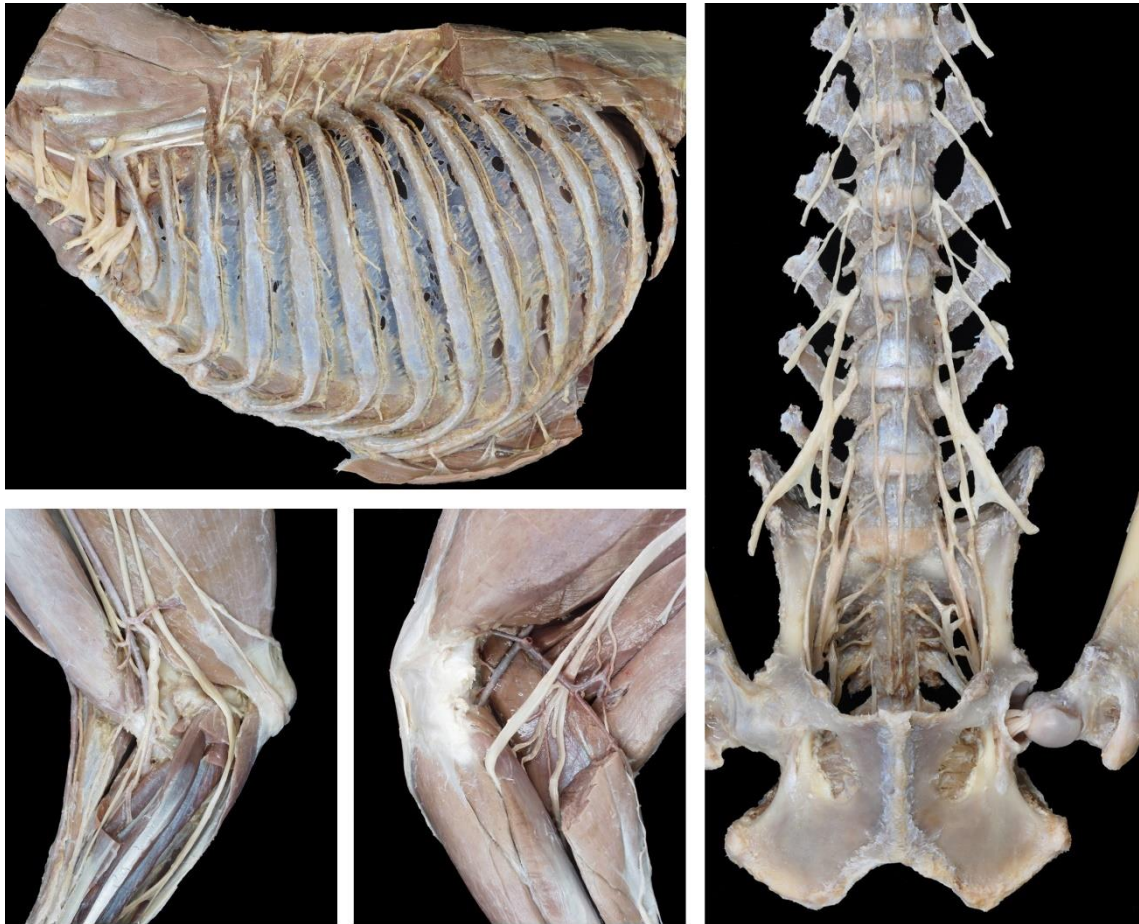


Atlas del Sistema Nervioso Periférico en el Perro:

3. Nervios espinales




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)



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 5ª edición de la *Nomina Anatomica Veterinaria* (2005). Actualmente existe una versión más reciente de la *Nomina* (6ª 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. 3ª ed. Enke (Stuttgart).
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG (2010). Textbook of Veterinary Anatomy, 4ª ed. Saunders Elsevier (St Louis, Missouri).
- Evans HE, de Lahunta A (2013). Miller's Anatomy of the Dog, 4ª 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). 6ª ed. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I.C.V.G.A.N.). Disponible en <http://www.wavamav.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 espinales surgen segmentariamente de la médula espinal (figura [3.1](#)). Se diferencian nervios espinales cervicales (C1 a C8), torácicos (T1 a T13), lumbares (L1 a L7), sacros (S1 a S3) y caudales (Cd1 a Cd5). Cada nervio espinal se forma por la fusión de la raíz dorsal y la raíz ventral (figura [3.2](#)); ambas raíces están constituidas por la unión de diversos **filamentos radicales** que surgen de la médula espinal (figura [3.3](#)). La **raíz dorsal** del nervio espinal contiene fibras aferentes (sensoriales), e incluye el **ganglio espinal** (figuras [3.2](#) y [3.2a](#)), donde se encuentran los cuerpos celulares de las neuronas aferentes. La **raíz ventral** del nervio espinal contiene fibras eferentes (motoras); en este caso los cuerpos de las neuronas se encuentran en el asta ventral de la médula espinal, y por tanto en el sistema nervioso central (figuras [3.2](#) y [3.2a](#)). Las dos raíces, dorsal y ventral, se unen para formar el nervio espinal, que incluye tanto fibras aferentes como eferentes. Las meninges que cubren a la médula espinal (figura [3.3](#)) rodean también a las raíces del nervio espinal. Más tarde, ya en el tronco principal del nervio espinal, la duramadre se continúa formando el epineuro del nervio; la aracnoides y piamadre, por su parte, se continúan formando el perineuro y el endoneuro respectivamente.

El nervio espinal deja el canal vertebral a través del agujero intervertebral (figura [3.4](#)), para inmediatamente bifurcarse en los ramos dorsal y ventral (figura [3.2](#)). El **ramo dorsal** se dirige a los músculos epiaxiales de la columna vertebral y la piel de las regiones dorsales del cuerpo. El **ramo ventral** es generalmente el más grueso de los ramos del nervio espinal, inerva a los músculos hipoaxiales de la columna vertebral y emite ramos cutáneos para la piel de las regiones ventrales. En las regiones cervicotorácica y lumbosacra diversos ramos ventrales forman los plexos braquial (figura [3.5](#)) y lumbosacro (figura [3.6](#)); de allí surgen, respectivamente, los grandes nervios destinados a la inervación de los miembros torácico y pelviano.

Además de los ramos dorsal y ventral, el nervio espinal da lugar a los ramos meníngeo y comunicante (figura [3.2](#)). El **ramo meníngeo** es muy fino, de aspecto variable y no siempre bien identificable; vuelve a introducirse en el canal vertebral e incluye fibras simpáticas y sensoriales para las meninges, el disco intervertebral, las articulaciones de las apófisis articulares vertebrales y el cuerpo de la vértebra. El **ramo comunicante**, por su parte, establece comunicación con el tronco simpático (figuras [3.2](#) y [3.7](#)) y contiene fibras aferentes y eferentes viscerales (éstas, de carácter simpático). El ramo comunicante es un tronco nervioso doble que incluye, por una parte, las fibras preganglionares (mielinizadas, forman el ramo comunicante blanco) que se dirigen a los ganglios vinculados al tronco simpático; tras la sinapsis en el

ganglio, las fibras postganglionares vuelven por el ramo comunicante gris para integrarse en el nervio espinal y distribuirse con él por todo su territorio hacia estructuras glandulares y el músculo liso de los vasos sanguíneos. Los dos ramos comunicantes, blanco y gris, que discurren estrechamente paralelos y parcialmente unidos (figura [3.2b](#)), permiten la llegada de fibras viscerales simpáticas al nervio espinal. Además de las fibras simpáticas, el ramo comunicante también incorpora fibras aferentes viscerales generales que, procedentes de los órganos, se dirigen a la médula espinal (figura [3.2aC](#)).

En resumen, un nervio espinal contiene y distribuye fibras nerviosas de diversos tipos: fibras eferentes somáticas generales, fibras aferentes somáticas generales, fibras eferentes viscerales generales de carácter simpático y fibras aferentes viscerales generales (Tabla 3; figuras [3.2a](#) y [3.2b](#)). Los nervios espinales sacros incluyen también fibras eferentes viscerales generales parasimpáticas. Es importante no confundir las raíces dorsal y ventral del nervio espinal con sus ramos dorsal y ventral. La raíz dorsal incluye sólo fibras aferentes, tanto somáticas como viscerales, y la raíz ventral contiene sólo fibras eferentes, somáticas y viscerales. En cambio, tanto el ramo dorsal como el ventral que resultan de la fusión de las dos raíces contienen ya una mezcla de los cuatro tipos de fibra mencionados.

Existe una desproporción entre la longitud de la columna vertebral en las regiones lumbar, sacra y caudal y la longitud de la médula espinal en esas mismas regiones. Los segmentos vertebrales son más largos que los segmentos medulares, y esta diferencia aumenta caudalmente. Como consecuencia, la médula espinal acaba entre las vértebras L6 y L7 y, por tanto, las raíces dorsales y ventrales de los últimos nervios espinales lumbares y de los nervios sacros y caudales tienen que recorrer distancias crecientes (de hasta varios centímetros) por el interior del canal vertebral hasta alcanzar los agujeros intervertebrales correspondientes por los que salen al exterior del canal. El conjunto de raíces de los nervios sacros y caudales recibe el nombre de **cauda equina** o cola de caballo, debido a la forma característica que adquiere al disponerse oblicuamente rodeando al filamento terminal de la médula espinal (figura [3.8](#)).

Tipos fibrilares	Localización de los somas neuronales	Funciones
Eferentes somáticas generales	Segmentos de la médula espinal (asta ventral de la sustancia gris de la médula)	Inervación de los músculos esqueléticos
Aferentes somáticas generales	Ganglio espinal (raíz dorsal del nervio espinal)	Sensibilidad general exteroceptiva Sensibilidad propioceptiva
Eferentes viscerales generales (simpáticas)	Neuronas preganglionares: Asta lateral de la sustancia gris de la médula espinal toracolumbar (entre los segmentos medulares C8 y L4-L5) Neuronas postganglionares: ganglios del tronco simpático	Inervación del músculo liso de los vasos sanguíneos. Músculo liso de las vísceras de las cavidades orgánicas. Glándulas. Músculos erectores del pelo
Eferentes viscerales generales (parasimpáticas)	Neuronas preganglionares: Asta lateral de la sustancia gris de los segmentos sacros de la médula espinal Neuronas postganglionares: Ganglios del plexo pélvico	Inervación del músculo liso de las vísceras de las cavidades orgánicas. Glándulas
Aferentes viscerales generales	Ganglio espinal (raíz dorsal del nervio espinal)	Sensibilidad visceral

Tabla 3. Componentes fibrilares de los nervios espinales, localización anatómica de los somas neuronales y funciones en las que participan las fibras nerviosas.

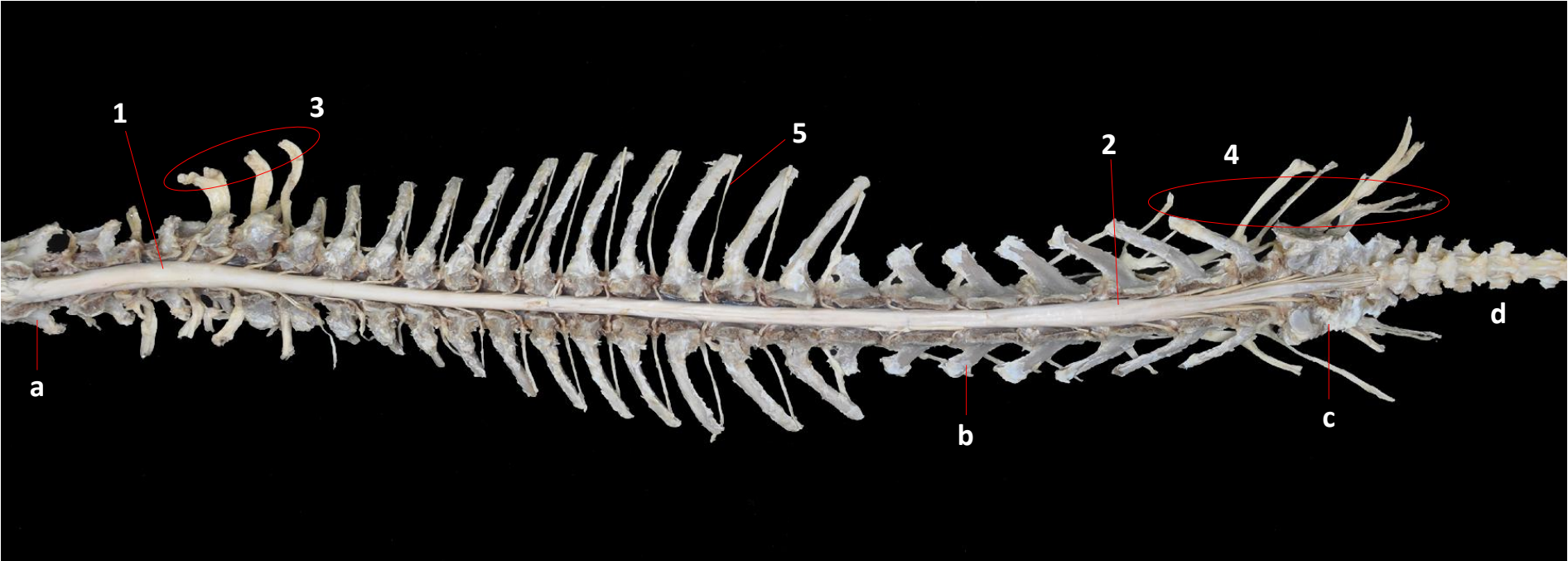


Fig 3.1

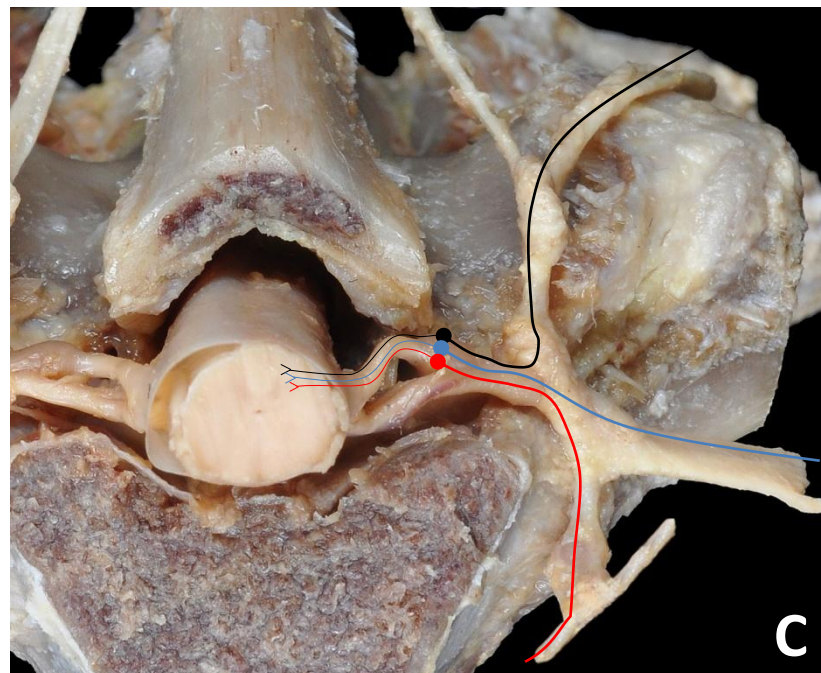
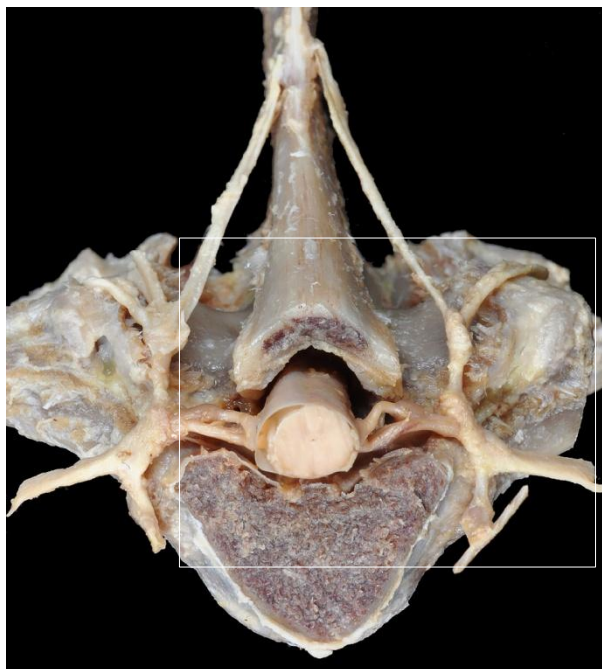


Fig 3.2

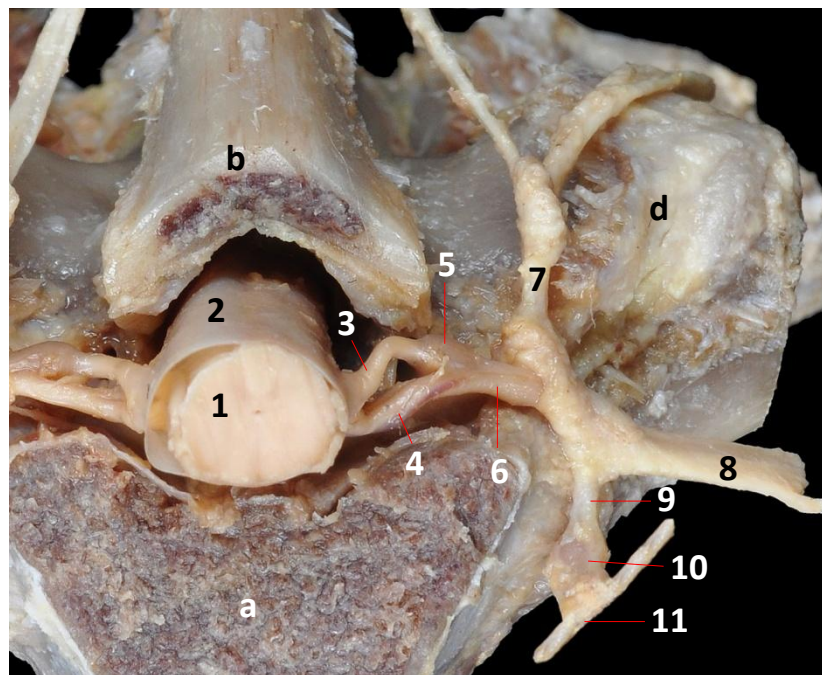
Fig 3.2a



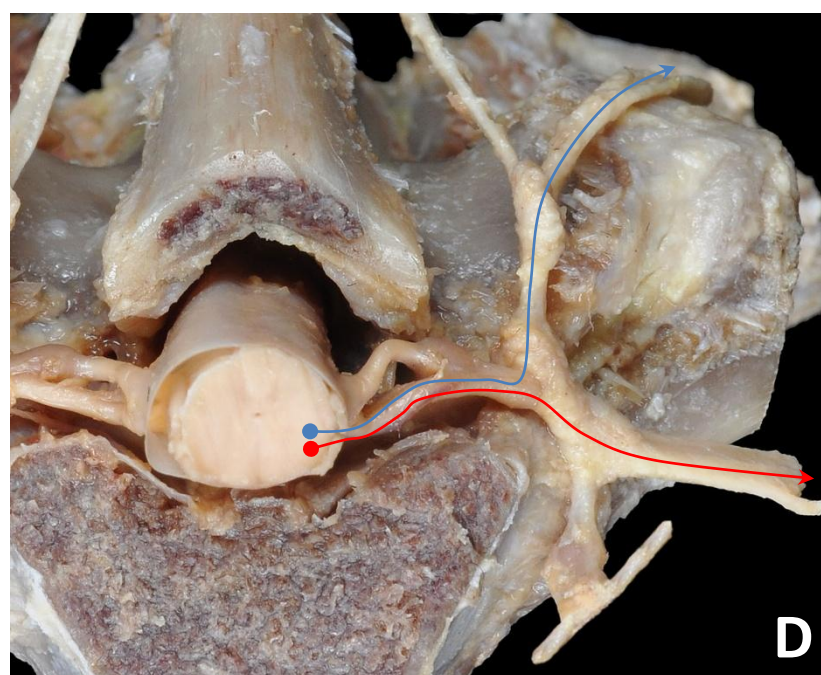
A



C



B



D

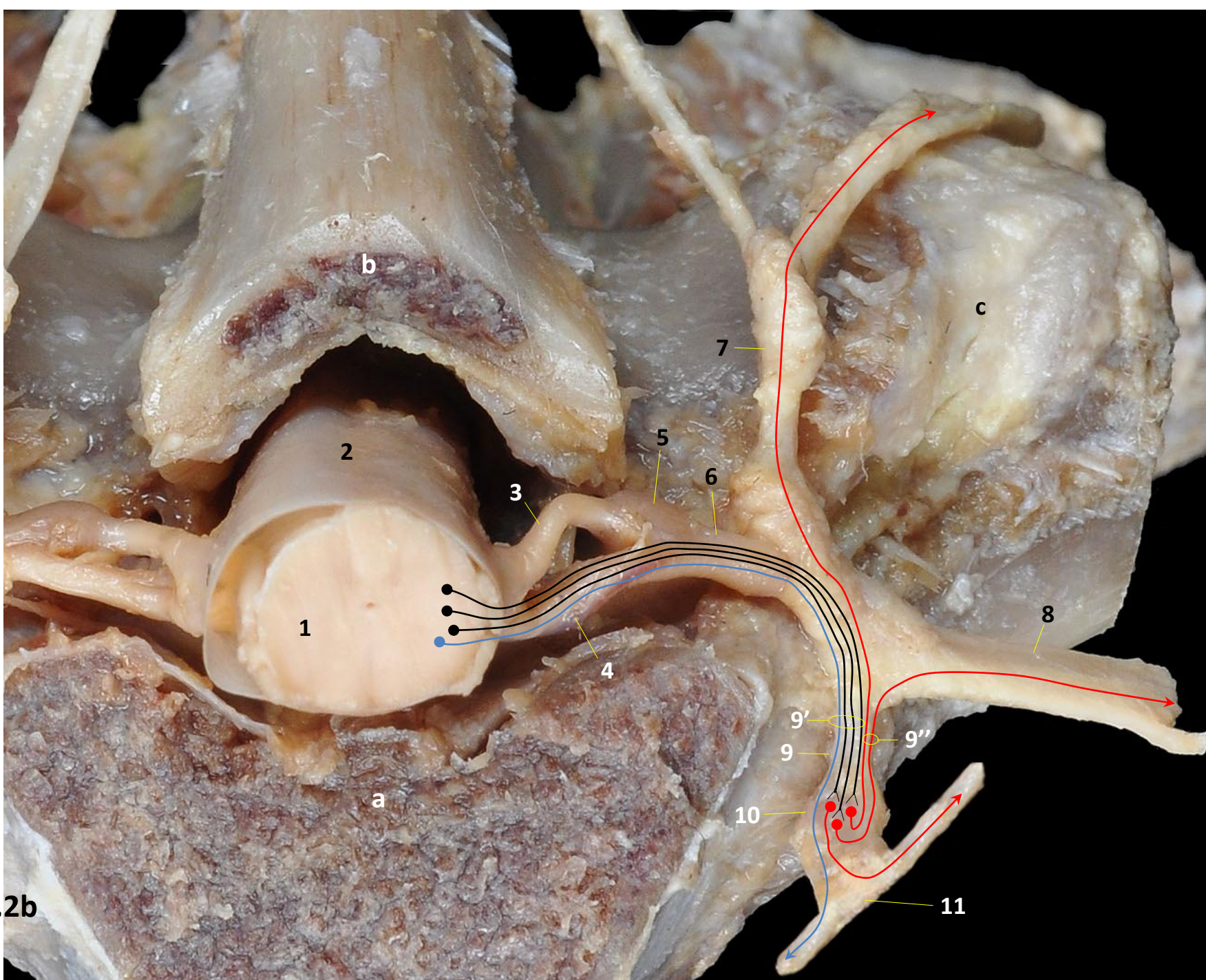
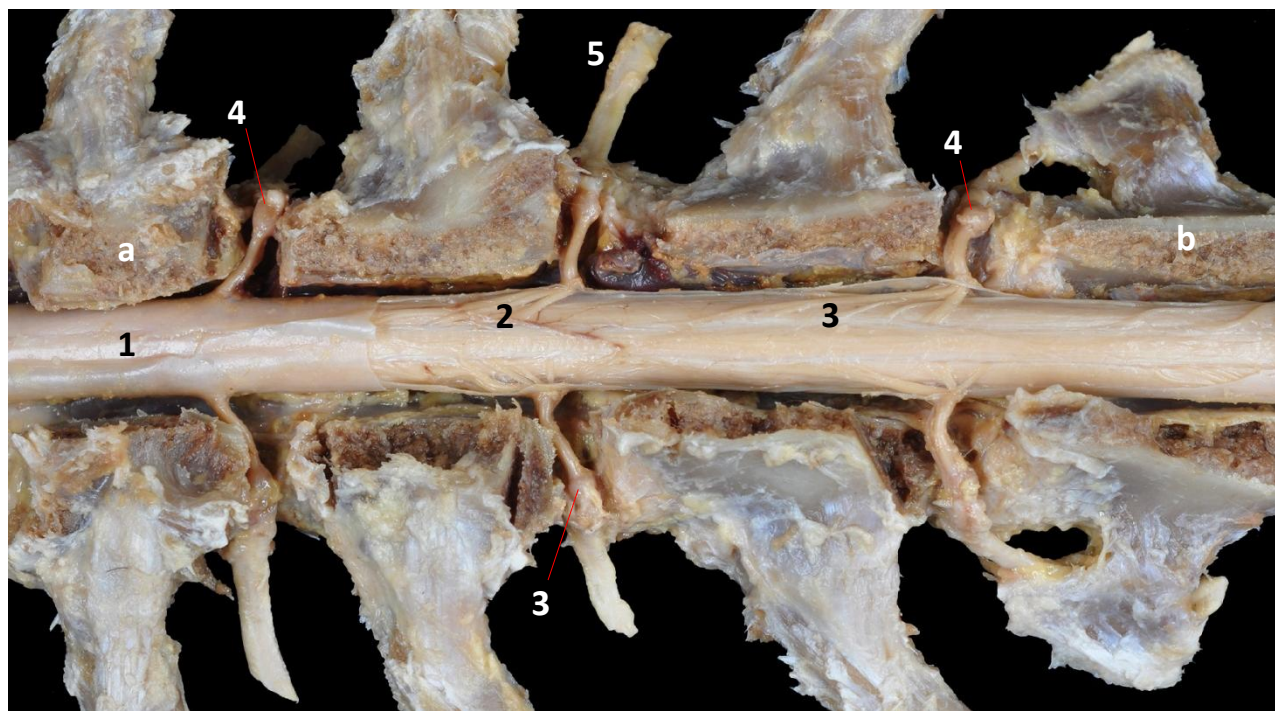


Fig 3.2b

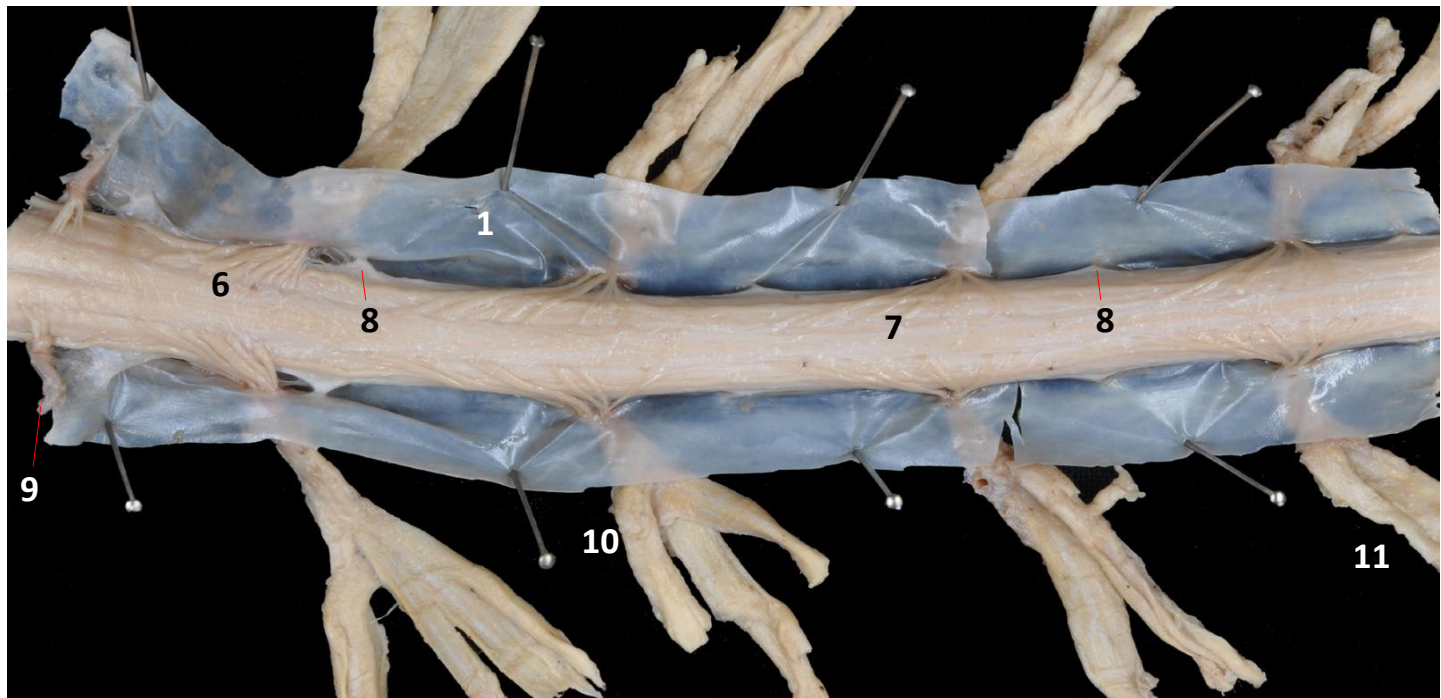
Fig 3.3



A



B



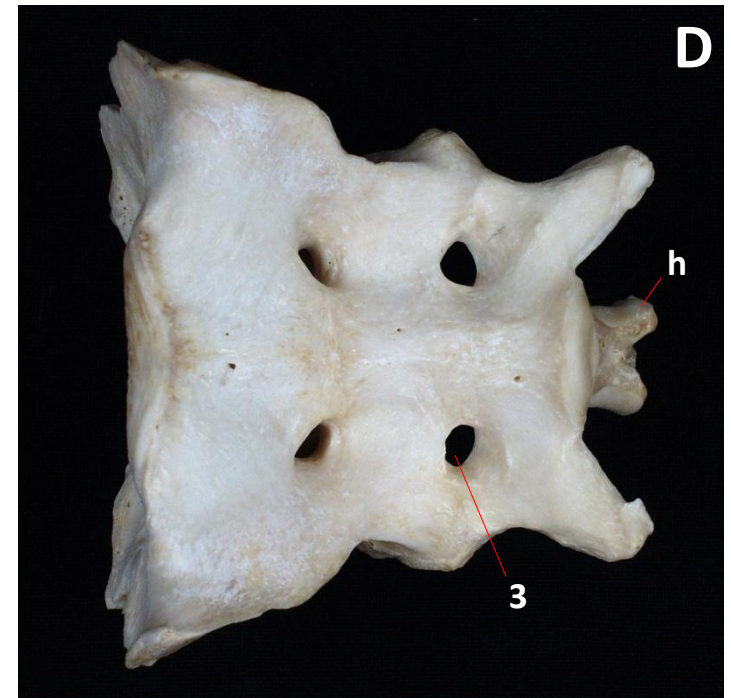
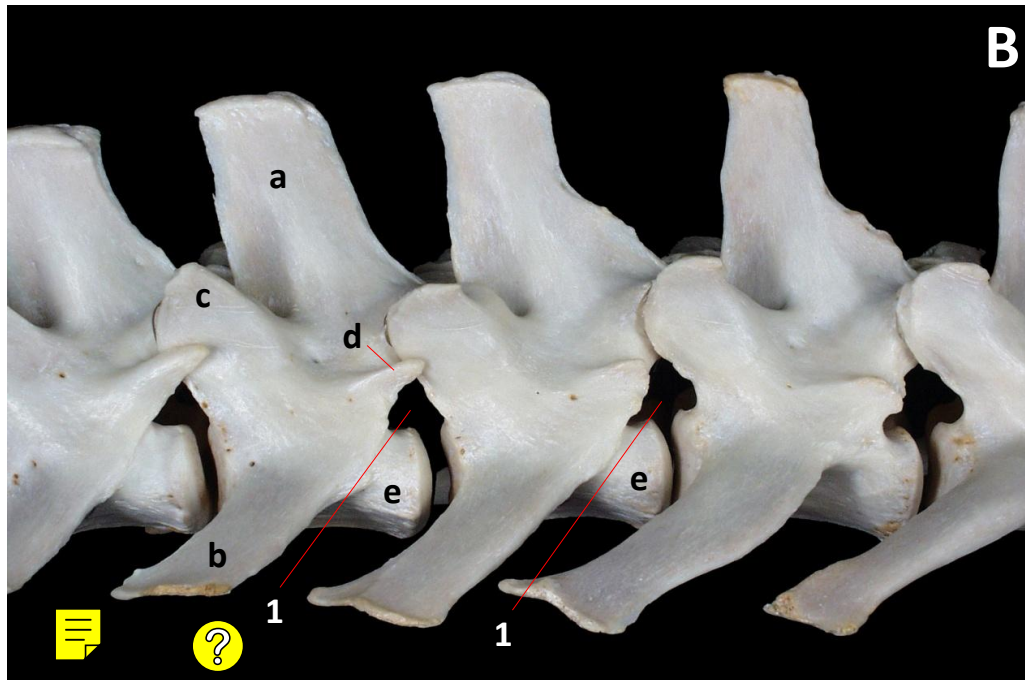
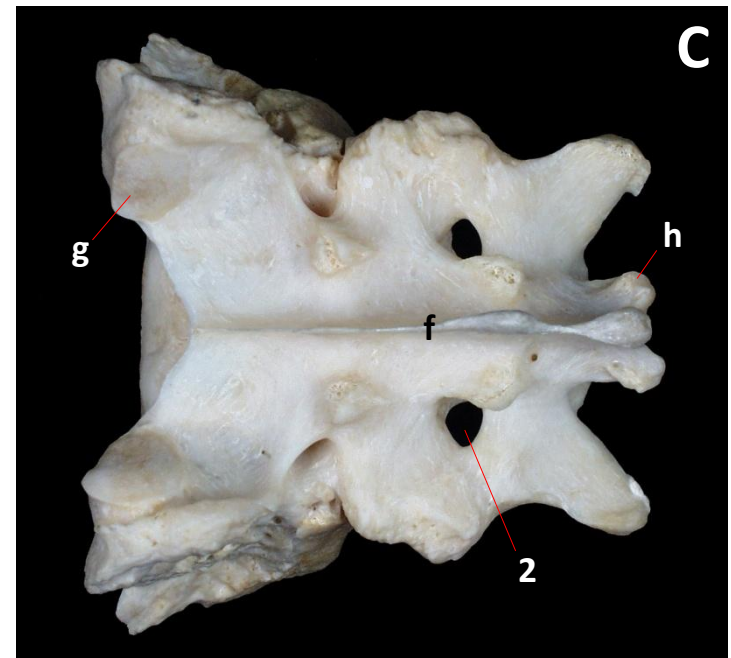
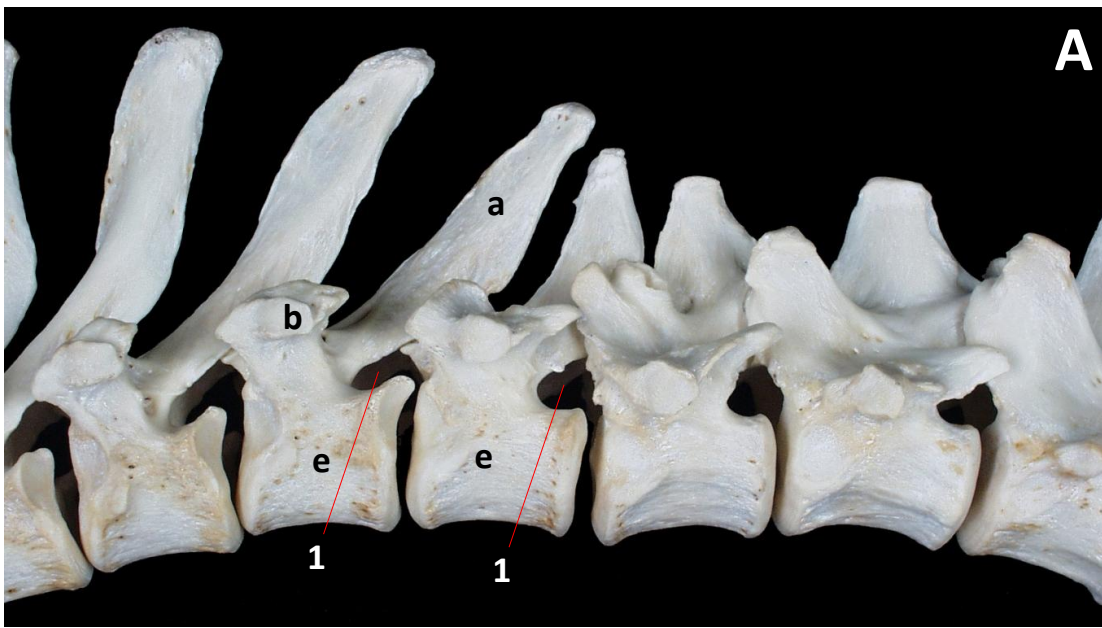


