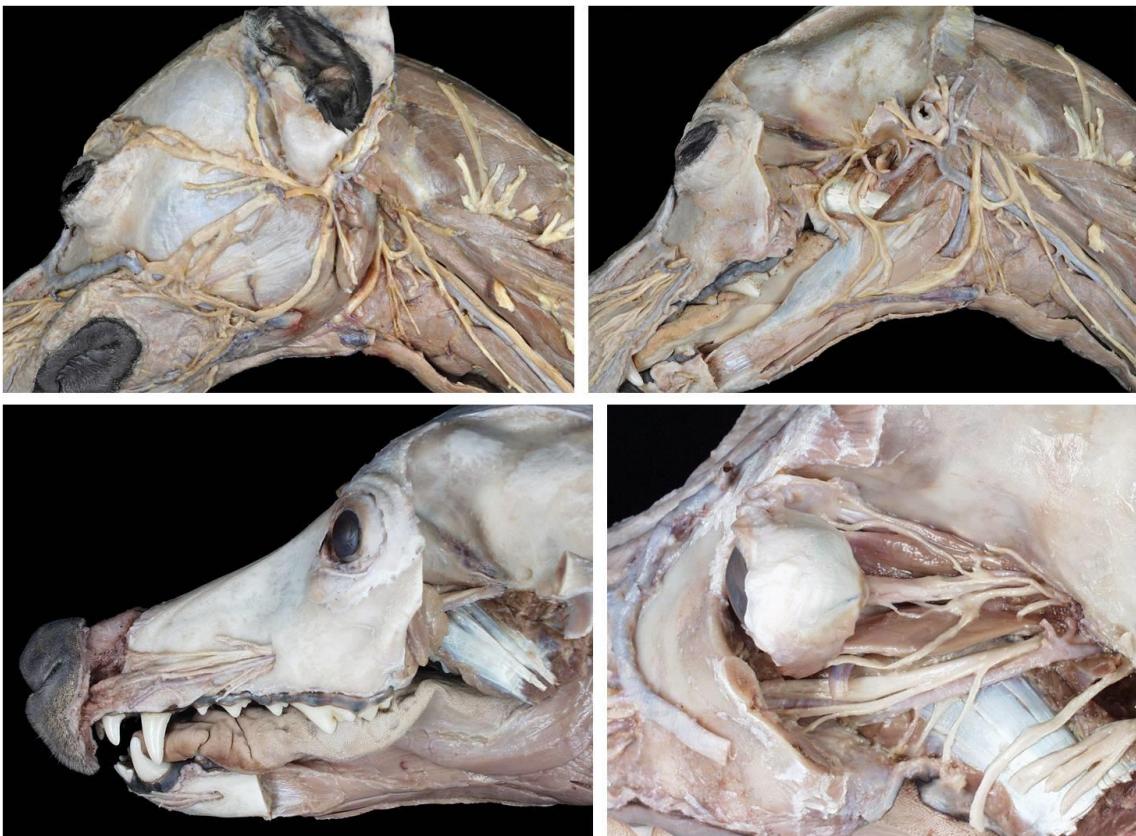


Atlas del Sistema Nervioso Periférico en el Perro:

2. Nervios craneales



FACULTAT DE VETERINÀRIA - UAB

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

Carlos López Plana

Vicente Aige Gil

Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals

Facultat de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona

 Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd)



FACULTAT DE VETERINÀRIA - UAB



PRESENTACIÓN

El Atlas que presentamos aporta unas trescientas imágenes, secuenciadas y comentadas, que hemos considerado que son representativas de la anatomía del sistema nervioso periférico del perro. El trabajo se ha estructurado en cuatro documentos a los que se accede de forma independiente:

- 1. Introducción
- 2. Nervios craneales
- 3. Nervios espinales
- 4. Sistema nervioso autónomo

Los documentos ponen a disposición del estudiante herramientas de aprendizaje y de consulta en soporte digital, ricas en imágenes, que pretenden facilitar el acceso al conocimiento y la comprensión de la anatomía del sistema nervioso del animal. Deseamos que este material educativo sea utilizado como complemento y refuerzo de la enseñanza presencial en el aula y en la sala de disección, y que ayude en el proceso de enseñanza y aprendizaje, posibilitando el aprendizaje no presencial, autónomo y activo, y aumentando por tanto el protagonismo del estudiante en su propio proceso formativo.

Entre los objetivos específicos que el estudiante puede alcanzar a través de la utilización del Atlas destacamos los siguientes:

- Identificar los nervios del animal y saber explicar su función.
- Diferenciar los ganglios del animal, reconociendo tanto los de carácter sensorial como los vinculados con los componentes simpático y parasimpático del Sistema nervioso autónomo.
- Comprender la organización de los distintos elementos estructurales que conforman el sistema nervioso periférico.

Esperamos que el Atlas del sistema nervioso periférico del perro sea útil para el estudiante de Anatomía Veterinaria, a quien está especialmente dirigido, y también para el profesional veterinario y para cualquier otra persona interesada en conocer la anatomía del perro.

¿Cómo se ha elaborado el Atlas?

Se ha escogido el perro como modelo, al ser una especie de especial interés en la práctica clínica veterinaria. Todas las disecciones que se presentan en las imágenes del Atlas se realizaron en cadáveres donados a la Unitat d'Anatomia Veterinària de la UAB y fijados mediante perfusión vascular con una solución de formaldehído al 4%. No se practicó la eutanasia en ningún animal con el propósito de ser utilizado en la preparación del Atlas. Las imágenes fueron obtenidas a lo largo del proceso de disección, que se realizó de forma progresiva, desde los planos superficiales hasta los más profundos, en las diferentes regiones del cuerpo animal.

Diversas imágenes se retocaron digitalmente para aumentar el contraste o mejorar la nitidez de las estructuras anatómicas. En varios casos, también por medios digitales, se simularon sobre las imágenes de las disecciones algunas de las vías nerviosas aferentes y eferentes que recorren los nervios del animal.

La terminología utilizada en el Atlas sigue generalmente las propuestas de la obra “Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada” (1996). También se han tenido en cuenta las aportaciones más recientes de la obra “Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature” (2012), que recoge las modificaciones incluidas en la 5^a edición de la *Nomina Anatomica Veterinaria* (2005). Actualmente existe una versión más reciente de la *Nomina* (6^a edición, 2017).

¿Cómo utilizar los documentos PDF?

Las imágenes incluidas en el documento contienen etiquetas explicativas que se despliegan clicando sobre ellas al utilizar el **programa Adobe Acrobat Reader ®**.

Google Chrome, y también otros navegadores, tiene incorporado un visor propio de archivos PDF que generalmente está activado por defecto. Por esta razón, algunas de las posibilidades divulgativas que presentan los documentos PDF no se pueden utilizar. Para poder usar esas opciones (es el caso por ejemplo de la visualización correcta de las etiquetas que explican las imágenes de los documentos) hay que inhabilitar el visor del navegador, de modo que los documentos PDF se puedan abrir mediante el programa Adobe Acrobat Reader y se puedan desplegar las etiquetas que explican las imágenes.

Instrucciones para inhabilitar el visor de Chrome: La inhabilitación del visor de Chrome se lleva a cabo desde la configuración del navegador:

Configuración>Privacidad y seguridad>Configuración de sitios web>Documentos PDF>Activar la opción "Descargar archivos PDF en lugar de abrirlos automáticamente en Chrome".

Una vez abierto el PDF con Adobe Acrobat Reader se pueden expandir y mover las etiquetas que explican cada imagen. También, pasando el cursor sobre cualquiera de las etiquetas del documento y presionando el botón derecho del ratón se puede activar la opción "**Mostrar aplicación de comentarios**". En este caso, el texto de todas las etiquetas del documento se abre simultáneamente en el margen derecho de la pantalla.

Abreviaturas utilizadas

- SNA: Sistema nervioso autónomo
- SNC: Sistema nervioso central
- SNE: Sistema nervioso entérico
- SNP: Sistema nervioso periférico

- A, Aa: Arteria, arterias
- C: Cabeza (parte de un músculo)
- M, Mm: Músculo, músculos
- N, Nn: Nervio, nervios
- P: Parte, porción
- V, Vv: Vena, venas

- C, T, L, S: Hace referencia a los nervios espinales cervicales, torácicos, lumbares o sacros, respectivamente. También puede hacer referencia a los segmentos de la medula espinal, o a las vértebras cervicales, torácicas, lumbares o sacras.
- I, C, P, M: hace referencia a los dientes incisivos, caninos, premolares o molares, respectivamente.

Bibliografía

Las principales referencias utilizadas en la preparación del Atlas han sido las siguientes:

- Aige-Gil V (2022). Neuroanatomy of the dog. Linus Learning (Ronkonkoma, New York).

- Barone R. (2010). Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome 7: Neurologie II. Vigot (Paris).

- Constantinescu GM, Schaller O (2012). Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature. 3^a ed. Enke (Stuttgart).
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG (2010). Textbook of Veterinary Anatomy, 4^a ed. Saunders Elsevier (St Louis, Missouri).
- Evans HE, de Lahunta A (2013). Miller's Anatomy of the Dog, 4^a ed. Elsevier Saunders (St. Louis, Missouri).
- King AS (1999). The cardiorespiratory system. Integration of normal and pathological structure and function. Blackwell Science (Oxford).
- König HE, Liebich HG (2005). Anatomía de los animales domésticos, Tomo 2: Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso. Editorial Médica Panamericana (Madrid).
- Kumar, MSA (2012). Clinically oriented anatomy of the dog and cat. Linus Publications (Ronkonkoma, New York).
- Nomina Anatomica Veterinaria (2017). 6^a ed. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I.C.V.G.A.N.). Disponible en <http://www.wava-amav.org/wava-documents.html> (consultado en septiembre 2023).
- Patestas MA, Gartner, LP (2006). A textbook of Neuroanatomy. Blackwell Publishing (Malden, Massachusetts).
- Schaller O (1996). Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Acribia (Zaragoza).

Aspectos generales

Los nervios craneales surgen del encéfalo y, atravesando diversos orificios del cráneo (figuras [2.1](#), [2.2](#) y [2.3](#)), salen de la cavidad craneana para inervar estructuras cefálicas y de otras partes del cuerpo (figura [2.4](#)). Hay doce nervios craneales, que se ordenan topográficamente de rostral a caudal en función de su origen en el encéfalo (del I al XII siguiendo la numeración romana, siendo I el más rostral y XII el más caudal (figuras [2.5](#) y [2.5a](#)).

El tamaño, la función y el área de distribución de los nervios craneales son muy diversos. Algunos están relacionados con los órganos de los sentidos y constan de fibras aferentes especiales (nervios I, II y VIII). Otros son nervios mixtos (contienen tanto fibras aferentes como eferentes), y se distribuyen por el territorio derivado de los arcos branquiales; así, los nervios V, VII, IX y X inervan, respectivamente, a los derivados de los arcos branquiales I, II, III y IV, incluyendo los músculos correspondientes. Los nervios craneales restantes contienen fibras eferentes somáticas que inervan musculatura de origen somítico (incluyendo la musculatura derivada de los somitómeros); es el caso de los nervios III, IV y VI, que inervan los músculos extrínsecos del ojo, el nervio XI, destinado a algunos músculos extrínsecos del miembro torácico, y el XII, que inerva la musculatura de la lengua. Estos nervios incluyen también, en alguna parte de su recorrido, fibras aferentes somáticas generales de tipo propioceptivo procedentes de los músculos a los que inervan.

Varios nervios craneales incluyen además fibras eferentes viscerales generales (en consecuencia, del sistema nervioso autónomo), tanto parasimpáticas como simpáticas. Cuatro nervios craneales (III, VII, IX y X) disponen de núcleos parasimpáticos en el tronco del encéfalo; estos nervios incluyen por tanto fibras eferentes viscerales parasimpáticas que están destinadas a inervar distintas estructuras glandulares o músculo liso. Uno de ellos, el nervio vago (X), es muy largo y transmite la inervación parasimpática hasta los órganos torácicos y abdominales. Además, fibras simpáticas aprovechan el trayecto de varios nervios craneales para, desde el tronco simpático y el ganglio cervical craneal, dirigirse a los órganos efectores a los que inervan.

Diversos nervios craneales tienen ganglios asociados. Unos ganglios son de carácter sensorial y contienen los somas de las neuronas aferentes de primer orden. El más grande de todos ellos es el ganglio trigeminal (figura [2.5a](#)), donde se alojan los somas de las neuronas aferentes somáticas generales que constituyen el contingente fibrilar mayoritario del nervio trigémino. Otros ganglios pertenecen al sistema nervioso

autónomo, son parasimpáticos, están vinculados a los nervios III, VII, IX y X, y en ellos se establecen las sinapsis entre la primera y segunda neuronas eferentes viscerales. Los ganglios sensoriales y parasimpáticos de los nervios craneales se comprendían en la [Tabla 2](#).

Nervios	Ganglios sensoriales	Ganglios parasimpáticos
Oculomotor (III)		Ciliar
Trigémino (V)	Trigeminal	
Facial (VII)	Geniculado	Pterigopalatino Mandibular Sublingual
Coclear (VIII)	Espiral (o coclear)	
Vestibular (VIII)	Vestibular	
Glosofaríngeo (IX)	Proximal del glosofaríngeo Distal del glosofaríngeo	Ótico
Vago (X)	Proximal del vago Distal del vago	Ganglios viscerales intramurales

Tabla 2. Ganglios sensoriales y parasimpáticos vinculados a los nervios craneales. Los nervios olfatorio y óptico no tienen ganglio sensorial asociado; los somas de las neuronas aferentes se encuentran, respectivamente, en el epitelio olfatorio de la cavidad nasal y en la capa ganglionar de la retina.



B

A

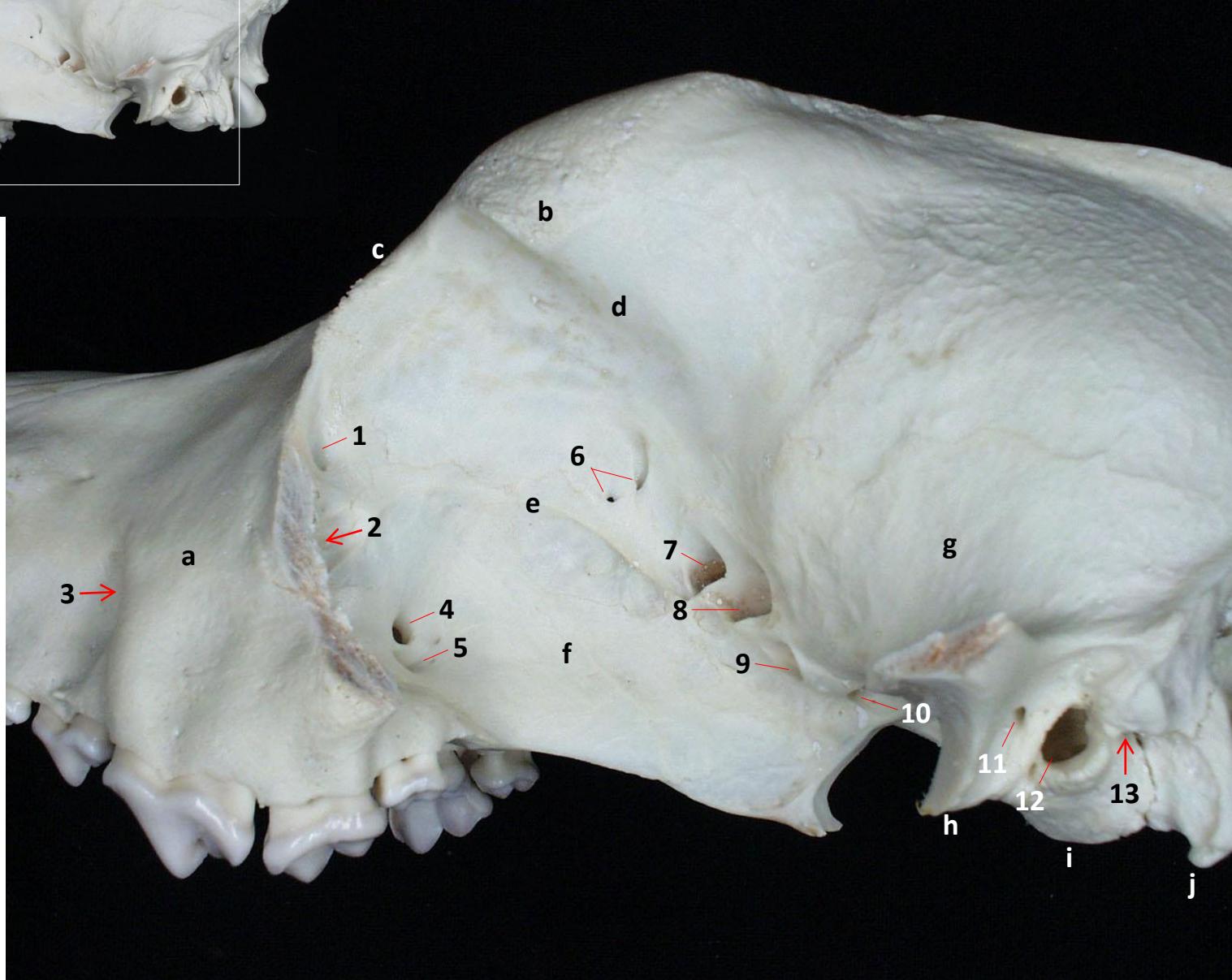


Fig 2.1

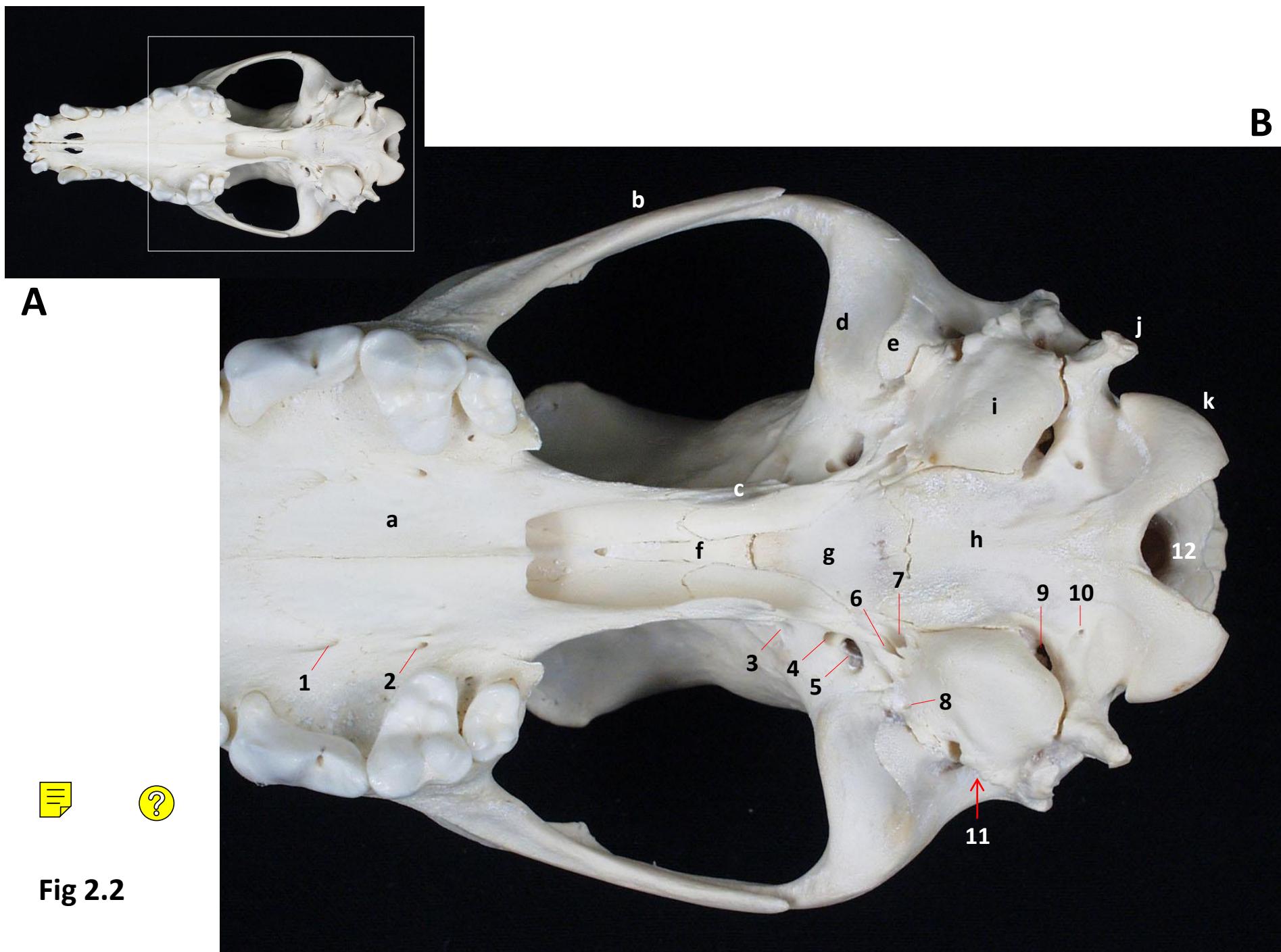
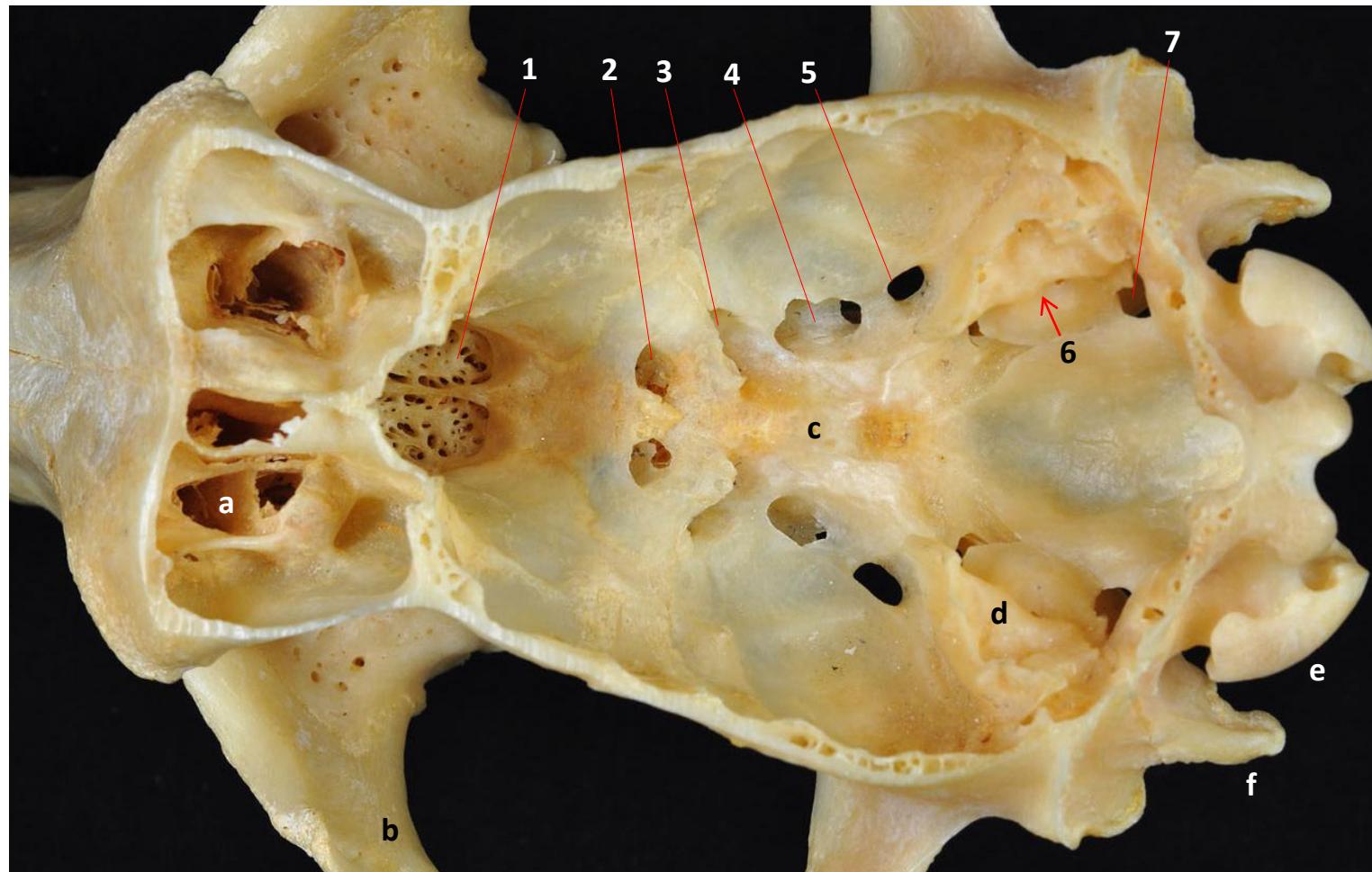


Fig 2.2

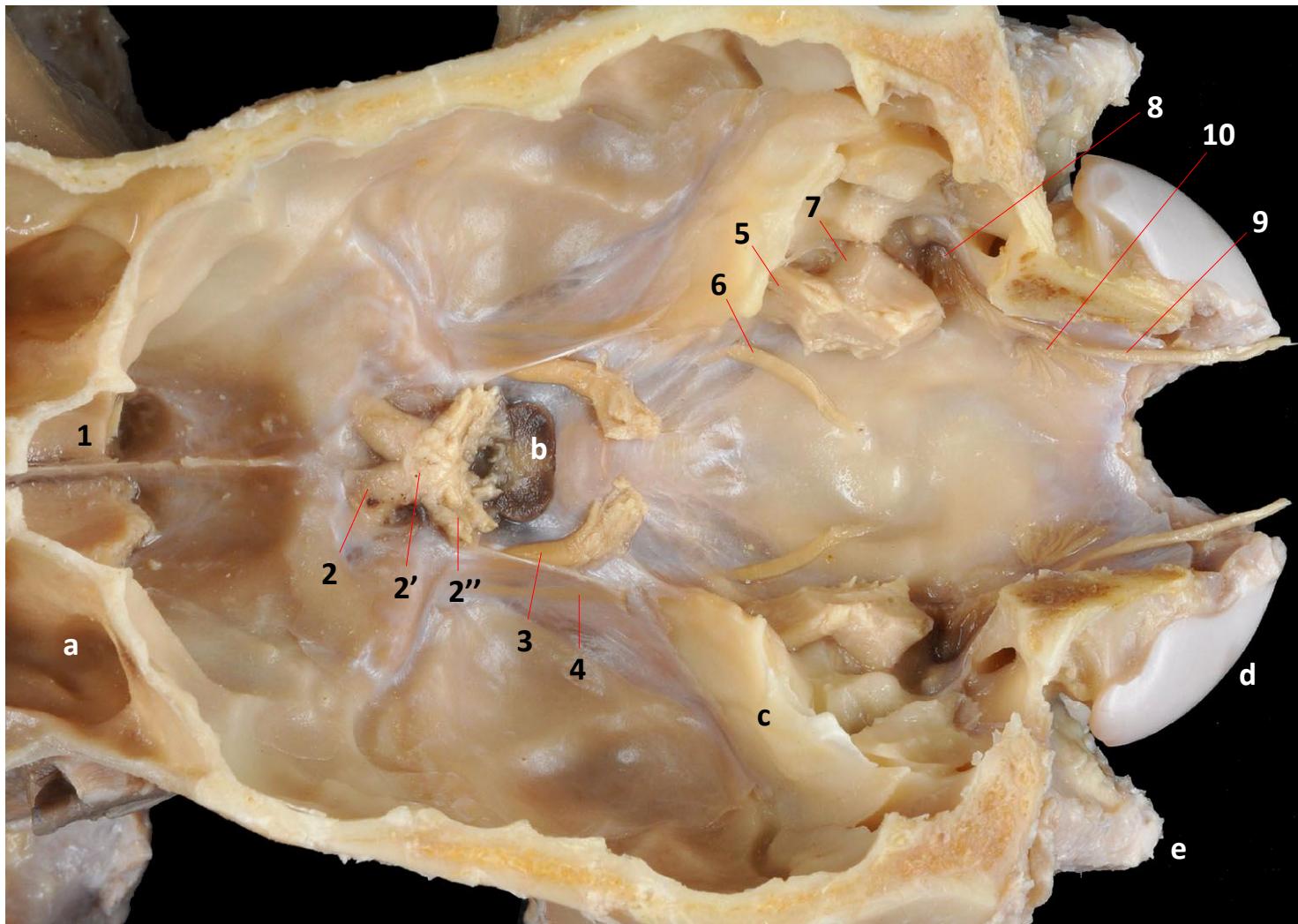
**A****Fig 2.3****B**

≡

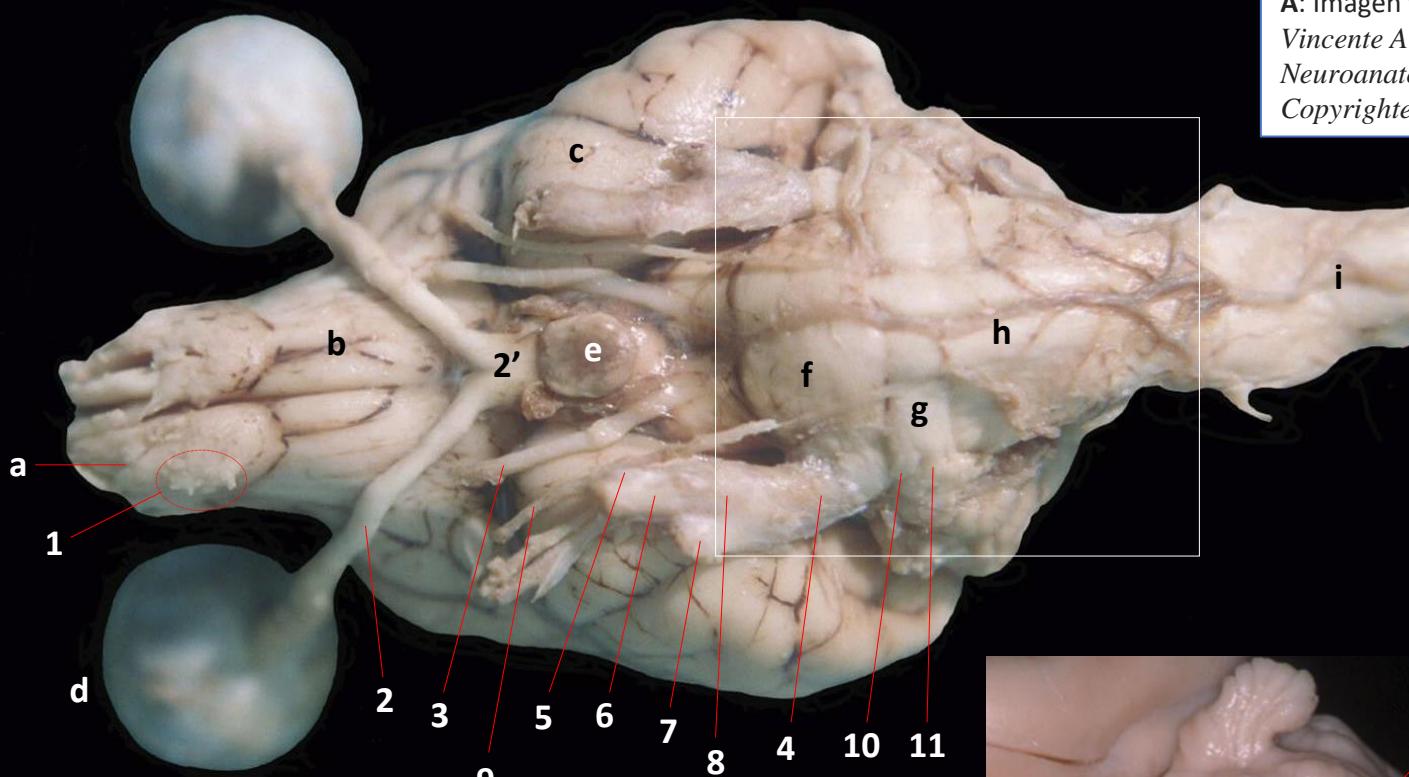
?



Fig 2.4

**A****Fig 2.5**

A: Imagen tomada con autorización de
Vincente Aige Gil (2022).
Neuroanatomy of the Dog: Fig. 1b, page 217.
Copyrighted by Linus Publication, Inc.

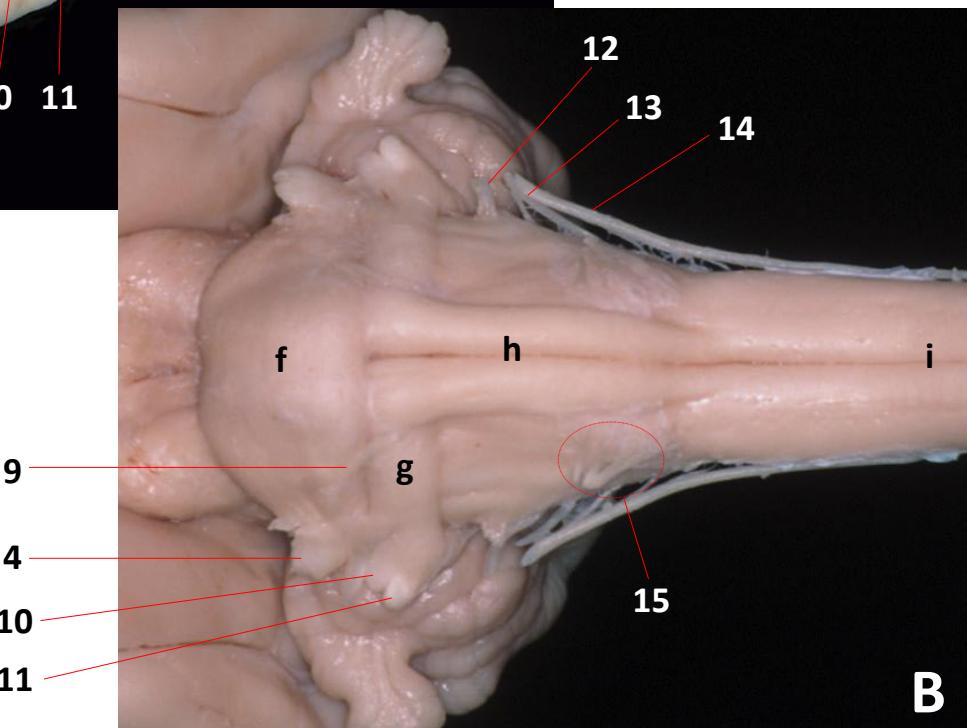


A

Fig 2.5a



B: Imagen tomada con autorización de
Vincente Aige Gil (2022).
Neuroanatomy of the Dog: Fig. 1c, page 217.
Copyrighted by Linus Publication, Inc.



B

Nn olfatorios (I nervio craneal)

El primer nervio craneal, constituido por los nervios olfatorios, es un nervio sensorial que está constituido por la multitud de filamentos nerviosos que atraviesan la lámina cribosa del etmoides en su trayecto desde el epitelio olfatorio de la cavidad nasal hacia el bulbo olfatorio del encéfalo (figura [2.6](#)). La mucosa olfatoria reviste tanto la parte caudal del septo nasal como los cornetes etmoidales; en el epitelio olfatorio están integrados los cuerpos de las neuronas, que son de tipo unipolar. Los axones, una vez traspasada la lámina cribosa del etmoides, se agrupan en unos 9 a 12 fascículos a cada lado que penetran en el bulbo olfatorio; se considera que esos fascículos son los nervios olfatorios (figura [2.6C](#)). Las fibras nerviosas terminan en el bulbo olfatorio, donde establecen sinapsis con las neuronas de segundo orden.

Las fibras nerviosas de los nervios olfatorios, que son de tipo aferente visceral especial, transmiten sensibilidad exclusivamente olfatoria, ya que la sensibilidad somática general de la mucosa es transportada por fibras que pertenecen a ramos del nervio trigémino. El nervio craneal I también incluye los nervios vomeronasal y terminal, que forman parte del componente vomeronasal del sistema olfatorio. Los nervios olfatorios son muy frágiles y de difícil visualización durante una disección convencional.

N óptico (II nervio craneal)

El nervio óptico es un nervio sensorial que contiene las fibras aferentes somáticas especiales que transmiten los estímulos visuales desde la capa ganglionar de la retina hasta el encéfalo. No es un nervio craneal como los demás ya que se forma, ontogénicamente, como una evaginación del encéfalo.

El nervio óptico se dispone entre el globo ocular y el quiasma óptico. Comienza en el disco óptico de la retina, donde convergen y se mielinizan los axones (figura [2.7A](#)), si bien su origen real está en la capa ganglionar de la túnica nerviosa del globo. Tras atravesar el área cribosa de la túnica fibrosa del globo el segmento orbitario del nervio recorre la cavidad orbitaria, desde el polo caudal del globo ocular hasta el vértice de la órbita; aquí el trayecto del nervio es ondulado y está protegido por el cuerpo adiposo de la órbita, los músculos rectos y el músculo retractor del globo ocular (figuras [2.7B](#) y [2.7C](#)). El segmento intraóseo del nervio atraviesa la pared craneal a través del canal

óptico del hueso preesfenoides (figuras [2.1](#) y [2.3](#)). En el segmento intracraneano, un porcentaje importante de los axones del nervio óptico, en torno al 75% en el perro, se decusa en el quiasma óptico (figuras [2.5](#) y [2.5a](#)). Más caudalmente, formando ya el tracto óptico, las fibras nerviosas llegan hasta el cuerpo geniculado lateral del diencéfalo y el colículo rostral del mesencéfalo.

N oculomotor (III nervio craneal)

El nervio oculomotor es el nervio motor (contiene fibras eferentes somáticas generales) para diversos músculos extrínsecos del ojo. Su núcleo se encuentra en el tegmento del mesencéfalo. El nervio sale de la cavidad craneana a través de la fisura orbitaria (figuras [2.1](#), [2.3](#) y [2.5](#)) y, una vez en la cavidad orbitaria, da lugar al ramo dorsal, para los músculos recto dorsal y elevador del párpado superior, y al ramo ventral, para los músculos recto medial, recto ventral y oblicuo ventral (figuras [2.8](#) y [2.9](#)). El nervio vehiculiza también fibras aferentes somáticas generales de tipo propioceptivo procedentes de los músculos a los que inerva; no obstante, una vez dentro de la cavidad craneana estas fibras pasan al nervio oftálmico mediante conexiones intracraneales, por lo que tienen sus somas en el ganglio trigeminal.

Además de las fibras sensorimotoras somáticas, el nervio oculomotor incluye fibras parasimpáticas (fibras eferentes viscerales generales) destinadas a inervar músculos lisos del interior del globo ocular (músculos ciliar y esfínter de la pupila). El núcleo parasimpático del nervio se encuentra en el tegmento del mesencéfalo. Las fibras parasimpáticas preganglionares hacen sinapsis en el **ganglio ciliar** (figuras [2.10](#) y [2.11](#)), que se sitúa en la cavidad orbitaria a media distancia entre el globo ocular y la fisura orbitaria; desde el ganglio las fibras postganglionares continúan hacia el globo ocular formando los **nervios ciliares cortos**.

N troclear (IV nervio craneal)

El nervio troclear es el nervio craneal más pequeño. Su núcleo, que es contralateral, se encuentra en el tegmento del mesencéfalo. El nervio sale de la cavidad craneana a través de la fisura orbitaria (figuras [2.1](#), [2.3](#) y [2.5](#)) y contiene fibras eferentes somáticas generales destinadas a la inervación del músculo oblicuo dorsal (figuras [2.9](#) y [2.10](#)). El

nervio vehiculiza también fibras aferentes somáticas generales de tipo propioceptivo procedentes del músculo oblicuo dorsal; no obstante, una vez dentro de la cavidad craneana esas fibras pasan al nervio oftálmico mediante conexiones intracraneales, por lo que tienen sus somas en el ganglio trigeminal.

C: Imagen tomada con autorización de
Vincente Aige Gil (2022). *Neuroanatomy of the Dog*:
Fig. 5a, page 220. Copyrighted by Linus Publication, Inc.

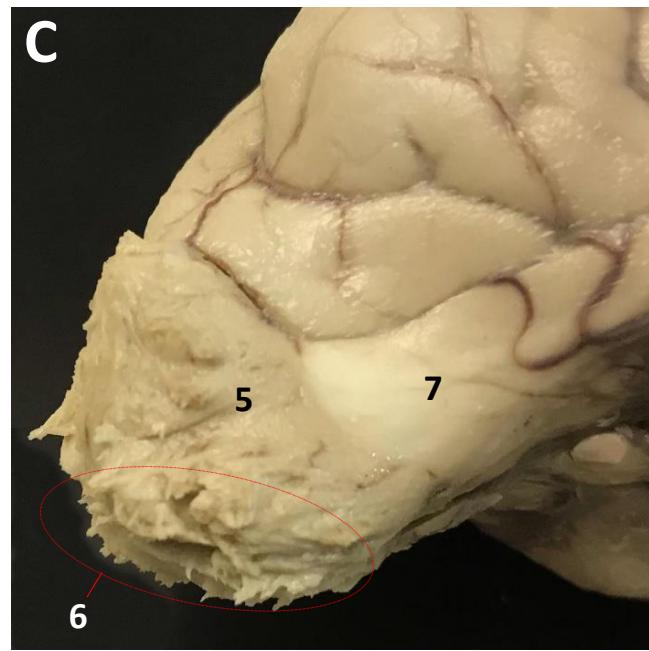
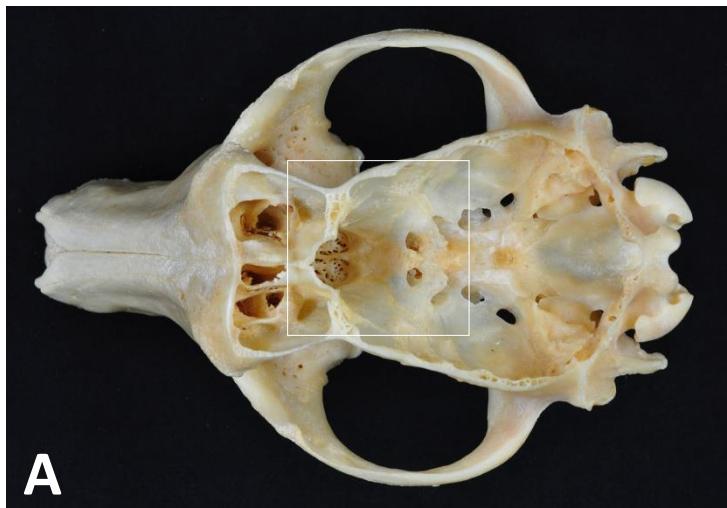
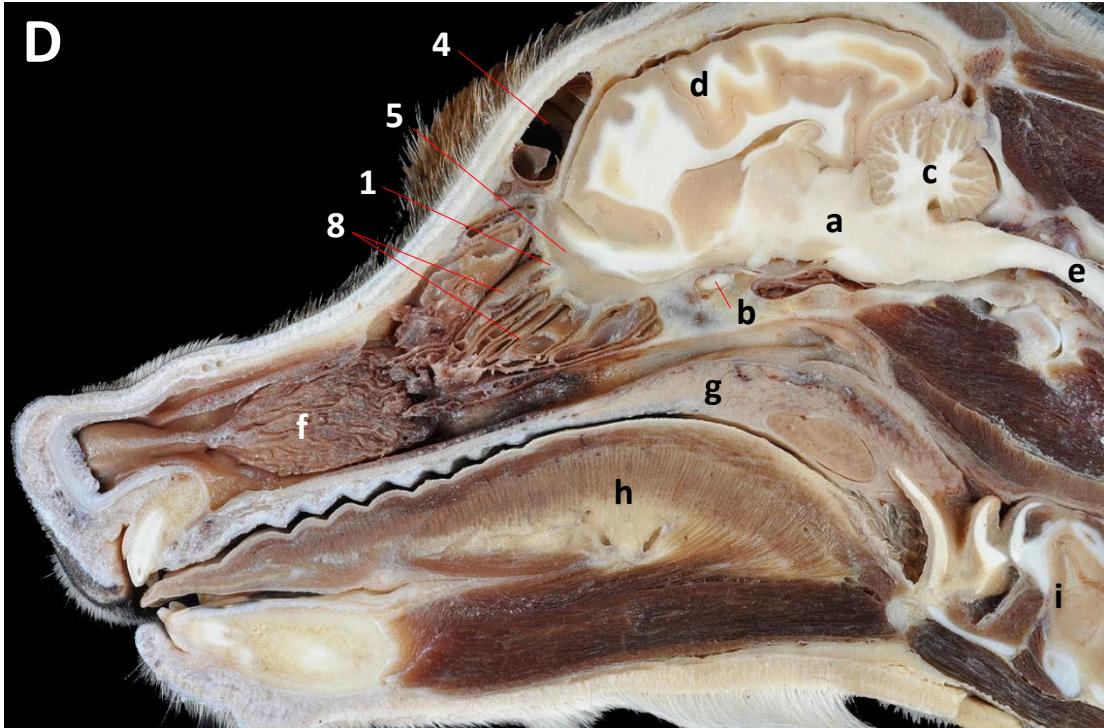
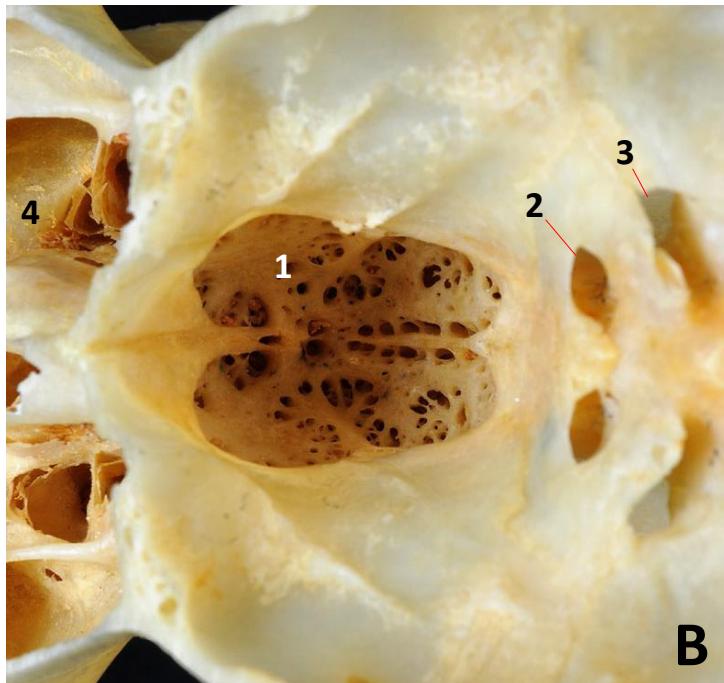
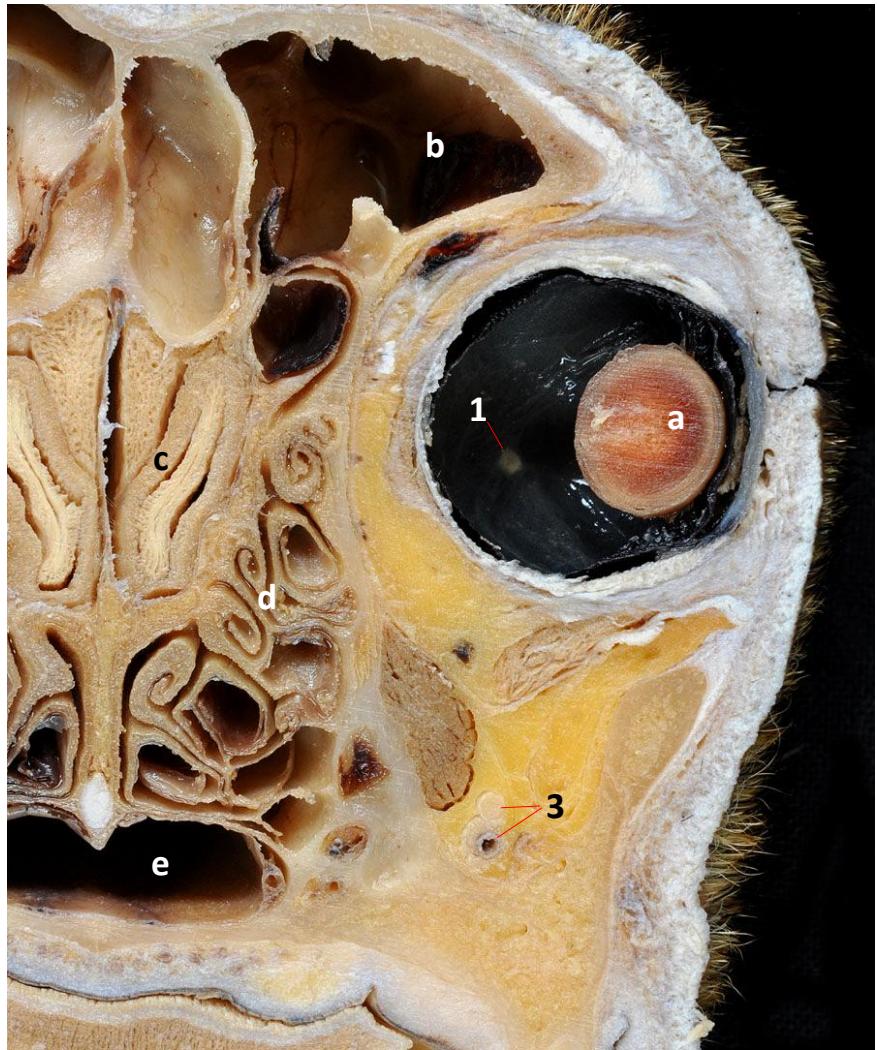


