

Anatomía comparada de Vertebrados. Actividades para el estudio del sistema nervioso

**Ernestina Susana Teisaire¹. Olga Lucrecia Nieto¹. Isabel Adriana Roldán¹.
Zandra Ulloa Kreisel¹. María López Aragón¹. Ana García Moreno².**

1. Cátedra de Embriología y Anatomía Comparadas. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L. Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205 – 4000. S.M. de Tucumán. Argentina.

eteisaire@csnat.unt.edu.ar

2. Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. c/ José Antonio Novais, 2. 28040 Madrid. España.

agmoreno@bio.ucm.es

Resumen: En esta práctica se estudia el sistema nervioso de los Vertebrados. Se aprende la técnica de disección del encéfalo. Se estudia la anatomía comparada de las diferentes regiones del encéfalo y la relación con los órganos de los sentidos.

Palabras clave: Sistema nervioso. Técnicas de estudio. Vertebrados. Sistema nervioso central. Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo.

OBJETIVOS

Utilizar la disección como técnica de estudio. Reconocer las estructuras pertenecientes al encéfalo. Aplicar los conocimientos adquiridos. Descubrir estructuras apreciables a simple vista o a través de la comparación con esquemas de la bibliografía. Realizar comparaciones de encéfalos de Vertebrados, con el fin de establecer las homologías.

MATERIAL BIOLÓGICO

Encéfalo fresco de Mamíferos (cerdo y/o cabrito). Encéfalos fijados de Anfibios (anuro), Aves (pollo) y Mamíferos (cabrito). Cortes a diferentes niveles de encéfalo de cerdo.

MATERIAL DE LABORATORIO

Bandejas, pinzas, bisturí, aguja de disección, guantes y lupas.

DESARROLLO

Técnica de disección para la observación del encéfalo (Aplicada a todos los grupos de vertebrados)

En una disección de **encéfalo** de Vertebrado (pollo), ubicar e identificar las diferentes estructuras que lo conforman.

- Abrir el cráneo con la ayuda de cizalla y/o sierra (Fig. 1 A).
- Observar las meninges.
- Despejar las meninges (Fig. 1 B).

