

## Anatomía Veterinaria

### 7. Anatomía del encéfalo del perro: estudio mediante secciones transversales de la cabeza.

Concepción Rojo Salvador. M<sup>a</sup> Luisa Cárdenas Rondón.  
M<sup>a</sup> Encina González Martínez.

Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense. Av. Puerta de Hierro s/n. 28040 Madrid.  
[rojosalv@vet.ucm.es](mailto:rojosalv@vet.ucm.es)    [encinagonzalez@vet.ucm.es](mailto:encinagonzalez@vet.ucm.es)

**Resumen:** El conocimiento de la anatomía normal del encéfalo del perro mediante secciones anatómicas es fundamental como base para un correcto diagnóstico mediante técnicas de imagen como son la resonancia magnética y la tomografía computerizada. Durante las sesiones prácticas de la asignatura de anatomía, los estudiantes de veterinaria se familiarizan con estas imágenes mediante el estudio de secciones transversales del encéfalo, que previamente han sido sometidas a una tinción especial que permite visualizar mejor los núcleos y las fibras. Como apoyo a este estudio hemos elaborado el presente trabajo, en el que mostramos el encéfalo “in situ”, en el interior de la cavidad craneana, para no perder así las referencias topográficas. Las 12 secciones transversales que presentamos están acompañadas de su correspondiente dibujo, sobre el cual se señalan las estructuras anatómicas de interés. Sendos esquemas del encéfalo aislado e *in situ*, sirven para señalar las posiciones aproximadas de las secciones.

**Palabras clave:** Encéfalo. Cabeza. Anatomía seccional. Perro.

**Abstract:** The study of the normal anatomy of the brain of the dog by anatomical sections is essential for the image diagnosis (magnetic resonance and computed tomography). During the practical sessions in anatomy, the students get familiar with these kinds of images by observing and studying brain sections, which have been previously stained in order to identify neurons and fibers. The present work is thought to support this study. We show the brain of the dog “in situ” inside the cranial cavity, in order not to miss the topographic references. Color images of 12 cross sections are accompanied by a diagram which corresponds exactly to the photograph. The anatomical structures have been identified on the diagram. Both schemes of the brain, isolated and *in situ*, show the positions of the different cross sections.

**Keywords:** Brain. Head. Sectional anatomy. Dog.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la anatomía normal del encéfalo del perro mediante secciones anatómicas forma parte del temario de la asignatura de anatomía, siendo una materia árida de estudiar por parte de los alumnos. Sin embargo, su estudio es fundamental como base para un correcto diagnóstico mediante técnicas de imagen como la resonancia magnética y la tomografía computerizada.

Para apoyar el estudio de esta parte hemos elaborado el presente trabajo, para cuya realización hemos utilizado cadáveres de perro procedentes de Centros de Protección Animal con los que la Universidad Complutense de Madrid mantiene convenios de colaboración. Las secciones de la cabeza se realizaron en el Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas de la Facultad de Veterinaria de la UCM. Una vez recibidas las piezas anatómicas, se congelaron a -20°C, y posteriormente realizamos cortes de 1 cm. de grosor con una sierra de cinta. Finalmente se conservaron en una solución de formaldehído. Los cortes fueron fotografiados por ambas caras, seleccionando en total 12 fotografías seriadas. A continuación se realizaron los dibujos con el programa Adobe Photoshop CS3 utilizando una tableta digital, y sobre estos dibujos se marcaron con números y letras las estructuras anatómicas de interés, dejando libre la fotografía real, con el fin de no ocultar estructuras. Cada figura consta por tanto, de una foto a la izquierda de la imagen, y de un dibujo, que es su réplica exacta, a la derecha de la imagen. Una leyenda explica para cada figura las estructuras que se han identificado.

En los dibujos se han coloreado las estructuras para facilitar la identificación, de manera que la leyenda de colores es la siguiente:



En el texto de las leyendas de las figuras se han utilizado en ocasiones algunas abreviaturas anatómicas, con el fin de no alargar el texto. Son, por orden alfabético, las siguientes:

A./a. arteria

H./h. hueso

M./m. músculo  
Mm. músculos  
N./n. nervio  
Nn./nn. nervios  
V./v. vena

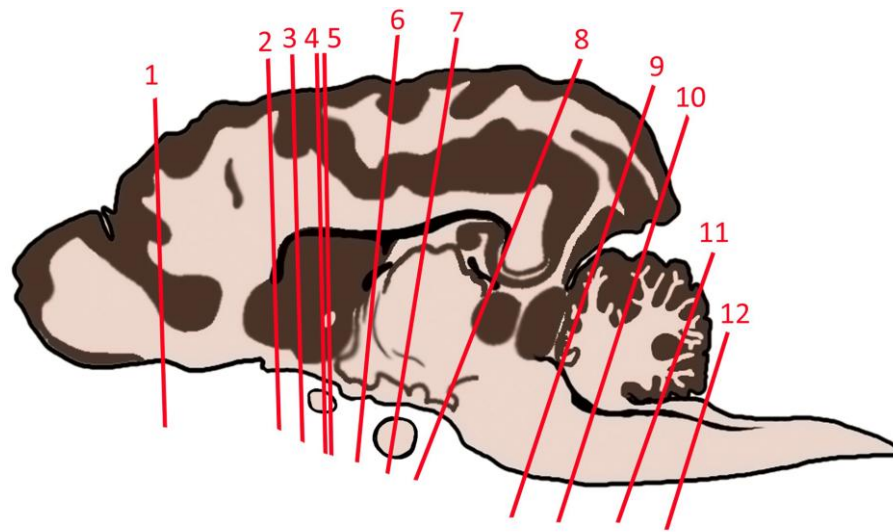
La [figura A](#) muestra dos esquemas: A1 representa la mitad derecha del encéfalo aislado, con las 12 secciones transversales marcadas; A2 representa el esquema A1 en el interior del cráneo.

Las [figuras 1-12](#) se corresponden con los cortes 1-12 señalados en los esquemas.

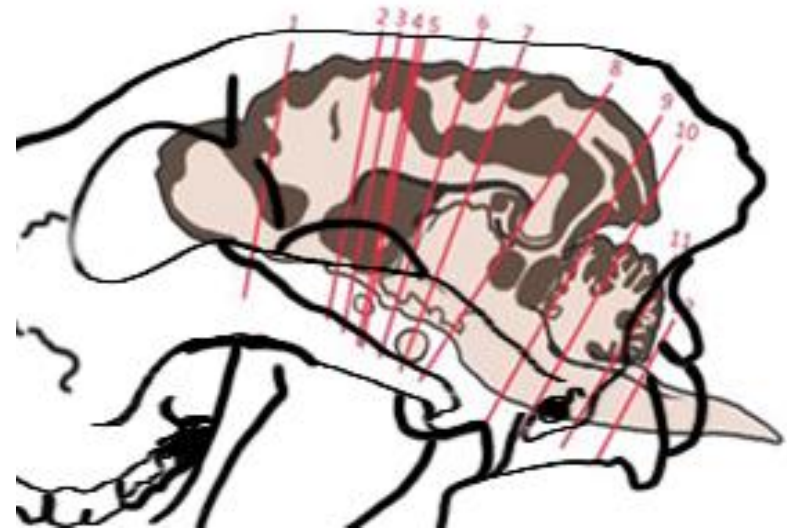
Los [objetivos de aprendizaje](#) durante el estudio anatómico de las secciones del encéfalo son los siguientes:

- Observación de la [disposición](#) de la [sustancia gris](#) y de la [sustancia blanca](#).
- Posición y relaciones de los núcleos encefálicos: [núcleos del telencéfalo](#), [núcleos del diencefalo](#) y [núcleos del mesencéfalo](#).
- Posición y relaciones de los [tractos encefálicos](#) de mayor interés.
- Posición y relaciones de los [núcleos y tractos del cerebelo](#).
- Posición y relaciones de los [núcleos y tractos de la médula oblongada](#).
- Identificación de las [cavidades encefálicas](#).

