince sap kısmı ise ventral'e doğru uzamış durumdadır. Bu oluşuma ait ölçüler tablo: 3 de gösterilmiştir.

Thalamus: (Şek: 2, A-B,d) Her iki türde de belirgin dışbükey bir yapıda olup, dorsal'de hemispherium'ların ventral'inden başlayarak yanlardan cerebrum'un ventral yüzüne kıvrılıp chiasma opticum hizasında sonlanmaktadır.

Pedunculus cerebri: (Şek: 2, A-B,f) Tavuk, horoz ve hindide medulla oblongata'nın rostral'inde yer almış olup tuber cinereum'un

Tablo: 3

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Epiphysis cerebri'nin uzunluğu (mm)	Epiphysis cerebri'nin dorsal'de genişliği (mm)
Tavuk	T (3.1-3.3)3.2 F (3.0-3.2)3.1	(1.2-1.4)1.3 (1.1-1.3)1.2
Horoz	T (3.4-3.6)3.5 F (3.3-3.5)3.4	(1.3-1.5)1.4 (1.4-1.5)1.5
Hindi (erkek)	T (5.5-6.0)5.8 F (5.4-6.2)5.7	(1.9-2.2)2.0 (1.8-2.0)1.9
Hindi (dişi)	T (5.6-6.0)5.8 F (5.5-6.1)5.9	(1.8-2.1)2.0 (1.8-2.0)1.9

sınırında bir ok başı gibi sivrilmiştir. Genişliği ortalama olarak tavukta F (7.2mm), horozda F (7.8mm), erkek hindide F (9.3mm), dişi hindide F (9.5mm) dir.

Corpora bigemina: Her iki türde de dorsal'den cerebrum, yanlardan thalamus ile örtülmüş hafif dışbükey görünümde bir oluşum olup median'da az belirgin bir sulcus aracılığı ile ikiye ayrılmış durumdadır.

Medulla oblongata: (Şek: 2,A-B,c) Tavuk, horoz ve hindide pedunculus cerebri'nin caudal'inde yer almış olup ortasında, adı geçen oluşumdan başlayarak devam eden sığ bir fissura mediana ventralis'i kapsamaktadır. Medulla oblongata'nın dorsal yüzünde fossa rhomboidea hafif bir çukurluk halindedir ve sulcus medianus oldukça belirgindir.

Cerebellum: (Şek: 5-6,b) Her iki türde de sagittal uzunluğu transversal uzunluğuna oranla daha fazladır. (tablo: 4). Vermis oldukça belirgindir, flocculus en büyük hindide sonra sırası ile küçülerek

Tablo: 4

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Cerebellum'un sagittal uzunluğu (mm)	Cerebellum'un transversal uzunluğu (mm)
Tavuk	T (11.2-11.4)11.3 F (11.1-11.3)11.2	(6.2-6.5)6.3 (6.1-6.4)6.2
Horoz	T (11.4-11.6)11.5 F (11.3-11.6)11.4	(6.1-6.6)6.2 (6.3-6.7)6.5
Hindi (erkek)	T (14.3-14.6)14.4 F (14.2-14.8)14.6	(8.0-8.4)8.2 (8.1-8.6)8.4
Hindi (dişi)	T (14.0-14.5)14.2 F (14.4-14.7)14.5	(8.2-8.5)8.3 (8.1-8.6)8.3