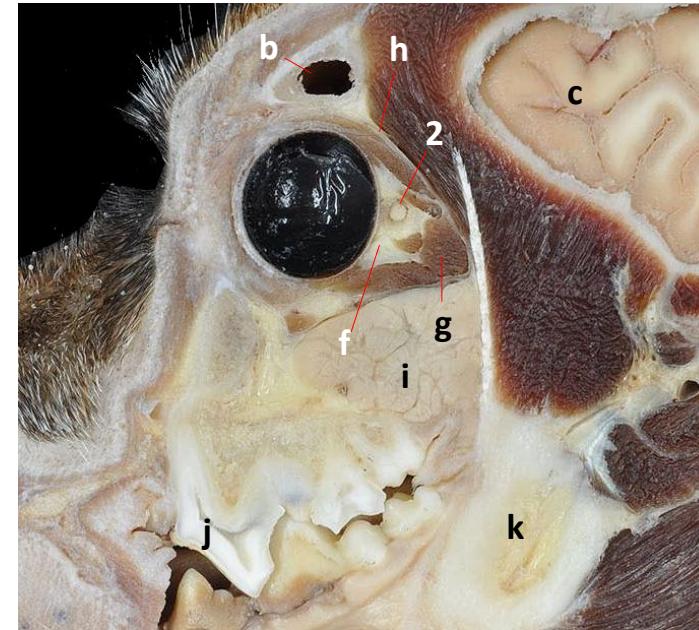
Fig 2.6



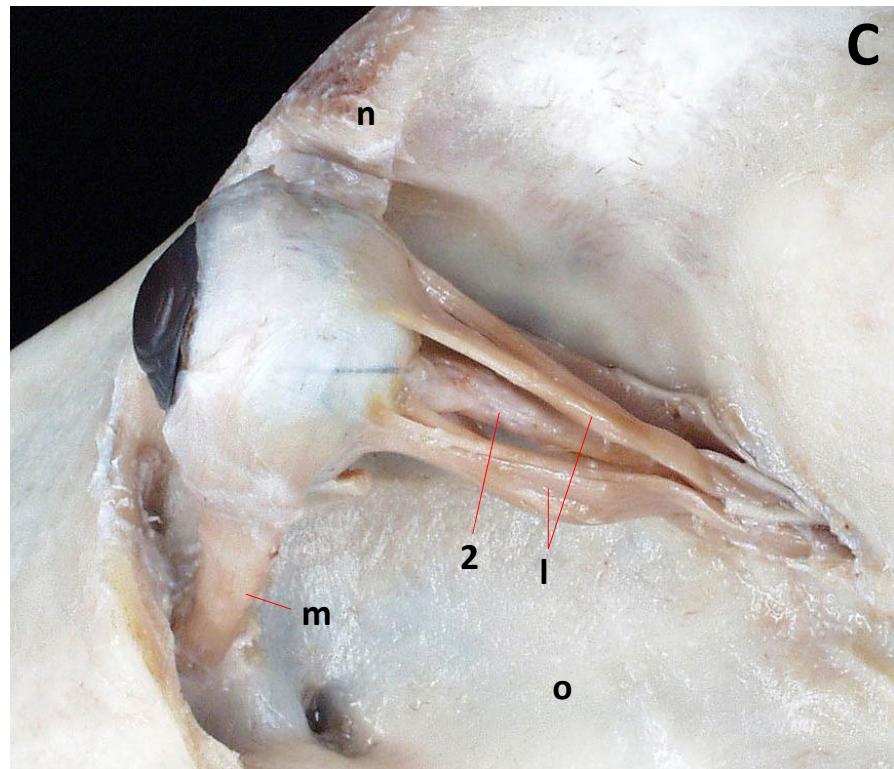


A

Fig 2.7



B



C

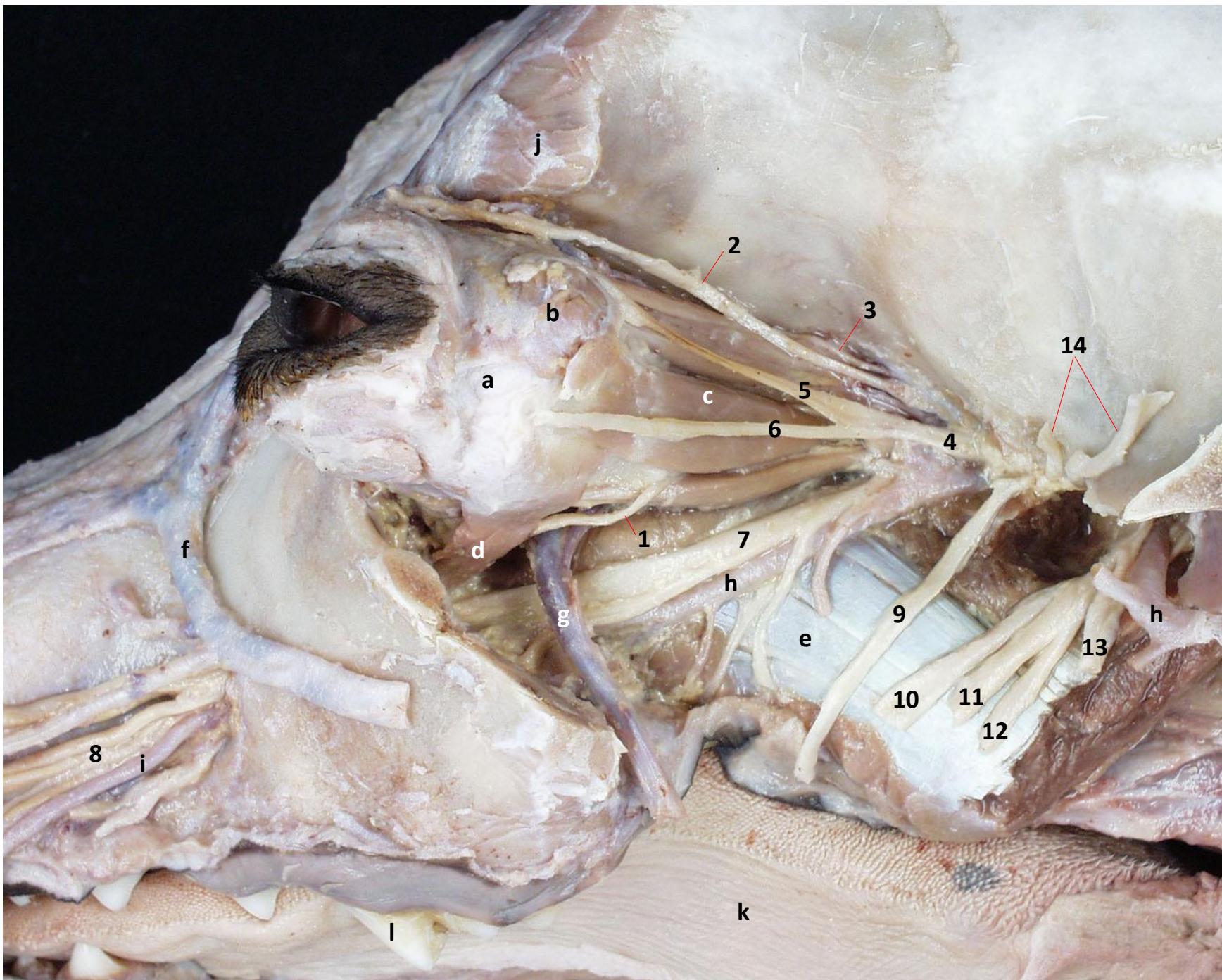
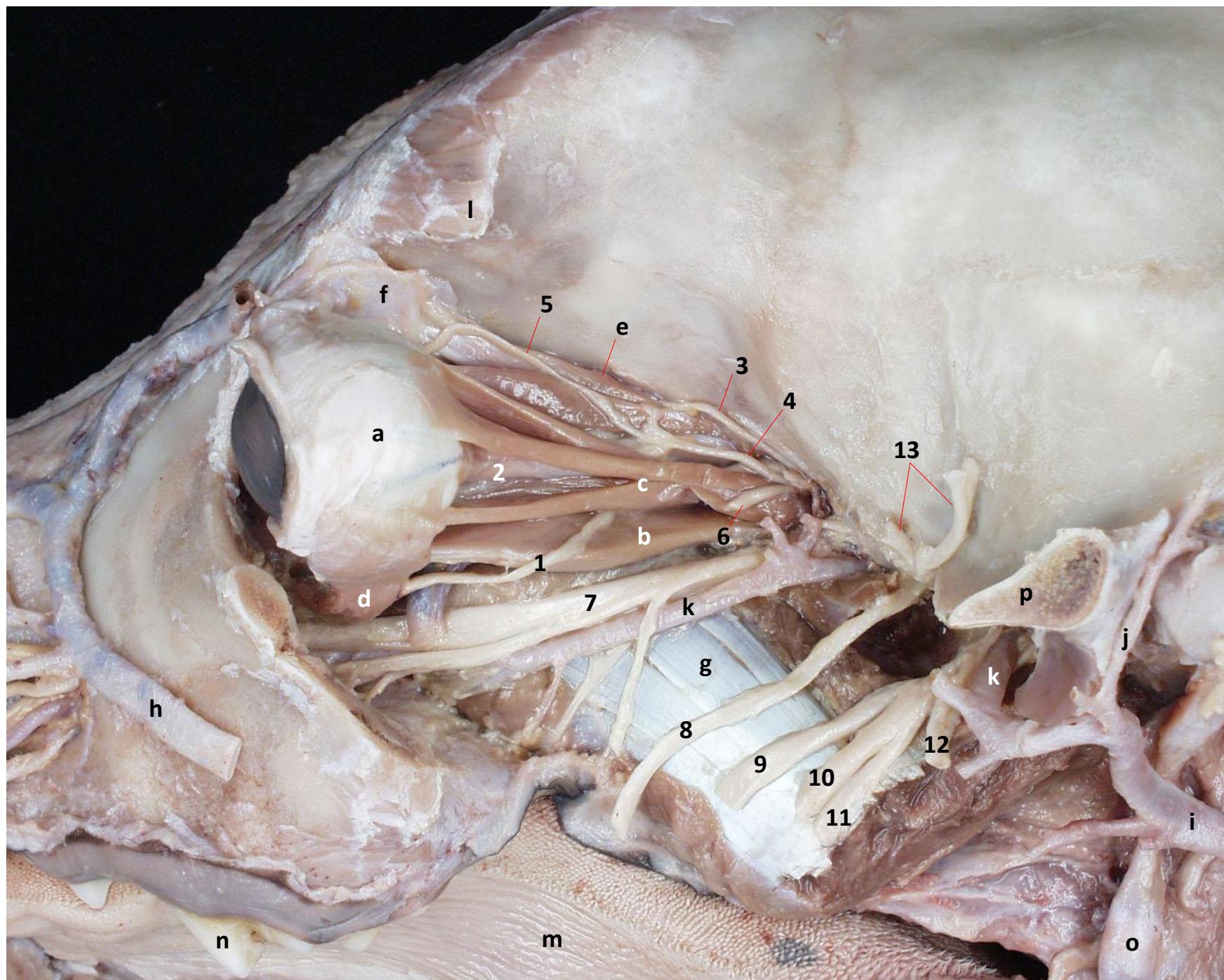


Fig 2.8



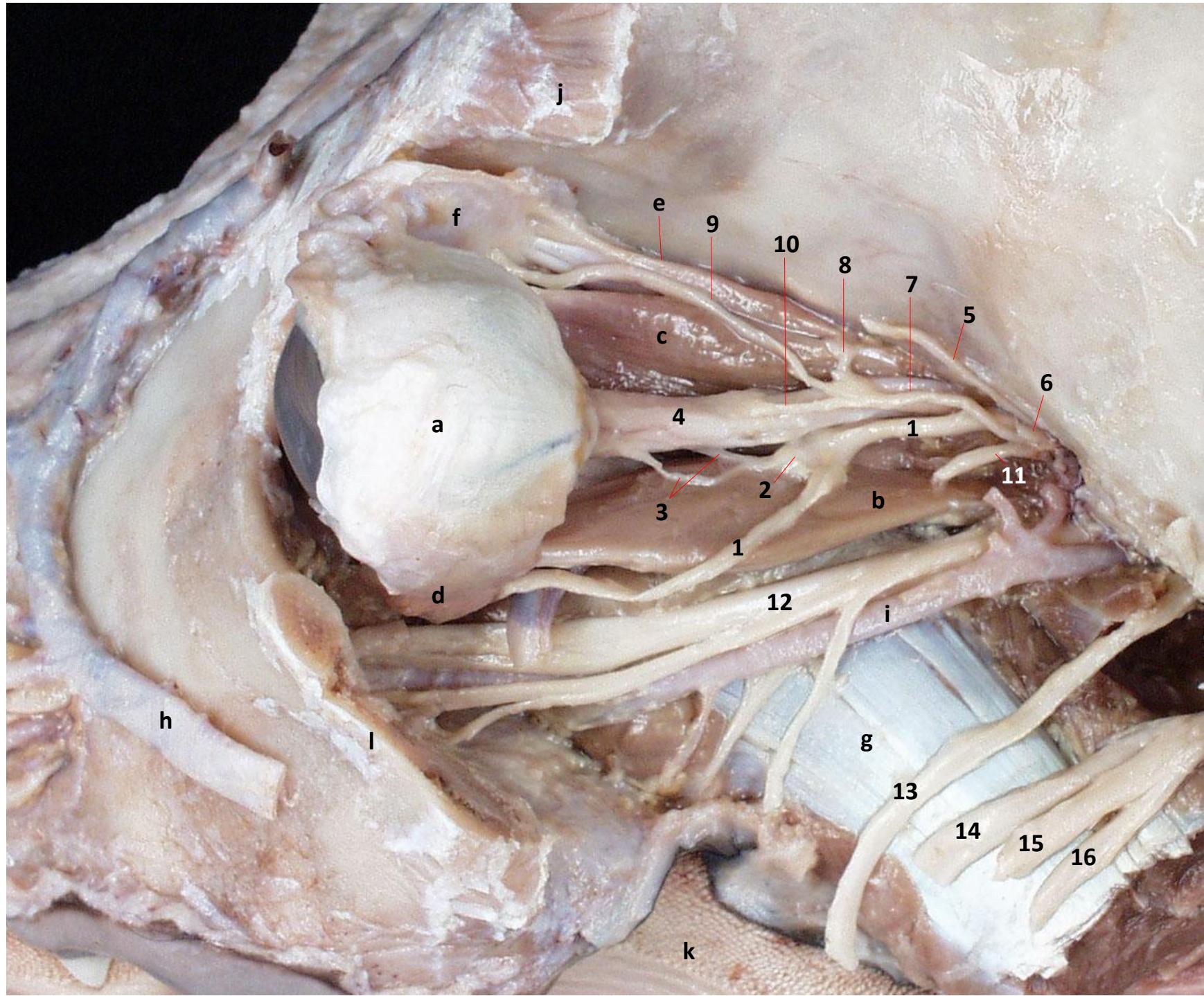


Fig
2.10

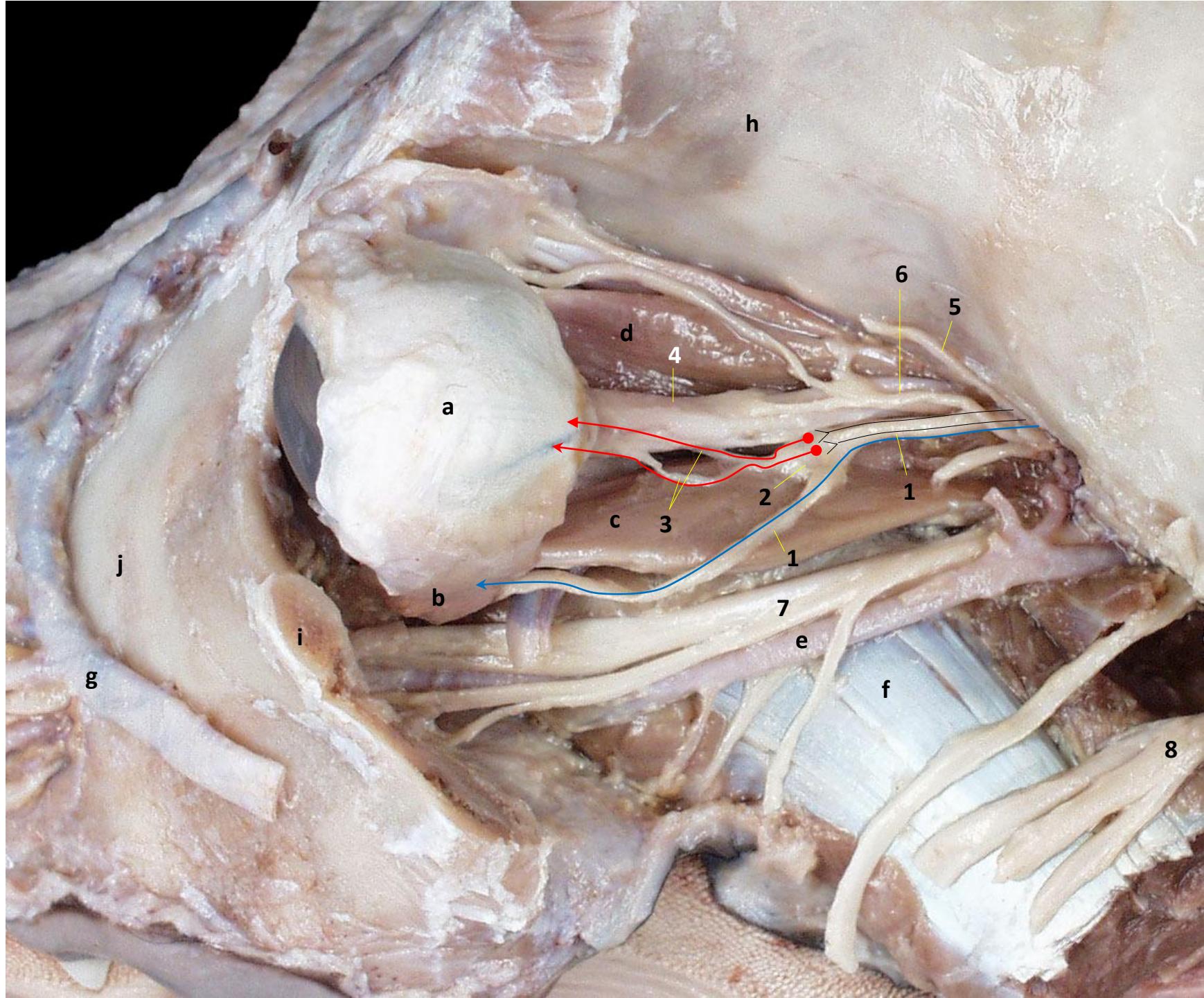


Fig
2.11

N trigémino (V nervio craneal)

El nervio craneal V, que es el más grueso de los nervios craneales, presenta una gran área de distribución en las regiones cefálicas. Es el nervio responsable de la inervación sensorial general (tacto, presión, temperatura, nocicepción, propiocepción de la musculatura facial) de la cabeza. Las neuronas aferentes somáticas generales tienen los somas en el **ganglio trigeminal**, que se sitúa en el canal trigémino de la parte petrosa del hueso temporal (figura [2.12](#)). Desde el ganglio, las fibras de estas neuronas entran en el puente del tronco del encéfalo y terminan en los núcleos sensoriales del trigémino, donde harán sinapsis con las neuronas de segundo orden.

El nervio trigémino tiene tres ramos, los **nervios oftálmico, maxilar y mandibular**. Cada uno de ellos presenta en su parte intracraneana un ramo meníngeo; los tres **ramos menígeos**, difíciles de evidenciar en una disección, son sensoriales para las meninges situadas en las fosas craneales rostral y media. Los nervios oftálmico, maxilar y mandibular salen del cráneo por agujeros diferentes. Su distribución en el animal es el resultado del proceso de formación de la cabeza durante el periodo de desarrollo embrionario. Cada uno de los tres ramos se extiende por alguno de los tres grandes procesos cefálicos que colaboran en la formación de la cara (figura [2.13](#)). En consecuencia, el nervio oftálmico se distribuye por la órbita ocular y su contenido, incluyendo lógicamente el propio globo ocular; algunos de sus ramos salen de la cavidad de la órbita junto al borde orbital para inervar la piel próxima, e incluso llegan hasta el seno frontal. El nervio maxilar se distribuye por las regiones nasal, maxilar y bucal. El nervio mandibular, por su parte, llega a las regiones mandibular, intermandibular y mentoniana. Mientras que los nervios oftálmico y maxilar son sensoriales, el nervio mandibular es mixto. Su componente motor (fibras eferentes somáticas generales) inerva los músculos derivados del I arco faríngeo, entre los que se encuentran los músculos masticadores; los cuerpos de las neuronas motoras correspondientes se encuentran en el núcleo motor del trigémino, ubicado en el metencéfalo.

El nervio trigémino no tiene núcleo ni ganglios parasimpáticos. No obstante, algunos de sus ramos se encuentran estrechamente asociados con ganglios parasimpáticos de otros nervios craneales (VII, IX) y pueden vehiculizar las fibras eferentes viscerales postganglionares hasta su destino. Los ramos del nervio trigémino también pueden incluir fibras eferentes viscerales de carácter simpático que proceden, mediante conexiones intracraneales, del ganglio cervical craneal.

- **N oftálmico.** De carácter sensorial, el nervio oftálmico es el más dorsal y el más pequeño de los tres ramos del nervio trigémino. Incluye fibras aferentes somáticas generales procedentes del párpado superior, del ángulo medial del ojo y del globo ocular, y también de la mucosa del vestíbulo nasal. Incorpora además las fibras sensoriales propioceptivas procedentes de los músculos extraoculares, que discurren inicialmente en los nervios III, IV y VI y pasan después al nervio oftálmico mediante conexiones intracraneales. El nervio oftálmico deja la cavidad craneana a través de la fisura orbitaria (figuras [2.1](#), [2.3](#), [2.5](#) y [2.12](#)); aquí se divide en sus tres ramos terminales (nervios frontal, lagrimal y nasociliar), que a continuación se extienden por la órbita, el globo ocular y las áreas próximas.
- **N frontal** (figuras [2.8](#) y [2.14](#)). Tras recorrer la cavidad orbitaria por su parte dorsal sale de ella por el borde orbitario y se distribuye por la piel del párpado superior, de la raíz de la nariz y de la región frontal. También inerva la mucosa del seno frontal.
 - **N lagrimal** (figura [2.14](#)). Es el más delgado de los ramos del nervio oftálmico. Inerva la glándula lagrimal, y también la parte lateral del párpado superior. Incorpora fibras parasimpáticas postganglionares que tienen el cuerpo neuronal localizado en el ganglio pterigopalatino (figura [2.14](#)).
 - **N nasociliar** (figuras [2.9](#), [2.10](#) y [2.15](#)). Tiene un corto recorrido antes de dividirse en varios ramos (nervios infratrocLEAR, ciliares largos y etmoidal).
 - **N infratrocLEAR** (figuras [2.9](#), [2.10](#) y [2.15](#)). Recorre la cavidad orbitaria acompañando al músculo recto medial, sale de la órbita por el borde orbitario y se distribuye por la conjuntiva y la piel próxima a la comisura medial de los párpados y de la base de la nariz. Inerva también estructuras del ángulo medial del ojo, como el tercer párpado y su glándula lagrimal, y los conductos y el saco lagrimal.
 - **Nn ciliares largos** (figura [2.10](#)). Son varios finos ramos que se dirigen al globo ocular acompañando al nervio óptico. Atravesan el área cribosa de la túnica fibrosa del globo para llegar hasta la región ciliar, el iris y la córnea. Son los nervios que recogen la sensibilidad del globo, incluyendo la conjuntiva bulbar.

- **N etmoidal** (figura [2.10](#)). Deja la órbita ocular a través de uno de los agujeros etmoidales de su pared medial (figura [2.1](#)) y se dirige a la cavidad nasal pasando previamente por la cavidad craneana (figura [2.16](#)). Tras atravesar la lámina cribosa del etmoids, las ramificaciones del nervio etmoidal llegan a la mucosa nasal, incluyendo la mucosa del vestíbulo, donde captan la sensibilidad general (no olfatoria); los ramos nasales externos del nervio pueden llegar hasta la piel del vestíbulo nasal.

- **N maxilar.** Es el nervio sensorial de las regiones maxilar, nasal y bucal. Incluye fibras aferentes somáticas generales procedentes del párpado inferior y ángulo lateral del ojo, dientes superiores, labio superior, paladar, mucosa nasal y parte rostral de la nariz. El nervio maxilar deja la cavidad craneana a través de los agujeros redondo y alar rostral (figuras [2.1](#), [2.3](#), [2.5](#) y [2.12](#)). Todavía dentro del canal alar emite el nervio cigomático. Después se dispone en la fosa pterigopalatina, donde se sitúa sobre el vientre del músculo pterigoideo medial acompañado por la arteria maxilar (figura [2.13](#)). A este nivel se divide dando lugar a los nervios pterigopalatino e infraorbitario (figura [2.14](#)). En la fosa pterigopalatina se encuentra también, cubierto por el nervio maxilar, el **ganglio pterigopalatino** (vinculado al nervio facial). Ambos, nervio maxilar y ganglio pterigopalatino, mantienen una relación estrecha mediante la cual fibras eferentes viscerales parasimpáticas postganglionares, que corresponden inicialmente al nervio facial, se incorporan a los ramos del nervio maxilar para dirigirse a las mucosas y glándulas de la región (figuras [2.20](#), [2.44a](#) y [2.45](#)). La parte rostral de los nervios pterigopalatino e infraorbitario queda cubierta por la glándula cigomática (figura [2.17](#)).
- **N cigomático.** Tras salir del canal alar el nervio cigomático penetra en la cavidad orbitaria atravesando la periórbita (figura [2.17](#)) y se desdobra rápidamente en los nervios cigomaticotemporal y cigomaticofacial (figura [2.14](#)). Tras recorrer la cavidad orbitaria, ambos nervios salen por el borde orbital y se distribuyen por la conjuntiva y la piel de la parte lateral de los párpados. El nervio cigomaticotemporal llega al ángulo lateral del ojo y la piel próxima, donde se mezcla con las ramas terminales de otros nervios (frontal, lagrimal, ramos palpebrales del nervio facial, figura [2.18](#)). El nervio cigomaticofacial llega al párpado inferior y la piel cercana. El nervio cigomaticotemporal incorpora

fibras parasimpáticas postganglionares que tienen el cuerpo neuronal localizado en el ganglio pterigopalatino y cuyo destino es la glándula lagrimal (figuras [2.14](#) y [2.45](#)).

- **N infraorbitario** (figura [2.13](#)). El nervio infraorbitario, muy grueso, es la continuación rostral del nervio maxilar. Se introduce en el canal infraorbitario a través del agujero maxilar, dividido en dos o más ramos y acompañado por la arteria infraorbitaria (figuras [2.1](#) y [2.19](#)). En el interior del canal emite varios **ramos alveolares superiores** para las encías y los dientes superiores (figura [2.20](#)). Los ramos alveolares superiores caudales se desprenden del nervio infraorbitario antes del canal, en la fosa pterigopalatina, y están destinados a los alveolos de los últimos molares (figura [2.20](#)). Los ramos alveolares superiores medios se dirigen a los molares y premolares superiores; los ramos alveolares superiores rostrales penetran en el canal incisivomaxilar para ir a inervar el canino y los incisivos superiores (figura [2.20](#)). Tras abandonar el canal infraorbitario por el agujero infraorbitario (figura [2.21](#)), el nervio infraorbitario termina ramificándose en **ramos nasales** externos e internos y ramos labiales superiores que, cubiertos por los músculos faciales (figura [2.22](#)) se distribuyen por el hocico, la piel de la región nasal, los pelos táctiles y la mucosa y la piel del labio superior (figura [2.21](#)). Los **ramos labiales superiores** del nervio infraorbitario se unen y se distribuyen con las últimas ramificaciones del ramo bucal dorsal del nervio facial (figura [2.22B](#)).
- **N pterigopalatino**. Se desprende de la cara interna del nervio maxilar en la fosa pterigopalatina (figura [2.14](#)). Tras un corto recorrido da lugar a tres nervios (palatino menor, palatino mayor y nasal caudal, figura [2.20](#)).
 - **N palatino menor**. Se dirige al paladar blando acompañado por la arteria palatina menor (figura [2.20](#)). Incluye fibras de la sensibilidad general y fibras eferentes viscerales generales parasimpáticas postganglionares para las glándulas palatinas.
 - **N palatino mayor** (figura [2.20](#)). Se dirige a la mucosa del paladar duro y las encías superiores atravesando primero el canal palatino (figuras [2.1](#) y [2.23](#)) y recorriendo después el surco palatino. Durante su recorrido está acompañado por la arteria palatina mayor.
 - **N nasal caudal** (figura [2.20](#)). Llega hasta la mucosa de la cavidad nasal tras pasar por el agujero esfenopalatino (figura [2.1](#)). Durante su recorrido

está acompañado por la arteria esfenopalatina. El nervio incluye, además de fibras aferentes somáticas generales para la mucosa nasal, fibras eferentes viscerales generales parasimpáticas que tienen el cuerpo neuronal localizado en el ganglio pterigopalatino (figura 2.20) y cuyo destino es la glándula nasal lateral. La sensibilidad general de la mucosa nasal está repartida entre los nervios etmoidal (dependiente del nervio oftálmico) y nasal caudal (dependiente del nervio maxilar).

- **N mandibular** (figuras 2.13, 2.20 y 2.24). Es un nervio mixto. Inerva los músculos masticadores (fibras eferentes somáticas generales), y recoge la sensibilidad exteroceptiva (fibras aferentes somáticas generales) del cuerpo y vértice de la lengua, de la región temporo-mandibular, carrillos, dientes inferiores, labio inferior y áreas cutáneas ventrales y caudales de la cabeza, y también la sensibilidad propioceptiva de los músculos de la masticación. Además, incluye un grupo importante de fibras eferentes viscerales, tanto simpáticas (que llegan desde el plexo carotídeo interno a través de conexiones intracraneales) como parasimpáticas (que llegan principalmente por la cuerda del tímpano desde el nervio facial, y también desde el nervio glosofaríngeo). El nervio mandibular deja la cavidad craneana a través del agujero oval (figuras 2.2, 2.3 y 2.12) y se divide a continuación en numerosos ramos:
 - **N masticador** (figuras 2.14 y 2.20). Contiene gran parte del componente motor somático del nervio mandibular. El nervio masticador se divide en ramos para los músculos temporal y masetero.
 - **Nn pterigoideos** lateral y medial (figuras 2.14 y 2.20). Son los nervios motores destinados a los músculos homónimos.
 - **N bucal** (figuras 2.20, 2.25 y 2.26). Participa en la inervación sensorial de la mucosa de la cavidad oral. El nervio bucal incluye también fibras eferentes viscerales parasimpáticas postganglionares para las glándulas bucales y la glándula cigomática; estas fibras corresponden inicialmente al nervio glosofaríngeo, y se incorporan al nervio bucal tras la sinapsis en el **ganglio ótico**, vinculado con el nervio craneal IX y próximo a la salida del nervio mandibular por el agujero oval (figura 2.27).

- **N auriculotemporal** (figura [2.20](#)). Es un nervio principalmente sensorial. Inicialmente discurre caudalmente al cuello de la mandíbula y a la apófisis retroarticular del hueso temporal (figuras [2.20](#) y [2.26](#)), enviando pequeños ramos para la articulación temporomandibular. Después se ramifica por la piel de las regiones temporal, del arco cigomático (mediante el **N transverso de la cara**, figura [2.28](#)) y de la parte rostral de la oreja, así como por el meato acústico externo. Algunos ramos terminales comunican con el ramo bucal dorsal del nervio facial y se distribuyen con él por la superficie de la mejilla (figuras [2.29](#) y [2.28](#)). El nervio auriculotemporal también incluye fibras parasimpáticas postganglionares (fibras eferentes viscerales generales) para la glándula parótida; los cuerpos de las neuronas correspondientes están en el ganglio óptico (figura [2.27](#)), vinculado con el nervio glosofaríngeo.
- **N lingual** (figuras [2.20](#), [2.25](#) y [2.26](#)). Es el principal nervio sensorial de la lengua. Participa en la inervación (fibras aferentes somáticas generales) de los dos tercios rostrales de la lengua y, por medio de su ramo el **N sublingual** (figura [2.26](#) y [2.30](#)), del suelo de la cavidad oral. El nervio lingual incluye además fibras parasimpáticas preganglionares (fibras eferentes viscerales generales), que llegan desde el nervio facial a través de la cuerda del tímpano (figuras [2.27](#) y [2.30](#)); estas fibras, que se incorporan al **Ramo glandular** (figuras [2.25](#), [2.26](#) y [2.30](#)), hacen sinapsis en los **ganglios mandibular y sublingual** (figuras [2.26](#) y [2.30](#)), de donde surgen las fibras postganglionares hacia las glándulas mandibular y sublinguales respectivamente. La comunicación con la cuerda del tímpano (figuras [2.27](#) y [2.30](#)) también aporta al nervio lingual fibras gustativas (fibras aferentes viscerales especiales); estas fibras transmiten la sensibilidad gustativa procedente de los corpúsculos gustativos de los dos tercios rostrales de la lengua.
- **N alveolar inferior** (figuras [2.20](#), [2.24](#) y [2.26](#)). Se introduce en la mandíbula por el canal mandibular acompañado por la arteria alveolar inferior (figura [2.31](#)); dentro del canal da lugar a los ramos alveolares inferiores, que inervan las encías y los dientes inferiores. El nervio alveolar inferior emite además los nervios mentonianos.
 - **Nn mentonianos** (figuras [2.21](#), [2.31](#) y [2.32](#)). Son los ramos terminales del nervio alveolar inferior. Salen del canal mandibular por los agujeros mentonianos e inervan la piel de la región mentoniana y el labio inferior. Los

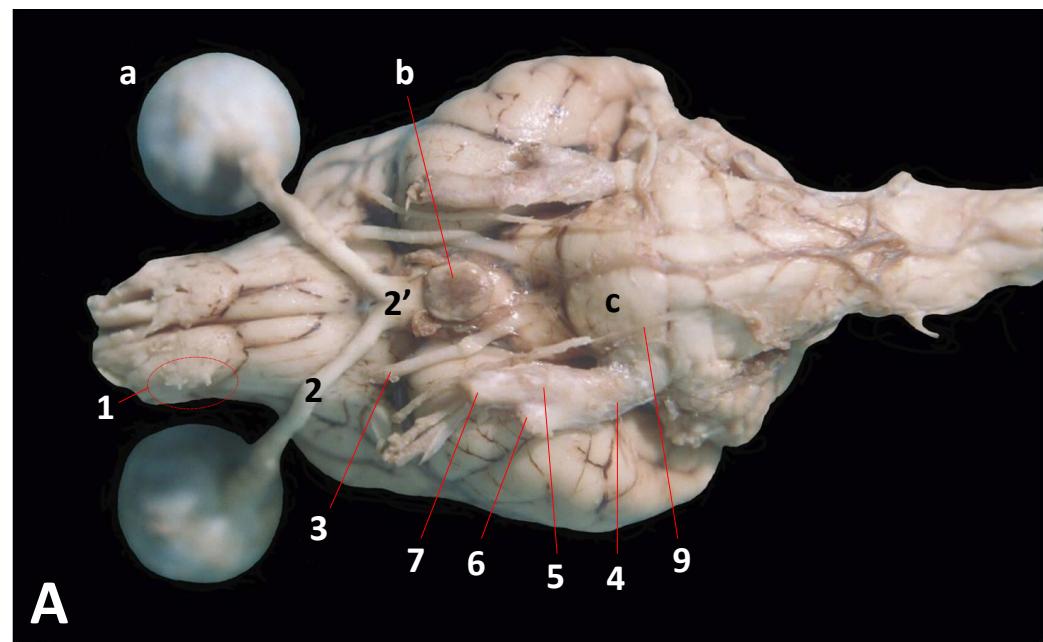
nervios mentonianos comunican con los ramos bucolabiales ventrales (del ramo bucal ventral del nervio facial).

- **N milohioideo** (figuras [2.20](#), [2.32](#) y [2.33](#)). Es un nervio mixto, que da lugar a ramos motores para el músculo milohioideo y el vientre rostral del digástrico, y a ramos sensoriales destinados a la piel de las regiones mandibular e intermandibular (figura [2.34](#)). En ocasiones el nervio milohioideo surge como un ramo del nervio alveolar inferior.

N abducente (VI nervio craneal)

El nervio abducente contiene fibras eferentes somáticas generales. Su núcleo se encuentra en el metencéfalo. Sale de la cavidad craneana a través de la fisura orbitaria (figuras [2.1](#), [2.3](#) y [2.5](#)) y, una vez en la región de la órbita, da lugar a ramos para los músculos recto lateral y retractor del globo ocular (figuras [2.9](#) y [2.10](#)). El nervio vehiculiza también fibras aferentes somáticas generales de tipo propioceptivo procedentes de los músculos recto lateral y retractor del globo; no obstante, una vez dentro de la cavidad craneana esas fibras pasan al nervio oftálmico mediante conexiones intracraneales, por lo que los somas se encuentran en el ganglio trigeminal.

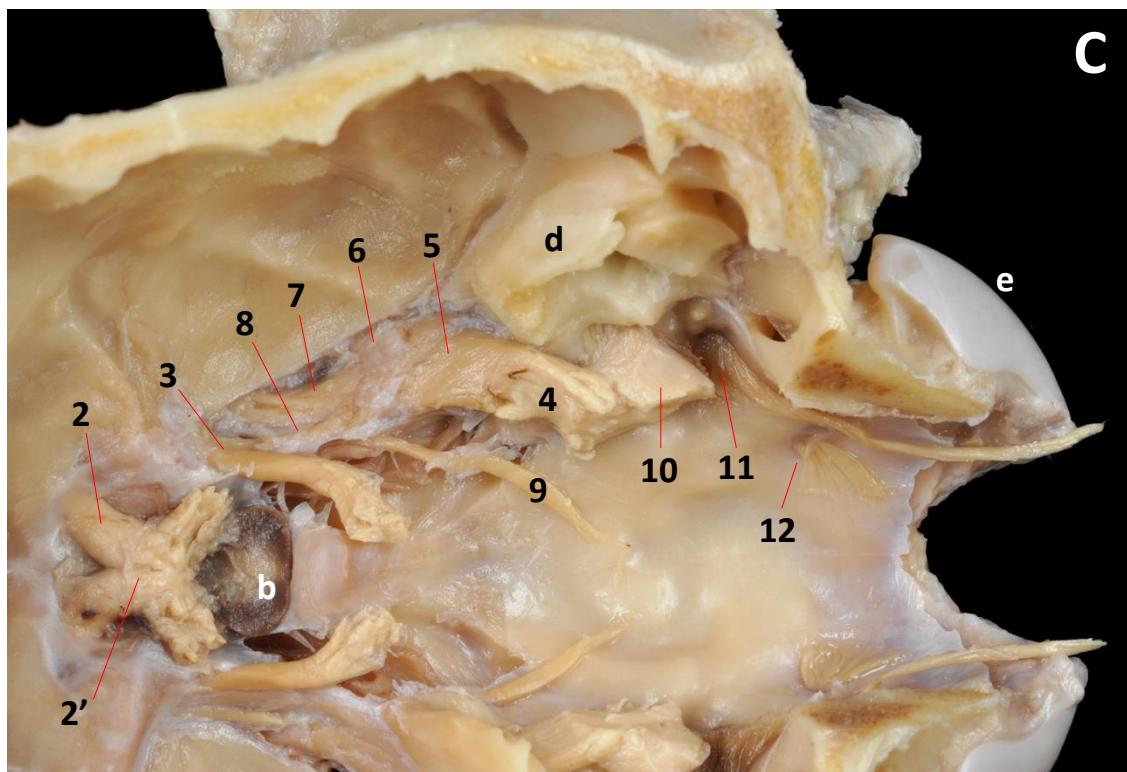
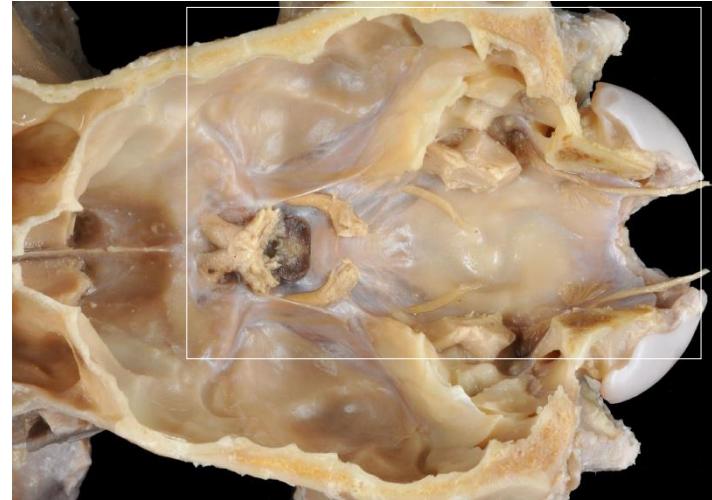
A: Imagen tomada con autorización de
Vincente Aige Gil (2022). *Neuroanatomy of the Dog*:
Fig. 1b, page 217. Copyrighted by Linus Publication, Inc.