Fig 3.4

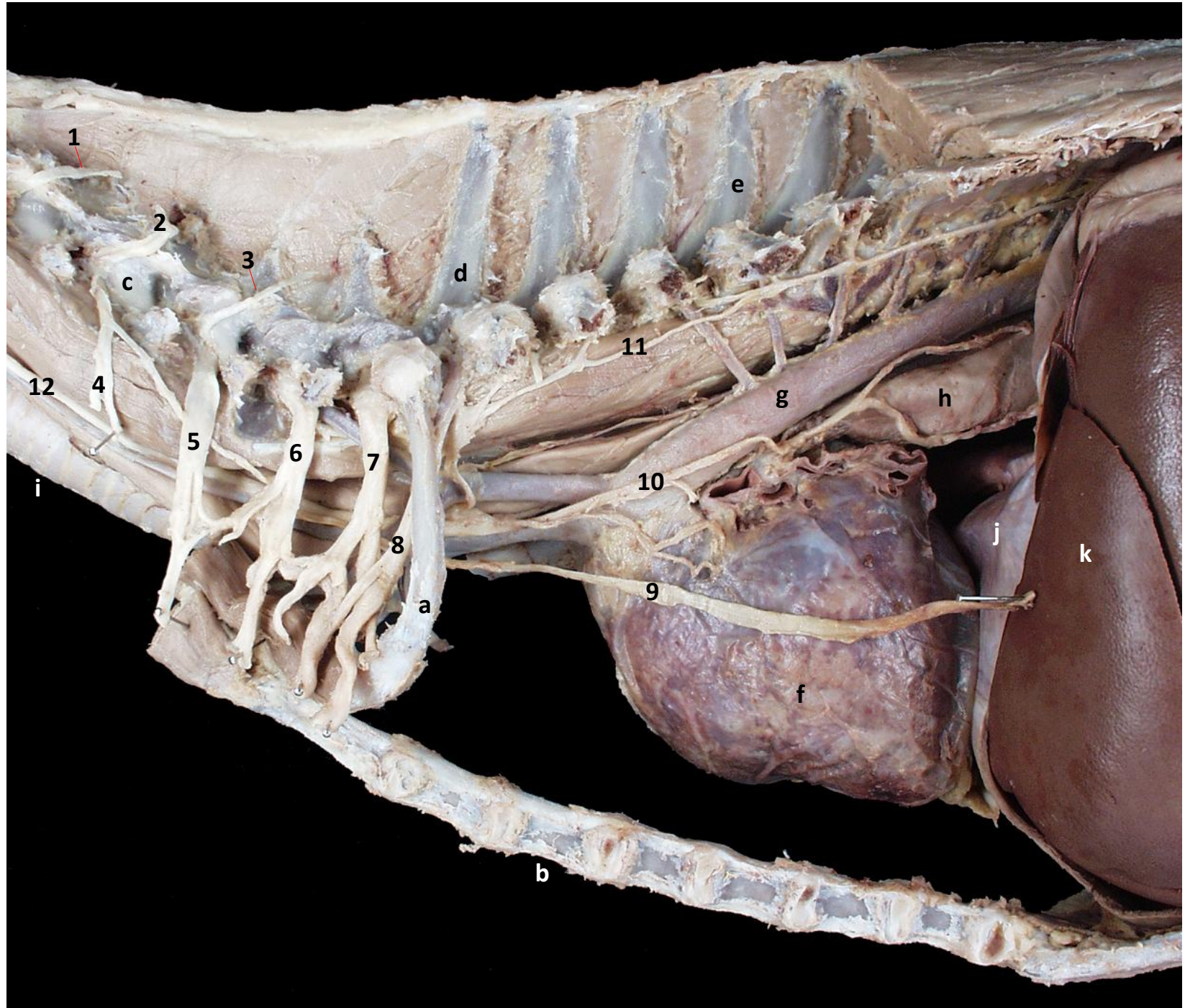


Fig 3.5

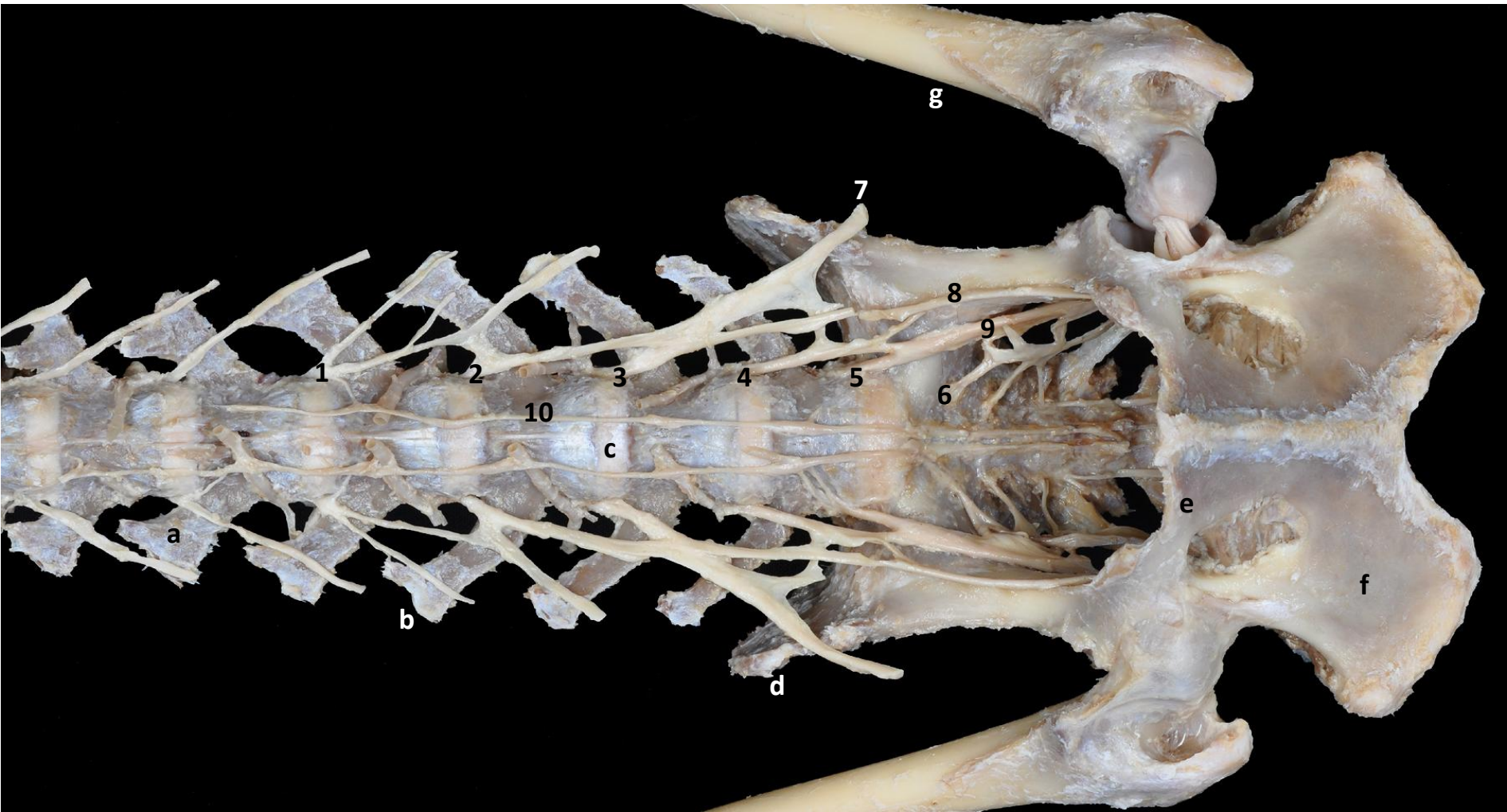
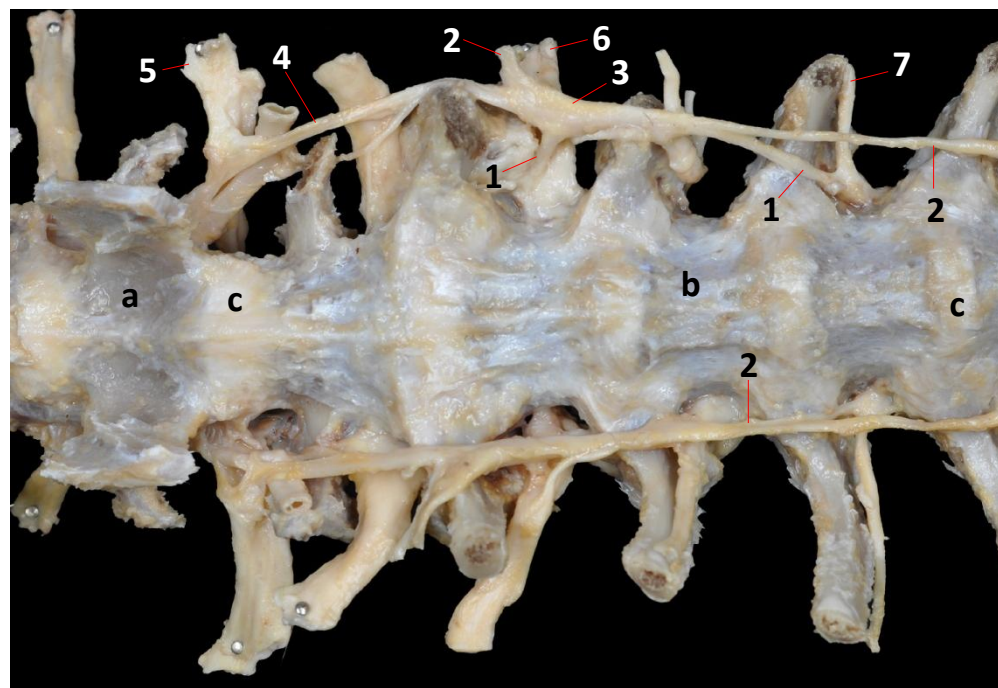


Fig 3.6



A



B

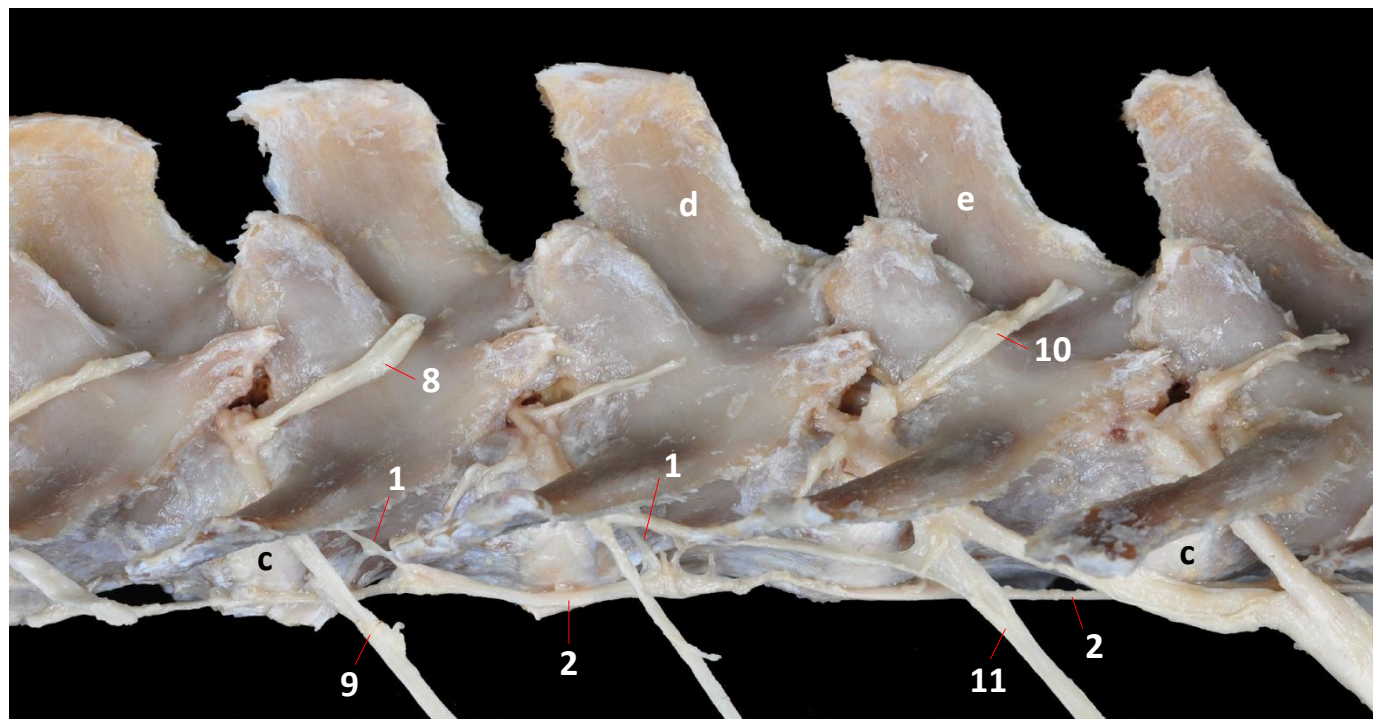


Fig 3.7

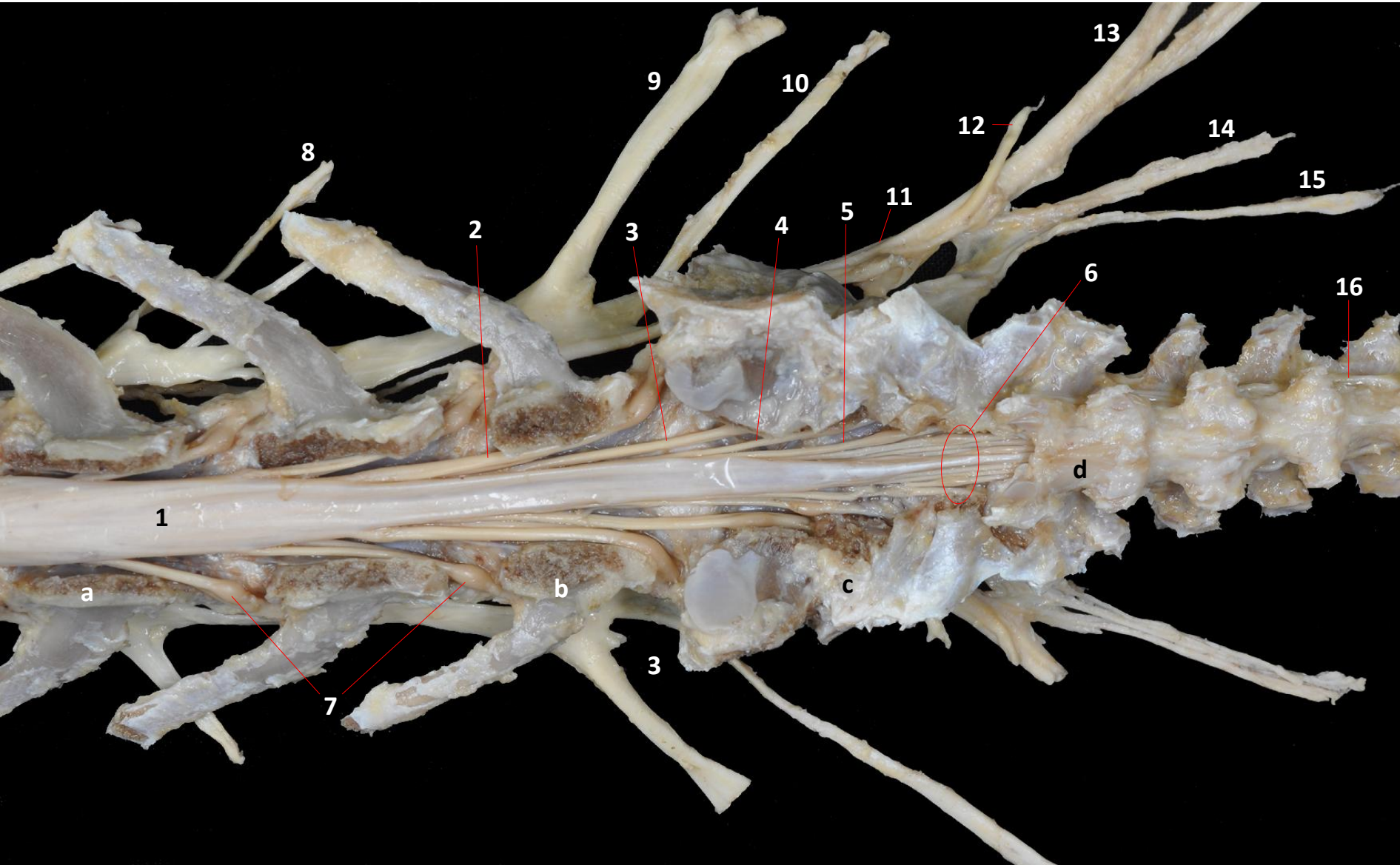


Fig 3.8



Nervios cervicales

Los ocho pares de nervios cervicales tienen su origen en la porción cervical de la médula espinal. El nervio C1 deja el canal vertebral atravesando el agujero vertebral lateral del atlas (figura [3.9](#)). El resto de nervios salen del canal a través de los agujeros intervertebrales, que se disponen de forma consecutiva entre los pedículos de los arcos vertebrales de vértebras vecinas. El nervio C8 surge entre las vértebras C7 y T1.

Como todos los nervios espinales, los nervios cervicales presentan ramos dorsales y ventrales (figuras [3.9](#) y [3.10](#)). Los ramos dorsales cervicales tienen ramos mediales y laterales. Los primeros dan lugar a ramos de carácter cutáneo destinados a la piel de la región cervical dorsal, y a ramos de carácter motor que se dirigen a los músculos epiaxiales de la columna vertebral. Los ramos laterales inervan a músculos epiaxiales más laterales, como es el caso por ejemplo del músculo esplenio. Los ramos ventrales cervicales pasan entre los músculos intertransversos y dan lugar a ramos de carácter motor, que se dirigen a los músculos ipoaxiales de la columna vertebral y a algunos músculos extrínsecos del miembro torácico; también emiten ramos de carácter cutáneo destinados a la piel de la región cervical ventral (figura [3.11](#)).

Hay una cierta desigualdad en el tamaño y el área de distribución de los diversos nervios cervicales. Así, los dos primeros nervios (C1 y C2) alcanzan las partes caudales de la cabeza. Los ramos ventrales de los tres últimos nervios (C6, C7 y C8) contribuyen en la formación del plexo braquial, destinado a la inervación del miembro torácico. El nervio C1 no tiene ramos cutáneos, y también pueden estar ausentes los ramos cutáneos de los ramos dorsales de los nervios C7 y C8.

Algunos ramos nerviosos merecen una mención especial. Es el caso del ramo ventral del **nervio C1**, que contribuye a formar junto con el nervio hipogloso (nervio craneal XII) el **Asa cervical** (figura [3.12](#)). El aspecto del asa cervical es variable; puede ser corta, medir en ocasiones más de 10 cm (figuras [3.12](#) y [3.13](#)), o incluso estar ausente. Del asa cervical y del ramo ventral del nervio C1 surgen ramos que inervan a los músculos esternohioideo, esternotiroideo y tirohioideo. El ramo dorsal del nervio C1, que recibe el nombre de **nervio suboccipital** (figuras [3.14](#)), se dirige a los músculos motores específicos de la cabeza y a las partes craneales de los músculos esplenio y semiespinal de la cabeza.

El **nervio C2** destaca especialmente por su amplia área de distribución cutánea que llega hasta la piel de regiones caudales de la cabeza. El ramo dorsal del nervio C2 es el **nervio occipital mayor** (figuras [3.11](#) y [3.12](#)); tiene ramos musculares y ramos cutáneos para la piel de las regiones parietal, occipital y de la superficie convexa de la

oreja. El ramo ventral del nervio C2, además de emitir algunos ramos musculares, da lugar a los nervios auricular mayor y transverso del cuello (figura [3.15](#)). Ambos son de carácter sensitivo y participan en la inervación de la piel de la cabeza. El **nervio auricular mayor** se une con el nervio auricular caudal (ramo del nervio facial, figura [3.12](#)), al que le aporta fibras aferentes para la inervación de la piel de la oreja. El **nervio transverso del cuello**, además de distribuirse por la piel ventrocraneal del cuello, llega hasta la piel del espacio intermandibular y de las regiones parotídea y masetérica; se une con el ramo cervical del nervio facial, con el que intercambia fibras (figura [3.15](#)).

Los **nervios supraclaviculares** son los ramos cutáneos de los ramos ventrales de los nervios C3 y C4 (figura [3.11](#)); están destinados a la amplia superficie de piel lateroventral del cuello.

Algunos ramos ventrales cervicales establecen comunicaciones con el nervio accesorio (figuras [3.11](#) y [3.13](#)) y, además, pueden interconectarse también entre sí, dando lugar al **plexo cervical** (figura [3.13](#)). Estas comunicaciones entre los ramos ventrales cervicales son mucho más intensas caudalmente, donde las conexiones que forman entre ellos, y también con los primeros ramos ventrales torácicos, constituyen el **plexo braquial** (figura [3.5](#)). Por otro lado, la unión de ramos ventrales de tres nervios cervicales (C5, C6 y C7) da lugar al **nervio frénico** (figura [3.5](#)).

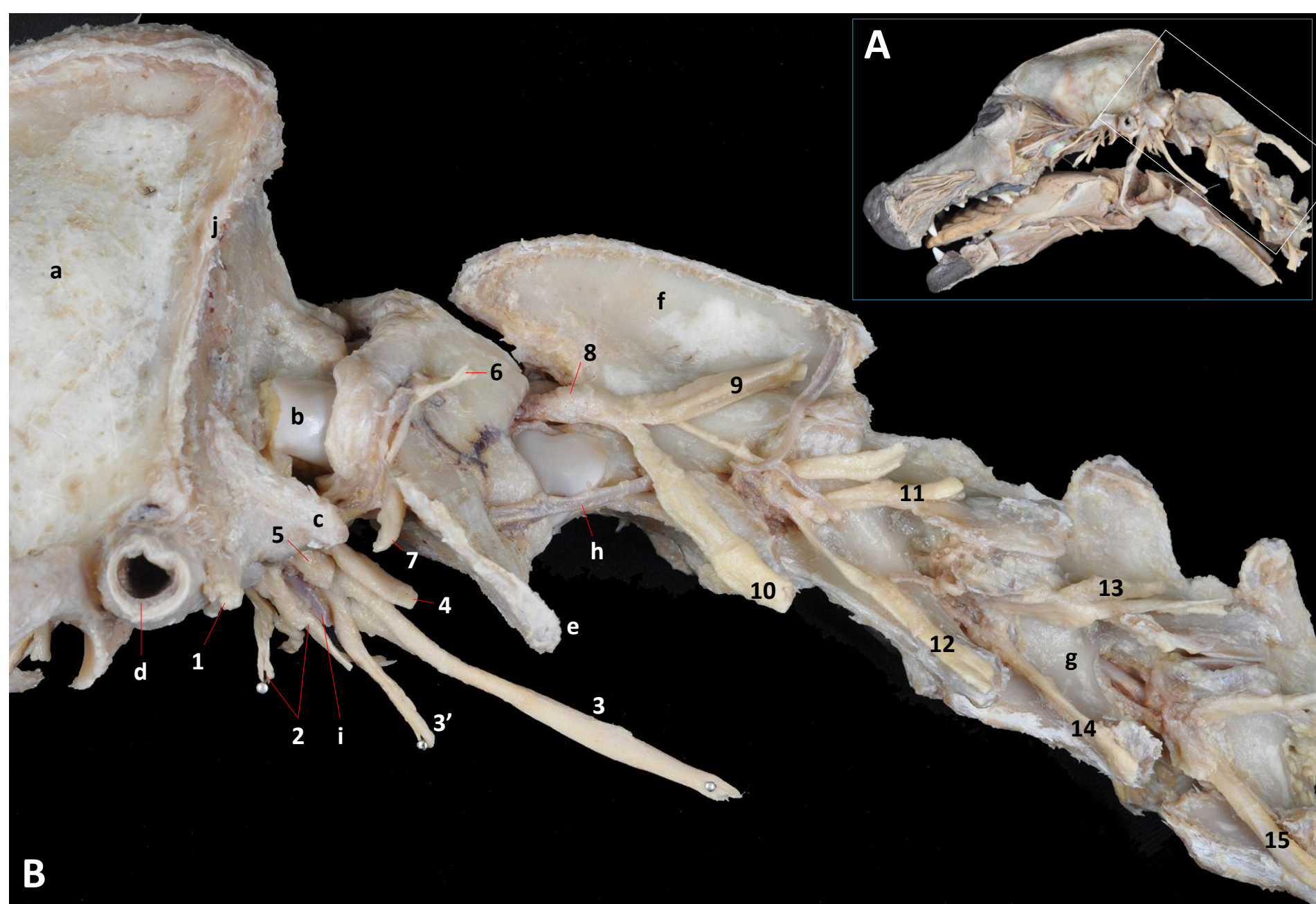


Fig 3.9





Fig 3.10



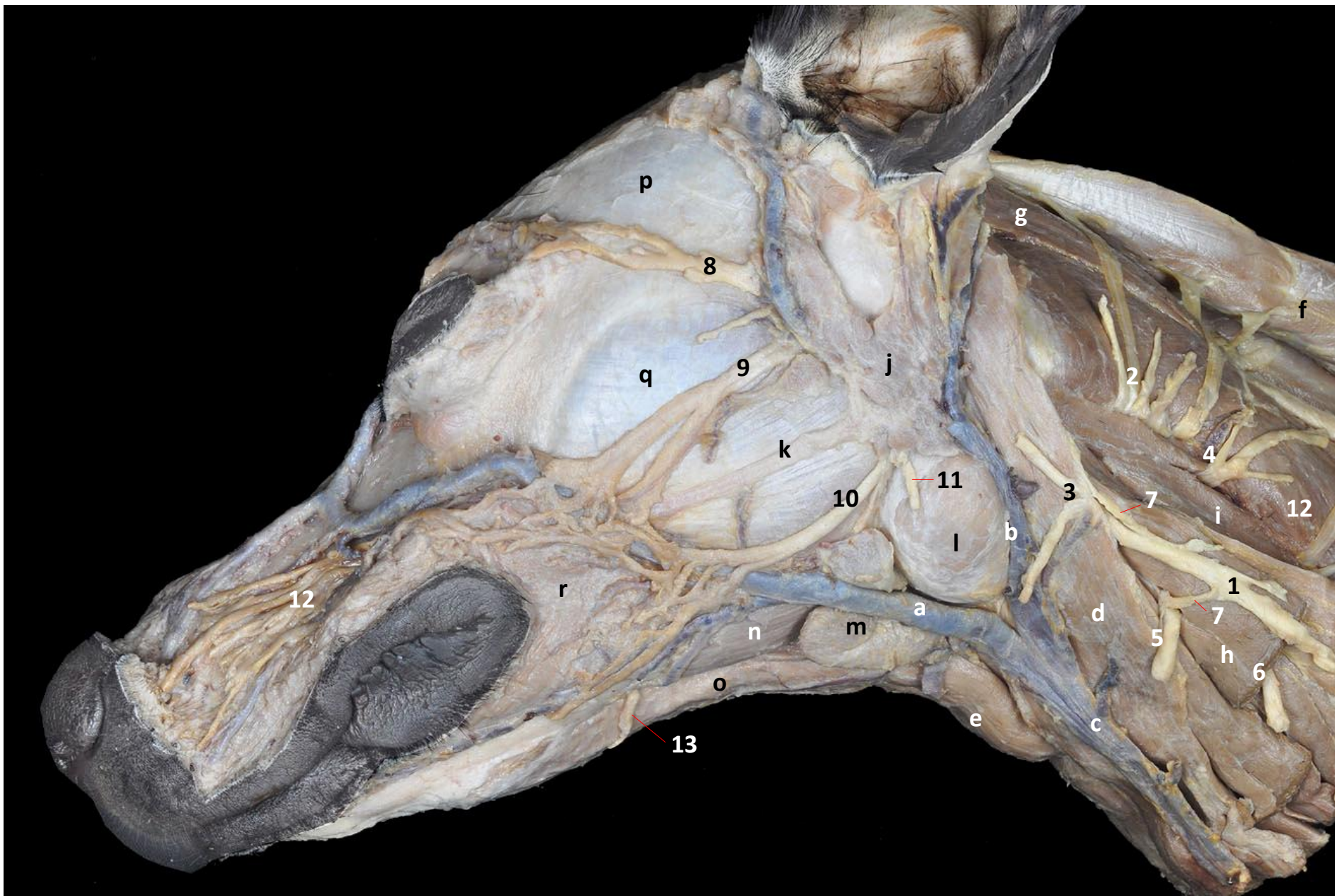


Fig 3.11



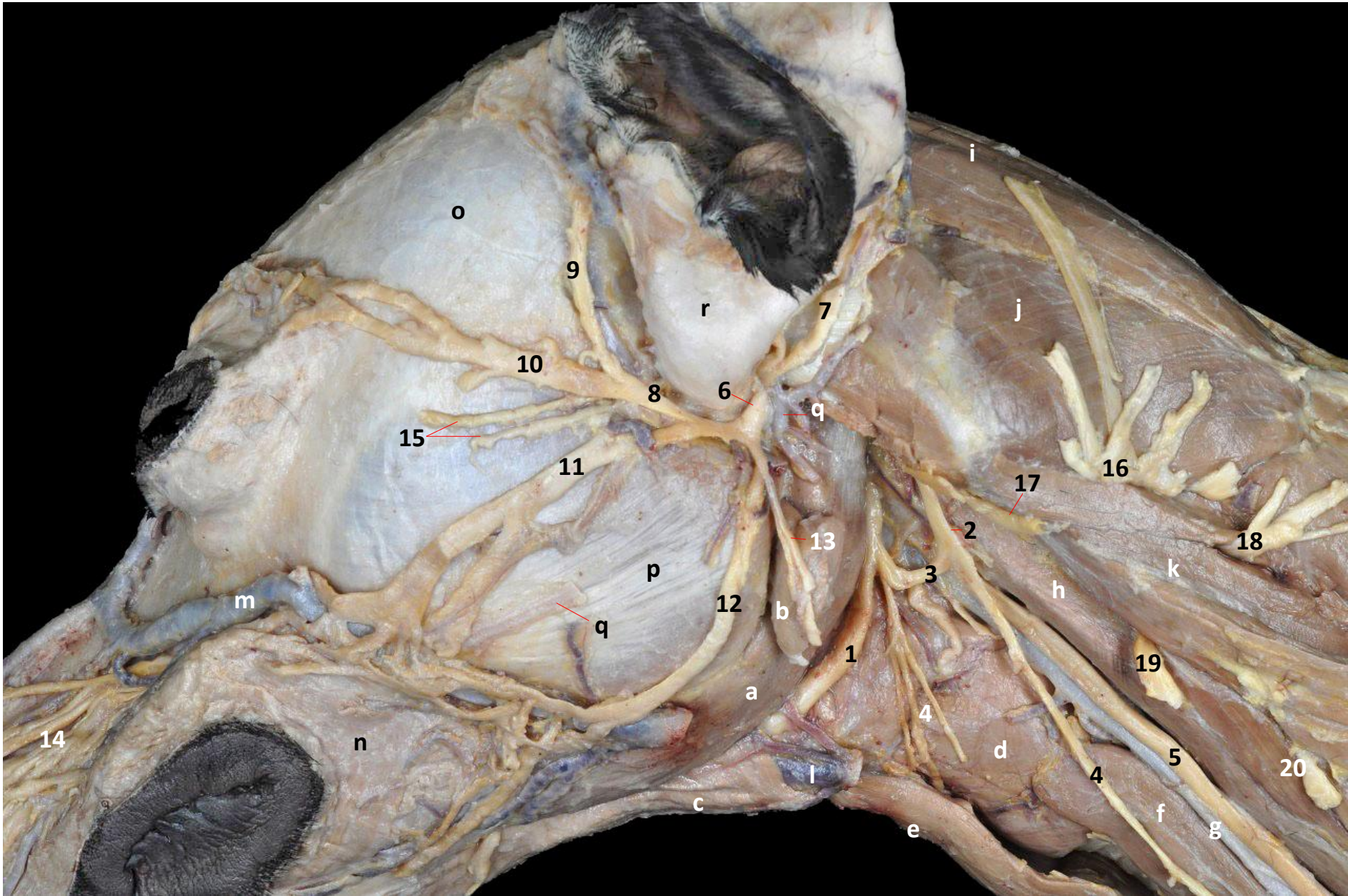


Fig 3.12



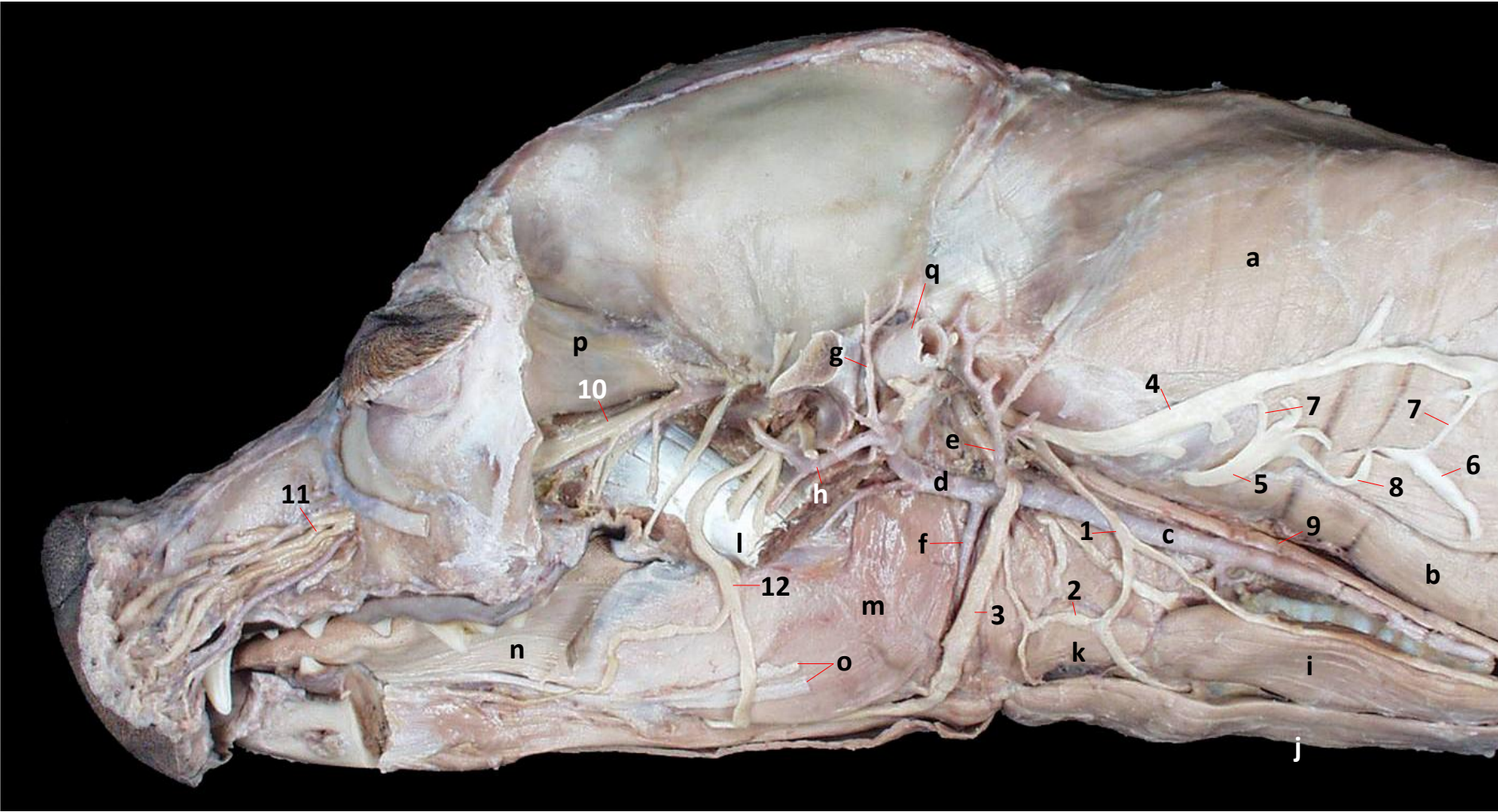


Fig 3.13



Fig 3.14



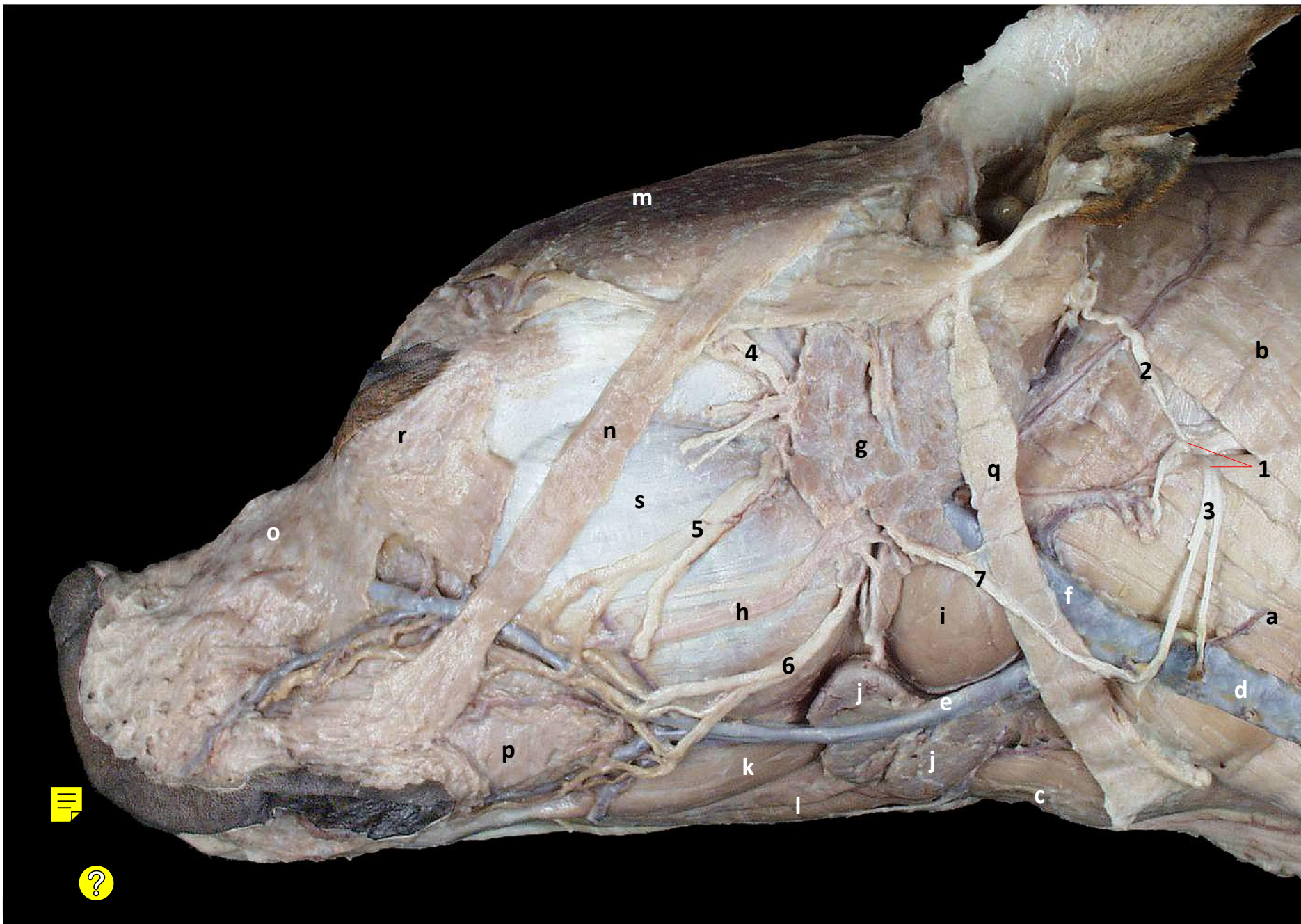


Fig 3.15

N frénico

El nervio frénico inerva al diafragma (figura [3.16](#)). Tiene su origen en los ramos ventrales de los nervios cervicales C5, C6 y C7. Las tres raíces del nervio frénico discurren en dirección caudal pasando medialmente al plexo braquial para unirse cerca de la abertura craneal del tórax (figuras [3.18](#) y [3.19](#)). Ya en el tórax, el nervio frénico izquierdo discurre longitudinalmente por el mediastino incluido en un pliegue de pleura mediastínica. El nervio frénico derecho tiene una disposición en principio similar a la del lado izquierdo, si bien su porción caudal queda incluida en el pliegue de la vena cava caudal (figuras [3.20](#) y [3.21](#)). Cada uno de los dos nervios se extiende en su respectiva mitad del diafragma, a la que proporciona fibras motoras (eferentes somáticas generales) y sensoriales (aferentes somáticas generales).

