

Anatomía Veterinaria

5. Estudio topográfico de la cabeza del caballo mediante secciones anatómicas

Concepción Rojo Salvador. M^a Encina González Martínez.

Ilustraciones: **M^a Luisa Cárdenas Rondón**

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

Resumen: El objetivo de este artículo es poner a disposición de los estudiantes de Veterinaria material didáctico “on line”, para su utilización durante las clases prácticas de anatomía. Este material docente sirve, por tanto, de apoyo a las sesiones prácticas en la sala de disección dentro del bloque dedicado al estudio anatómico de la cabeza y el inicio de la esplacnología, tomando como modelo el caballo. También constituye un material de consulta en el estudio de las bases anatómicas del diagnóstico por imagen, así como para los profesionales veterinarios interesados. Las imágenes que se incluyen muestran secciones de la cabeza del caballo en dos planos: transversal (8 secciones) y sagital (1 sección en el plano medio) todas ellas acompañadas de su dibujo correspondiente, en el cual se identifican las estructuras anatómicas de interés. Un esquema de la cabeza del caballo muestra los niveles de las secciones transversales.

Palabras clave: Cabeza. Secciones anatómicas. Anatomía topográfica. Caballo.

Abstract: The objective of this paper is to provide on line teaching material to our veterinary students to help them to learn the anatomy of the head of the horse. This material is thought to be used as a complement during the practical sessions of Anatomy. It also can be used during teaching of other related subjects dealing with the diagnosis based upon anatomical images, and in addition by veterinarian professionals interested on it. Colour images of transverse (8) and sagittal (1) sections are accompanied by a diagram which corresponds exactly to the photograph. The anatomical structures have been identified on the diagram. A scheme of the equine head shows the positions of the different transversal sections.

Key words: head. Anatomical sections. Topographic anatomy. Horse.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo hemos llevado a cabo el estudio topográfico de la cabeza del caballo mediante la realización de secciones anatómicas. Hemos utilizado cadáveres de animales adultos procedentes del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Clínico Veterinario de la UCM. Las secciones se realizaron en el Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas de la Facultad de Veterinaria de la UCM. Las piezas congeladas a -20º C, se cortaron utilizando una sierra de cinta, y posteriormente se limpiaron y fotografiaron sin fijación previa.

Las secciones anatómicas de la cabeza del caballo se realizaron en dos planos: transversal (8 secciones) y sagital (1 sección en el plano medio). Las estructuras anatómicas de interés que hemos identificado, pueden resumirse en las siguientes:

- Los huesos del cráneo y la mandíbula y el hueso hioides.
- Los músculos faciales y masticadores.
- La cavidad oral, incluyendo la lengua y las glándulas salivares.
- La faringe, con sus diferentes partes, orofaringe, nasofaringe y laringofaringe, así como sus músculos.
- La cavidad nasal: cornetes y meatos nasales contenidos en ella.
- Órgano vómeronasal y senos paranasales.
- La cavidad laríngea, incluyendo cartílagos y músculos.
- Los músculos extrínsecos de la lengua.
- Otros músculos: músculos palatinos e hioideos; músculos del cuello que se insertan en el cráneo.
- Algunos detalles anatómicos del encéfalo y de la cavidad craneana.
- Estructuras del ojo (globo ocular y anejos).
- Estructuras del oído (oídos externo, medio e interno).
- Nódulos linfáticos.
- Vasos sanguíneos y nervios que se encargan de vascularizar e inervar, respectivamente, las estructuras anteriores.

Las figuras se presentan como láminas. Cada lámina (excepto la 2) tiene 2 partes: una fotografía real y un dibujo que es su réplica exacta. Las estructuras anatómicas que se pueden identificar en cada sección vienen enumeradas en el pie de foto del dibujo, y a cada una se le asigna un número. Los números aparecen sólo en el dibujo para así facilitar la identificación y no ocultar detalles anatómicos en las fotografías.

En los dibujos se han coloreado algunas estructuras para facilitar la identificación:

Huesos, beige.
Cartílagos, azul.
Músculos, rojo.

Glándulas y linfonódulos, amarillo.
Sistema nervioso, gris.
Cavidades y vasos sanguíneos, negro.

En algunos casos se ha coloreado la grasa en amarillo pálido y los ligamentos en gris pálido.

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

A./a. Arteria; **Aa.** Arterias.
Ap. Apófisis.
Gl. Glándula; **Gls.** Glándulas.
H./h. Hueso; **Hh.** Huesos.
Lig. Ligamento.
Ln. Linfonódulos.
M./m. Músculo; **Mm.** Músculos.
N./n. Nervio; **Nn.** Nervios.
V./v. Vena; **Vv.** Venas.

La lámina 2 muestra un esquema de la cabeza del caballo. Sobre este esquema se han dibujado unas líneas rojas que indican las secciones transversales aproximadas, realizadas de rostral a caudal. Cada línea va asociada a una letra (A, B, C, D, E, F, G). En las láminas de la 1 a la 9, se muestra, bien la cara caudal de un corte, o bien la cara rostral del siguiente. En cada pie de figura se señala la letra de la sección a la que corresponde la imagen. La línea azul del esquema, indica una sección transversal del oído mostrada a mayores aumentos en la última lámina (nº 10).

El objetivo final es que este trabajo sirva como material visual de apoyo a las prácticas de Anatomía Veterinaria de 1º y 2º curso, en aquellos bloques del temario que abarcan el estudio de la cabeza, incluidos sistema nervioso central y órganos de los sentidos, así como el inicio de la esplacnología. Además, puede servir de consulta en cursos superiores, como base anatómica del diagnóstico por imagen, y en consecuencia también para los profesionales veterinarios interesados.



Lámina 1

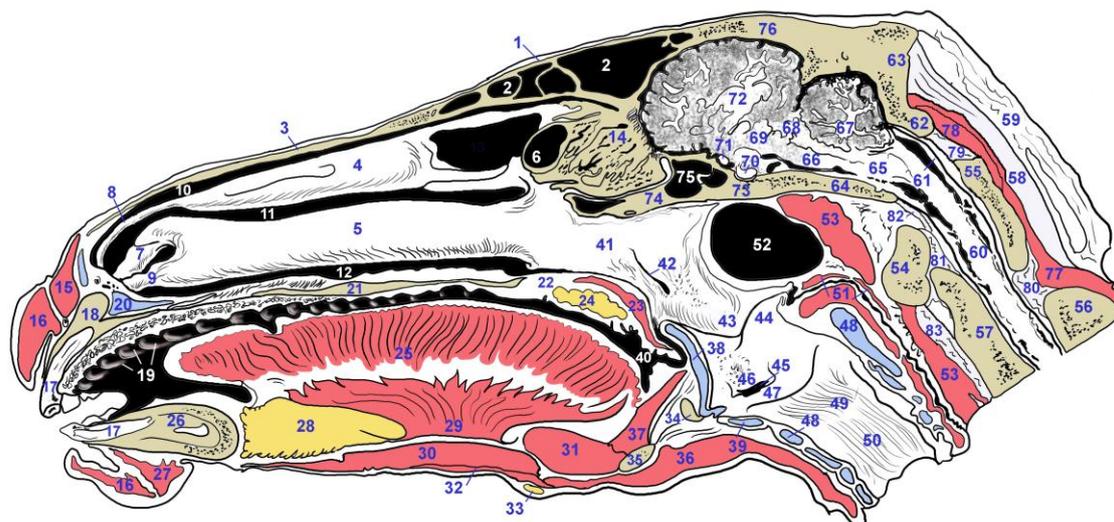


Lámina 1. Sección sagital de la cabeza del caballo en el plano medio.