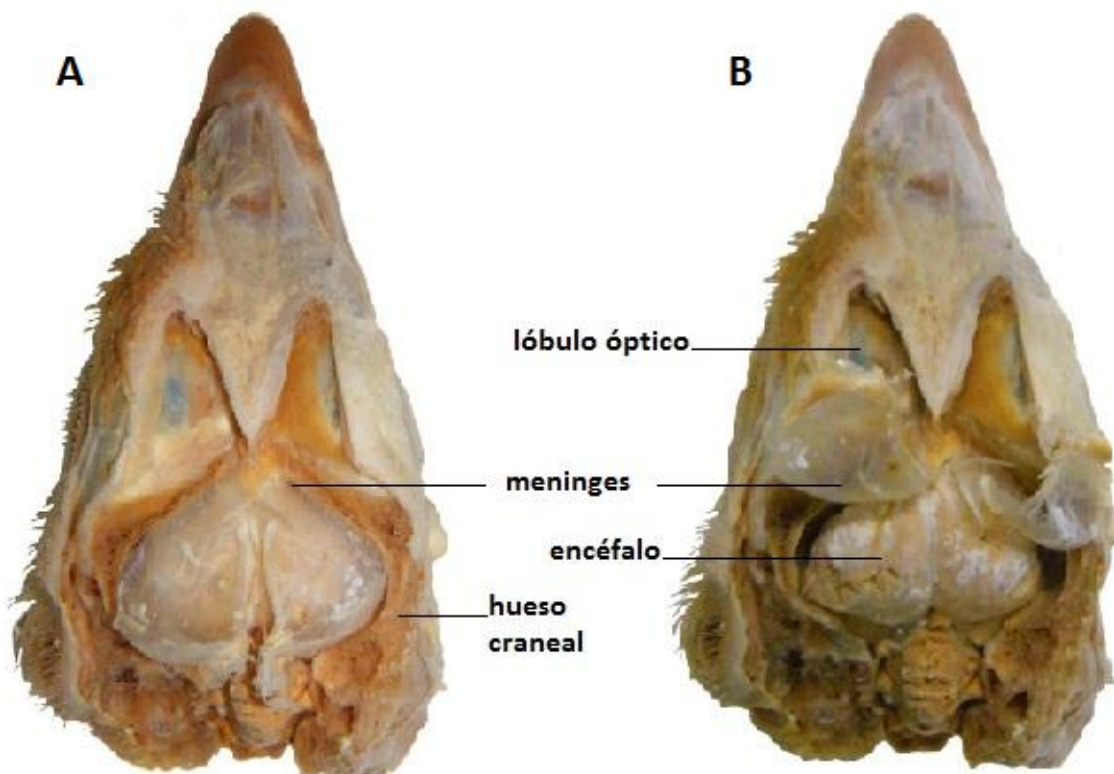


Figura 1. Abertura del cráneo en encéfalo de Aves (pollo).

- Extraer el **encéfalo** con mucho cuidado, ya que se trata de un tejido muy blando y adiposo.
- Tras la extracción del encéfalo, realice una visión macroscópica dorsal y ventral.
- Reconocer las diferentes áreas del mismo (Fig. 2), con la ayuda de las imágenes de los contenidos teóricos y de la bibliografía.

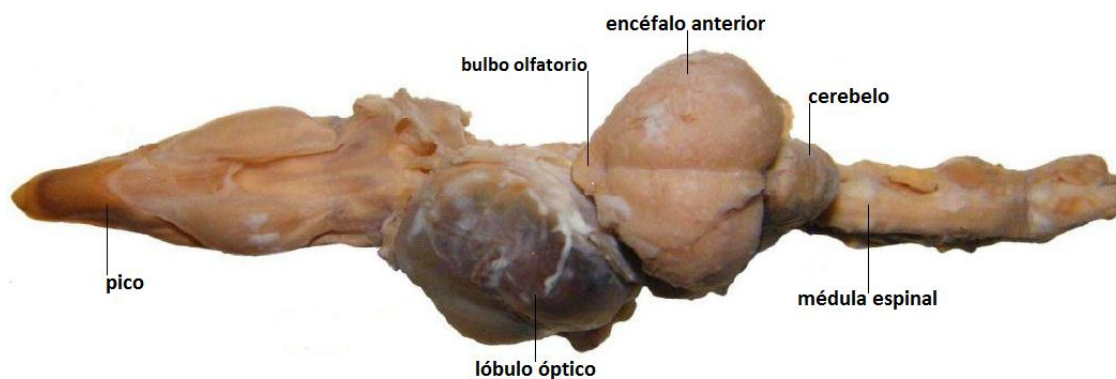


Figura 2. Vista dorsal del encéfalo de Aves (pollo).

- Dividir el **encéfalo** sagitalmente con el fin de separar los dos **hemisferios cerebrales**. Observar e identificar la mayor cantidad de estructuras.
- Realizar lo mismo con el **cerebelo** y el **tronco del encéfalo**.

Observación de cortes del encéfalo

Observar en diferentes cortes de **encéfalo** de Mamíferos (cerdo), la distribución de la **sustancia gris** y la **sustancia blanca** (Fig. 3).



Figura 3. Cortes del encéfalo Mamíferos (cerdo) a nivel del 3° ventrículo. a: sustancia gris; b: sustancia blanca; c: cavidad del 3° ventrículo

Encéfalos de Vertebrados

Realizar un análisis comparativo del encéfalo de diferentes Vertebrados (Figs. 4 – 7).