El objetivo final de este trabajo es que pueda servir como material visual de apoyo durante el estudio del sistema nervioso central en las prácticas de Anatomía. Igualmente puede ser útil para los estudiantes de cursos superiores, como base anatómica del diagnóstico por imagen, y en consecuencia también para los profesionales veterinarios interesados.



**A1**



**A2**

**Figura A.** Esquemas que representan los niveles de las distintas secciones. **A1** Encéfalo aislado, esquema de la mitad derecha de un corte sagital, vista medial. **A2** El encéfalo mostrado en A1 se ha situado en el interior del cráneo para indicar, aproximadamente, las referencias óseas.

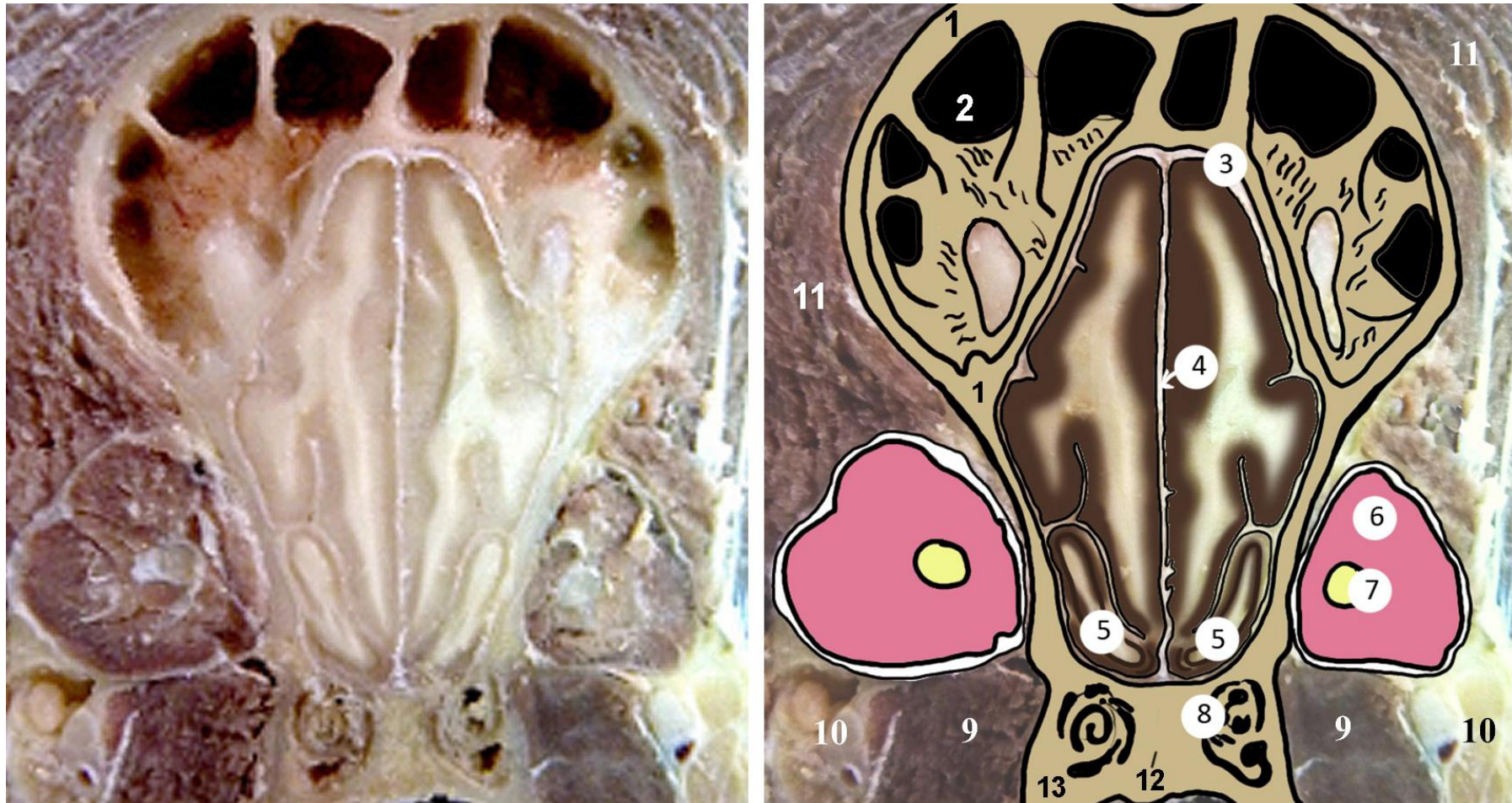


Figura 1. 1 H. frontal. 2 Seno frontal. 3 Duramadre. 4 Fisura longitudinal del cerebro. 5 Bulbos olfatorios. 6 Mm. del globo ocular y periórbita. 7 N. óptico (II). 8 Cornetes etmoidales (porción caudal). 9 M. pterigoideo medial. 10 Glándula cigomática. 11 M. temporal. 12 H. vómer. 13 H. palatino.

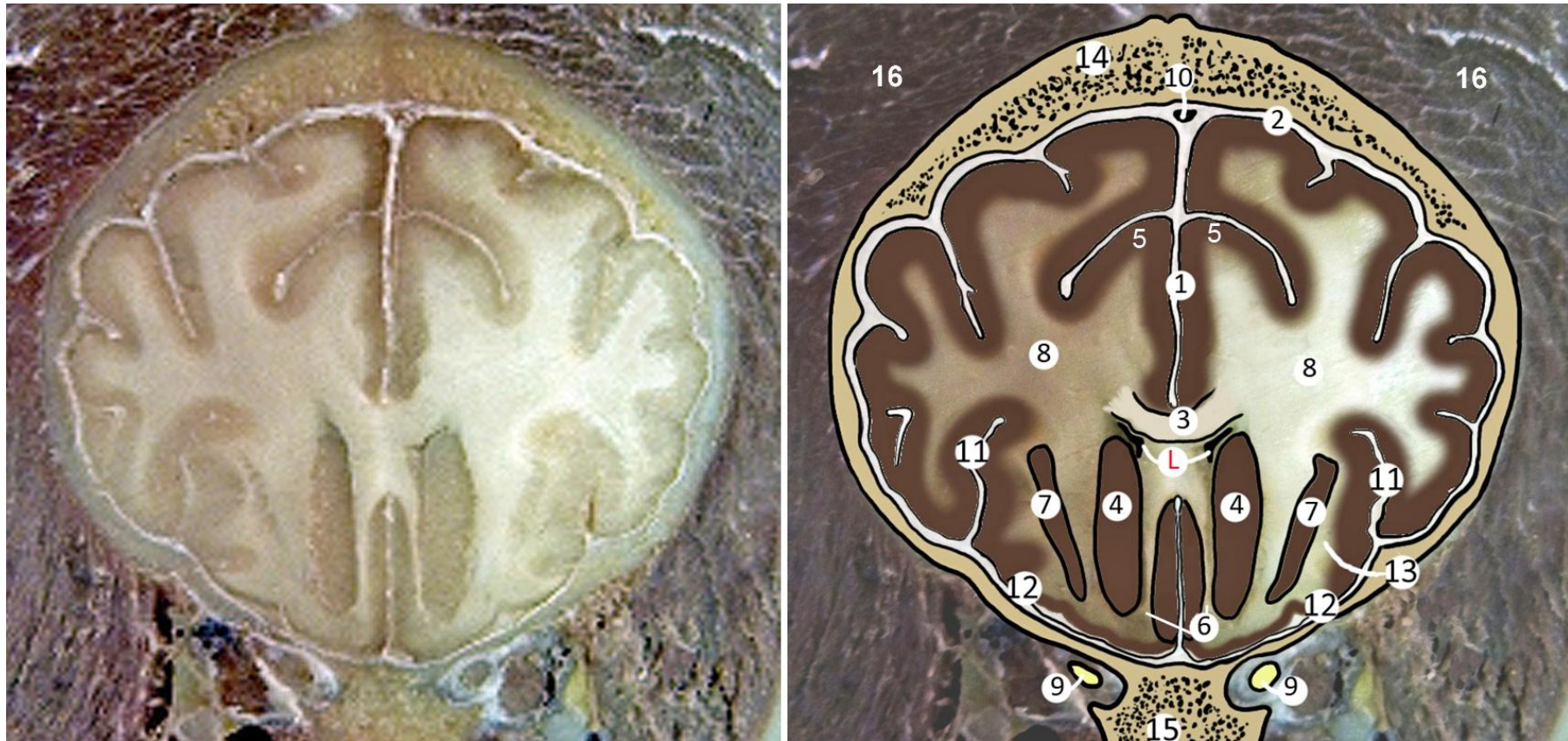


Figura 2. 1 Fisura longitudinal del cerebro. 2 Duramadre. 3 Cuerpo calloso. 4 Núcleo caudado. 5 Giro del cíngulo. 6 Pilares rostrales del fórnix. 7 Claustro. 8 Corona radiada. 9 N. óptico (II). 10 Seno sagital dorsal. 11 Surco rinal lateral. 12 Tractos olfatorios. 13 Cápsula extrema. 14 H. frontal. 15 H. preesfenoides. 16 M. temporal.