A

Fig 2.12

B



C

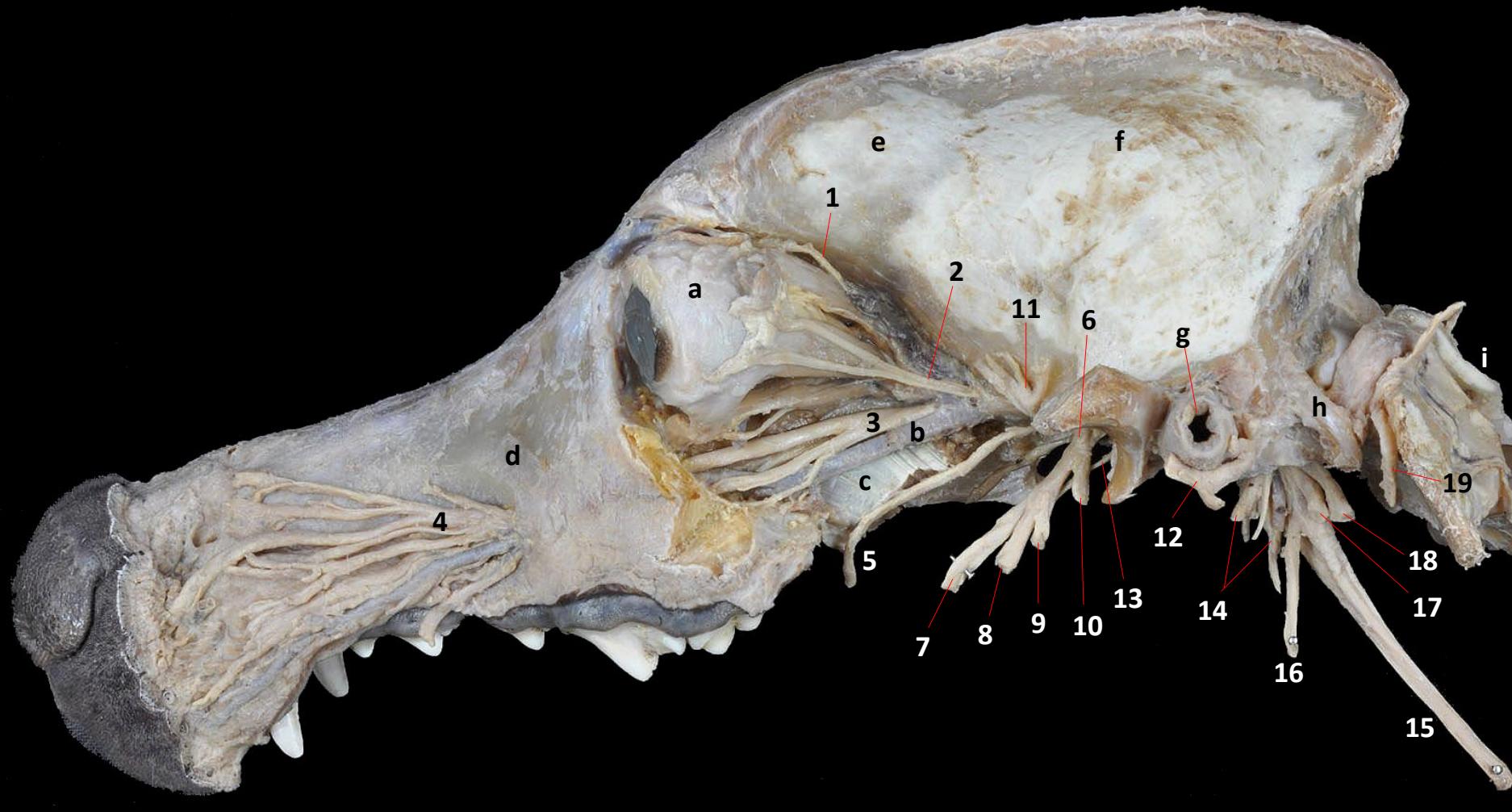


Fig 2.13



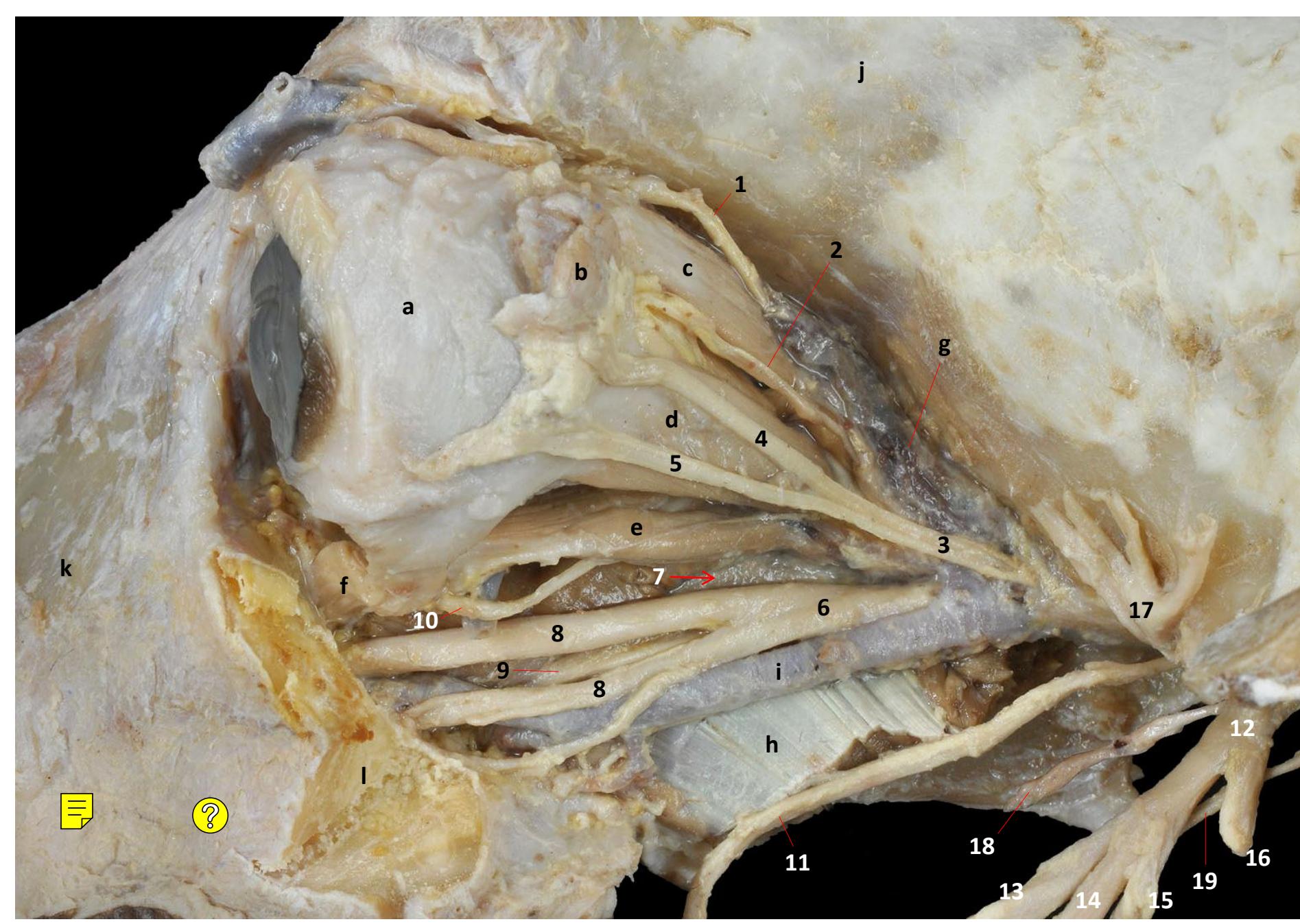


Fig 2.14

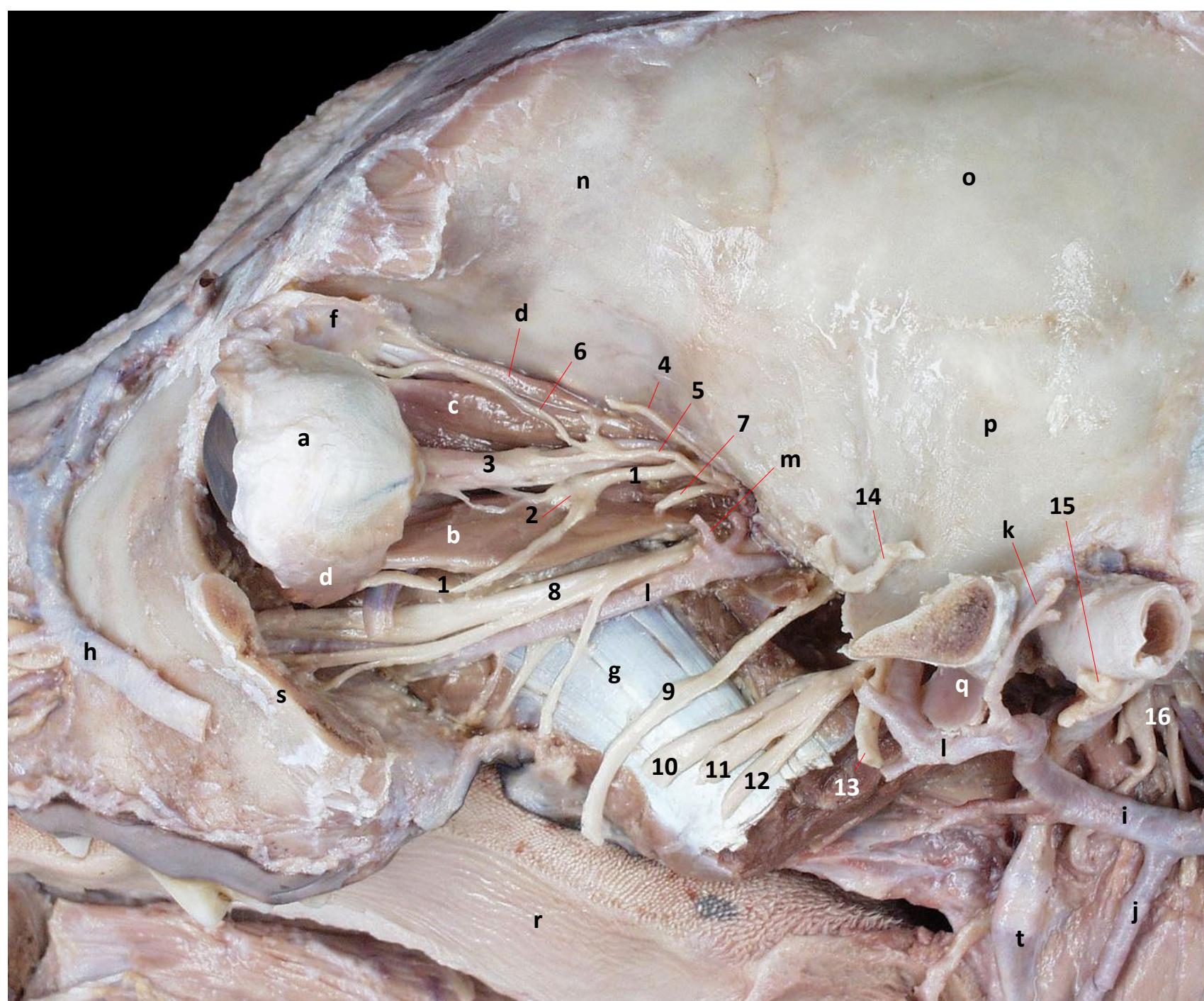


Fig
2.15

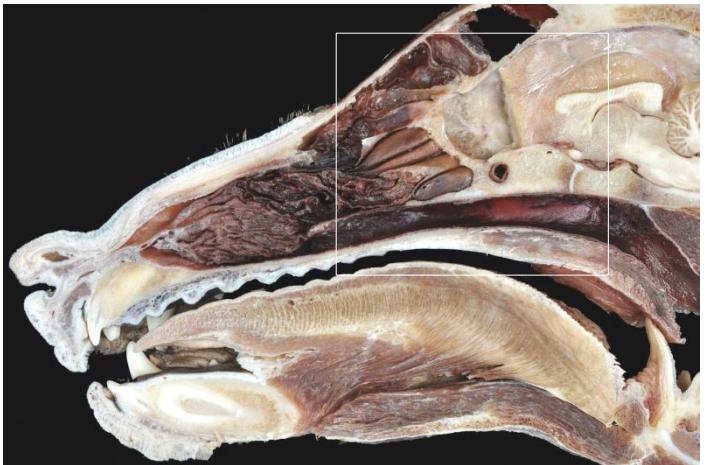
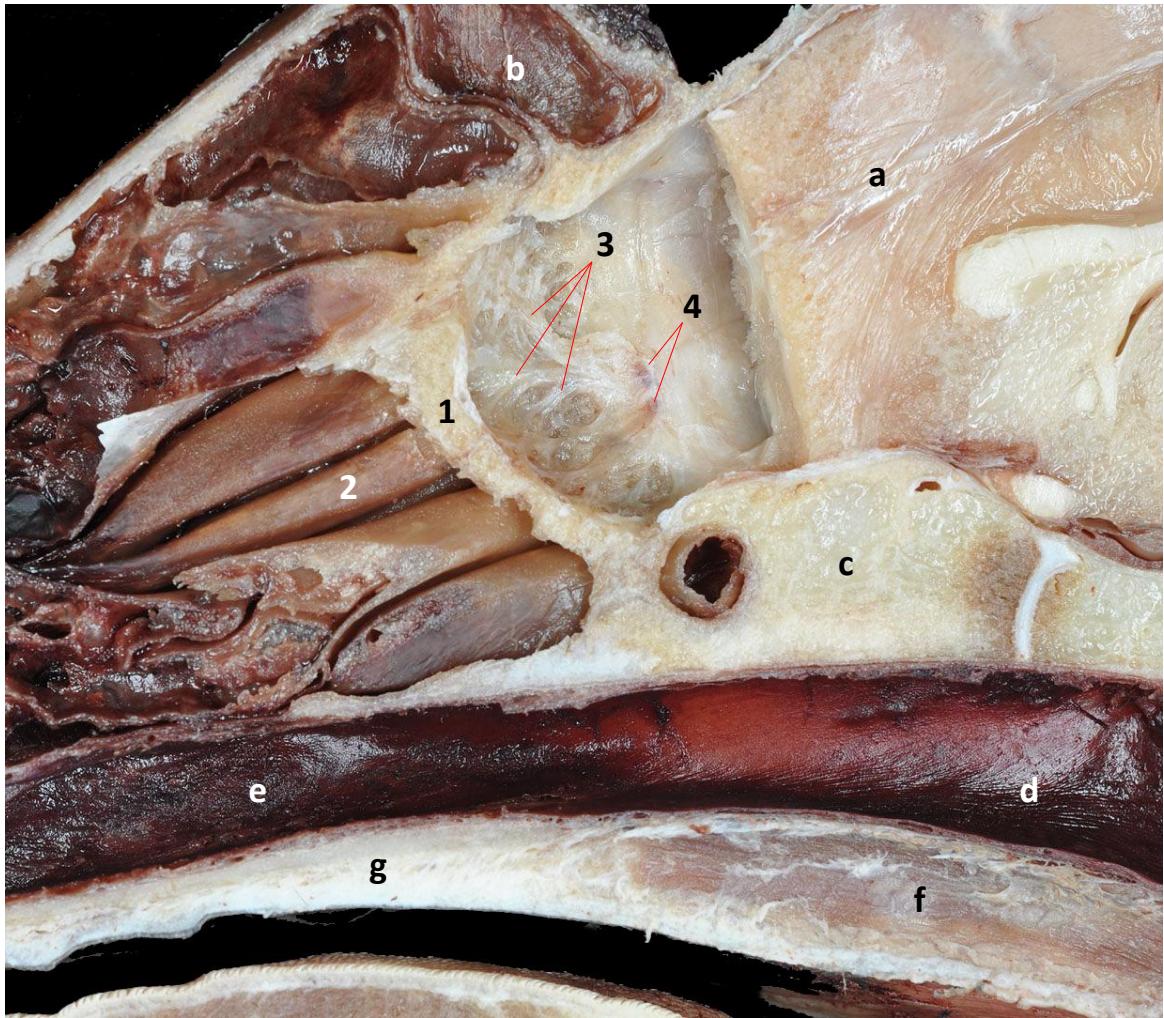
A**B**

Fig 2.16







B



Fig 2.18

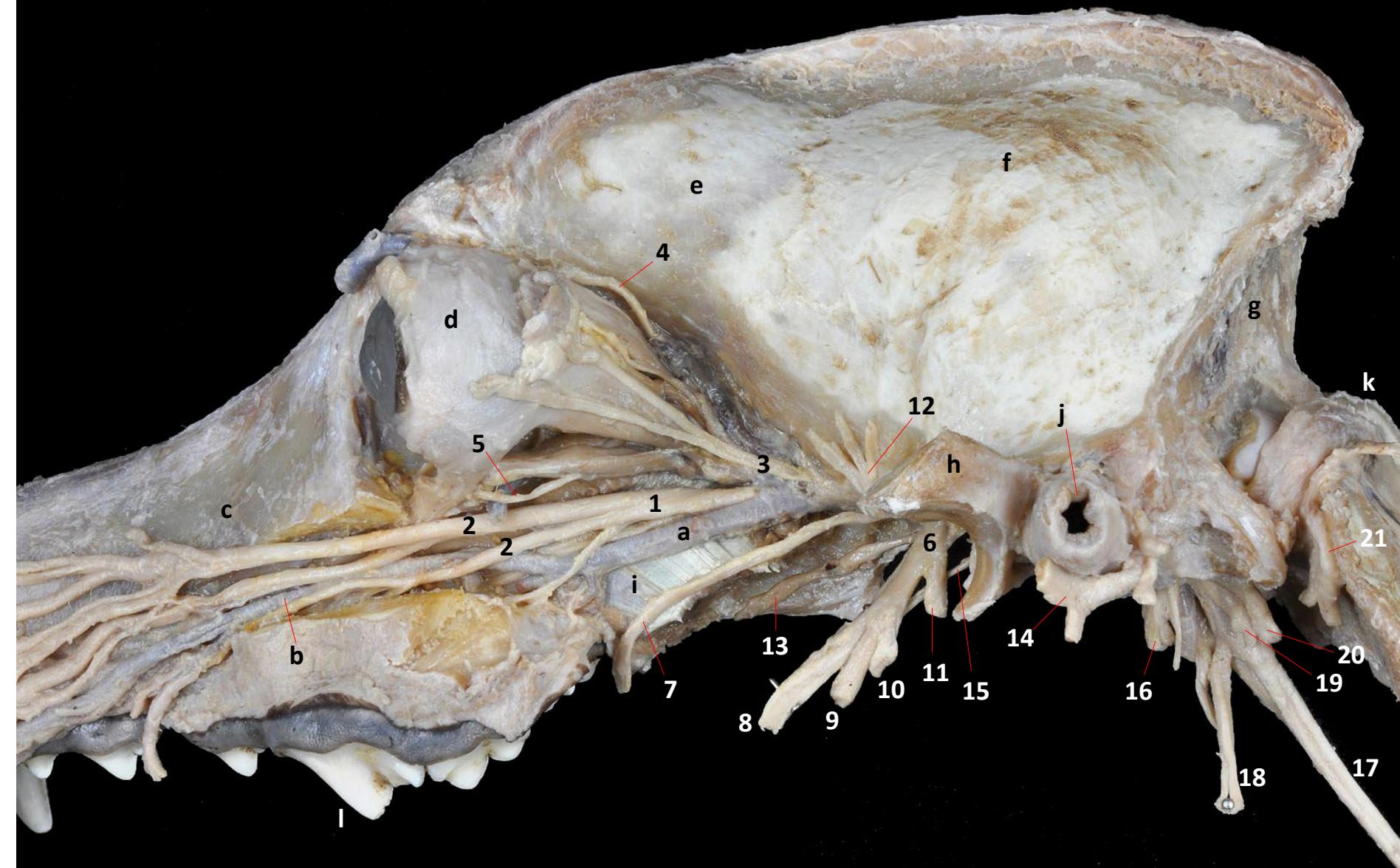


Fig 2.19



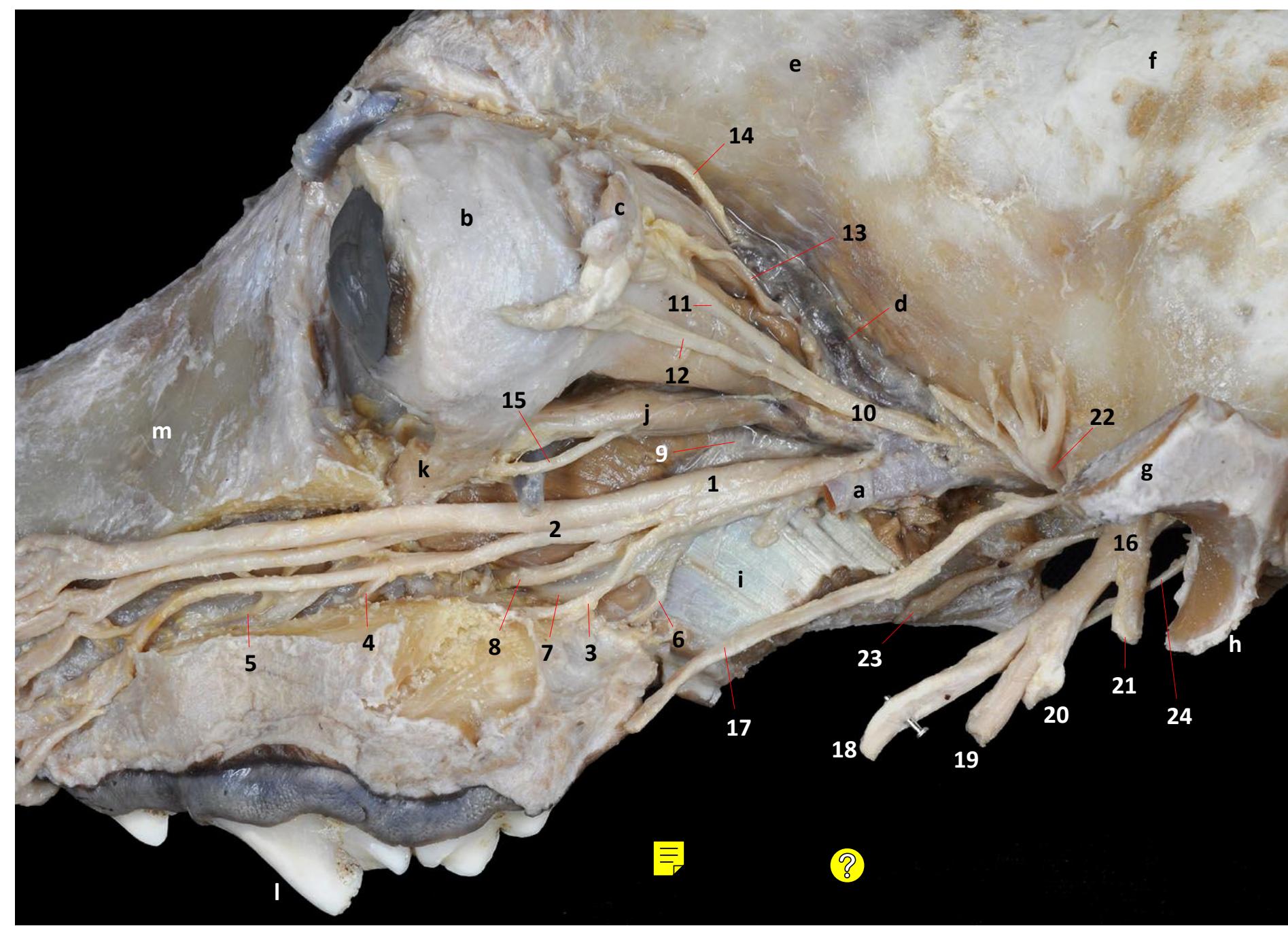
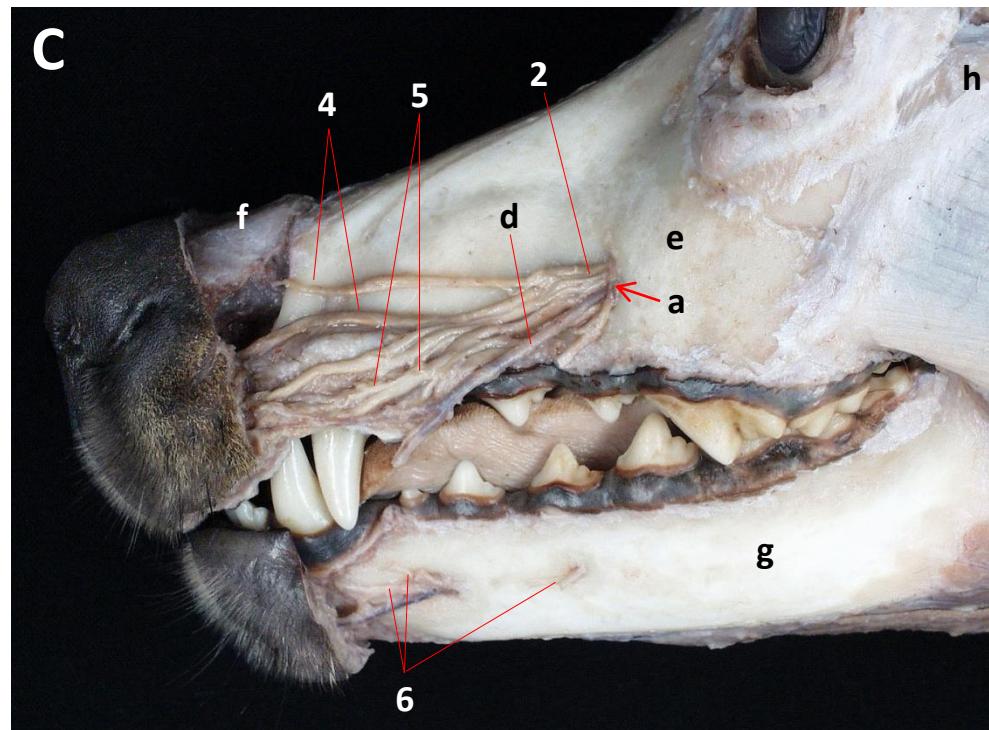
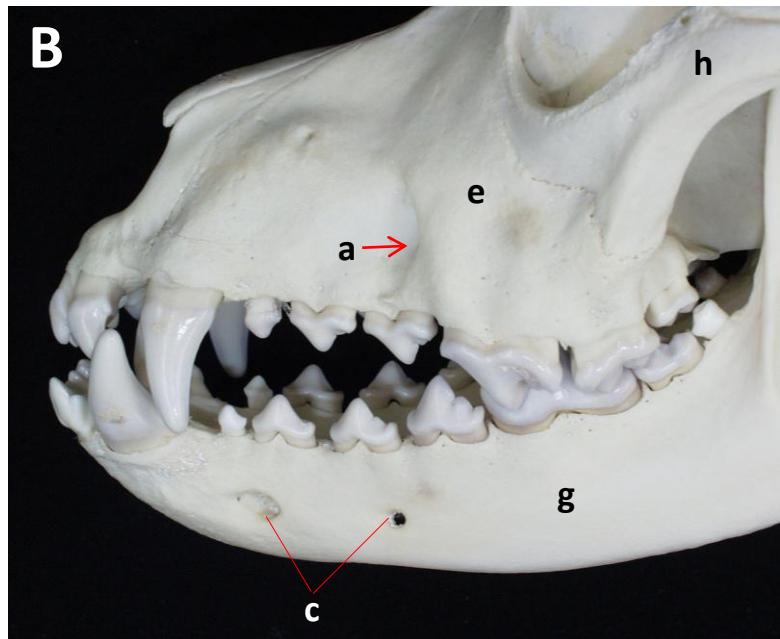
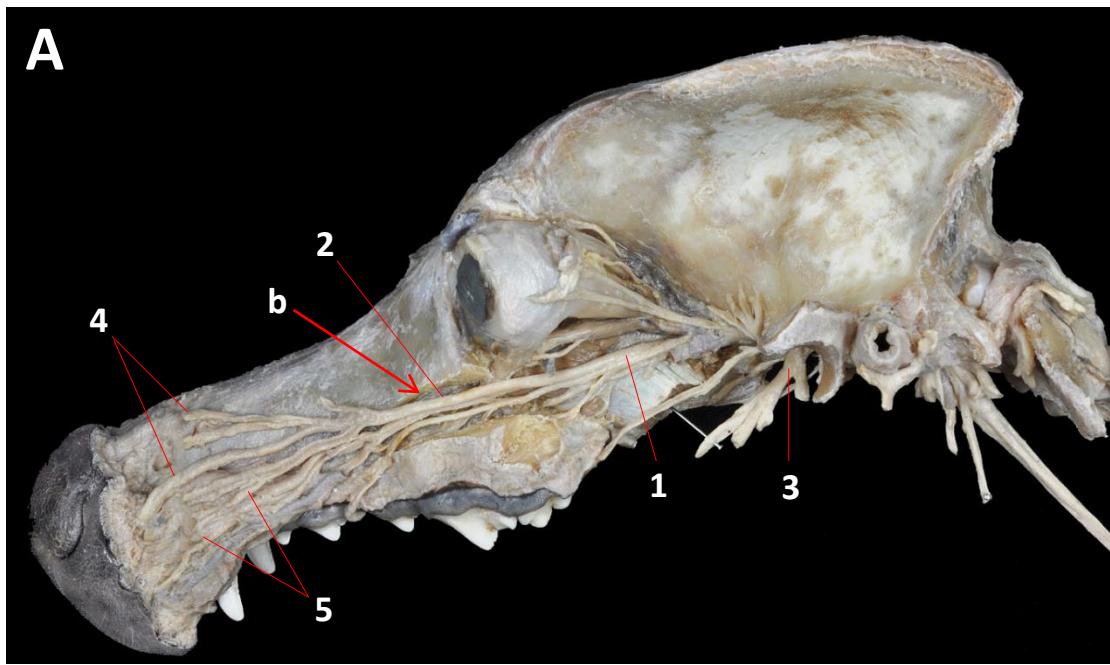


Fig 2.20



Fig 2.21



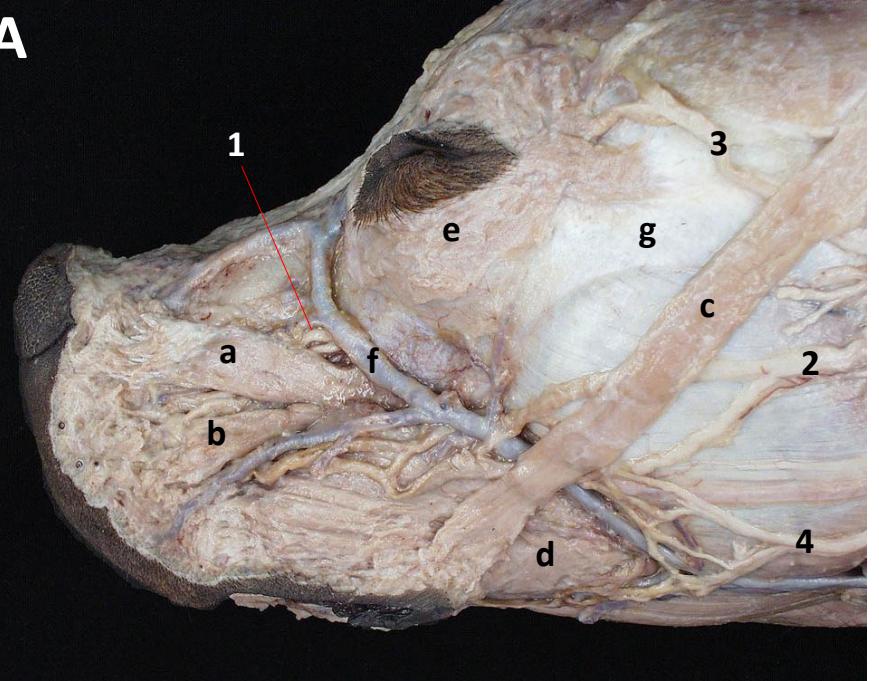
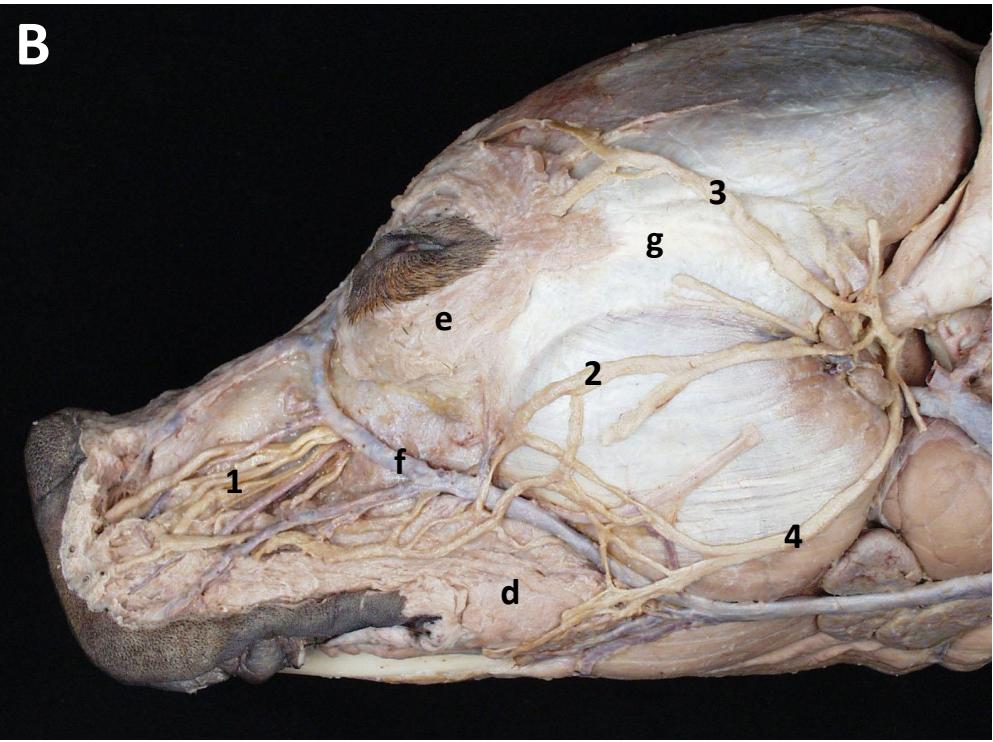
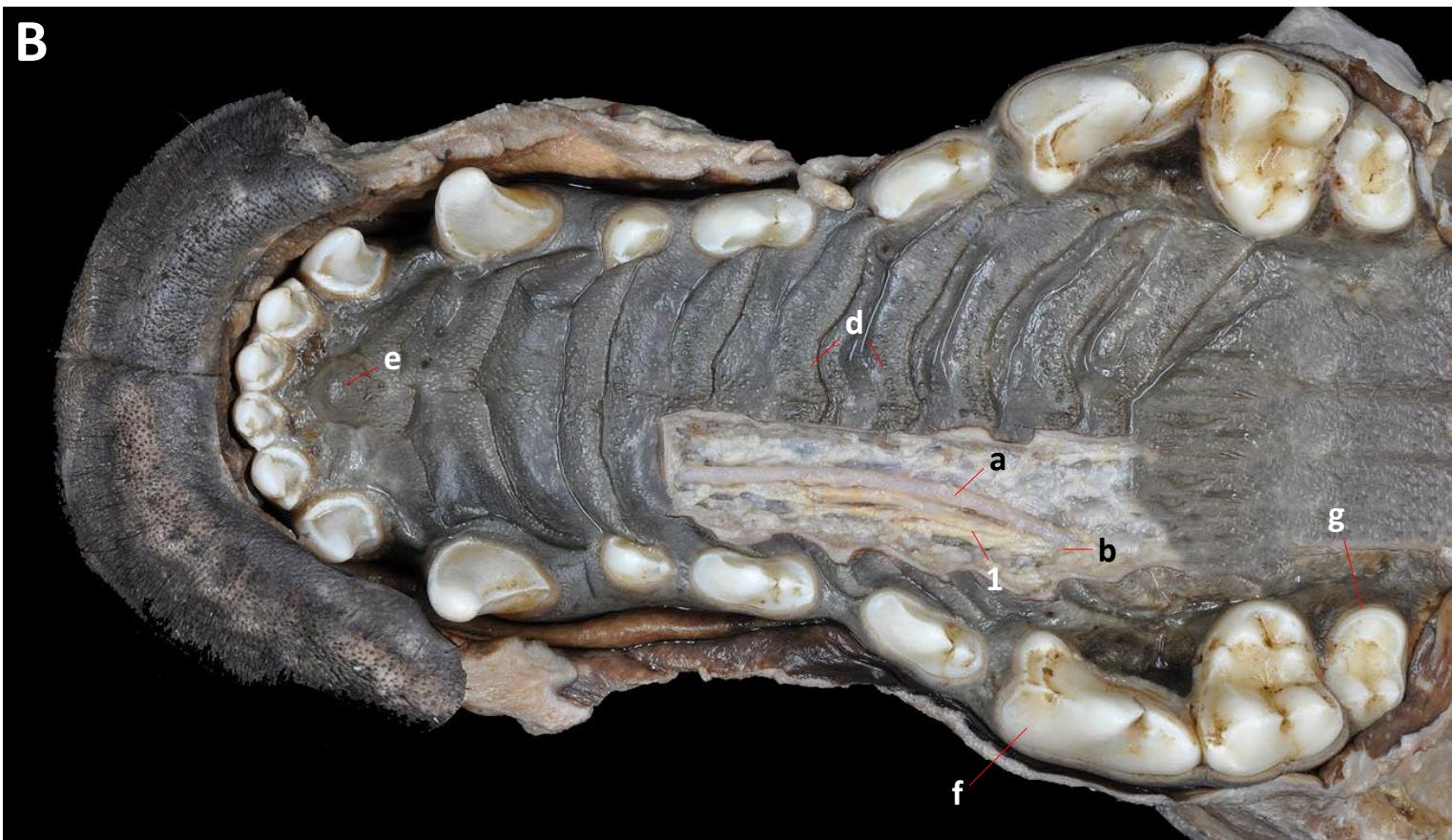
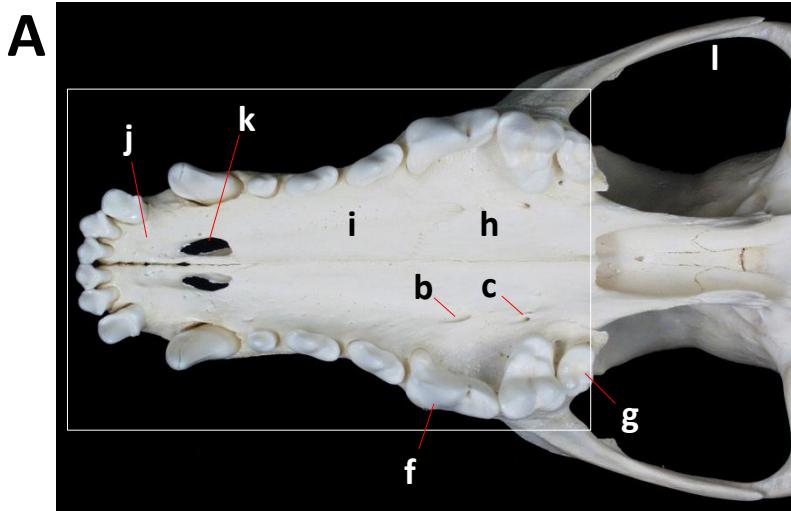
A**B**

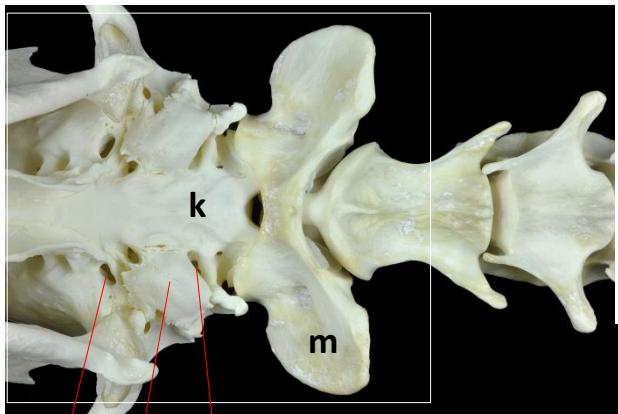
Fig 2.22





Fig 2.23





A

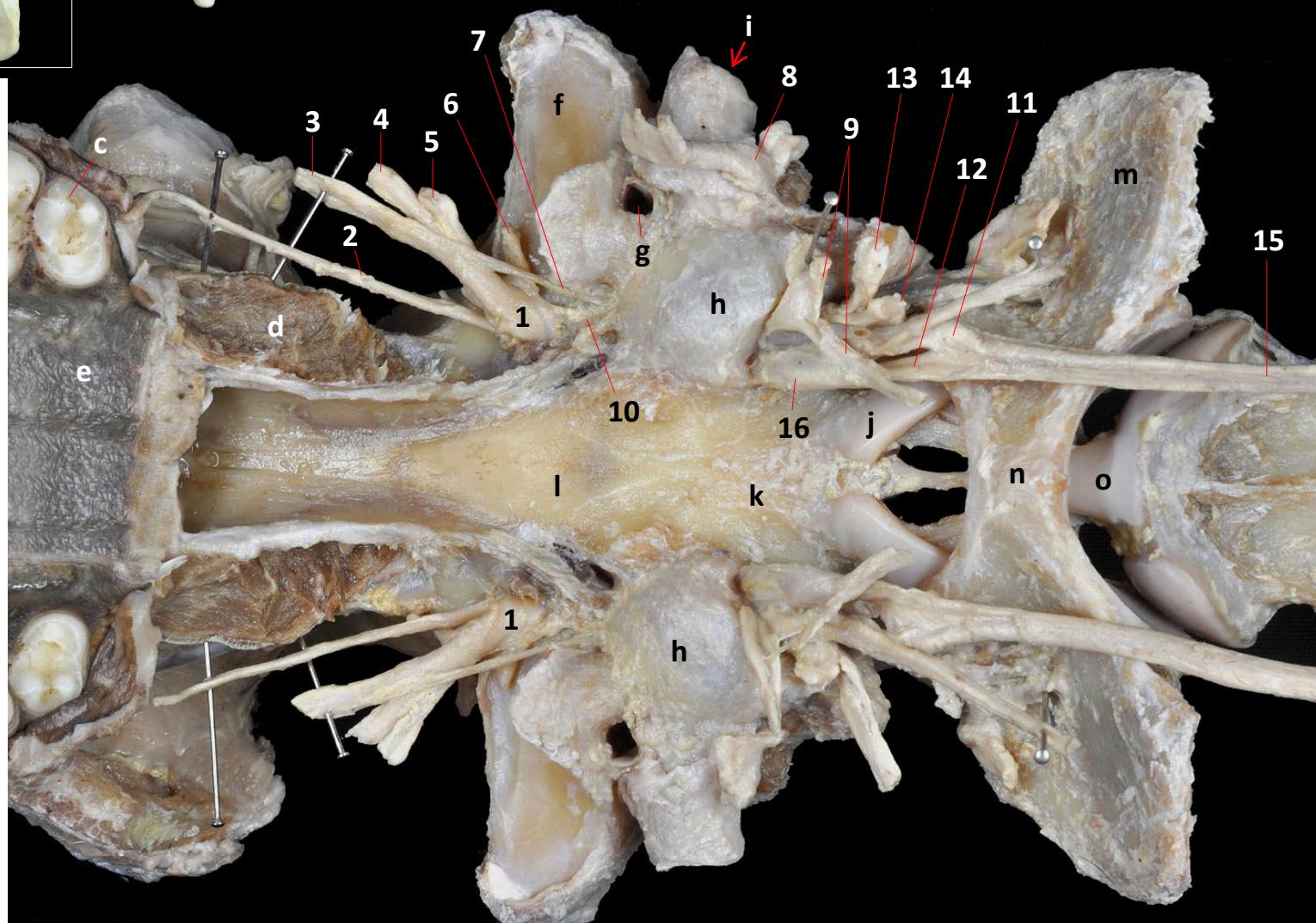


Fig 2.24

B



Fig 2.25



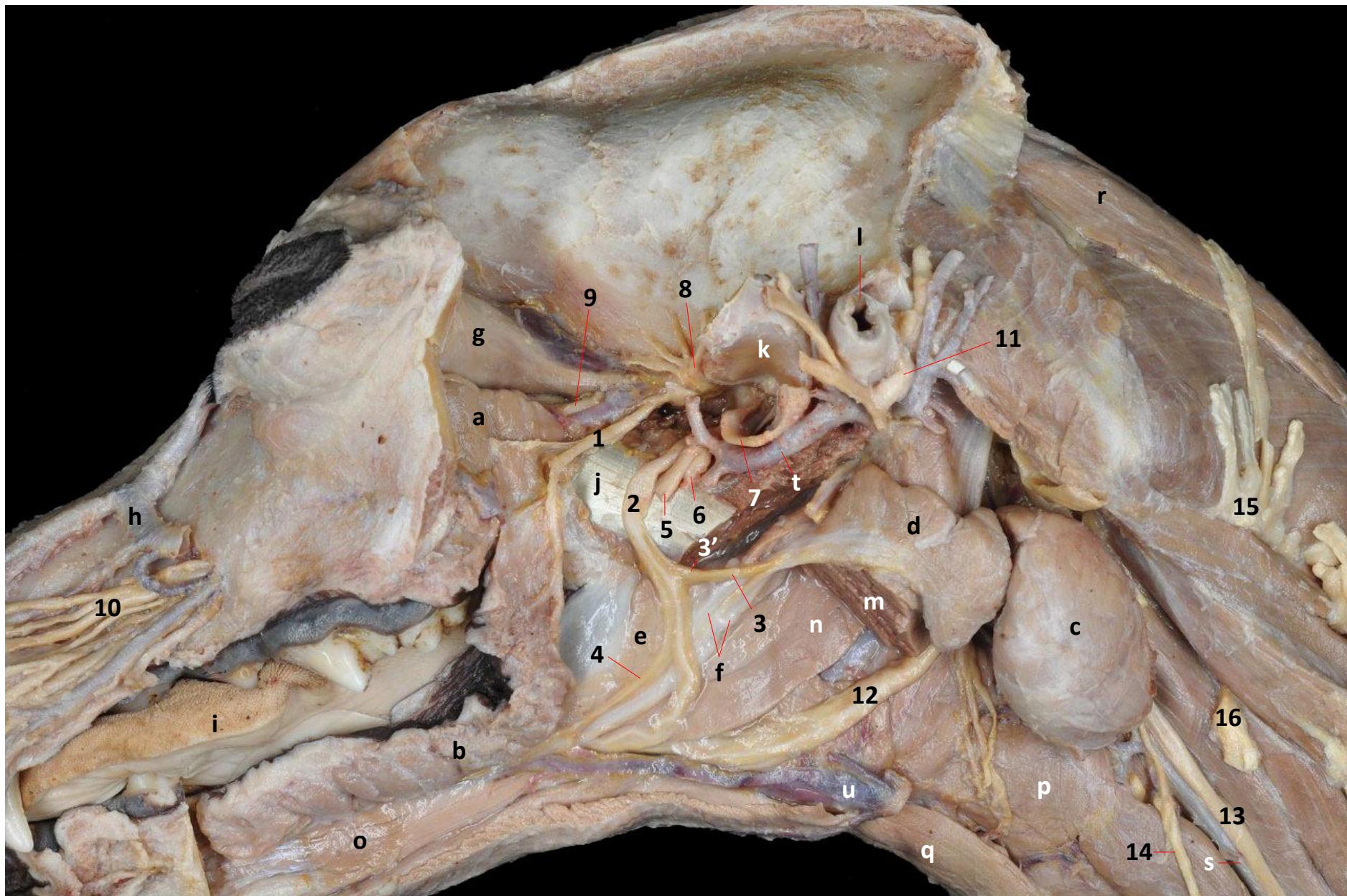
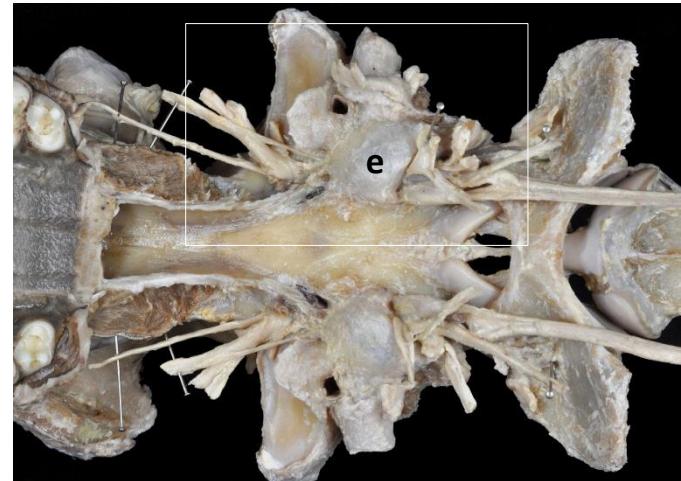
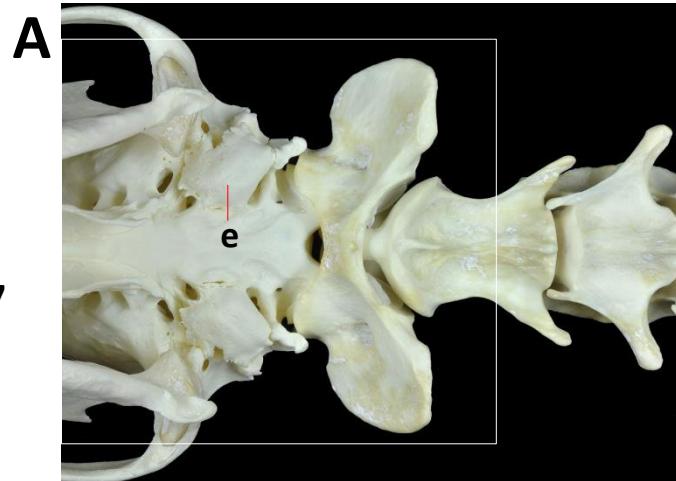