1 H. frontal. **2** Seno frontal. **3** H. nasal. **4** Cornete nasal dorsal. **5** Cornete nasal ventral. **6** Cornete nasal medio. **7** Pliegue alar. **8** Pliegue recto. **9** Pliegue basal. **10** Meato nasal dorsal. **11** Meato nasal medio. **12** Meato nasal ventral. **13** Seno conchofrontal. **14** Laberinto etmoidal. **15** M. incisivo superior. **16** M. orbicular de los labios. **17** Dientes incisivos. **18** H. incisivo. **19** Crestas palatinas. **20** Cartílago del septo nasal. **21** paladar duro. **22** Paladar blando. **23** M. palatino. **24** Tonsila del paladar blando. **25** Lengua (m. lingual propio). **26** Mandíbula. **27** M. incisivo inferior. **28** Gl. sublingual. **29** M. geniogloso. **30** M. genihiideo. **31** M. hiogloso. **32** M. milohiideo. **33** Ln. mandibulares. **34** H. basihioides. **35** Ap. lingual del h. basihioides. **36** Mm. omohiideo y esternohiideo. **37** M. hioepiglótico. **38** Cartílago epiglótis. **39** Cartílago tiroides. **40** Orofaringe. **41** Nasofaringe. **42** Abertura faríngea de la trompa auditiva. **43** Laringofaringe. **44** Tubérculo corniculado (cartílago aritenoides). **45** Entrada al ventrículo laríngeo. **46** Pliegue vestibular. **47** Pliegue vocal. **48** Cartílago cricoides. **49** Cavidad infraglótica. **50** Tráquea. **51** Esófago. **52** Divertículo de la trompa auditiva. **53** M. largo de la cabeza. **54** Arco ventral de la vértebra atlas. **55** Arco dorsal de la vértebra atlas. **56** Vértebra axis. **57** Diente del axis. **58** Lig. de la nuca. **59** Grasa del lig. de la nuca. **60** Médula espinal. **61** Meninge duramadre. **62** Cóndilo del h. occipital. **63** Escama del h. occipital. **64** Porción basilar del h. occipital. **65** Médula oblongada. **66** Puente. **67** Cerebelo. **68** Colículos rostral y caudal (mesencéfalo). **69** Tálamo. **70** Hipófisis. **71** N. óptico. **72** Hemisferio cerebral. **73** H. basiesfenoides. **74** H. preesfenoides. **75** Seno esfenopalatino. **76** H. parietal. **77** M. recto dorsal mayor de la cabeza. **78** M. recto dorsal menor de la cabeza. **79** Membrana atlantooccipital dorsal. **80** Lig. atlantoaxial dorsal. **81** Lig. longitudinal del diente. **82** Membrana atlantooccipital ventral. **83** Lig. atlantoaxial ventral.

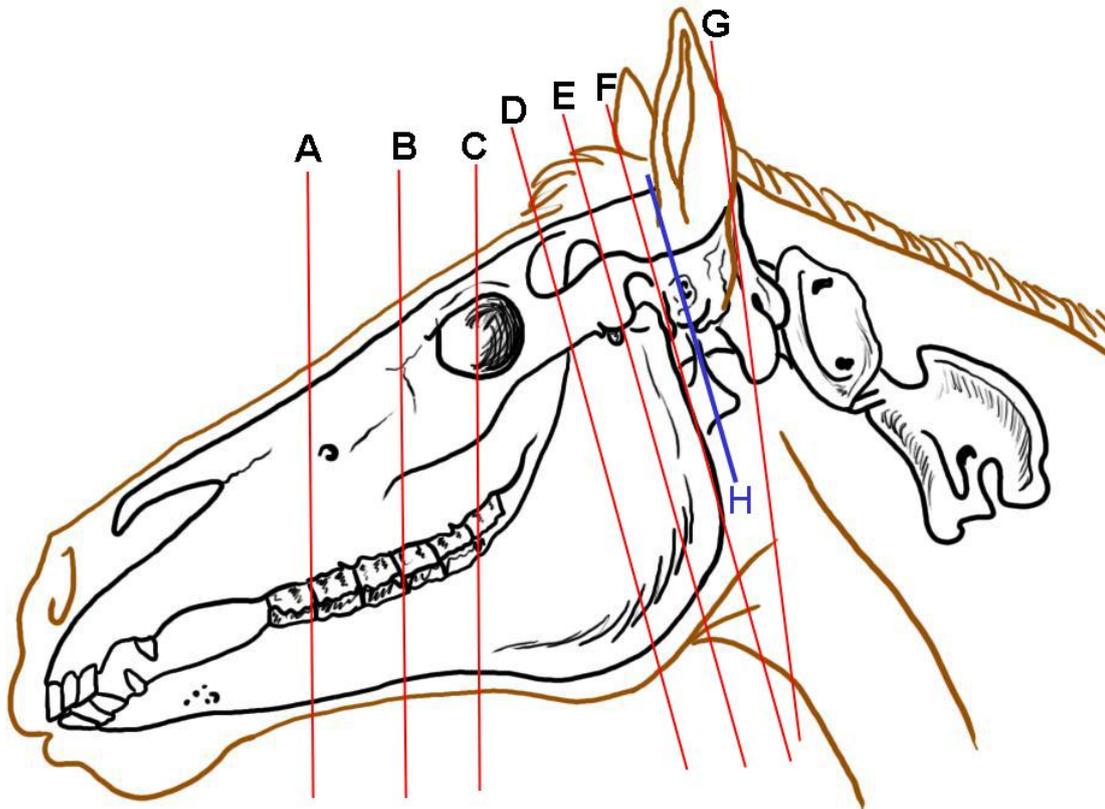


Lámina 2. Esquema de la cabeza del caballo. Las líneas rojas representan los niveles aproximados de las secciones transversales que se muestran a continuación (se muestra, bien la cara caudal del corte, o bien la rostral del siguiente). La línea azul representa un corte a nivel del oído que se muestra a mayores aumentos en la lámina 10.



Lámina 3

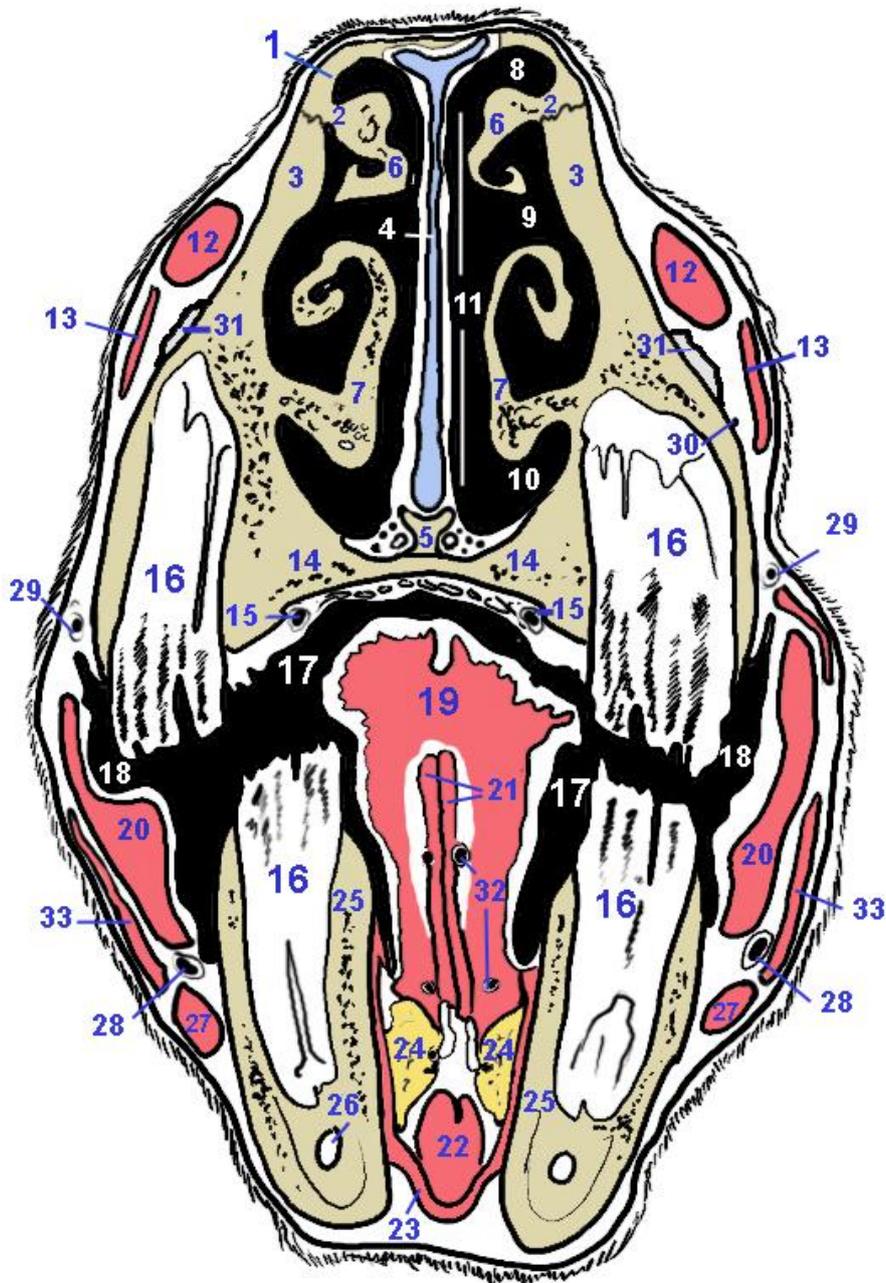


Lámina 3. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección A.