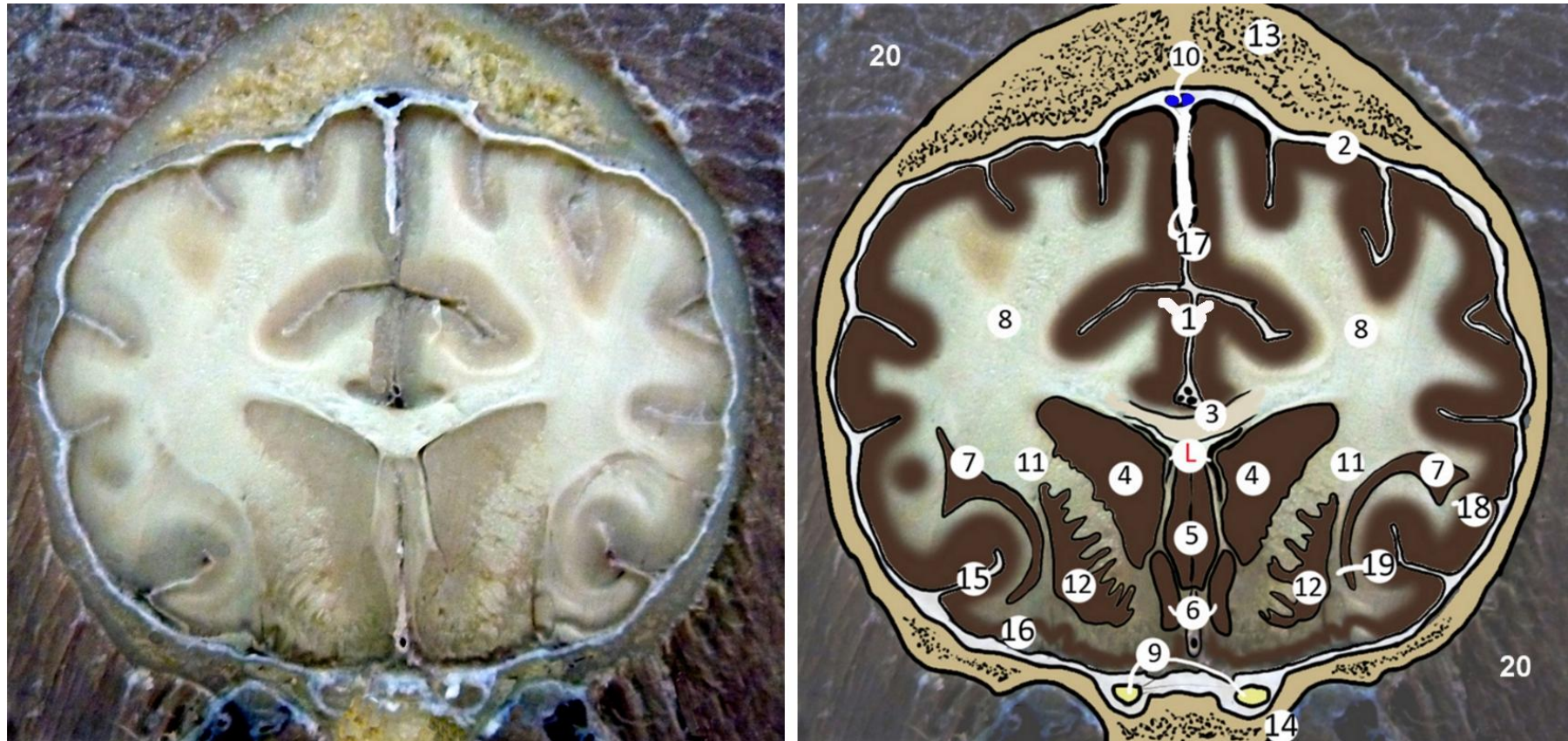


Figura 3. 1 Giro del cíngulo. 2 Duramadre. 3 Cuerpo caloso. 4 Núcleo caudado. 5 Septo telencefálico y núcleos septales. 6 Núcleo Acumbens. 7 Claustro. 8 Corona radiada. 9 N. óptico (II). 10 Seno sagital dorsal. 11 Cápsula interna. 12 Putamen y globo pálido. 13 H. frontal. 14 H. preesfenoides. 15 Surco rinal lateral. 16 Lóbulo piriforme. 17 Hoz del cerebro. 18 Cápsula extrema. 19 Cápsula externa. 20 M. temporal.