Fig 2.26

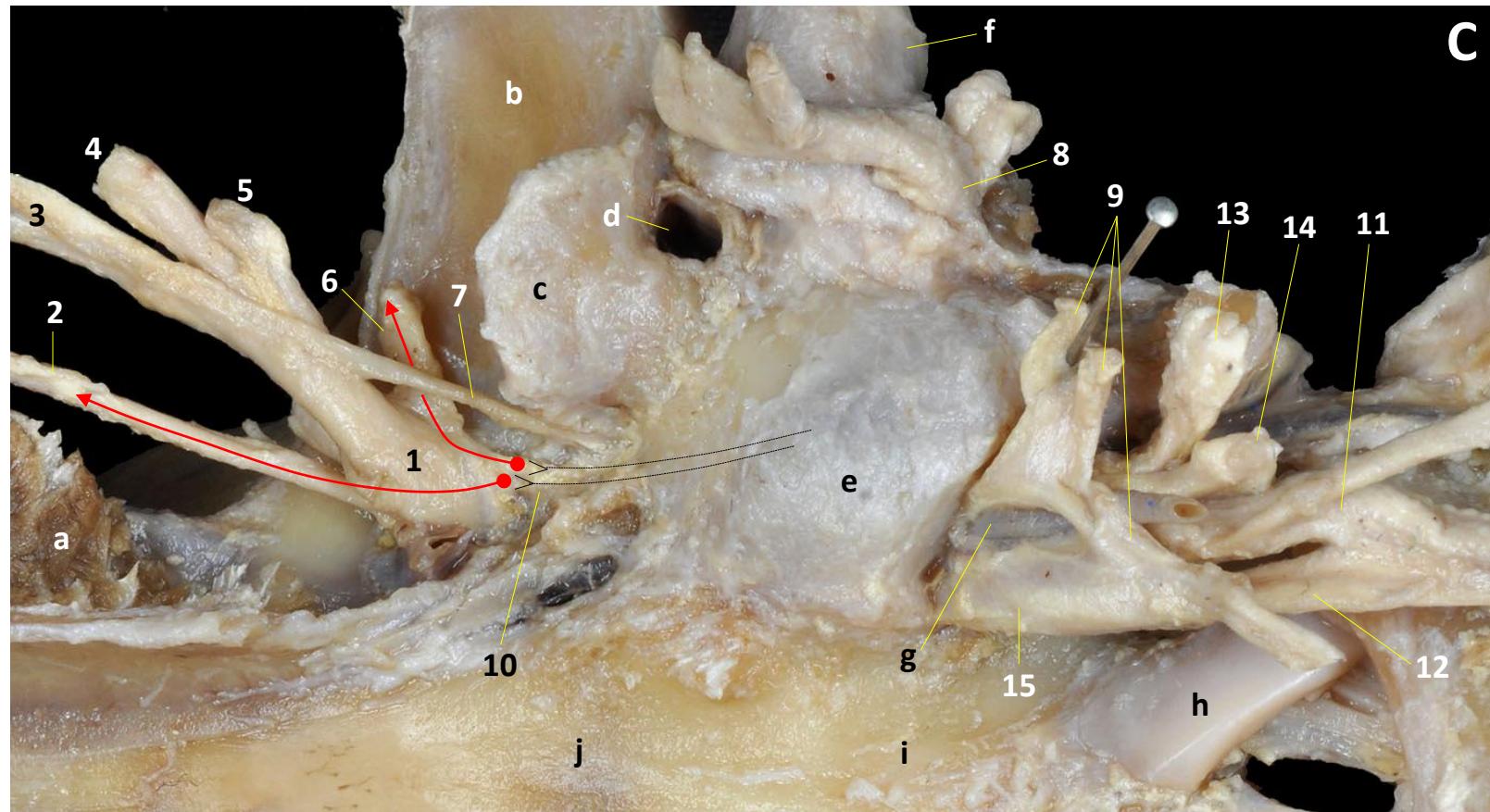




Fig 2.27



B



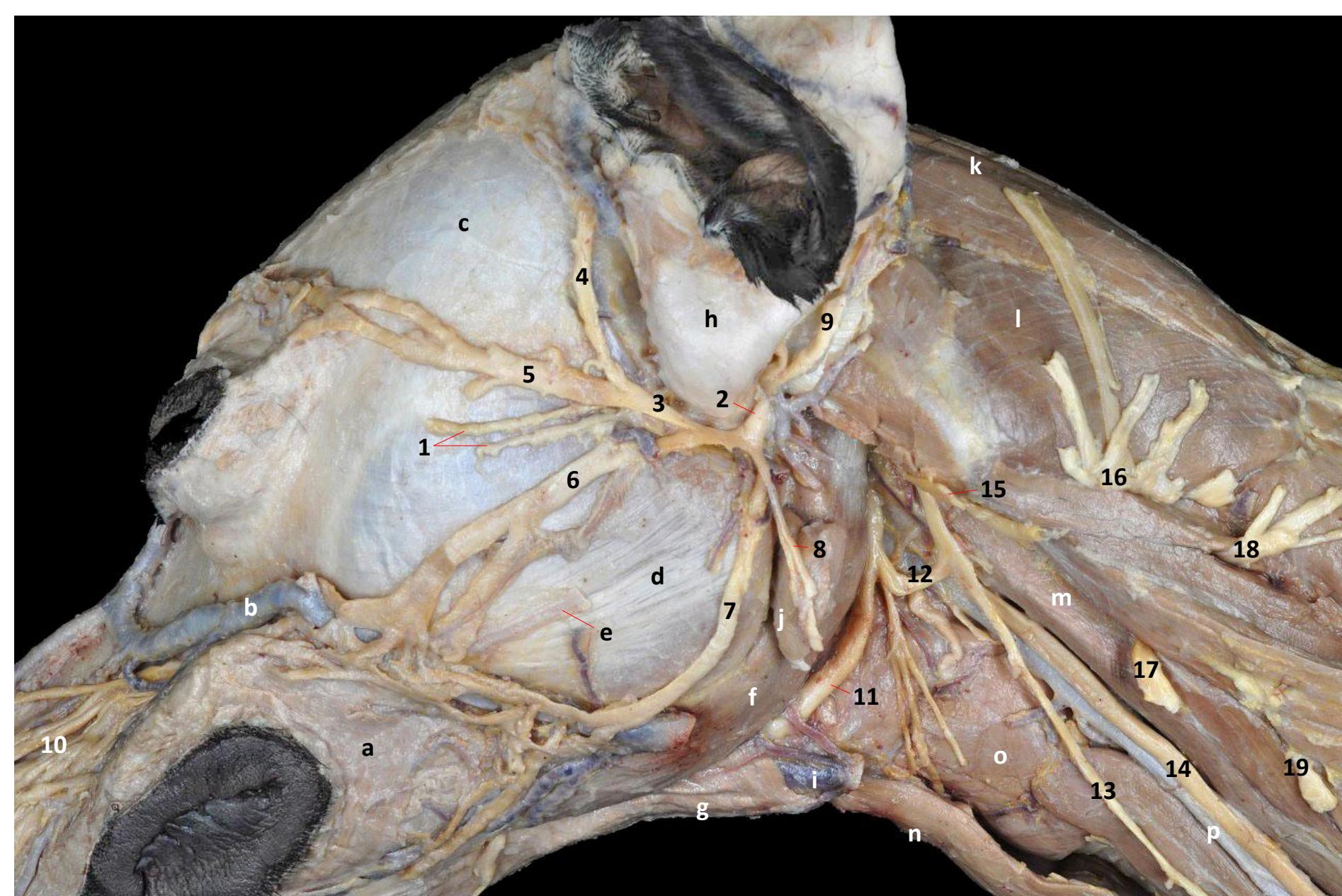


Fig 2.28



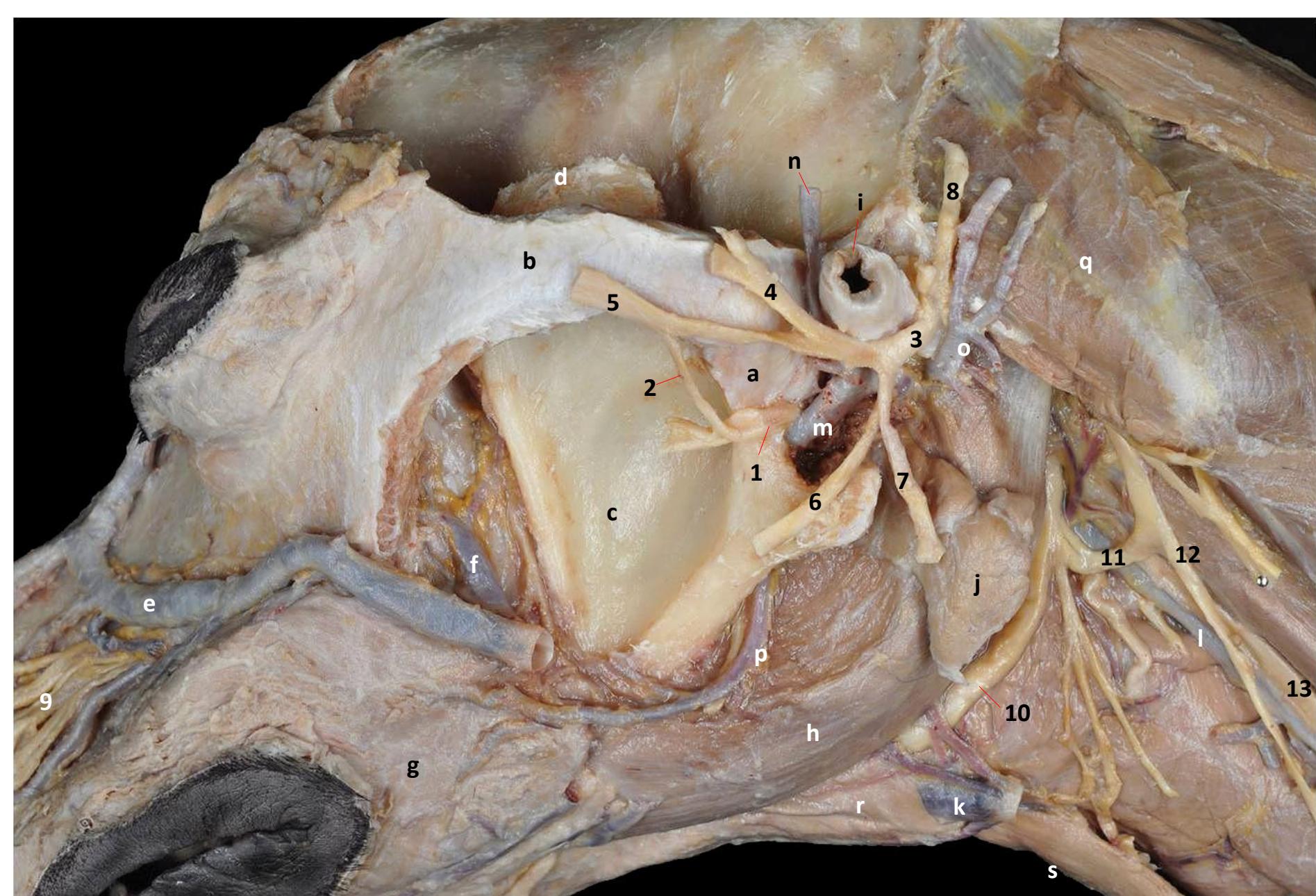


Fig 2.29



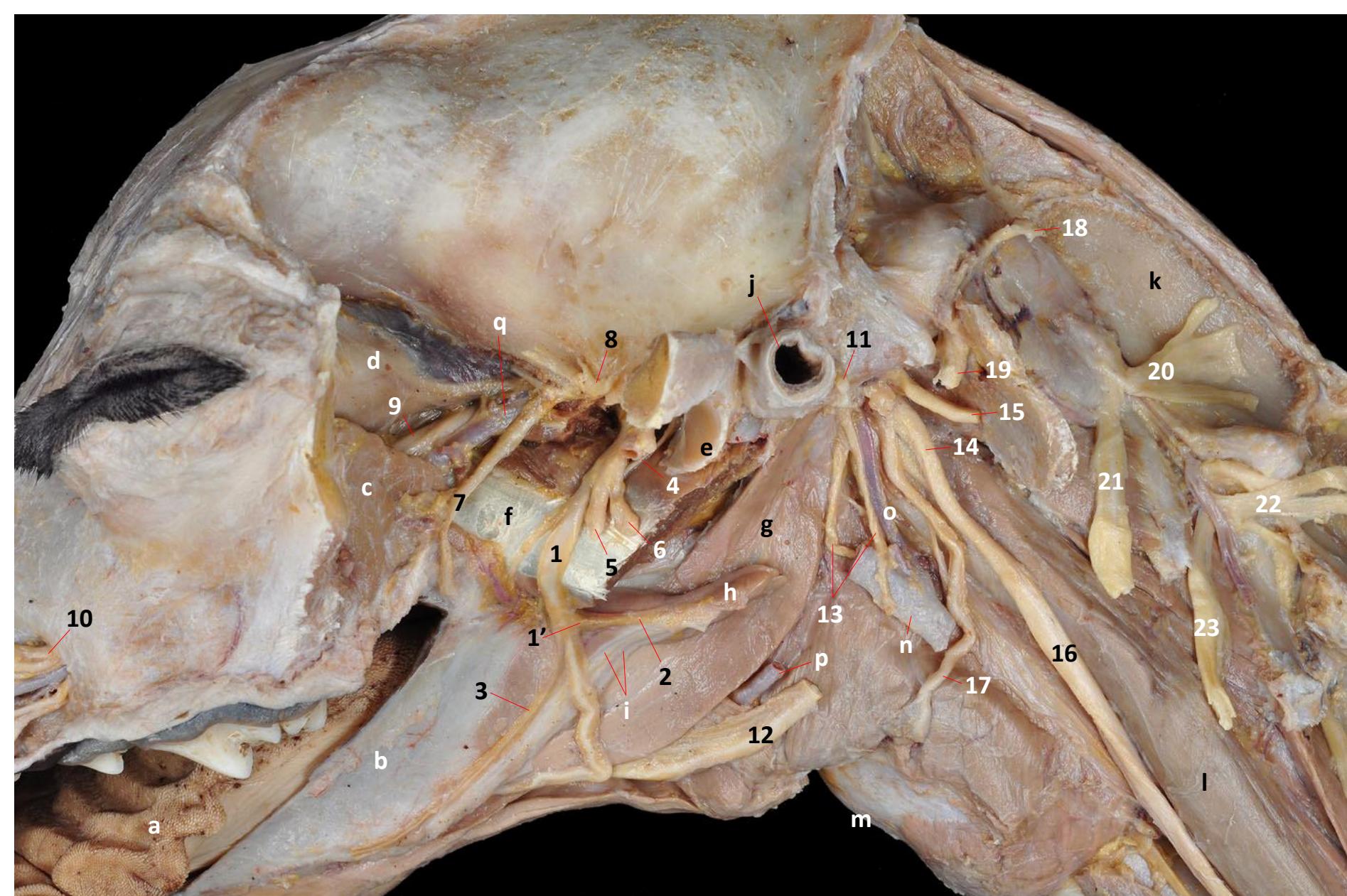
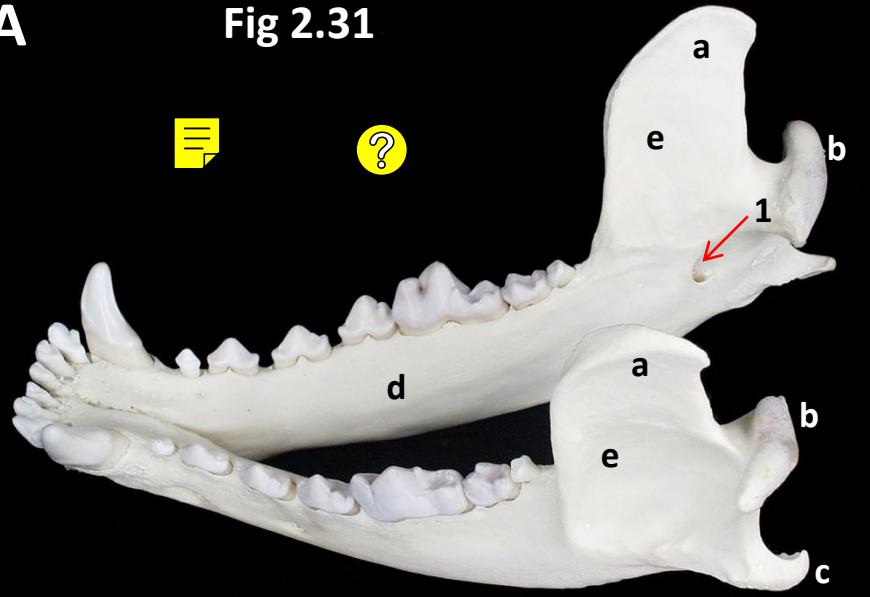
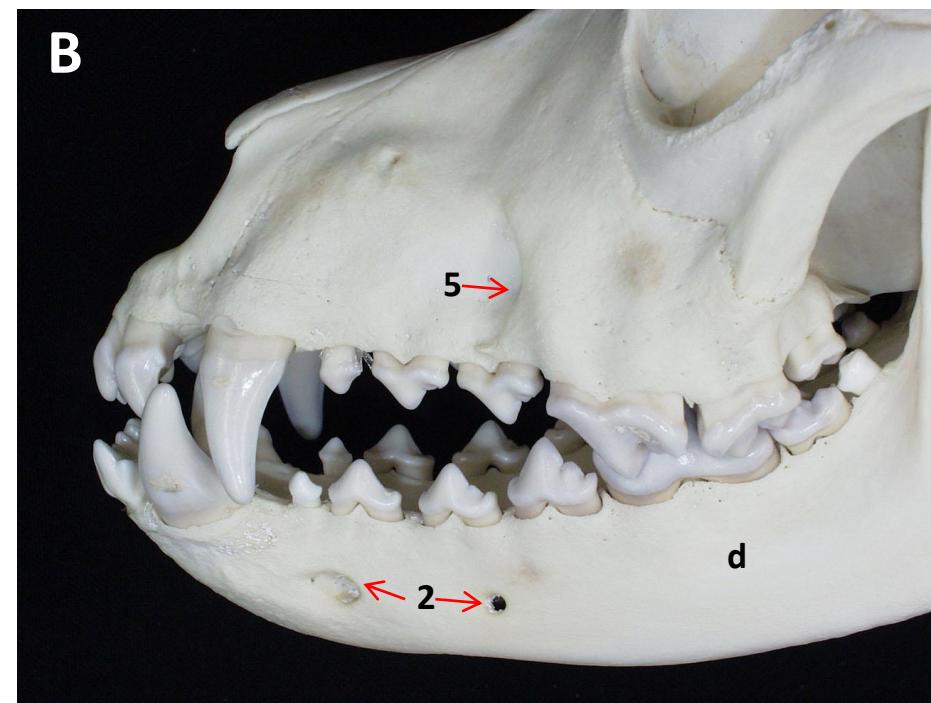
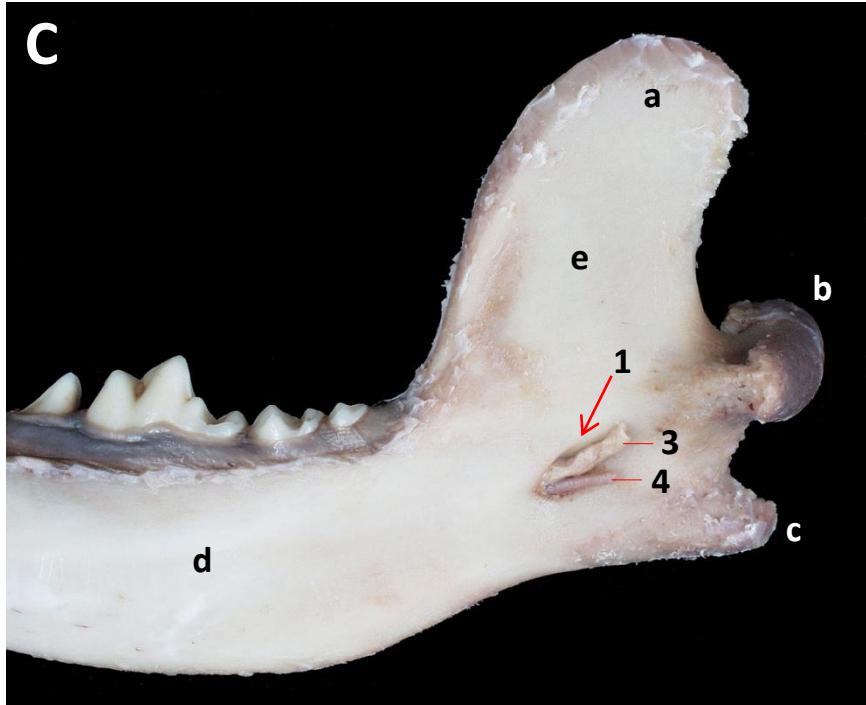
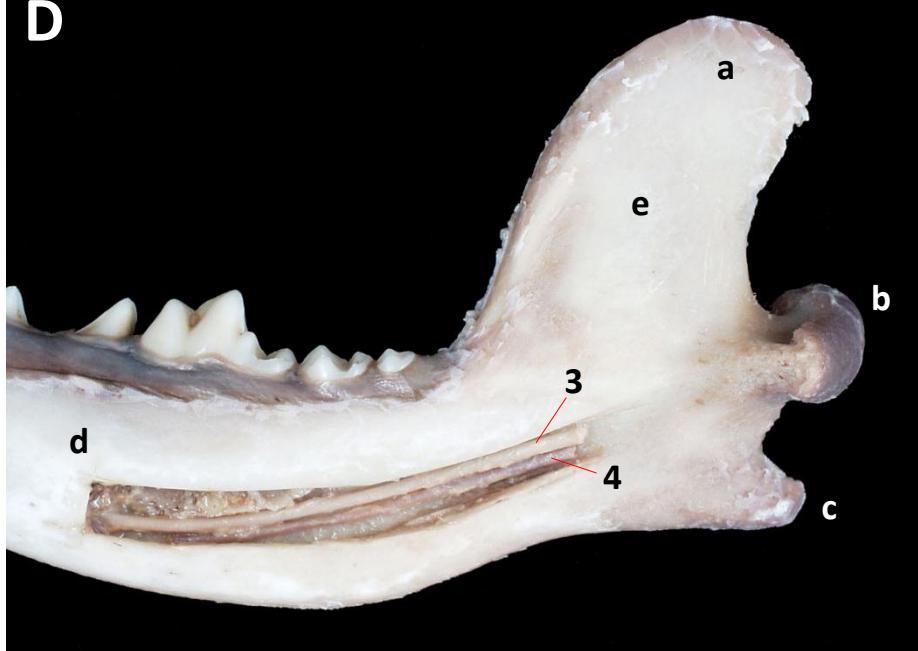


Fig 2.30



A

Fig 2.31

**B****C****D**

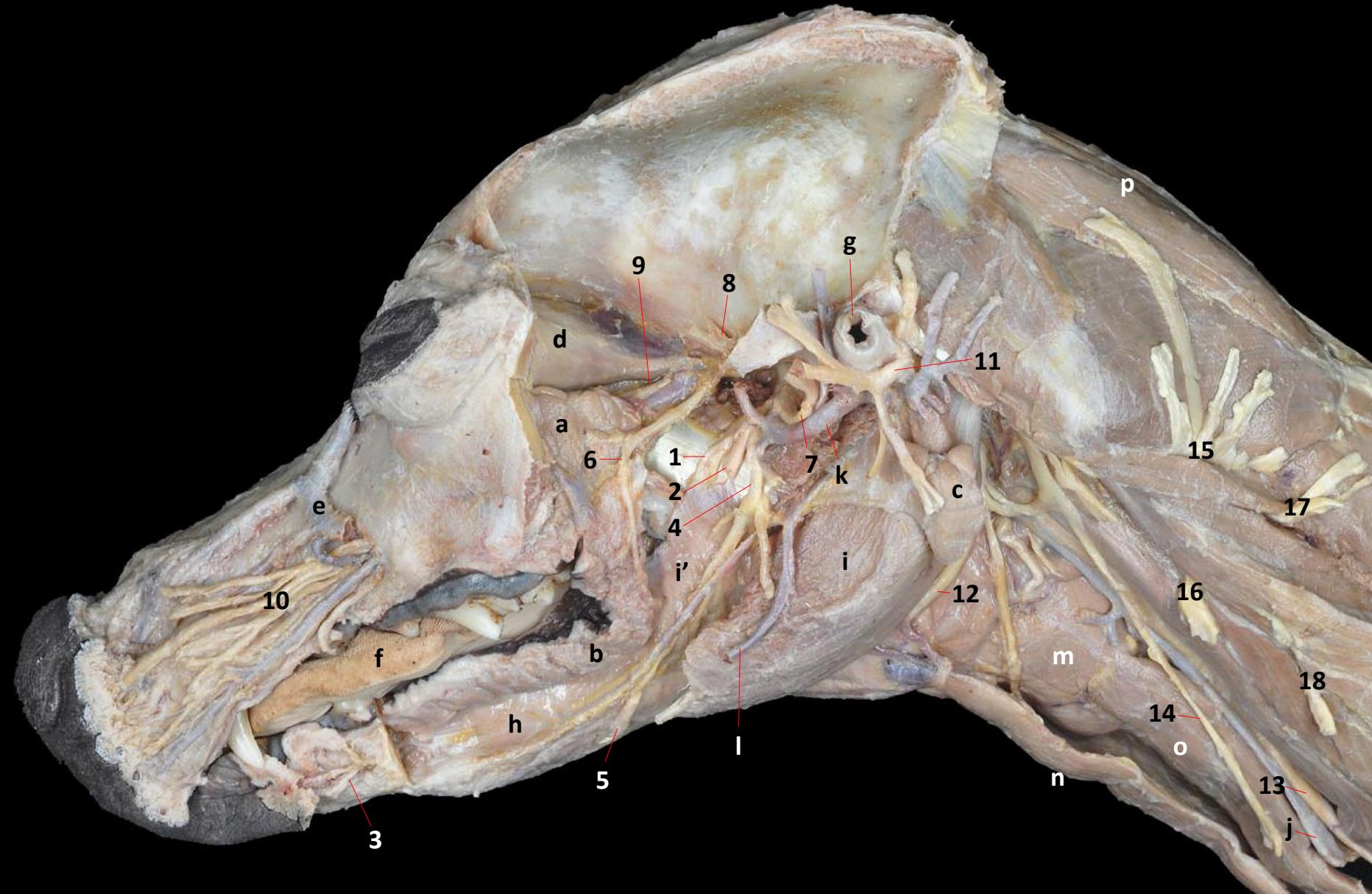


Fig 2.32



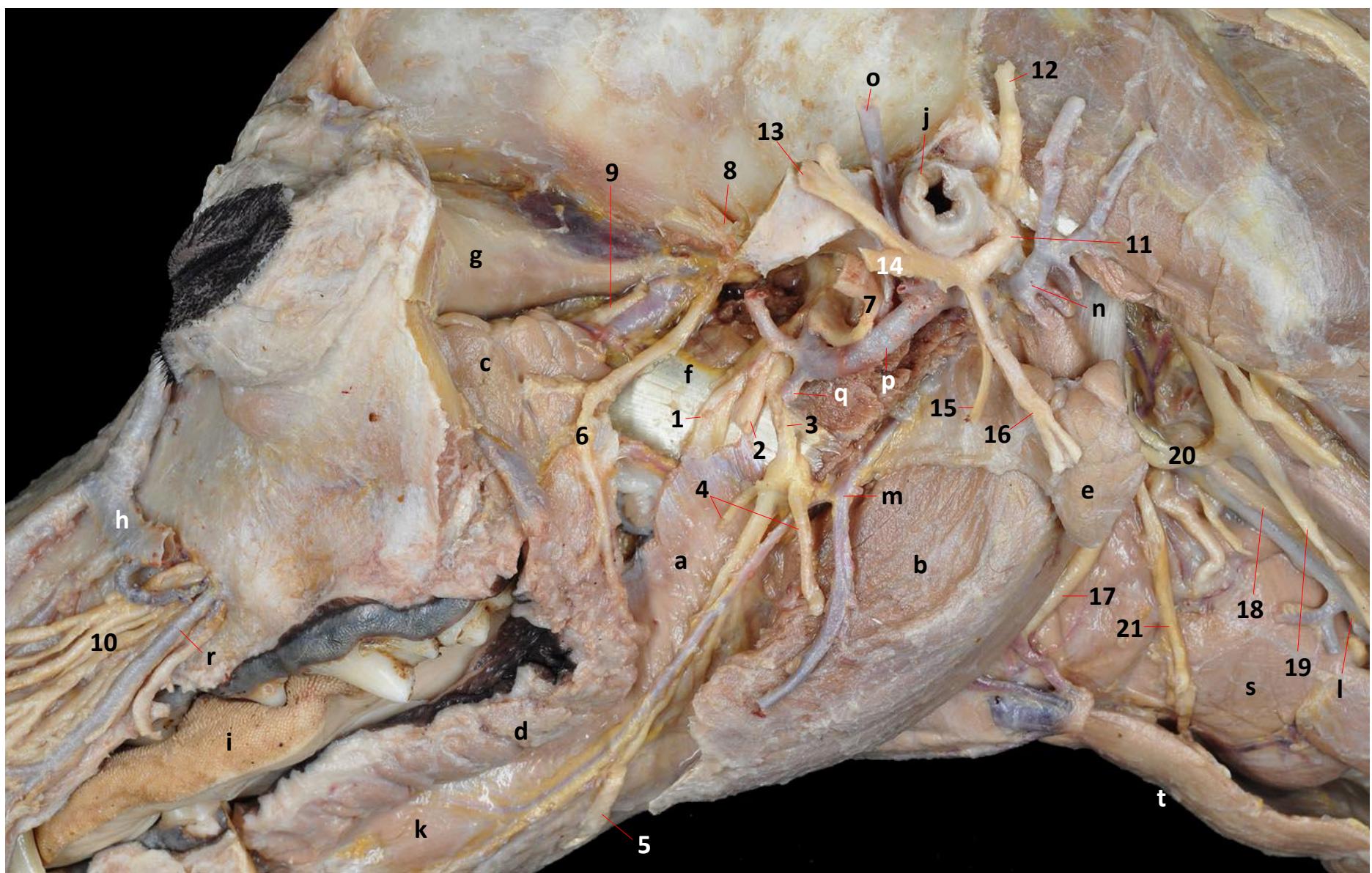


Fig 2.33

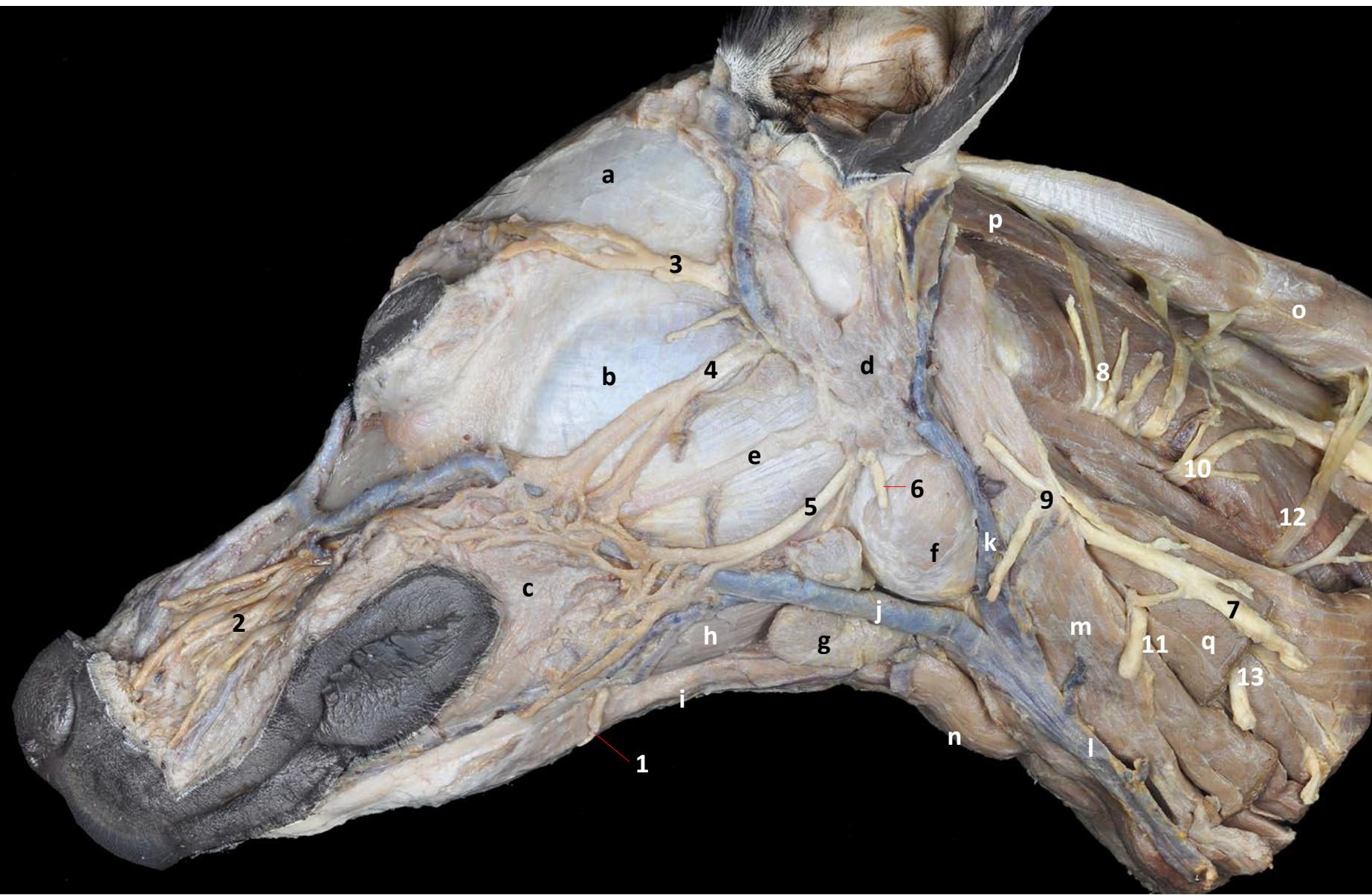


Fig 2.34

N facial (VII nervio craneal)

El nervio facial muestra una amplia diversidad de fibras nerviosas: fibras eferentes somáticas, cuyos somas se encuentran en el n úcleo facial del metencéfalo; fibras eferentes viscerales parasimpáticas, cuyos somas se ubican en el n úcleo salivatorio rostral del mielencéfalo; y fibras aferentes tanto somáticas como viscerales gustativas, cuyos cuerpos se sitúan en el ganglio geniculado.

El nervio facial presenta varios ganglios asociados. El **ganglio geniculado**, ya citado, se encuentra en el canal facial de la parte petrosa del hueso temporal, es de carácter sensorial y contiene los somas de las neuronas aferentes, tanto generales como especiales; por su situación es difícilmente reconocible en el transcurso de una disección convencional. Desde el ganglio geniculado, las fibras de las neuronas aferentes entran en el tronco del encéfalo y terminan en el n úcleo solitario del mielencéfalo (fibras aferentes gustativas) o en el n úcleo espinal del trigémino (fibras aferentes somáticas generales), donde establecerán sinapsis con las correspondientes neuronas de segundo orden. Los **ganglios pterigopalatino, mandibular y sublingual**, también asociados al nervio facial, pertenecen al sistema nervioso autónomo; en ellos hacen sinapsis las neuronas eferentes parasimpáticas en su recorrido hacia diversas glándulas de la cabeza.

El nervio facial sale de la cavidad craneana atravesando en primer lugar el meato acústico interno (figuras [2.3](#), [2.5](#), [2.5a](#) y [2.35](#)), después el canal facial de la parte petrosa del temporal y, finalmente, el agujero estilomastoideo (figura [2.36](#)). Todavía en el interior del canal facial, el nervio facial da lugar a los nervios petroso mayor, estapedio (inerva al músculo estapedio del oído medio) y cuerda del tímpano. Ya en situación extracraneal, se incurva ventral y rostralmente alrededor del cartílago anular de la oreja, donde queda cubierto por la glándula parótida (figura [2.37](#)), y se divide en varios ramos terminales (figura [2.38](#)). La mayor parte de estos ramos contienen un importante porcentaje de fibras motoras (fibras eferentes somáticas generales) destinadas a inervar a los músculos que derivan del II arco faríngeo, como es el caso de los músculos faciales; en este contexto, hay que recordar no obstante que la sensibilidad propioceptiva de la musculatura facial es transmitida hacia el encéfalo por los ramos del nervio trigémino. Entre los primeros ramos extracraneales del nervio facial destacan, sucesivamente, los siguientes:

- **Ramos auriculares internos** caudal, medio y lateral (figura [2.39](#)). Contienen fibras aferentes somáticas generales. Uno de los ramos, el lateral, es el ramo auricular

del nervio vago, que se desprende a nivel del agujero yugular y se une al nervio facial todavía en el interior del canal facial. Los ramos auriculares internos perforan el cartílago auricular desde fuera para dirigirse, como nervios sensoriales, a la piel de la cara cóncava de la oreja y al meato acústico externo.

- **N auricular caudal** (figura [2.39](#)). Participa en la inervación de los músculos caudales de la oreja. Inerva también al platisma. Se une con ramos del nervio espinal C2, que aportan fibras sensoriales para la piel del dorso de la oreja (figura [2.37](#)).
- **Ramos musculares:** De pequeño tamaño, se dirigen a los músculos digástrico (vientre caudal), occipitohioideo y estilohioideo.
- **Ramo cervical** (figuras [2.37](#) y [2.39](#)). Se dirige caudalmente hacia el músculo parotidoauricular y los músculos cutáneos del cuello. Termina uniéndose con el nervio transverso del cuello (ramo del ramo ventral del nervio C2), con el que intercambia fibras (figura [2.37](#)).

Los ramos terminales del nervio facial son el nervio auriculopalpebral, el ramo bucal dorsal y el ramo bucal ventral (figuras [2.34](#), [2.37](#), [2.38](#) y [2.39](#)). Todos ellos, una vez en la cara, quedan cubiertos por la parte rostral de la glándula parótida, si bien luego se disponen más superficialmente cubiertos únicamente por algunos de los músculos faciales (figura [2.40](#)).

- **N auriculopalpebral.** Es el más dorsal de los tres ramos terminales del nervio facial. Da lugar al ramo auricular rostral y al ramo cigomático. El **ramo auricular rostral** se ramifica por los músculos rostrales y dorsales de la oreja (figuras [2.38](#) y [2.39](#)), a los que inerva; puede unirse con alguna ramificación del nervio auriculotemporal (ramo del nervio mandibular, V), que le aporta fibras aferentes somáticas generales para el área cutánea próxima (figura [2.41](#)) El **ramo cigomático** pasa sobre el arco cigomático y se divide en los ramos palpebrales, que inervan al músculo orbicular del ojo y otros músculos de los párpados (figuras [2.38](#), [2.42](#) y [2.43](#)); los ramos palpebrales se mezclan con los ramos terminales de varios ramos de los nervios oftálmico y maxilar (frontal, lagrimal, cigomaticotemporal) (figura [2.42](#)).
- **Ramo bucal dorsal** (figuras [2.37](#) y [2.38](#)). Discurre sobre el músculo masetero dorsalmente al conducto parotídeo. El nervio auriculotemporal (ramo del N mandibular) une alguno de sus ramos con el ramo bucal dorsal y le aporta fibras

sensoriales que se distribuyen con él (figura 2.41) por la piel de la porción caudal del labio superior. Los ramos bucales dorsal y ventral del nervio facial intercambian abundantes fascículos entre ellos formando una red plexiforme dispuesta superficialmente entre los músculos buccinador y masetero (figura 2.43). Desde esta red surgen los ramos bucolabiales hacia los músculos de los carrillos, labios y narinas; los ramos bucolabiales dorsales se mezclan con los ramos terminales del nervio infraorbitario.

- **Ramo bucal ventral** (figuras 2.37 y 2.38). Discurre sobre el músculo masetero ventralmente al conducto parotídeo. Desde el plexo que forma con el ramo bucal dorsal surgen rostralmente los ramos bucolabiales hacia los músculos de los carrillos, labios y narinas. El ramo bucal ventral se une con ramificaciones del nervio milohioideo (ramo del nervio mandibular, V), que le aporta fibras aferentes somáticas generales para la porción caudal del labio inferior; los ramos bucolabiales ventrales, por su parte, se mezclan con ramos de los nervios mentonianos (figuras 2.22B y 2.43).

Además del importante contingente de fibras eferentes somáticas generales destinadas a los músculos, y de las fibras sensoriales para la oreja, el nervio facial incluye fibras eferentes viscerales parasimpáticas y fibras aferentes viscerales especiales (gustativas). Los componentes parasimpático y gustativo del nervio facial reciben en conjunto la denominación de **Nervio intermedio**. Ambos grupos de fibras no salen del cráneo con el tronco del nervio facial que atraviesa el agujero estilomastoideo, sino que dejan el canal facial rostralmente a través de la parte petrosa del temporal por medio de los nervios petroso mayor y cuerda del tímpano. Las fibras parasimpáticas están destinadas a la inervación de las glándulas lagrimales y nasales y de diversas glándulas salivares; están vinculadas a tres ganglios del sistema nervioso autónomo donde establecen sinapsis (ganglios pterigopalatino, sublingual y mandibular). Las fibras gustativas, por su parte, se dirigen a la mucosa del paladar y de los dos tercios rostrales de la lengua.

- **N petroso mayor.** El nervio petroso mayor se desprende del nervio facial dentro del canal facial. Contiene fibras eferentes viscerales parasimpáticas. Tras unirse al nervio petroso profundo, de carácter simpático, forma el nervio del canal pterigoideo (figura 2.44). A través del canal homónimo, entre los huesos pterigoides y basiesfenoides, el nervio del canal pterigoideo sale del cráneo y llega a la parte caudal de la fosa pterigopalatina. Las fibras parasimpáticas preganglionares que incluye el nervio hacen sinapsis en el **ganglio**

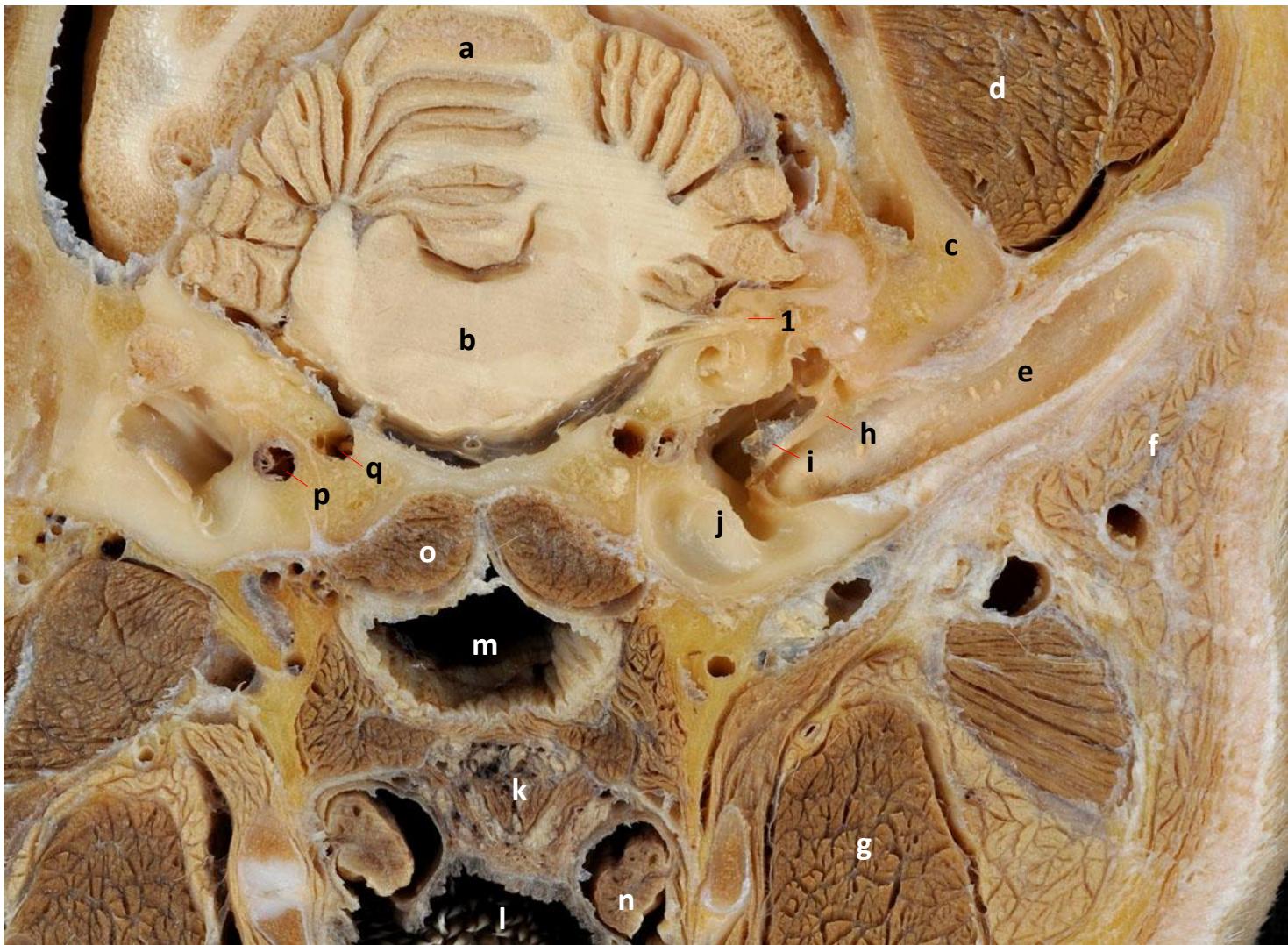
pterigopalatino (figuras [2.20](#), [2.44a](#) y [2.45](#)), que se sitúa en la fosa pterigopalatina cubierto por el nervio maxilar. Las fibras postganglionares continúan incluidas en diversos ramos del nervio maxilar (nervios cigomaticotemporal, palatino mayor, palatino menor, nasal caudal, infraorbitario) hacia las glándulas lagrimales, nasales y del paladar.

- **Cuerda del tímpano.** La cuerda del tímpano se desprende del tronco del nervio facial poco antes del agujero estilomastoideo. Se dirige rostralmente discurriendo bajo la submucosa de la cavidad timpánica (figuras [2.46](#) y [2.47](#)) y emerge de la cavidad craneana por la fisura petrotimpánica (figura [2.2](#)). La cuerda del tímpano se une al nervio lingual (figuras [2.20](#), [2.46](#) y [2.48](#)), de modo que las fibras nerviosas utilizan el recorrido de este ramo del nervio mandibular para dirigirse hacia sus destinos en las glándulas salivares y en la mucosa de la lengua. La cuerda del tímpano contiene fibras parasimpáticas preganglionares, que aprovechan el ramo glandular del nervio lingual para dirigirse a las glándulas salivares sublinguales y mandibular (figuras [2.25](#), [2.26](#), [2.48](#) y [2.48a](#)); las fibras parasimpáticas postganglionares tienen el cuerpo neuronal en los **ganglios sublingual** (situado junto al origen del ramo glandular) y **mandibular** (ubicado en el hilio de la glándula mandibular), respectivamente. La cuerda del tímpano incluye también fibras gustativas (afferentes viscerales especiales) que, después de incorporarse al nervio lingual, se reparten por los botones gustativos de los dos tercios rostrales de la lengua (figura [2.48a](#)); en este caso el soma de las neuronas aferentes se dispone en el **ganglio geniculado**.

N vestibulococlear (VIII nervio craneal)

El nervio vestibulococlear es un nervio principalmente sensorial que contiene fibras aferentes somáticas especiales. Se forma por la unión de los nervios vestibular y coclear. El nervio vestibular contiene las fibras que se originan en los receptores especializados del órgano del equilibrio (utrículo, sáculo, conductos semicirculares); el nervio coclear incluye las procedentes de los receptores especializados del órgano de la audición (cóclea); los cuerpos de las neuronas correspondientes se sitúan en los ganglios vestibular y espiral (o coclear), respectivamente, situados en la parte petrosa del hueso temporal.