Además de la inervación sensorimotora, el nervio frénico incluye también fibras eferentes viscerales simpáticas; estas últimas se incorporan al nervio frénico en la entrada del tórax desde el ganglio cervical medio y el tronco simpático. Al pasar sobre el corazón el nervio frénico emite los ramos pericárdicos, que incluyen fibras sensoriales para el pericardio y la pleura mediastínica.

Plexo braquial

Los ramos ventrales de los últimos nervios cervicales (C6, C7 y C8) y de los primeros nervios torácicos (T1 y T2) forman las cinco **raíces del plexo braquial**. Las raíces establecen entre ellas una red de conexiones para el intercambio de fibras nerviosas que constituye el plexo braquial (figuras [3.16](#), [3.17](#), [3.18](#) y [3.20](#)). El plexo braquial se sitúa en el espacio axilar, entre los músculos escalenos, pectorales y subescapular, y rodeado por la fascia axilar. Las raíces del plexo llegan a la axila pasando ventralmente al músculo escaleno medio. La arteria y vena axilares y el nódulo linfático axilar propio se relacionan con la parte caudal del plexo braquial (figura [3.22](#)).

Del plexo braquial surgen los nervios que se dirigen a inervar el miembro torácico (figura [3.23](#)). Los nervios del plexo que inervan a los músculos extrínsecos del miembro son, en general, cortos y delgados. En este grupo se incluyen los nervios braquiocefálico, pectorales craneales y caudales, torácico largo, toracodorsal y torácico lateral. Los nervios destinados a los músculos intrínsecos del miembro son, en general, gruesos y largos. Este grupo comprende los nervios supraescapular, subescapular, axilar, musculocutáneo, radial, mediano y cubital; los tres últimos extienden su recorrido a lo largo de todo el miembro torácico.

N braquiocefálico

El nervio C6, con la contribución ocasional de C5 y C7, es el principal responsable de la formación del nervio braquiocefálico. Inerva al músculo cleidobraquial (figuras [3.23](#) y [3.24](#)) y tiene, además, un ramo cutáneo que se distribuye por la piel que cubre cranealmente el brazo.

N supraescapular

Los nervios C6 y C7 participan en la formación del nervio supraescapular. Junto a los vasos supraescapulares, el nervio discurre entre los músculos subescapular y supraespinoso (figuras [3.23](#) y [3.24](#)) en su trayecto hacia la cara lateral de la escápula, donde inerva a los músculos supraespinoso e infraespinoso (figura [3.25](#)). El nervio supraescapular no tiene ramos cutáneos.

N subescapular

C6 y C7 son las raíces del plexo que contribuyen a la formación del nervio subescapular. El nervio, que puede presentarse duplicado, penetra en el vientre del músculo subescapular, al que inerva (figura [3.23](#)). El nervio subescapular no tiene ramos cutáneos.

Nn pectorales craneales

Los nervios C6, C7 y C8 intervienen en la formación de los nervios pectorales craneales. Los nervios, que son generalmente dos, inervan a los músculos pectorales superficiales (figura [3.23](#)). Los nervios pectorales craneales no tienen ramos cutáneos.

N torácico largo

El nervio C7 participa en la formación del nervio torácico largo. Este nervio, que se sitúa más dorsal que los restantes nervios del plexo braquial, se dispone sobre la

superficie lateral del músculo serrato ventral torácico, al que inerva (figuras [3.22](#), [3.23](#) y [3.26](#)). El nervio torácico largo no tiene ramos cutáneos.

N toracodorsal

Los nervios C7 y C8 intervienen en la formación del nervio toracodorsal. El nervio se dirige caudalmente para inervar al músculo dorsal ancho, en el que penetra acompañado por la arteria toracodorsal (figuras [3.23](#) y [3.27](#)). No tiene ramos cutáneos.

N torácico lateral

Los nervios C8 y T1 colaboran en la formación del nervio torácico lateral. Se dirige, acompañado por la arteria torácica lateral, a inervar a los músculos pectoral profundo y cutáneo del tronco (figuras [3.23](#) y [3.27](#)). Algunos de sus ramos se unen con ramos cutáneos de diversos nervios intercostales.

Nn pectorales caudales

Los nervios C8 y T1 colaboran en la formación de los nervios pectorales caudales. Comparten origen con el nervio torácico lateral. Los nervios pectorales caudales, que son tres o cuatro, inervan el músculo pectoral profundo (figura [3.23](#)). No tienen ramos cutáneos.

N axilar

Los nervios C7 y C8 intervienen en la formación del nervio axilar. Se dirige desde el espacio axilar hacia la región lateral del brazo, pasando entre los vientres de los músculos redondo menor y redondo mayor y acompañado por los vasos circunflejos humerales caudales (figuras [3.23](#) y [3.28](#)). Emite ramos musculares y cutáneos.

- **Ramos musculares.** Se dirigen a la mayor parte de los músculos flexores del hombro (redondo mayor, redondo menor, deltoides) (figuras [3.28](#) y [3.29B](#)) y al músculo subescapular.

- **N cutáneo lateral craneal del brazo.** Discurre subcutáneamente sobre la cabeza lateral del músculo tríceps braquial, acompañado primero por la vena axilobraquial y después por la vena cefálica. Se dirige a la piel de las regiones lateral y craneal del brazo hasta llegar finalmente a la parte proximal del antebrazo (figura [3.29](#)).

N musculocutáneo

C7 y, en menor medida, C6 y C8 intervienen en la formación del nervio musculocutáneo. Recorre la cara medial del brazo, donde discurre entre el vientre del músculo bíceps braquial y los vasos braquiales (figura [3.27](#)). El nervio musculocutáneo da lugar sucesivamente a los siguientes ramos:

- **Ramos musculares proximales.** Están destinados a los músculos coracobraquial y bíceps braquial (figura [3.28](#)).
- **Ramo comunicante con el nervio mediano.** Se presenta en el tercio distal del brazo y permite el intercambio de fibras nerviosas con el nervio mediano (figura [3.30](#) y [3.31](#)).
- **Ramo muscular distal.** Surge en la región más distal del brazo, donde queda cubierto por el vientre del bíceps braquial, y se dirige a inervar al músculo braquial (figura [3.31](#)).
- **N cutáneo medial del antebrazo.** Es la continuación del nervio musculocutáneo una vez emitido el ramo muscular distal (figuras [3.30](#) y [3.31](#)); se distribuye por la piel del área craneomedial del antebrazo.

N radial

El nervio radial, que se origina por contribuciones de los nervios C7, C8, T1 y T2, es el más grueso de los nervios del plexo braquial. Su componente motor tiene una gran importancia funcional al ser el responsable de la inervación de los músculos extensores del codo, del carpo y de los dedos. El nervio radial deja el espacio axilar y la cara medial del brazo introduciéndose entre las cabezas larga y medial del tríceps para dirigirse hacia las regiones laterales y craneales del miembro (figuras [3.27](#), [3.28](#) y [3.32](#)). A lo largo de su trayecto emite sucesivamente diversos ramos.

- **Ramos musculares.** Los primeros ramos del nervio radial son los destinados a los músculos extensores del codo (tríceps braquial, anconeus y tensor de la fascia antebraquial) (figuras [3.32](#) y [3.33](#)).

Una vez situado bajo la cabeza lateral del músculo tríceps braquial y sobre el vientre del músculo braquial, el nervio radial se bifurca (figuras [3.32](#) y [3.33](#)) para dar lugar al ramo profundo, de carácter motor, y al ramo superficial, de carácter sensorial.

- **Ramo profundo.** Pasa primero bajo el vientre del músculo extensor carporradial (figura [3.33](#)), y bajo el vientre del músculo supinador después. Se divide en múltiples ramos musculares para el conjunto de músculos extensores del carpo y de los dedos y para los músculos supinadores (figura [3.33](#)).
- **Ramo superficial.** Es un nervio cutáneo. Cranealmente al codo, y todavía sobre el vientre del músculo braquial, el ramo superficial se bifurca en los **ramos lateral y medial** (figuras [3.32](#) y [3.35](#)). Ambos ramos se dirigen hacia la cara craneal del antebrazo, donde se disponen flanqueando, lateral y medialmente, a la vena cefálica, a la que acompañan en sentido distal (figura [3.36](#)). Los dos ramos superficiales del nervio radial son los nervios sensitivos de las áreas craneales del antebrazo. El ramo lateral, por su parte, emite el **nervio cutáneo lateral del antebrazo**; éste, que puede ser doble (figura [3.36A](#)) se ramifica por la piel craneolateral del antebrazo.

Los ramos superficiales lateral y medial del nervio radial continúan y se ramifican distalmente al carpo para inervar la piel de la cara dorsal del autopodo. En la cara dorsal del autopodo se localizan los siguientes ramos:

- **Nn digitales dorsales comunes.** Se distribuyen por la cara dorsal de la región metacarpiana acompañados por las venas digitales dorsales comunes (figuras [3.36B](#) y [3.37](#)).
- **Nn digitales dorsales propios.** Cerca de los dedos cada nervio digital dorsal común se divide en dos nervios digitales dorsales propios. Los nervios digitales dorsales propios están acompañados por las venas digitales dorsales propias.

N mediano

C8, T1 y T2 colaboran en la formación del nervio mediano. A lo largo de su trayecto por la cara medial del brazo (figura [3.27](#)) el nervio discurre junto a la arteria braquial y el nervio cubital, con el que forma un mismo tronco en la parte inicial de su recorrido. El nervio mediano no emite ramos en la región braquial, si bien distalmente en el brazo recibe el ramo comunicante procedente del nervio musculocutáneo (figura [3.30](#)); esta comunicación permite que el nervio mediano aumente su número de fibras nerviosas.

El nervio mediano comparte con el nervio cubital la innervación de los músculos flexores del carpo y de los dedos, así como de la piel que cubre la cara palmar de la mano. En la parte proximal del antebrazo, tras pasar bajo el vientre del músculo pronador redondo, el nervio mediano da lugar a diversos **ramos musculares** (figura [3.38](#)) para los músculos del grupo flexor (excepto el músculo flexor carpocubital) y para los músculos pronadores.

En la mitad distal del antebrazo, y siempre acompañado por la arteria mediana, el nervio mediano discurre más superficialmente (figura [3.39](#)). Tras atravesar el canal del carpo (figuras [3.39B](#), [3.40](#) y [3.41](#)) da lugar a sus ramos terminales, que participan en la innervación cutánea de la cara palmar del autopodo:

- **Nn digitales palmares comunes I, II y III.** Se distribuyen por la cara palmar de la región metacarpiana acompañados por las arterias digitales palmares comunes (figuras [3.41](#) y [3.42](#)). Ya cerca de los dedos, a nivel de las articulaciones metacarpo-falángicas, los nervios digitales palmares comunes se unen con los nervios metacarpianos palmares, que son ramos del nervio cubital. Inmediatamente después, cada nervio digital palmar común se divide en dos nervios digitales palmares propios.
- **Nn digitales palmares propios.** Se distribuyen por la cara palmar de los diferentes dedos en posición axial y abaxial y son los encargados de su innervación cutánea. Están acompañados por las arterias digitales palmares propias (figuras [3.42](#) y [3.43](#)).

N cubital

C8, T1 y T2 participan en la formación del nervio cubital. Discurre a lo largo de la cara medial del brazo acompañado por el nervio mediano, con el que forma un mismo

tronco en su parte inicial (figura [3.27](#)). Después ambos nervios se separan; el nervio cubital, más caudal, discurre prácticamente subcutáneo al pasar junto al codo, y penetra después en el antebrazo donde queda cubierto por el músculo flexor carpocubital (figura [3.30](#)). El nervio cubital comparte con el nervio mediano la inervación de los músculos flexores del carpo y de los dedos, así como de la piel que cubre la cara palmar de la mano. Da lugar sucesivamente a los siguientes ramos:

- **N cutáneo caudal del antebrazo.** Se desprende del nervio cubital en el tercio medio del brazo y se separa paulatinamente de él. Es de carácter sensorial y muy superficial, pasa sobre la superficie medial del olécranon y se dirige a inervar la piel del área caudal del antebrazo (figuras [3.27](#) y [3.30](#)).
- **Ramos musculares** para los músculos flexor carpocubital y flexor digital profundo. Se desprenden en el tercio proximal del antebrazo (figura [3.38](#)).

El nervio cubital se bifurca en el tercio medio del antebrazo (figuras [3.38](#) y [3.41](#)) dando lugar a sus dos ramos terminales (ramos dorsal y palmar). Ambos continúan distalmente para participar en la inervación de las estructuras de la cara palmar del autopodo.

- **Ramo dorsal.** El ramo dorsal, más superficial, pasa lateralmente al hueso accesorio del carpo y es por tanto externo al canal del carpo (figuras [3.39](#) y [3.41](#)); su continuación en la mano es el **nervio digital dorsal abaxial V**. El ramo dorsal del nervio cubital es el nervio sensitivo para la piel de la superficie lateral del autopodo (figuras [3.41](#) y [3.42](#)).
- **Ramo palmar** (figuras [3.41](#)). El ramo palmar, más profundo y más grueso, discurre por dentro del canal del carpo acompañado por la arteria interósea caudal (figuras [3.40](#) y [3.41](#)). Atraviesa el canal del carpo, donde se divide en los ramos superficial y profundo (figura [3.41B](#)).
 - **Ramo superficial.** Se continúa formando el **nervio digital palmar común IV**, destinado a la inervación cutánea de los dedos IV y V (figuras [3.41](#) y [3.42](#)).
 - **Ramo profundo.** Da lugar a los **nervios metacarpianos palmares** (figura [3.43](#)), que discurren profundamente bajo los tendones del músculo flexor digital profundo y proporcionan pequeñas ramas motoras para los músculos interóseos y para el resto de pequeños músculos situados en la cara palmar del autopodo. A nivel de la articulación

metacarpo-falángica los nervios metacarpianos palmares se unen a los nervios digitales palmares comunes; de este modo, los nervios metacarpianos palmares contribuyen a la formación de los nervios digitales palmares propios, que se distribuyen por la cara palmar de los dedos en posición axial y abaxial (figuras [3.42](#) y [3.43](#)).