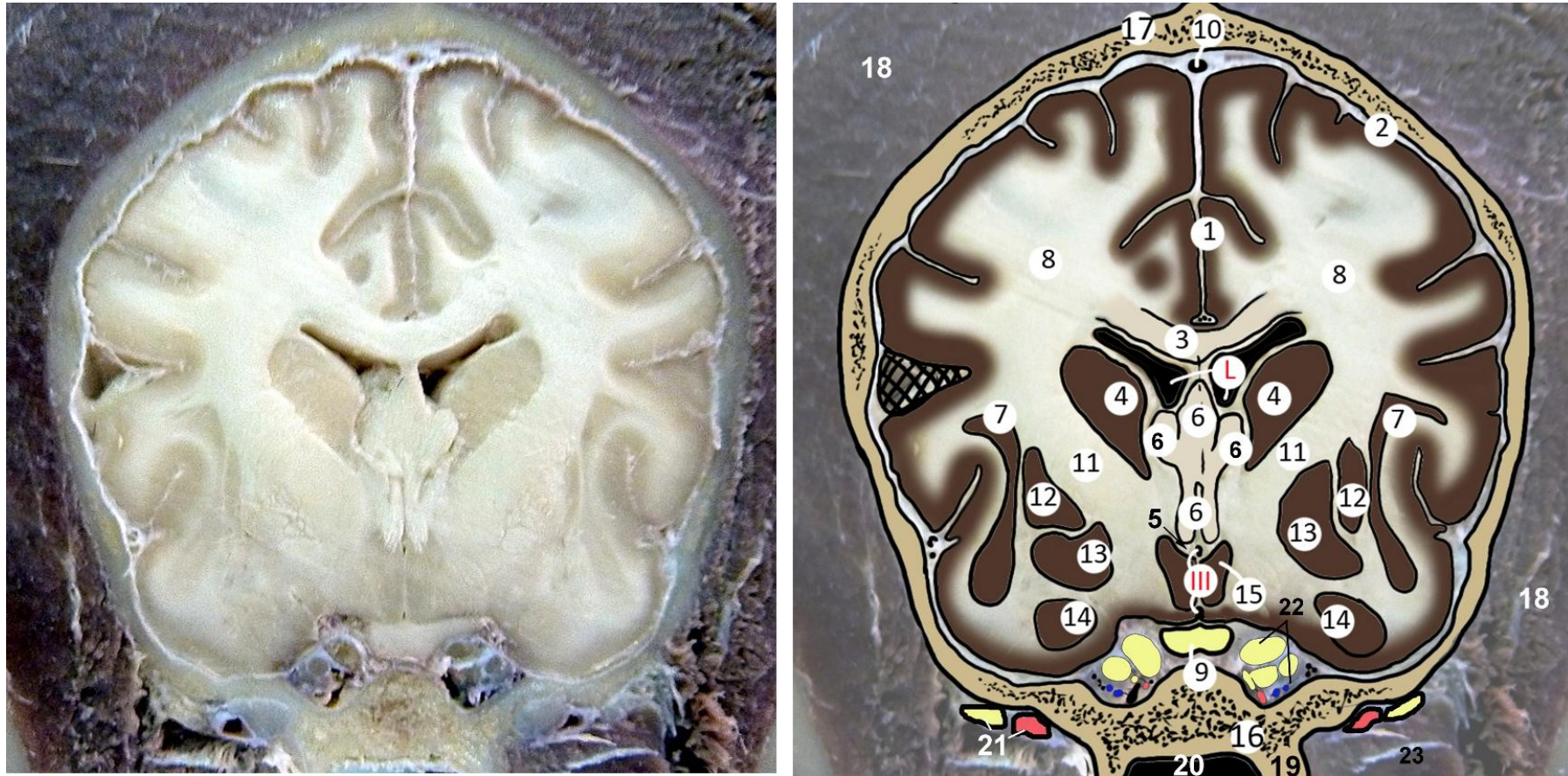


Figura 4. 1 Fisura longitudinal del cerebro. 2 Duramadre. 3 Cuerpo calloso. 4 Núcleo caudado. 5 Comisura rostral. 6 Fórnix. 7 Clausuro. 8 Corona radiada. 9 Quiasma óptico . 10 Seno sagital dorsal. 11 Cápsula interna. 12 Putamen. 13 Globo pálido. 14 Amígdala. 15 Hipotálamo. 16 H. preesfenoides. 17 H. parietal. 18 M. temporal. 19 H. pterigoides. 20 Coana. 21 A. y n. maxilar. 22 Nn. oftálmico (V), óculomotor (III), troclear (IV) y abducente (VI); seno cavernoso, a. oftálmica y rama anastomótica de la a. carótida interna. 23 M. pterigoideo lateral.



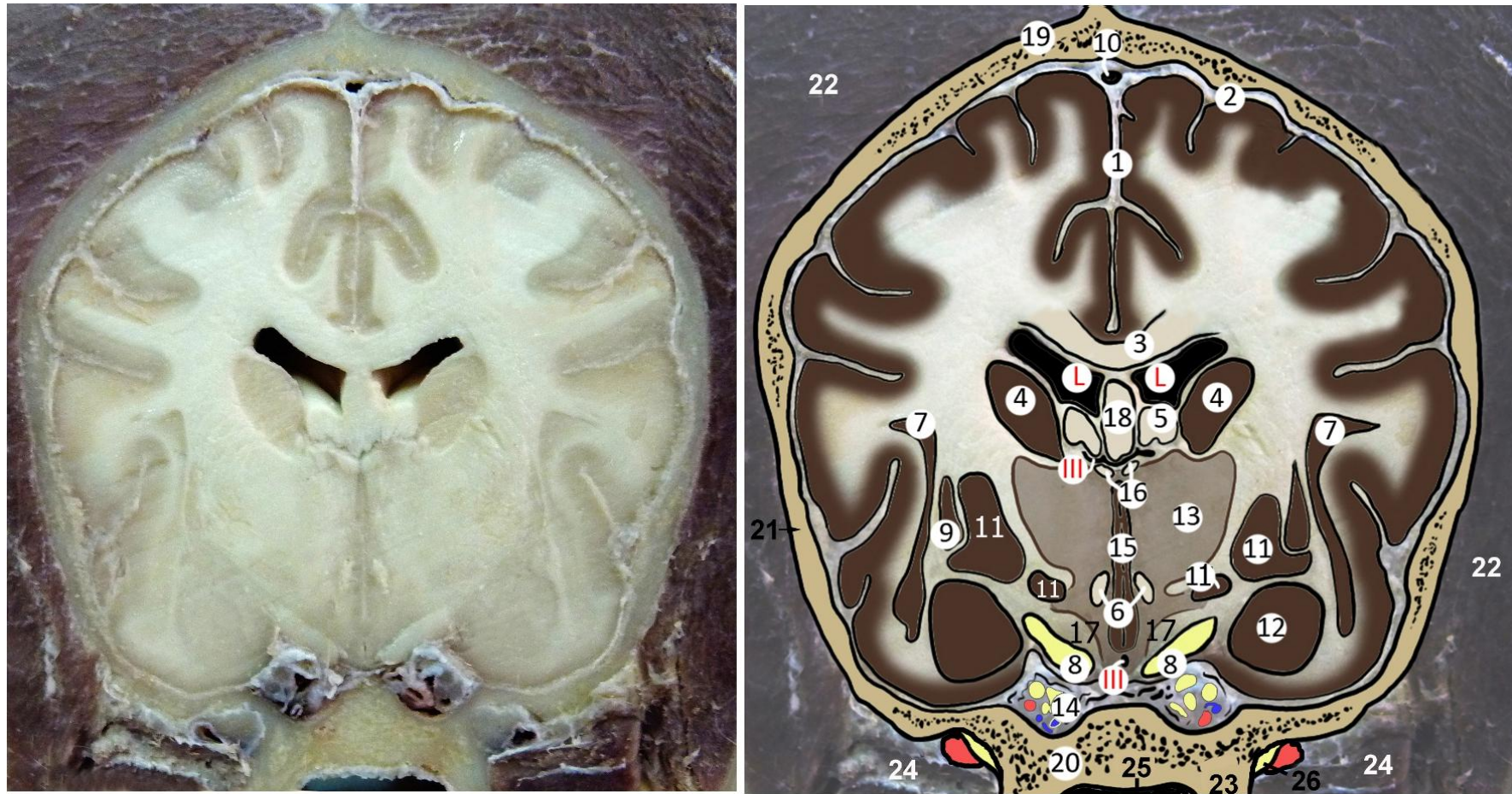


Figura 5. 1 Fisura longitudinal del cerebro. 2 Duramadre. 3 Cuerpo caloso. 4 Núcleo caudado. 5 Fórnix e hipocampo. 6 Pilares caudales del fórnix. 7 Claustro. 8 Tractos ópticos. 9 Putamen. 10 Seno sagital dorsal. 11 Globo pálido. 12 Amígdala. 13 Tálamo (zona rostral, visualización difusa). 14 Nn. oftálmico, oculomotor (III), troclear (IV) y abducente (VI); seno cavernoso y a. carótida interna. 15 Núcleos paraventriculares talámicos. 16 Estría habenular. 17 Hipotálamo. 18 Septo telencefálico. 19 H. parietal. 20 H. basiesfenoides. 21 H temporal. 22 M. temporal. 23 H. pterigoides. 24 M. pterigoideo lateral. 25 Coana. 26 A. y n. maxilar.