El nervio deja la porción petrosa del temporal a través del meato acústico interno (figuras [2.3](#), [2.5](#) y [2.5a](#)) acompañado por el nervio facial y se dirige hacia el tronco del encéfalo. Las fibras de las neuronas terminan en los núcleos vestibulares y cocleares dorsal y ventral del mielencéfalo, donde establecerán sinapsis con las neuronas de segundo orden. Al no exteriorizarse con relación al cráneo, el nervio vestibuloclear resulta difícil de evidenciar en el curso de una disección convencional; no obstante, se puede llegar a identificar mediante la observación de secciones cefálicas (figura [2.35](#)).

A**Fig 2.35****B**



A

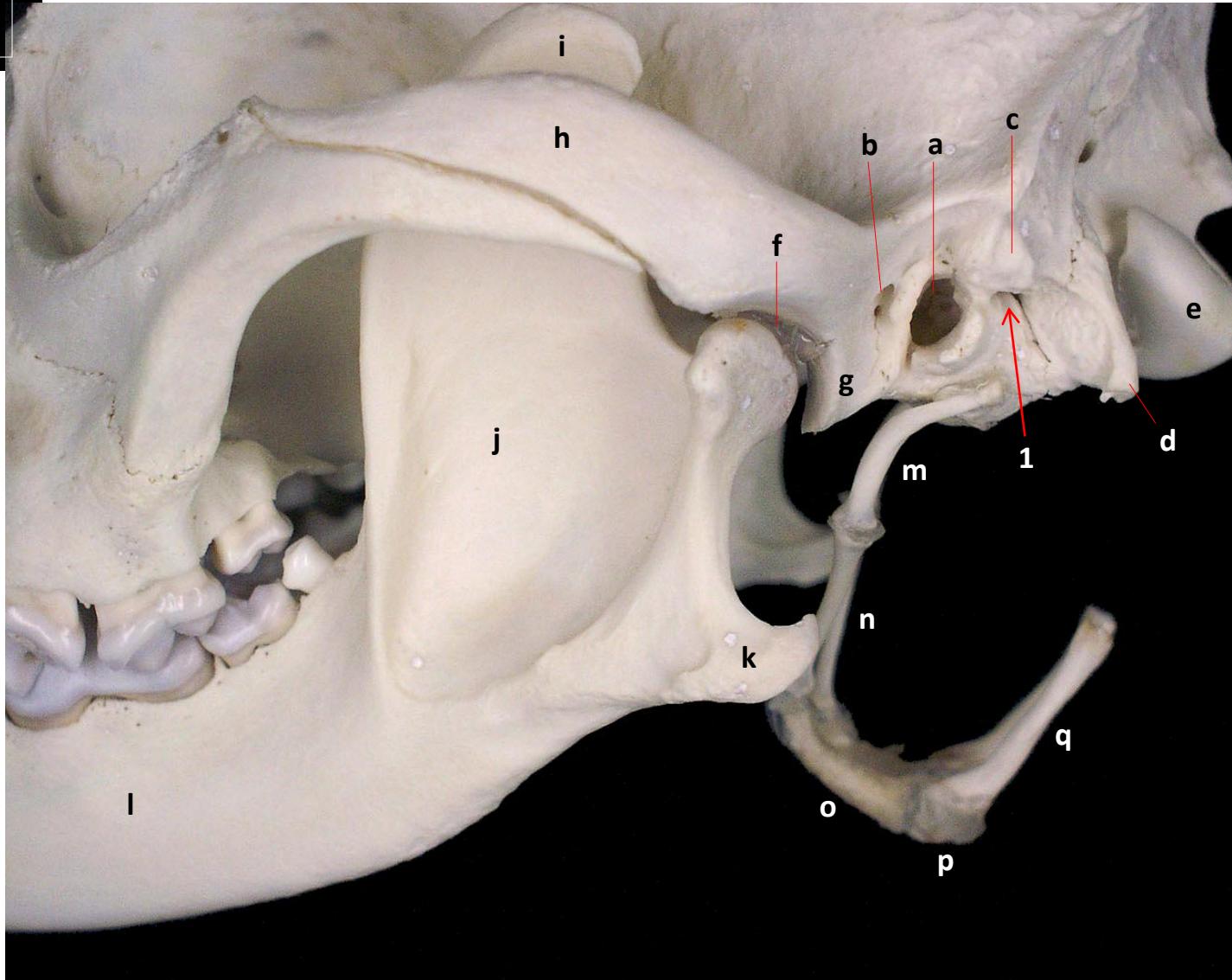


Fig 2.36

B

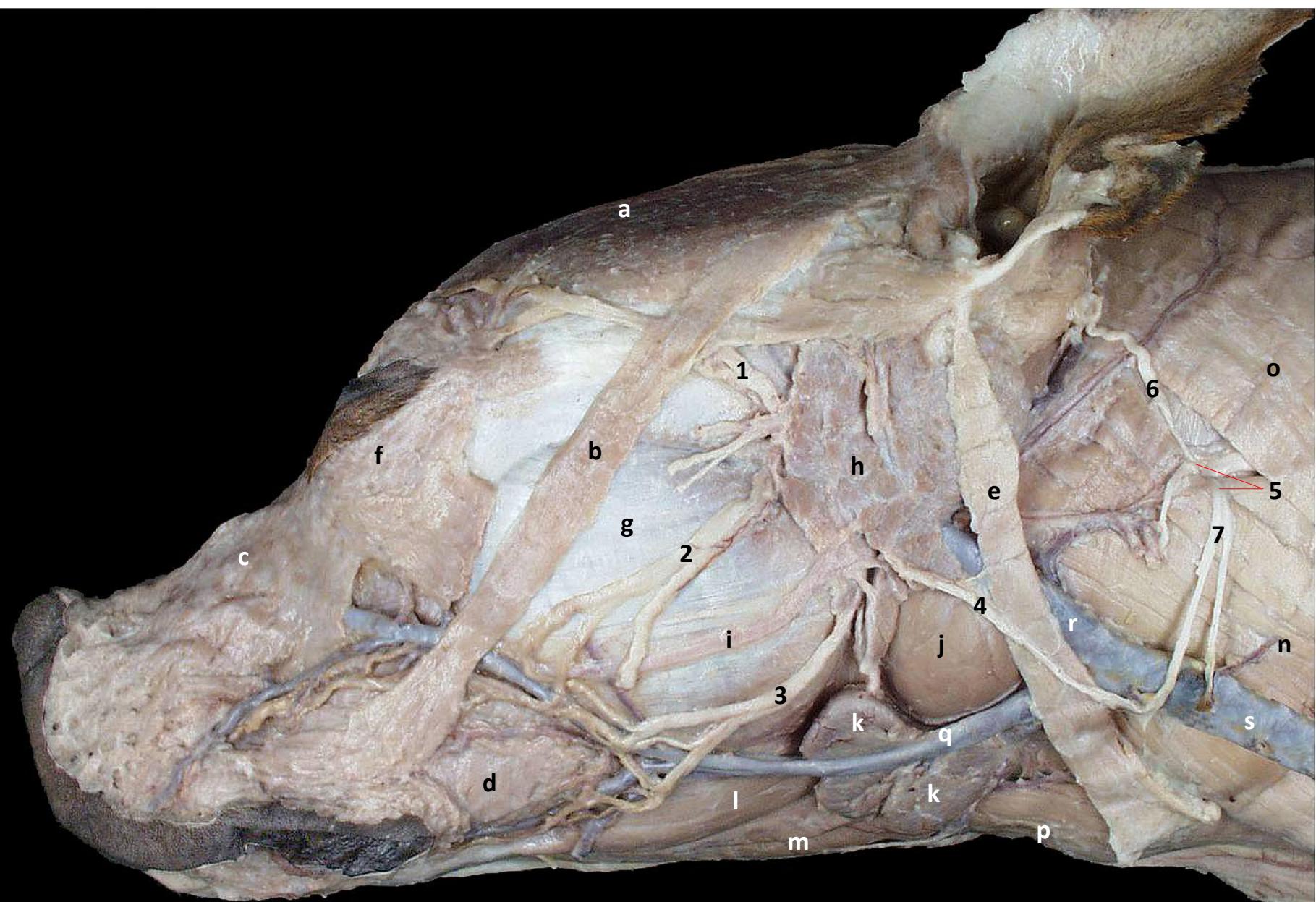


Fig 2.37

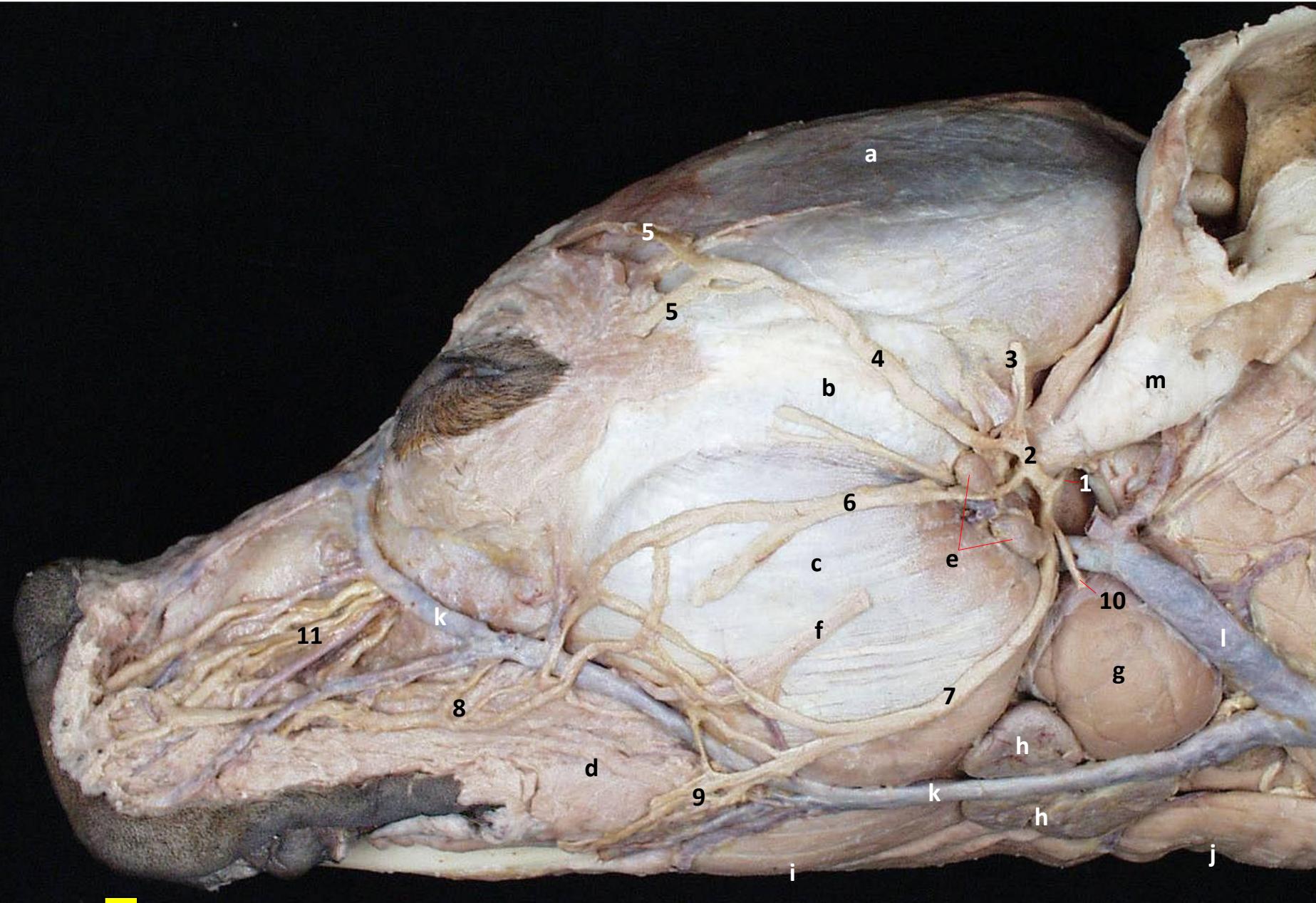


Fig 2.38



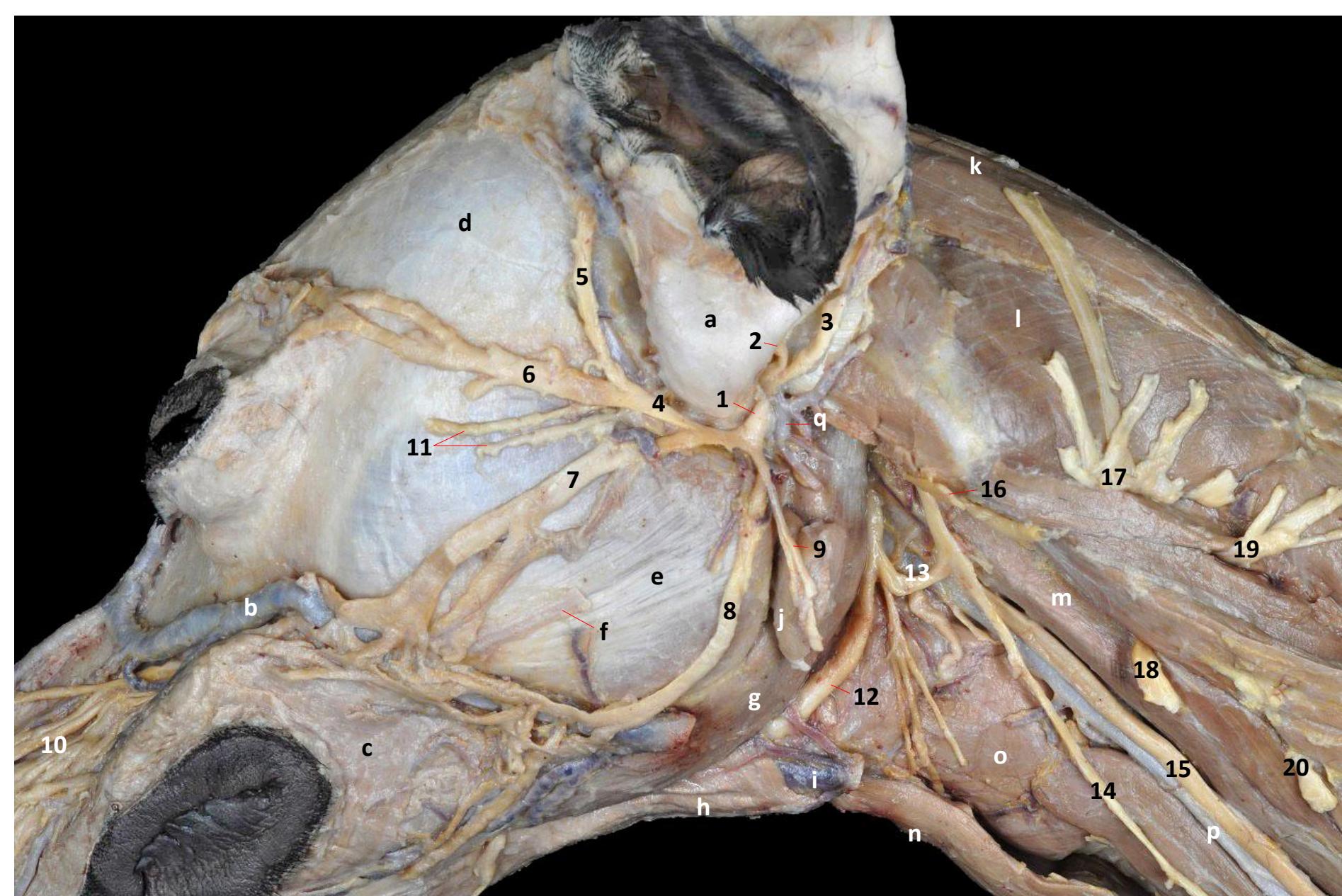


Fig 2.39



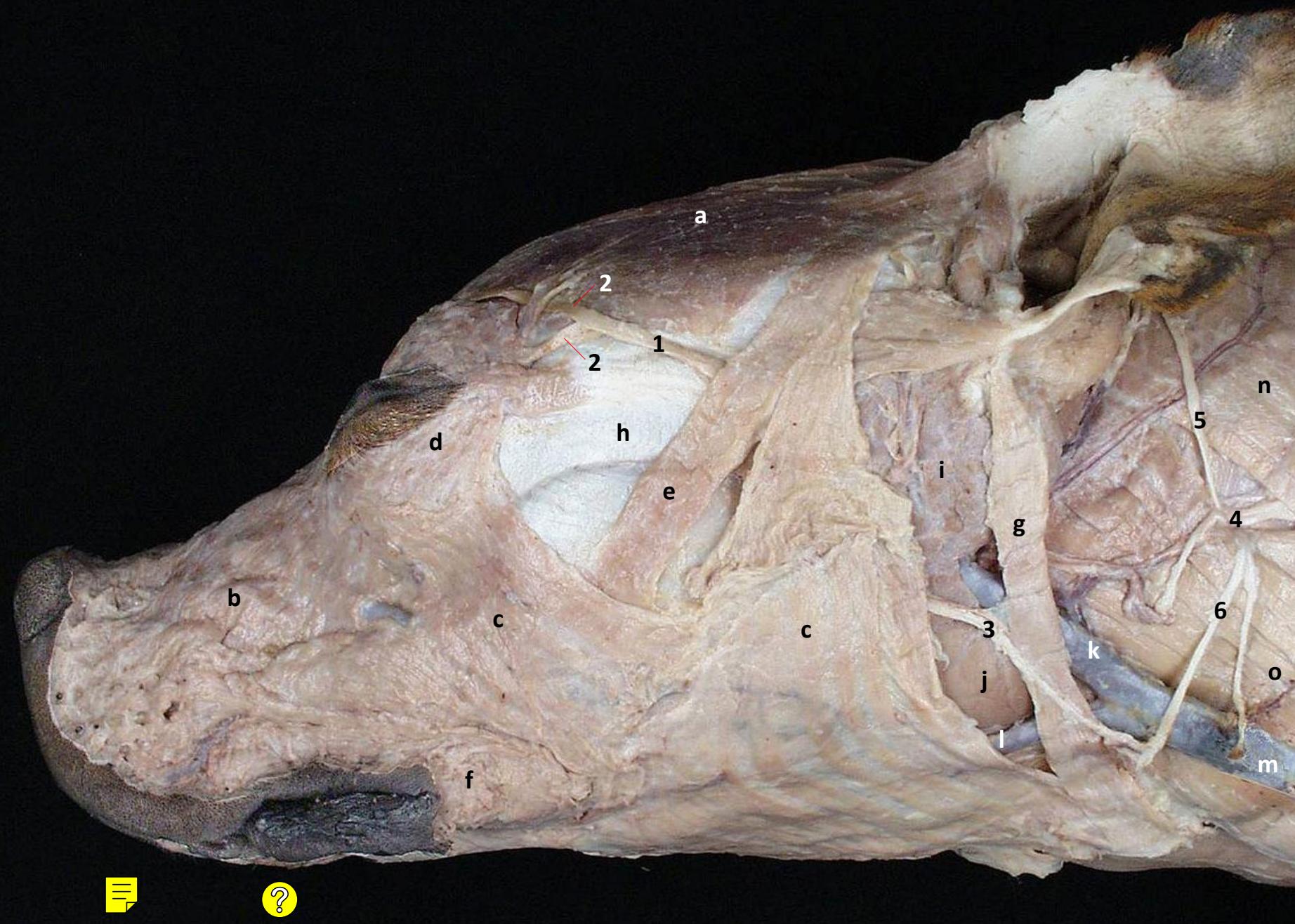


Fig 2.40

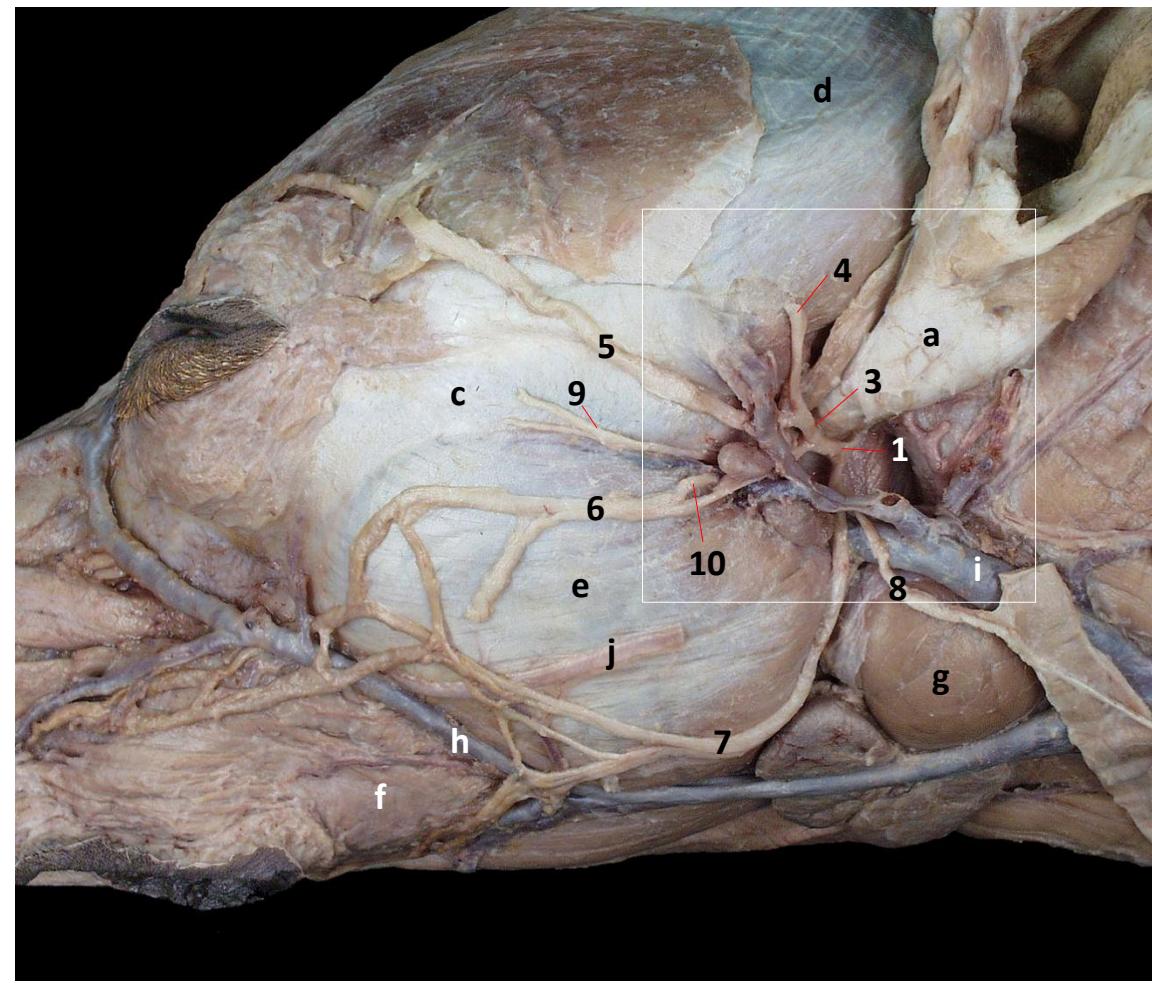
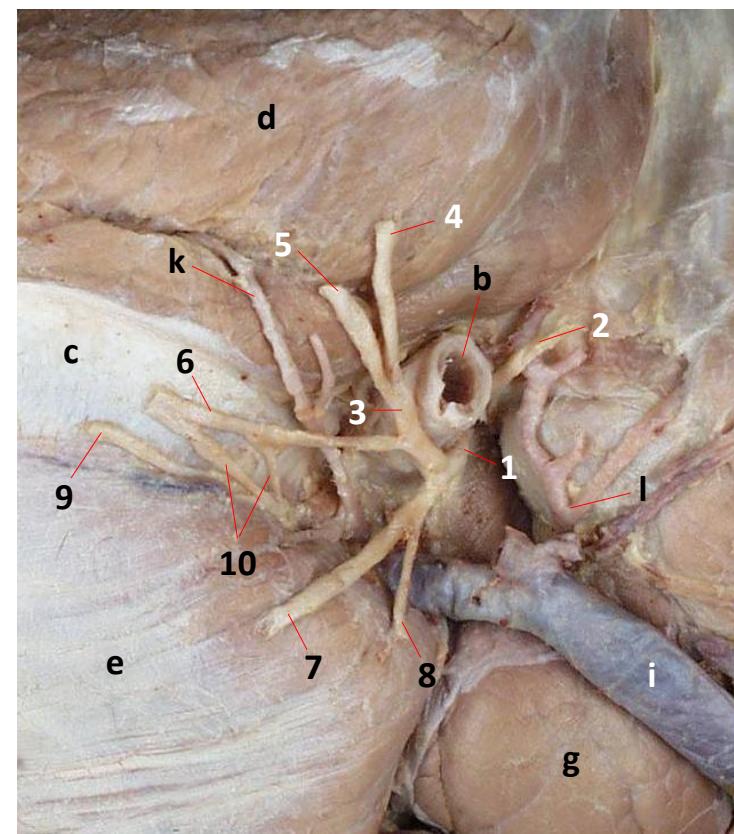


Fig 2.41





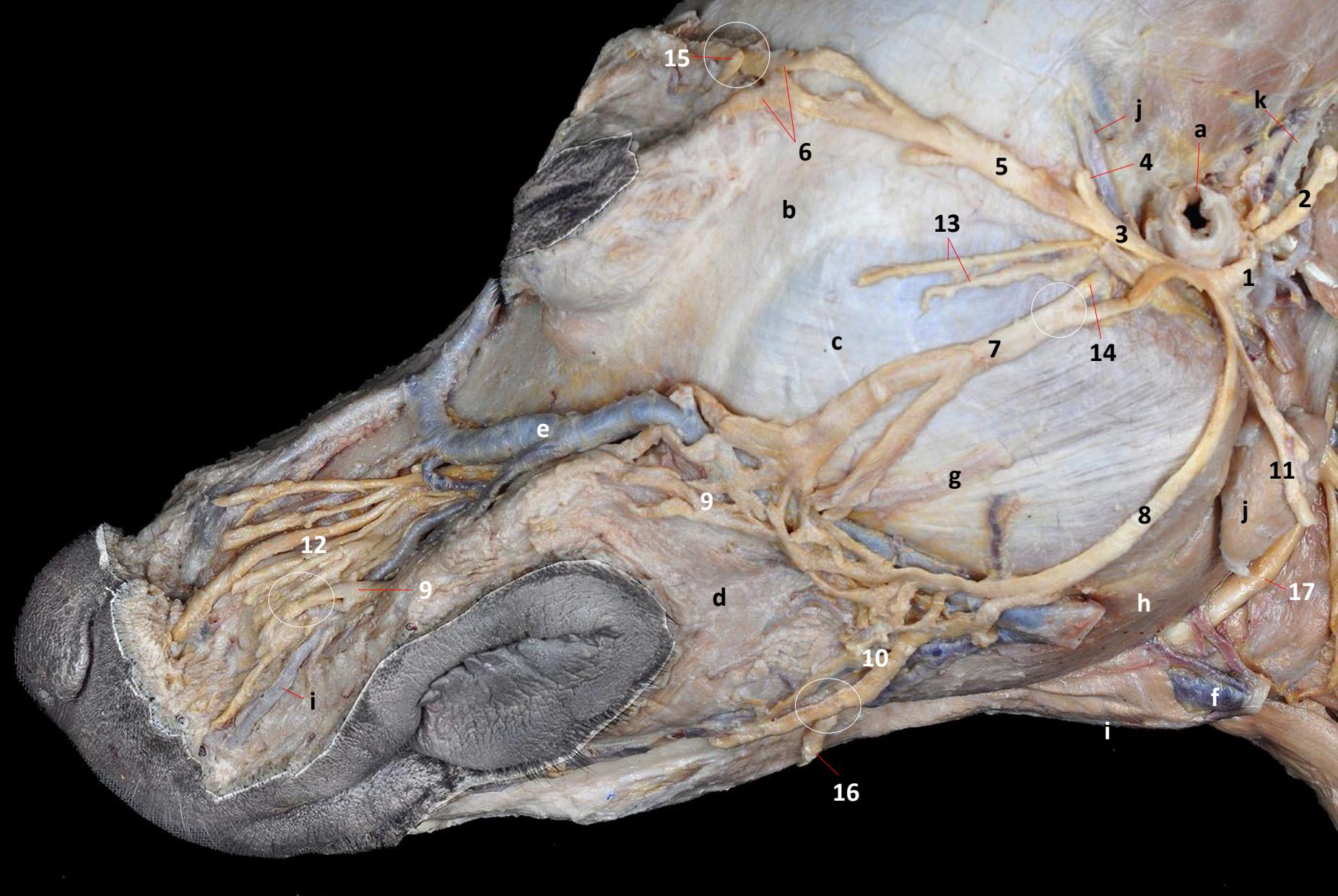


Fig 2.43



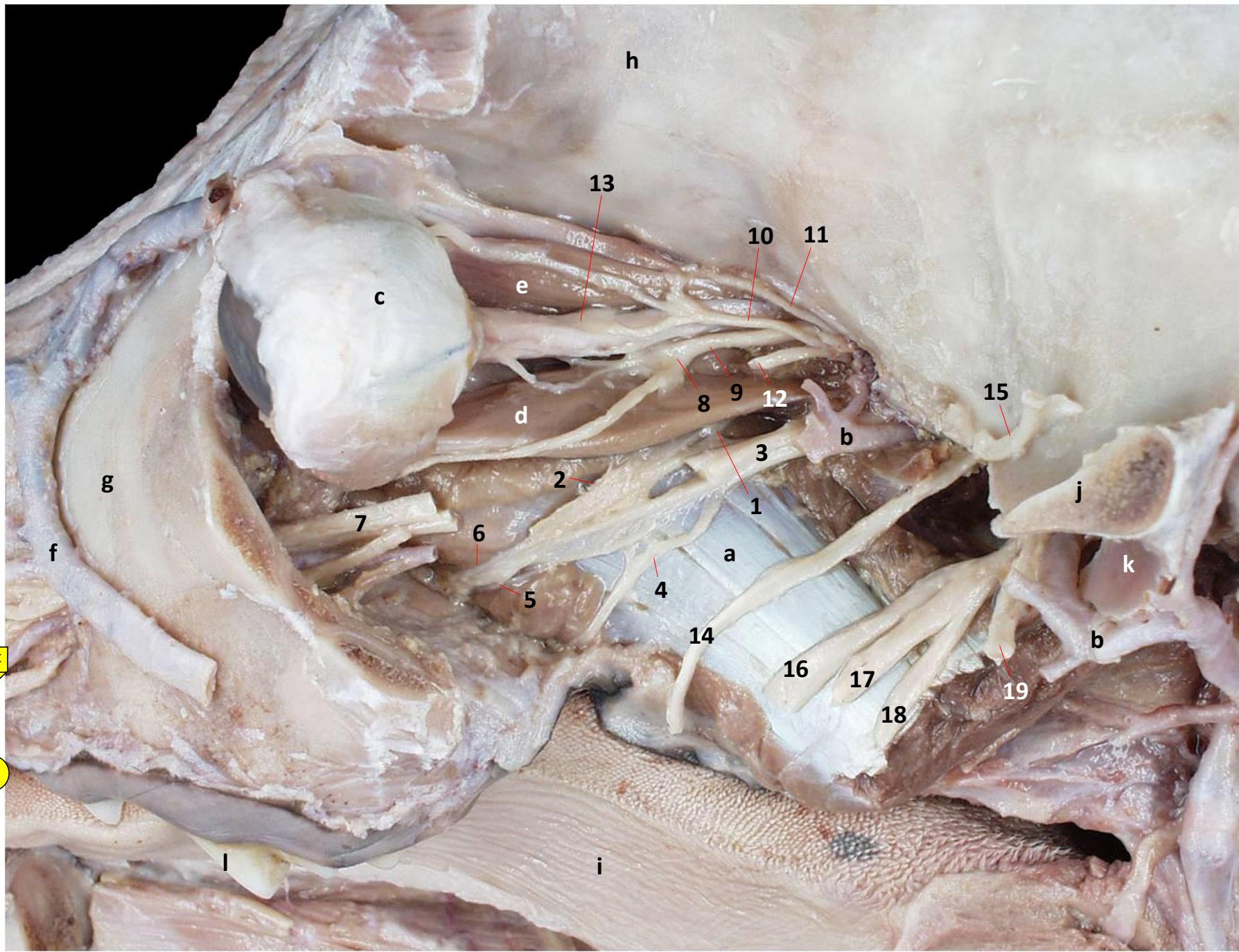


Fig
2.44

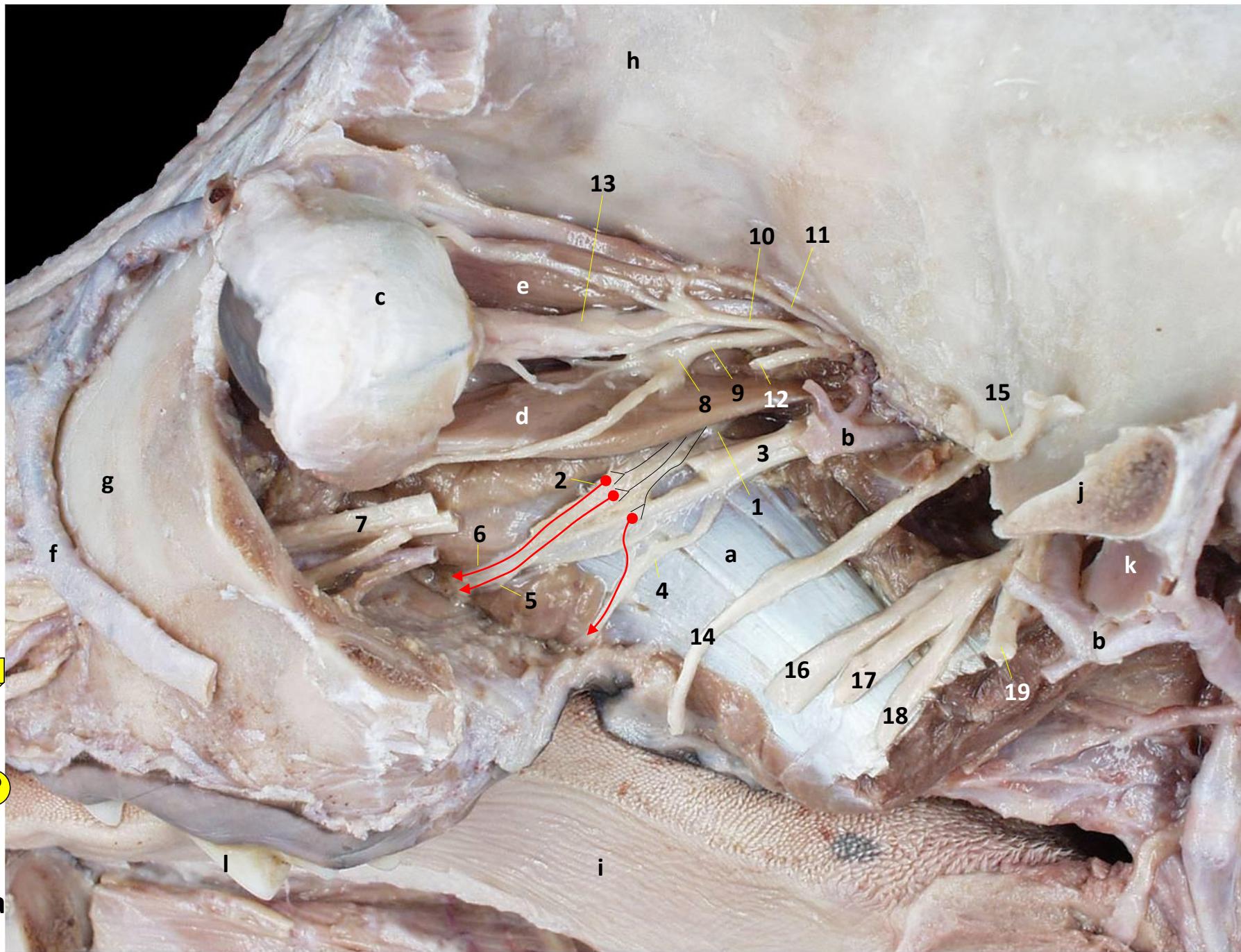


Fig
2.44a

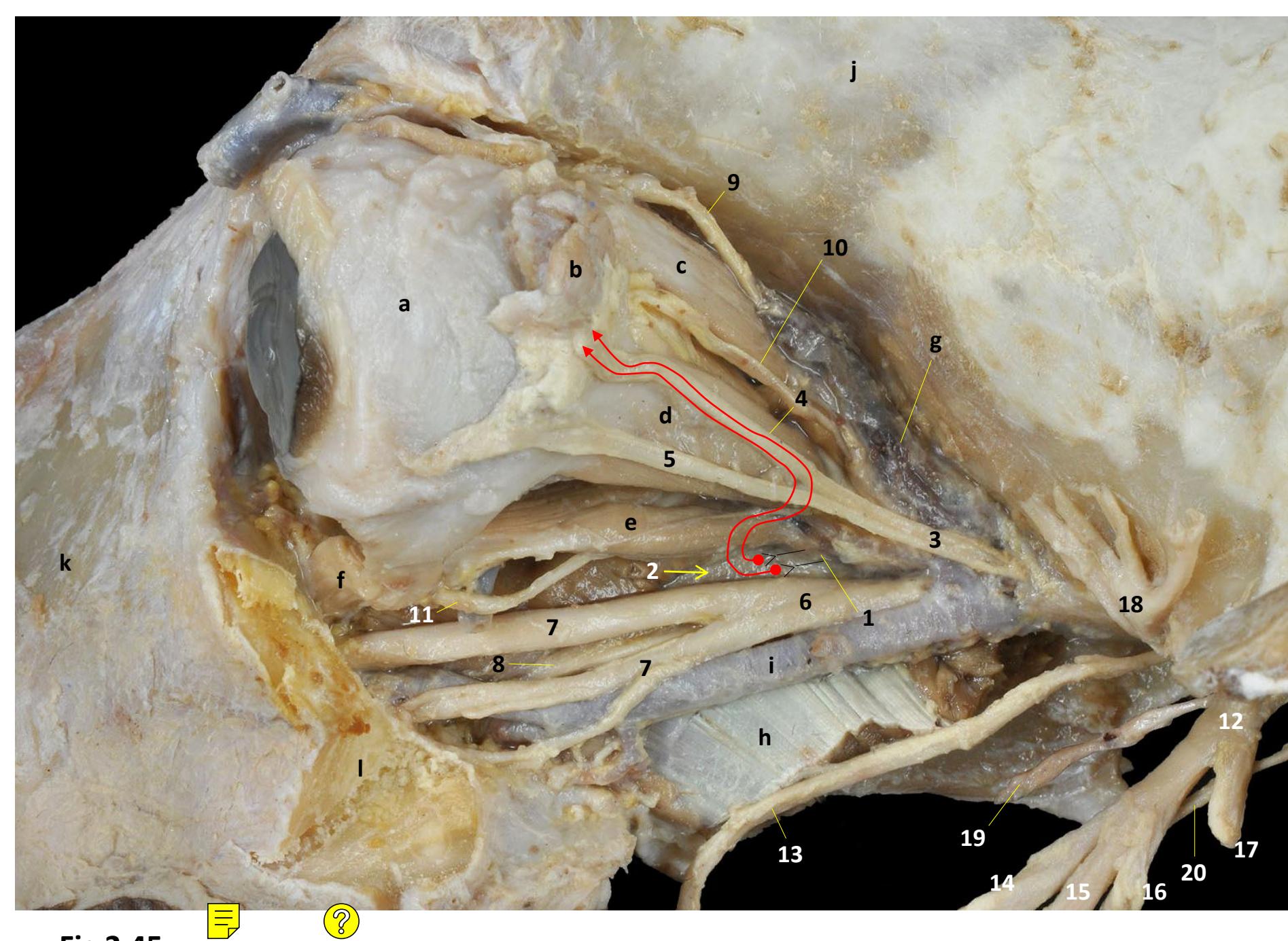


Fig 2.45

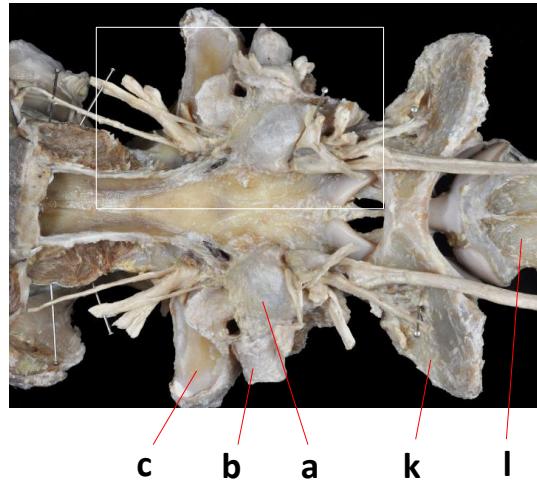
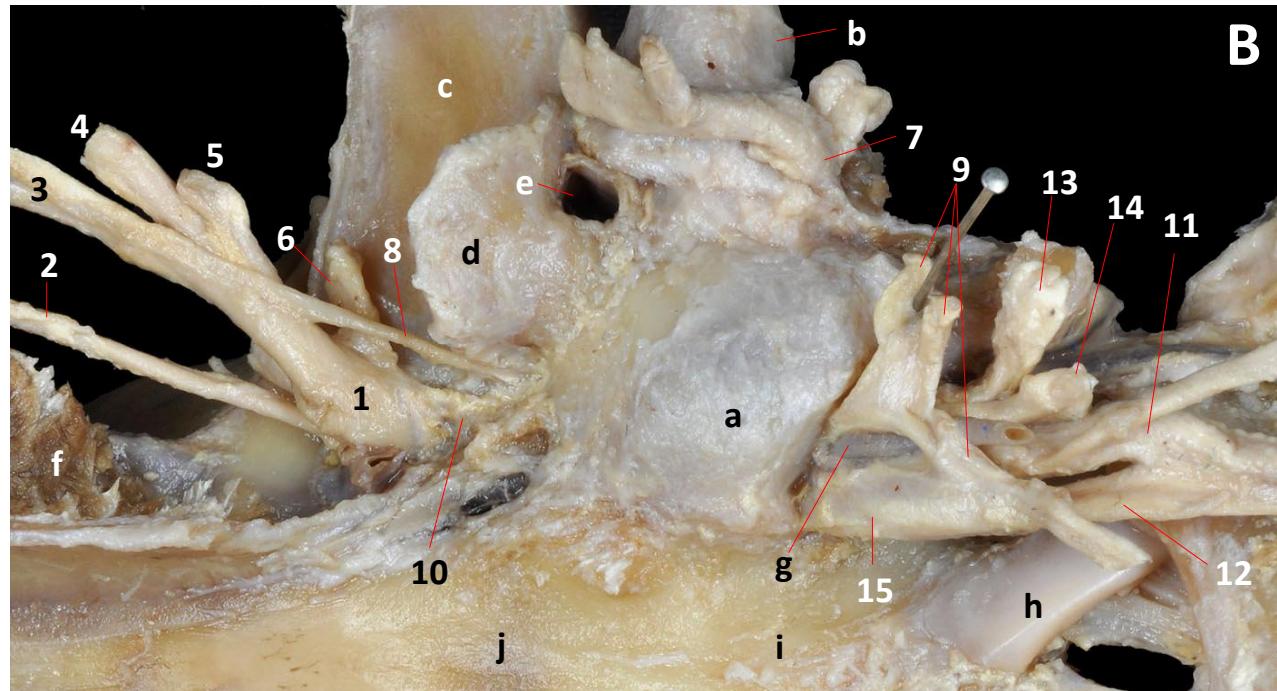
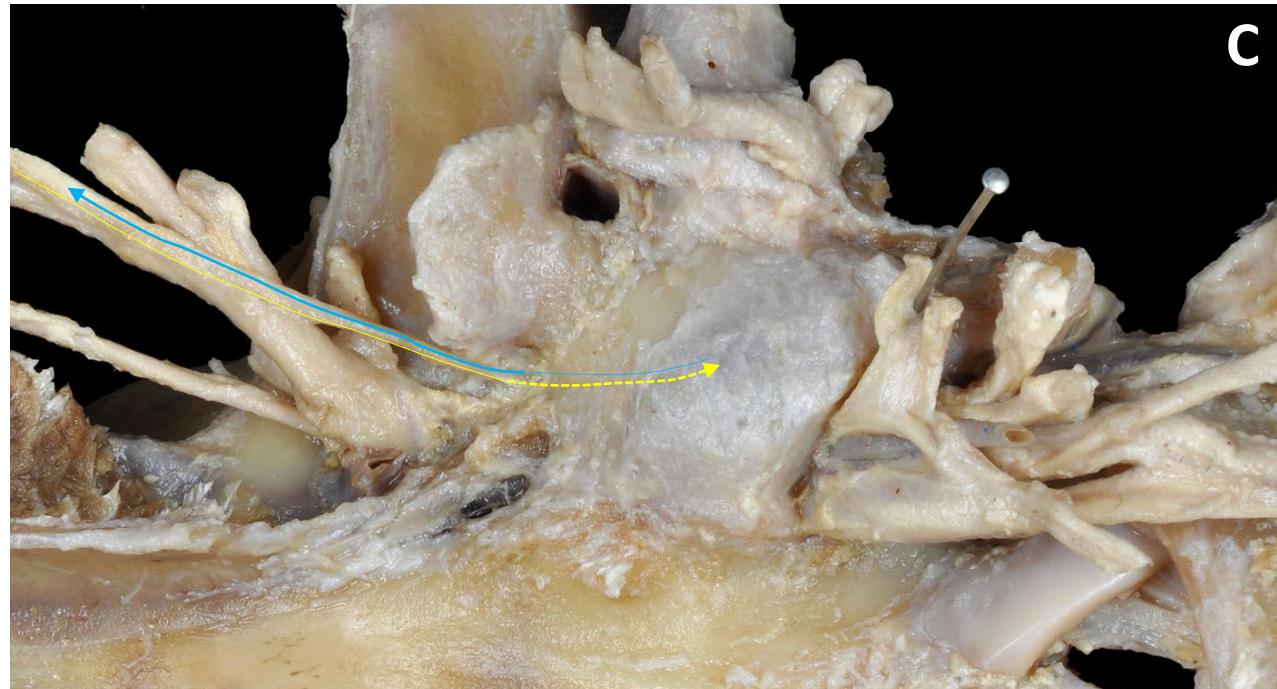
A**B****C**