1 H. nasal. 2 Cresta etmoidal del h. nasal. 3 H. maxilar. 4 Cartílago del septo nasal. 5 H. vémer. 6 Cornete nasal dorsal. 7 Cornete nasal ventral. 8 Meato nasal dorsal. 9 Meato nasal medio. 10 Meato nasal ventral. 11 Meato nasal común. 12 M. elevador del labio superior. 13 M. elevador nasolabial. 14 Ap. palatinas del h. maxilar. 15 A. palatina mayor. 16 Dientes premolares. 17 Cavidad oral. 18 Vestíbulo oral. 19 Lengua (m. lingual propio). 20 M. buccinador. 21 Mm. genioglosos. 22 M. genihiioideo. 23 M. milohioideo. 24 Gls. sublinguales. 25 Mandíbula. 26 Canal mandibular (a., v. y n. alveolarmandibular). 27 M. depresor del labio inferior. 28 V. labial inferior. 29 V. labial superior. 30 V. lateral de la nariz. 31 N. infraorbitario (a su salida del canal infraorbitario). 32 Aa. y Vv. profundas de la lengua. 33 M. cutáneo.

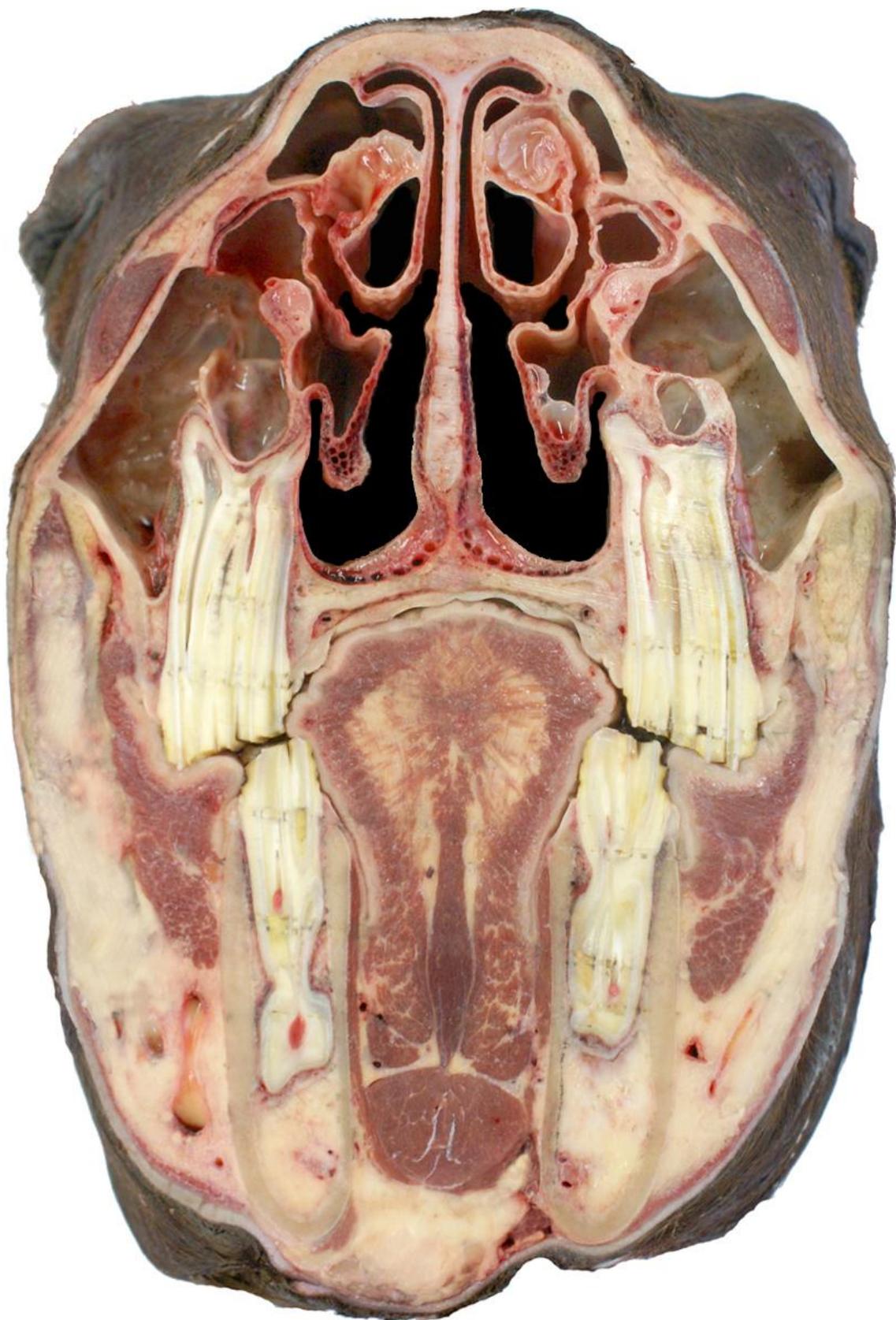


Lámina 4

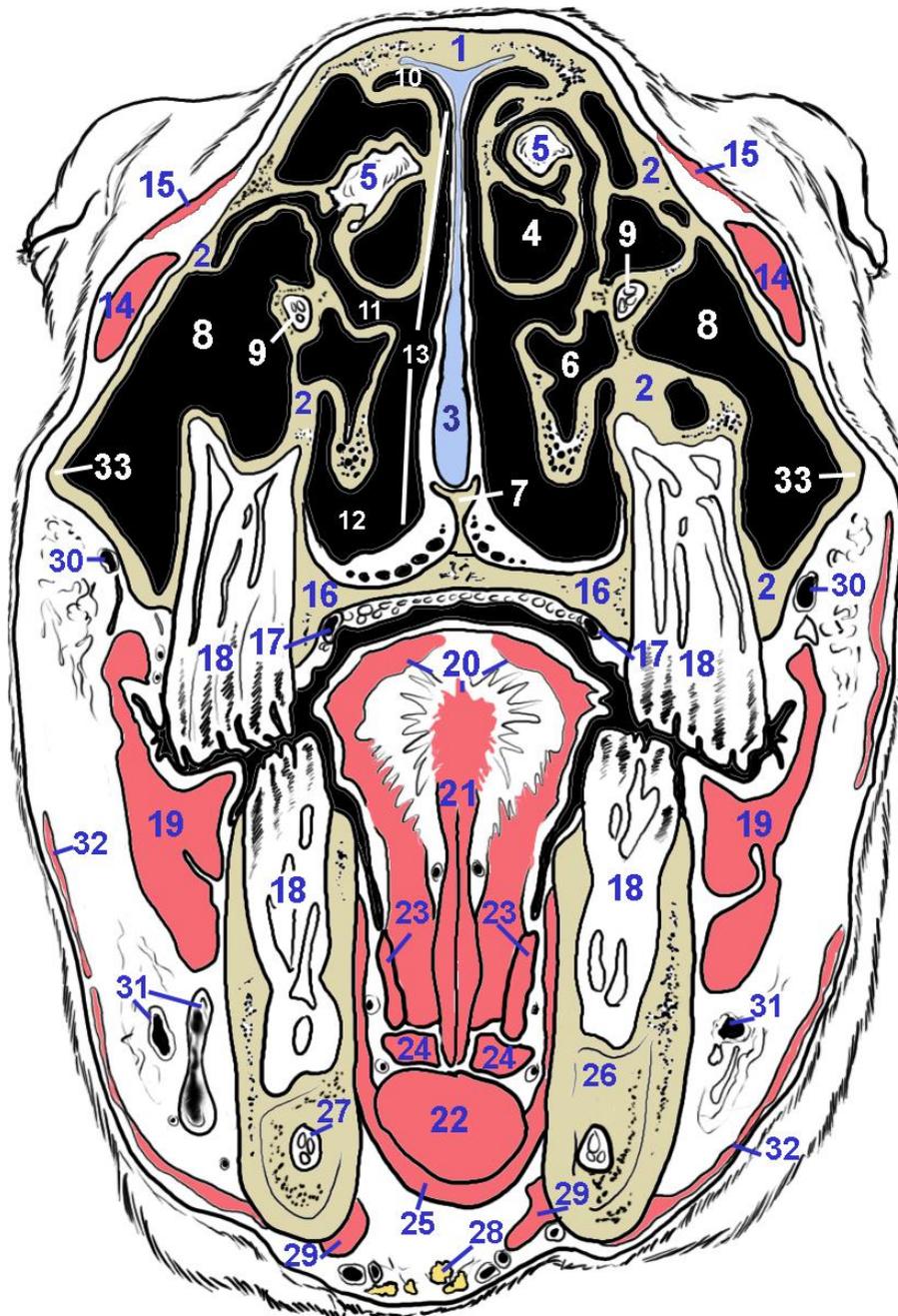


Lámina 4. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección B

1 H. nasal. 2 H. maxilar. 3 Cartílago del septo nasal. 4 Cornete nasal dorsal. 5 Seno del cornete dorsal. 6 Cornete nasal ventral. 7 Hueso vómer. 8 Seno maxilar rostral. 9 Canal infraorbitario (a., v. y n. infraorbitario). 10 Meato nasal dorsal. 11 Meato nasal medio. 12 Meato nasal ventral. 13 Meato nasal común. 14 M. elevador del labio superior. 15 M. elevador nasolabial. 16 Ap. palatinas del h. maxilar. 17 A. palatina mayor. 18 Dientes molares. 19 M. buccinador. 20 Lengua (m. lingual propio). 21 Mm. genioglosos. 22 M. genihiideo. 23 M. estilgloso. 24 M. hiogloso. 25 M. milohiideo. 26 Mandíbula. 27 Canal mandibular (a., v. y n. alveolarmandibular). 28 Linfocentro mandibular. 29 M. digástrico, vientre rostral. 30 A. facial. 31 A. y V. labial inferior. 32 M. cutáneo. 33 Cresta facial, extremo rostral.