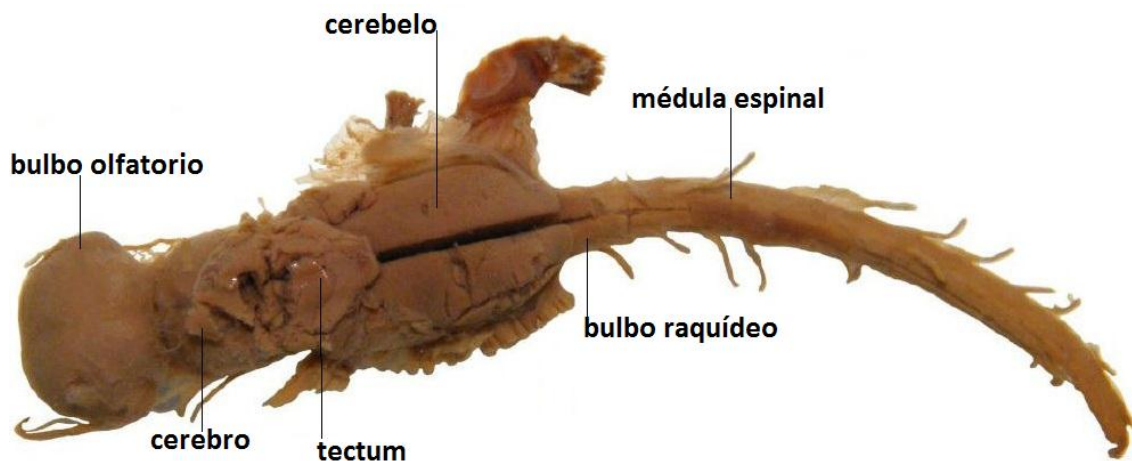


Figura 4. Encéfalo de Condriktios (raya), vista dorsal.

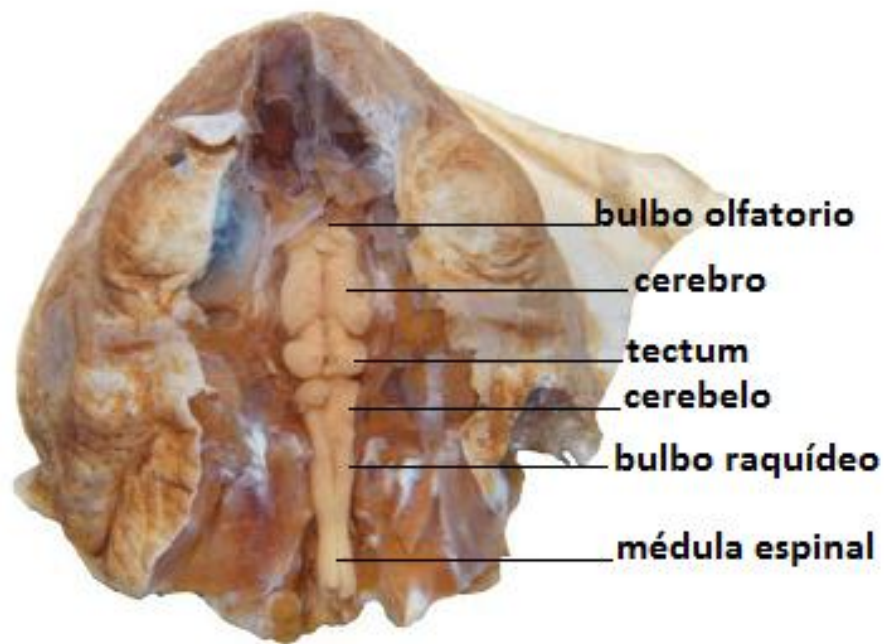


Figura 5. Encéfalo de Anfibios (sapo), vista dorsal.