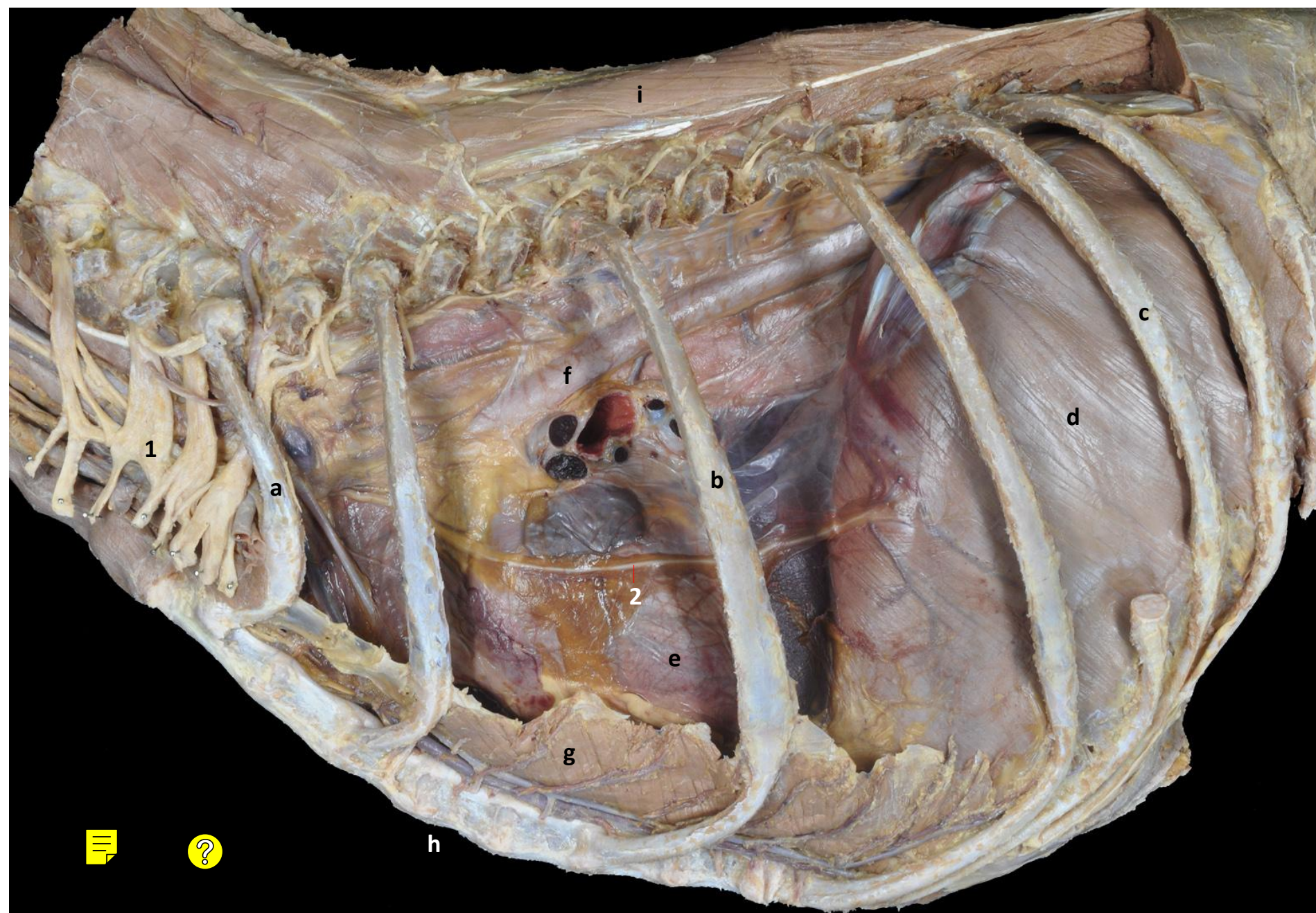


Fig 3.16

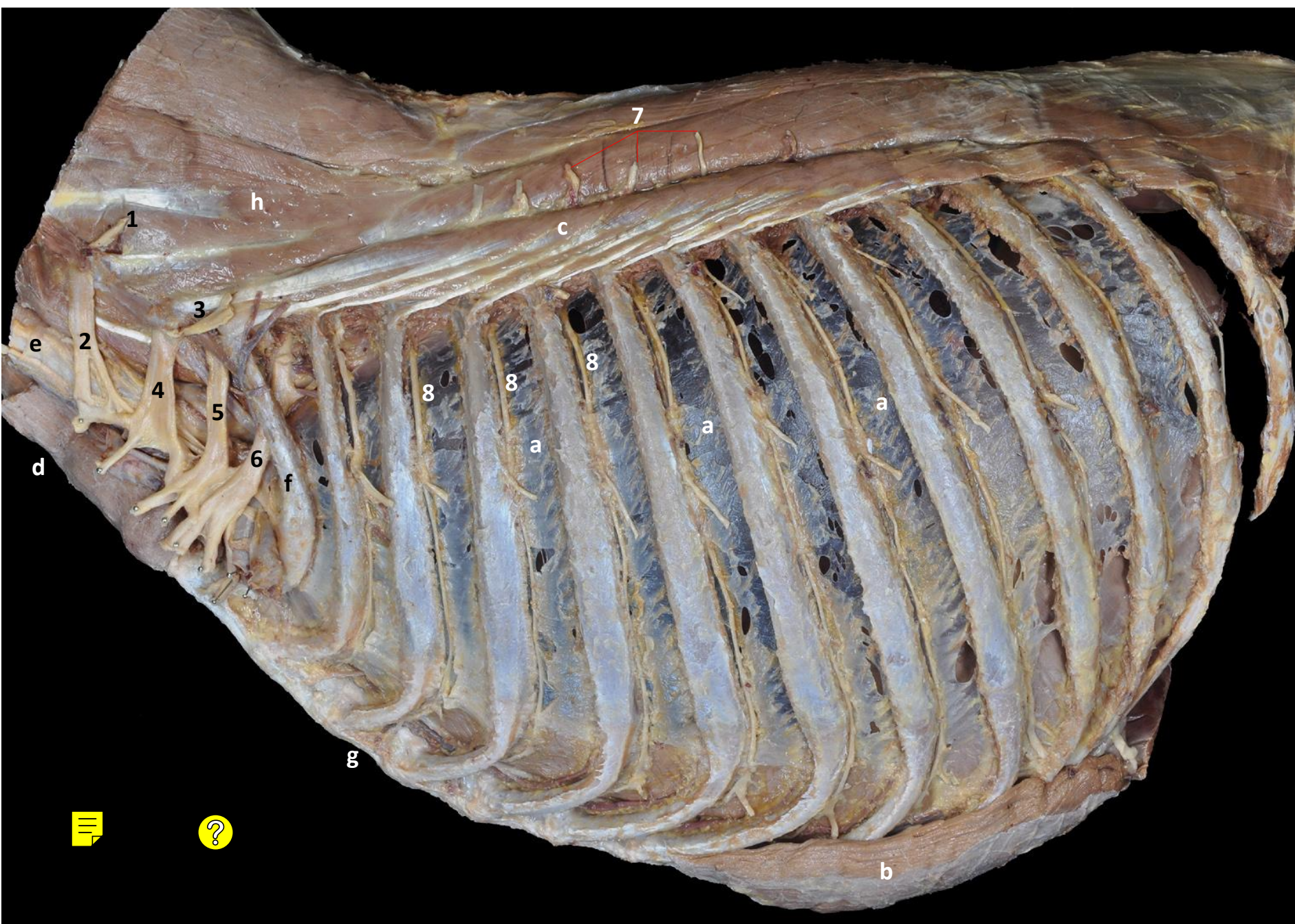


Fig 3.17

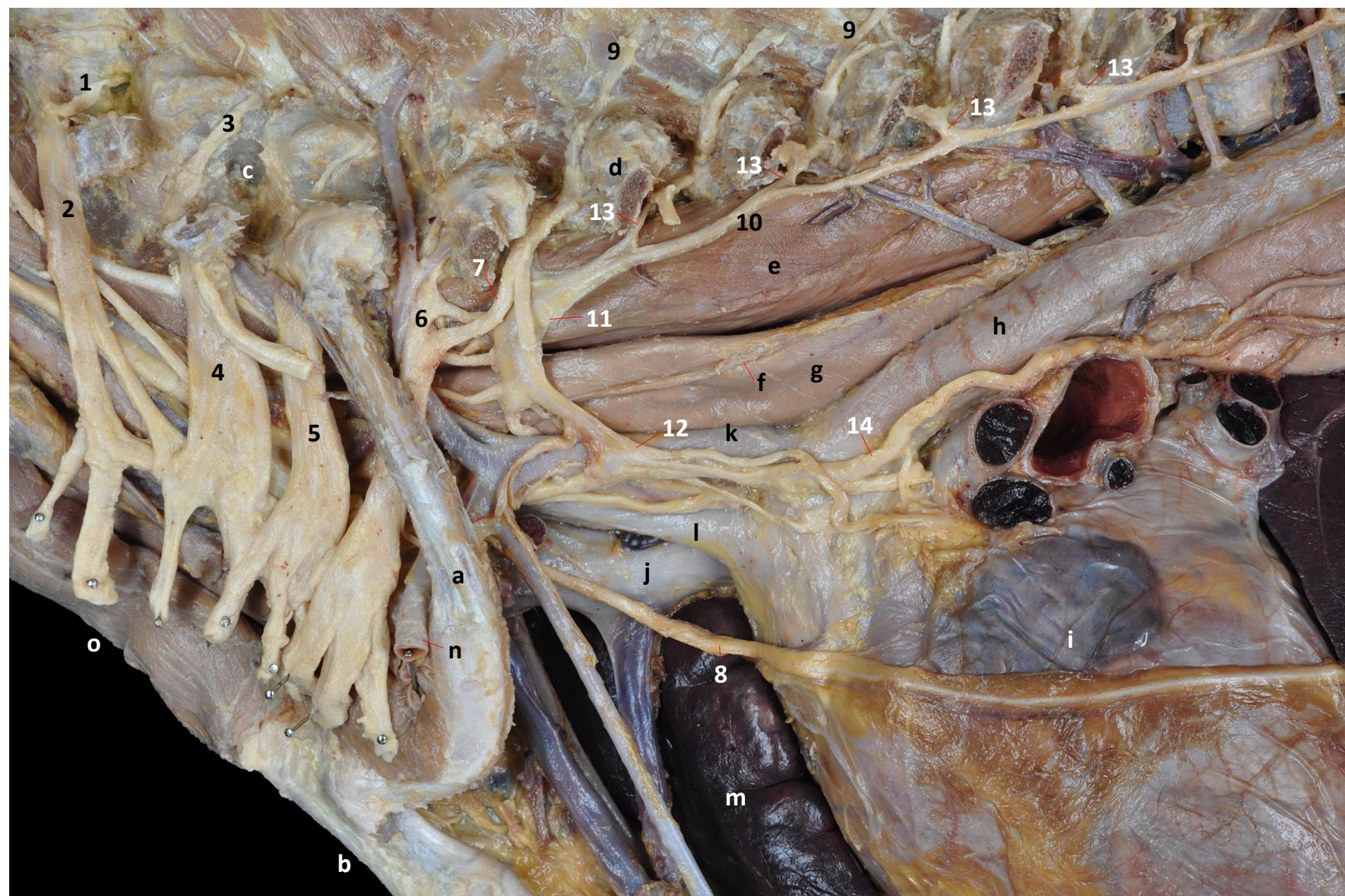


Fig 3.18



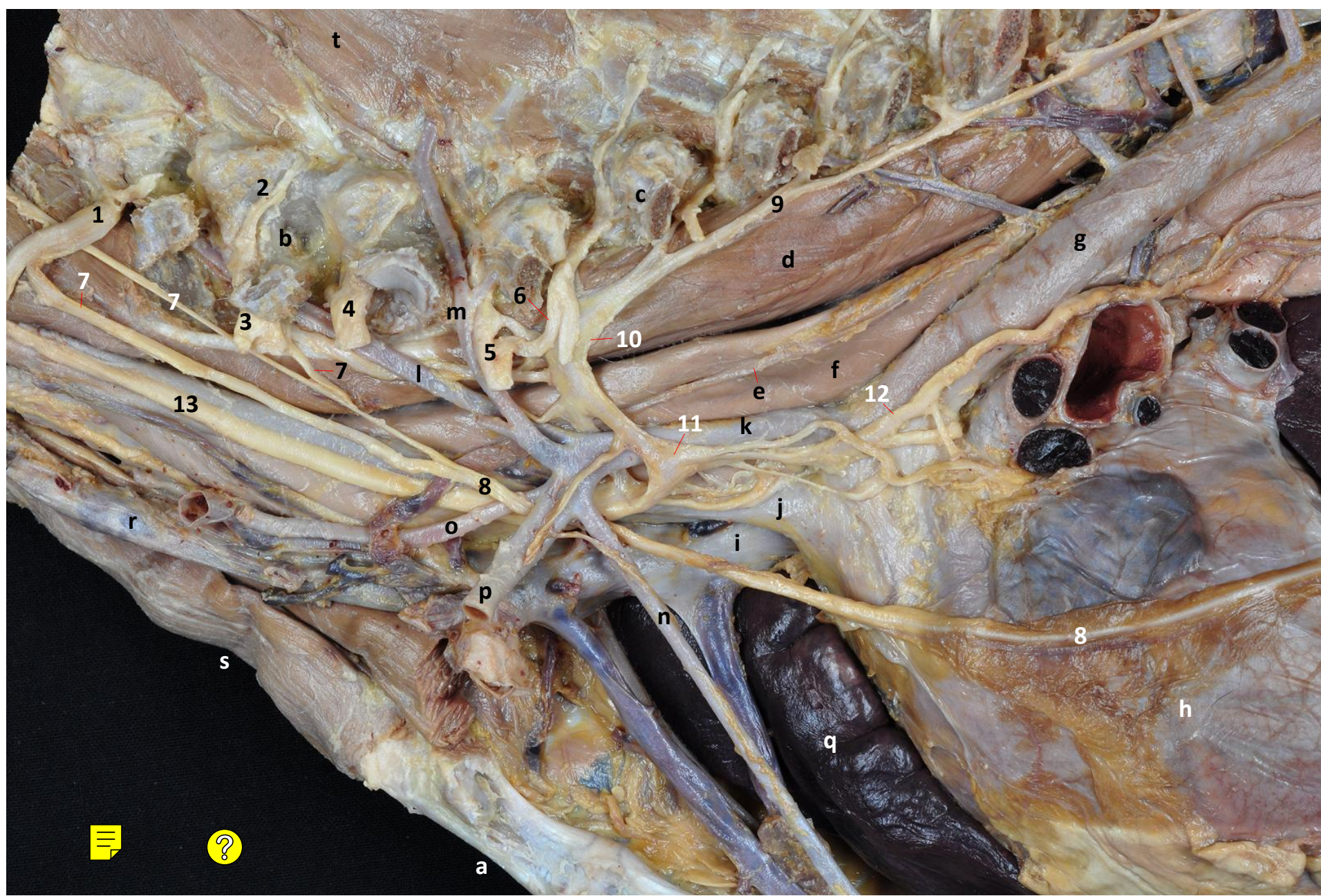


Fig 3.19

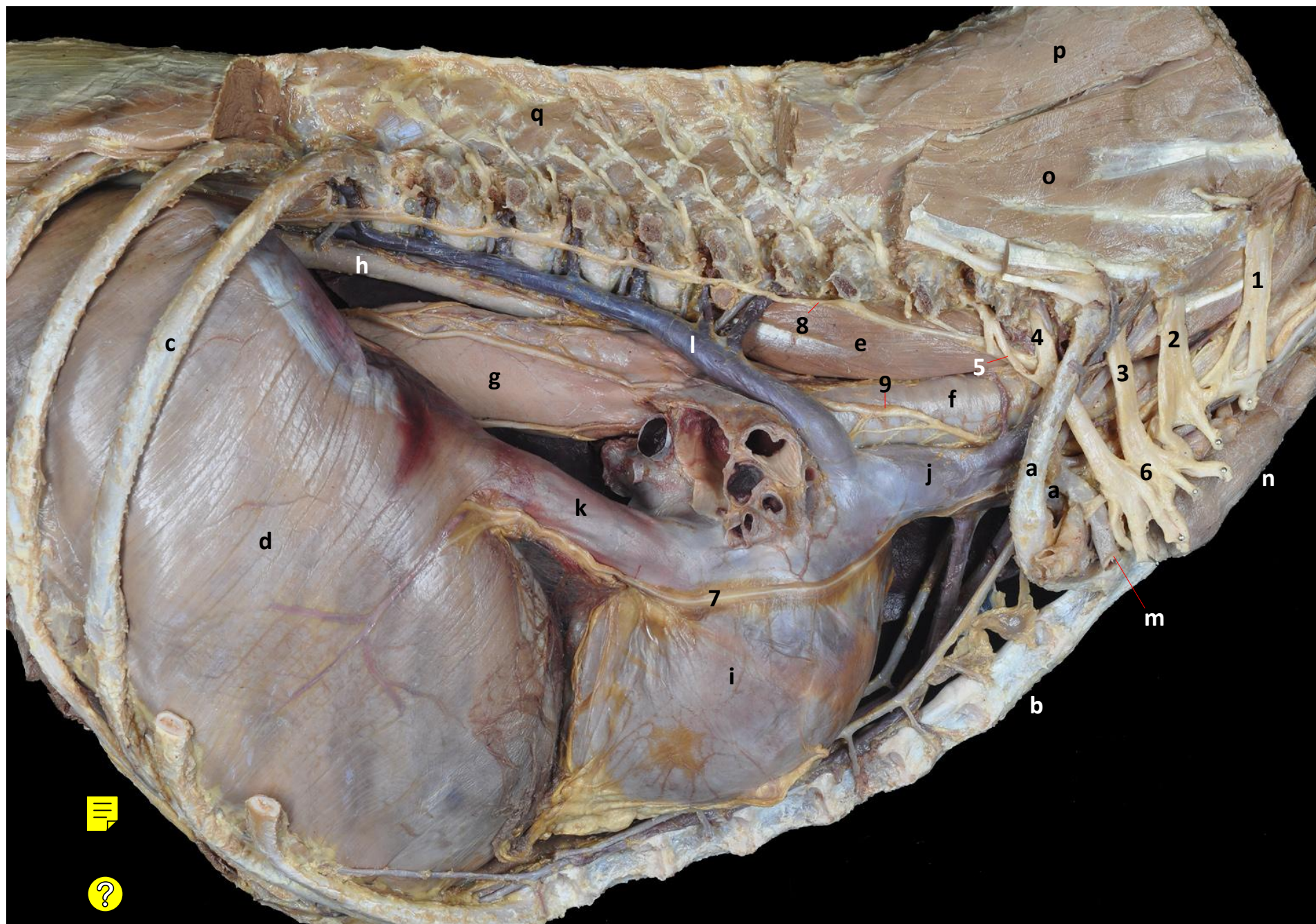


Fig 3.20

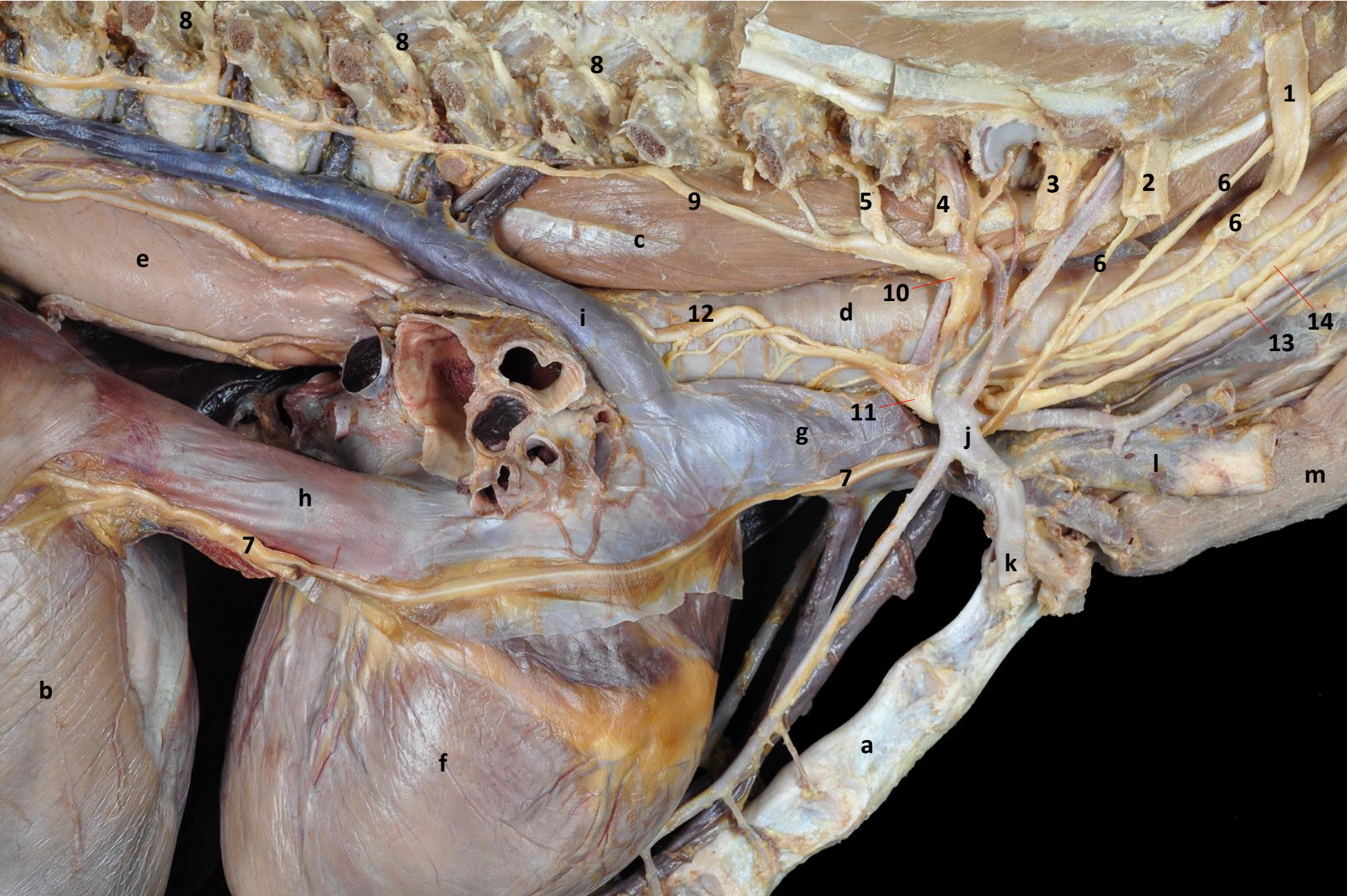


Fig 3.21





Fig 3.22





Fig 3.23



Fig 3.24

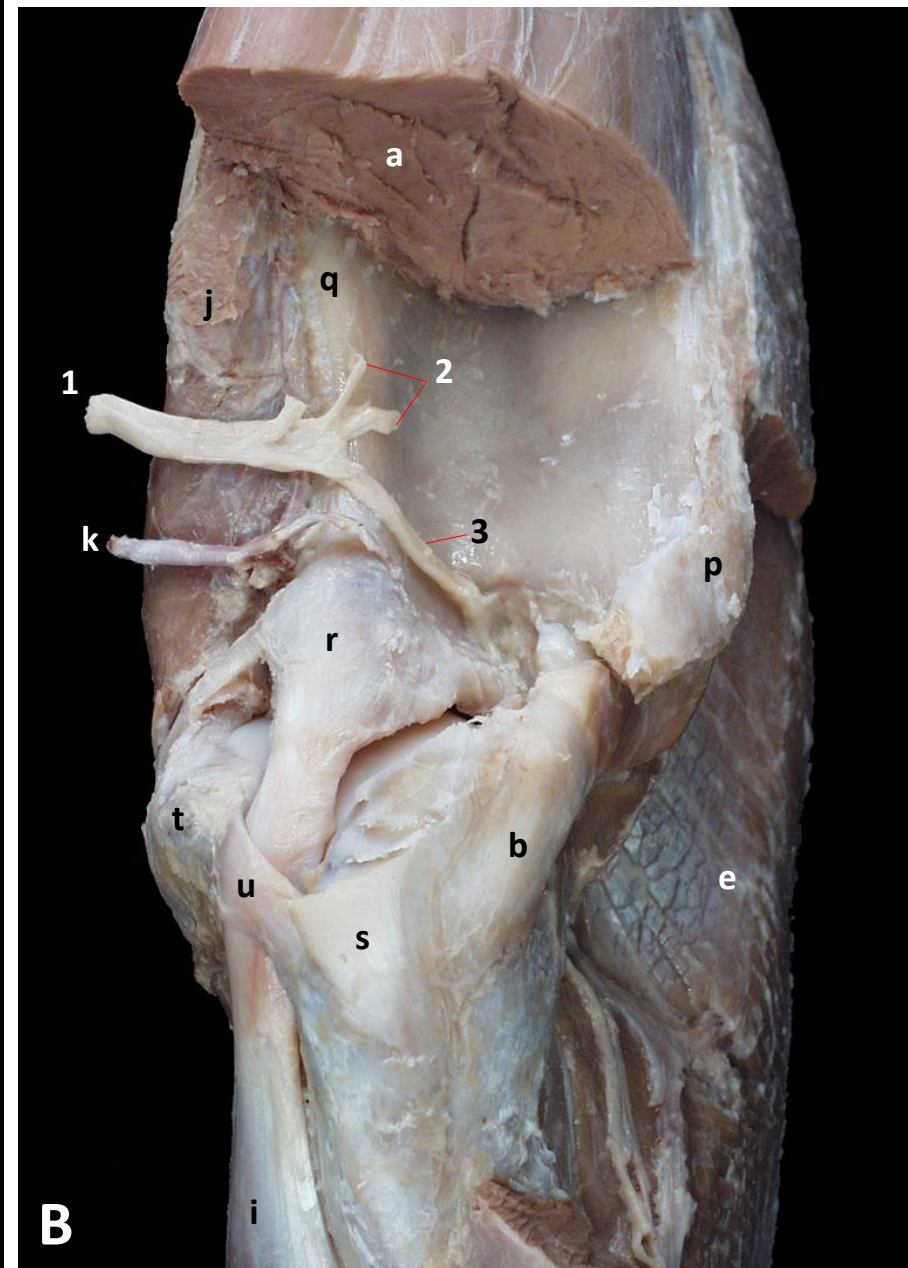
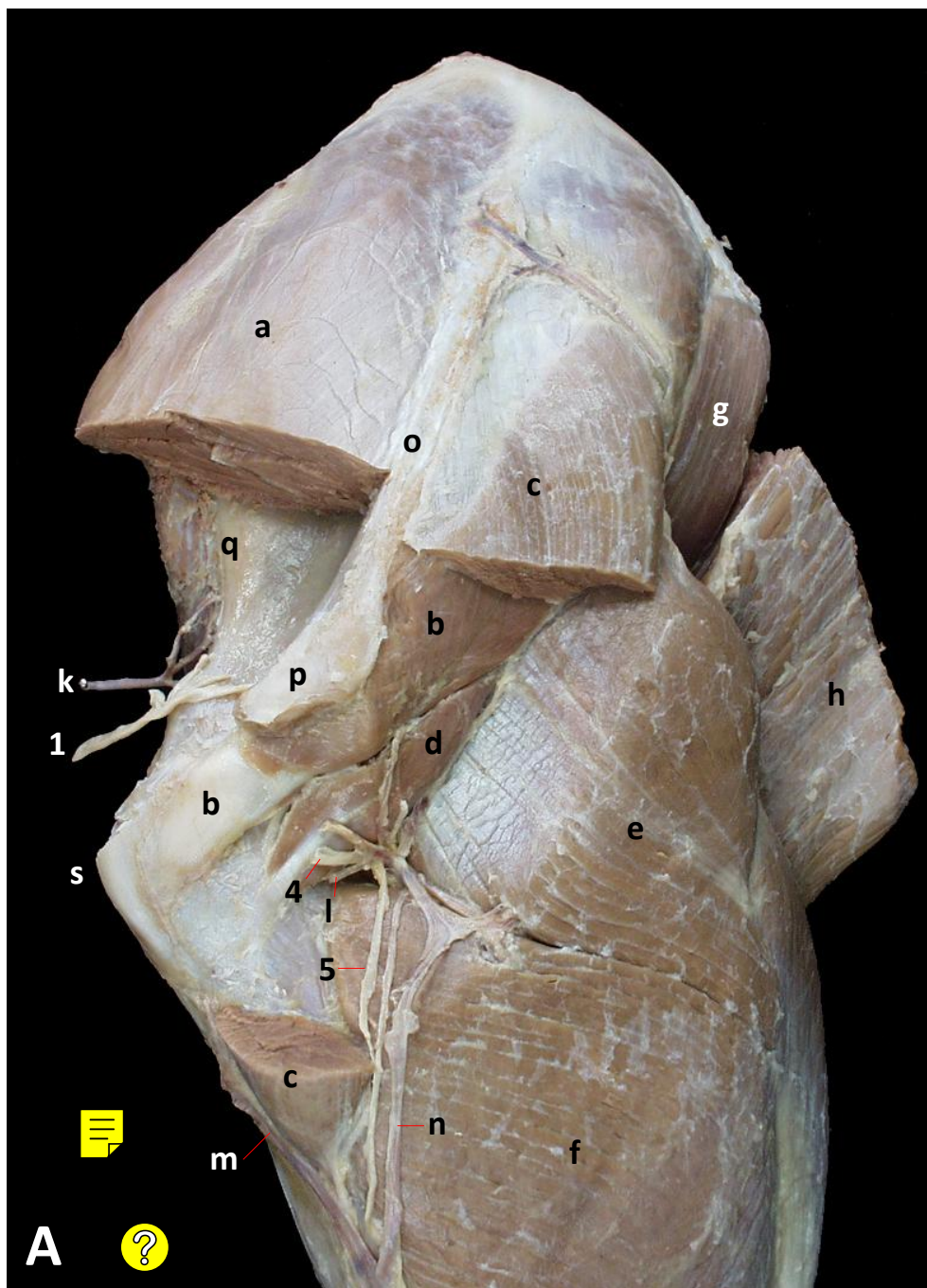


Fig 3.25

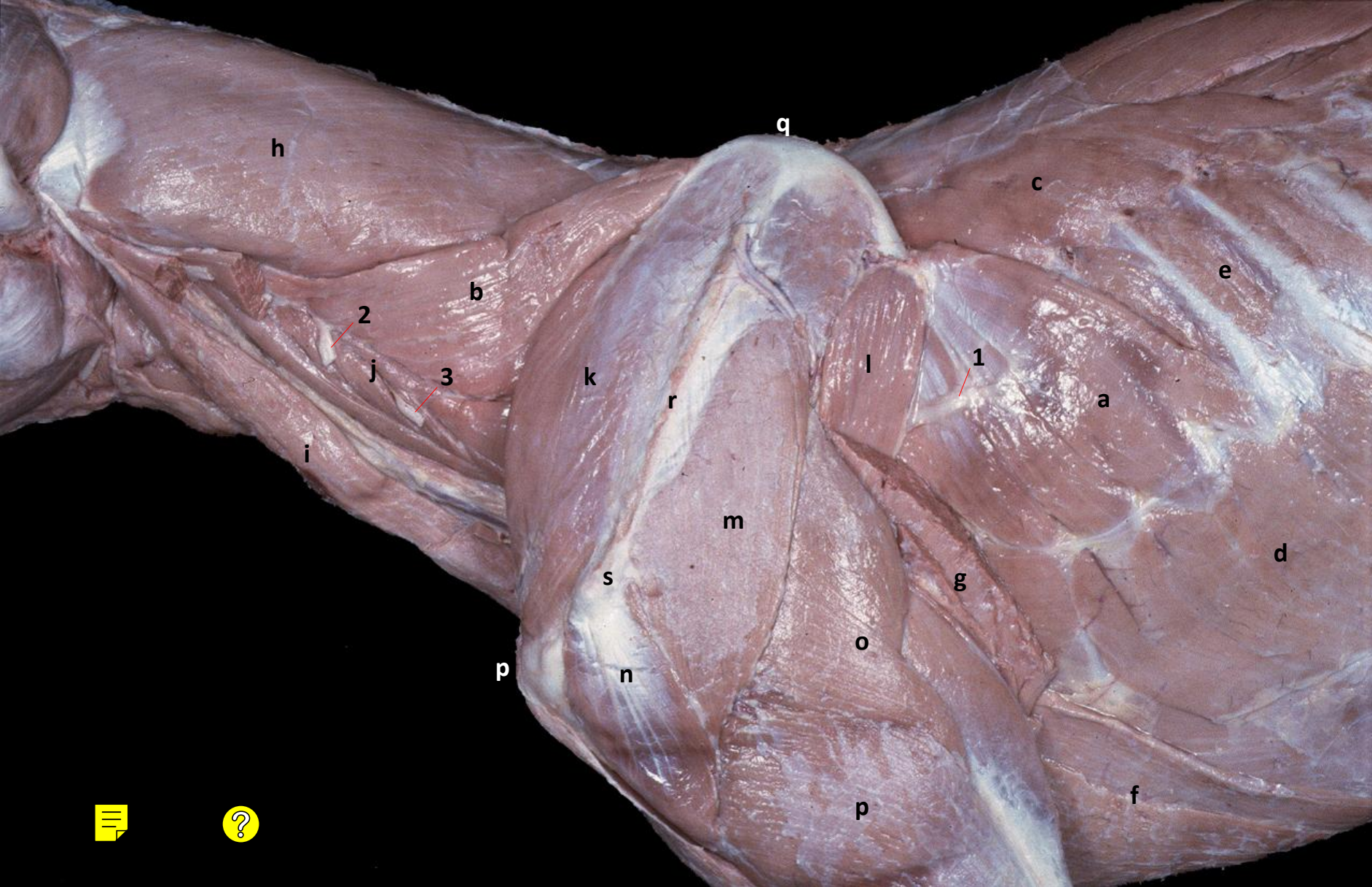


Fig 3.26

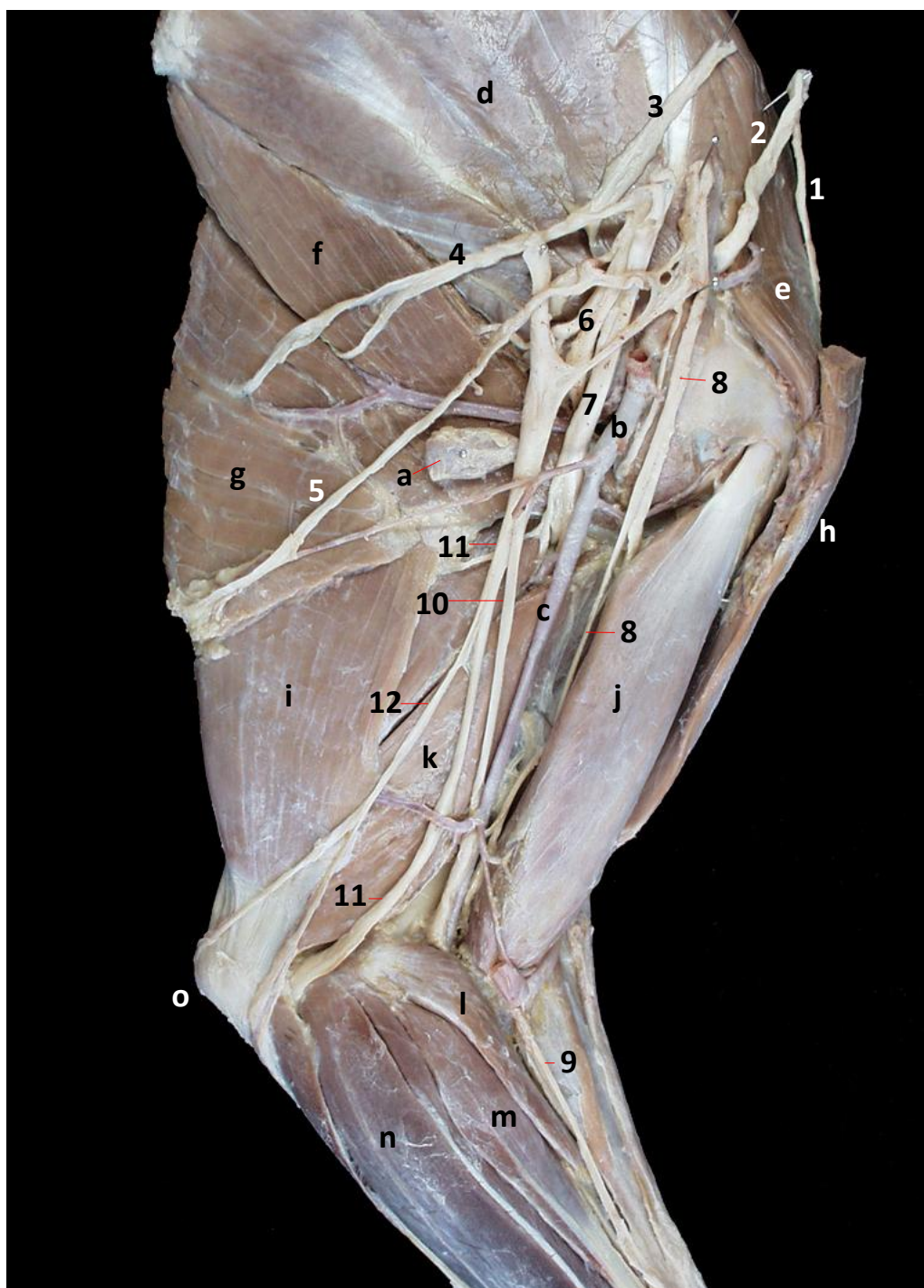


Fig 3.27

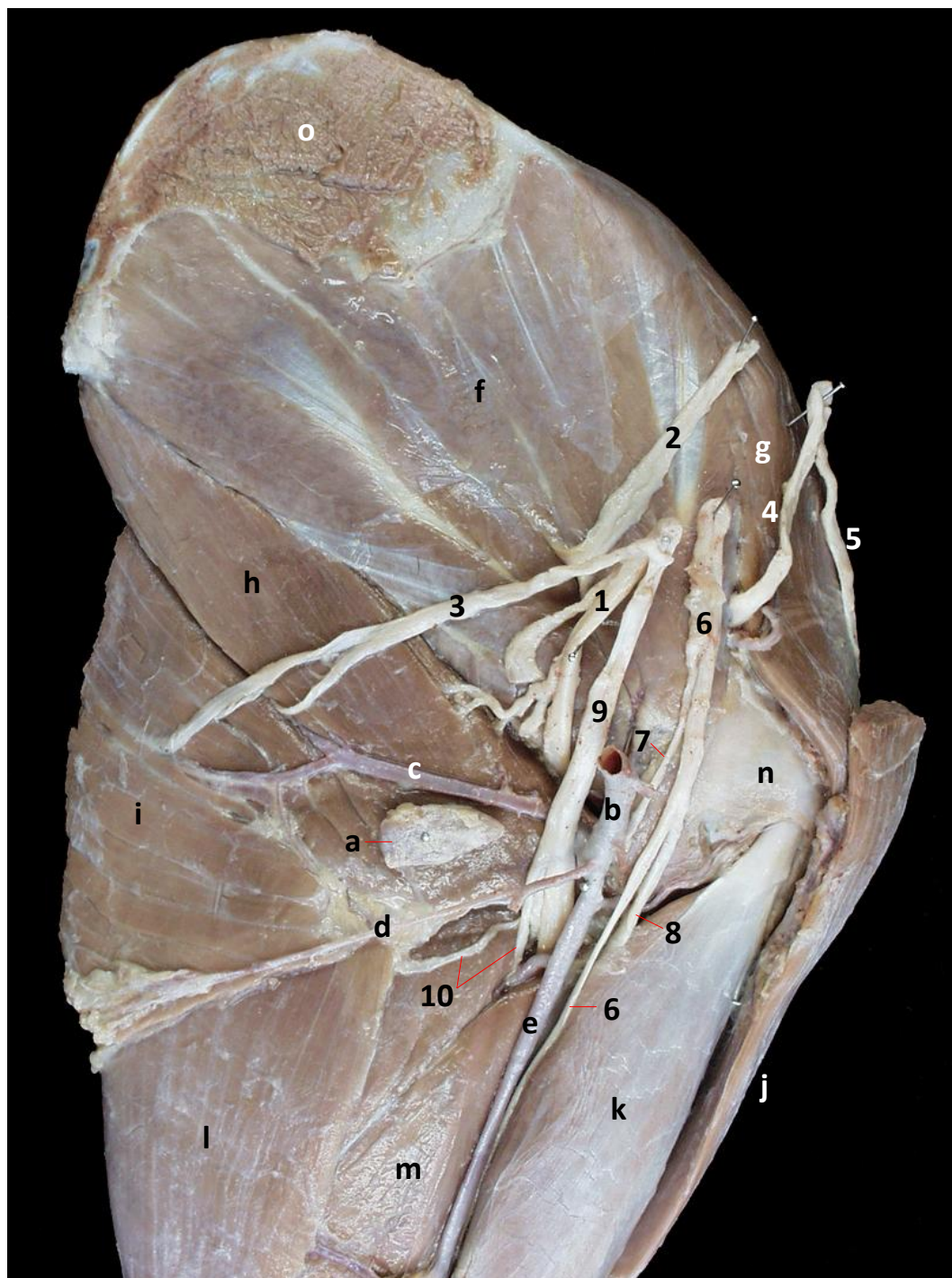


Fig 3.28

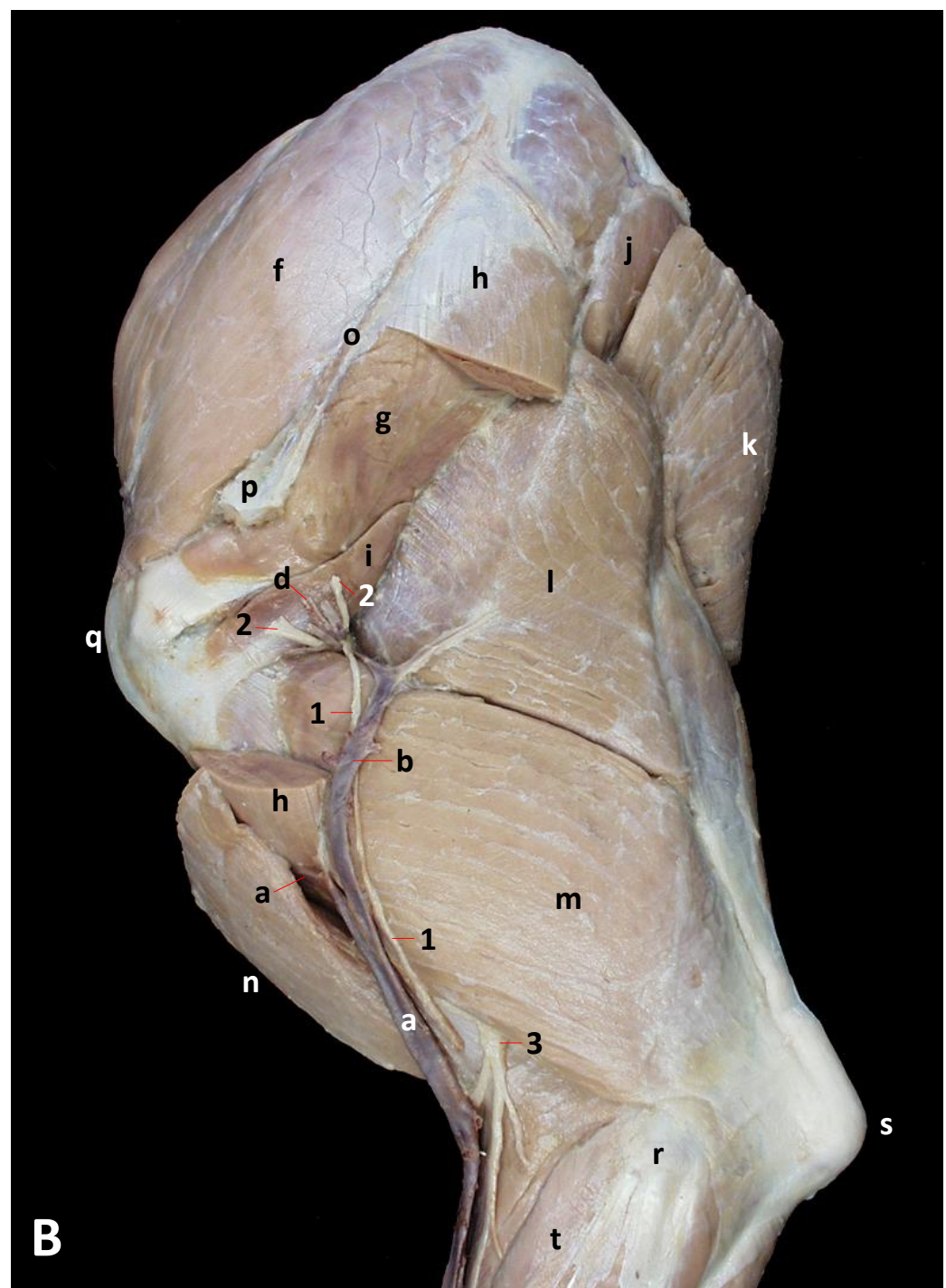
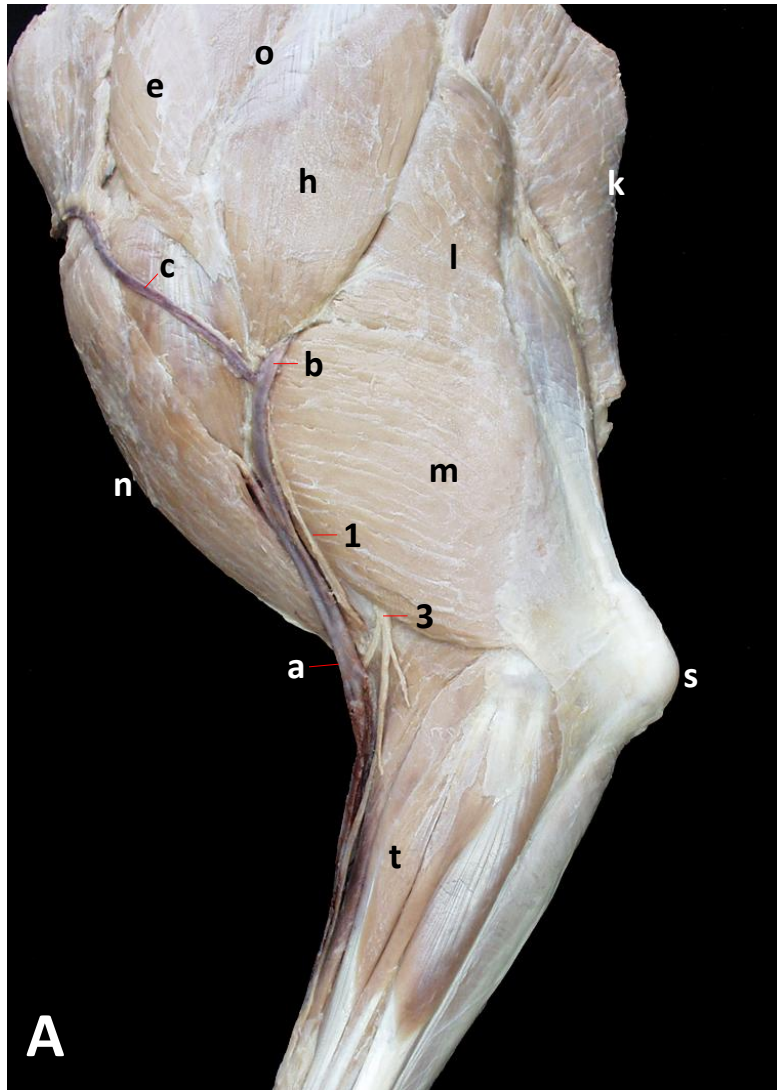