Tablo: 5

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Duramater encephali'nin kalınlığı (mm)			Arachnoidea encephali'nin Kalınlığı (mm)		
	Lobus frontalis üzerinde	Falx cerebri yakınında	Vermis üzerinde	Lobus frontalis üzerinde	Falx cerebri yakınında	Vermis üzerinde
Tavuk	T (0.07-0.08) 0.08	(0.10-0.11) 0.11	(0.14-0.15) 0.15	(0.01-0.02) 0.01	(0.01-0.02) 0.02	(0.01-0.02) 0.01
	F (0.06-0.07) 0.07	(0.09-0.10) 0.10	(0.13-0.14) 0.14	(0.01-0.02) 0.01	(0.01-0.02) 0.02	(0.01-0.02) 0.01
Horoz	T (0.08-0.09) 0.09	(0.11-0.12) 0.12	(0.16-0.17) 0.17	(0.01-0.02) 0.02	(0.01-0.02) 0.02	(0.01-0.02) 0.02
	F (0.09-0.10) 0.10	(0.12-0.13) 0.13	(0.17-0.19) 0.18	(0.01-0.02) 0.02	(0.02-0.03) 0.02	(0.02-0.03) 0.02
Hindi (erkek)	T (0.10-0.11) 0.11	(0.14-0.16) 0.15	(0.19-0.21) 0.20	(0.02-0.03) 0.03	(0.02-0.03) 0.03	(0.02-0.03) 0.02
	F (0.10-0.12) 0.11	(0.15-0.16) 0.16	(0.21-0.22) 0.22	(0.02-0.03) 0.03	(0.02-0.03) 0.02	(0.02-0.03) 0.02
Hindi (dişi)	T (0.11-0.12) 0.12	(0.15-0.16) 0.16	(0.20-0.21) 0.21	(0.02-0.03) 0.02	(0.02-0.03) 0.02	(0.02-0.03) 0.03
	F (0.10-0.11) 0.11	(0.14-0.15) 0.15	(0.19-0.22) 0.21	(0.02-0.03) 0.02	(0.02-0.03) 0.02	(0.02-0.03) 0.02

horoz ve tavukta görülmektedir. Cerebellum, tarmsversal yönde sulci ve gyri'yi kapsamaktadır. Vallecula cerebelli (rec. tecti ventriculi quarti) belirgin olup tavukta ortalama F (2.5mm), horozda F (2.8mm), erkek hindide F (4.6mm), dişi hindide F (4.4mm) derinliğindedir. Ayrıca cerebellum'un ortasında yer almış olan arbor vitae cerebelli her iki tür hayvanda da oldukça belirgin bir görünümündedir.

Ventriculus quartus: (Şek: 5-6,d) Her iki tür hayvanda da hafif içbükey olup caudal'e doğru bir ok başı şeklinde sivrilerek sonlanmaktadır.

Ayrıca, velum medullare rostrale ve caudale ile brachia cerebelli rostralia, lateralia ve caudalia'da tavuk, horoz ve hindide belirgin olarak şekillenmiştir.

Meninges encephali:

Tablo:5 den de anlaşılacağı üzere duramater encephali her iki türde de en kalın olarak vermiş üzerinde bulunmakta sonra gittikçe incelerek falx cerebri yakınında ve lobus frontalis üzerinde yer almaktadır.

Buna karşın arachnoidea encephali'nin kalınlığı bölgelere göre belirgin bir ayırım göstermemektedir.

Tablo: 6

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Falx cerebri'nin kalınlığı (ortasında mm)	Tentorium cerebelli'nin kalınlığı (ortasında mm)
Tavuk	T (0.27-0.31)0.29 F (0.25-0.30)0.27	(0.34-0.36)0.35 (0.33-0.35)0.34
Horoz	T (0.30-0.33)0.32 F (0.31-0.33)0.32	(0.37-0.39)0.38 (0.36-0.38)0.37
Hindi (erkek)	T (0.36-0.39)0.38 F (0.37-0.40)0.39	(0.43-0.45)0.44 (0.44-0.45)0.45
Hindi (dişi)	T (0.39-0.40)0.40 F (0.38-0.40)0.39	(0.45-0.46)0.46 (0.44-0.46)0.45

Tartışma

Kanatlılarda (5), dorsal yüzünün şeklini ıskambil kağıdındaki maça'ya benzettiği cerebrum'u biz her iki türde de eşkenar üçgen biçiminde tanımladık.

Yine (5), cerebrum'un caudal ucunda yer almış olan cerebellum'un 'V' şeklinde bir kabartı yaptığını belirtmektedir. Biz tavuk, horoz ve hindi üzerindeki çalışmalarımızda bu oluşumu yanlardan basık bir

'U' harfi görünümünde bulduk. Ayrıca (1,2,3) ün de belirttiği gibi, hemispherium üzerinde her iki türde de sulci ve gyri'nin varlığına rastlamadık. Ancak yine (1,2,3), kanatlılarda septum pellucidum'un bulunmadığını bildirdiği halde biz bu oluşumu tavuk, horoz ve hindide çok belirgin olarak saptadık.

Ventriculus quartus'u (5) baklava şeklinde belirlemesine karşın biz her iki türde de hafif içbükey olan bu oluşumun caudal'e doğru bir ok başı şeklinde sivrilerek sonlandığını gördük.