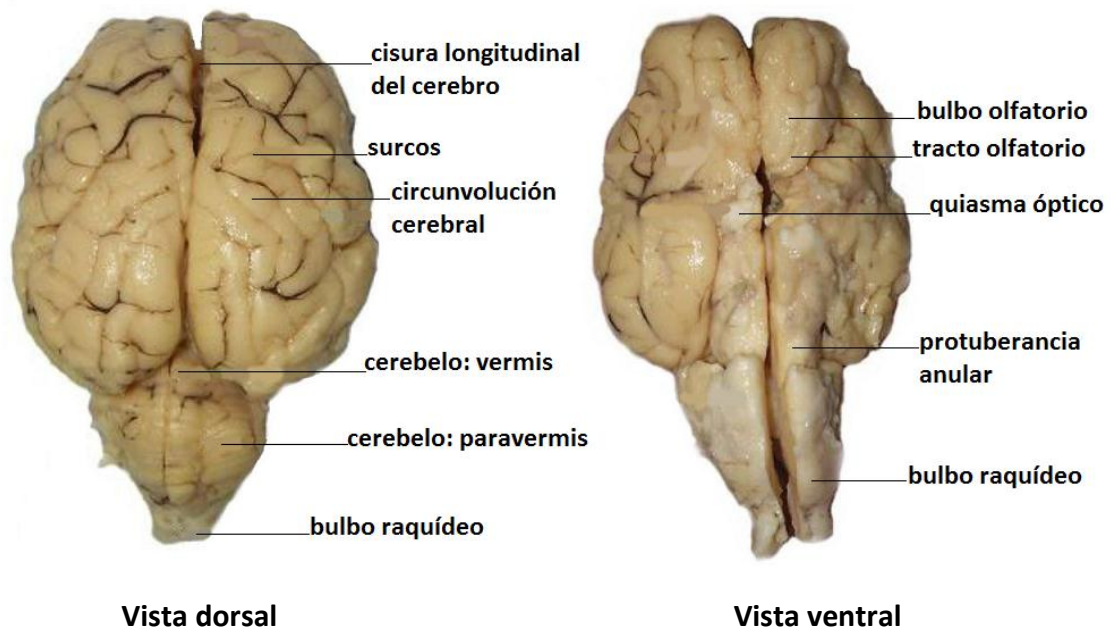


Figura 6. Encéfalo de Mamíferos (cabrito).

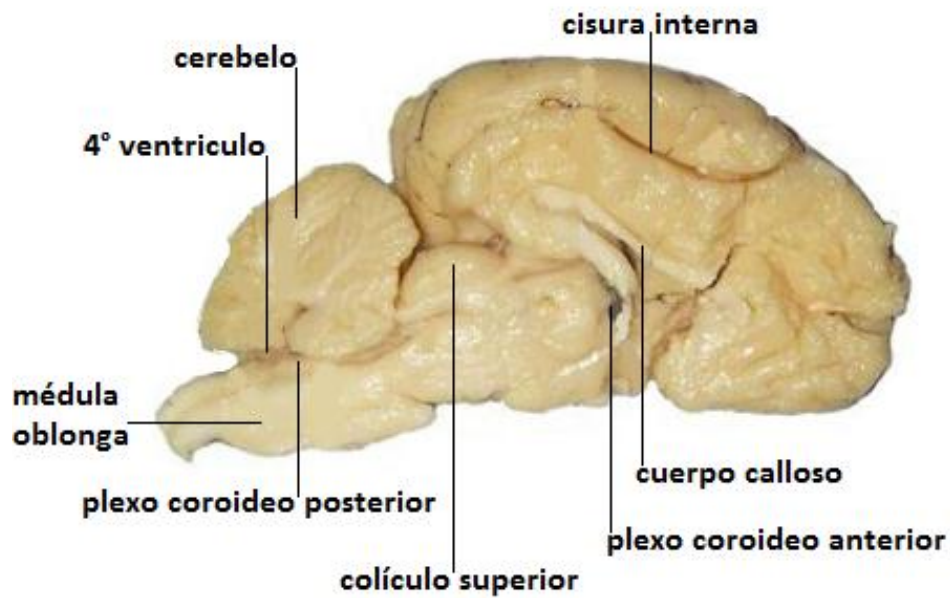


Figura 7. Encéfalo de Mamíferos (cabrito), corte sagital.