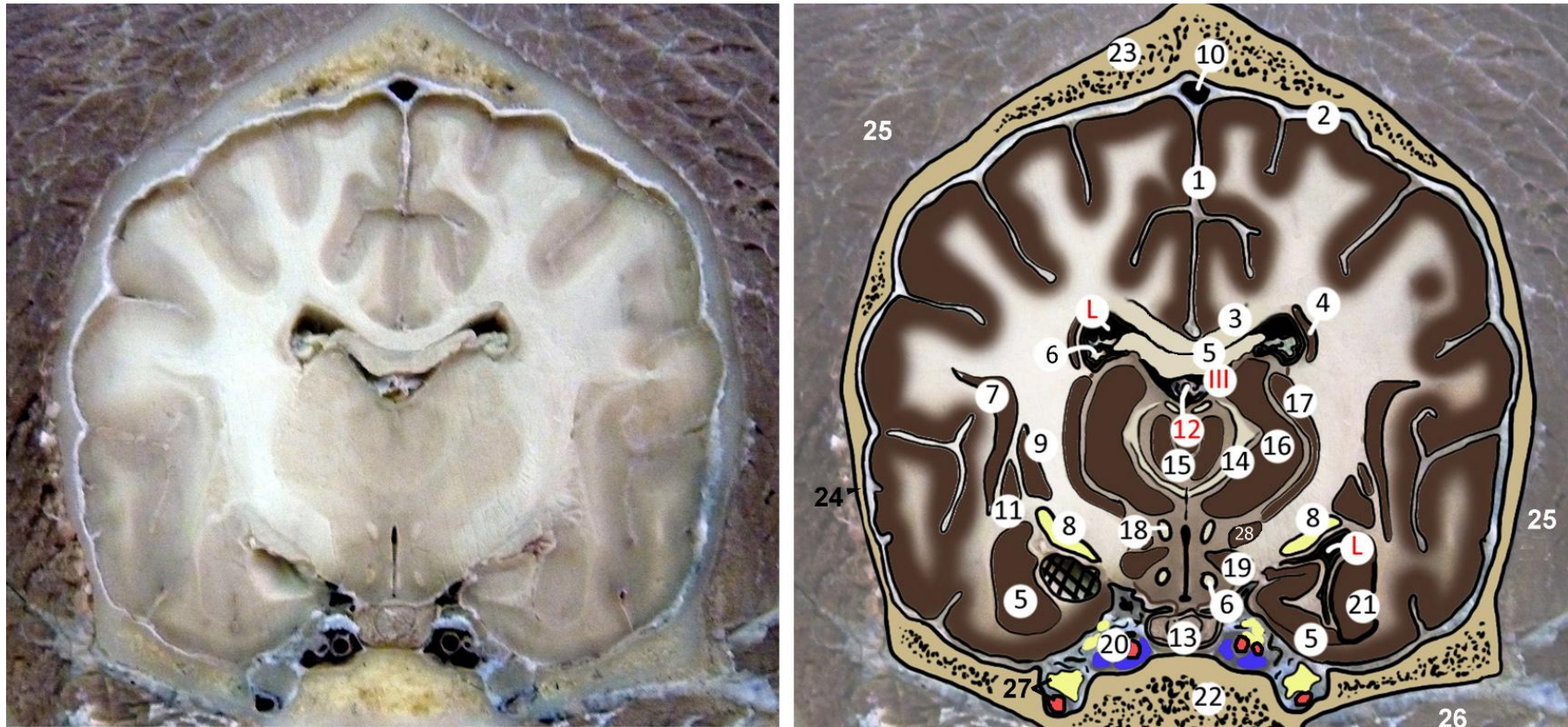


Figura 6. 1 Hoz del cerebro. 2 Duramadre. 3 Cuerpo caloso. 4 Núcleo caudado. 5 Hipocampo. 6 Fórnix. 7 Claustro. 8 Tractos ópticos. 9 Globo pálido. 10 Seno sagital dorsal. 11 Putamen. 12 Plexo coroideo del ventrículo lateral. 13 Hipófisis. 14 Lámina medular interna. 15 Núcleos talámicos mediales. 16 Núcleos talámicos laterales. 17 Núcleo reticular talámico. 18 Tracto mamilotalámico. 19 Hipotálamo. 20 Nn. Oftálmico (II), oculomotor (III), troclear (IV) y abducente (VI); seno cavernoso, a. oftálmica y a. carótida interna. 21 Amígdala. 22 H. basiesfenoides. 23 H. parietal. 24 H. temporal. 25 M. temporal. 26 M. pterigoideo lateral. 27 A. y n. maxilar en el canal alar. 28 Núcleo subtalámico.

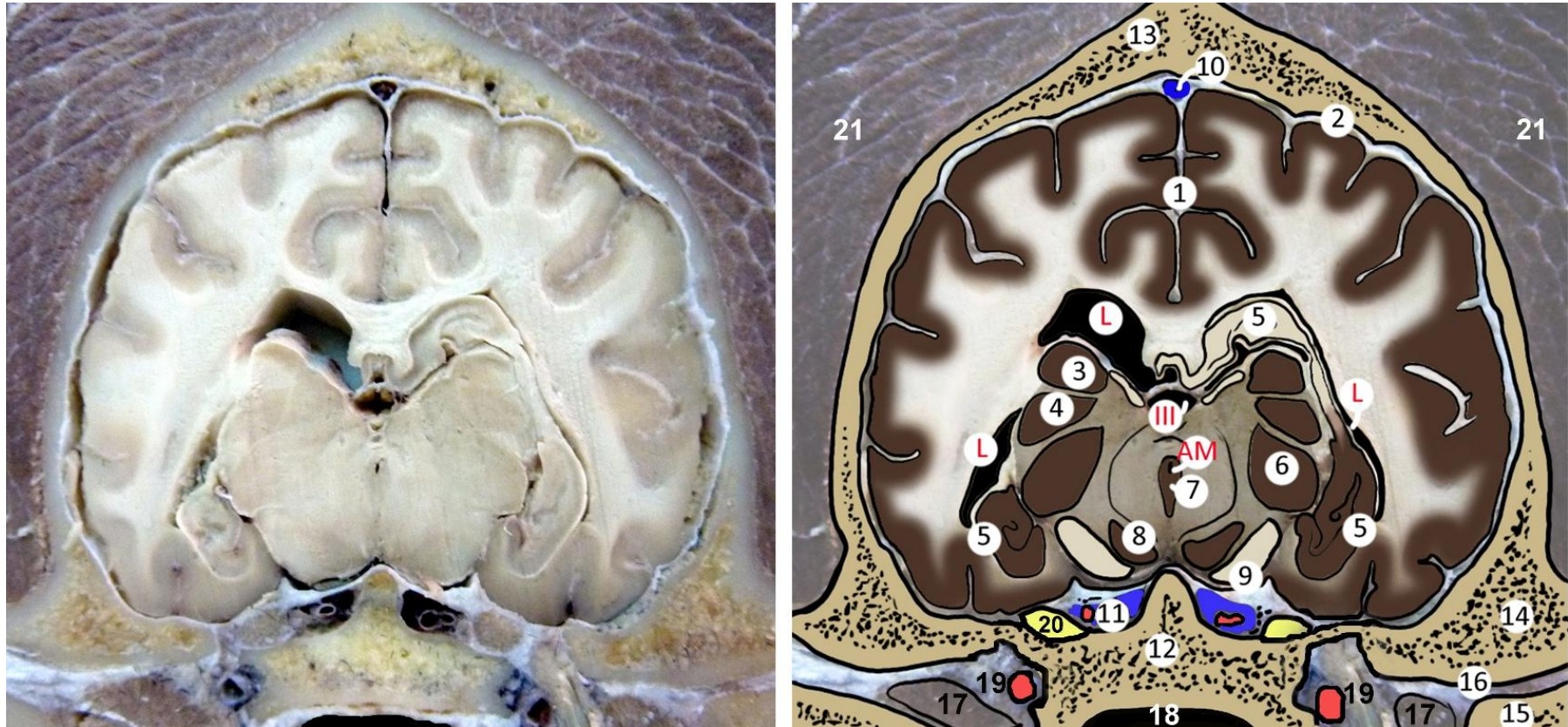


Figura 7. 1 Fisura longitudinal del cerebro. 2 Duramadre. 3 y 4 Núcleo geniculado lateral. 5 Hipocampo. 6 Núcleo geniculado medial. 7 Sustancia gris periacueductal. 8 Sustancia Negra. 9 Pedúnculos cerebrales. 10 Seno sagital dorsal. 11 Seno cavernoso y a. carótida interna. 12 H. basiesfenoides. 13 H. parietal. 14 H. temporal. 15 Cóndilo de la mandíbula. 16 Articulación témporomandibular. 17 M. pterigoideo lateral. 18 Coana. 19 A. maxilar. 20 N. maxilar. 21 M. temporal.