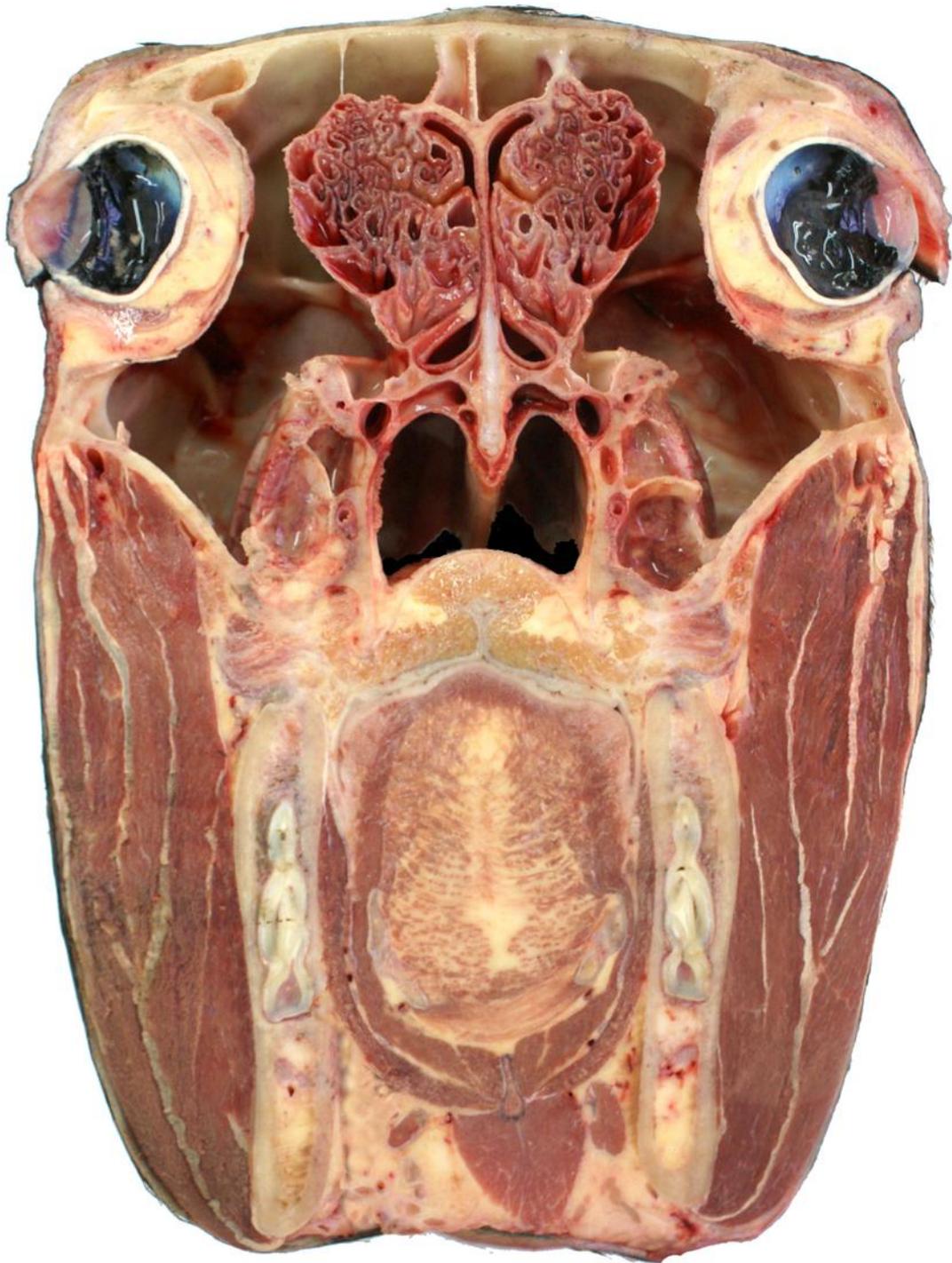


Lámina 5

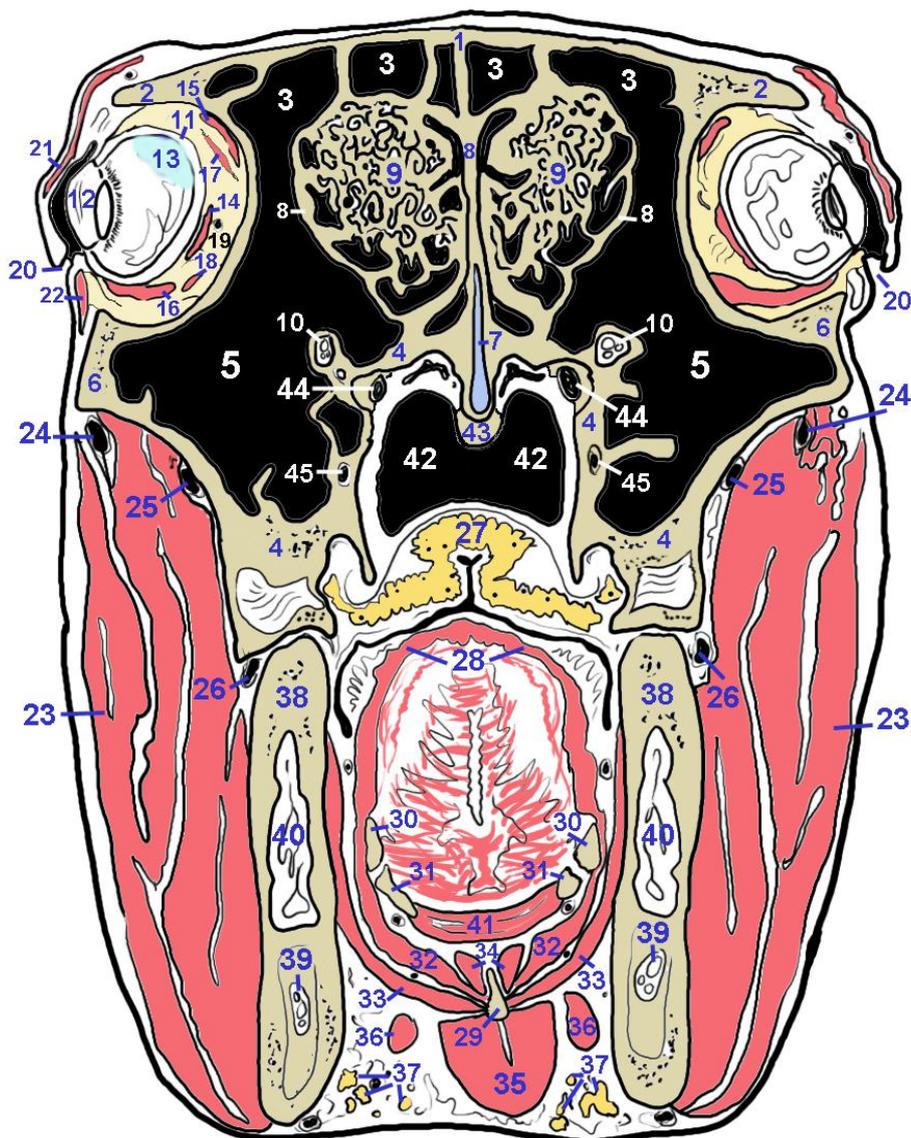


Lámina 5. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección C.

1 H. frontal. 2 Ap. cigomática del h. frontal. 3 Seno frontal 4 H. maxilar. 5 Seno maxilar caudal. 6 Cresta facial. 7 Cartílago del septo nasal. 8 H. etmoides. 9 Laberinto etmoidal. 10 Canal infraorbitario (a., v. y n. infraorbitario). 11 Esclerótica. 12 Córnea. 13 Tapete lúcido. 14 M. retractor del globo ocular. 15 M. oblicuo dorsal. 16 M. oblicuo ventral. 17 M. recto dorsal. 18 M. recto medial. 19 Cuerpo adiposo intraperiorbitario. 20 Fisura palpebral. 21 Párpado superior. 22 Párpado inferior. 23 M. masetero. 24 V. transversa de la cara. 25 V. profunda de la cara. 26 V. bucal. 27 Paladar blando y tonsila palatina. 28 Lengua y m. lingual propio. 29 Ap. Lingual del h. basihioides. 30 H. estilohioides. 31 H. ceratohioides. 32 M. hiogloso. 33 M. milohioideo. 34 M. estilogloso. 35 Mm. esternohioideo y omohioideo. 36 Vientre rostral del m. digástrico. 37 Linfocentro mandibular. 38 Mandíbula. 39 Canal mandibular (a., v. y n. alveolarmandibular). 40 Dientes molares inferiores. 41 M. transverso hioideo. 42 Coanas. 43 H. vómer. 44 V. esfenopalatina. 45 A. palatina mayor.