Fig 2.46



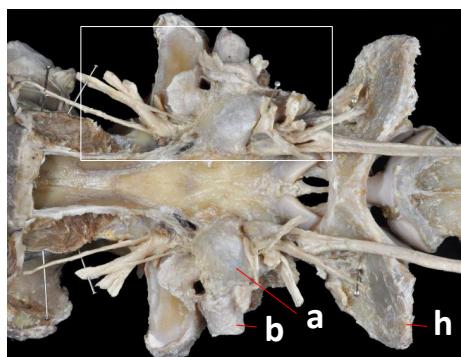
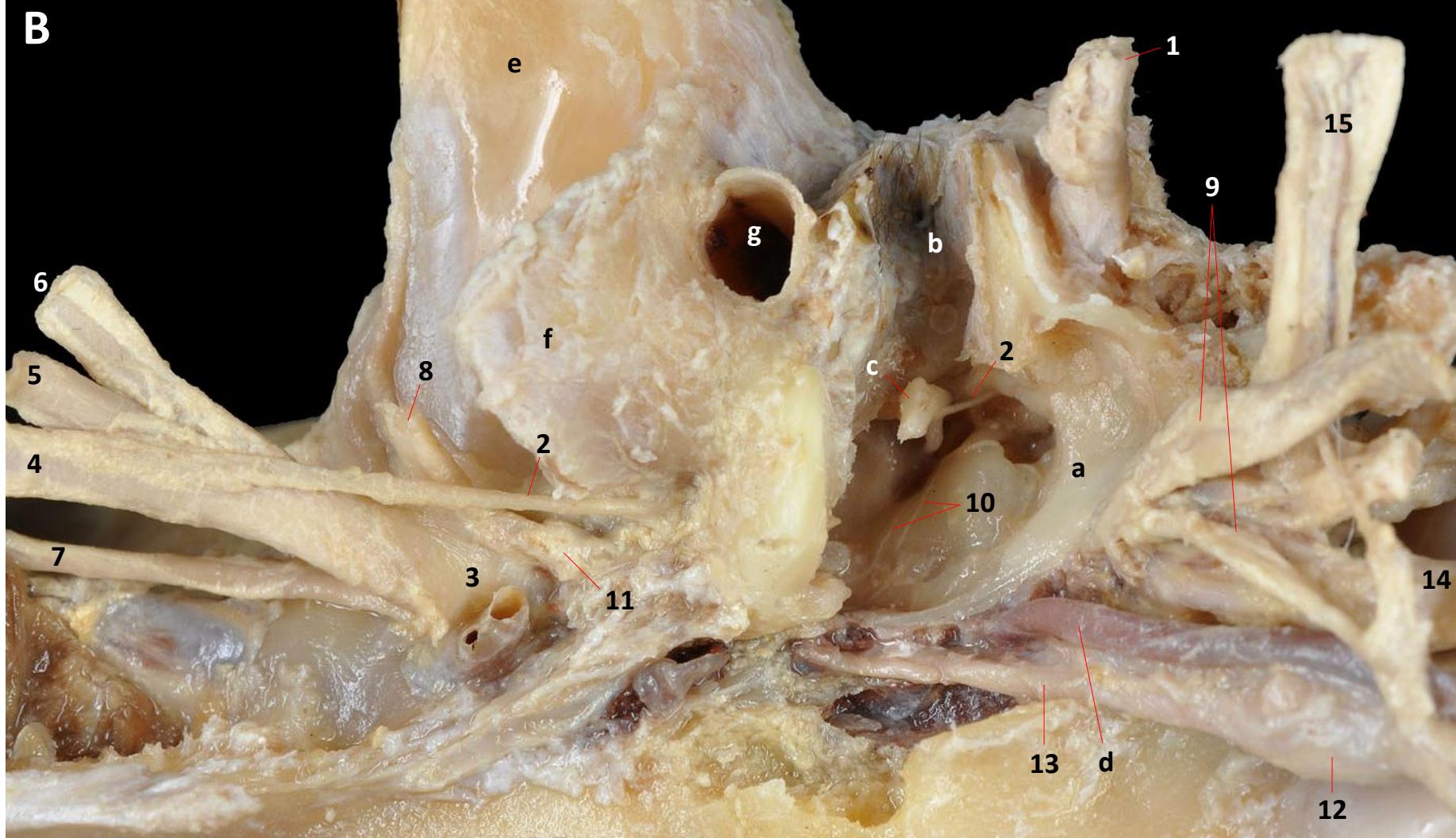


Fig 2.47



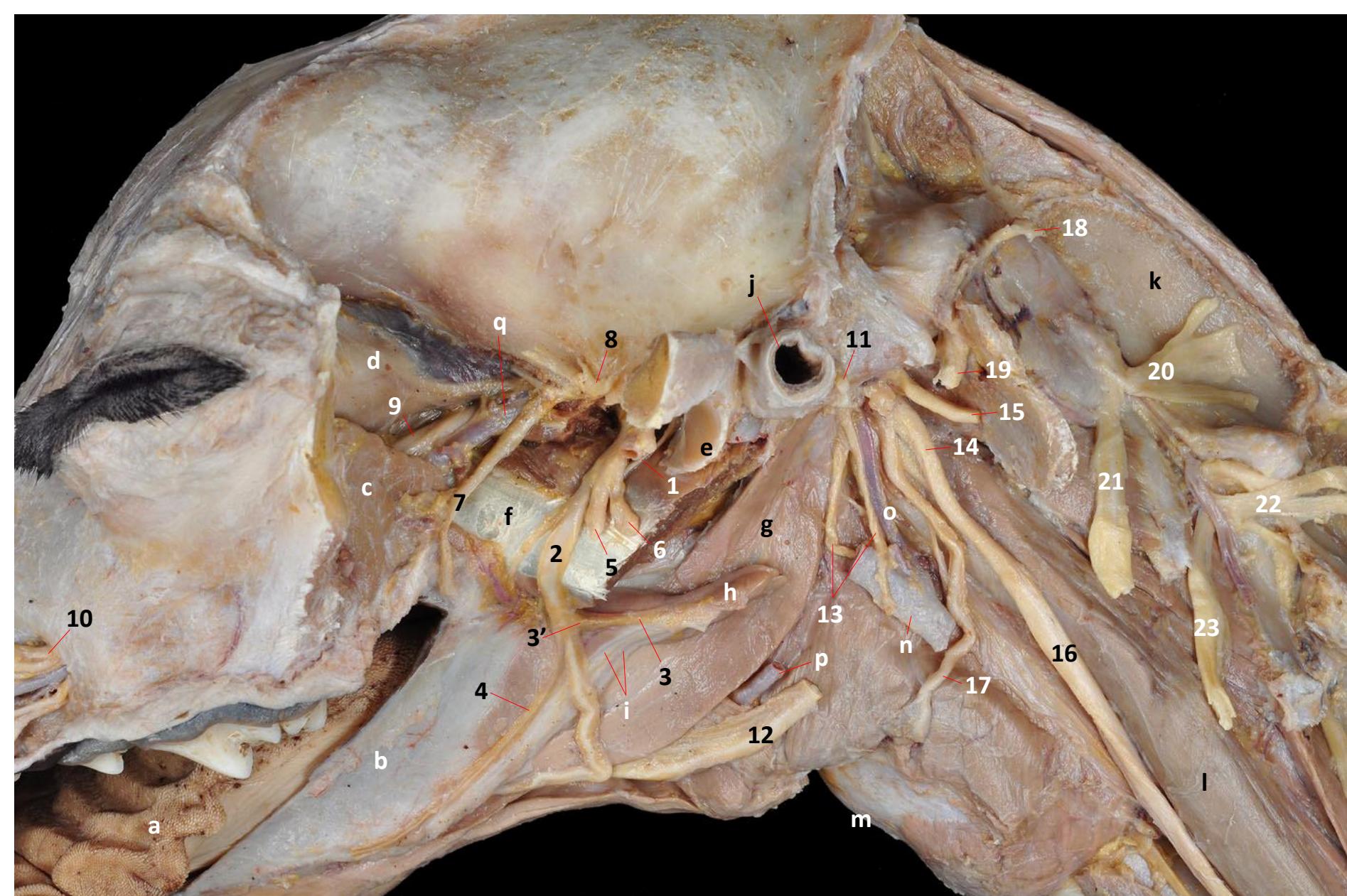


Fig 2.48



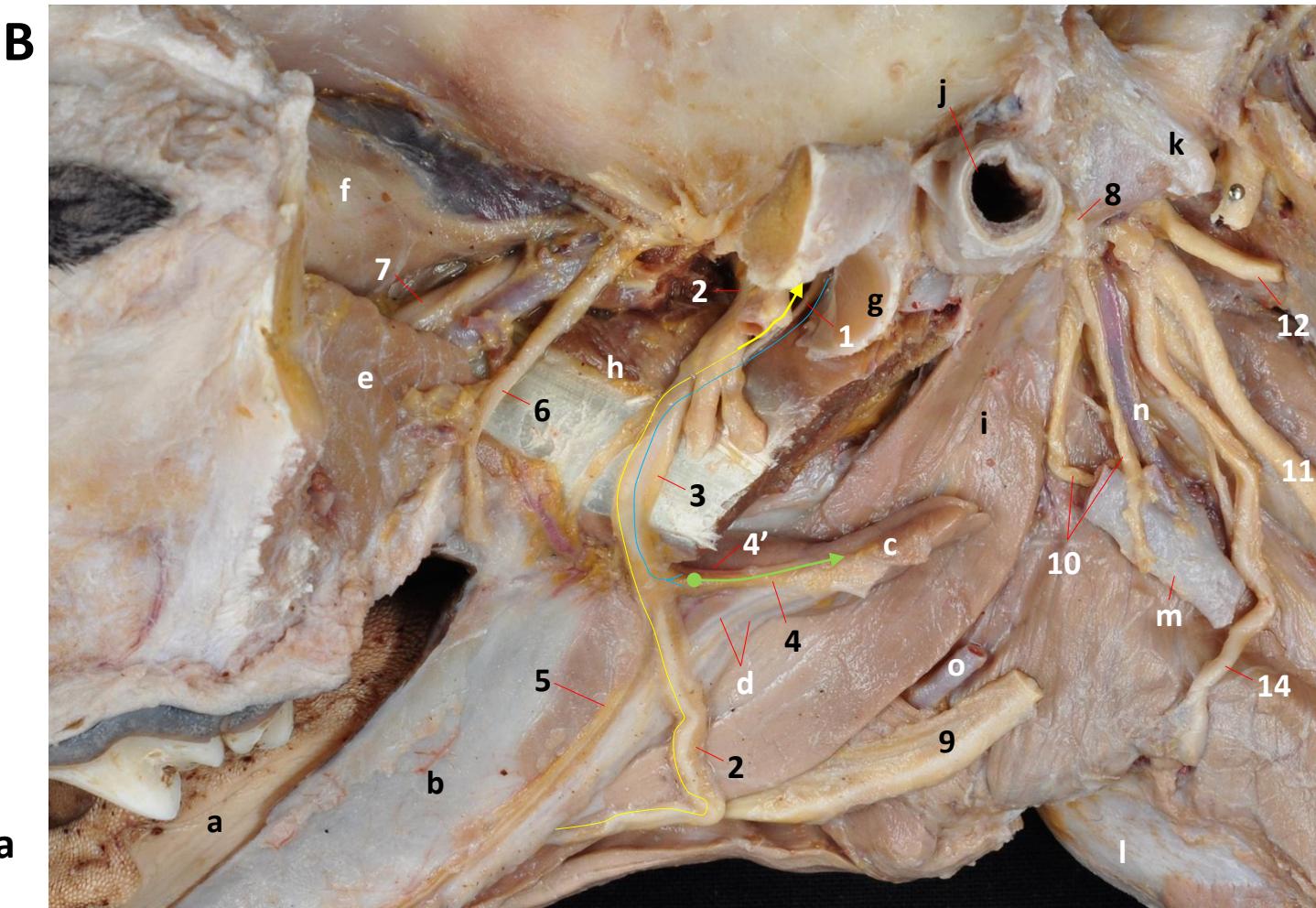
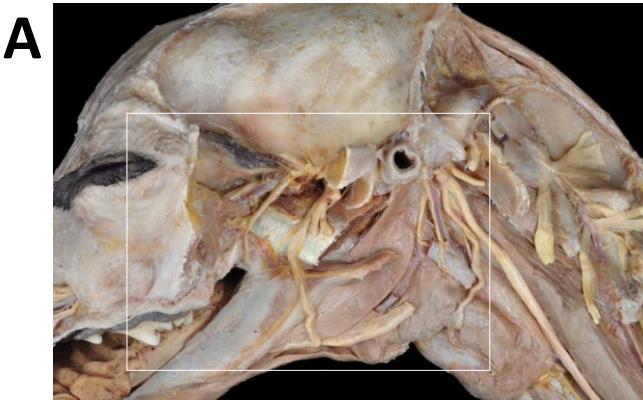


Fig 2.48a

N glosofaríngeo (IX nervio craneal)

El nervio glosofaríngeo surge de la cavidad craneana a través del agujero yugular y, posteriormente, de la fisura timpanooccipital (figuras [2.2](#), [2.3](#), [2.5](#) y [2.5a](#)) acompañado por los nervios craneales X y XI (figuras [2.49](#), [2.50](#), [2.50a](#) y [2.51](#)). Es un nervio de pequeño calibre, pero con una amplia diversidad de fibras nerviosas. Incluye fibras eferentes somáticas, cuyos somas se encuentran en el núcleo ambiguo del mielencéfalo; fibras eferentes viscerales parasimpáticas, cuyos somas se sitúan en el núcleo salivatorio caudal del mielencéfalo; y fibras aferentes somáticas generales, y aferentes viscerales generales y especiales (gustativas), cuyos cuerpos se ubican respectivamente en los ganglios proximal y distal del nervio glosofaríngeo.

El nervio glosofaríngeo presenta varios ganglios asociados. Los ganglios proximal y distal, ya mencionados, se sitúan junto al agujero yugular; son difíciles de visualizar y de separar del propio nervio debido al abundante tejido conectivo que les rodea. Ambos son sensoriales y contienen los somas de las neuronas aferentes. El **ganglio proximal** contiene los cuerpos de neuronas aferentes relacionadas con la sensibilidad somática general del tercio caudal de la lengua y con la sensibilidad propioceptiva de los músculos de la faringe. Desde el ganglio proximal las fibras de las neuronas aferentes entran en el tronco del encéfalo y se dirigen al tracto espinal del nervio trigémino para terminar en el núcleo homónimo; aquí establecerán sinapsis con las correspondientes neuronas de segundo orden. El **ganglio distal**, por su parte, incluye los somas de neuronas aferentes relacionadas con la sensibilidad visceral general, y también los cuerpos de las neuronas aferentes viscerales especiales (gustativas). Desde el ganglio distal las fibras de las neuronas aferentes entran en el tronco del encéfalo y terminan en el núcleo del tracto solitario del mielencéfalo. El **ganglio ótico**, también asociado al nervio glosofaríngeo, pertenece al sistema nervioso autónomo; allí hacen sinapsis las neuronas eferentes parasimpáticas en su recorrido hacia las glándulas salivares cigomática y parótida.

Entre los ramos del nervio glosofaríngeo destacan los siguientes:

- **Ramo para el seno carotídeo** (figuras [2.51](#) y [2.52](#)). Contiene fibras sensoriales (afferentes viscerales generales) que recogen información sobre la presión y composición de la sangre en el seno carotídeo y el cuerpo carotídeo; ambas estructuras se sitúan en el origen de la arteria carótida interna (figura [2.52](#)). Los cuerpos de las neuronas correspondientes se encuentran en el ganglio distal del nervio glosofaríngeo.

- **Ramo para el M estilofaríngeo** (figura [2.51](#)). Aporta la inervación sensorimotora (fibras eferentes somáticas y fibras aferentes propioceptivas) para el músculo estilofaríngeo.
- **Ramo faríngeo** (figura [2.51](#)). Discurre sobre la faringe y colabora, junto al nervio vago, en la formación del **plexo faríngeo**. El plexo faríngeo aporta la inervación sensorimotora (fibras eferentes somáticas y fibras aferentes proprioceptivas) para los músculos de la faringe, y transmite la información sensorial (fibras aferentes viscerales generales) desde la mucosa faríngea. El plexo también vehicula fibras eferentes viscerales simpáticas que llegan desde el tronco simpático a través del ganglio cervical craneal (figura [2.53a](#)).
- **Ramo lingual** (figura [2.51](#)). Es el nervio sensorial para la mucosa del tercio caudal de la lengua, orofaringe y epiglotis. Contiene fibras aferentes somáticas generales (tacto, temperatura, dolor, nocicepción); los cuerpos de las neuronas correspondientes se encuentran en el ganglio proximal. Incluye además fibras aferentes viscerales especiales (para los botones gustativos en las papillas foliadas y circunvaladas); en este caso los cuerpos de las neuronas se encuentran en el ganglio distal del nervio glosofaríngeo.

El nervio glosofaríngeo contiene además fibras eferentes viscerales (parasimpáticas preganglionares) para varias glándulas salivares. Estas fibras no salen del cráneo con el tronco principal del nervio glosofaríngeo, sino que se dirigen rostralmente a través de la cavidad timpánica formando el **plexo timpánico** (figura [2.54](#)) y, después, el nervio petroso menor. Las sinapsis se establecen en el **ganglio óptico**, situado junto a la salida del nervio mandibular por el agujero oval del cráneo (figuras [2.54](#) y [2.55](#)). Las fibras postganglionares se unen al nervio auriculotemporal para alcanzar la glándula parótida, y al nervio bucal para llegar hasta las glándulas cigomática y bucales (figura [2.26](#)).

N vago (X nervio craneal)

El nervio vago surge de la cavidad craneana a través del agujero yugular y la fisura timpanooccipital (figuras [2.2](#), [2.3](#), [2.5](#) y [2.5a](#)), acompañado por los nervios craneales IX y XI (figuras [2.49](#), [2.50](#), [2.51](#) y [2.53](#)). Es un nervio mixto que mayoritariamente contiene fibras viscerales generales aferentes. También incluye fibras viscerales eferentes (de tipo parasimpático); fibras somáticas, tanto eferentes (para los músculos

faríngeos y laríngeos) como aferentes; y fibras aferentes viscerales especiales (gustativas). Los cuerpos de las neuronas eferentes somáticas se encuentran en el núcleo ambiguo del mielencéfalo. Los de las neuronas eferentes viscerales parasimpáticas se sitúan en el n úcleo parasimpático del vago, ubicado también en el mielencéfalo. Los somas de las neuronas aferentes se disponen en los ganglios proximal (aferentes somáticas generales) y distal (aferentes viscerales generales y especiales gustativas) del nervio vago.

El nervio vago presenta, como se ha indicado, dos ganglios sensoriales asociados. El **ganglio proximal**, de pequeño tamaño, se dispone entre el agujero yugular y la fisura timpanooccipital; es difícil de visualizar y de diferenciar del propio nervio debido al abundante tejido conectivo que le rodea. Contiene los cuerpos de neuronas aferentes relacionadas con la sensibilidad somática general exteroceptiva (sensibilidad del oído externo y de las meninges de la fosa caudal de la cavidad craneana) y propioceptiva (de los músculos faríngeos y laríngeos). Desde el ganglio proximal, las fibras centrales de las neuronas aferentes entran en el tronco del encéfalo y alcanzan el tracto espinal del nervio trigémino para terminar en el n úcleo homónimo; aquí establecerán sinapsis con las correspondientes neuronas de segundo orden.

El **ganglio distal**, bastante más grande que el proximal, se encuentra externamente a la fisura timpanooccipital y caudoventral a la bulla timpánica (figuras [2.51](#) y [2.53a](#)). Incluye los somas de neuronas relacionadas con la sensibilidad visceral general, de modo que sus fibras periféricas proceden de receptores localizados en las vísceras; el grupo de vísceras implicadas es amplio, ya que el nervio vago recoge la sensibilidad general del tracto digestivo desde la faringe hasta el inicio del colon descendente, y también del bazo, riñones, órganos respiratorios, corazón y grandes vasos. En el ganglio distal también se ubican los cuerpos de las neuronas aferentes viscerales especiales (gustativas) cuyas fibras periféricas proceden de la mucosa de la epiglotis. Desde el ganglio distal, las fibras centrales de las neuronas aferentes viscerales (generales y especiales) entran en el tronco del encéfalo y terminan en el n úcleo solitario del mielencéfalo, donde establecerán sinapsis con las correspondientes neuronas de segundo orden.

El amplio contingente de fibras eferentes viscerales parasimpáticas incluido en el nervio vago y destinado a los órganos torácicos y abdominales es de carácter preganglionar. Las sinapsis se establecen en los pequeños **ganglios viscerales** parasimpáticos, situados ya en las paredes de los propios órganos; desde allí las

fibras postganglionares, muy cortas, continúan hacia su destino (músculo cardiaco, músculo liso de las vísceras, glándulas).

El nervio vago tiene un gran territorio de distribución, y sus funciones son múltiples e importantes: inerva la faringe y la laringe, y participa en la inervación de los órganos torácicos y abdominales. En su recorrido a lo largo del cuello discurre unido al tronco simpático, constituyendo entre ambas estructuras el **tronco vagosimpático** (figuras [2.50](#), [2.53](#) y [2.56](#)). El tronco vagosimpático, acompañado por la arteria carótida común, recorre dorsolateralmente el espacio visceral del cuello en el interior de la vaina carotídea (figura [2.57](#)).

Entre los ramos del nervio vago en la regióncefálica destacan, sucesivamente, los siguientes:

- **Ramo meníngeo.** Es difícil de evidenciar en una disección convencional. Se desprende del nervio vago junto al ganglio proximal, y es sensorial para las meninges situadas en la fosa caudal de la cavidad craneana.
- **Ramo auricular.** Contiene fibras aferentes somáticas generales (los cuerpos de las neuronas se ubican en el ganglio proximal del nervio vago). Se desprende del nervio vago antes de salir del cráneo, entre el agujero yugular y la fisura timpanooccipital; dentro del canal facial se une al nervio facial, y con él se distribuye mediante su ramo auricular interno lateral (figura [2.39](#)) por la mucosa del meato acústico externo, el tímpano y la piel de la parte rostral de la oreja.
- **Ramos faríngeos** (figura [2.51](#)). Discurren sobre la faringe y colaboran, junto al nervio glosofaríngeo, en la formación del **plexo faríngeo**. El plexo faríngeo aporta la inervación motora y sensorial propioceptiva (fibras eferentes somáticas y aferentes somáticas propioceptivas) para los músculos de la faringe y la parte cervical del esófago, y la inervación sensorial (fibras aferentes viscerales generales) para la mucosa faríngea, incluyendo la raíz de la lengua; el plexo también incluye fibras simpáticas que llegan desde el tronco simpático a través del ganglio cervical craneal (figura [2.53a](#)).
- **N laríngeo craneal** (figuras [2.50](#), [2.50a](#), [2.51](#) y [2.53a](#)). Se desprende del nervio vago junto al ganglio distal. Se divide en un **Ramo externo**, destinado a la inervación del músculo cricotiroideo, y un **Ramo interno**, que atraviesa la fisura tiroidea y participa en la inervación de la mucosa que reviste la cavidad laríngea (figura [2.58](#)). El ramo interno incluye fibras aferentes viscerales especiales

procedentes de los botones gustativos de la mucosa de la epiglotis. Su **Ramo comunicante** con el nervio laríngeo caudal (figura 2.58) contiene fibras aferentes viscerales generales; algunas de ellas proceden de los cuerpos aórticos.

En la entrada del tórax el nervio vago se separa del tronco simpático (figuras 2.59 y 2.60). En la cavidad torácica, y ya en solitario, el nervio vago da lugar sucesivamente a diversos ramos:

- **Ramos cardiacos** (figuras 2.61 y 2.64). Contienen fibras parasimpáticas preganglionares para el músculo cardíaco y fibras aferentes viscerales generales procedentes de los quimio y barorreceptores aórticos y de las venas cava. Los ramos cardiacos del nervio vago se mezclan con los ramos cardiacos del tronco simpático, formando entre ambos el **plexo cardíaco** (figuras 2.61 y 2.64).
- **N laríngeo recurrente.** El nervio laríngeo recurrente izquierdo se separa del nervio vago izquierdo sobre la base del corazón, da la vuelta alrededor de la aorta (figuras 2.59 y 2.62) y se dirige cranealmente y en posición dorsolateral a la tráquea (figura 2.62) para participar en la inervación de la laringe. El nervio laríngeo recurrente derecho es más corto ya que, tras separarse del nervio vago derecho más cranealmente que el izquierdo, da la vuelta alrededor de la arteria subclavia derecha (figuras 2.63 y 2.64) para dirigirse después hacia la laringe. Esta asimetría en el origen de ambos nervios laríngeos recurrentes está causada por el desarrollo ontogénico asimétrico de los arcos aórticos durante el periodo embrionario. Los nervios laríngeos recurrentes emiten, en su trayecto hacia la laringe a lo largo del cuello, ramos esofágicos y traqueales (figura 2.65) que incluyen fibras parasimpáticas y fibras aferentes viscerales generales. El **N laríngeo caudal** es la continuación terminal, ya próxima a la laringe, del nervio laríngeo recurrente; accede a la laringe por su parte caudal (figuras 2.51, 2.53, 2.53a y 2.58) e inerva a los músculos laríngeos (con la excepción del músculo cricotiroideo); participa también en la inervación de la mucosa que reviste la cavidad laríngea.
 - **N pararrecurrente.** Se desprende de la parte inicial del nervio laríngeo recurrente en ambos lados corporales. Se dirige en sentido craneal, paralelo y dorsal al nervio recurrente (figura 2.64), emitiendo ramos para la parte cervical de la tráquea y el esófago.

- **Ramos bronquiales y esofágicos.** Se desprenden del vago a la altura del hilio del pulmón (ramos bronquiales) o más caudalmente (ramos esofágicos) (figura [2.66](#)). Incluyen fibras parasimpáticas preganglionares para los pulmones y la parte torácica del esófago. Los ramos también incorporan fibras simpáticas que llegan desde el tronco simpático, dando lugar a los **plexos pulmonar y esofágico**.

En el mediastino caudal cada uno de los dos nervios vagos, izquierdo y derecho, se divide en los **Ramos vagales dorsal y ventral** (figuras [2.59](#) y [2.63](#)). Los ramos vagales ventrales de los nervios vagos izquierdo y derecho se unen para formar el tronco vagal ventral (figuras [2.61](#) y [2.66](#)). Más caudalmente, cerca del diafragma, los ramos vagales dorsales de los nervios vagos izquierdo y derecho se unen para formar el tronco vagal dorsal (figura [2.66](#)). Ambos troncos vagales llegan a la cavidad abdominal acompañando al esófago tras atravesar el hiato esofágico del diafragma (figura [2.67](#)).

- **Tronco vagal ventral.** Ya en el abdomen da lugar a los Ramos gástricos parietales, destinados a la cara parietal del estómago, y a Ramos hepáticos y duodenales (para duodeno y páncreas) (figura [2.68](#)).
- **Tronco vagal dorsal** (figura [2.68](#)). Da lugar a los Ramos gástricos viscerales, destinados a la cara visceral del estómago (figura [2.69](#)), y a Ramos hepáticos y renales.

Los troncos vagales contienen las fibras parasimpáticas preganglionares destinadas a gran parte de las vísceras abdominales; los ganglios donde esas fibras establecen sinapsis y se continúan con las fibras postganglionares están situados, como ya se ha indicado, en las paredes de los propios órganos abdominales. Los troncos vagales también incorporan fibras aferentes viscerales generales procedentes de esas mismas vísceras.

Los ramos abdominales de los troncos vagales contribuyen a integrar los **plexos celiaco y mesentérico craneal**, que están situados alrededor de las arterias celiaca y mesentérica craneal, respectivamente. Los plexos nerviosos están formados, además de por las fibras parasimpáticas, por fibras eferentes viscerales de carácter simpático; estas fibras llegan desde el tronco simpático por medio de los nervios esplácnicos. Ambos tipos de fibras, parasimpáticas y simpáticas, discurren en los plexos estrechamente asociadas a las ramas arteriales, a las que acompañan hasta llegar a sus órganos de destino (figura [2.68](#)).

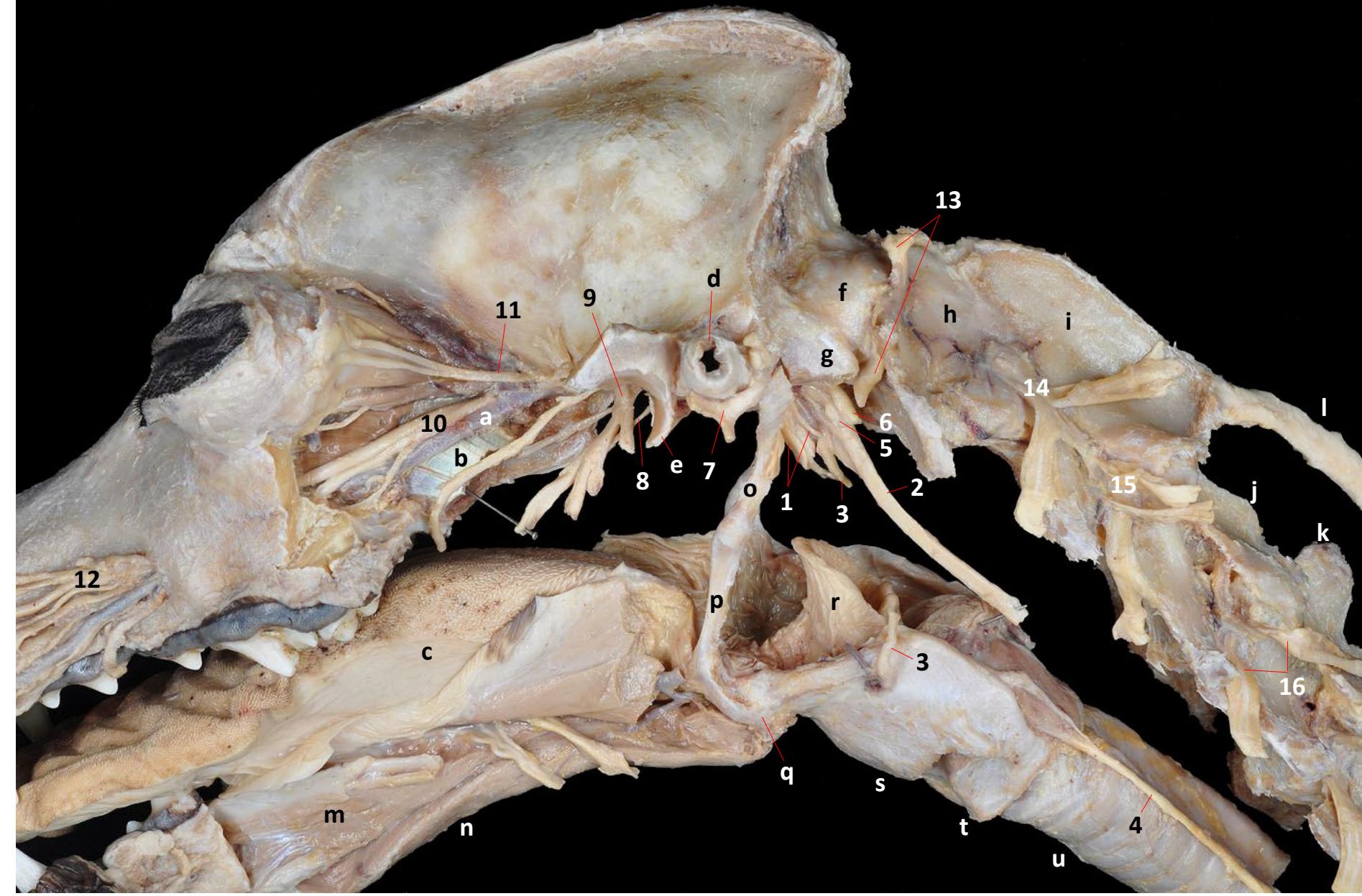


Fig 2.49



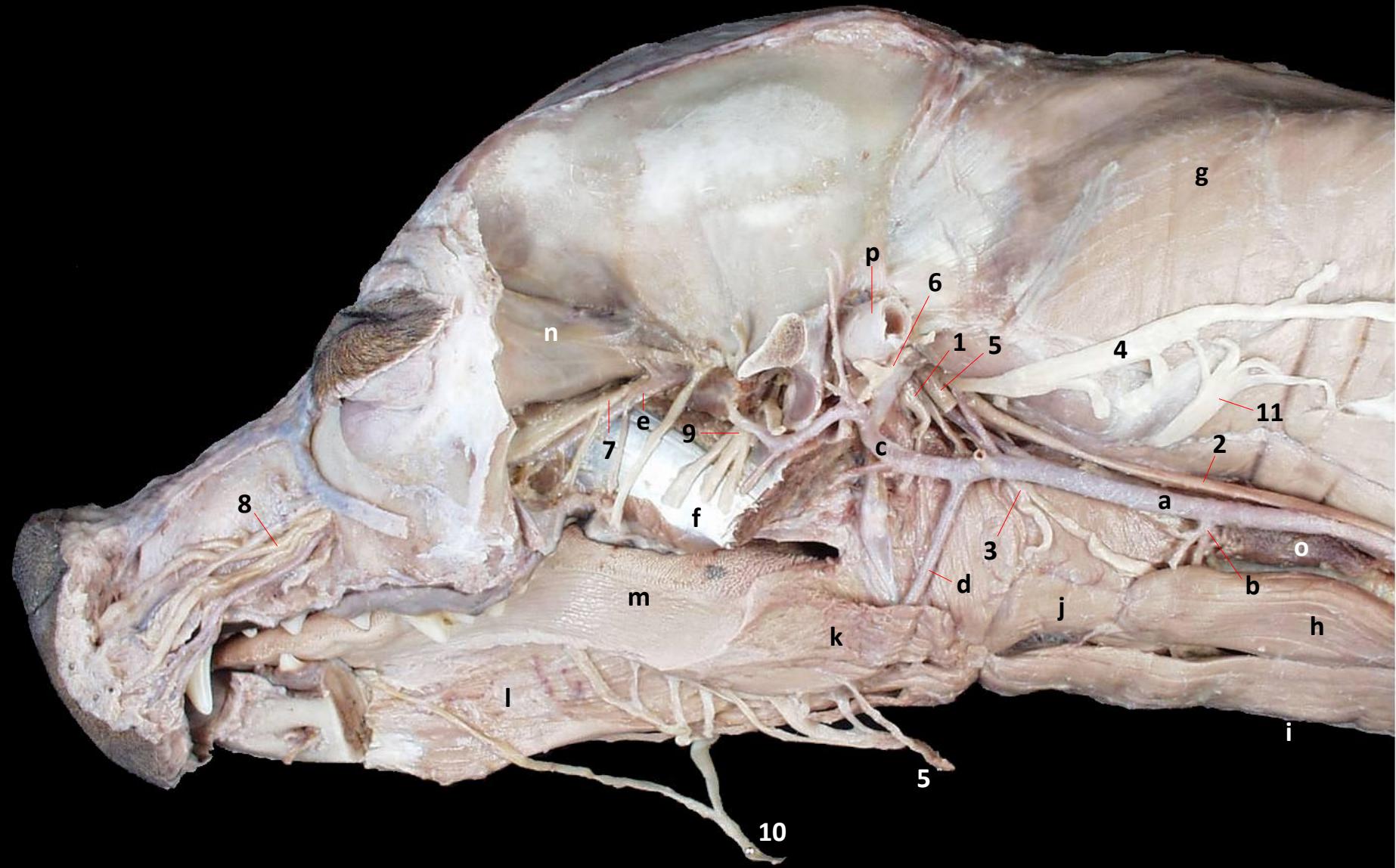
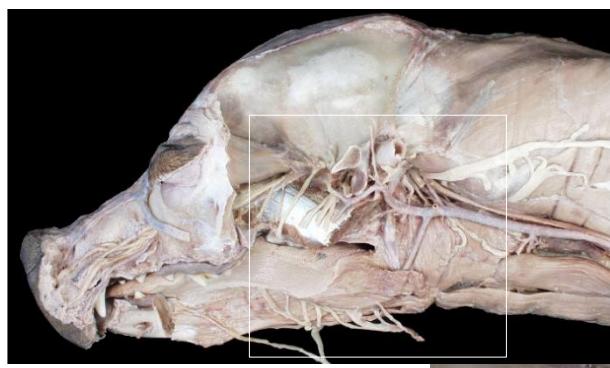


Fig 2.50



B

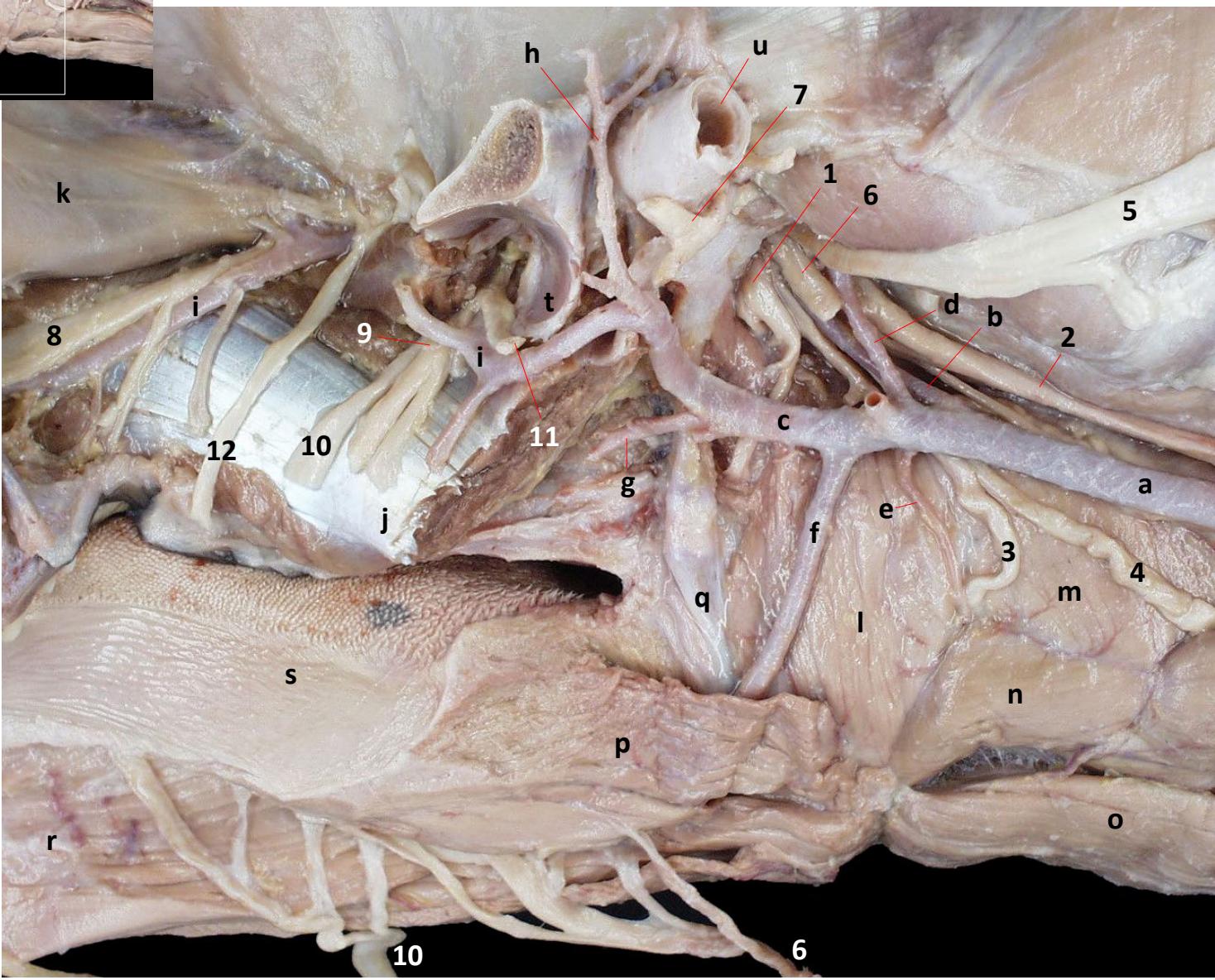


Fig 2.50a

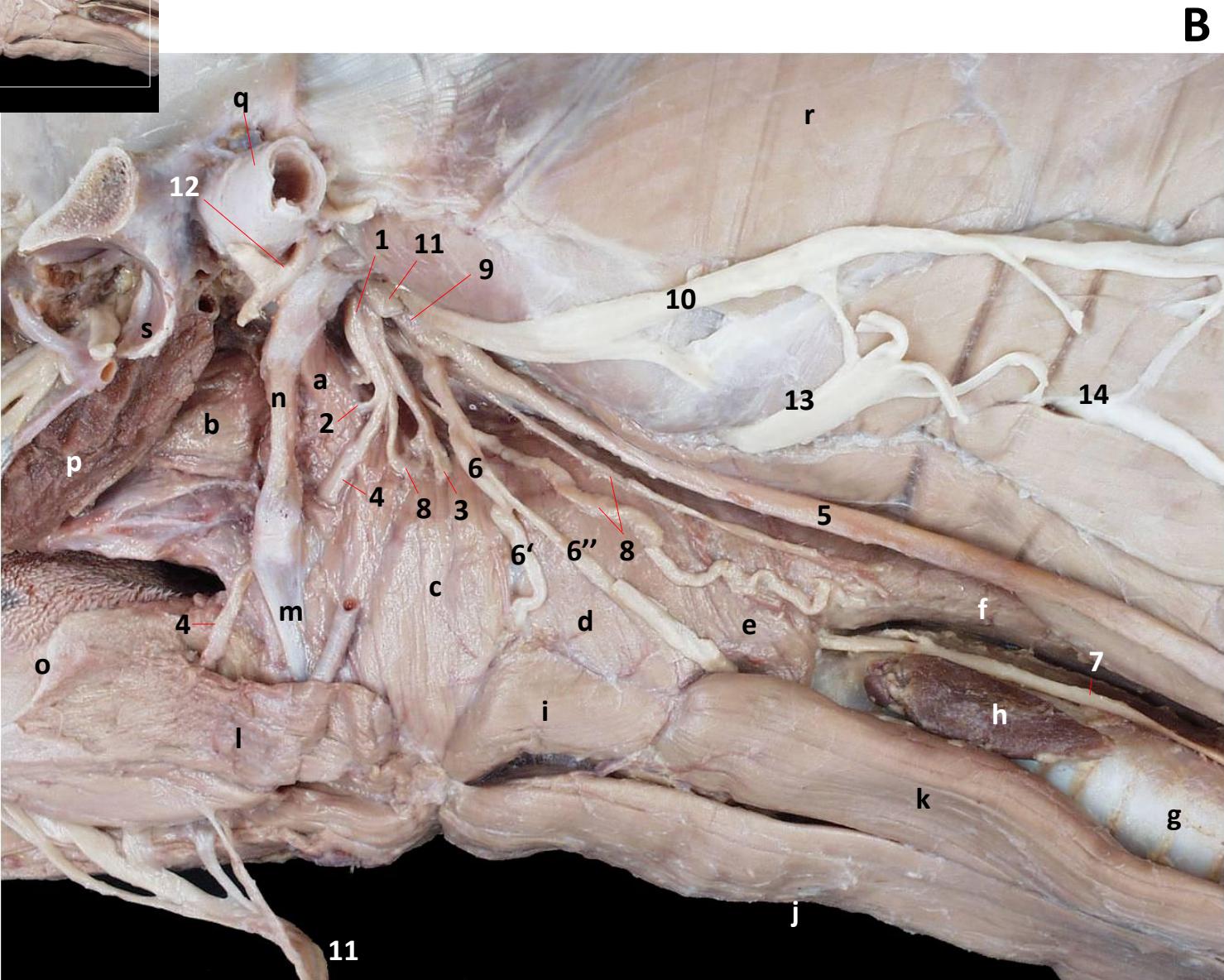
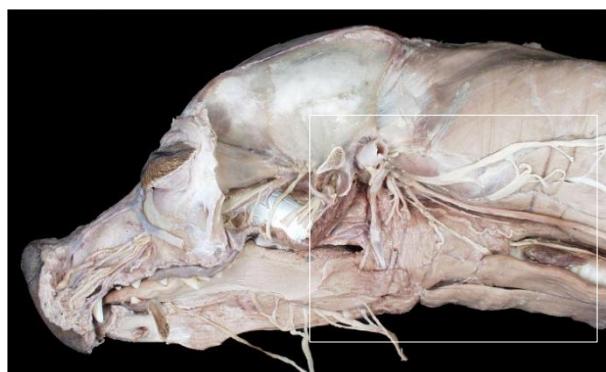