Órganos sensoriales

Identificar los distintos [órganos de los sentidos](#) en el material provisto por la cátedra. Tomar como ejemplo el tiburón. (Fig. 8).

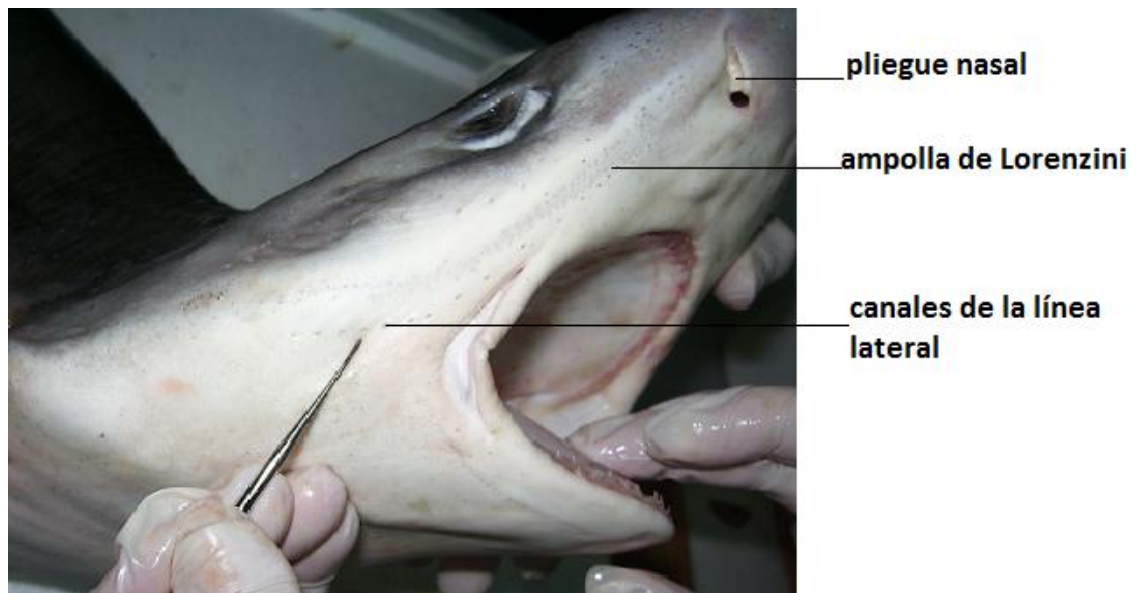


Figura 8. Órganos sensoriales de un Condricio (tiburón).