Lámina 6

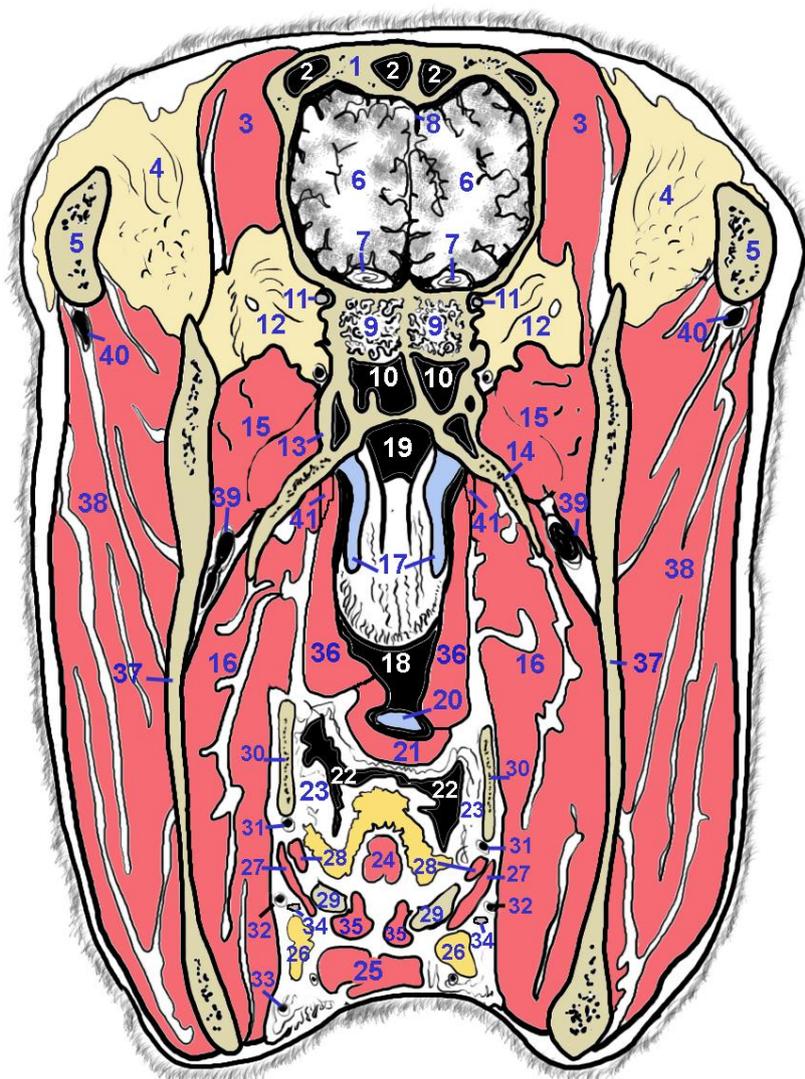


Lámina 6. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección D.

1 H. frontal. 2 Seno frontal 3 M. temporal. 4 Cuerpo adiposo supraorbitario. 5 Arco cigomático. 6 Hemisferios cerebrales. 7 Pedúnculos olfatorios. 8 Hoz del cerebro. 9 Laberinto etmoidal. 10 Seno esfenopalatino. 11 N. óptico antes de entrar en el canal óptico. 12 Cuerpo adiposo intraperiorbitario. 13 Cuerpo del h. preesfenoides. 14 Ap. pterigoides y lámina perpendicular del h. palatino. 15 M. pterigoideo lateral. 16 M. pterigoideo medial. 17 Cartílago de las trompas auditivas. 18 Nasofaringe. 19 Receso faríngeo. 20 Epiglotis (vértice). 21 Paladar blando (m. palatino). 22 Istmo de las fauces (orofaringe). 23 Arcos palatoglosos. 24 Raíz de la lengua. 25 Mm. esternohioideo y omohioideo. 26 Linfocentro mandibular. 27 M. hiogloso. 28 M. ceratohioideo. 29 H. ceratohioides. 30 H. estilohioides. 31. A. lingual. 32 A. facial. 33 V. facial. 34 Tendón del m. digástrico. 35 M. tirohioideo. 36 Mm. constrictores rostrales de la faringe. 37 Rama de la mandíbula. 38 M. masetero. 39 V. bucal. 40 V. transversa de la cara. 41 Mm. elevador y tensor del velo del paladar.