Fig 3.29

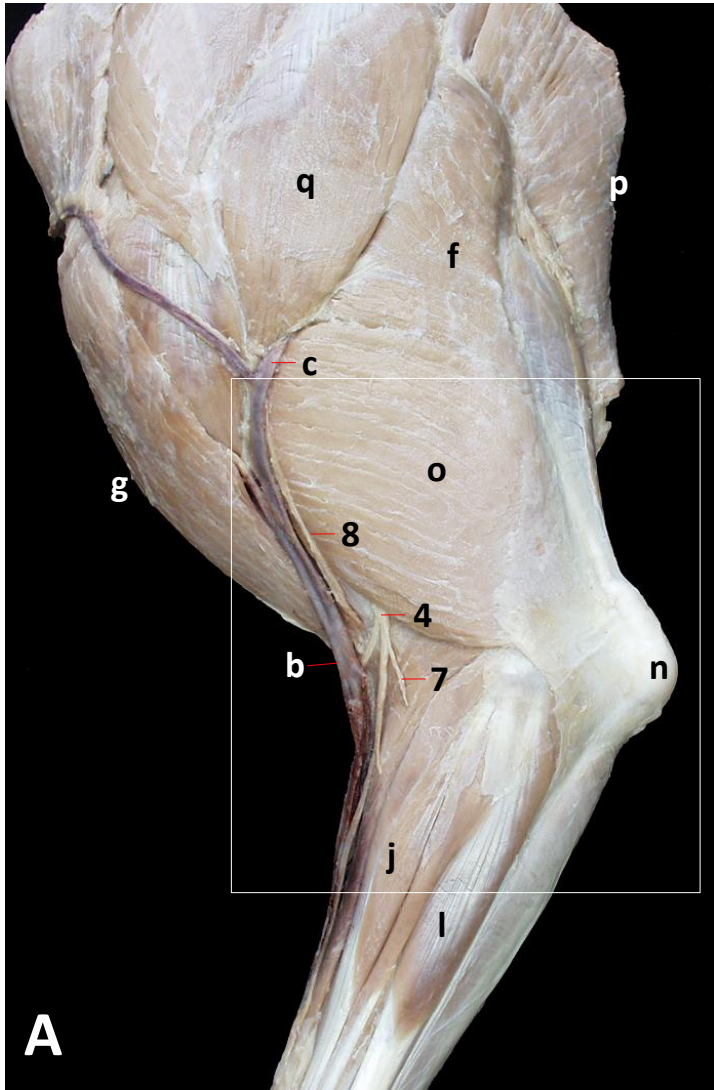




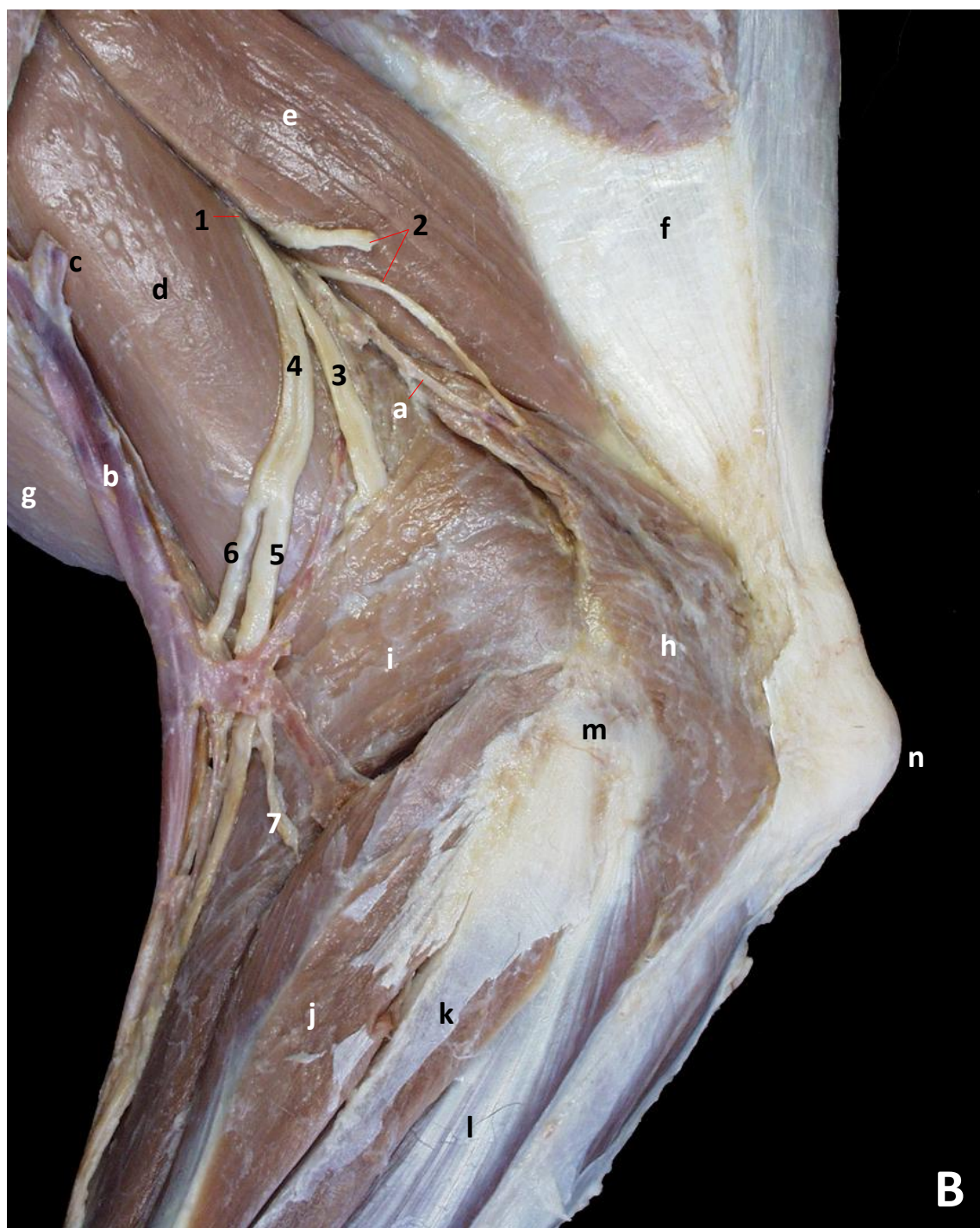
Fig 3.30



Fig 3.31



A



B

Fig 3.32



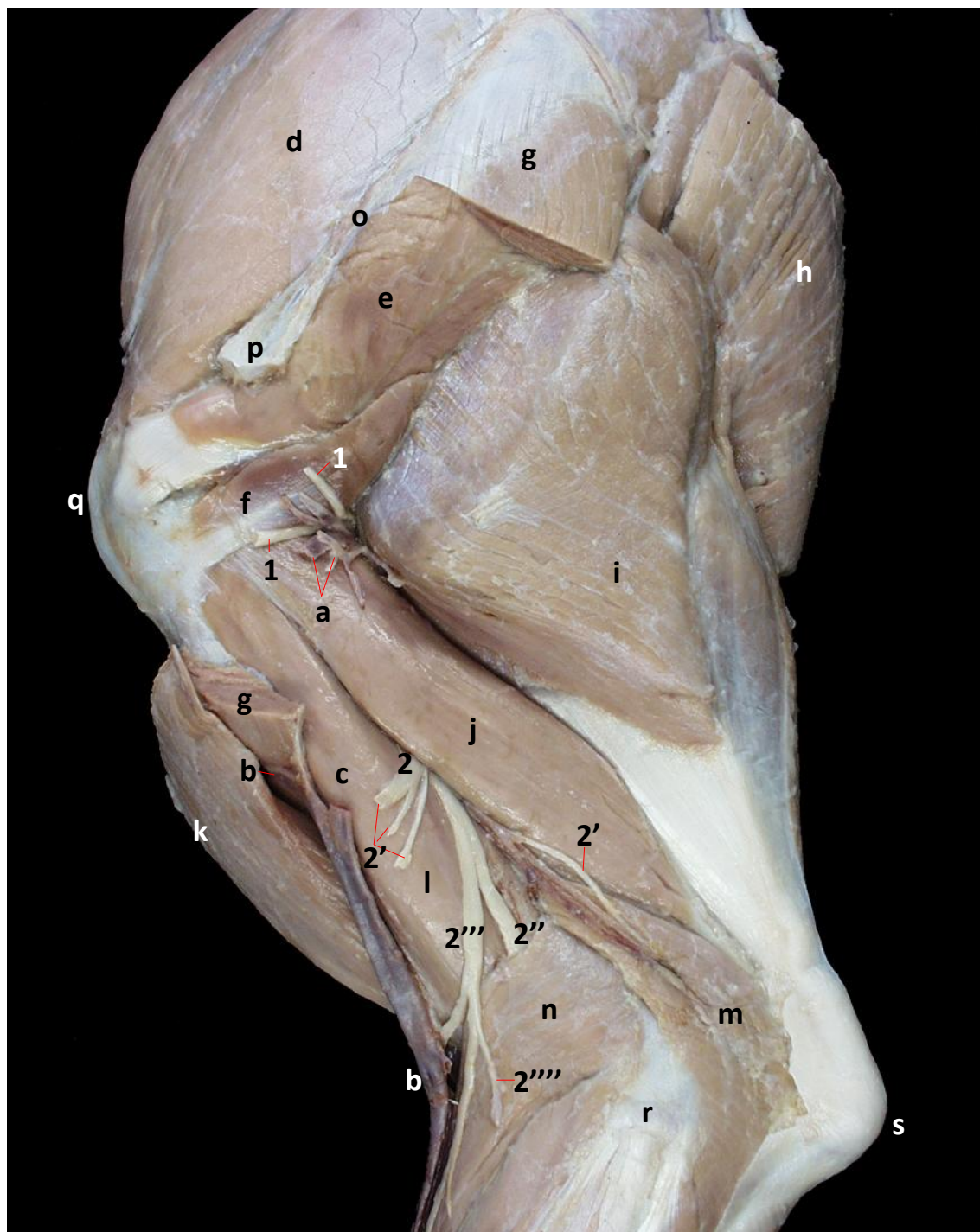


Fig 3.33

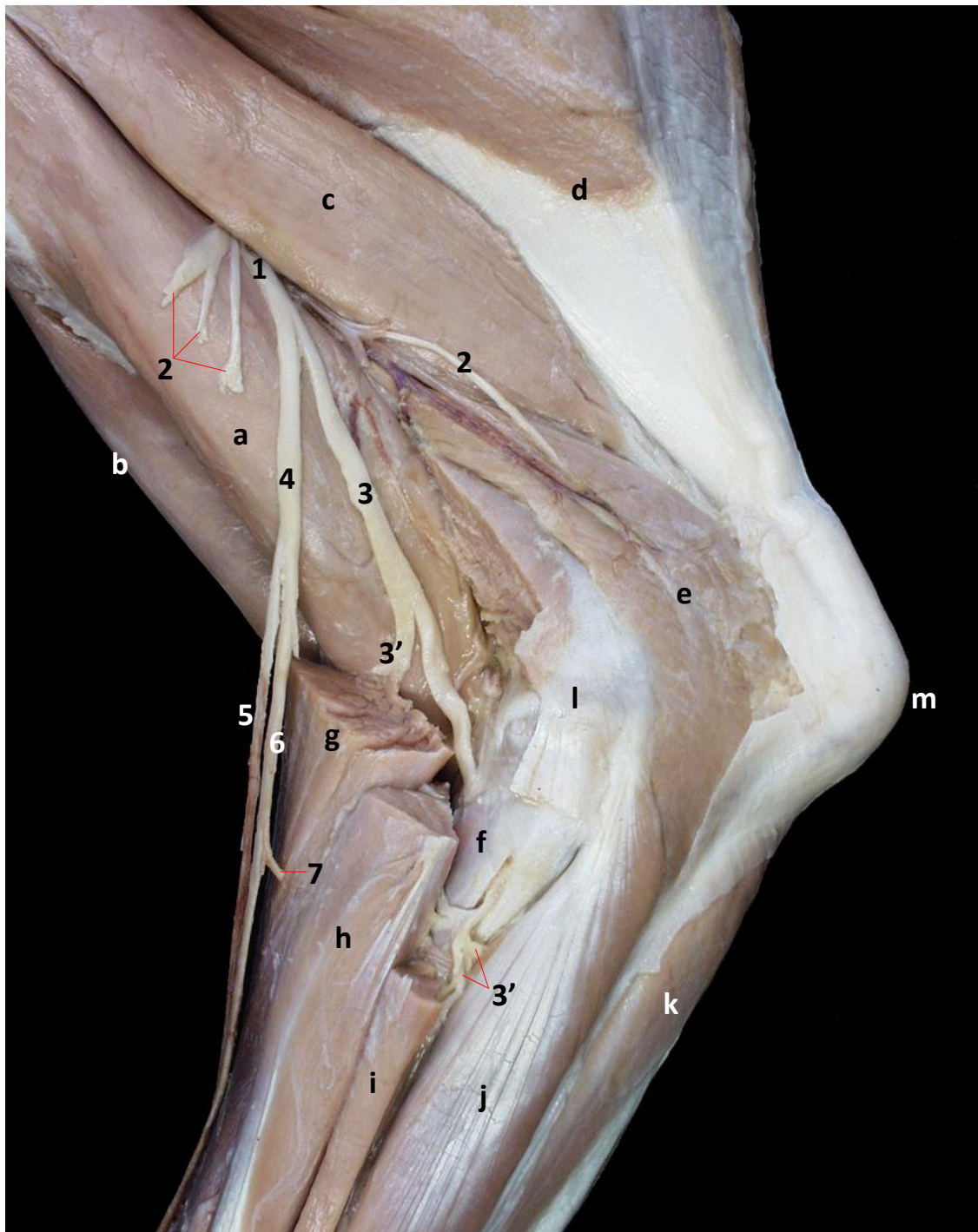


Fig 3.34



Fig 3.35

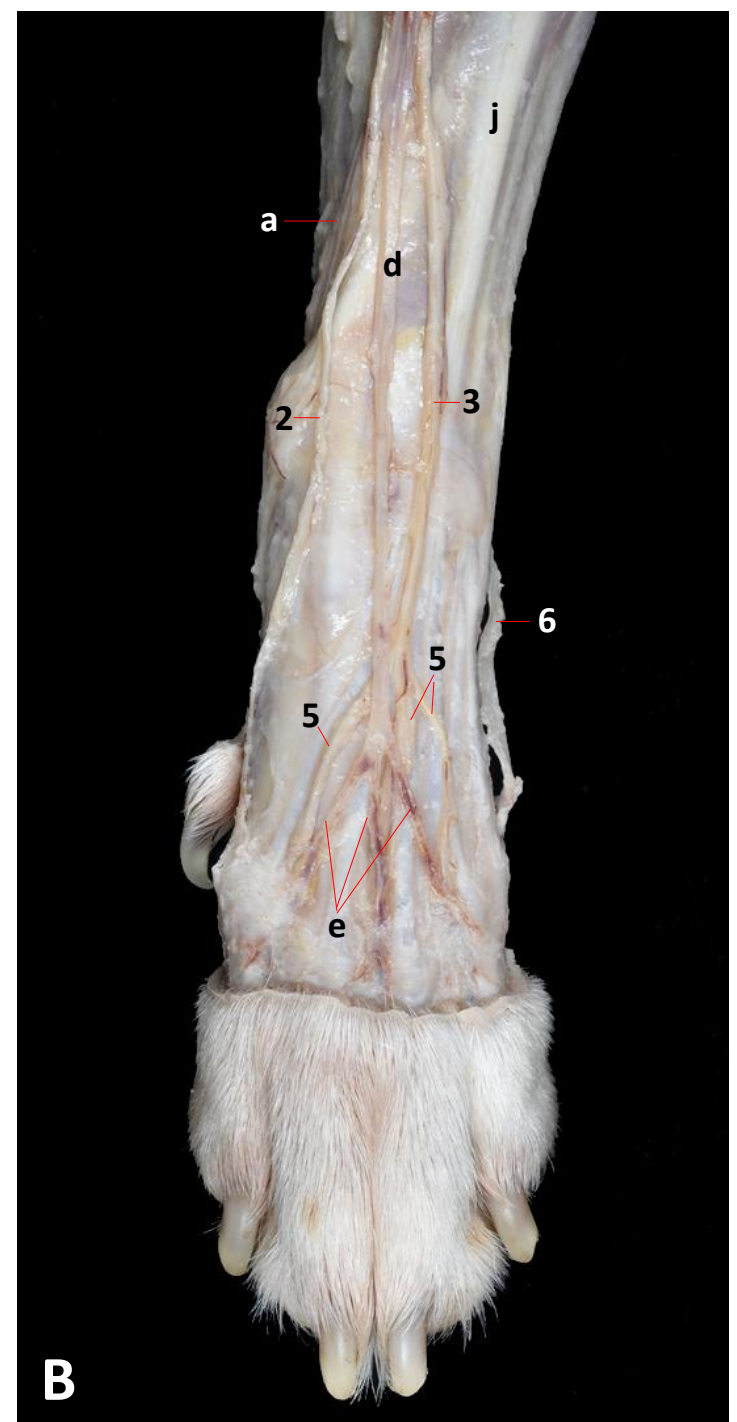
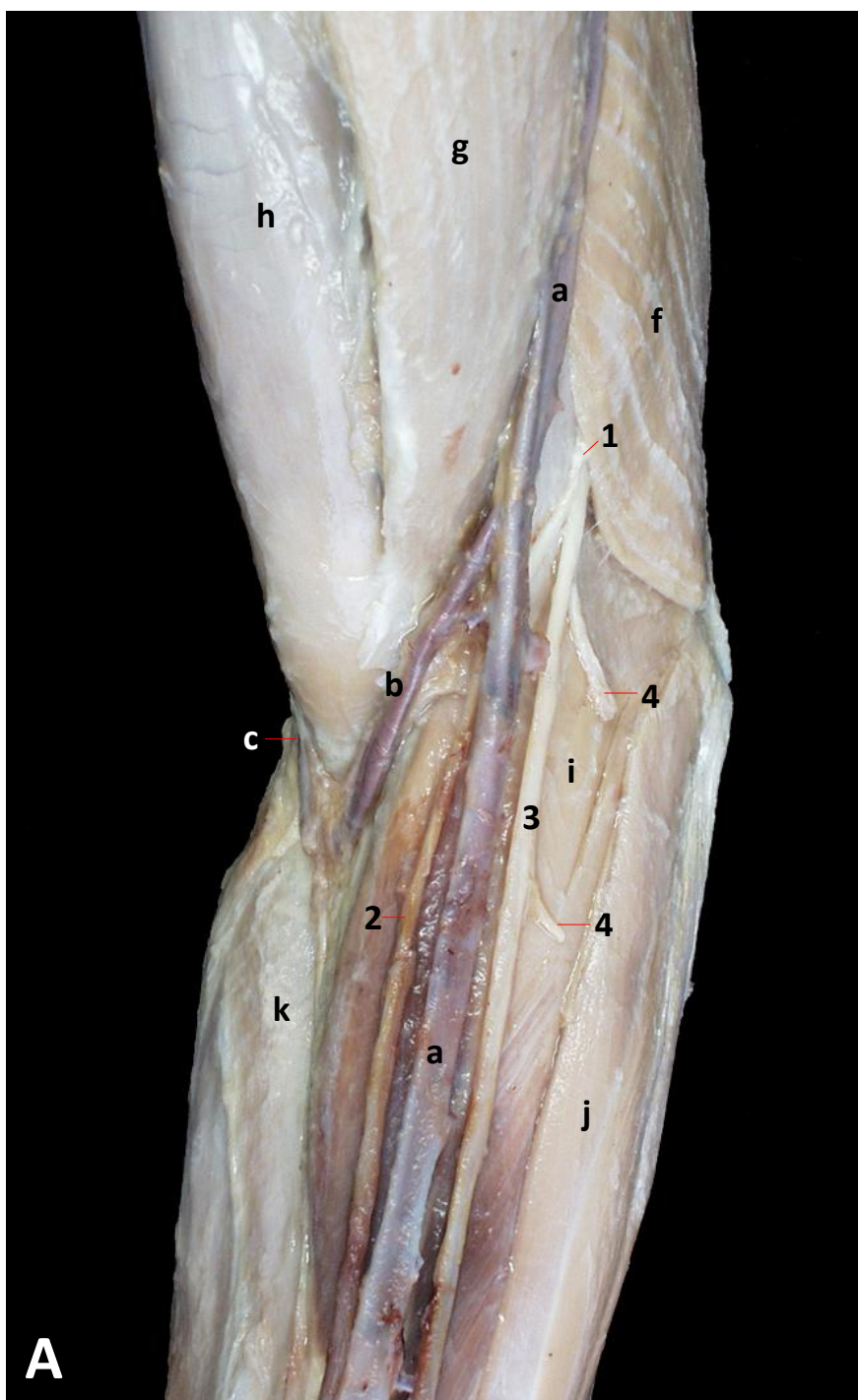
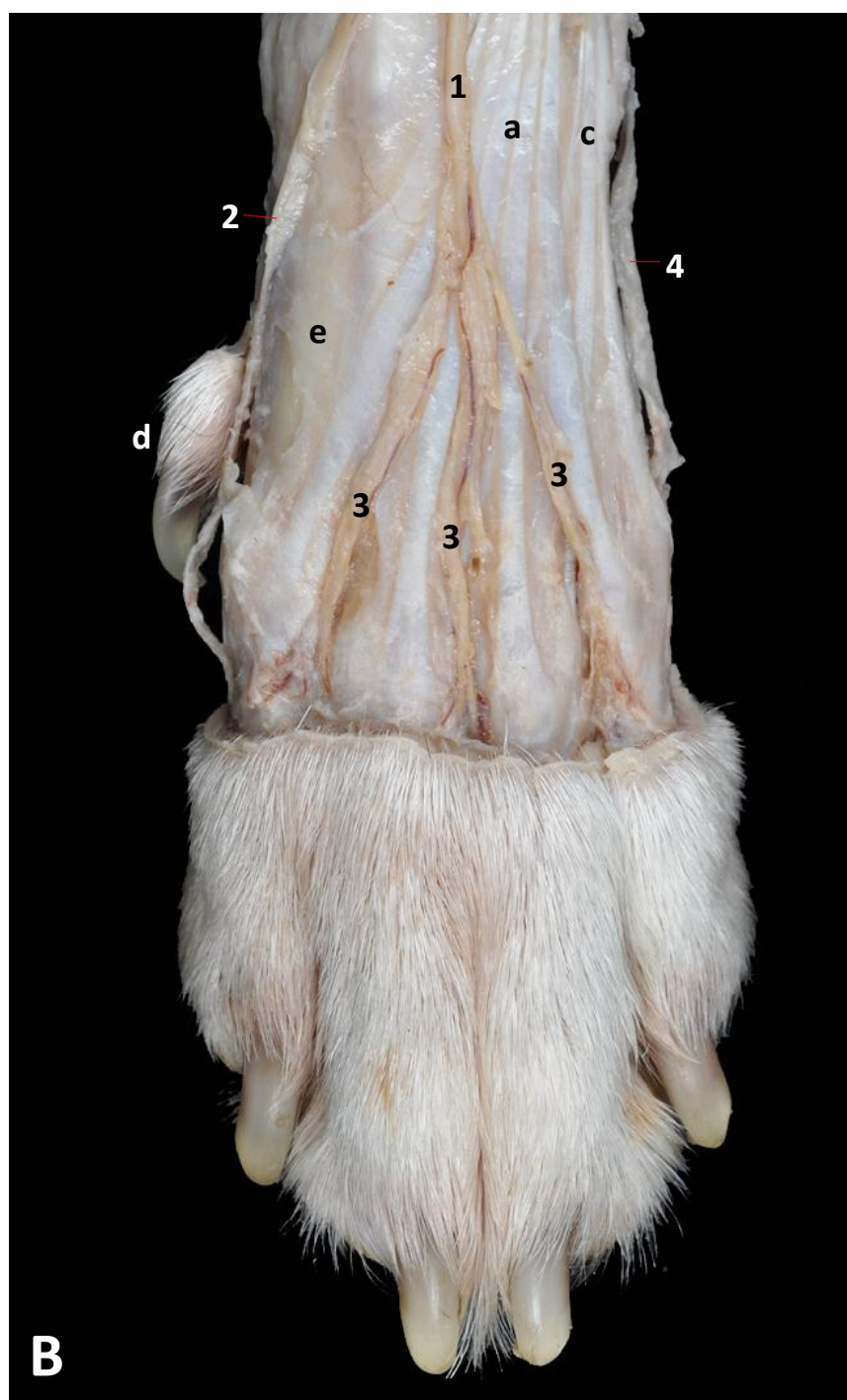


Fig 3.36



Fig 3.37



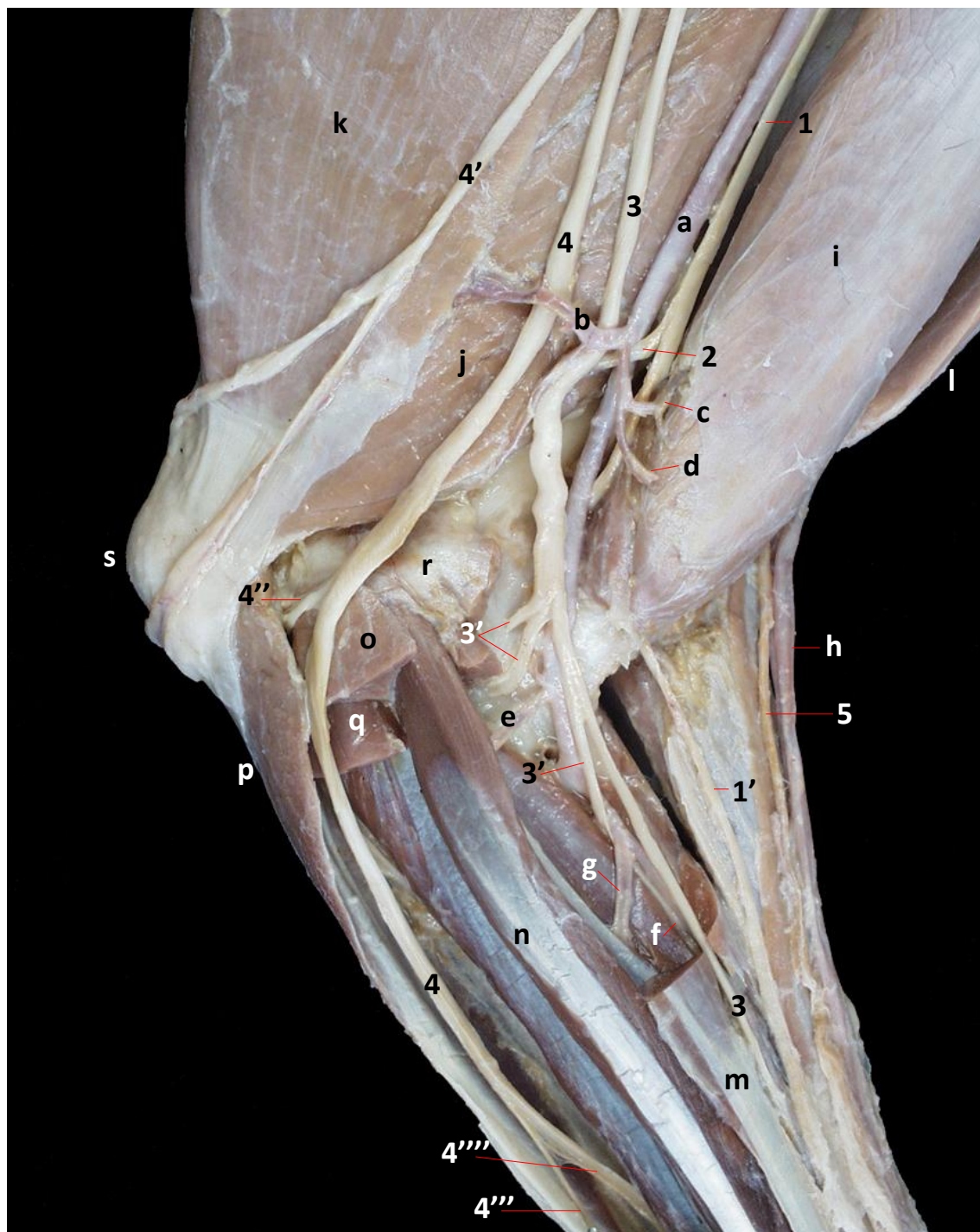


Fig 3.38

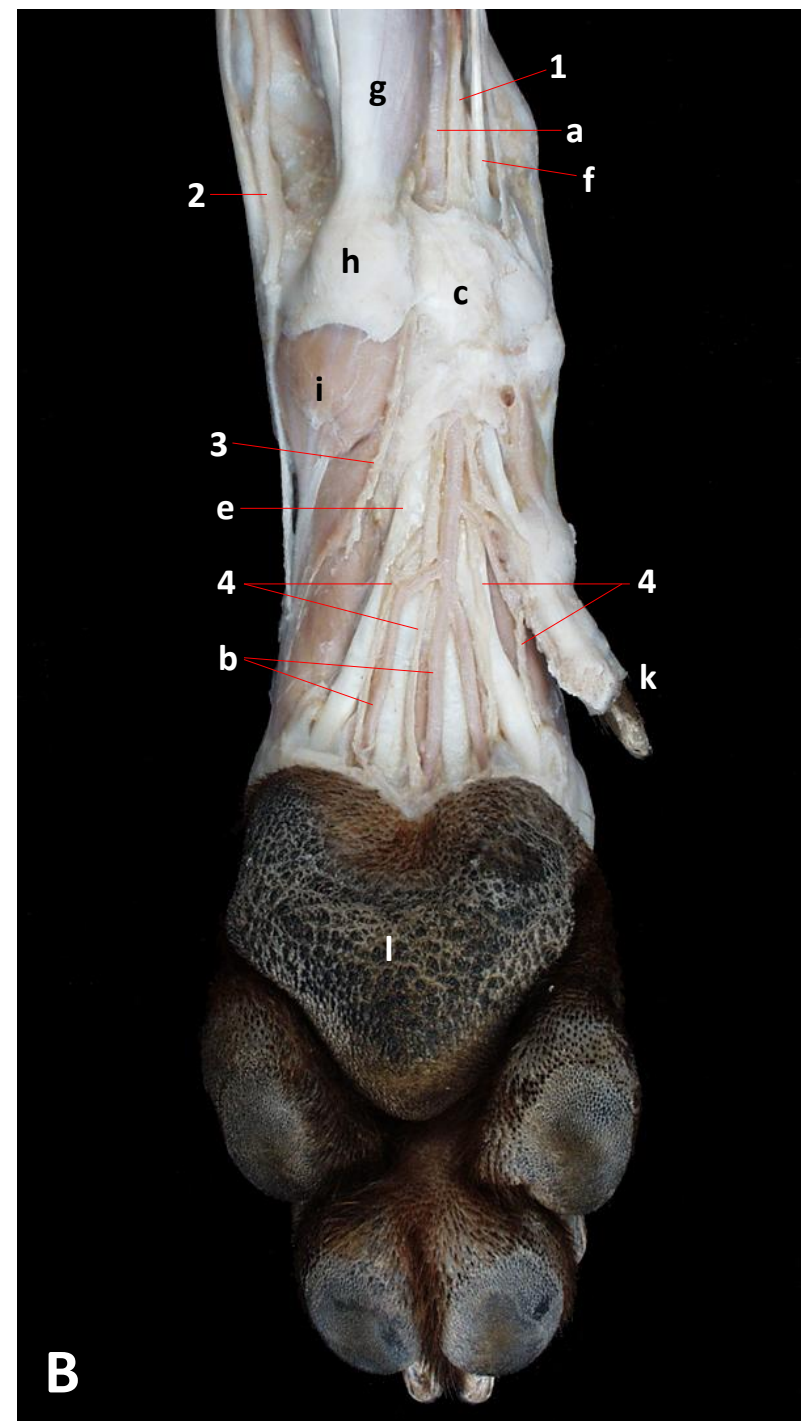
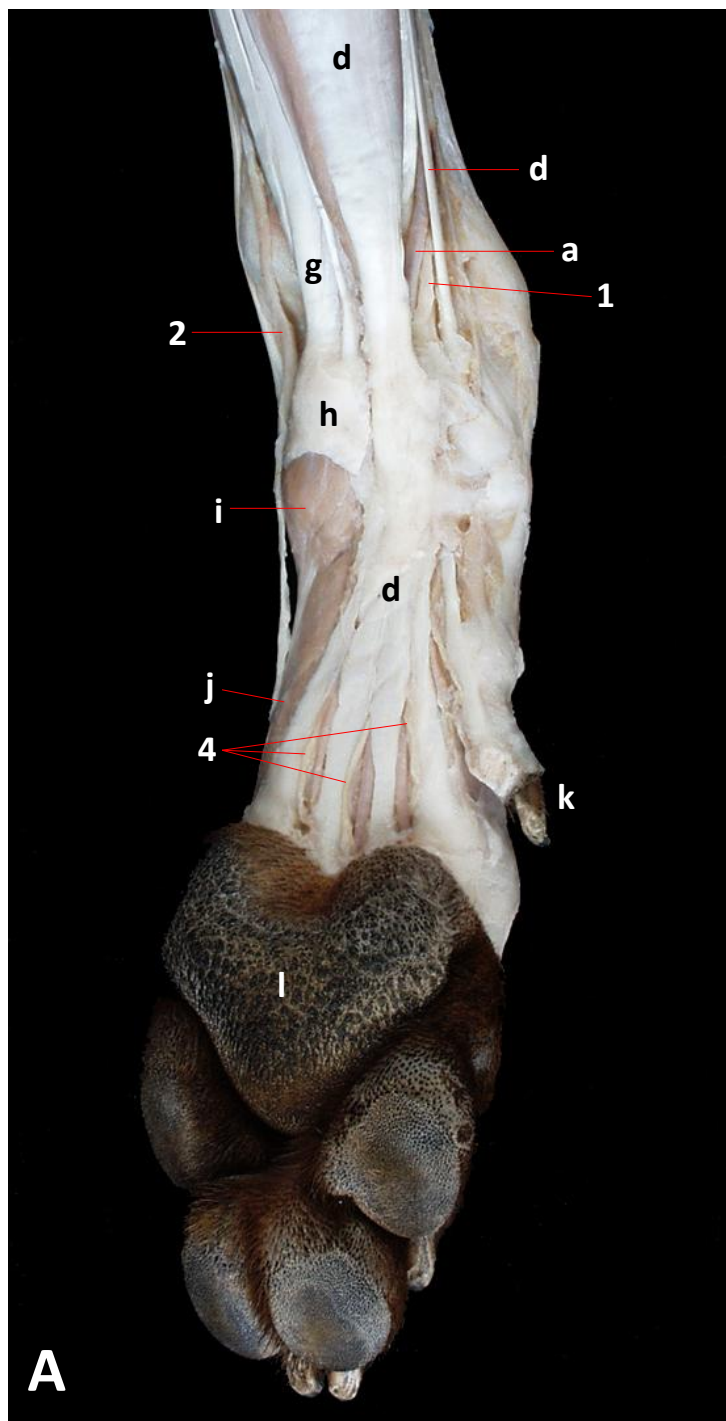


Fig 3.39

A

B

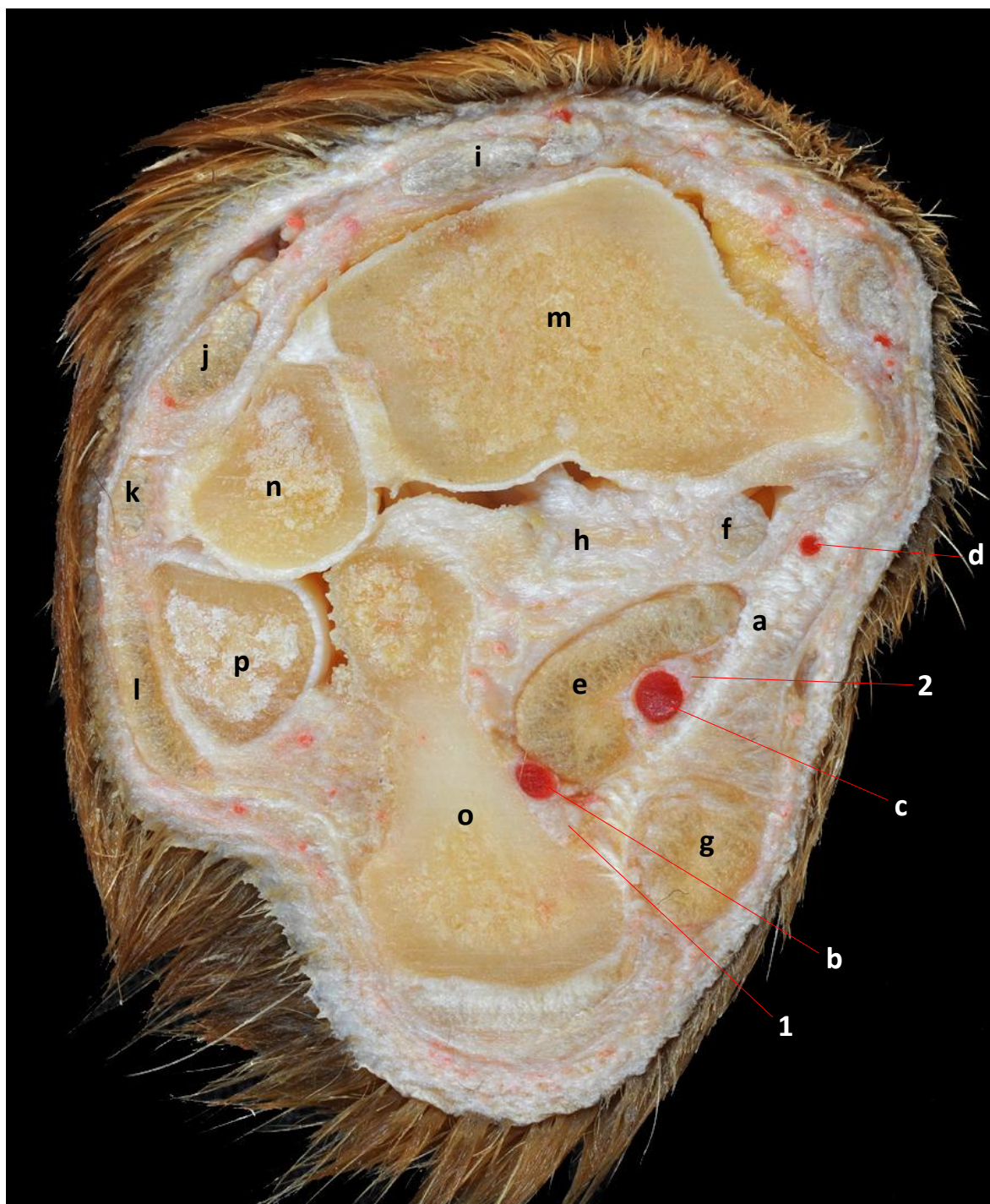


Fig 3.40

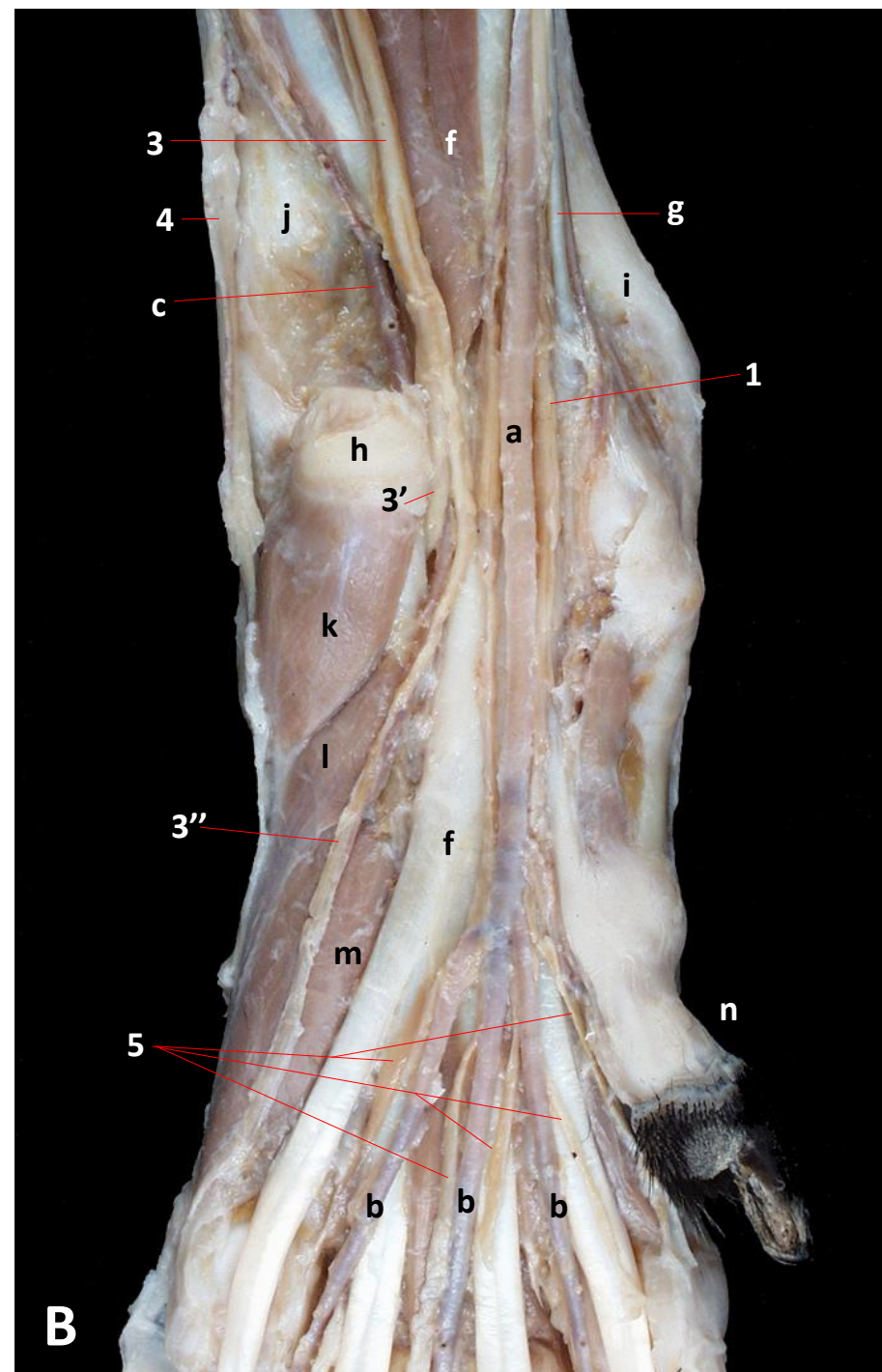
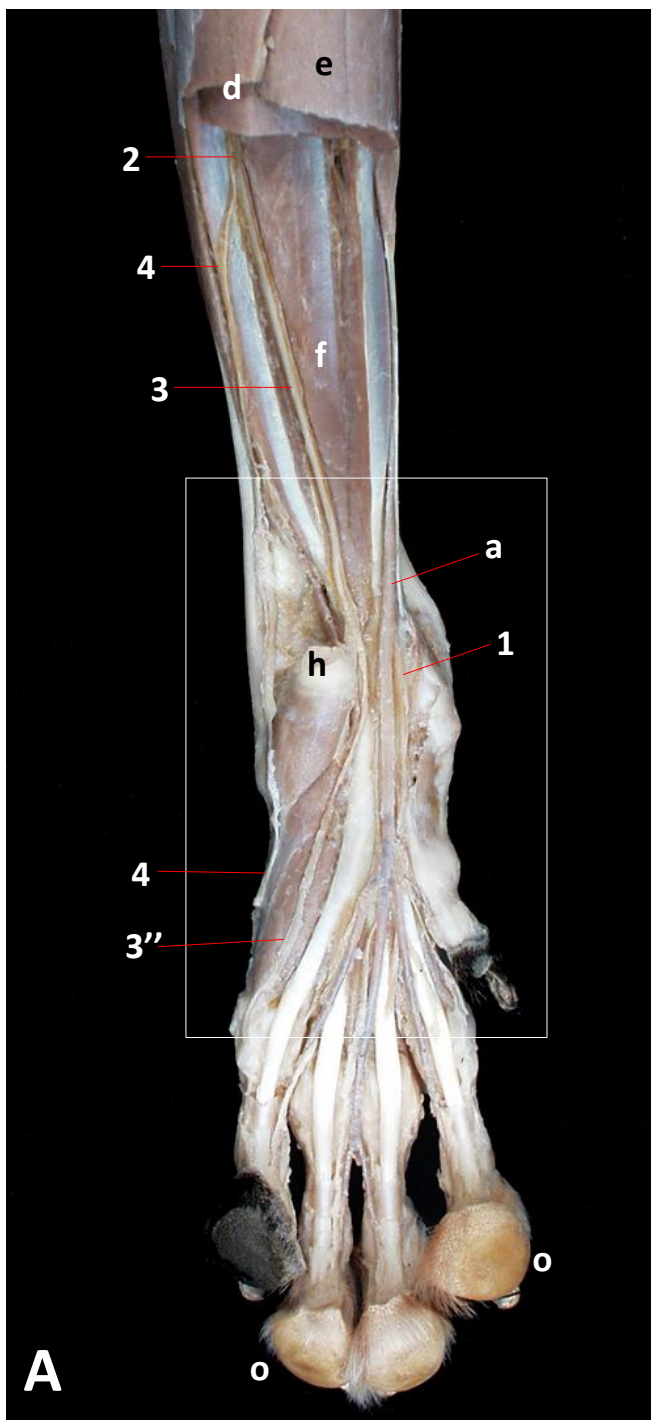