Fig 2.51

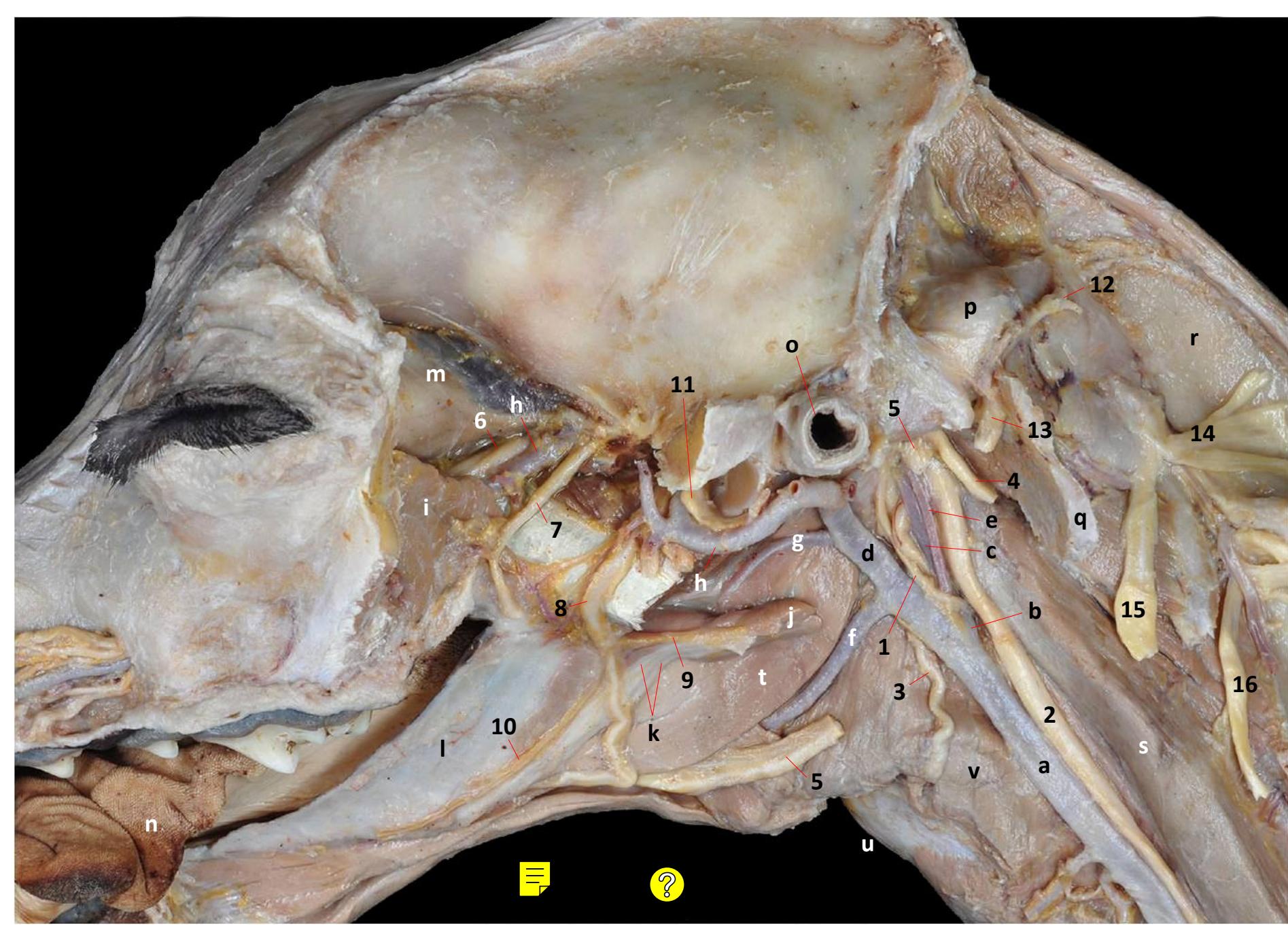


Fig 2.52

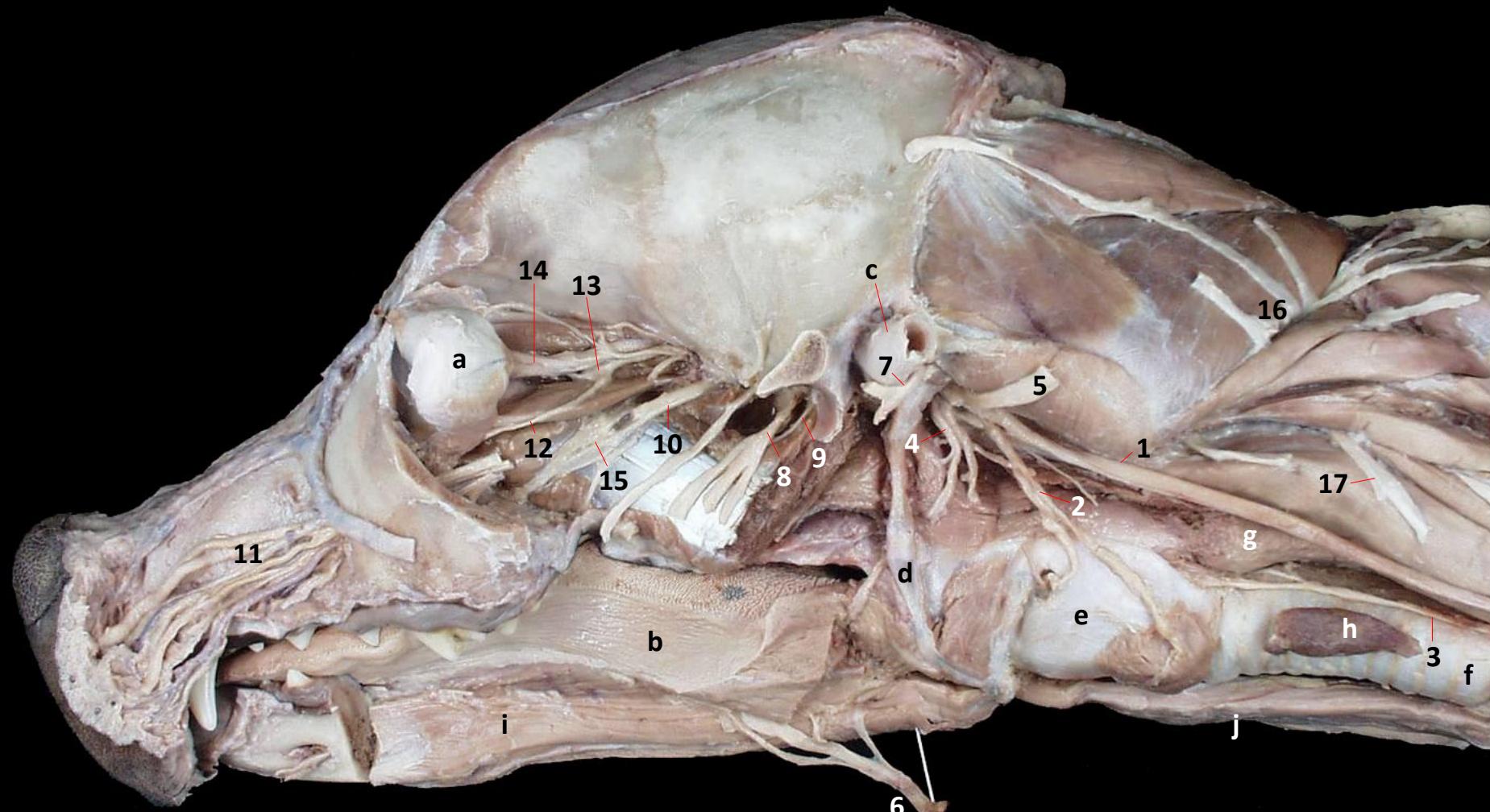


Fig 2.53

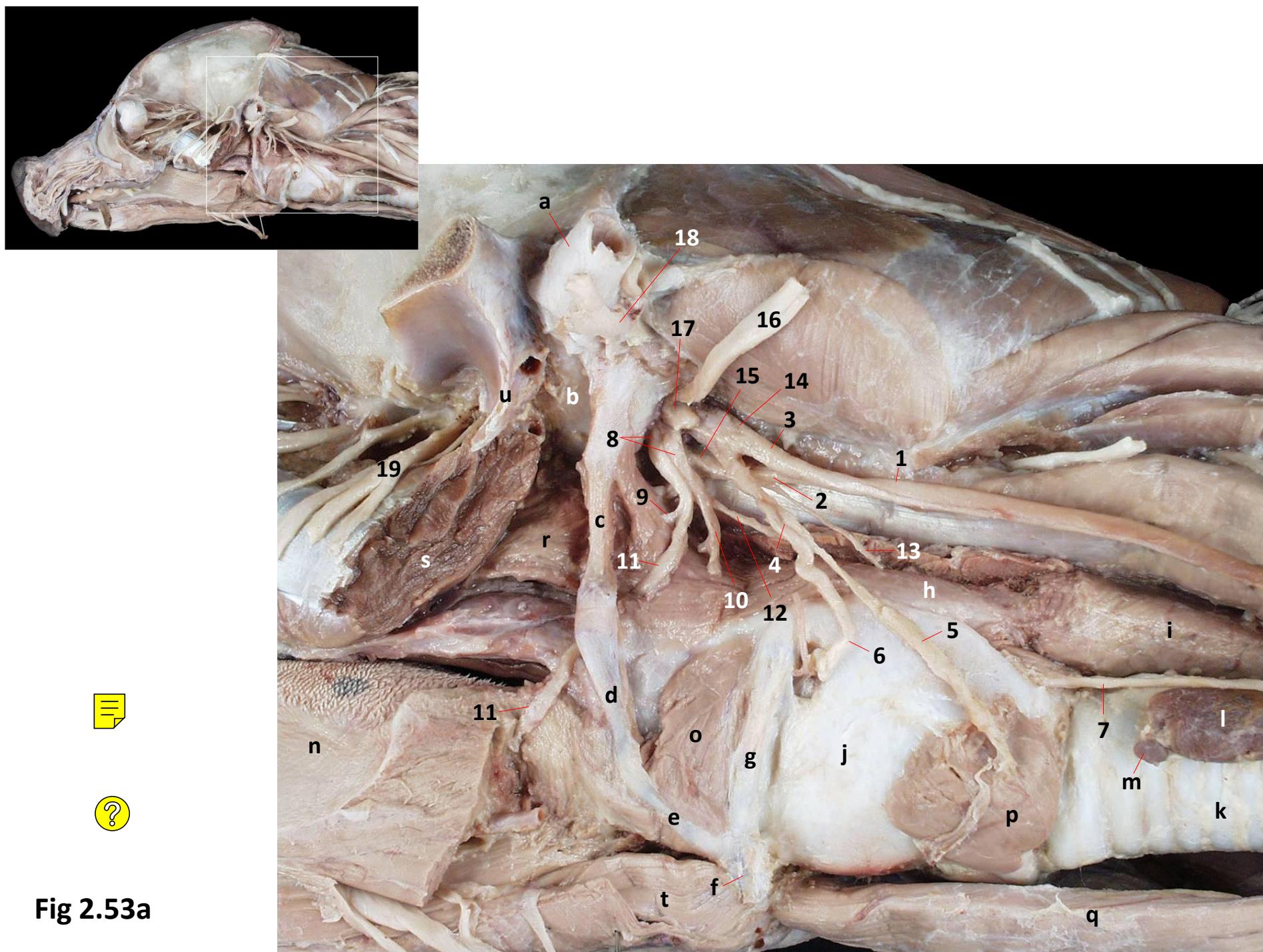


Fig 2.53a

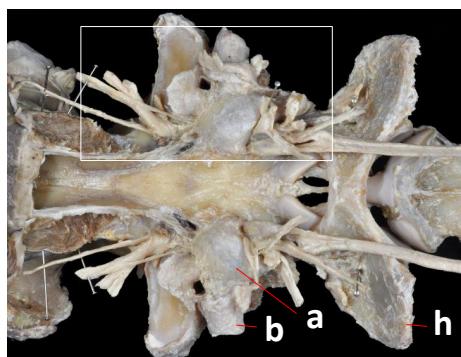
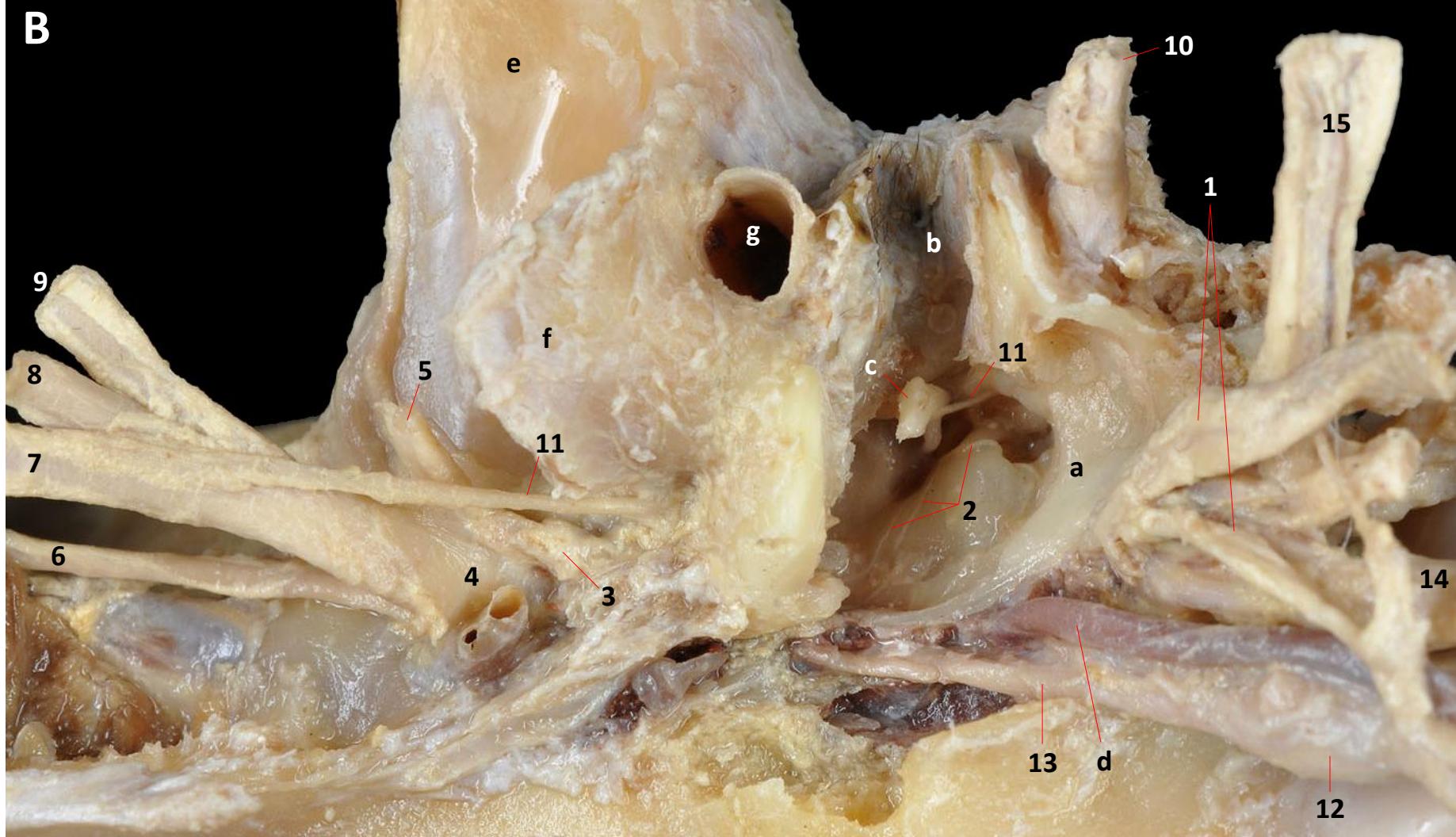
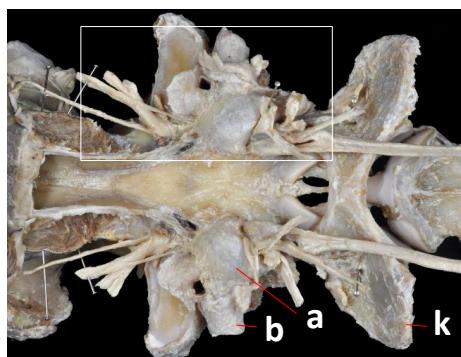
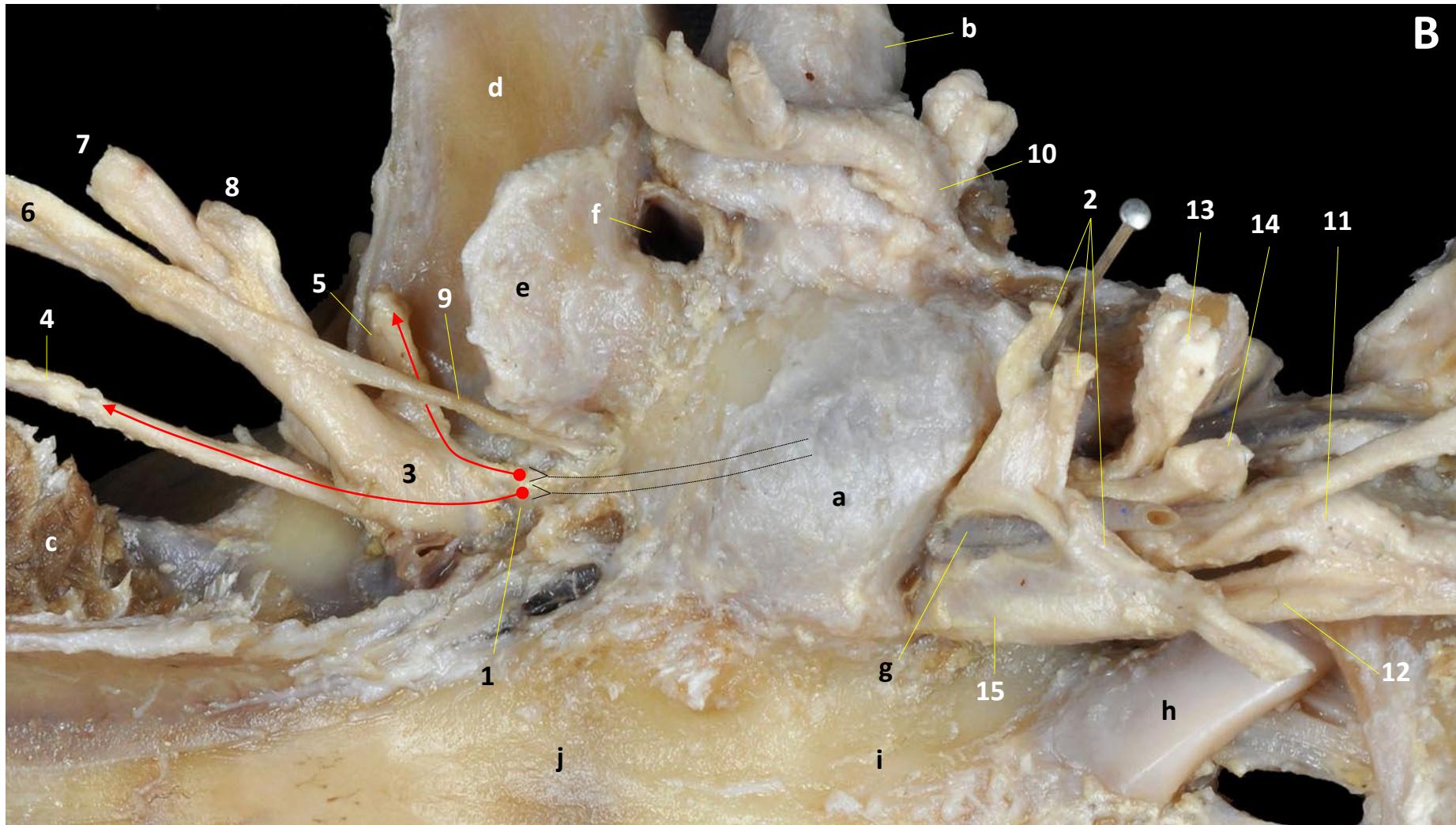


Fig 2.54



**A**

2.55

**B**

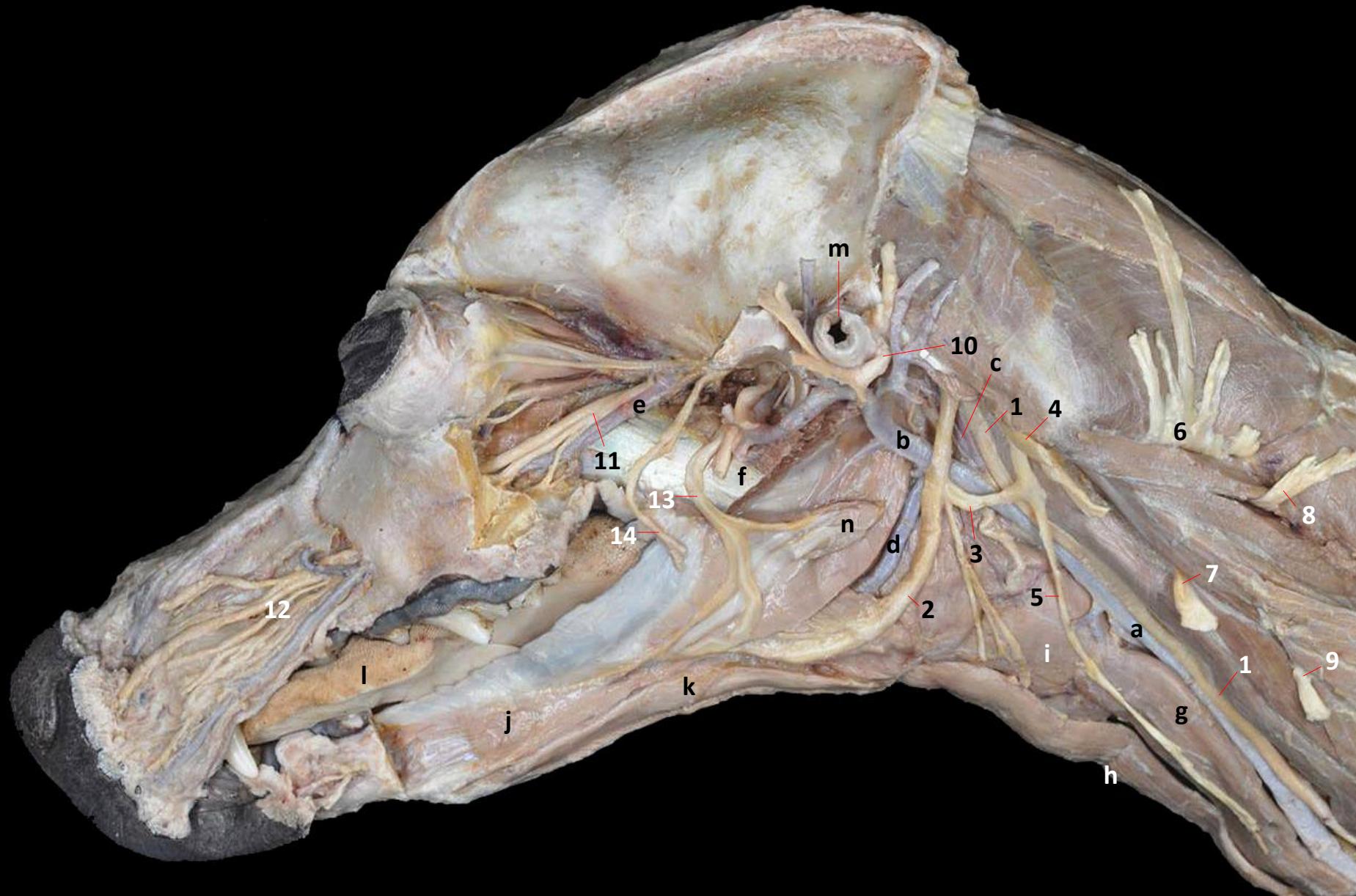
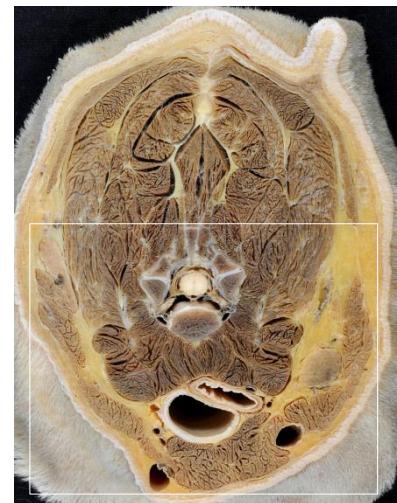


Fig 2.56



B**A****Fig 2.57**

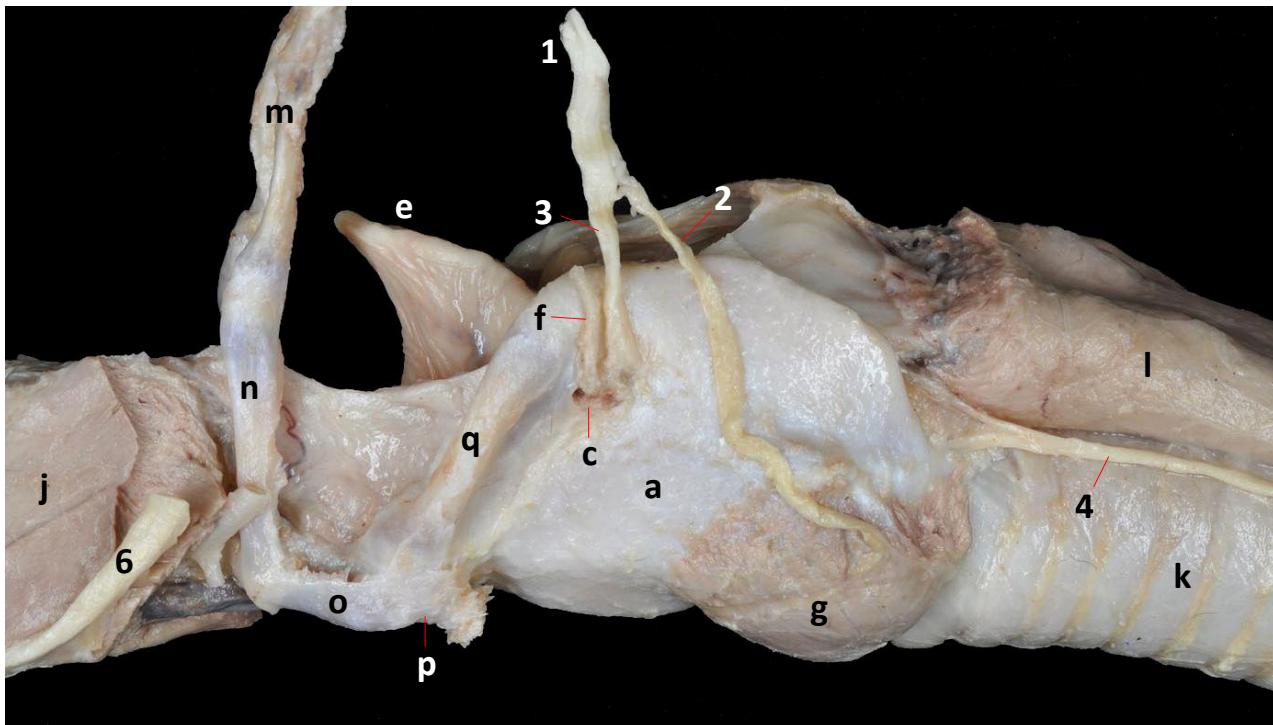
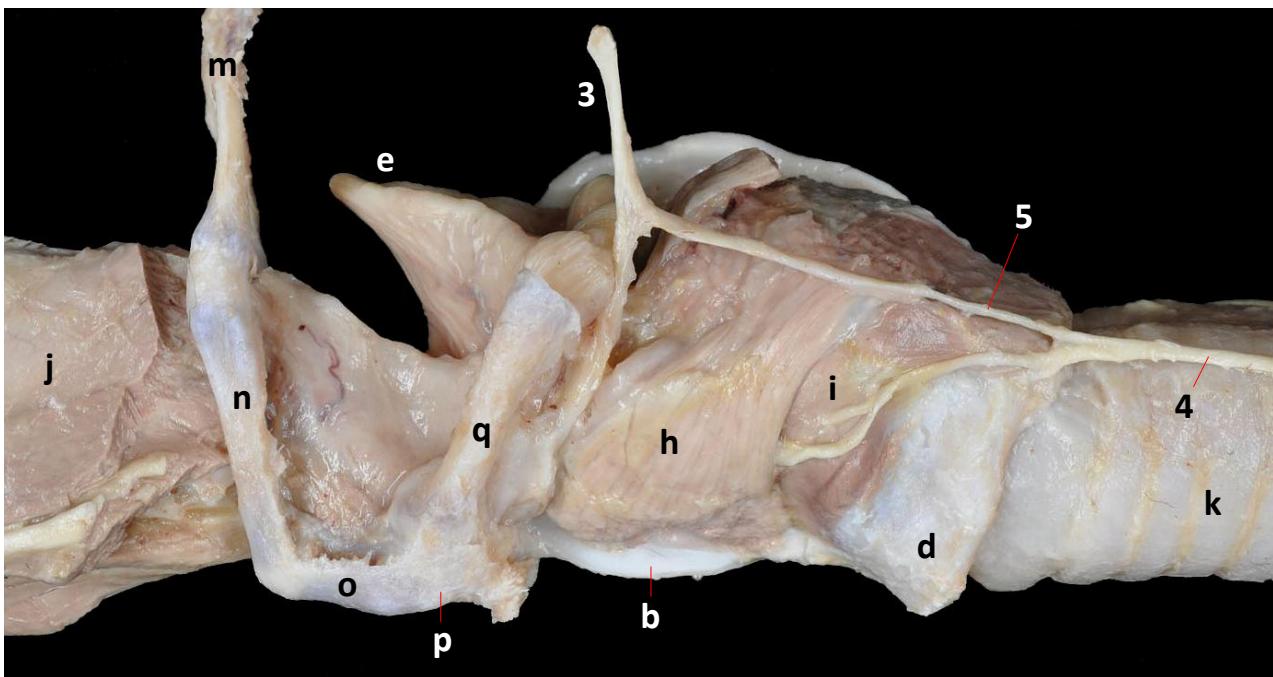
A**B**

Fig 2.58

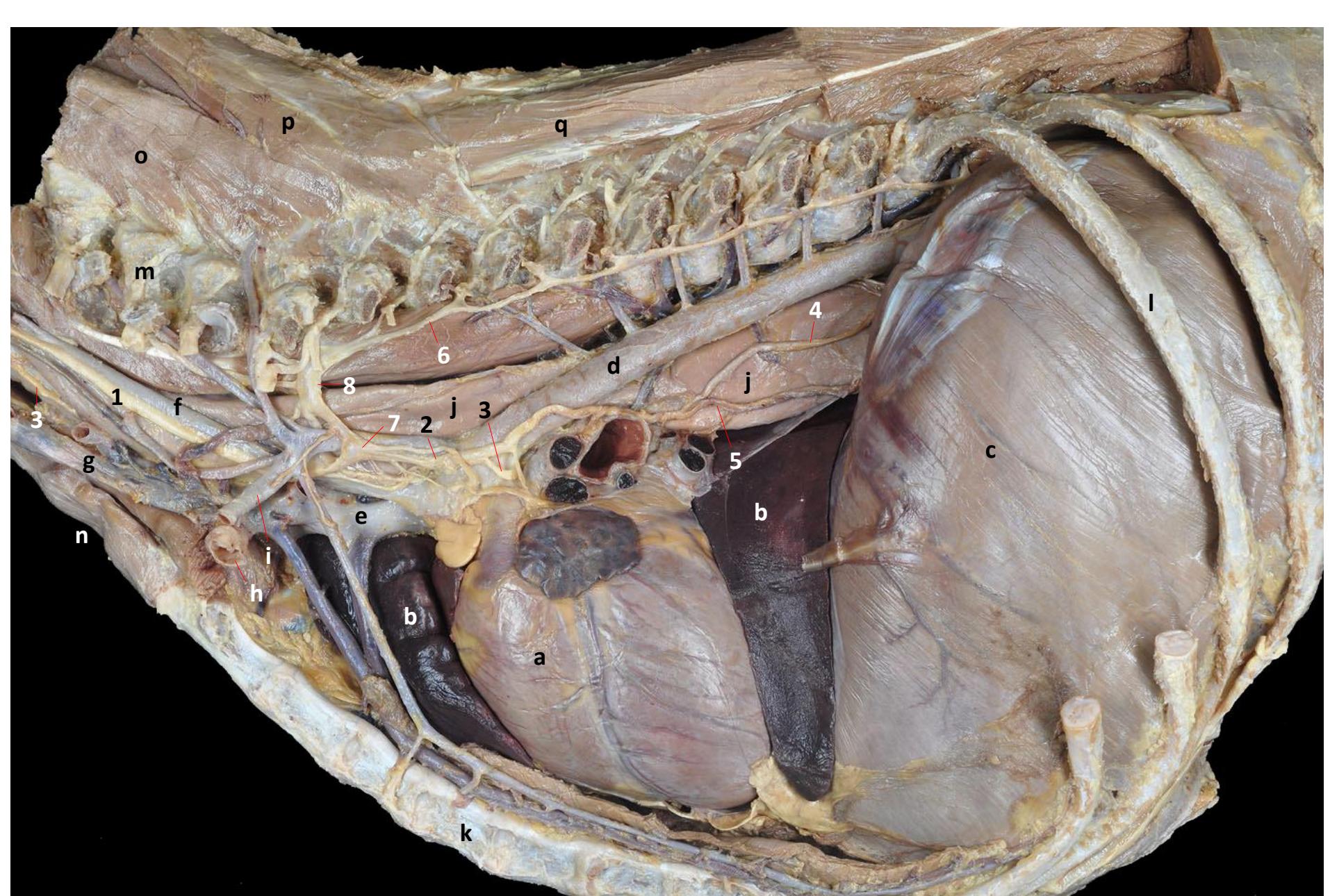


Fig 2.59



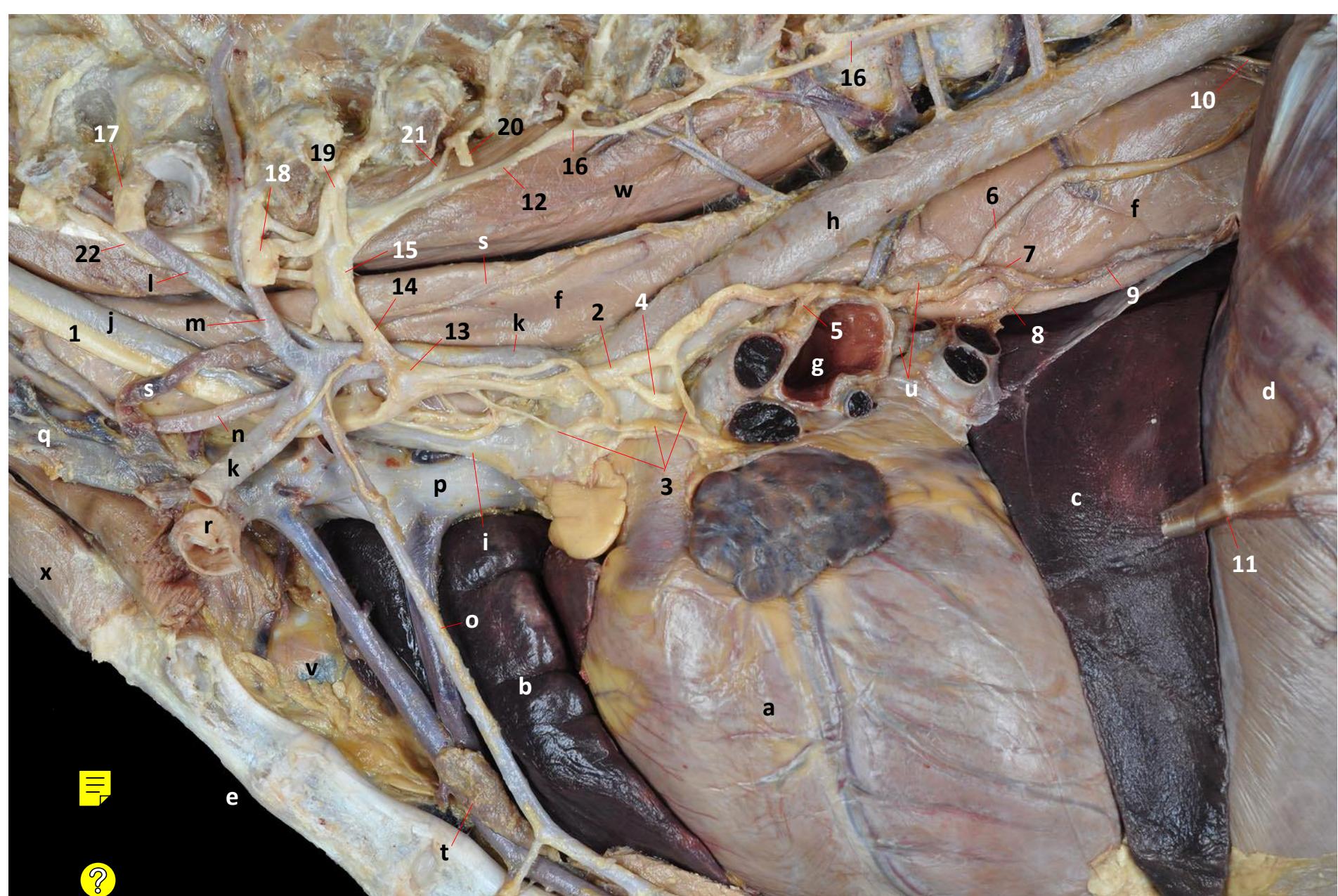
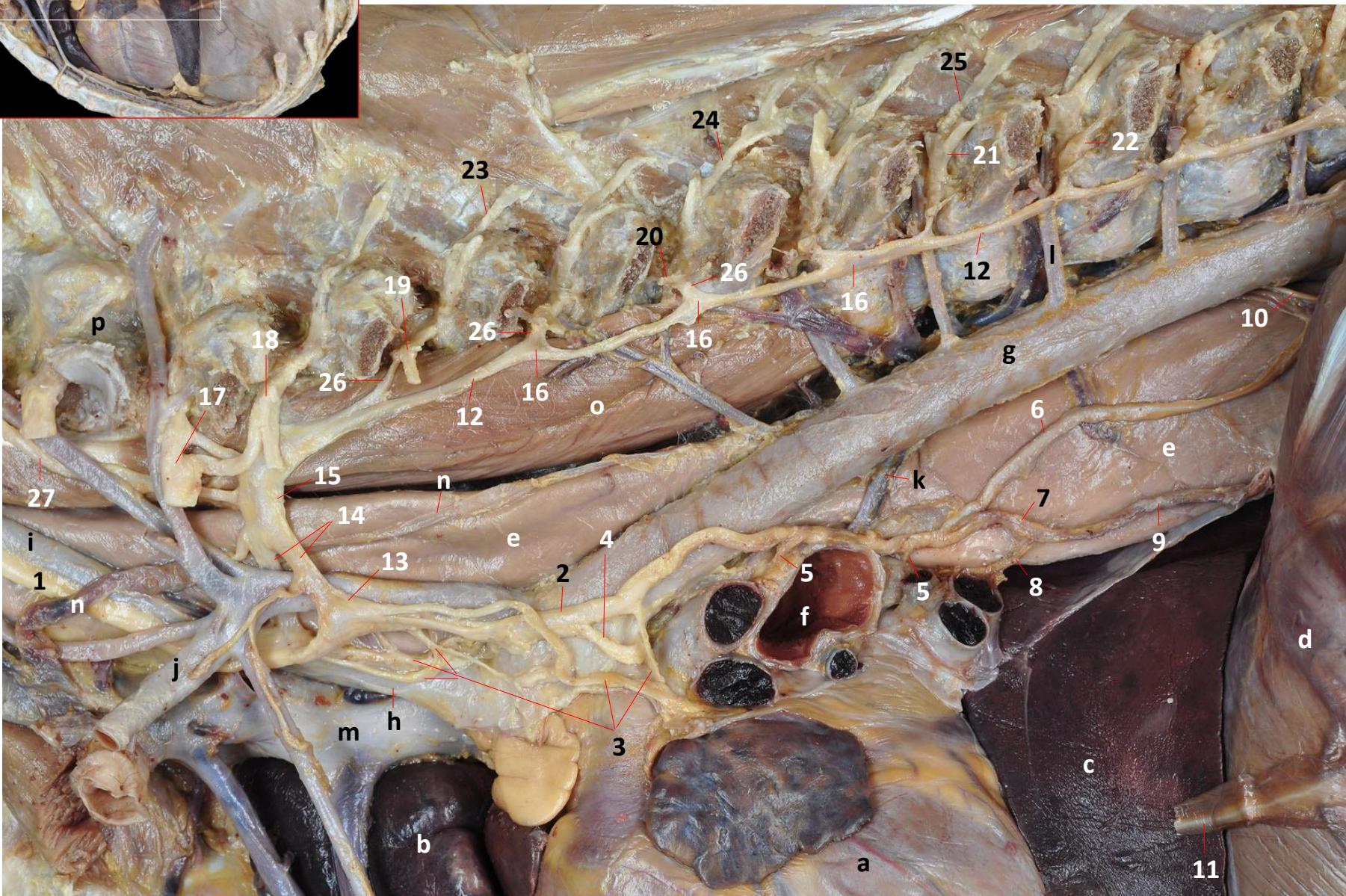


Fig 2.60

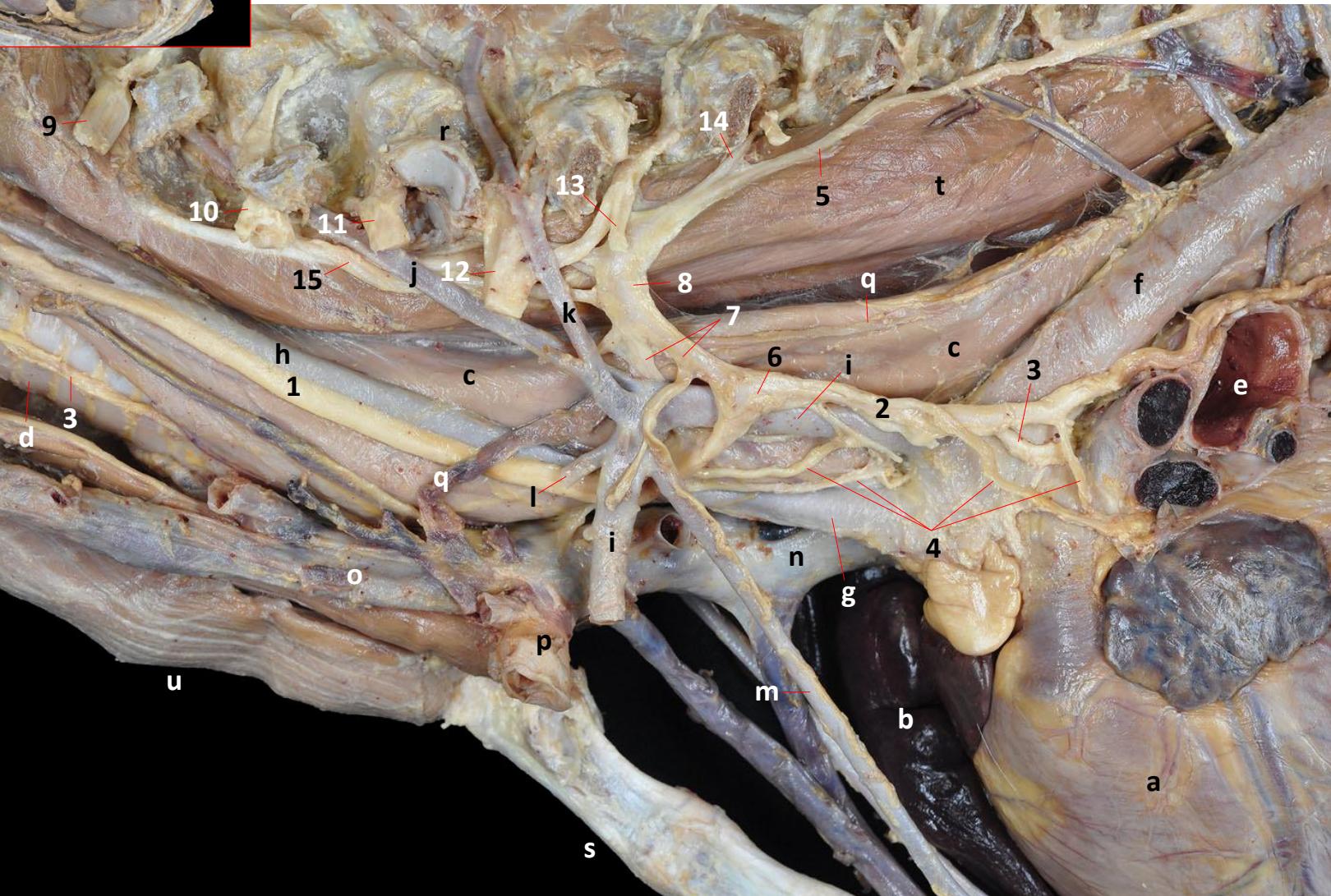
A

Fig 2.61

**B**

A

Fig 2.62

**B**

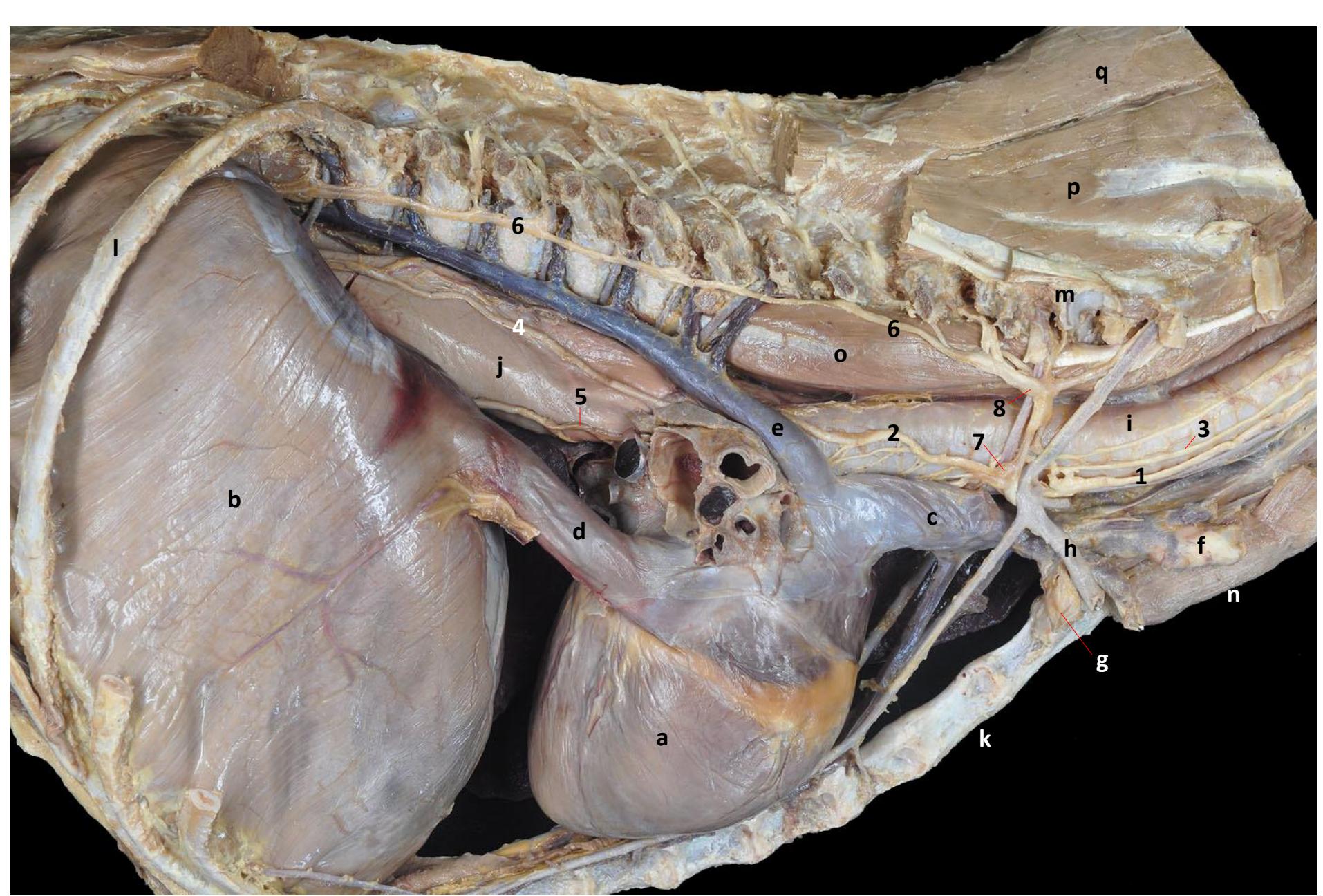


Fig 2.63





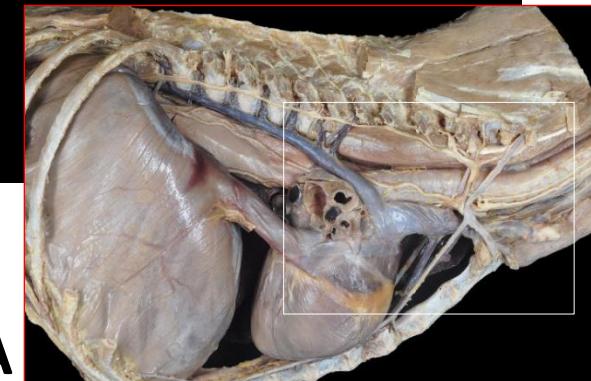
B



Fig 2.64



A



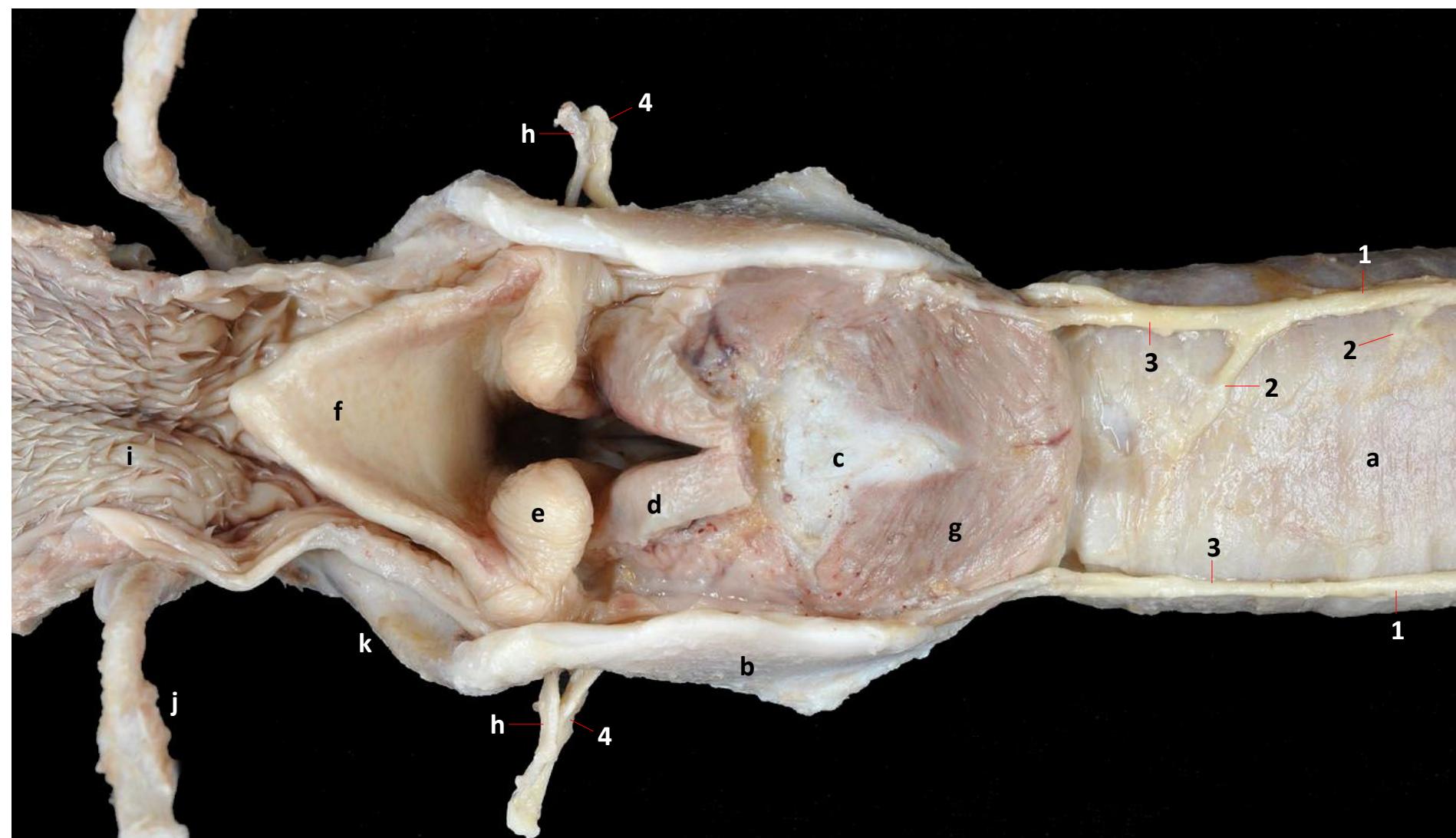
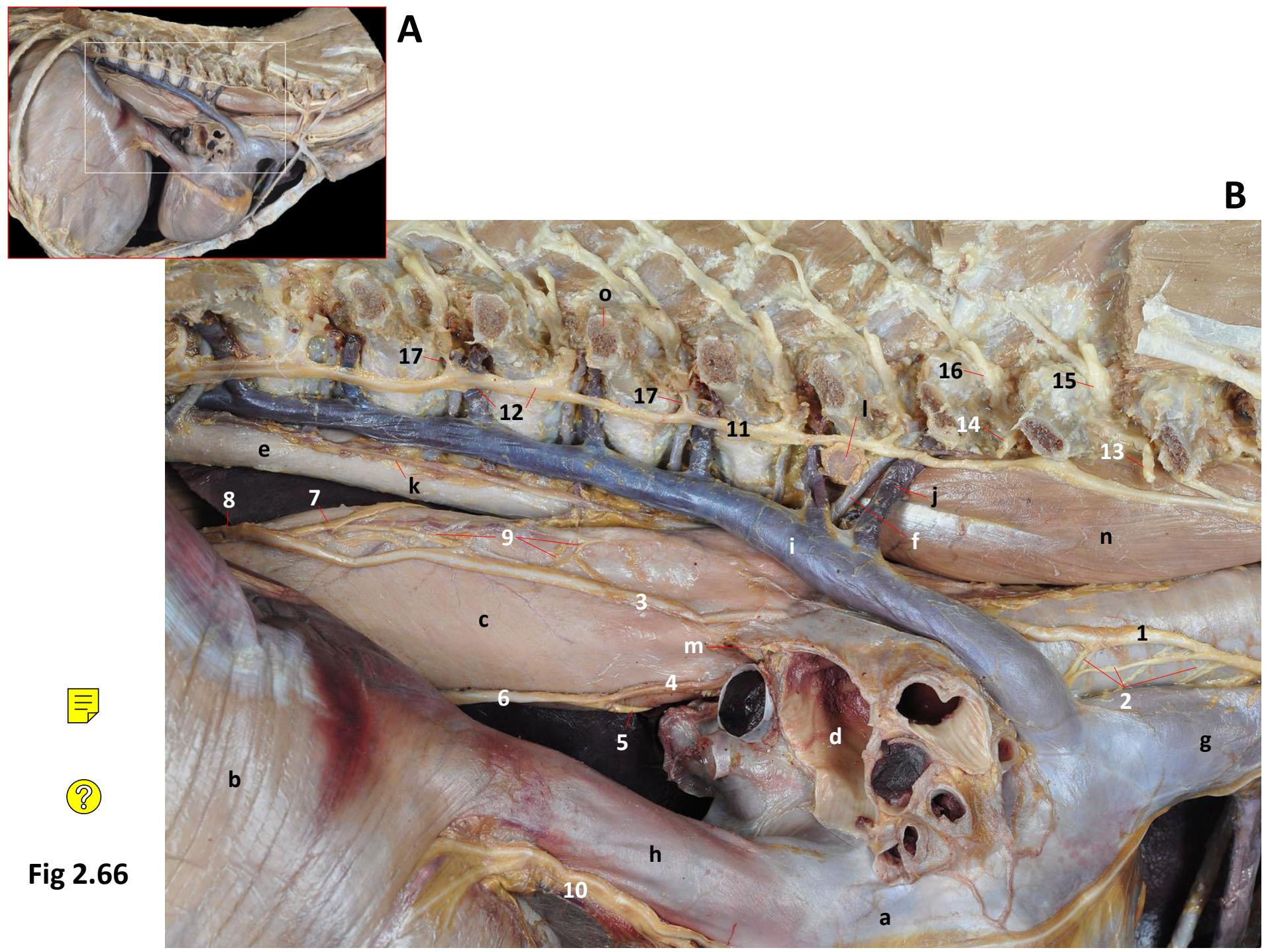