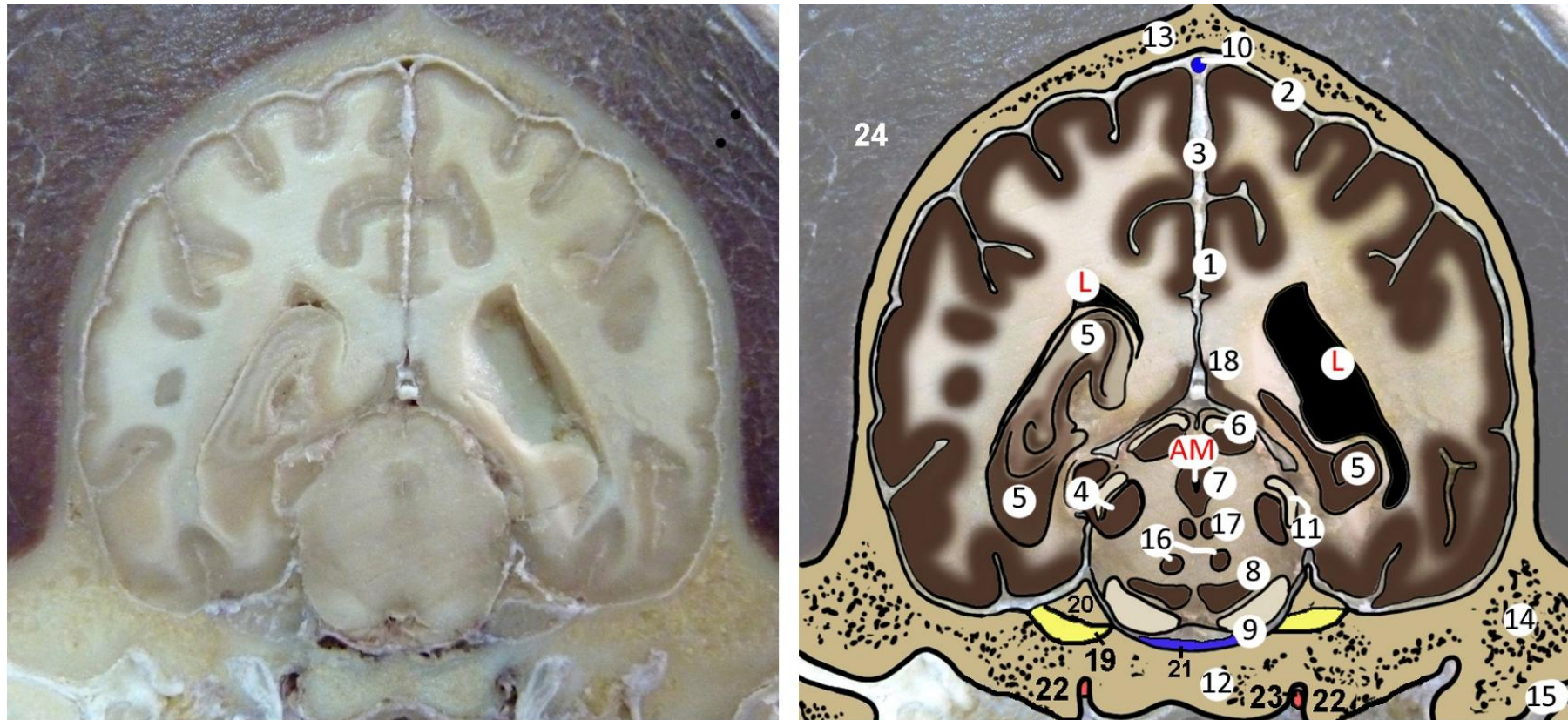


Figura 8. 1 Fisura longitudinal del cerebro. 2 Duramadre. 3 Hoz del cerebro. 4 Núcleo geniculado medial. 5 Hipocampo. 6 Colículo rostral. 7 Sustancia gris periacueductal. 8 Sustancia Negra. 9 Pedúnculos cerebrales. 10 Seno sagital dorsal. 11 Brazo del colículo caudal. 12 H. basiesfenoides. 13 H. parietal. 14 H. temporal. 15 Articulación témporomandibular. 16 Núcleo rojo. 17 Núcleo del n. oculomotor (III). 18 Esplenio del cuerpo calloso. 19 N. mandibular. 20 Cresta petrosa (extremo rostral). 21 Seno intercavernoso caudal. 22 Apófisis muscular del h. temporal. 23 A. carótida interna. 24 M. temporal.

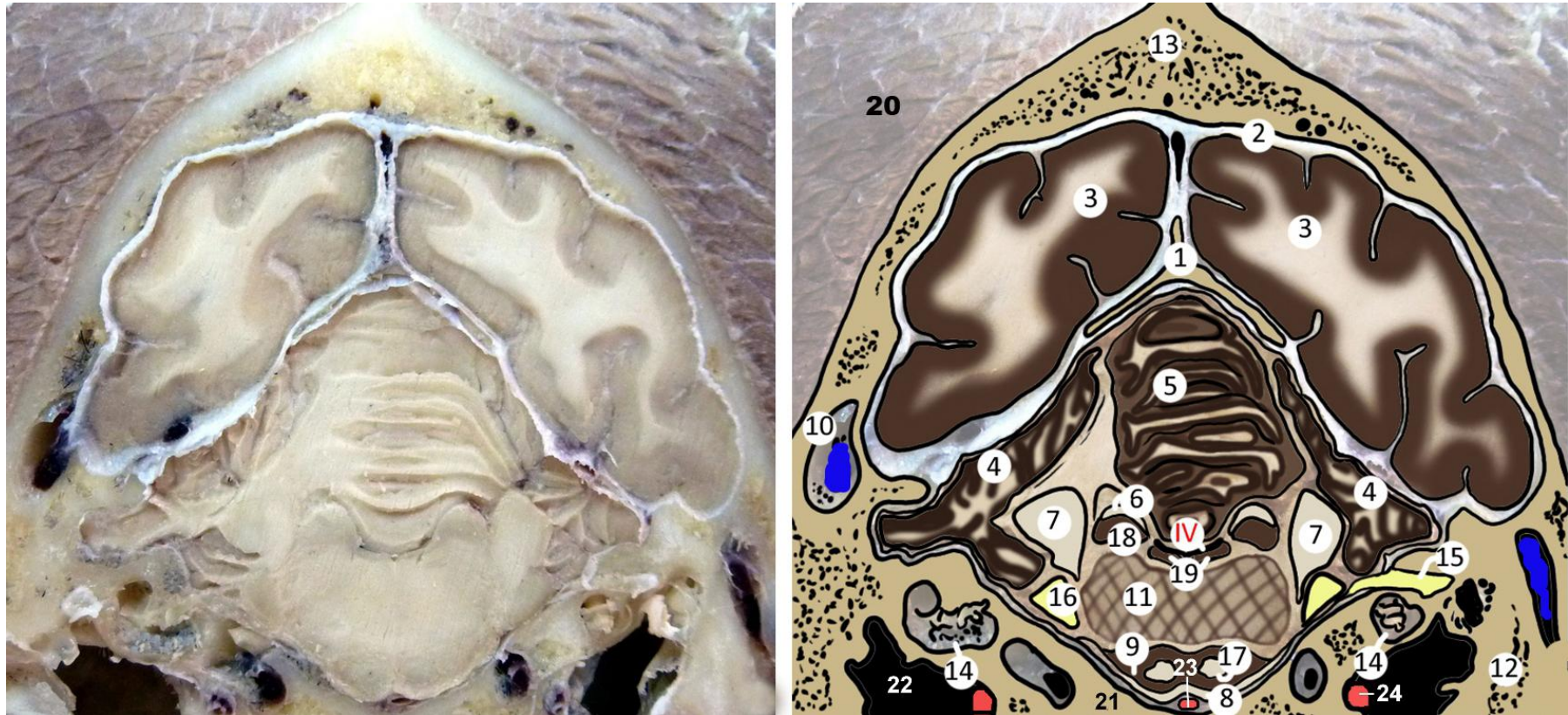


Figura 9. 1 Tentorio óseo del cerebelo. 2 Duramadre. 3 Hemisferios cerebrales . 4 Hemisferios cerebelosos. 5 Vermis del cerebelo. 6 Pedúnculo cerebeloso rostral. 7 Pedúnculo cerebeloso medio. 8 Puente. 9 Núcleos pontinos. 10 Seno transverso (en la porción escamosa del h. temporal). 11 Formación reticular. 12 H. temporal. 13 H. parietal. 14 Porción petrosa del h. temporal y laberinto óseo del oído interno. 15 Salida del n. vestibulococlear (VIII). 16 Salida del N. trigémino (V). 17 Tracto piramidal. 18 Núcleo mesencefálico del n. trigémino (V). 19 Núcleos dorsales tegmentales. 20 M. temporal. 21 H. occipital (porción basilar). 22 Cavidad y bulla timpánicas. 23 A. basilar. 24 A. carótida interna.