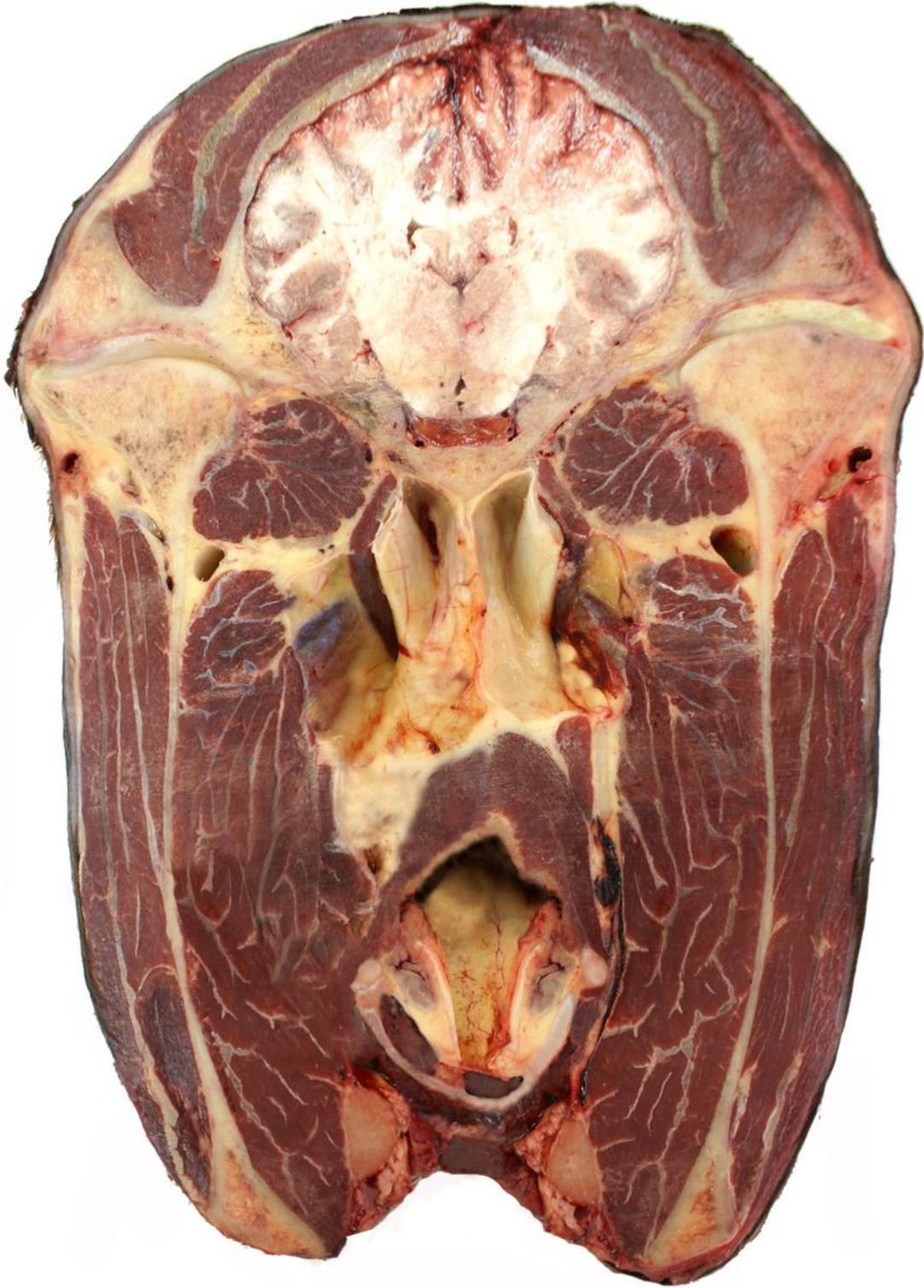


Lámina 7

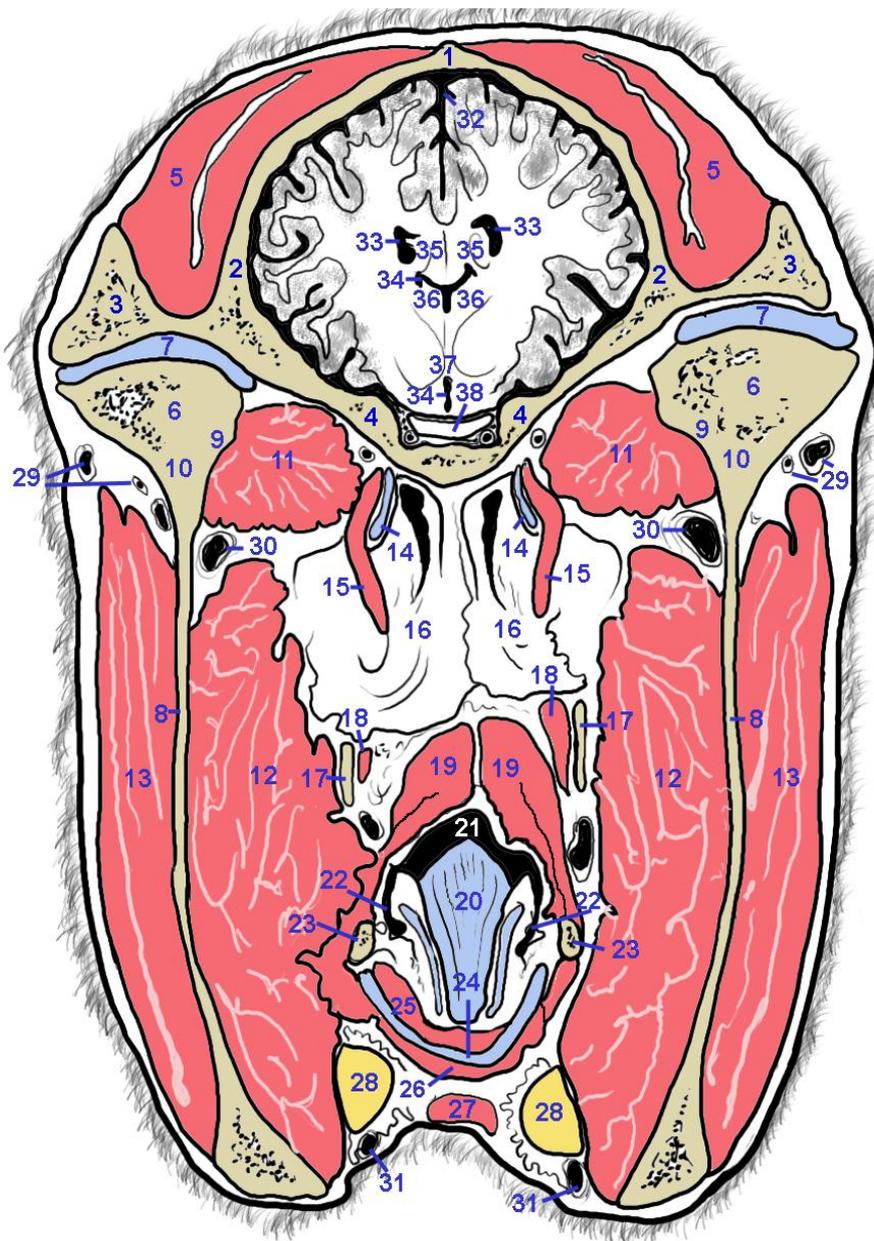


Lámina 7. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección E.

1 H. parietal. **2** H. temporal (porción escamosa) **3** Ap. cigomática del h. temporal. **4** H. basiesfenoides. **5** M. temporal. **6** Cabeza de la mandíbula. **7** Disco articular. **8** Rama de la mandíbula. **9** Fóvea pterigoidea. **10** Cuello de la mandíbula. **11** M. pterigoideo lateral **12** M. pterigoideo medial. **13** M. masetero. **14** Cartílagos de las trompas auditivas. **15** Mm. elevador y tensor del velo del paladar. **16** Divertículos de las trompas auditivas. **17** H. estilohioides. **18** M. estilofaríngeo. **19** Mm. hiofaríngeo y tirofaríngeo. **20** Epiglotis (cara laríngea). **21** Laringofaringe. **22** Recesos piriformes. **23** H. tirohioides. **24** Cartílago tiroideo. **25** M. tiroaritenoides. **26** Mm. esternotiroideo y tirohioideo. **27** Mm. esternohioideo y omohioideo. **28** Gl. mandibular. **29** A. y V. transversas de la cara. **30** V. bucal. **31** V. linguofacial. **32** Seno sagital dorsal. **33** Ventrículo lateral. **34** Tercer ventrículo. **35** Hipocampo y fórnix. **36** Tálamo. **37** Hipotálamo. **38** Hipófisis.