Fig 2.65



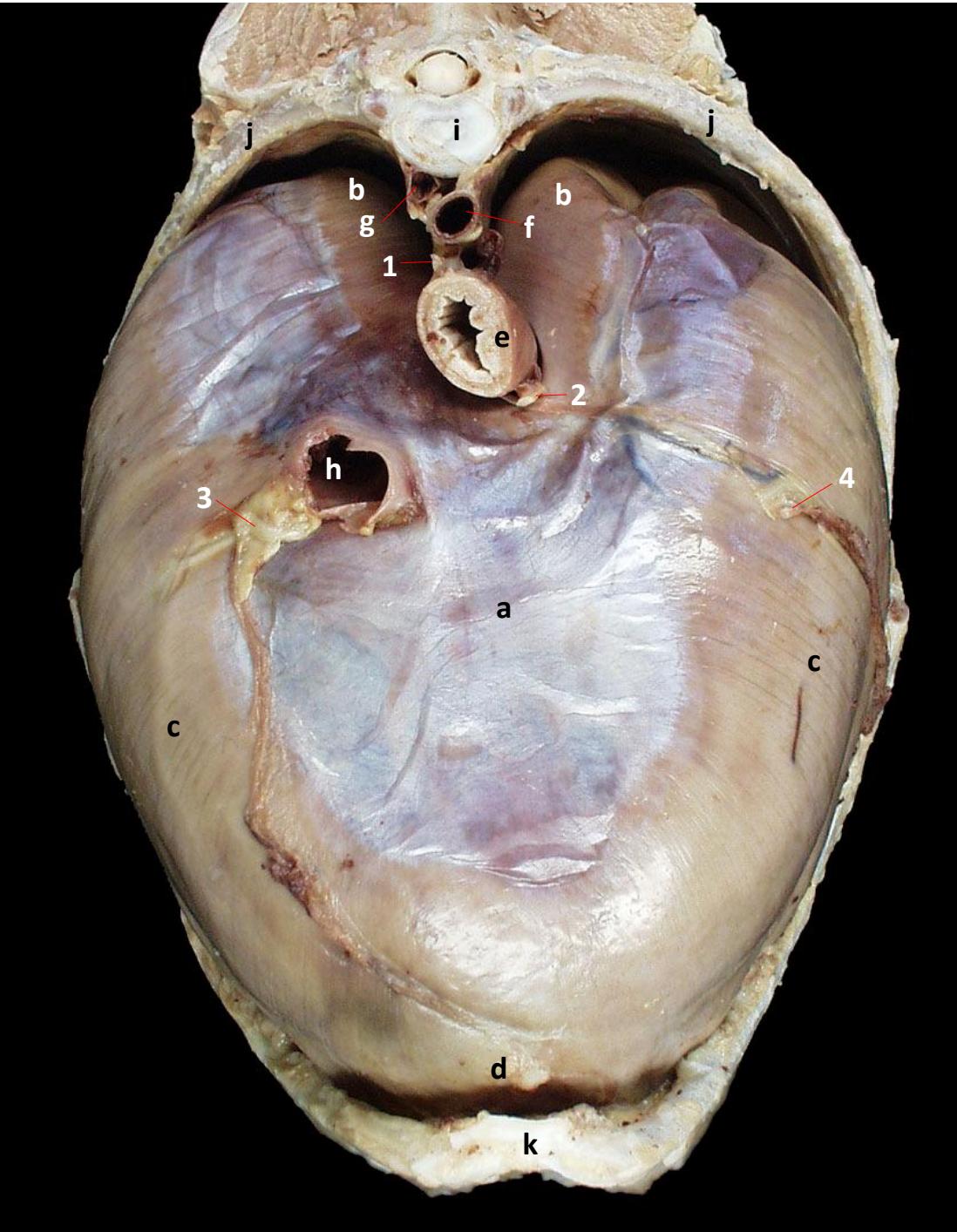


Fig 2.67

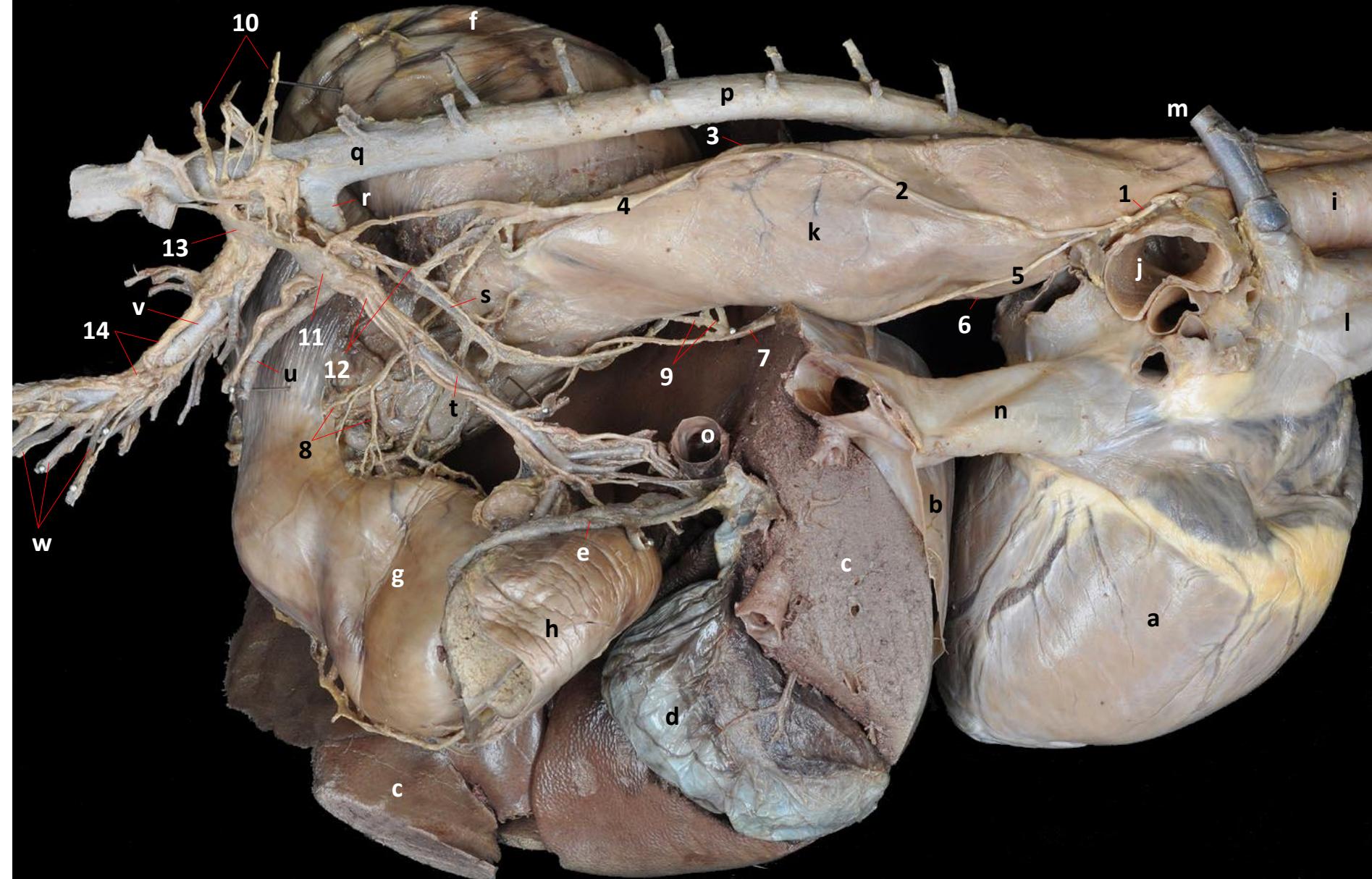


Fig 2.68





Fig 2.69



N accesorio (XI nervio craneal)

El nervio accesorio contiene fibras eferentes somáticas generales para los músculos de la laringe, para el esternocefálico y para algunos músculos extrínsecos del miembro torácico. Consta de raíces craneales y espinales. Las **raíces craneales** se originan en el núcleo ambiguo del mielencéfalo; las **raíces espinales** lo hacen en el núcleo motor del nervio accesorio, localizado en la porción dorsolateral del asta ventral de la médula espinal cervical (de C1 a C7), y entran después en la cavidad craneana a través del agujero magno (figuras [2.5](#), [2.5a](#) y [2.70](#)). Raíces craneales y espinales se unen para constituir el nervio accesorio, que sale de la cavidad craneana a través del agujero yugular y la fisura timpanooccipital (figuras [2.2](#), [2.3](#) y [2.5](#)) acompañado por los nervios craneales IX y X (figuras [2.49](#), [2.50](#) y [2.51](#)).

Nada más atravesar el agujero yugular el nervio se divide en los ramos interno y externo. El **Ramo interno**, cuyo contenido coincide casi totalmente con el de las raíces craneales, no llega a salir fuera del cráneo, ya que se une al nervio vago antes de la fisura timpanooccipital. El ramo interno del nervio accesorio aporta al vago, y al nervio laríngeo recurrente, fibras eferentes somáticas para los músculos laríngeos y el músculo estriado del esófago.

El **Ramo externo**, cuyo contenido coincide casi totalmente con el de las raíces espinales, si sale del cráneo por la fisura timpanooccipital, se dirige caudalmente y rápidamente se divide en los ramos ventral y dorsal. El ramo ventral inerva al músculo esternocefálico. El ramo dorsal (figura [2.71](#)), más grueso y largo, inerva a los músculos cleidocefálico, omotransverso y trapecio. A lo largo del cuello el ramo dorsal discurre bajo la parte cervical del músculo cleidocefálico hasta llegar al músculo trapecio (figura [2.72](#)).

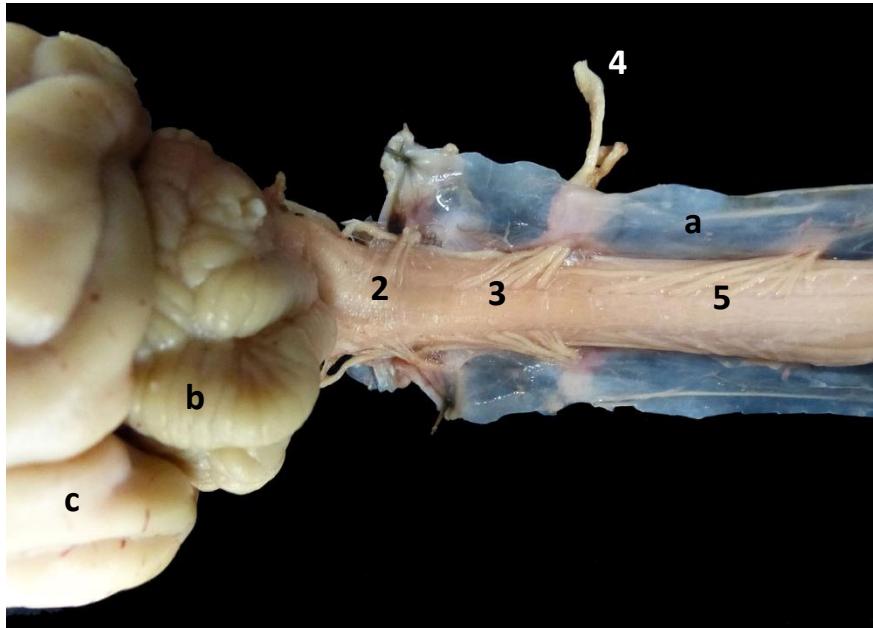
Durante su recorrido el ramo dorsal del nervio XI presenta ramos comunicantes con los ramos ventrales de varios nervios cervicales (figuras [2.71](#) y [2.73](#)). El ramo externo del nervio XI vehiculiza también, además de fibras eferentes somáticas generales, las fibras aferentes somáticas generales de tipo propioceptivo procedentes de los músculos a los que inerva; dado que el nervio accesorio no tiene ganglio sensorial asociado, los somas de las neuronas sensoriales podrían ubicarse en los ganglios espinales de los primeros nervios cervicales (donde llegarían las fibras mediante los citados ramos comunicantes).

N hipogloso (XII nervio craneal)

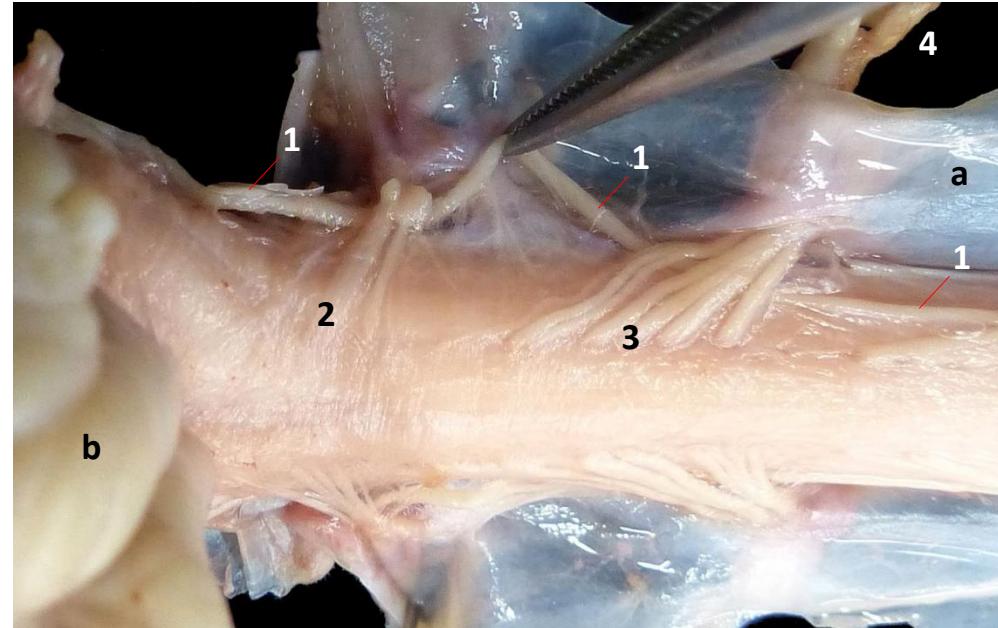
El nervio hipogloso es el nervio motor de la musculatura de la lengua. Contiene fibras eferentes somáticas generales cuyos cuerpos se encuentran en el núcleo hipogloso del mielencéfalo. El nervio sale de la cavidad craneana a través del canal del nervio hipogloso (figuras [2.2](#), [2.5](#), [2.5a](#) y [2.49](#)). Ya fuera del cráneo se relaciona lateralmente con la arteria carótida externa y se dirige rostroventralmente hacia la lengua, acompañado en parte de su trayecto por la arteria lingual (figuras [2.71](#) y [2.71a](#)).

Durante su trayecto el nervio hipogloso establece además una comunicación con el ramo ventral del nervio espinal C1 llamada **Asa cervical**. Las fibras del nervio C1, del nervio hipogloso, y de la propia asa cervical participan en la inervación de los músculos del grupo hioideo caudal: esternohioideo, esternotiroideo y tirohioideo (figura [2.71a](#)). El asa cervical muestra una longitud variable entre individuos (figuras [2.71a](#), [2.74](#) y [2.75](#)), e incluso puede estar ausente.

El nervio hipogloso incluye también fibras aferentes de carácter propioceptivo, procedentes de los músculos linguales; dado que el nervio hipogloso no tiene ganglio sensorial asociado, los somas de las neuronas podrían ubicarse en el ganglio proximal del nervio vago o, alternativamente, en el ganglio espinal del nervio C1 (donde llegarían las fibras mediante el asa cervical).

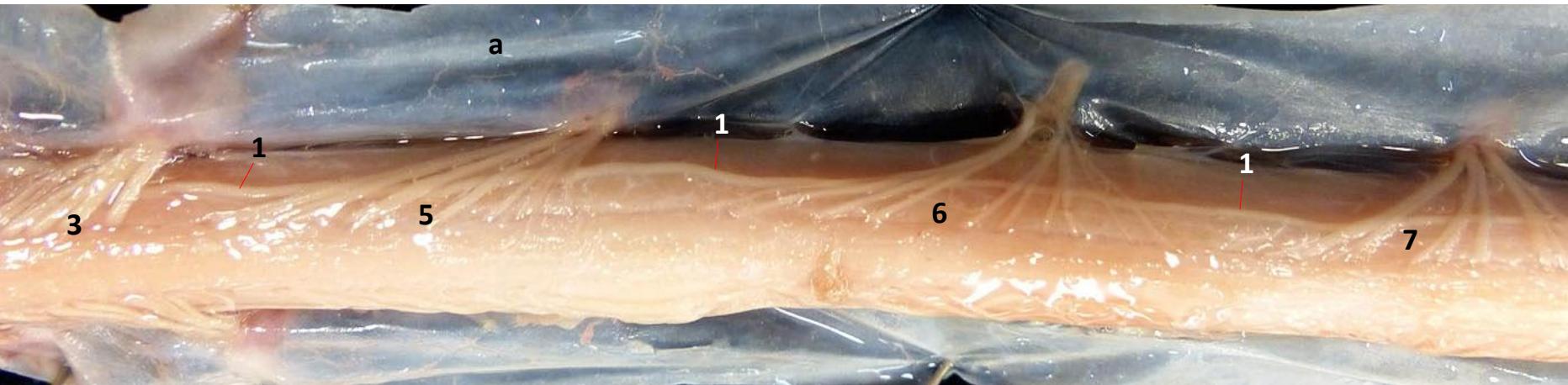


A



B

B: Imagen tomada con autorización de
Vincente Aige Gil (2022). *Neuroanatomy of the Dog*: Fig. 73b, page 253.
Copyrighted by Linus Publication, Inc.



C

Fig 2.70

C: Imagen tomada con autorización de
Vincente Aige Gil (2022). *Neuroanatomy of the Dog*: Fig. 73c, page 253.
Copyrighted by Linus Publication, Inc.

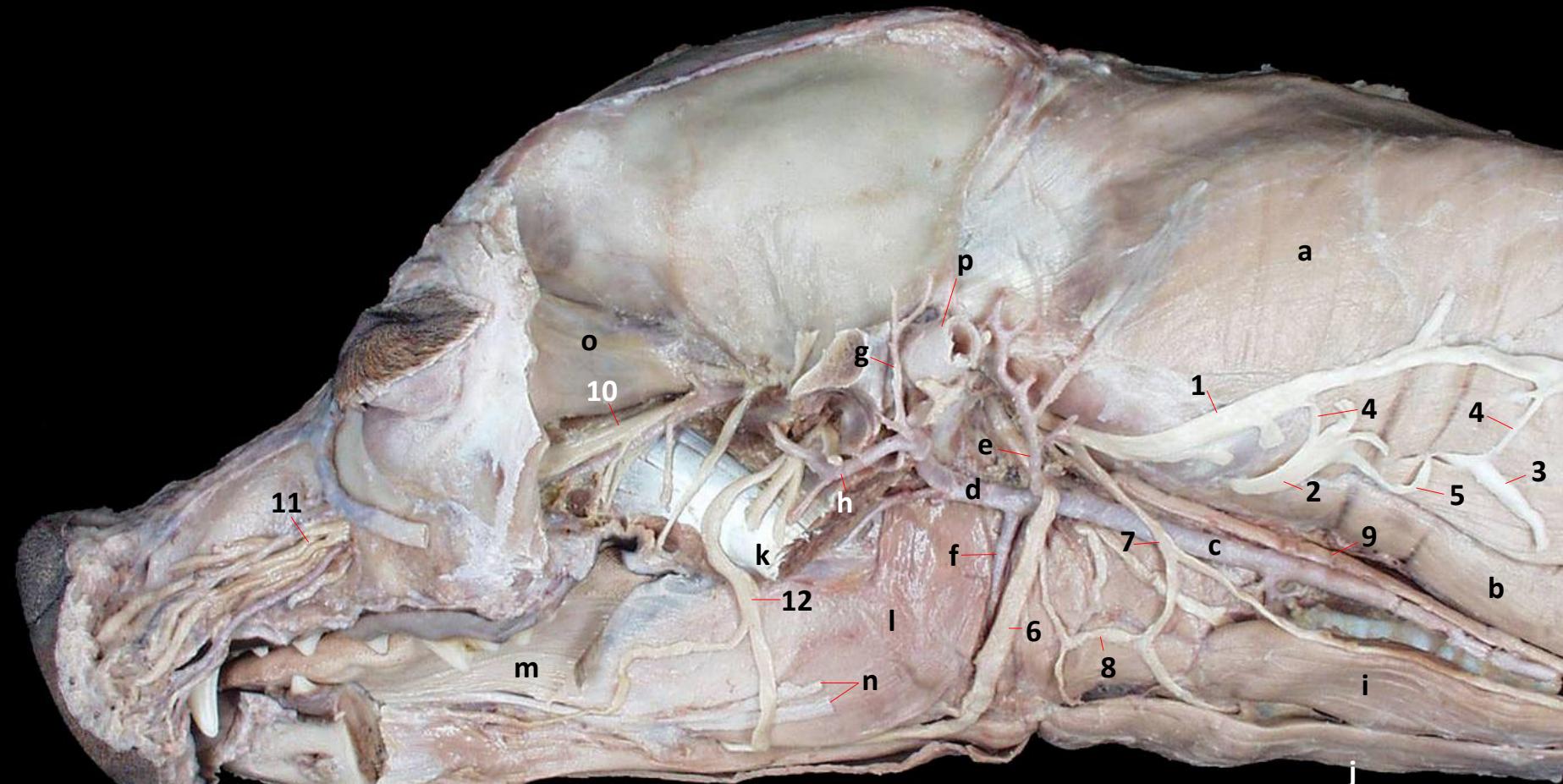


Fig 2.71

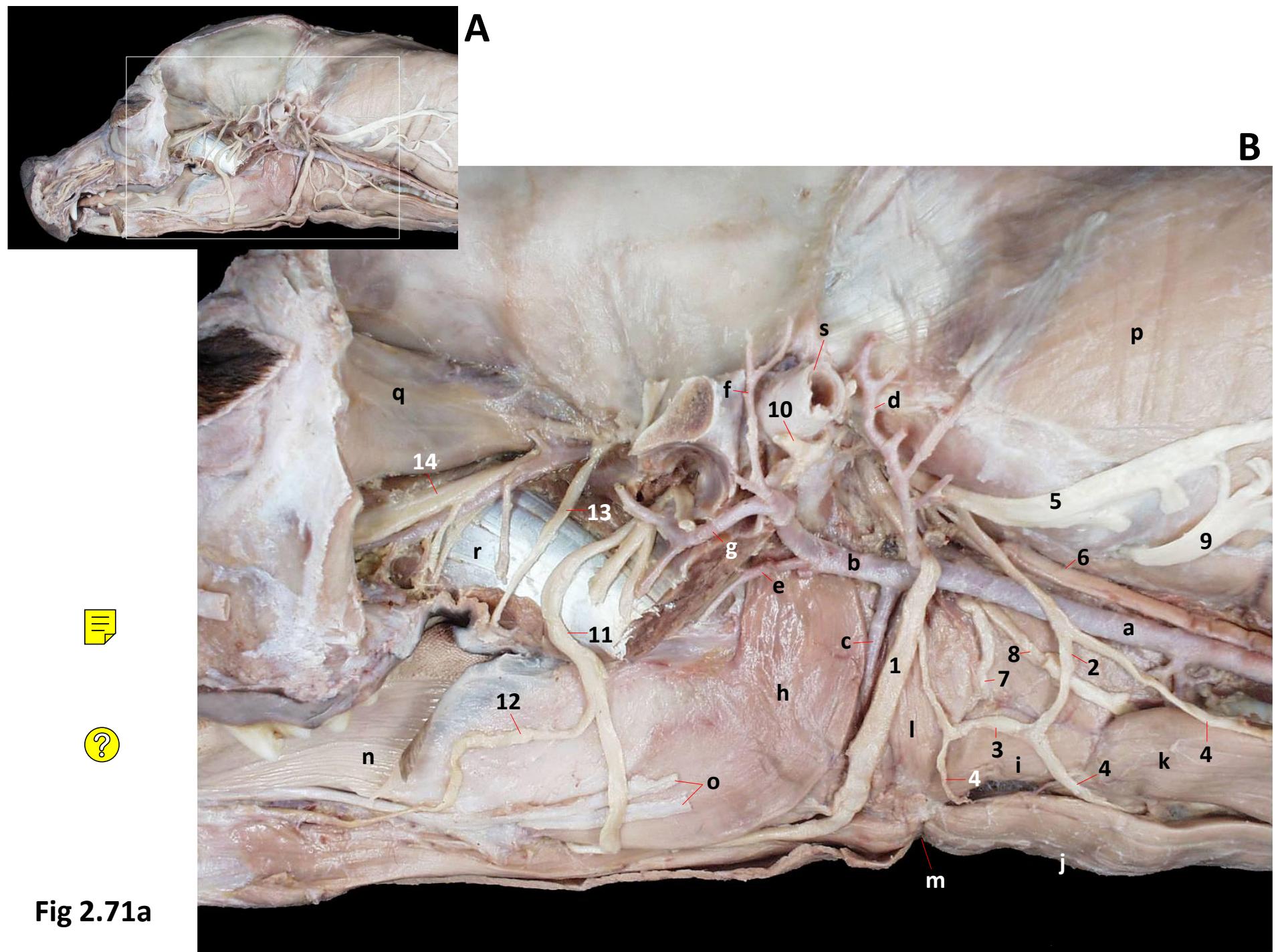


Fig 2.71a

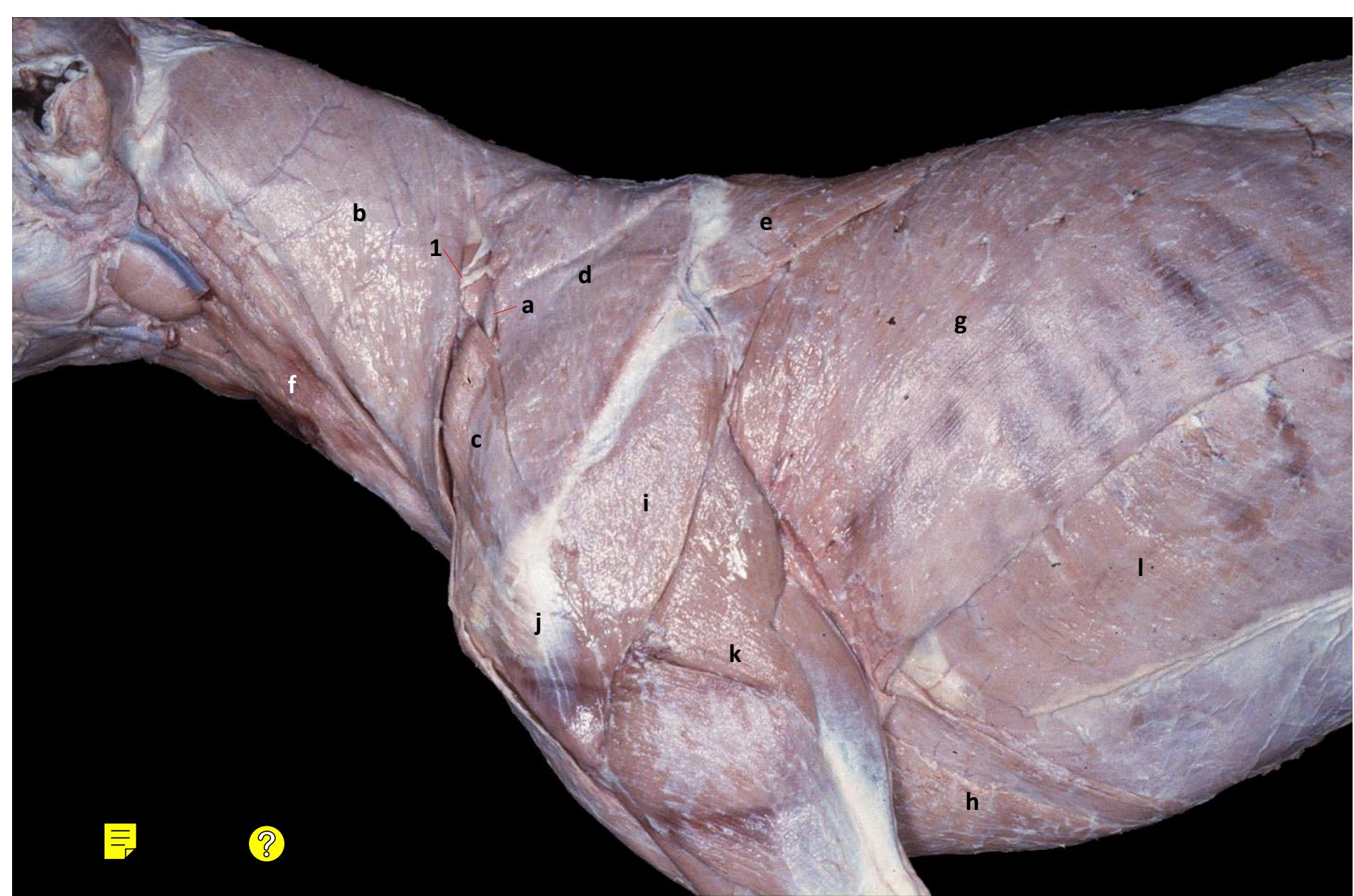


Fig 2.72

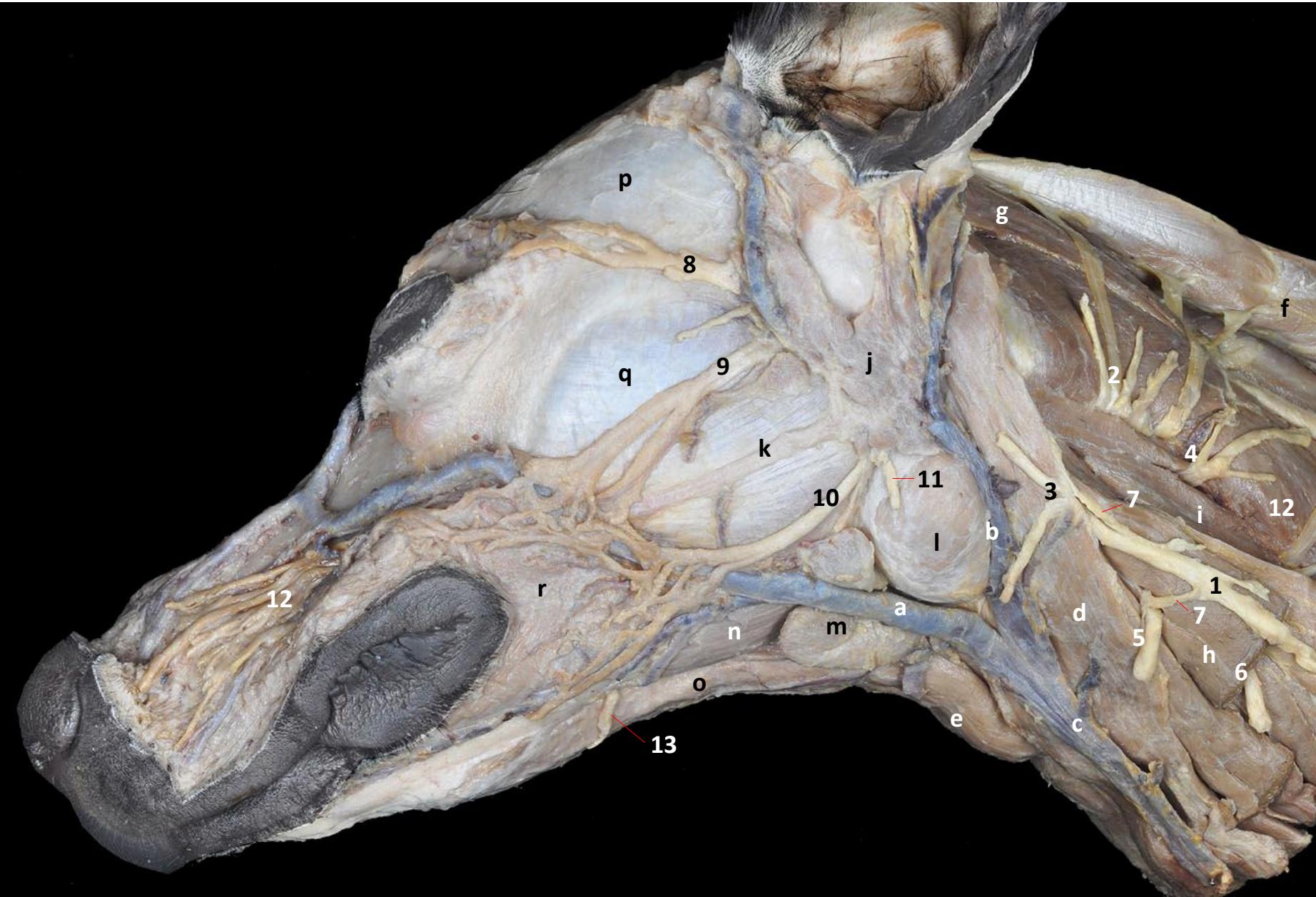


Fig 2.73



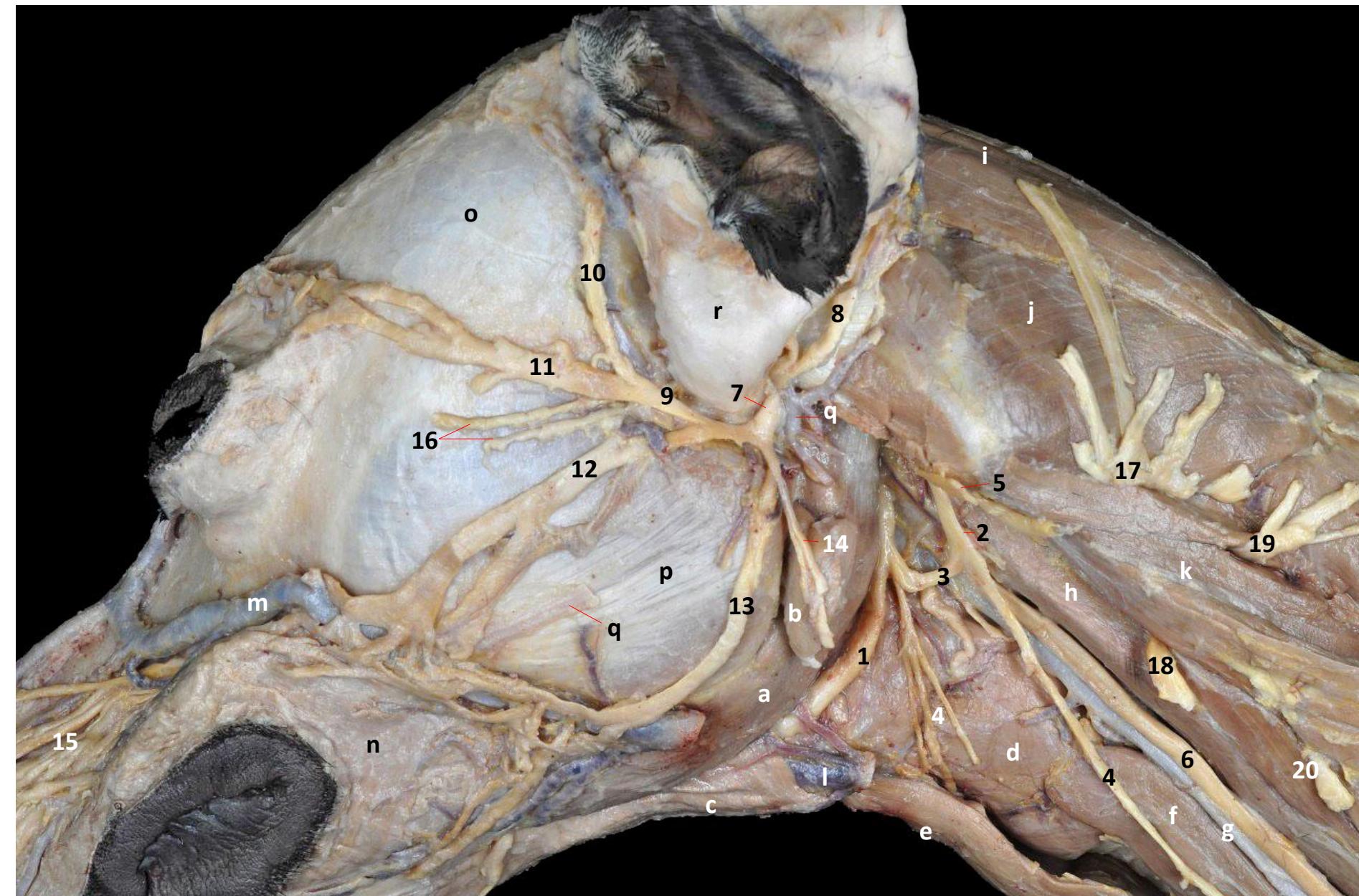


Fig 2.74



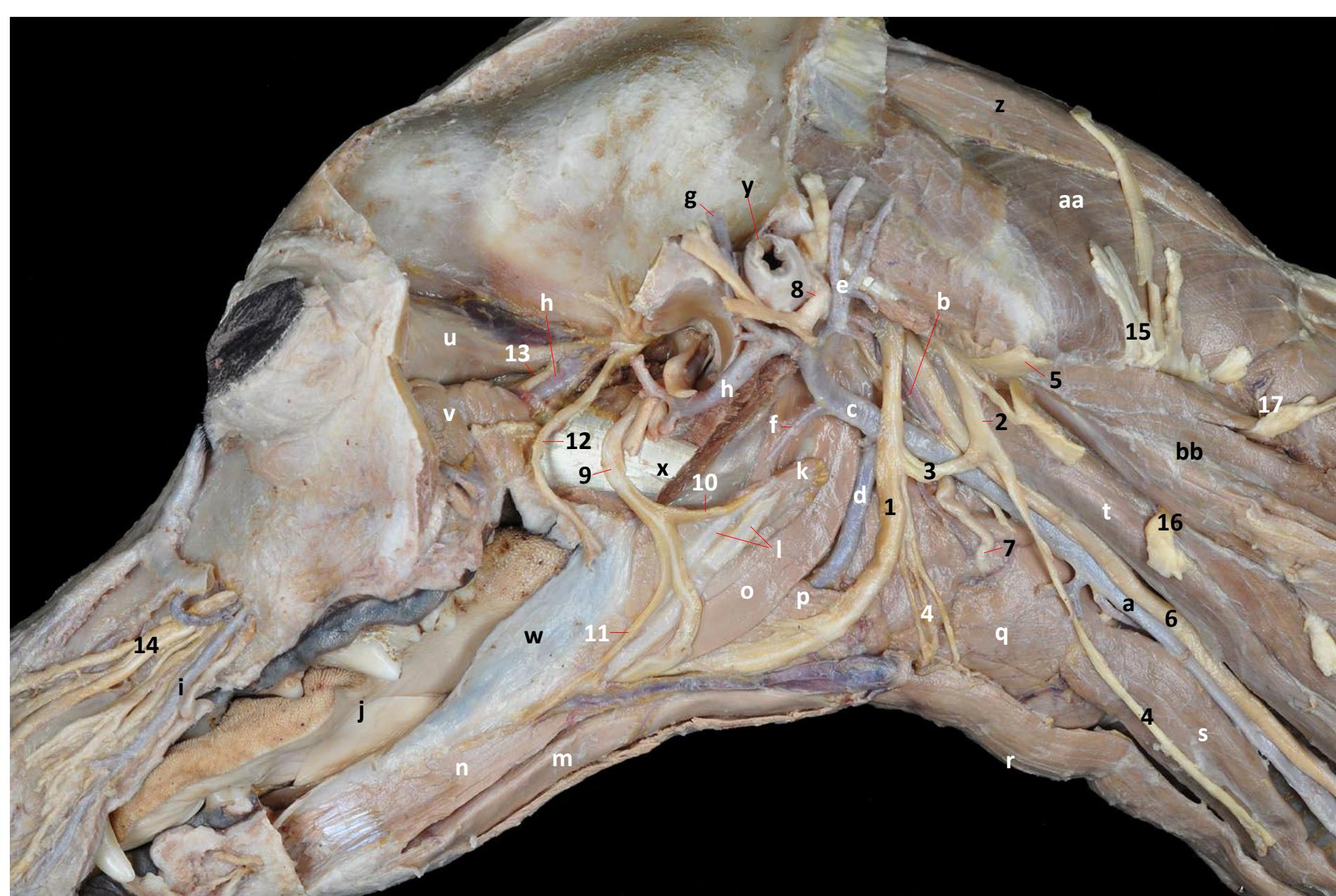


Fig 2.75