Fig 3.41



Fig 3.42

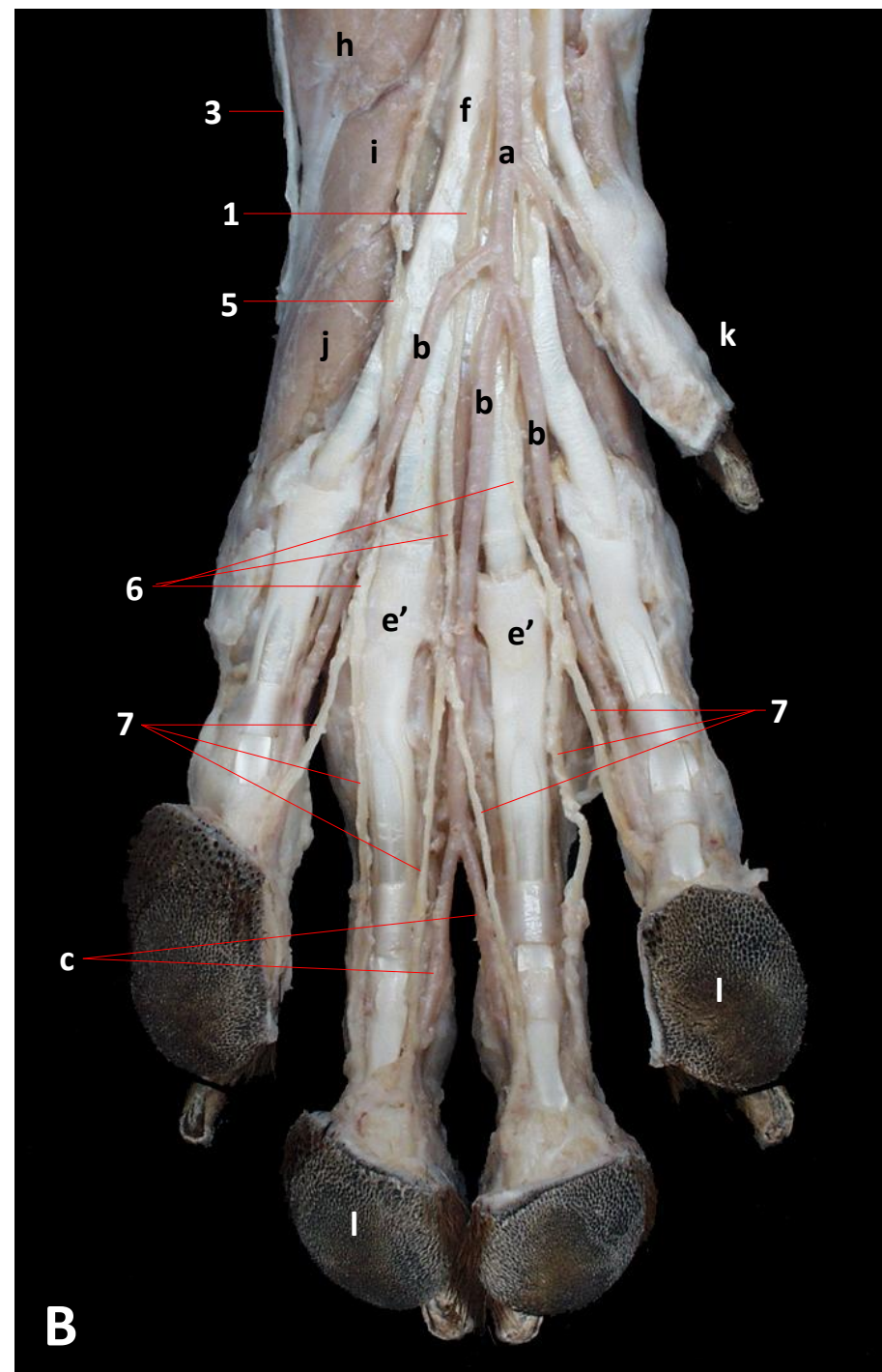
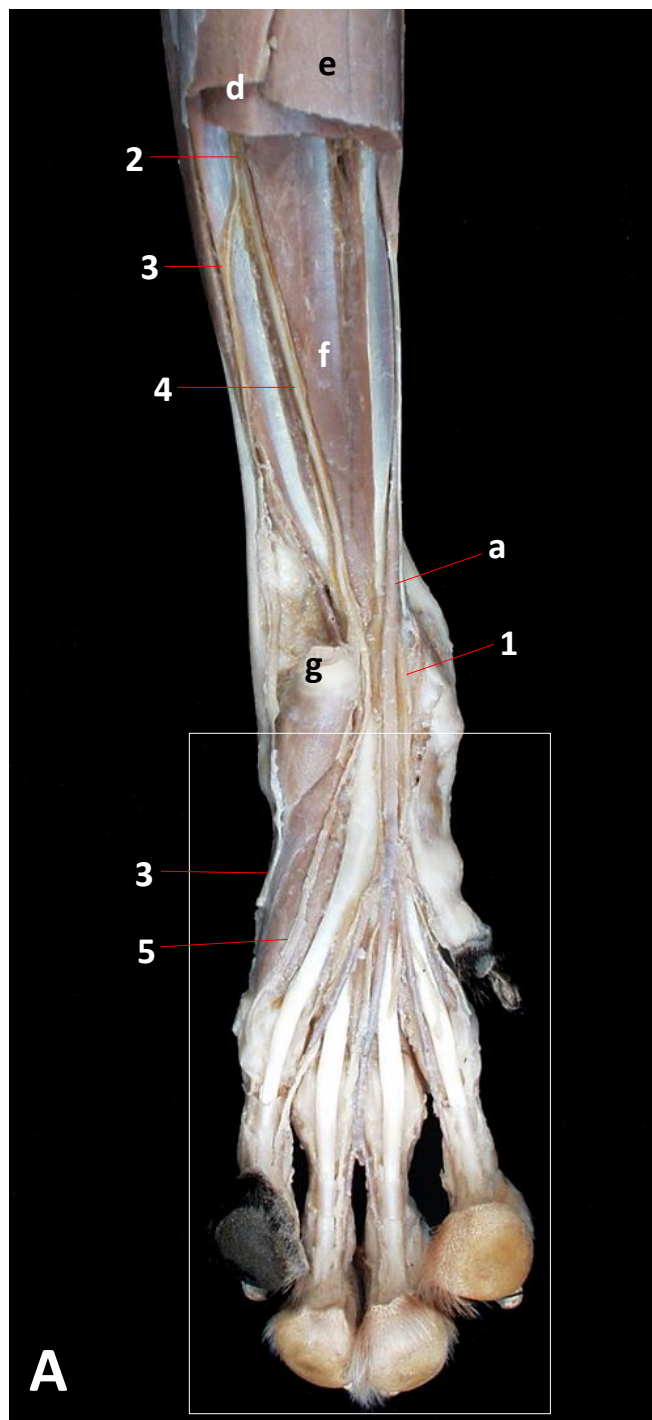
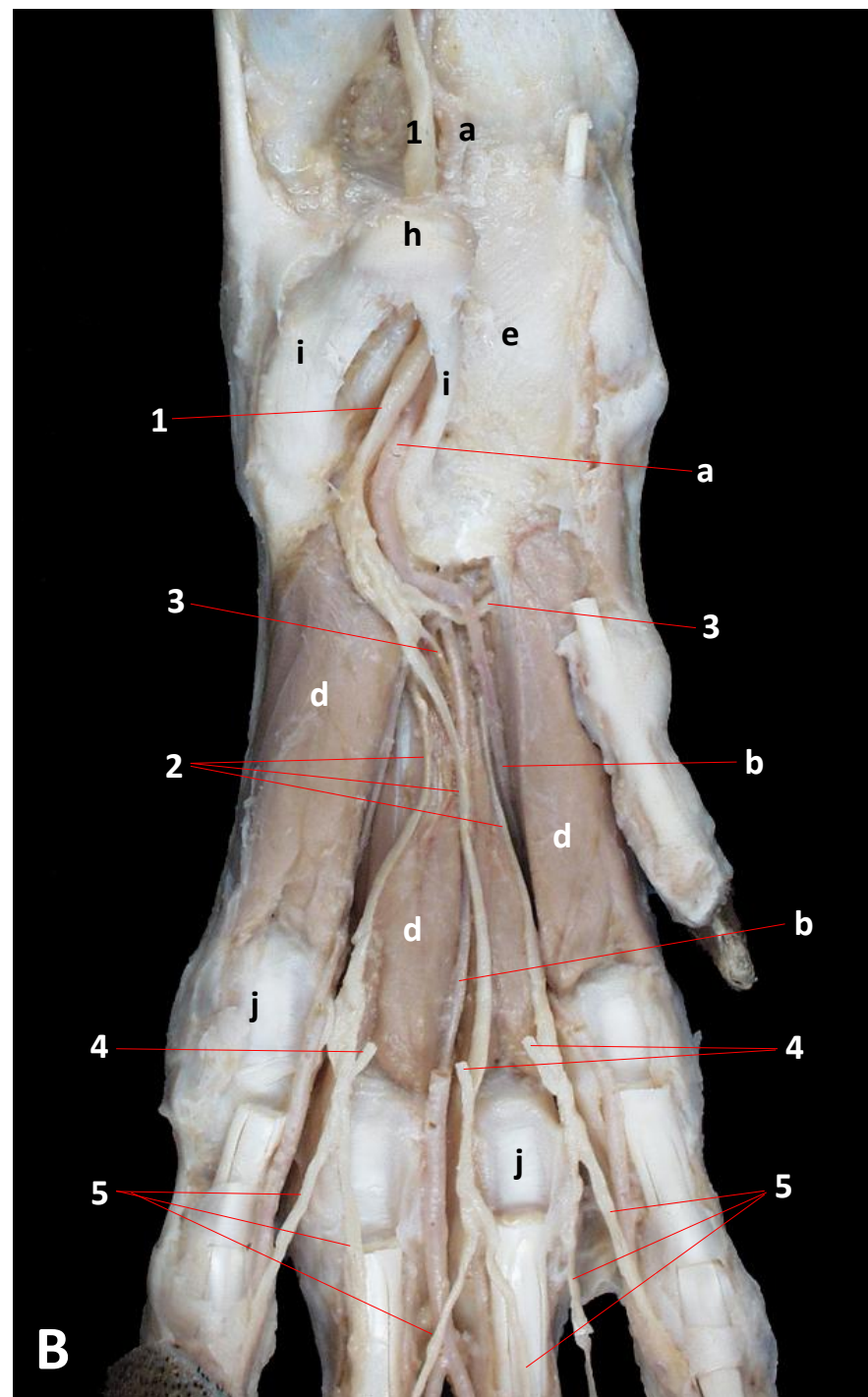
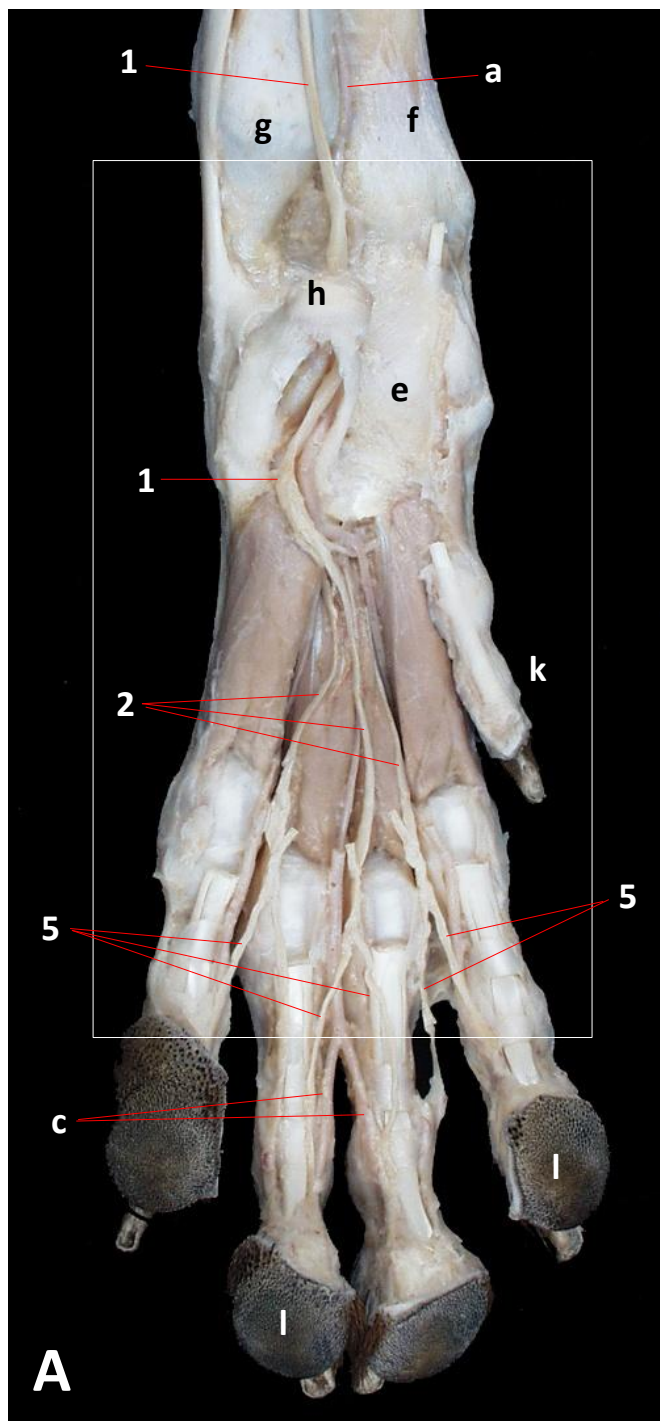




Fig 3.43



Nervios torácicos

Los trece nervios torácicos, tantos como vértebras torácicas, se originan en la parte torácica de la médula espinal. Salen del canal vertebral a través de los agujeros intervertebrales (figura [3.4](#)) y, como ocurre con el resto de nervios espinales, cada uno de ellos emite el ramo dorsal y el ramo ventral (figura [3.44](#)). El ramo dorsal se divide en los ramos medial y lateral; los ramos mediales, que discurren caudodorsalmente, están destinados a los músculos epiaxiales mediales de la columna vertebral (figura [3.45](#)). Los ramos laterales discurren caudolateralmente, dan ramas que inervan a los músculos epiaxiales laterales de la columna vertebral y continúan como ramos cutáneos para la piel del tercio dorsal del tórax (figura [3.17](#)).

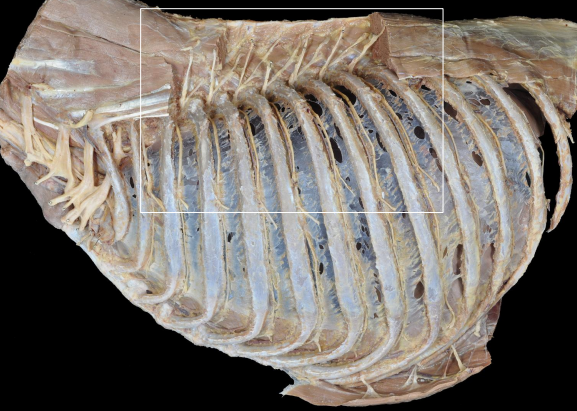
Los ramos ventrales de los dos primeros nervios torácicos (T1 y T2) participan en la formación del plexo braquial y contribuyen, por tanto, en la inervación de estructuras del miembro torácico (figura [3.44](#)) (Ver también el apartado dedicado al Plexo braquial). Genéricamente, los ramos ventrales de los nervios torácicos reciben el nombre de **nervios intercostales**. Los nervios intercostales discurren en sentido ventral siguiendo el borde caudal de las costillas (figuras [3.44](#) y [3.45](#)), acompañados por la arteria y vena intercostales, y situados entre el músculo intercostal interno y la fascia endotorácica. A lo largo de su recorrido los nervios intercostales van emitiendo diversos ramos musculares destinados a los músculos de la pared torácica (serratos dorsales, elevadores de las costillas, intercostales externos e internos, transversos del tórax) (figuras [3.17](#), [3.44](#) y [3.46](#)). La mayoría de los nervios intercostales también dan lugar a ramos de carácter cutáneo, que surgen tanto lateral como ventralmente, y que están destinados a la piel lateral y ventral de la pared torácica (figuras [3.46](#) y [3.47](#)). Los últimos nervios intercostales participan, además, en la inervación de los músculos y la piel de la pared abdominal (figuras [3.47](#) y [3.48](#)). La mayor parte de los ramos cutáneos ventrales intervienen también en la inervación de las glándulas mamarias.

Algunos ramos de los nervios intercostales merecen una mención especial. Así, el ramo cutáneo lateral del segundo nervio intercostal recibe el nombre de **nervio intercostobraquial II**; está especialmente desarrollado y tiene una amplia área de distribución que se extiende por la piel que cubre la región tricipital del miembro torácico (figura [3.49](#)). El ramo cutáneo lateral del tercer nervio intercostal (nervio intercostobraquial III) puede unirse al anterior y distribuirse también con él por la región tricipital. Por otra parte, el ramo ventral del último nervio torácico (T13) discurre caudalmente a la última costilla; recibe el nombre propio de **nervio costoabdominal** (figuras [3.47](#) y [3.48](#)) y su forma de distribución recuerda más a un ramo ventral lumbar que a un nervio intercostal.

En la región torácica se reconocen fácilmente los **ramos comunicantes**, estableciendo comunicación entre los nervios torácicos recién emergidos por el agujero intervertebral y el tronco simpático (figuras [3.7A](#), [3.18](#) y [3.50](#)). Como se ha comentado anteriormente, los ramos comunicantes tienen diversos componentes (figura [3.2b](#)). Por un lado, incluyen fibras eferentes viscerales simpáticas preganglionares que se dirigen a hacer sinapsis en alguno de los ganglios simpáticos. Contienen también fibras eferentes viscerales simpáticas postganglionares que por medio del ramo comunicante se incorporan al nervio torácico y se distribuyen con él por su territorio. Y, en tercer lugar, los ramos comunicantes incluyen fibras aferentes viscerales generales (figura [3.2aC](#)). (Ver también el capítulo dedicado al Sistema nervioso autónomo).



Fig 3.44



A

B

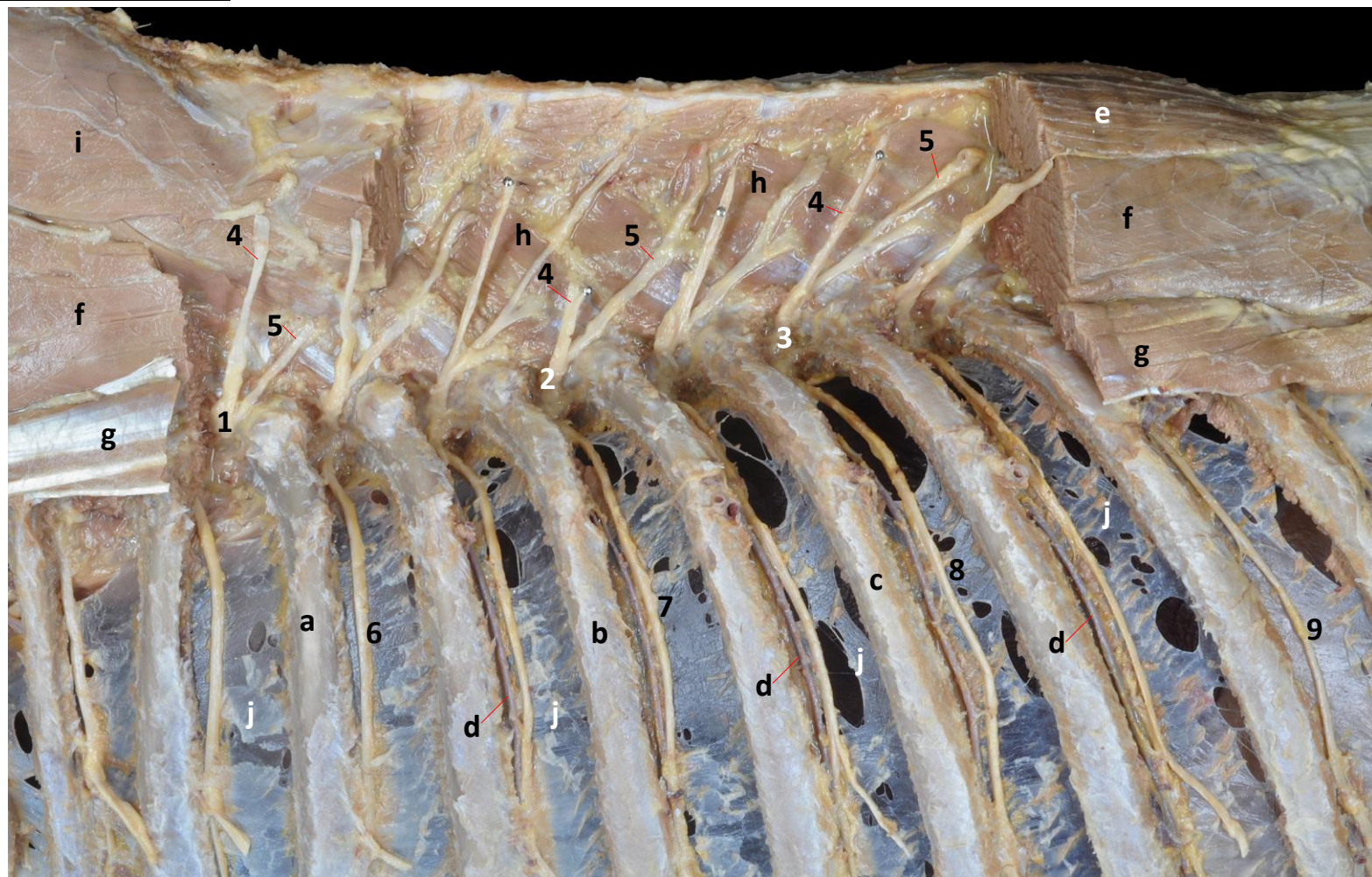
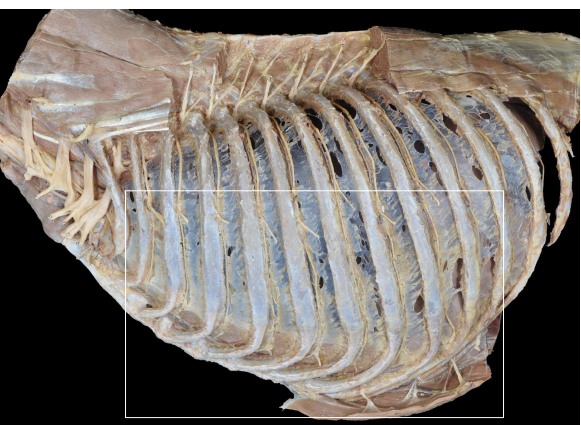


Fig 3.45



A



B



Fig 3.46

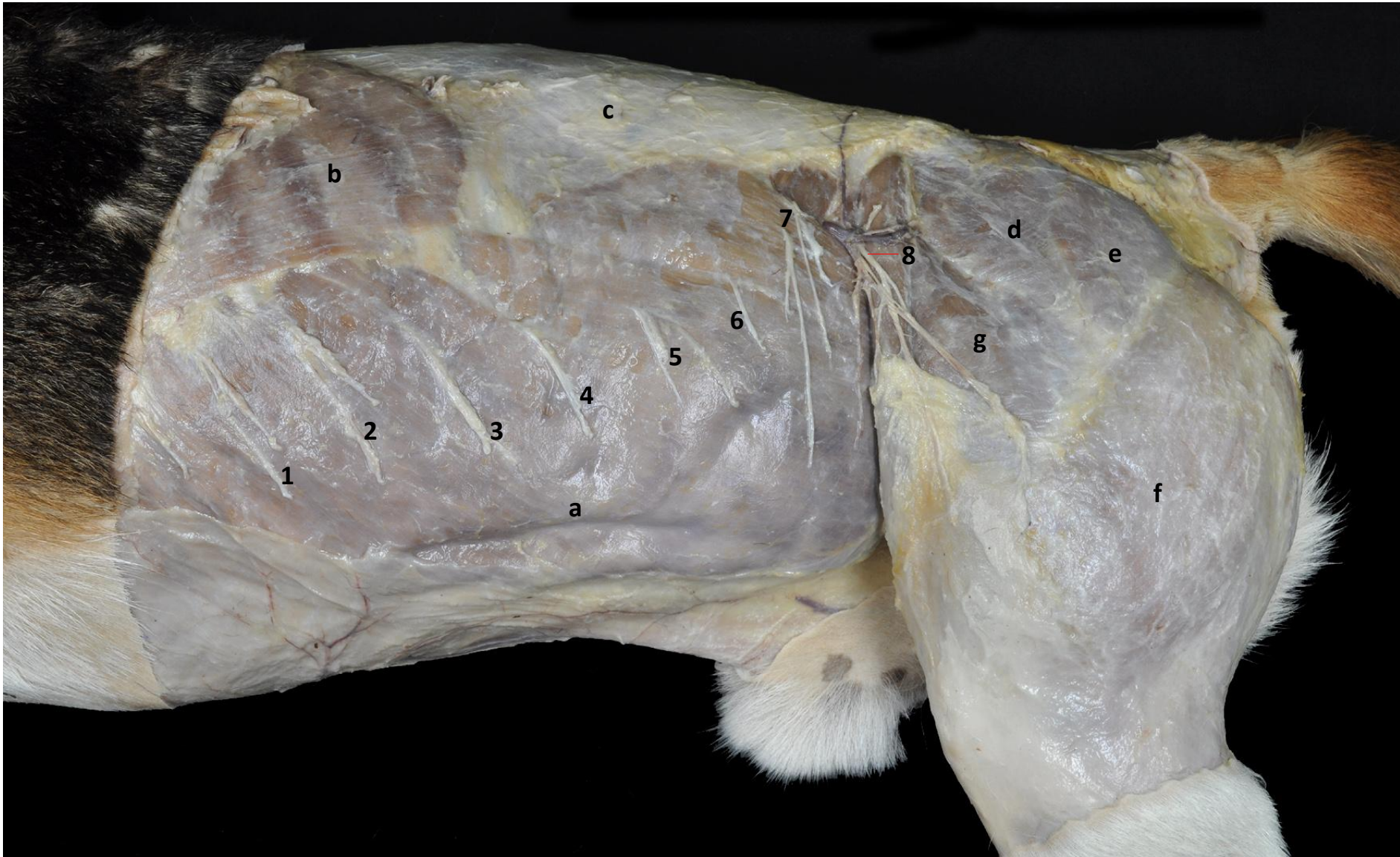


Fig 3.47

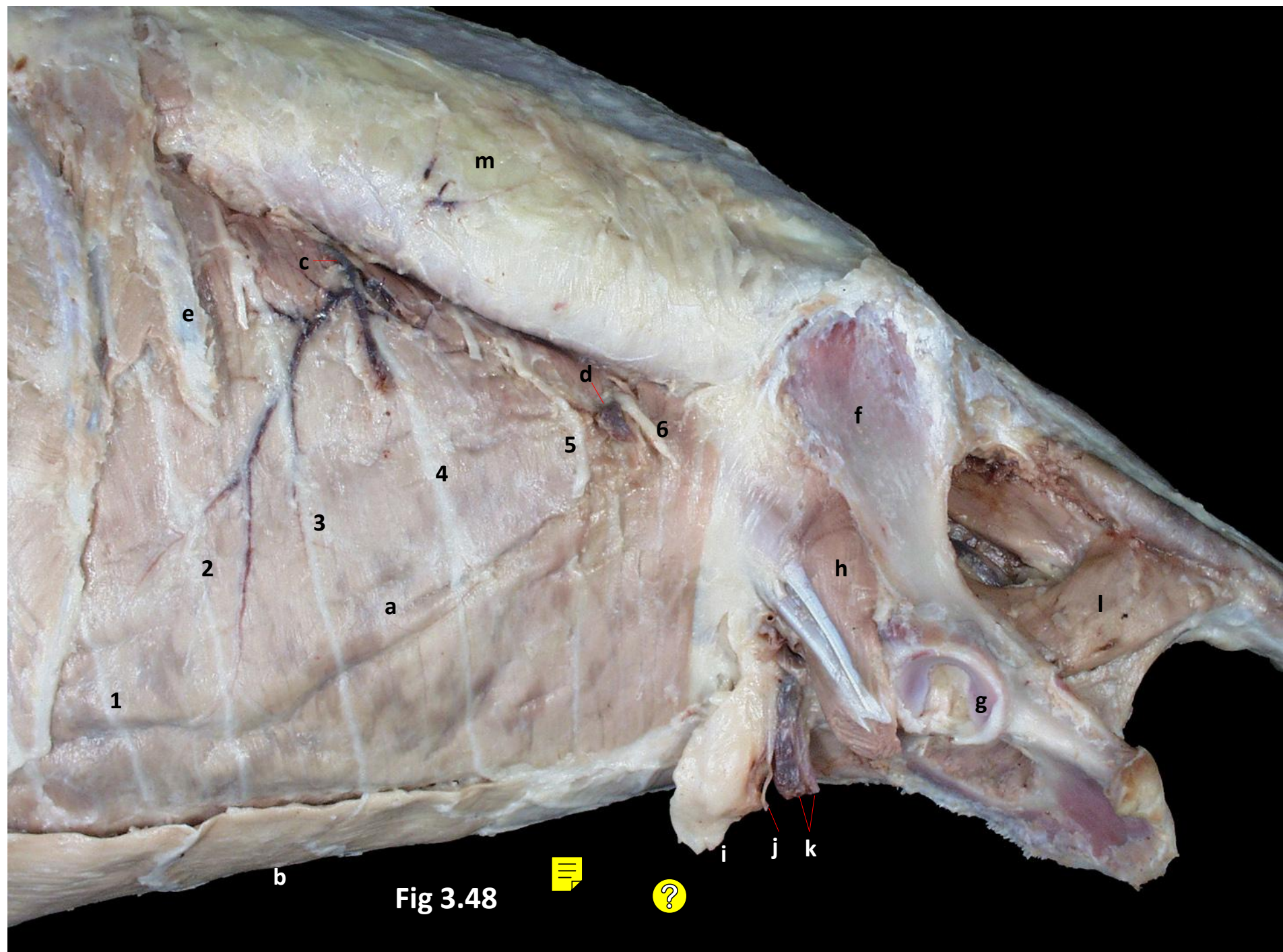


Fig 3.48

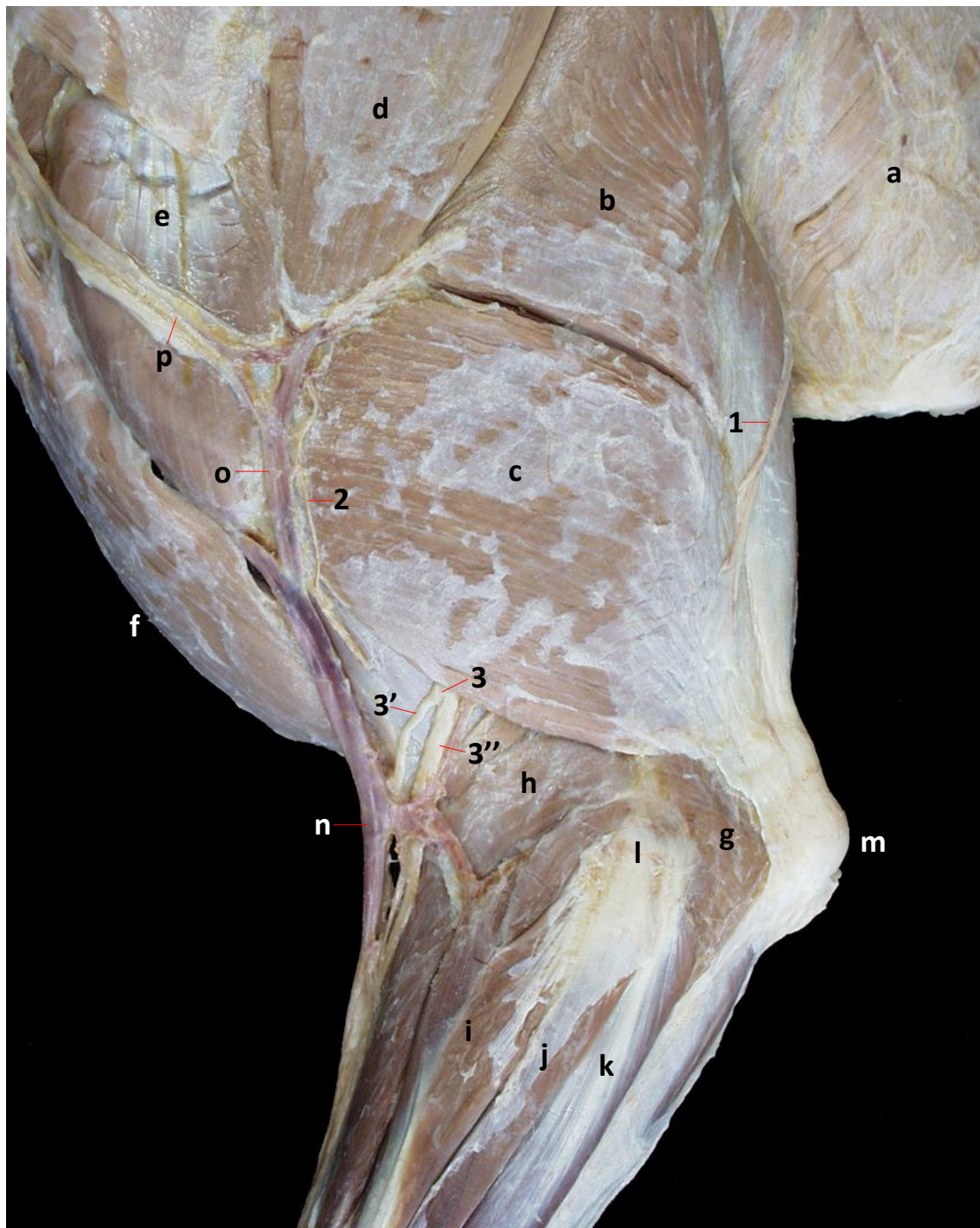


Fig 3.49

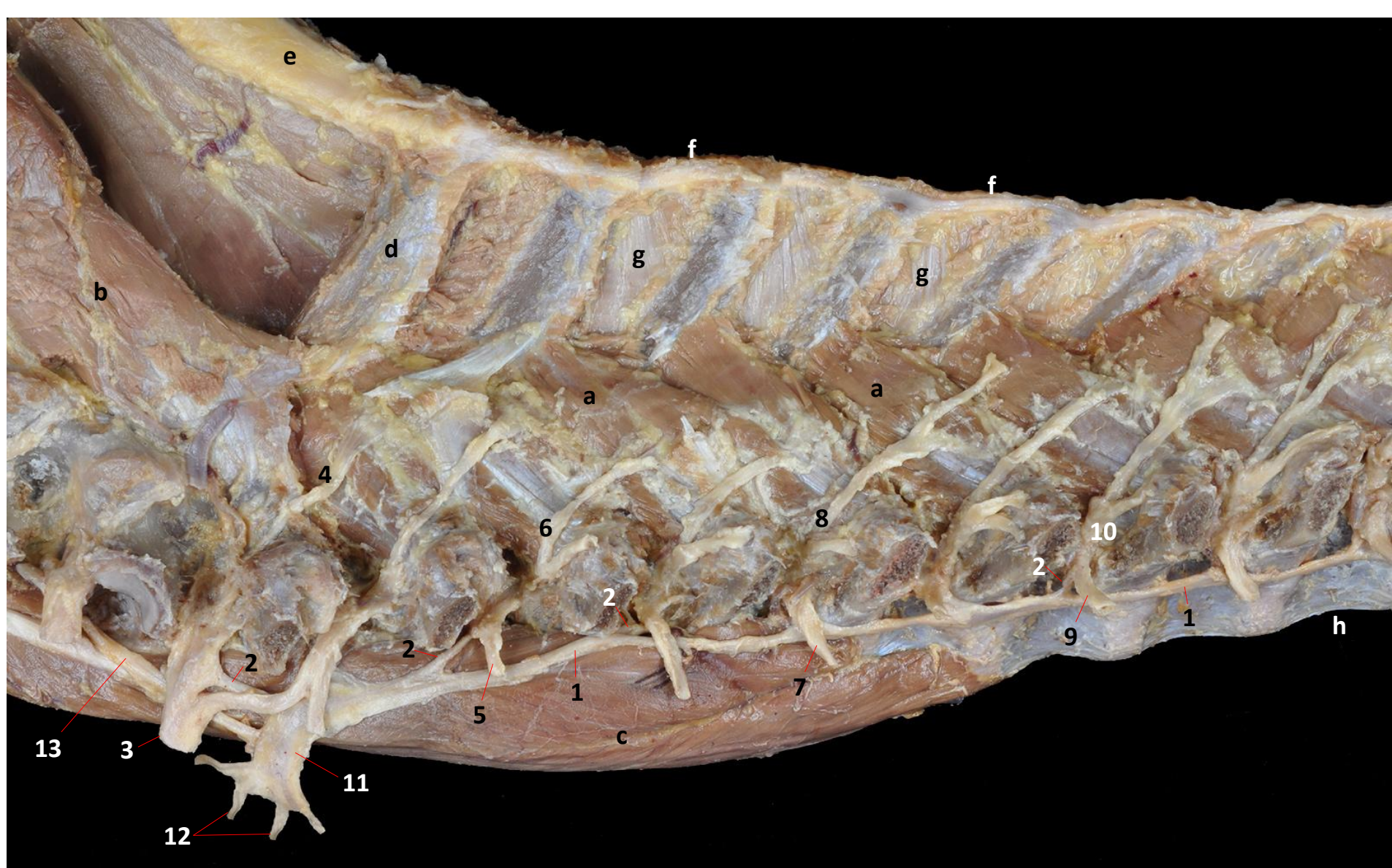


Fig 3.50



Nervios lumbares y sacros

Los siete nervios lumbares, tantos como vértebras lumbares, se originan en la parte lumbar de la médula espinal y salen del canal vertebral a través de los agujeros intervertebrales (figura [3.4](#)). Como se ha indicado anteriormente, hay una desproporción entre la longitud de la columna vertebral y la de la médula espinal en las regiones lumbar, sacra y caudal (los segmentos vertebrales son más largos que los segmentos medulares, y esta diferencia aumenta caudalmente). En consecuencia, las raíces dorsales y ventrales de los últimos nervios lumbares y de los nervios sacros y caudales recorren una distancia creciente en sentido caudal dentro del canal vertebral, de hasta varios centímetros, hasta que el nervio sale al exterior por el agujero intervertebral que le corresponde. El conjunto de raíces nerviosas sacras y caudales recorriendo el canal vertebral mientras rodean al filamento terminal de la médula espinal muestra un aspecto que recuerda a la cola de un caballo y recibe la denominación de **cauda equina** (figura [3.8](#)).

Tras el agujero intervertebral, el tronco común del nervio lumbar se ramifica dando lugar a los ramos dorsal y ventral (figura [3.7](#)). Los ramos dorsales son prácticamente similares en toda la región (figuras [3.51](#) y [3.52](#)). Igual que en el caso de los nervios torácicos, tienen ramo lateral y ramo medial. El ramo medial está destinado a la mayor parte de los músculos epiaxiales. El ramo lateral inerva al músculo iliocostal y después da lugar a ramos cutáneos; los ramos cutáneos de los nervios L4 a L7 son los nervios cluneales craneales, que se dirigen a la región cluneal o de la nalga.

Los ramos ventrales de los nervios lumbares son más gruesos que los ramos dorsales. Varios de ellos tienen nombre propio: el ramo ventral del nervio L1 es el **nervio iliohipogástrico craneal**, el ramo ventral del nervio L2 es el **nervio iliohipogástrico caudal** y el ramo ventral del nervio L3 es el **nervio ilioinguinal** (figuras [3.53](#), [3.54](#), [3.55](#) y [3.56](#)). Estos nervios participan en la inervación de los músculos sublumbares (cuadrado lumbar, psoas mayor y psoas menor) y de los músculos abdominales (oblicuos externo e interno, transversos y recto del abdomen). Se dirigen ventral y caudalmente y se dividen en un ramo lateral, que discurre entre los músculos oblicuos externo e interno del abdomen, y un ramo medial, que se dispone sobre el músculo transversos del abdomen (figura [3.55](#)). Tanto el ramo lateral como el medial emiten ramos cutáneos (lateral y ventral, respectivamente), que se distribuyen de forma segmentaria aunque solapando sus territorios entre ellos por la piel de la pared abdominal (figuras [3.47](#) y [3.57](#)).

Los ramos ventrales de los nervios lumbares L3 a L7 participan junto a los ramos ventrales de los tres nervios sacros en la formación del **plexo lumbosacro** (figuras [3.58](#) y [3.59](#)). Del plexo lumbosacro surgen los nervios que se dirigen a inervar el miembro pelviano.

Hay tres **nervios sacros**. Los ramos dorsales salen del canal vertebral por los agujeros sacros dorsales (el S3 surge entre el sacro y la primera vértebra caudal) (figura [3.4](#)) y establecen conexiones entre ellos formando un pequeño plexo sacro dorsal (figura [3.60](#)). Emiten ramos musculares para los músculos sacrocaudales dorsales y ramos sensitivos para la piel de la región (nervios cluneales medios, para la región cluneal o de la nalga).

Los ramos ventrales de los nervios sacros, bastante más gruesos que los ramos dorsales, salen del canal vertebral por los agujeros sacros ventrales (S3 surge entre el sacro y la primera vértebra caudal) (figura [3.4](#)). Participan, junto a los ramos ventrales de los nervios lumbares, en la formación del **plexo lumbosacro** (figuras [3.61](#) y [3.62](#)).

Los nervios lumbares y sacros, del mismo modo que los nervios torácicos, presentan **ramos comunicantes** con el tronco simpático. Los ramos comunicantes de los nervios lumbares y sacros establecen conexión con el tronco simpático, que discurre cercano, ventral y paralelo a la columna vertebral lumbar, y se pueden identificar en el curso de una disección convencional (figuras [3.63](#) y [3.64](#)). La conexión con el tronco simpático permite que los nervios lumbares y sacros incorporen fibras eferentes simpáticas y fibras aferentes viscerales generales; a partir de L4-L5 los ramos comunicantes sólo son grises, ya que únicamente incluyen fibras postganglionares. (Ver también el capítulo dedicado al Sistema nervioso autónomo).