Corpus pincal'e'yi (3) kanatlılarda da memelilerde olduğu şekliyle belirttiği halde biz tavuk, horoz ve hindide bu oluşumu, şişkin bir baş ile uzun bir sap kısmından oluşmuş çivi biçiminde tanımladık.

Ventriculus tertius'u (1), evcil kanatlılarda üçgen şeklinde bildirmesine karşın biz her iki türdeki bulgularımızla bu oluşumu tersine dönmüş 'V' harfini andıran ince bir kanal biçiminde gördük.

Literatür

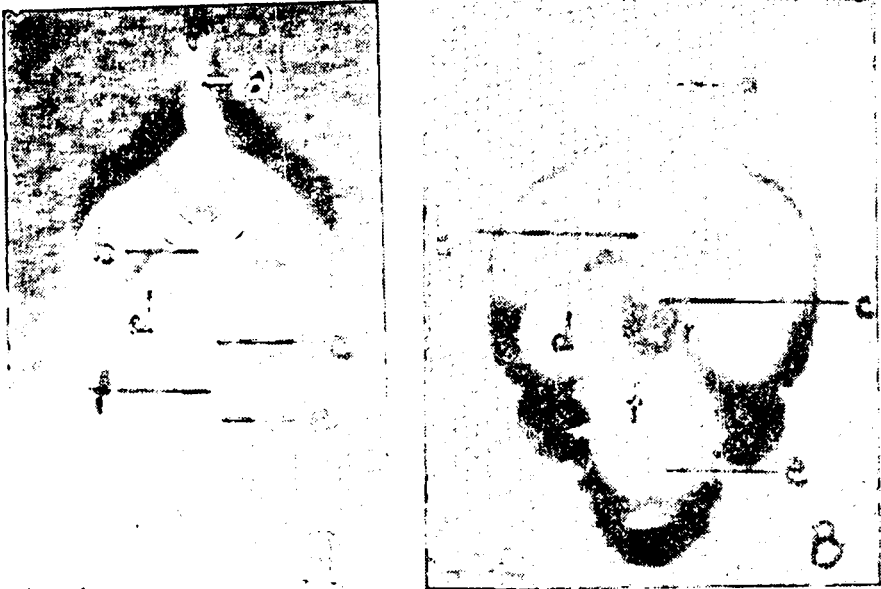
- 1- **Badawi, H.** (1967): *Das Ventrikel system der Gehirnes von Huhn (Gallus domesticus), Taube (Columba livia) und Ente (Anas boschas domestica), darges tellt mit Hilfe des Plastoid-Korrosionsverfahrens.* Zentralblatt für Veterinärmedizin, Band: 14, Paul Parey in Berlin und Hamburg, 628-650.
- 2- **Doğuer, S.** (1970): *Evcil Kayvanların Komparatif Sistemik Anatomisi.* (Sinir sistemi:-Neurologia). Ankara Üniversitesi Basımevi, 139-140.
- 3- **Doğuer, S., Erençin, Z.** (1964): *Evcil Kuçların Komparativ Anatomisi*-Ellenberger, Baum'un 18. baskısından çeviri-Ankara Üniversitesi Basımevi, 82-88.
- 4- **Eaton, T.H.** (1960): *Comparative Anatomy of the Vertebrates*, Second Edition. Harper and Brothers, Publishers, New York, 313-315.
- 5- **Getty, R.** (1975): *Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals.* Fifth edition. Volume: 2, W.B. Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto, 2019-2053
- 6- **Goller, H.** (1962): *Topographie des Hühnerrückenmarkes.* Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift. Paul Parey in Berlin und Hamburg, 349-351.
- 7- **Goller, H.** (1969): *Zum Feinbau des Hühnergehirns.* Schweizer Archiv für Tierheilkunde. Art. Institut Orell Füssli AG, 8022 Zürich, Dietzingerstrasse 3, 440-446.

- 8- **Sengir, E.** (1951): *Evcil Hayvanlarda Otopsi Bilgisi*. Ankara Üniversitesi Basımevi, 34-57.
- 9- **Taşbaşı, M.** (1978): *Evcil Kanatlılardan Tavuk-Horoz (Gallus domesticus) ve Hindi'nin (Meleagris gallopavo) Sindirim Sistemleri Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik ve Subgros Araştırmalar*. Bölüm: 1 Ağız boşluğu. A.Ü. Vet. Fak. Derg. cilt: 25, no: 2,224-244.
- 10- **Yasuda, M., Tanaka, S., Watanabe, T., 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.