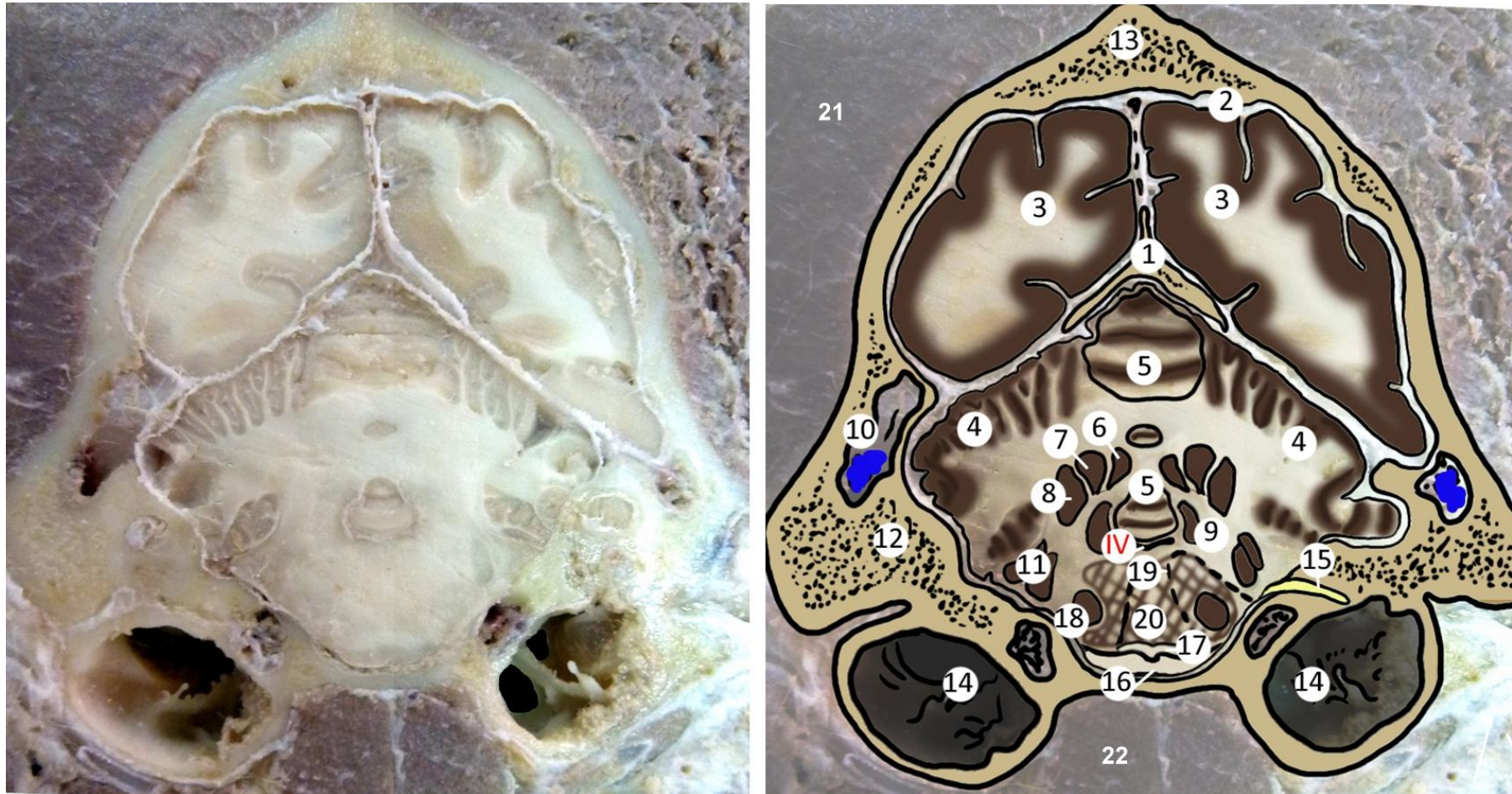


Figura 10. 1 Tentorio óseo del cerebelo. 2 Duramadre. 3 Hemisferios cerebrales. 4 Hemisferios cerebelosos. 5 Vermis del cerebelo. Núcleos cerebelosos: 6 Núcleo fastigio. 7 Núcleo interpósito. 8 Núcleo dentado. 9 Núcleos vestibulares. 10 Seno transverso. 11 Núcleos cocleares. 12 H. temporal. 13 H. parietal. 14 Cavidad y bulla timpánicas. 15 Salida del n. vestibulococlear (VIII). 16 Cuerpo trapezoide. 17 Tracto piramidal. 18 Núcleo pontino del n. trigémino (V). 19 Rodilla del n. facial (VII). 20 Formación reticular. 21 M. temporal. 22 M. largo de la cabeza.