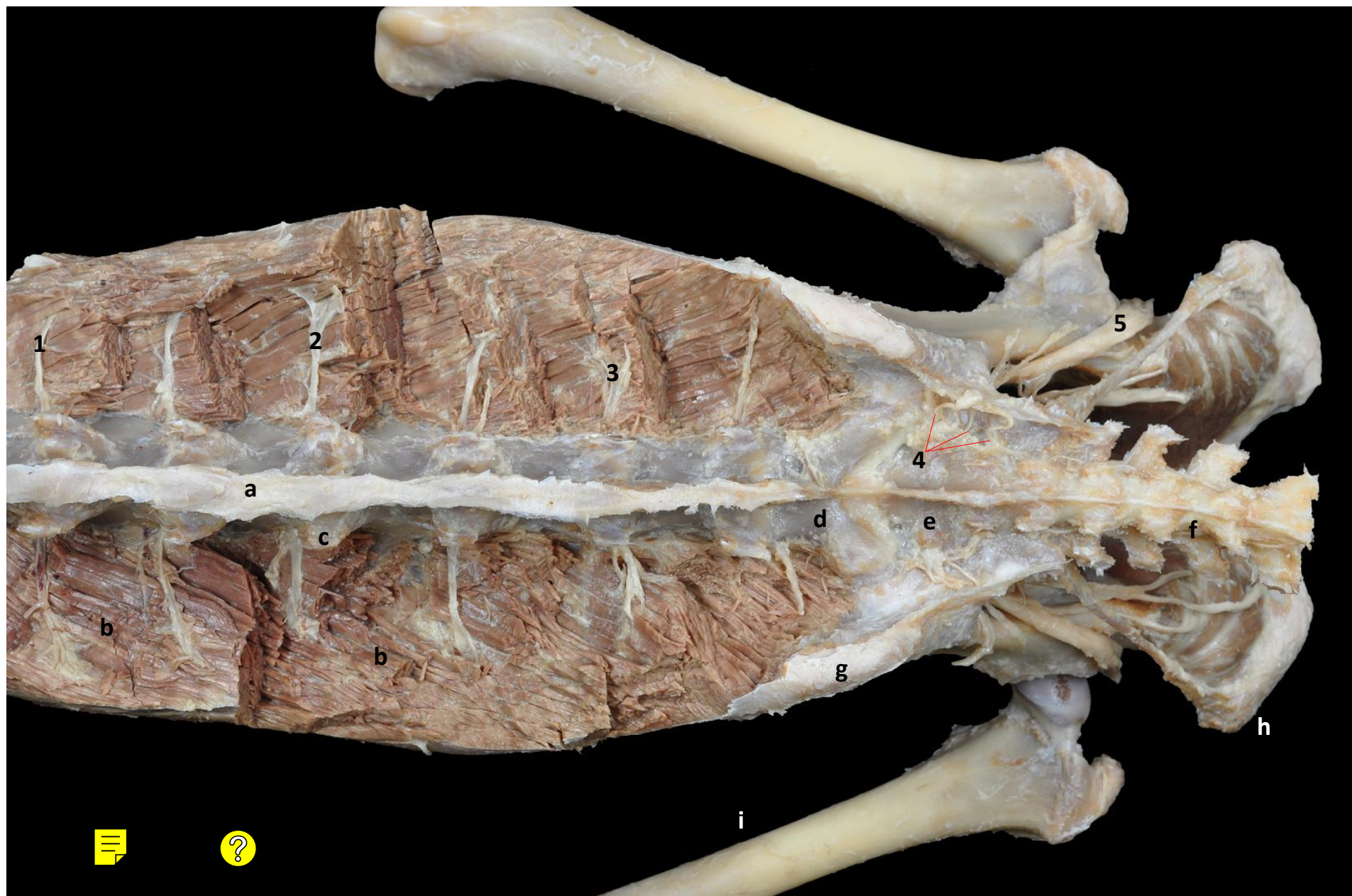


Fig 3.51



Fig 3.52

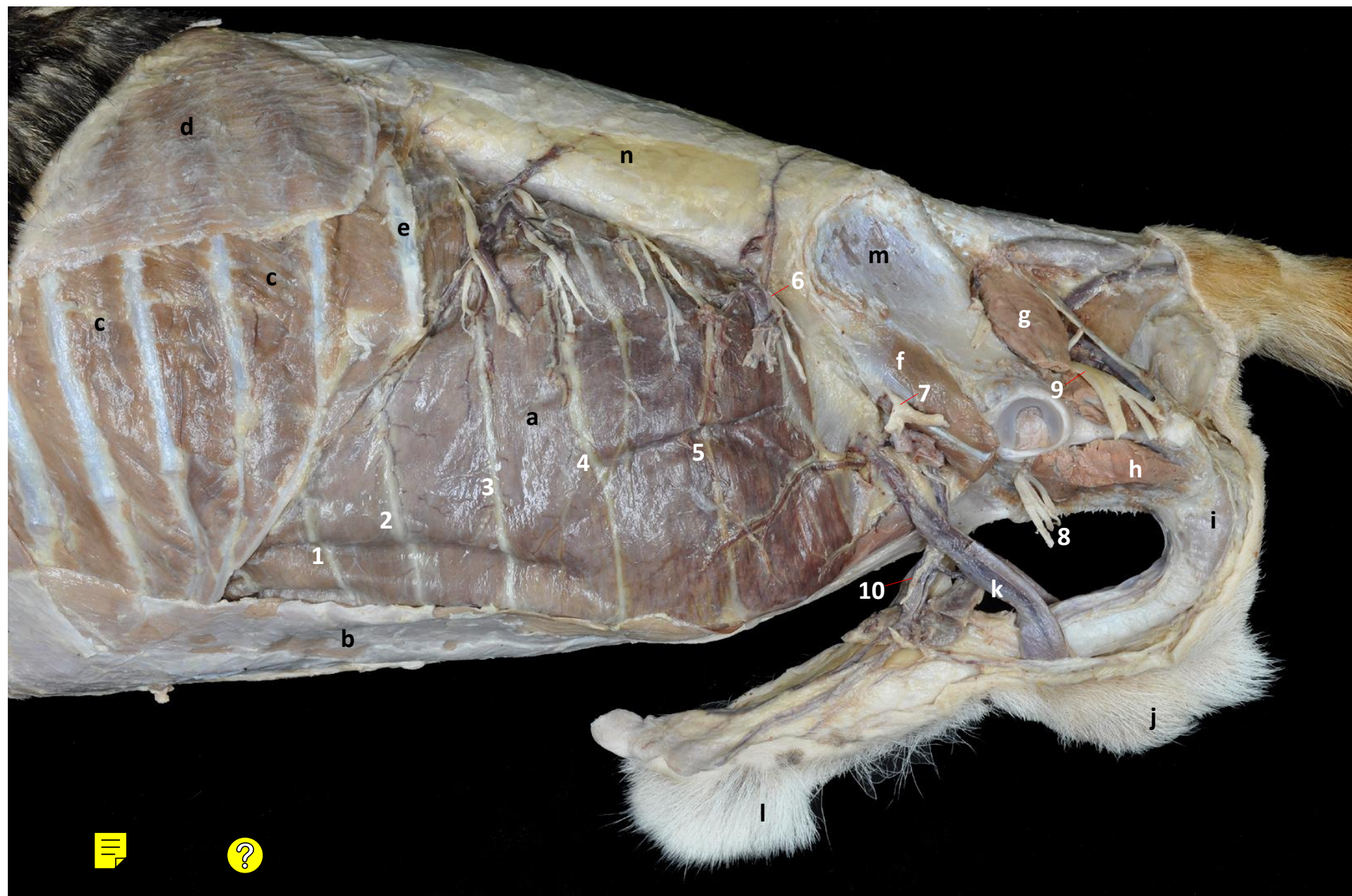


Fig 3.53

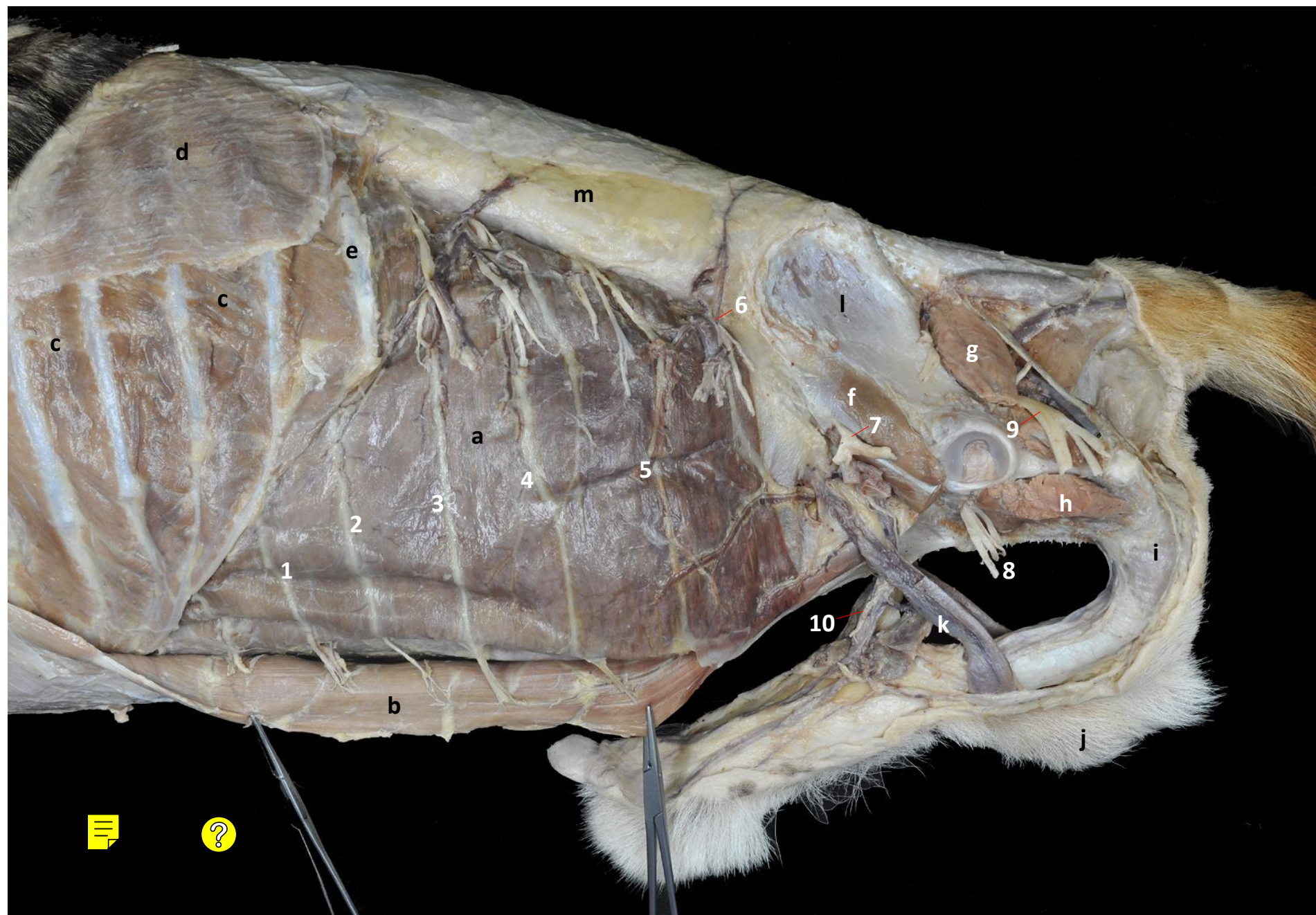


Fig 3.54

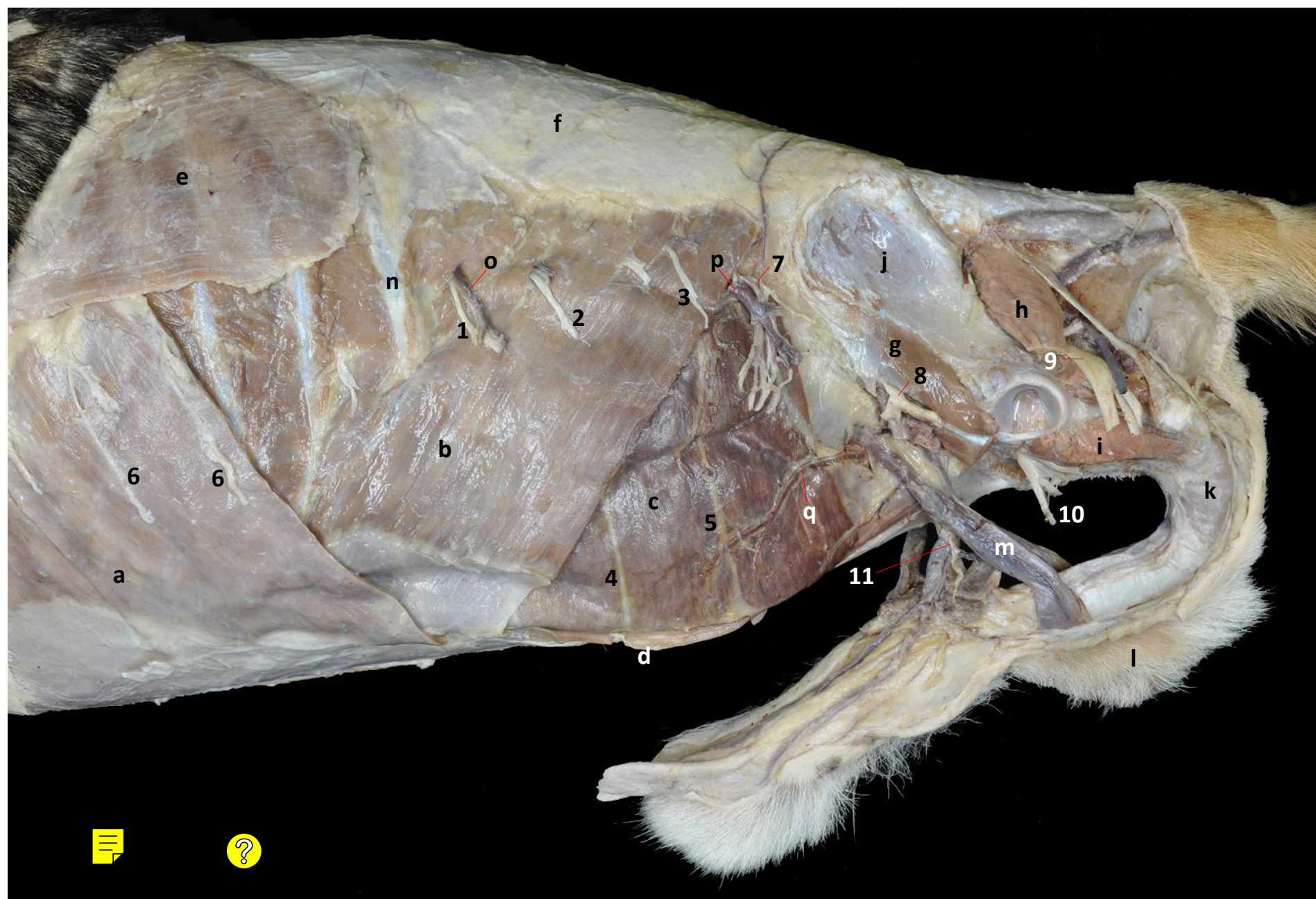
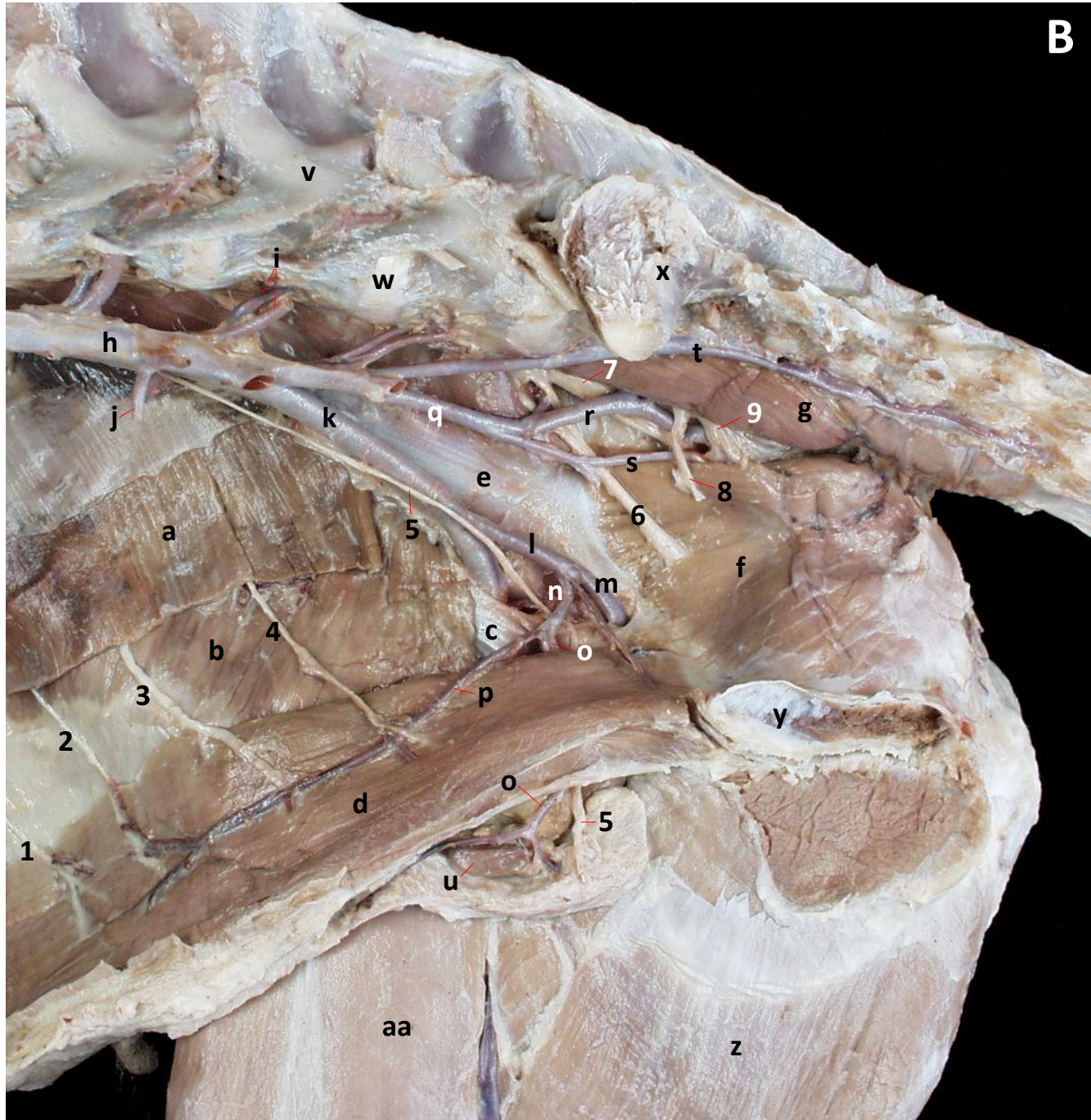


Fig 3.55

B



A

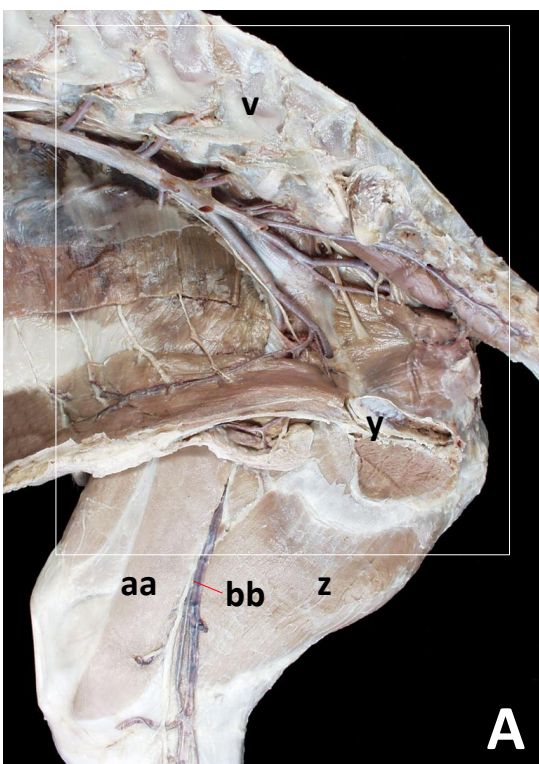


Fig 3.56

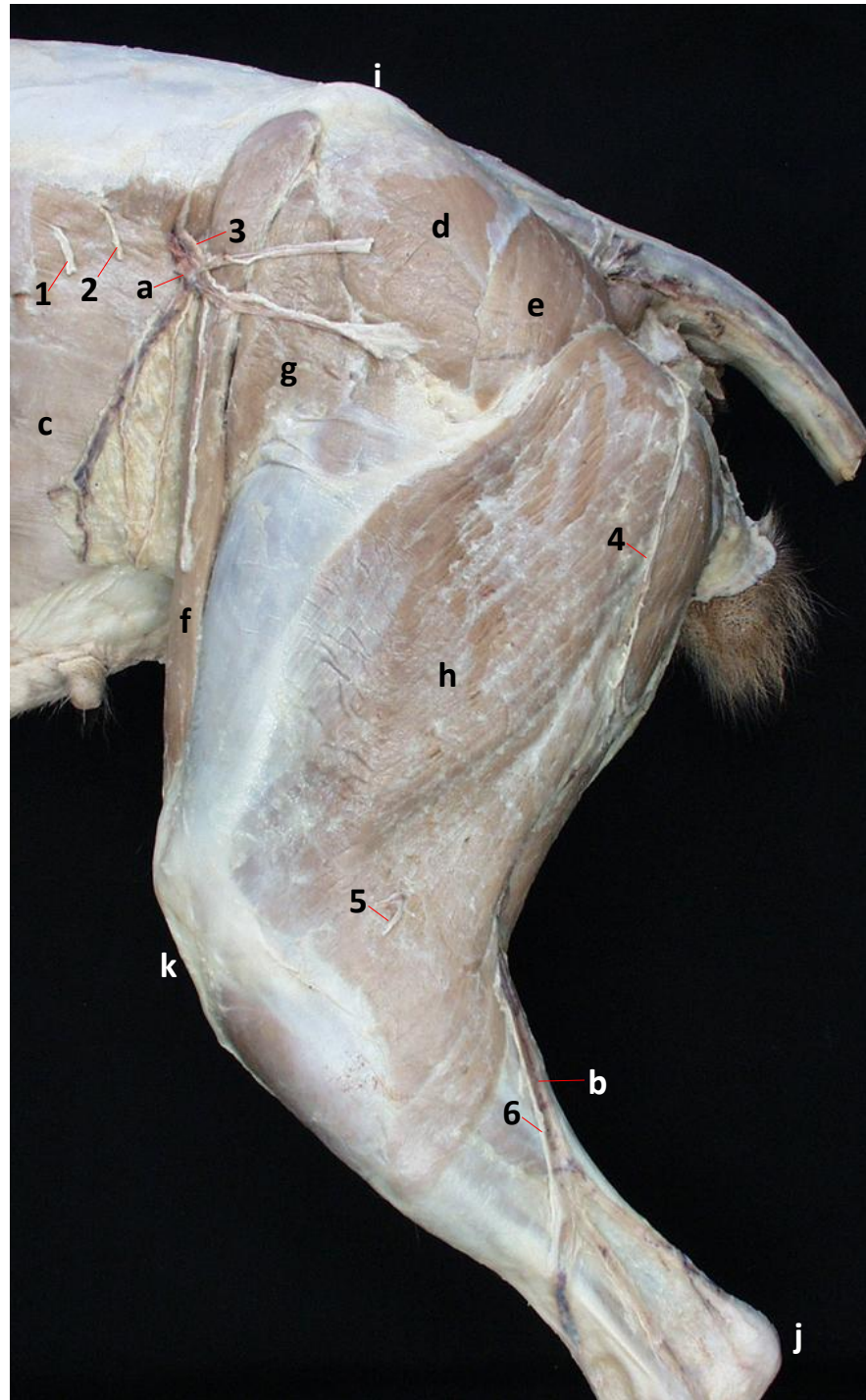
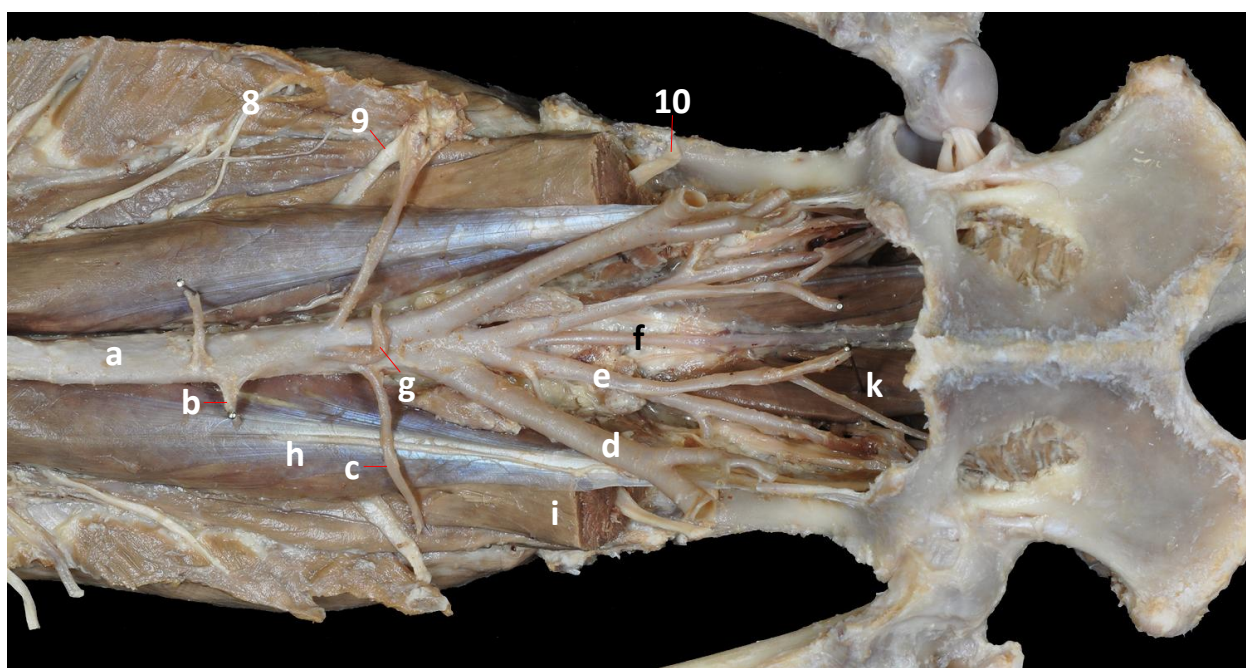
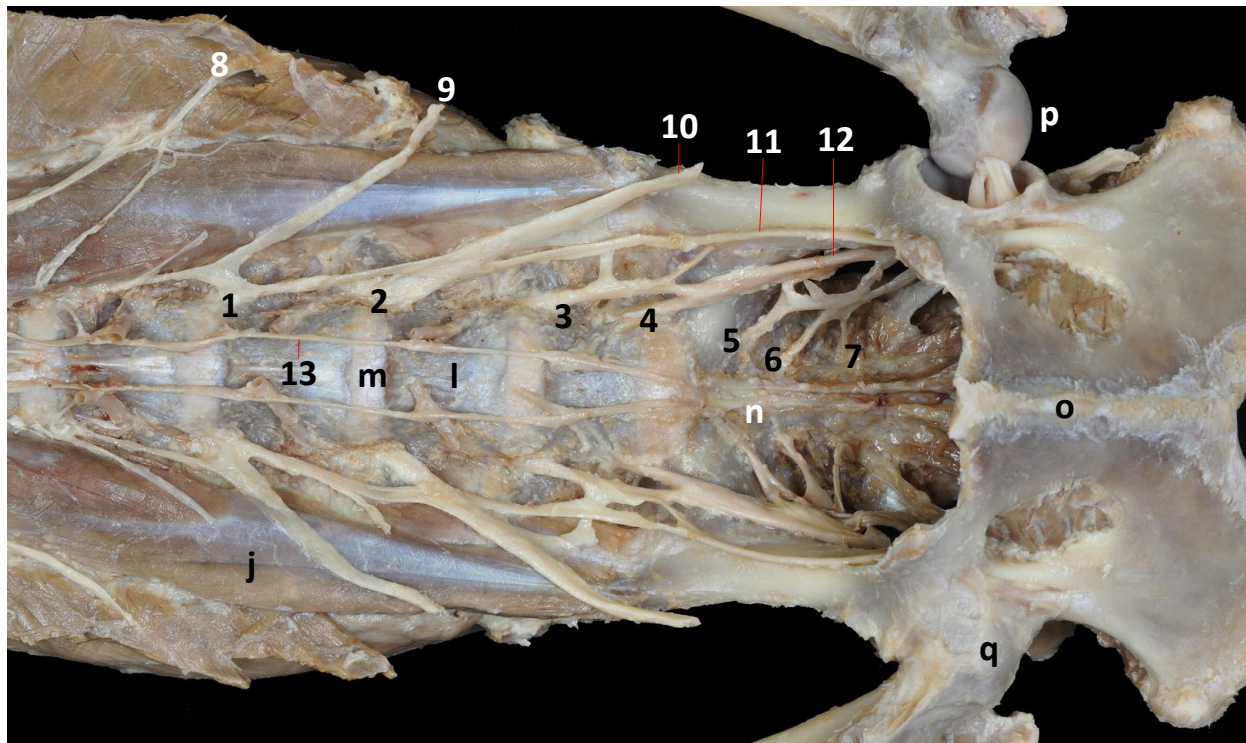


Fig 3.57

A**B****Fig 3.58**

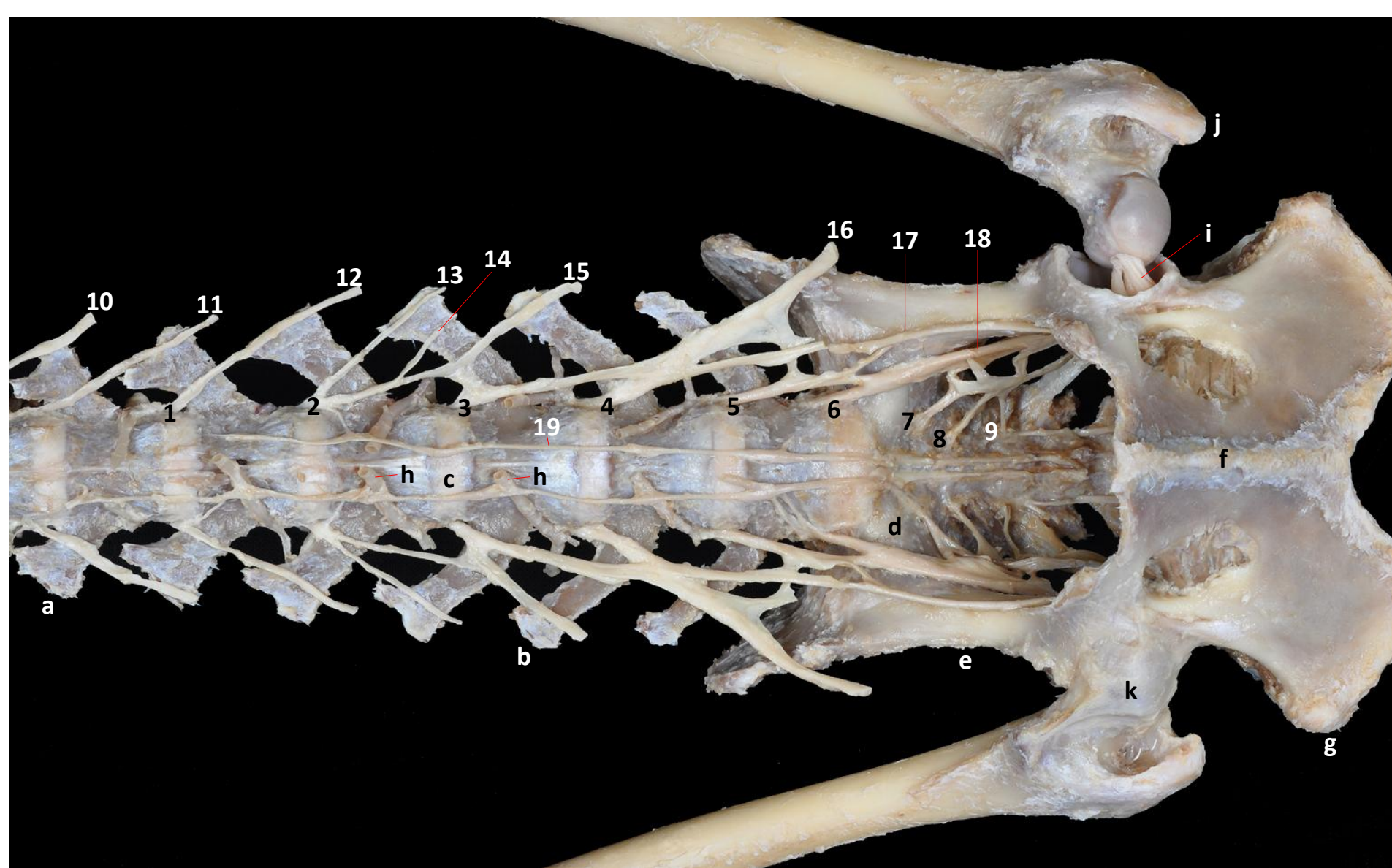


Fig 3.59



Fig 3.60





Fig 3.61



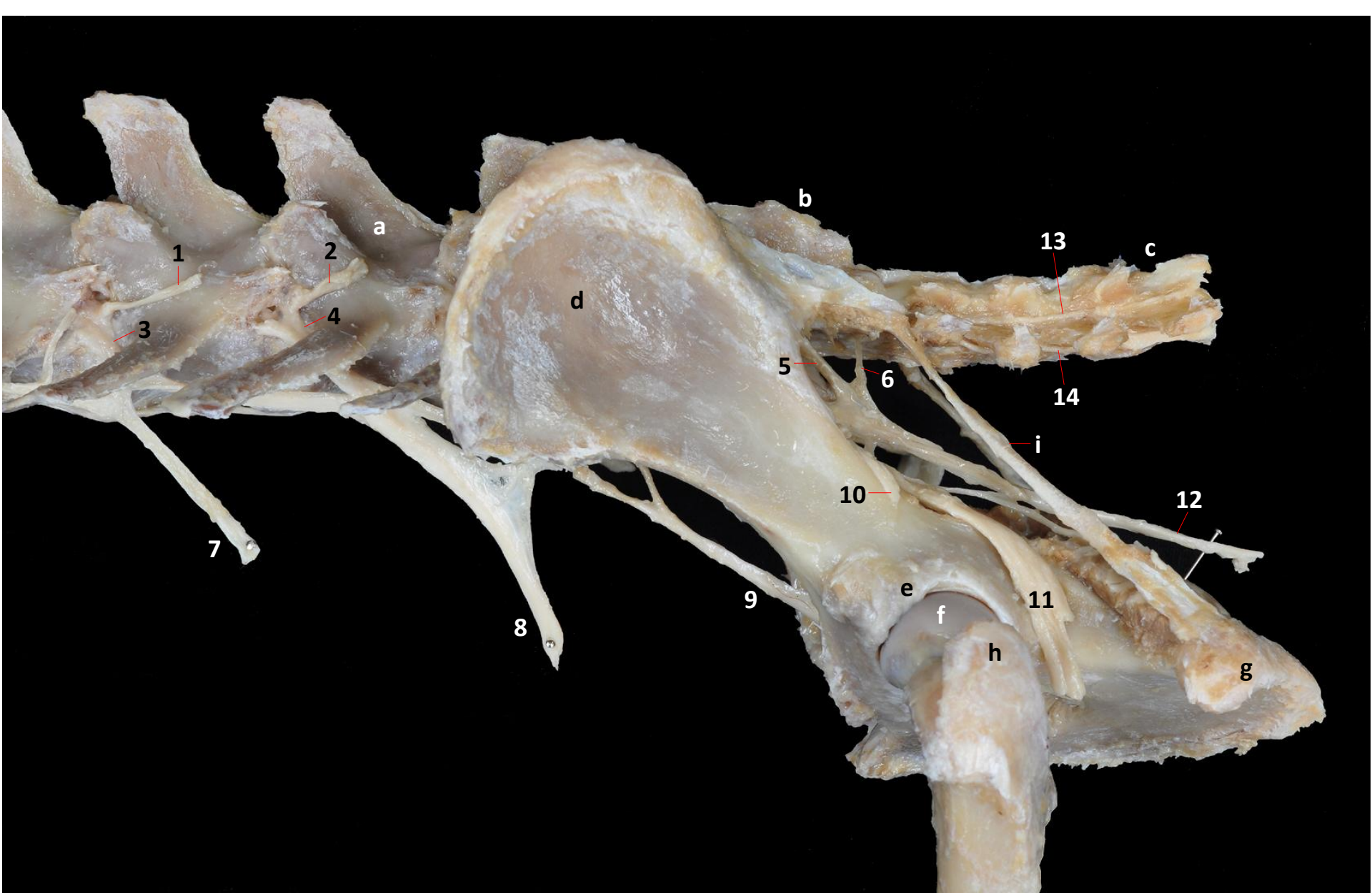


Fig 3.62





Fig 3.63



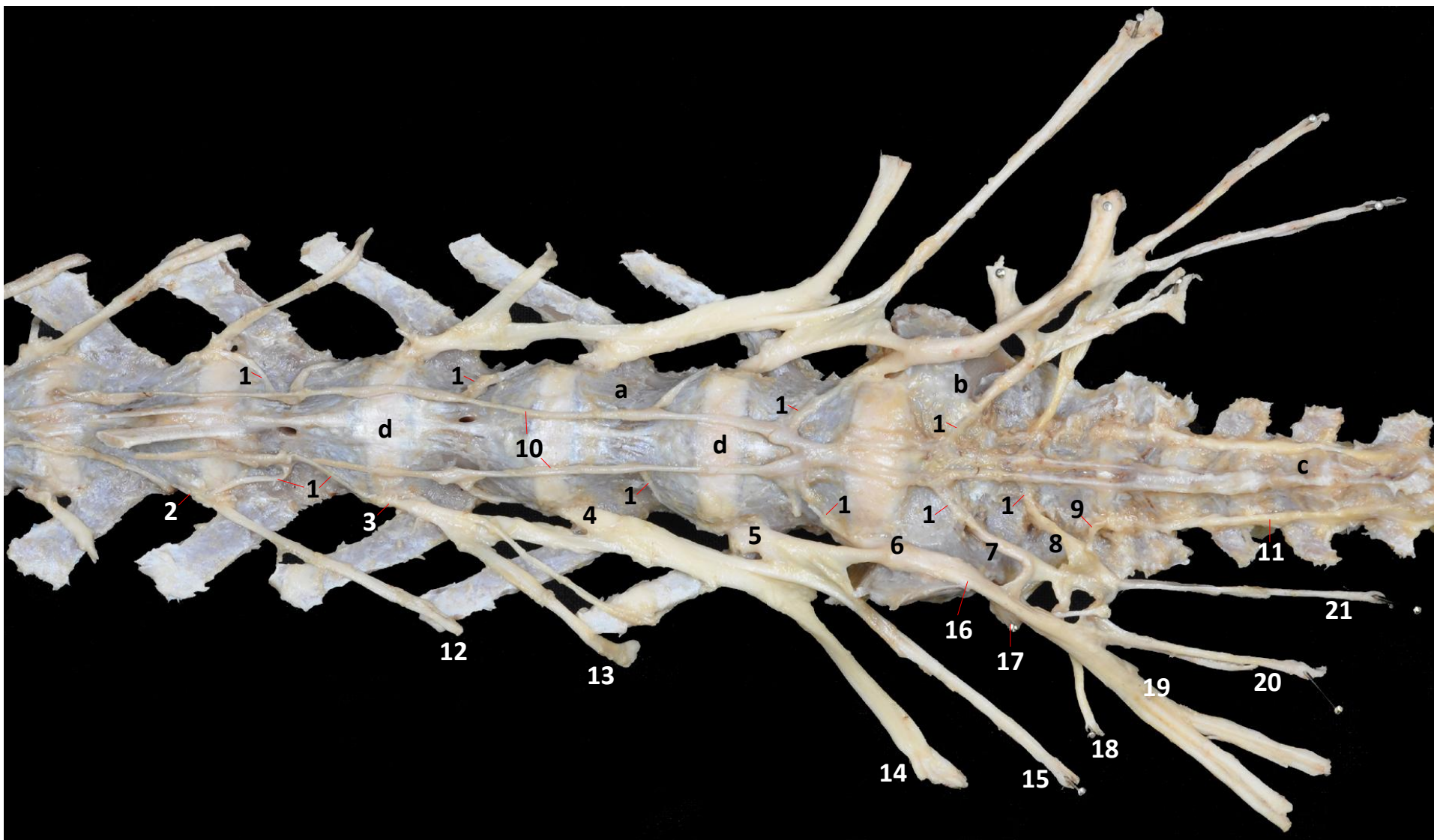


Fig 3.64

Plexo lumbosacro

Los ramos ventrales de los nervios lumbares L3 a L7 y los ramos ventrales de los nervios sacros (S1 a S3) forman las **raíces del plexo lumbosacro**. Estas raíces establecen entre sí un conjunto de conexiones, mediante las que intercambian fibras nerviosas, que constituye el plexo lumbosacro (figuras [3.63](#) y [3.64](#)). La parte lumbar del plexo se dispone en el techo del abdomen, entre los vientres de los músculos sublumbares (psoas y cuadrado lumbar) (figuras [3.58A y B](#)). La parte sacra del plexo se sitúa lateralmente al músculo sacrocaudal ventral lateral.