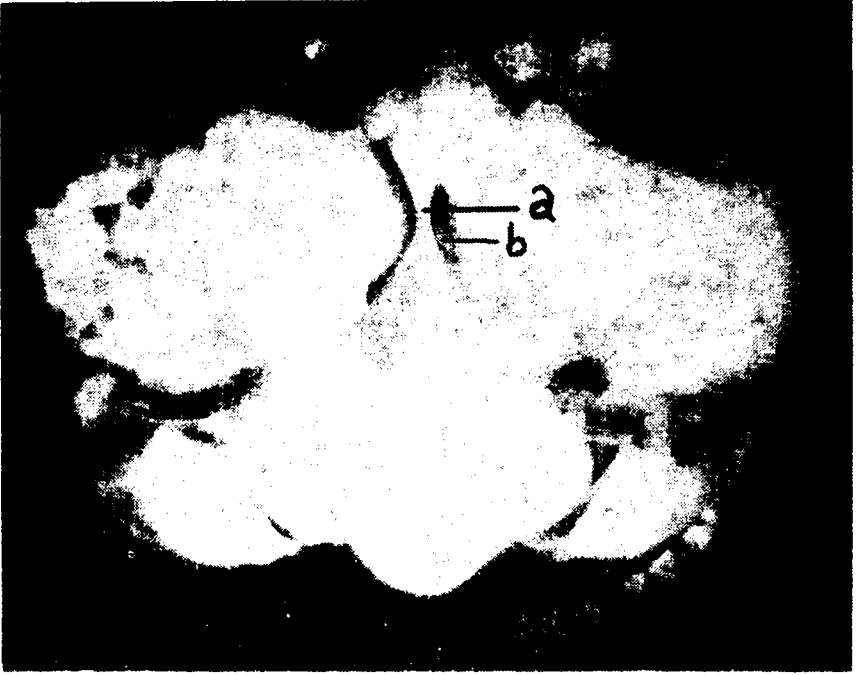
Yazı 22. 2. 1979 Günü Alınmıştır.



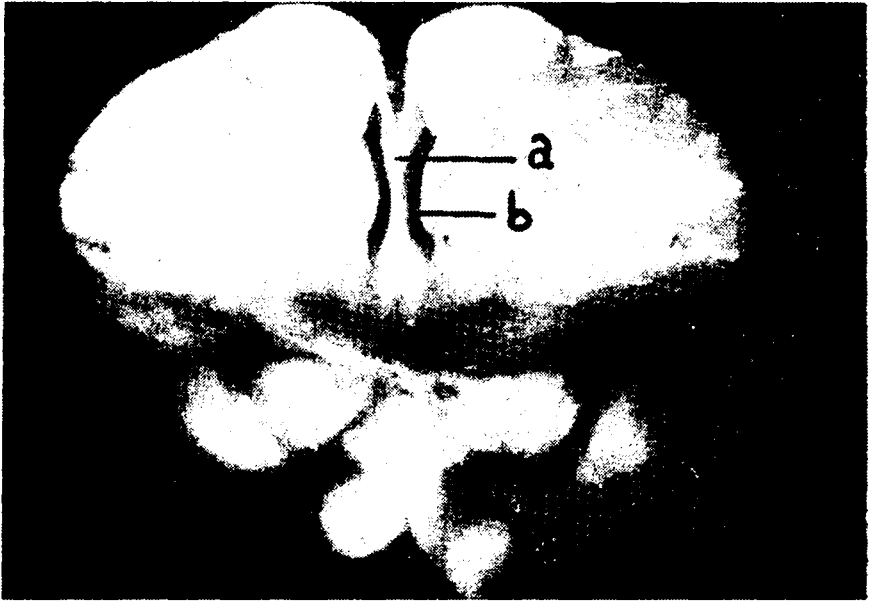
Şkil: 1 Horoz (A) ve erkek hindinin (B) beyninin dorsal'den görünüşü
 Fig: 1 Brains of cock (A) and male turkey (B), dorsal view. a) Bulbus olfactorius, b) Hemispherium, c) Cerebellum, d) Medulla spinalis, e) Flocculus