Lámina 8

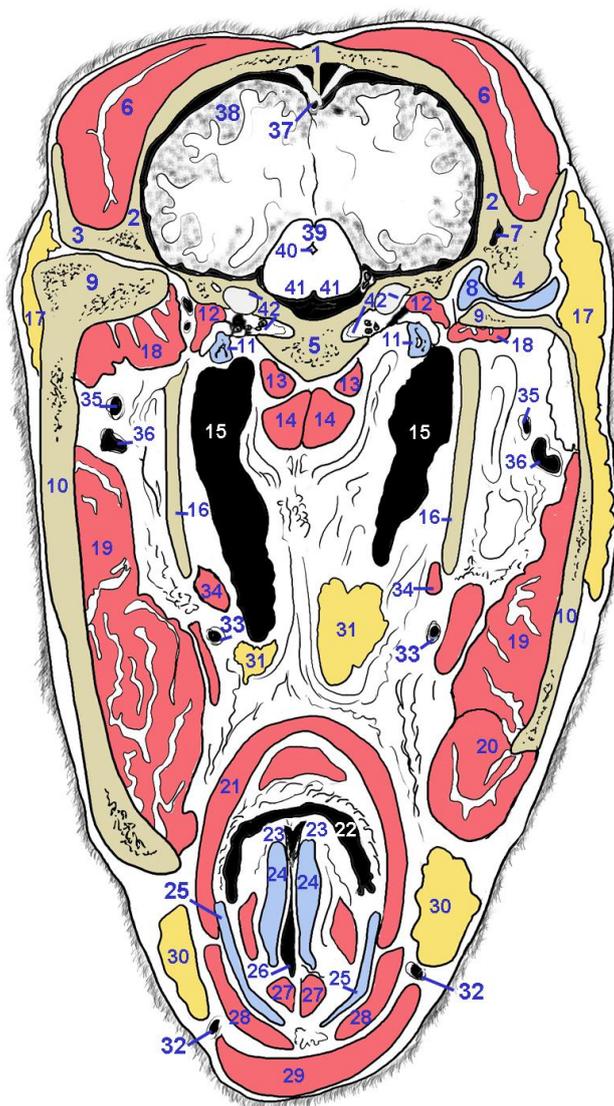


Lámina 8. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección F.

1 H. parietal. **2** H. temporal (porción escamosa) **3** Ap. cigomática del h. temporal. **4** Ap. retroarticular **5** H. basiesfenoides. **6** M. temporal. **7** Seno transverso. **8** Disco articular. **9** Cabeza de la mandíbula. **10** Rama de la mandíbula. **11** Cartílago de la trompa auditiva. **12** M. tensor del velo del paladar. **13** Mm. rectos ventrales de la cabeza. **14** Mm. largos de la cabeza. **15** Divertículos de la trompas auditivas. **16** H. estilohioides. **17** Gl. parótida. **18** M. pterigoideo lateral. **19** M. pterigoideo medial. **20** M. digástrico, vientre caudal y porción occipitomandibular. **21** Mm. constrictores caudales de la faringe. **22** Vestíbulo esofágico. **23** Tubérculos corniculados. **24** Cartílagos aritenoides. **25** Cartílago tiroideos. **26** Hendidura de la glotis. **27** M. tiroaritenoso. **28** M. esternotiroideo. **29** Mm. esternohioideo y omohioideo. **30** Gl. mandibular. **31** Linfocentro retrofaríngeo. **32** V. linguofacial. **33** A. carótida externa. **34** M. estilohioideo. **35** A. maxilar. **36** V. bucal. **37** Hoz del cerebro y seno sagital dorsal. **38** Corteza occipital. **39** Tecto mesencefálico. **40** Acueducto mesencefálico. **41** Pedúnculo cerebral. **42** Agujero rasgado (n. mandibular, Aa. carótida interna y meníngea media).