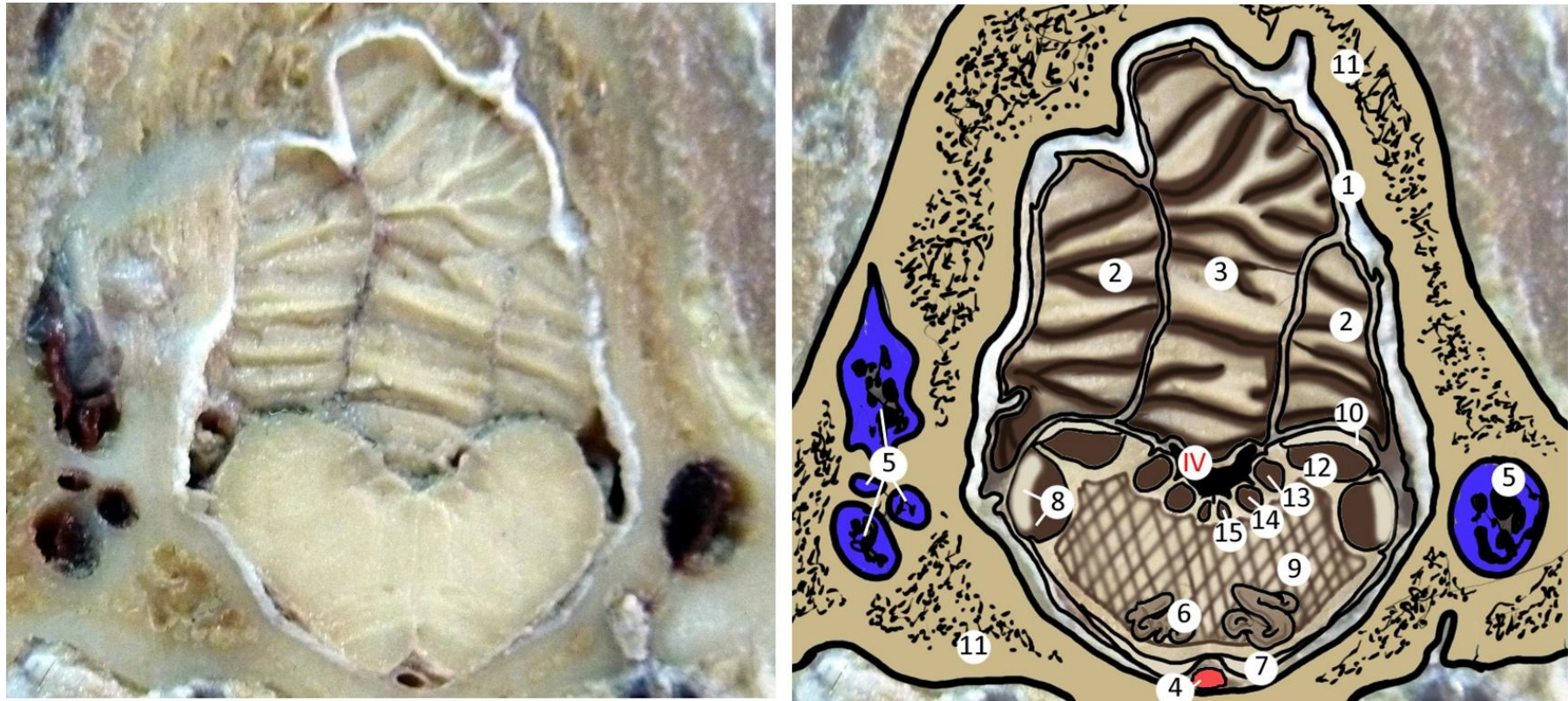


Figura 11. 1 Duramadre. 2 Hemisferios cerebelosos. 3 Vermis del cerebello. 4 Arteria basilar. 5 Senos transverso y temporal. 6 Oliva. 7 Tracto piramidal. 8 Núcleo y tracto espinal del n. trigémino (V). 9 Formación reticular. 10 Brazo del pedúnculo cerebeloso caudal. 11 H. occipital. 12 Núcleos vestibulares. 13 Núcleo cuneado. 14 Núcleo gracilis. 15 Núcleo de los nn. vago (X) e hipoglosa (XII).

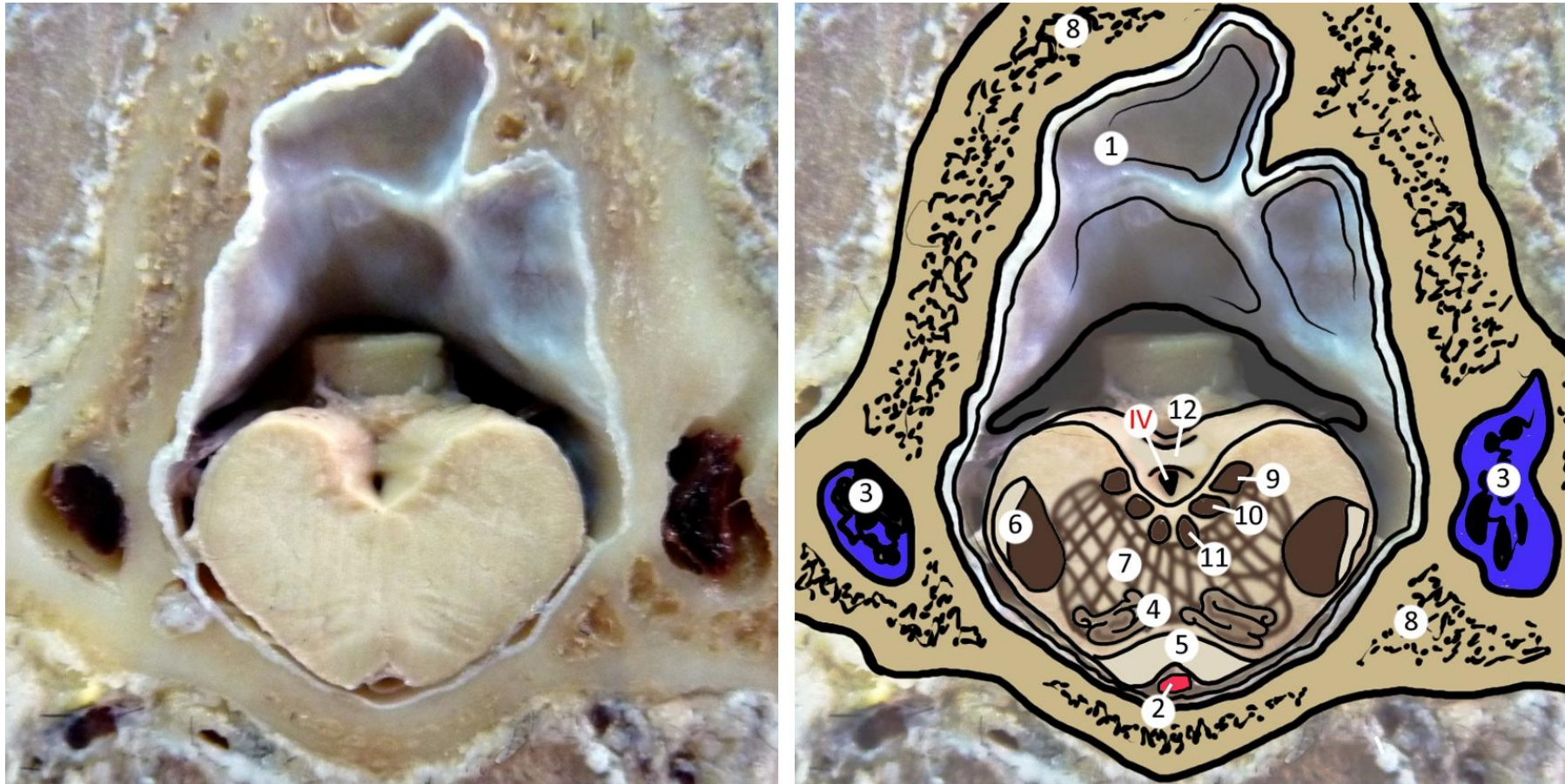


Figura 12. 1 Duramadre. 2 Arteria basilar 3 Seno transverso. 4 Oliva. 5 Tracto piramidal. 6 Núcleo y tracto espinal del n. trigémino (V). 7 Formación reticular. 8 H. occipital. 9 Núcleo cuneado. 10 Núcleo gracilis. 11 Núcleo de los nn. vago (X) e hipoglosa (XII). 12 Velo medular caudal.



### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Agüera E y Vivo J. 1989. *Neuroanatomía Veterinaria: Sistema Nervioso central*. Córdoba.
- Carpenter. 1994. *Neuroanatomía, fundamentos*. Ed. Panamericana. 4ªed.
- Climent y col. 1998. *Manual de Anatomía y Embriología de los Animales Domésticos. Sistema Nervioso Central y Órganos de los Sentidos*. . Ed. Acribia. Zaragoza.
- Dyce K. M., Sack W. O. y Wensing C. J. G. *Anatomía veterinaria*. Ed. Panamericana. 1999. Ed. McGraw-Hill. 2ª ed. 952 pp.
- Done S. H., Goody P. C., Evans S. A. y Stickland N. C. 2010. *Atlas en color de Anatomía Veterinaria. El perro y el gato*. Ed. Elsevier , Barcelona, España. 526 pp.
- König, H. E. y Liebich, H. G. 2008. *Anatomía de los animales domésticos. Tomo 2: Organos, sistema circulatorio y sistema nervioso*. Ed. Médica Panamericana, Madrid, España. 400 pp.
- Popesko, P. 1998. *Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos. Tomo I*. Ed. Masson, Barcelona, España. 211 pp.
- Ruberte, J. y Sautet, J. 1996. *Atlas de anatomía del perro y del gato. 2 Cabeza y cuello*. Multimédica. Barcelona. 109 pp.
- Schaller, O. 1996. *Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada*. Editorial Acribia. Zaragoza. 614 pp.

### RECURSOS ELECTRÓNICOS

Veterinary Anatomy at the College of Veterinary Medicine, Universidad de Minnesota.  
Fecha de consulta: 15 de enero de 2012. Disponible en:  
<http://vanat.cvm.umn.edu/mriBrainAtlas/>  
<http://vanat.cvm.umn.edu/mriHeadAtlas/>  
<http://vanat.cvm.umn.edu/planar/>

Recibido: 26 enero 2012.  
Aceptado: 6 febrero 2012.