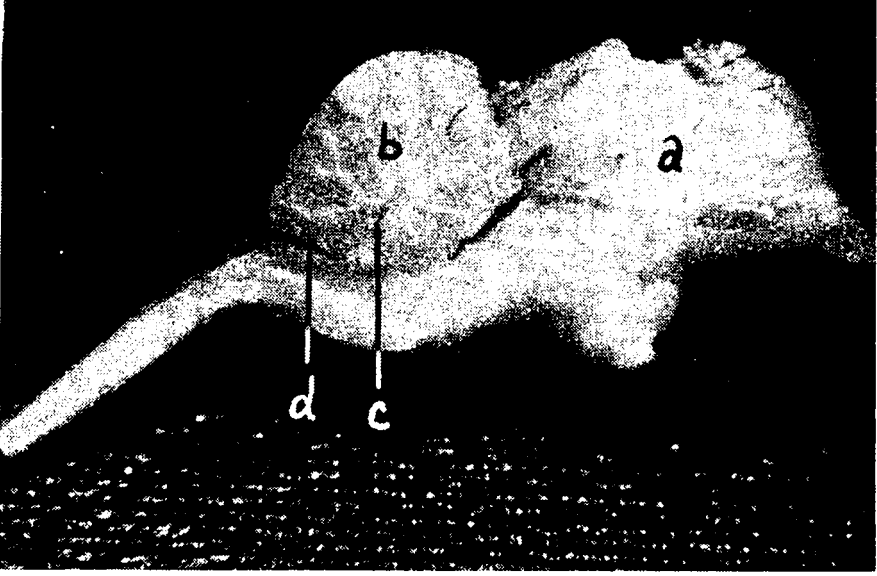
Şkil: 2 Horoz (A) ve erkek hindinin (B) beyninin ventral'den görünüşü
 Fig: 2 Brains of cock (A) and male turkey (B), ventral view. a) Bulbus olfactorius, b) Chiasma opticum, c) Hypophysis cerebri, d) Thalamus, e) Medulla oblongata, f) Pedunculus cerebri



Şekil: 3 Horozda ventriculus lateralis ve septum pellucidum'un görünümü x5
Fig: 3 Lateral ventricle and septum pellucidum of cock. a)Septum pellucidum, b)Ventriculus lateralis

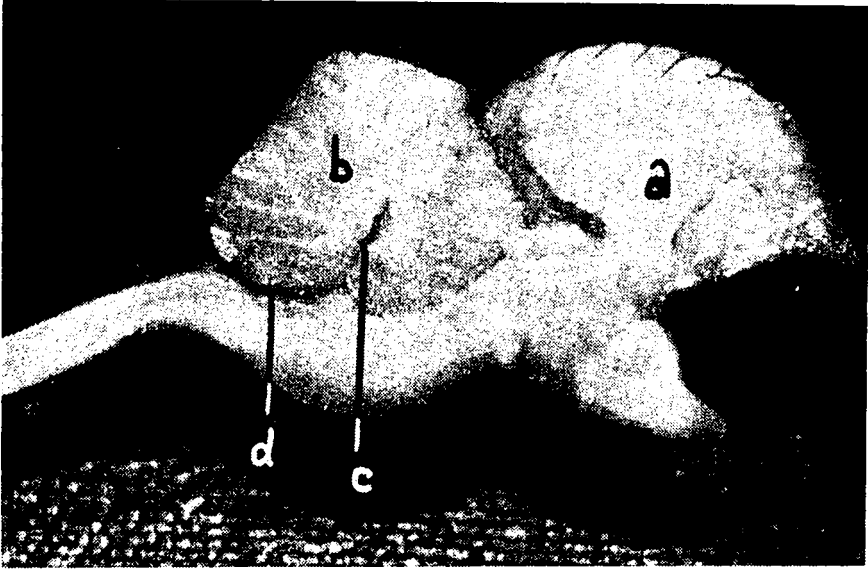


Şekil: 4 Erkek hindide ventriculus lateralis ve septum pellucidum'un görünümü x3
Fig: 4 Lateral ventricle and septum pellucidum of male turkey a) Septum pellucidum, b)
Ventriculus lateralis



Şkil: 5 Horozda cerebrum ve cerebellum'un median kesiti X3

Fig: 5 Median section of cerebrum and cerebellum of cock. a) Cerebrum, b) Cerebellum, c) Vallicula cerebelli d) Ventriculus quartus



Şkil: 6 Erkek hindide cerebrum ve cerebellum'un median kesiti X3

Fig: 6 Median section of cerebrum and cerebellum of male turkey a) Cerebrum, b) Cerebellum, c) Vallicula cerebelli, d) Ventriculus quartus