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Biggers, J.D. y Schuetz, A.W. 1972. Oogenesis. *Proc. of a Symposium on Oogenesis held in Baltimore, Maryland*. Univ. Park. Press., Baltimore and Butterworths, London, IV+543 p.
- De Robertis, E.D.P. y De Robertis, E.M.F. 1981. *Biología Celular y Molecular*. Ed. El Ateneo, 10ª ed., Bs. As., 613 p.
- Dovzhansky, T.; Ayala, F.J.; Stebbins, G.L. y Valentine, J.W. 1980. *Evolución*. Ed. Omega S.A., Barcelona, 558 p.
- Freeman, W.H. y Bracegirdle, B. 1967. *An Atlas of Embriology*. Heinemann educational Books, London. 2ª ed., 107
- Gavrilov, K. 1958. *Curso de Anatomía y Fisiología Comparadas*. Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán.
- Gilbert, S. F. 2005. *Biología del Desarrollo*. 7ª ed. Ed. Médica Panamericana S.A., Bs. As., Argentina. 881 pp.
- Grasse, P.P. 1976. *Zoología, Vertebrados - Anatomía Comparada*. Tomo 2, Ed. Masson et Cie. 184 pp.
- Houillon, C. 1978. *Sexualidad*. Ed. Omega S.A., Barcelona, 3ª ed. Colección Métodos, 202 p.
- Houillon, C. 1980. *Embriología*. Ed. Omega S.A., Barcelona, Colección Métodos, 184 p.
- Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P; Kaiser, CA.; Krieger, M; Scott, M.P.; Zipursky, S.L. y Darnell, J. (2008). *Biología Celular y Molecular*. 5ª ed. (2ª reimpresión). Bs. As., Argentina. Ed. Médica Panamericana S.A. 973 pp. + 55 pp
- Lovtrup, S. 1977. *The Phylogeny of Vertebrata*. Johm Wiley and Sons ed., 330 p.
- Montero, R. y Autino, A.G. 2009. *Sistemática y filogenia de los Vertebrados. Con énfasis en la fauna argentina*. 2ª ed. Tucumán, Argentina. 414 pp.
- Moore, K.L. 1985. *Embriología Básica*. 2ª ed. Nueva Editorial Interamericana, México. 286 pp.
- Pirlot, P. 1976. *Morfología Evolutiva de los Cordados*. Ed. Omega S.A., Barcelona. 996 pp.

- Pisanó, A. 1977. *Tópicos de Embriología*. Fund. para la Educ. y la Cultura, Bs. As., Argentina, 330 p.
- Romer, A.S. 1973. *Anatomía Comparada (Vertebrados)*. Ed. Interamericana, México - Argentina. 453 pp.
- Sadler, T.W. 1987. Lagman, Embriología Médica. Ed. Médica Panamericana, S.A., Bs. As., 424 p.
- Schwartz, V. 1977. *Embriología Animal Comparada*. Ed. Omega S.A., Barcelona, 417 p.
- Torrey, T.W. 1978. *Morfogénesis de los Vertebrados*. Ed. Limusa, México, 3 ed., 576 p.
- Wake, M.H. (ed.). 1979. *Hyman's comparative vertebrate anatomy*. 3ª ed., The Univ. of Chicago Press, Chicago -London, 787 p.
- Weichert, C.K. y PRESCH, W. 1981. *Elementos de la anatomía de los Cordados*. 2ª ed. Mac Graw Hill de Méjico. 531 pp.
- Wischnitzer, S. 1980. *Atlas y guía de laboratorio de embriología de Vertebrados*. Ed. Omega, S.A., Barcelona, 154 p.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA ESPECIALIZADA

- Bacetti, B. (ed.). 1970. *Comparative Spermatology*. Accademia Nazionale Dei Lincei-Rome. Academic Press. N.Y.- London.
- Billett, F.S. y Wild, A.E. 1975. *Practical Studies of Animal Development*. Chapman and Hall, London. 251 p.
- Bock, W. J. y Shear. 1972. A staining method for gross dissection of vertebrate muscle. *Anat. Anz.*, 130: 222-227.
- Dettlaff, T.A. y Vassetzky, S.G. (eds.). 1991. *Animal species for developmental studies*. Vol. 2. *Vertebrates*. Consultants Bureau, New York. 453 p.
- Fawcett, D.W. y Bedford, J.M. (eds.). 1979. *The spermatozoon*. Urban and Schwarzenberg, Baltimore-Munich. 441 p.
- Knobil, E. y NEILL, J. (eds.). 1988. *The physiology of reproduction*. Raven Press, Ltd., New York. 185 p.
- Mahoney, R. 1973. *Laboratory techniques in Zoology*. 2nd. ed., Butterworth & Co. (Publ.), London. 518 p.

Srivastava, M.D.L. 1965. Cytoplasmic inclusions in oogenesis. *International Review of Cytology*, 18: 73-98.

Recibido: 01 octubre 2012.

Aceptado: 19 febrero 2013.