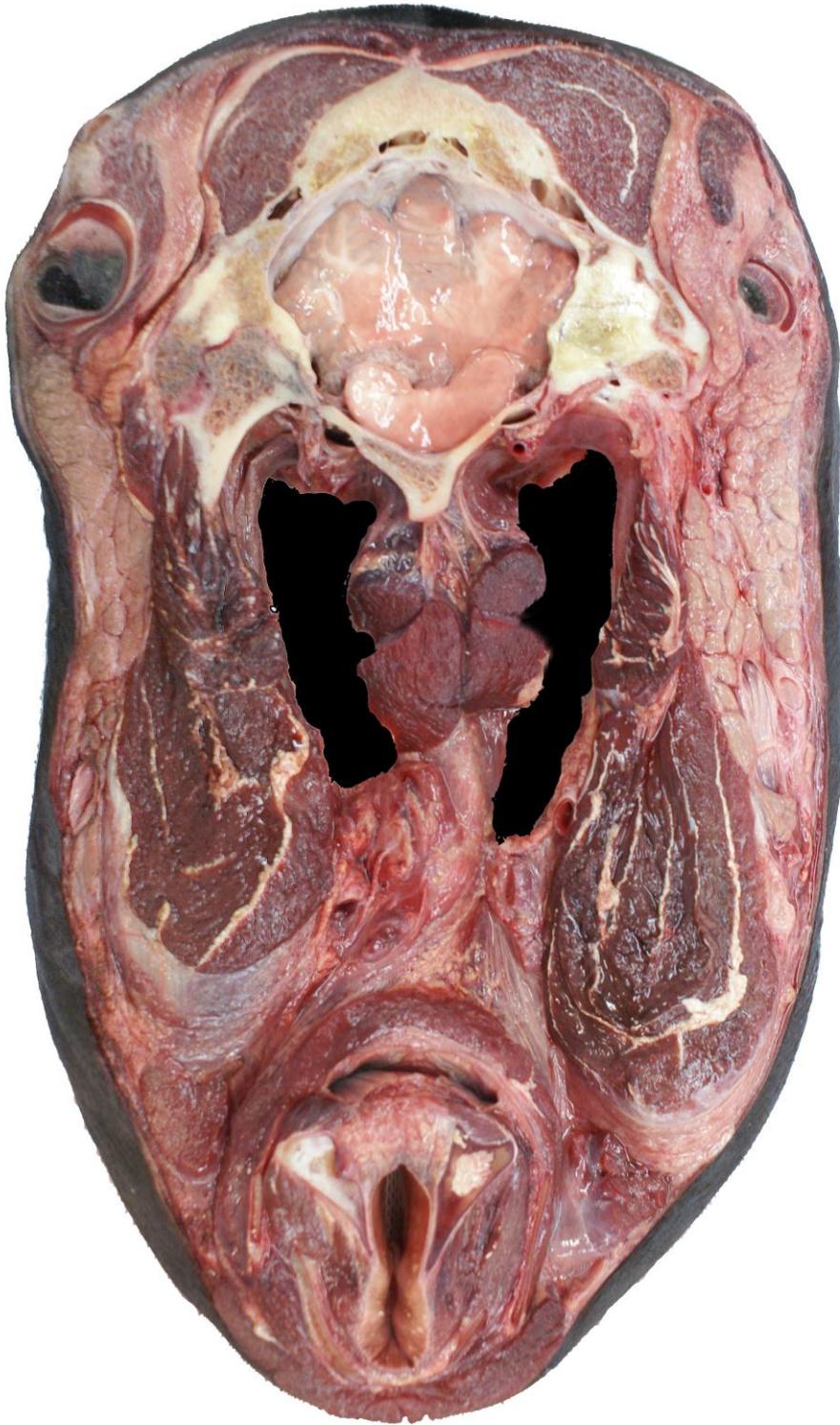


Lámina 9

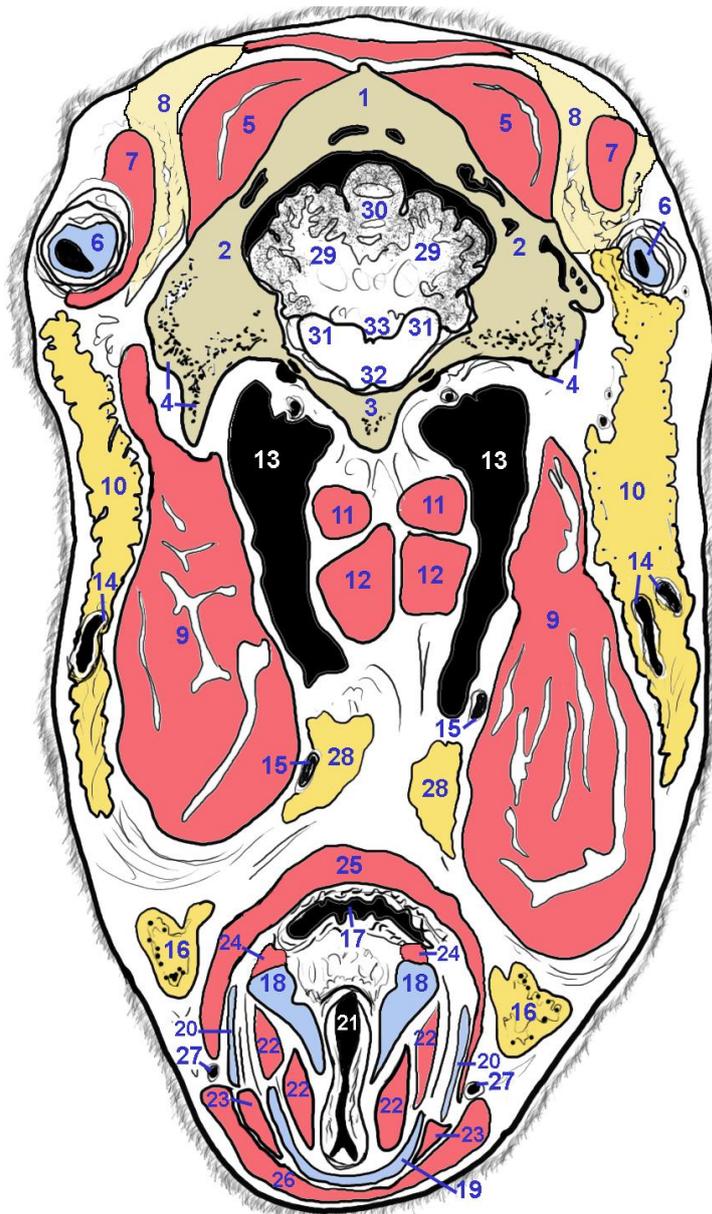


Lámina 9. Sección transversal de la cabeza del caballo. Sección G.

1 H. occipital, escama. **2** H. temporal (porción petrosa) **3** H. occipital (porción basilar).
4 Ap. mastoides del h. temporal (flecha superior) y ap. paracondilar del h. occipital (flecha inferior). **5** M. temporal. **6** Meato acústico externo y cartílago auricular. **7** Mm. auriculares. **8** Cuerpo adiposo auricular. **9** M. digástrico, vientre caudal y porción occípitomandibular. **10** Gl. parótida. **11** Mm. rectos ventrales de la cabeza. **12** Mm. largos de la cabeza. **13** Divertículos de las trompas auditivas. **14** V. maxilar. **15** A. carótida externa. **16** Gl. mandibular. **17** Esófago. **18** Cartílagos aritenoides. **19** Arco del cartílago cricoides. **20** Cartílago tiroides. **21** Cavidad infraglótica. **22** Mm. cricoaritenoides laterales. **23** M. cricotiroideo. **24** Mm. aritenoides dorsales. **25** M. cricofaríngeo. **26** Mm. esternohioideo y omohioideo. **27** V. linguofacial. **28** Linfocentro retrofaríngeo. **29** Hemisferios del cerebello. **30** Vermis del cerebello. **31** Pedúnculos cerebelosos caudales. **32** Tracto piramidal. **33** Cuarto ventrículo.

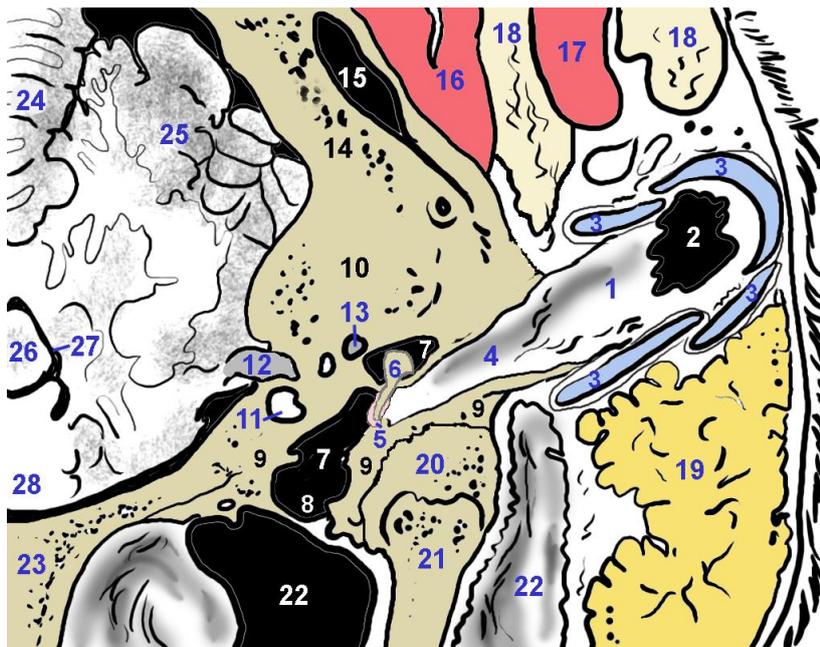


Lámina 10. Sección transversal del oído. Sección H.

1 Meato acústico externo. **2** Orificio del meato acústico externo. **3** Cartílago del meato acústico externo. **4** Porción ósea del meato acústico externo. **5** Membrana del tímpano. **6** H. martillo. **7** Cavidad timpánica. **8** Bulla timpánica. **9** Porción timpánica del h. temporal. **10** Porción petrosa del h. temporal. **11** Modiolo. **12** Meato acústico interno y n. vestibulococlear. **13** N. facial. **14** Porción escamosa del h. temporal. **15** Seno temporal. **16** M. temporal. **17** Mm. auriculares. **18** Cuerpo adiposo auricular. **19** Glándula parótida. **20** H. tímpanohioides. **21** H. estilohioides. **22** Divertículo de la trompa auditiva. **23** Porción basilar del h. occipital. **24** Vermis del cerebelo. **25** Hemisferio del cerebelo. **26** Lóbulo flóculonodular. **27** Cuarto ventrículo. **28** Puente.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Ashdown, R.R.; Done S. H. 2004. *Color atlas of veterinary anatomy. The horse. Vol. 2.* Editorial Elsevier, London, U.K. 327 pp.
- Budras, K.D.; Sack, W.O.; Röck, S. 2003. *Anatomy of the horse. An illustrated text.* Editorial Schlütersche GmbH & Co. KG, Verlag und Druckerei, Hannover, Germany. 4ª ed., 135 pp.
- Clayton, H.M.; Flood, P.F.; Rosenstein, D. S. 2007. *Anatomía clínica del caballo.* Editorial Elsevier, Madrid, España. 122 pp.
- König, H. E. y Liebich, H. G. 2005. *Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1: Aparato locomotor.* Editorial Médica Panamericana, Madrid, España. 292 pp.
- König, H. E. y Liebich, H. G. 2008. *Anatomía de los animales domésticos. Tomo 2: Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso.* Editorial Médica Panamericana, Madrid, España. 400 pp.
- Popesko, P. 1998. *Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos. Tomo I.* Editorial Masson, Barcelona, España, 211 pp.
- Schaller, O. 1996. *Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada.* Editorial Acribia. Zaragoza, España, 614 pp.
- Vázquez J.M.; Gil F.; Moreno F.; Latorre R.; Ramírez G. 1992. *Anatomía Veterinaria, atlas en color. Vol. 1, Cabeza.* Editor: Universidad de Murcia, España. 139 pp.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Rooney`s Guide to the dissection of the horse. Orsini y Sack. Universidad de Cornell.
Disponible en:
<http://www.vet.cornell.edu/oed/horsedissection/>. Fecha de consulta: 31 de enero de 2011.

Recibido: 31 enero 2011.

Aceptado: 6 julio 2011.