El plexo lumbosacro da lugar a los nervios que se dirigen a inervar el miembro pelviano (figuras [3.59](#), [3.61](#), [3.62](#), [3.64](#) y [3.65](#)). Entre ellos destacan, por su tamaño y su importancia funcional, los nervios femoral, obturador y ciático. Algunos de los ramos de los nervios femoral y ciático (nervios safeno, peroneo superficial, peroneo profundo y tibial) llegan a alcanzar las regiones distales del miembro. Otros nervios del plexo participan en la inervación de estructuras como los órganos pélvicos, los órganos genitales externos, los músculos del diafragma pélvico y los músculos asociados con las porciones terminales de los tractos digestivo y urogenital. En este grupo de nervios, que procede de las raíces sacras del plexo lumbosacro, destaca el nervio pudendo (figuras [3.62](#) y [3.64](#)).

N genitofemoral

L3, y también L4, participan en la formación del nervio genitofemoral (figura [3.59](#)). Este fino nervio discurre inicialmente junto a la arteria iliaca externa dentro de la cavidad abdominal (figura [3.56](#)). Después se separa de la arteria y sale de la cavidad atravesando el canal inguinal, donde está acompañado por los vasos pudendos externos. Se distribuye por la piel de la región inguinal, incluyendo el prepucio en el macho (figura [3.67](#)) o la glándula mamaria inguinal en la hembra (figura [3.66](#)), y por la piel del área medial y proximal del muslo.

N cutáneo femoral lateral

Principalmente L4, y en menor grado L3 y L5, colaboran en la formación del nervio cutáneo femoral lateral (figuras [3.58](#) y [3.59](#)). El nervio participa en la inervación de los músculos sublumbares (psoas, cuadrado lumbar). Después atraviesa la pared

abdominal acompañado por los vasos circunflejos iliacos profundos y se distribuye por la piel de una amplia zona que incluye la parte caudal de la pared abdominal, las regiones de la tuberosidad coxal y glútea, la parte craneal del muslo e incluso la cara lateral de la rodilla (figuras [3.47](#), [3.57](#) y [3.68](#)).

N femoral

Principalmente L4 y L5, y en menor grado L6, colaboran en la formación del nervio femoral (figuras [3.58](#), [3.61](#) y [3.65](#)). Su primer tramo discurre protegido dentro del vientre del músculo iliopsoas (figura [3.58](#)); después, el nervio deja la cavidad abdominal junto al citado músculo por la laguna muscular para alcanzar el miembro pelviano (figura [3.67](#)). El nervio femoral, que tiene una gran importancia funcional, da lugar a diversos ramos musculares y al nervio safeno.

- **Ramos musculares.** El nervio femoral emite inicialmente ramos destinados a los músculos iliopsoas y sartorio. Después, acompañado por los vasos circunflejos femorales laterales, se ramifica en ramos destinados a las cuatro porciones que conforman el músculo cuádriceps femoral (figura [3.68B](#)).
- **N safeno.** Es el largo ramo cutáneo del nervio femoral; se distribuye por la piel de la cara medial del muslo, de la rodilla, de la pierna y de la región tarsiana. En un principio el nervio safeno se sitúa en el canal femoral acompañando a los vasos femorales para continuar distalmente, conforme se va ramificando, junto a las ramas de la arteria safena (figuras [3.69](#), [3.79](#) y [3.80](#)).

N obturador

El nervio obturador se forma principalmente por la contribución de L5 y L6, y en menor grado de L4 (figuras [3.65](#) y [3.59](#)). El nervio se sitúa junto a la cara medial del ilion (figuras [3.61](#) y [3.62](#)), pasa después entre las dos porciones del músculo elevador del ano y sale de la pelvis atravesando el agujero obturado (figura [3.69A](#)). Una vez fuera de la cavidad pélvica, acompañado por la arteria circunfleja femoral medial, da lugar a ramos para los músculos mediales del muslo y el músculo obturador externo (figuras [3.70](#) y [3.71](#)). El nervio obturador no tiene ramos cutáneos.

Tronco lumbosacro

L6, L7, S1 y ocasionalmente S2 participan en la formación del tronco lumbosacro. El tronco lumbosacro, que es el más grueso de los nervios que proceden del plexo lumbosacro (figuras [3.61](#), [3.64](#) y [3.65](#)), constituye la unión entre las partes lumbar y sacra del plexo. Inicialmente da lugar a los **nervios glúteos** craneal y caudal, y continúa ya fuera de la cavidad pélvica formando el **nervio ciático** (figura [3.72](#)).

N glúteo craneal

El nervio glúteo craneal surge del tronco lumbosacro; L6, L7 y ocasionalmente S1 contribuyen en su formación (figura [3.64](#)). Acompañado por los vasos glúteos craneales, el nervio glúteo craneal sale de la cavidad pélvica pasando sobre la incisura isquiática mayor y da lugar a ramos para los músculos glúteo medio, glúteo profundo y tensor de la fascia lata (figuras [3.60](#), [3.72](#) y [3.73](#)). El nervio glúteo craneal no tiene ramos cutáneos.

N glúteo caudal

El nervio glúteo caudal surge del tronco lumbosacro. L7 y S1 participan en su formación. El nervio glúteo caudal sale de la cavidad pélvica pasando sobre la incisura isquiática mayor y da lugar a ramos para los músculos glúteo superficial y piriforme (figuras [3.72](#) y [3.73](#)). No tiene ramos cutáneos.

N ciático

El nervio ciático, que es el nervio más grueso del organismo, es la continuación del tronco lumbosacro una vez que éste ha emitido los nervios glúteos (figuras [3.60](#) y [3.64](#)). En su formación participan los ramos ventrales de los nervios L6, L7, S1 y, ocasionalmente, S2. Tras dejar la cavidad pélvica pasando sobre la incisura isquiática mayor, el nervio ciático discurre dorsocaudal a la articulación de la cadera (figuras [3.72](#) y [3.73](#)) y se dispone después a lo largo del muslo caudalmente al fémur y cubierto lateralmente por el músculo bíceps femoral. Durante su recorrido emite varios **ramos musculares** (figuras [3.68](#) y [3.74](#)). Los más proximales son los pequeños ramos destinados a los músculos profundos de la cadera (gemelos de la pelvis, obturador

interno, cuadrado femoral); a continuación, emite gruesos ramos para los músculos caudales del muslo (bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso).

El nervio ciático está constituido por la unión estrecha de los **nervios peroneo común y tibial** (figura [3.68A](#)); ambos, aunque aparentemente se separan entre los tercios medio y distal del muslo, tienen ya un origen diferenciado en el plexo lumbosacro. Así, L6 y L7 participan en la formación del nervio peroneo común, mientras que L7 y S1 (S2) lo hacen en la del nervio tibial. Tanto uno como otro continúan distalmente para inervar a todos los músculos de las regiones de la pierna y del autopodo pelviano y transmitir la información sensorial de gran parte de la piel de ambas regiones (figuras [3.74](#) y [3.76](#)).

N peroneo común

El nervio peroneo común es uno de los dos ramos constituyentes del nervio ciático (figura [3.74](#)). Deriva de los ramos ventrales de los nervios L6 y L7. El primero de los ramos del nervio peroneo común se desprende en la región del muslo:

- **N cutáneo lateral de la pierna.** Atraviesa el vientre del músculo bíceps femoral y se distribuye por la piel que cubre lateralmente las regiones distal del muslo, de la rodilla y de la pierna (figuras [3.57](#) y [3.75A](#)).

Después, ya en la región de la pierna, el nervio peroneo común se sitúa sobre la cabeza lateral del músculo gastrocnemio, donde queda cubierto únicamente por la porción distal del músculo bíceps femoral. Distalmente a la rodilla, y tras un corto trayecto superficial, el nervio peroneo común se oculta entre los músculos peroneo largo, cranealmente, y flexor digital lateral, caudalmente (figuras [3.75](#) y [3.76](#)). Allí da lugar a sus dos ramos terminales, que son los nervios peroneo superficial y peroneo profundo (figuras [3.77](#) y [3.78](#)). Entre ambos comparten la inervación de los músculos del grupo craneolateral de la pierna y de las estructuras de la cara dorsal del pie.

- **N peroneo superficial** (figura [3.77](#)). Da lugar, proximalmente, a **ramos musculares** para algunos de los músculos craneolaterales de la pierna (peroneo largo, peroneo corto, extensor digital lateral). En el tercio distal de la pierna el nervio peroneo superficial se dispone subcutáneamente y continúa, ya como nervio sensorial, hacia la superficie dorsal de la parte distal de la pierna y del pie (figuras [3.75](#), [3.78](#) y [3.81](#)).

- **N peroneo profundo.** Emite, proximalmente, **ramos musculares** para varios de los músculos craneolaterales de la pierna (tibial craneal, extensor digital largo, extensor largo del dedo I) (figura [3.77](#)). El nervio peroneo profundo continúa distalmente acompañado por la arteria tibial craneal. Junto a ella, y también junto a los tendones de los músculos extensor digital largo y tibial craneal, atraviesa el retináculo extensor de la pierna (figuras [3.78](#) y [3.82](#)) y sigue hacia la cara dorsal del autopodo.

Los ramos terminales de los nervios peroneo superficial y peroneo profundo se ocupan de la inervación de la cara dorsal del autopodo. Tienen una función principalmente sensorial, si bien el nervio peroneo profundo emite además en la región tarsiana un ramo motor para el músculo extensor digital corto.

- **Nn digitales dorsales comunes.** Son los ramos terminales del nervio peroneo superficial. Se originan en la región tarsiana y se distribuyen superficialmente por la cara dorsal de la región metatarsiana acompañados por los vasos digitales dorsales comunes (figura [3.81](#)). Participan en la inervación de la piel de la región.
- **Nn metatarsianos dorsales.** Son los ramos terminales del nervio peroneo profundo (figura [3.82](#)). Se sitúan más profundamente que los nervios digitales dorsales comunes y colaboran con éstos en la inervación cutánea de la superficie dorsal del pie. Cerca de la articulación metatarsofalángica los nervios metatarsianos dorsales terminan uniéndose con los nervios digitales dorsales comunes.
- **Nn digitales dorsales propios.** Cada nervio digital dorsal común se divide, a la altura de la articulación metatarsofalángica, en dos nervios digitales dorsales propios (figura [3.82C](#)) que continúan distalmente a lo largo de la cara dorsal de la región digital. Los nervios digitales dorsales propios están acompañados por los vasos digitales dorsales propios.

N tibial

El nervio tibial, que deriva de los ramos ventrales de los nervios L7 y S1 (S2), es el más caudal de los dos grandes ramos constituyentes del nervio ciático. Su primer ramo es el nervio cutáneo caudal de la pierna. A continuación, el nervio tibial se introduce entre las dos cabezas del músculo gastrocnemio (figuras [3.74](#), [3.76](#) y [3.80C](#)), emitiendo allí un conjunto de ramos musculares.

- **N cutáneo caudal de la pierna** (figura [3.76](#)). Se dispone superficialmente acompañado por la vena safena lateral y se distribuye por la piel del área caudal de la pierna (figuras [3.57](#) y [3.75](#)); el nervio cutáneo caudal de la pierna continúa distalmente mediante un ramo que vuelve a unirse al nervio tibial por encima del tarso (figuras [3.75B](#) y [3.78B](#)).
- **Ramos musculares.** Están destinados al músculo poplíteo y al grupo de músculos caudales de la pierna (gastrocnemio y flexores digitales superficial y profundo) (figura [3.77](#)).

Tras dar lugar a los ramos musculares, el nervio tibial continúa distalmente (figura [3.78](#)). En la mitad distal de la pierna su recorrido es superficial; aquí, acompañado por la rama caudal de la arteria safena, discurre incluido en el pliegue de piel existente entre el tendón calcáneo común y el músculo flexor digital profundo (figuras [3.75](#), [3.78](#) y [3.79](#)). Al llegar al tarso, el nervio tibial pasa por el surco para el tendón del músculo flexor digital lateral (figura [3.83A](#)), donde se bifurca en los **nervios plantar medial y plantar lateral**. Ambos nervios, que siguen distalmente, participan en la inervación de las estructuras de la cara plantar del autopodo.

- **N plantar medial.** Recorre la cara plantar del tarso y se divide, ya en la región metatarsiana, en los nervios digitales plantares comunes.
 - **Nn digitales plantares comunes II, III y IV.** Son los ramos terminales del nervio plantar medial. Discurren superficialmente a lo largo de la cara plantar de la región metatarsiana acompañados por las arterias digitales plantares comunes (figura [3.83A](#)) y participan en la inervación cutánea de la cara plantar del autopodo y de la almohadilla metatarsiana. También inervan a los músculos más superficiales de la cara plantar del pie (lumbricales, interflexor). Cerca de las articulaciones metatarso-falángicas los nervios digitales plantares comunes reciben comunicaciones desde los nervios metatarsianos plantares, y poco después cada nervio digital plantar común se bifurca en dos nervios digitales plantares propios.
 - **Nn digitales plantares propios.** Son los ramos terminales de los nervios digitales plantares comunes. Cada dedo presenta dos nervios digitales plantares propios, que se distribuyen por la cara plantar en posición axial y abaxial y son los encargados de su inervación cutánea. Los nervios digitales plantares propios están acompañados por las arterias digitales plantares propias (figuras [3.83B](#) y [3.84A](#)).

- **N plantar lateral.** El nervio plantar lateral emite en la cara plantar del tarso el delgado **Nervio digital plantar propio abaxial** para el **dedo V**, y se continúa después formando el grueso **Ramo profundo** (figuras [3.83B](#) y [3.83C](#)), que se oculta bajo el tendón del músculo flexor digital profundo y los vientres de los músculos interóseos. El ramo profundo del nervio plantar lateral proporciona pequeños ramos motores para los músculos situados en la cara plantar del autopodo (interóseos y músculos propios de los dedos) (figura [3.84C](#)) y da lugar, además, a los nervios metatarsianos plantares.
 - **Nn metatarsianos plantares II, III y IV** (figura [3.84](#)). Son los ramos terminales del ramo profundo del nervio plantar lateral; discurren en sentido distal y profundamente entre los músculos interóseos. Cerca de las articulaciones metatarso-falángicas, los nervios metatarsianos plantares se unen a los nervios digitales plantares comunes; de este modo, ambos grupos de nervios colaboran en la inervación cutánea de la superficie plantar de los dedos.

N cutáneo femoral caudal

S1 y S2 participan en la formación del nervio cutáneo femoral caudal. La parte intrapélvica de su recorrido está unida al nervio pudendo. Después, fuera ya de la pelvis, se distribuye por la piel que cubre la zona de la tuberosidad isquiática (dando lugar a los nervios cluneales caudales) y por la piel de las áreas caudolaterales del muslo (figuras [3.57](#), [3.68](#) y [3.72](#)).

N pélvico

Los ramos ventrales de S1 y S2 contribuyen en la formación del nervio pélvico (que a veces se presenta duplicado). El nervio pélvico contiene fibras parasimpáticas preganglionares (los somas de las neuronas se encuentran en el asta lateral de la sustancia gris de los segmentos sacros de la médula espinal) y fibras aferentes viscerales generales del sistema nervioso autónomo. Junto al nervio hipogástrico, que aporta fibras simpáticas, el nervio pélvico participa en la formación del **plexo pélvico** (figuras [3.86](#) y [3.87](#)). Por medio del plexo pélvico las fibras del SNA se dirigen a inervar los órganos pélvicos (vejiga, próstata, uretra, recto, útero, vagina) y los órganos genitales externos (tejidos eréctiles de pene y clítoris) (figuras [3.86](#) y [3.87](#)).

Algunas de las fibras parasimpáticas del plexo pélvico penetran en la cavidad abdominal, vehiculizadas por el nervio hipogástrico, e inervan al colon descendente.

N pudendo

Los ramos ventrales de S1, S2 y S3 participan en la formación del nervio pudendo (figuras [3.62](#) y [3.65](#)). El nervio, que en su parte intrapélvica está unido al nervio cutáneo femoral caudal, discurre en sentido caudal; ya externamente a la pelvis se dispone entre los músculos coccígeo y glúteo superficial junto a los vasos pudendos internos y se dirige a inervar la región perineal y los órganos genitales externos (figuras [3.67](#), [3.72](#), [3.85](#) y [3.86](#)). Da lugar sucesivamente a los siguientes ramos:

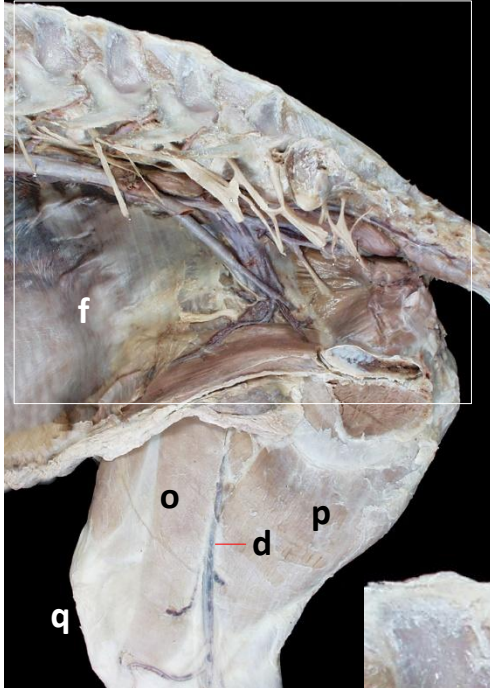
- **N rectal caudal.** Se desprende del nervio pudendo junto al borde caudal del músculo elevador del ano. Inerva al músculo esfínter anal externo (figura [3.86](#)).
- **N perineal superficial.** Está destinado a la piel del área perianal, de la región del periné y de las zonas próximas, incluyendo la parte caudal del escroto en el macho y la superficie caudomedial del muslo (figuras [3.85](#) y [3.86](#)).
- **N perineal profundo.** Está formado por varios ramos que se dirigen al músculo uretral, al grupo de músculos extrínsecos del pene (isquiouretral, bulboesponjoso, isquiocavernoso, retractor del pene) (figura [3.86](#)) y, en el caso de la hembra, a los músculos constrictores del vestíbulo y la vulva. También es el nervio sensorial de la mucosa del canal anal.
- **N dorsal del pene.** Propio del macho, el nervio dorsal del pene es la continuación distal del nervio pudendo y el principal nervio sensorial del pene. Pasa caudalmente al arco isquiático y se dispone dorsalmente sobre el pene, donde se va ramificando (figuras [3.85](#) y [3.86](#)); llega hasta el glande y emite también ramos para el prepucio. El **nervio dorsal del clítoris**, propio de la hembra, es homólogo del nervio dorsal del pene, pero mucho más delgado; es el nervio sensitivo del clítoris, y emite también ramos vulvares y vaginales.

Ramos musculares del plexo sacro

Los ramos ventrales de los nervios S2 y S3 dan lugar a ramos destinados a la inervación de los músculos coccígeo y elevador del ano (figura [3.86](#)).

Nervios caudales

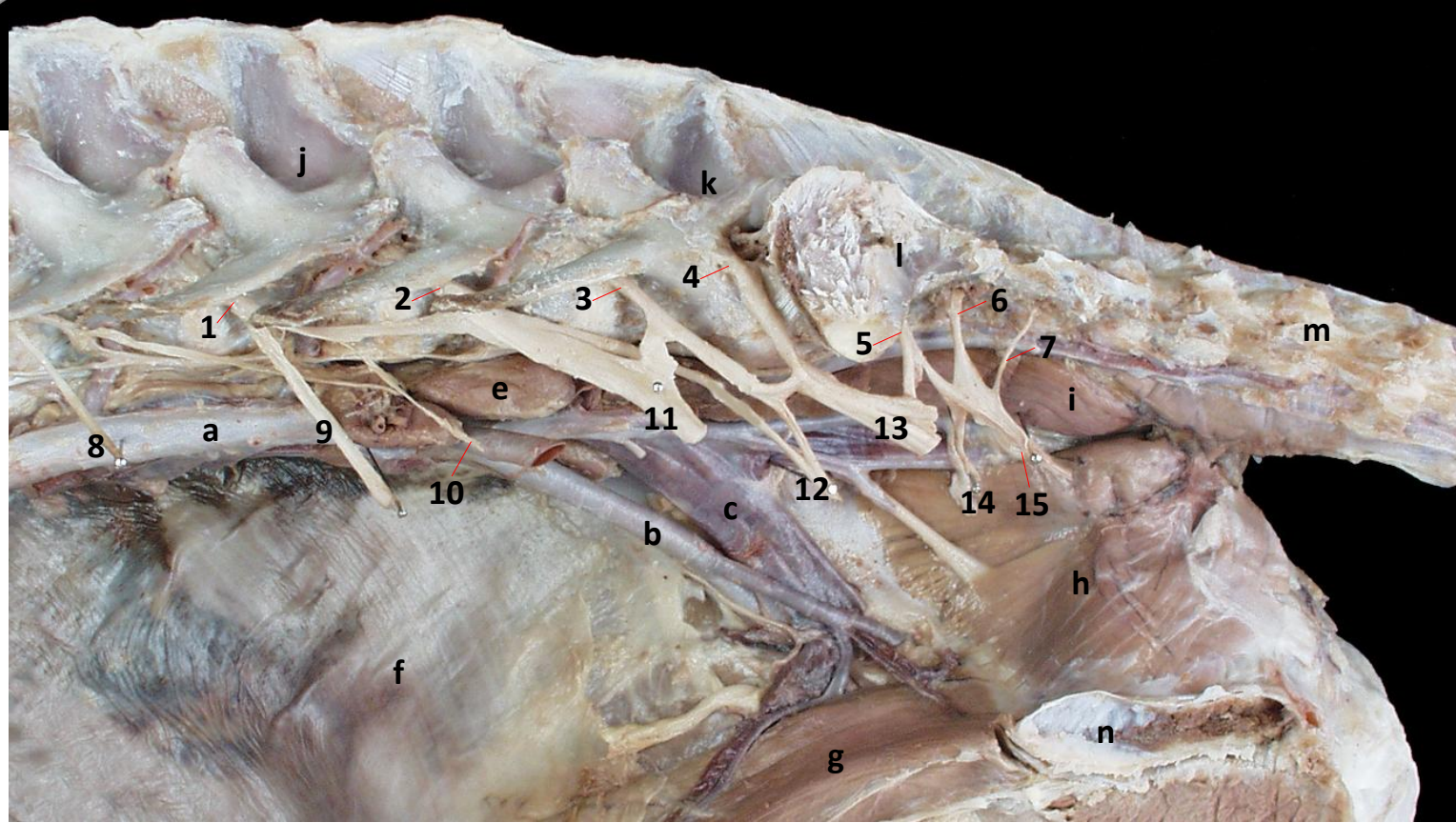
Hay entre cinco y siete pares de nervios caudales. Sus raíces dorsales y ventrales contribuyen a formar, en el canal sacro, la *cauda equina* de la médula espinal (figura [3.8](#)). De igual manera que los nervios espinales de las otras regiones vertebrales, los nervios caudales tienen ramos dorsal y ventral. Los ramos dorsales se comunican entre sí formando el **plexo caudal dorsal** (figuras [3.8](#), [3.60](#) y [3.62](#)), que se sitúa dorsalmente a las apófisis transversas caudales cubierto por los músculos sacrocaudales dorsales. Los ramos ventrales forman el **plexo caudal ventral** (figuras [3.61](#), [3.62](#) y [3.64](#)), que se dispone ventralmente a las apófisis transversas caudales cubierto por los músculos sacrocaudales ventrales. Ambos plexos, dorsal y ventral, dan lugar a ramos musculares para los músculos de la cola y ramos cutáneos para la piel de la región caudal.



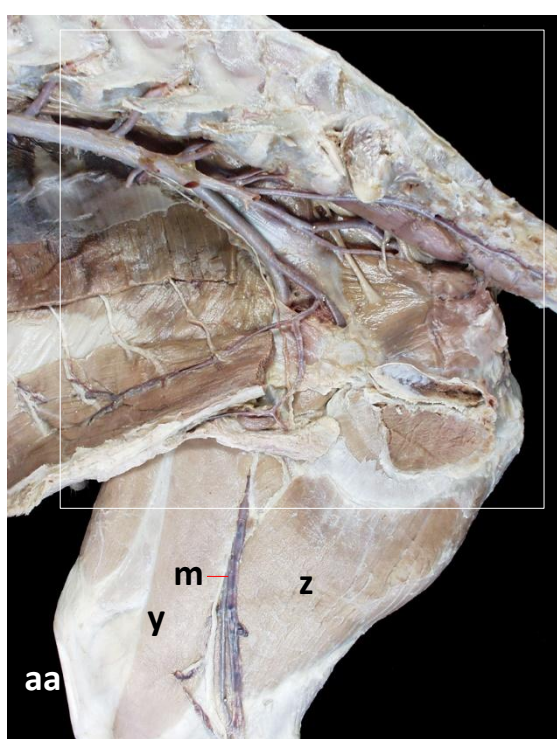
A



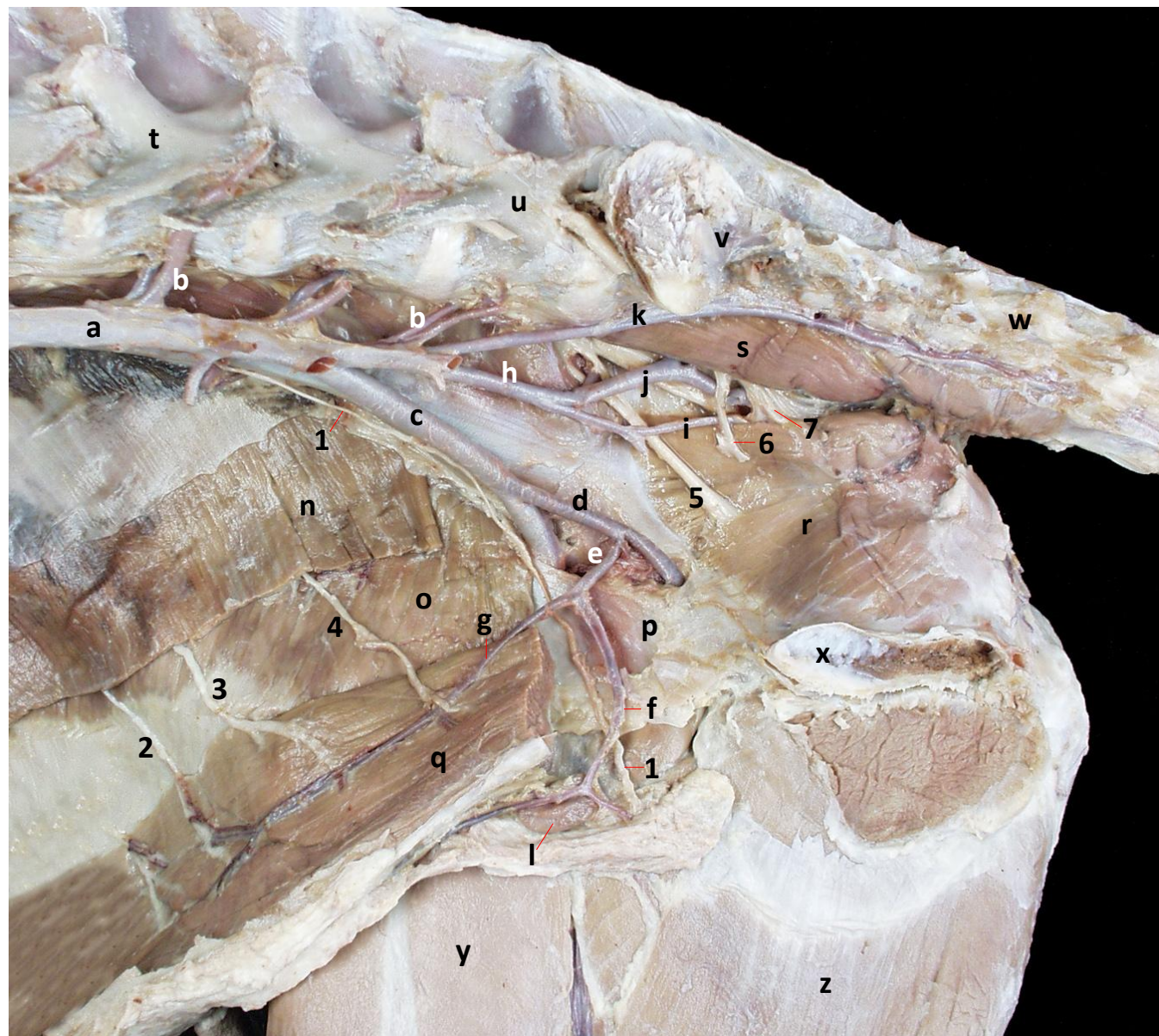
Fig 3.65



B



A



B



Fig 3.66

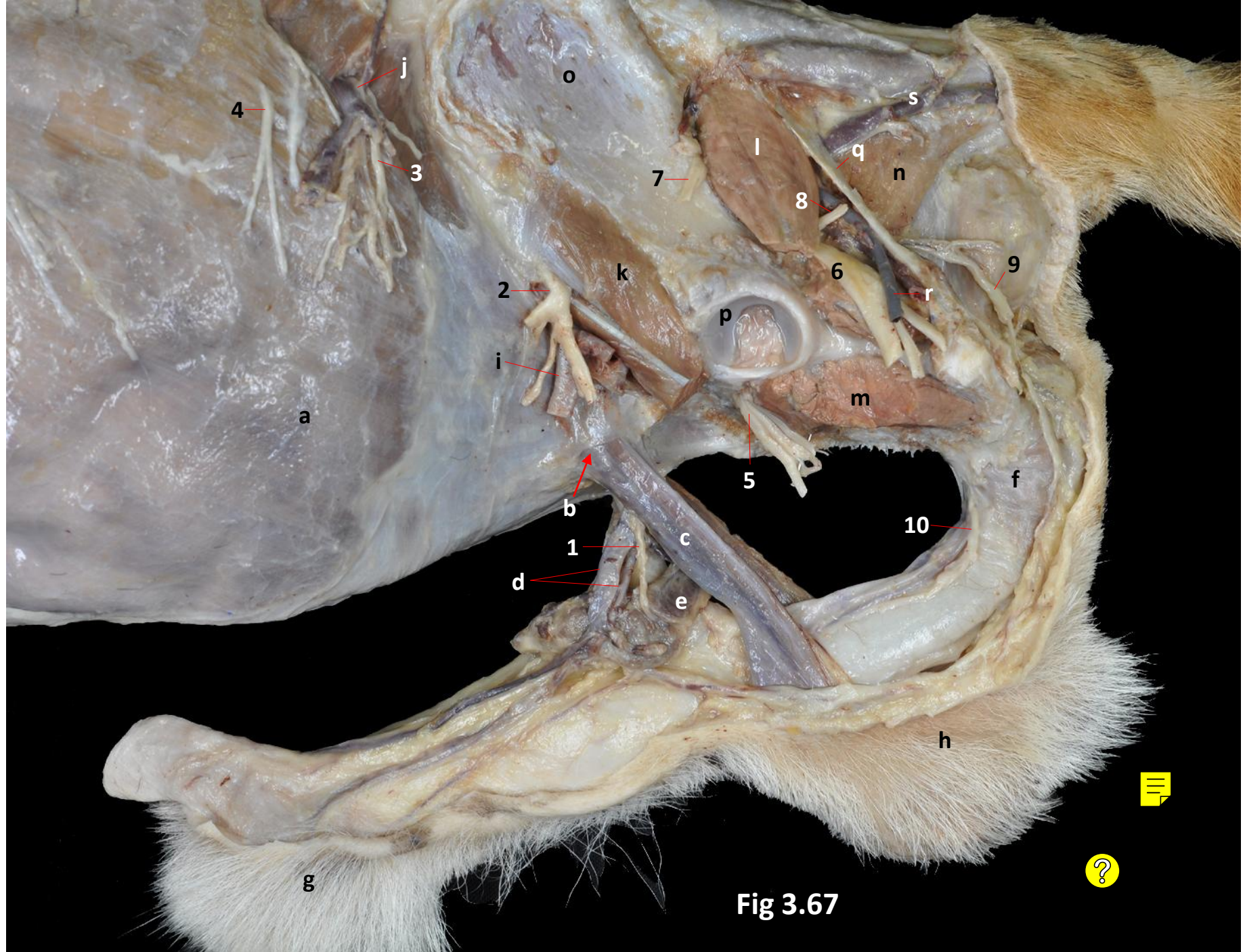


Fig 3.67



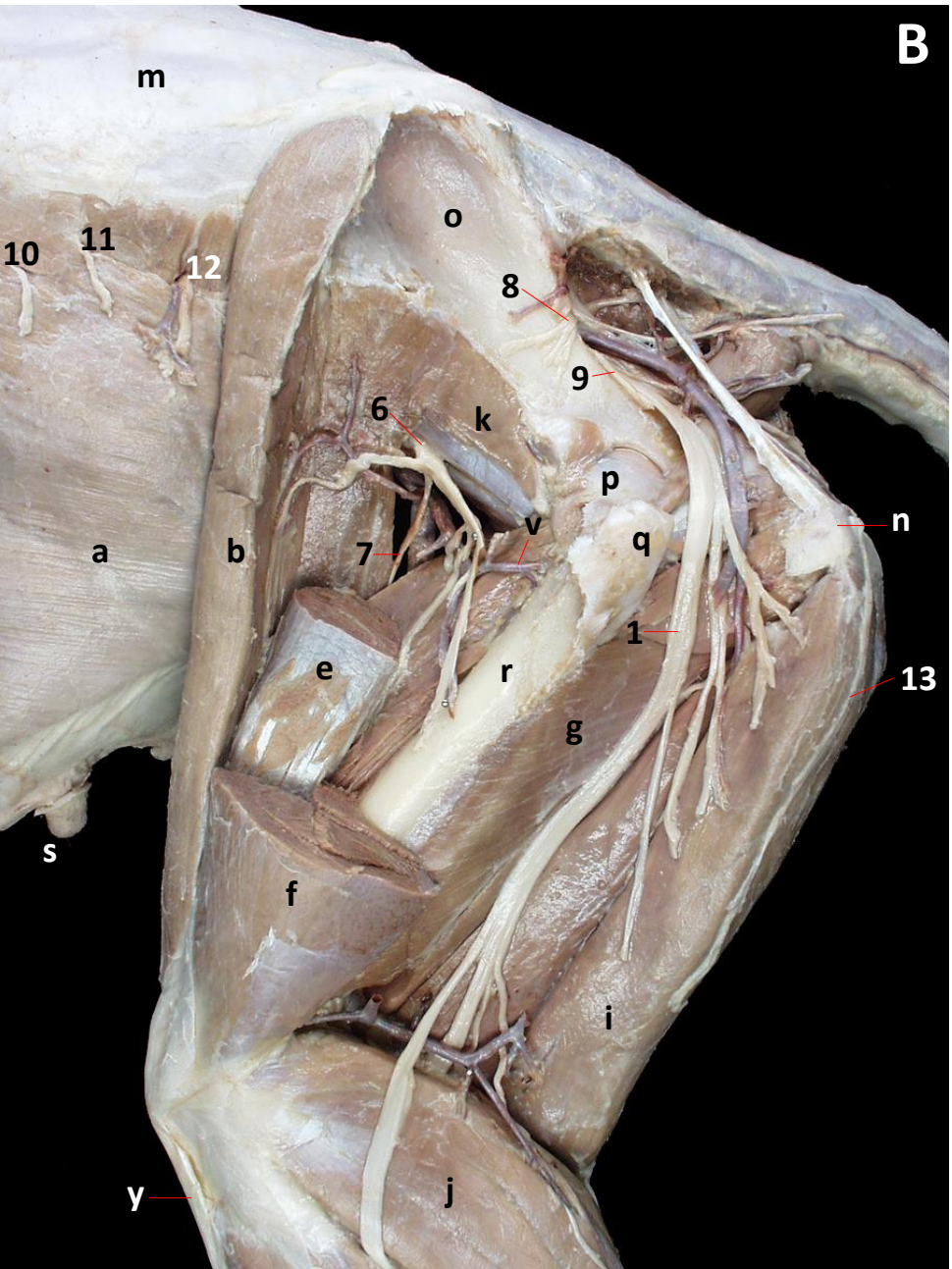
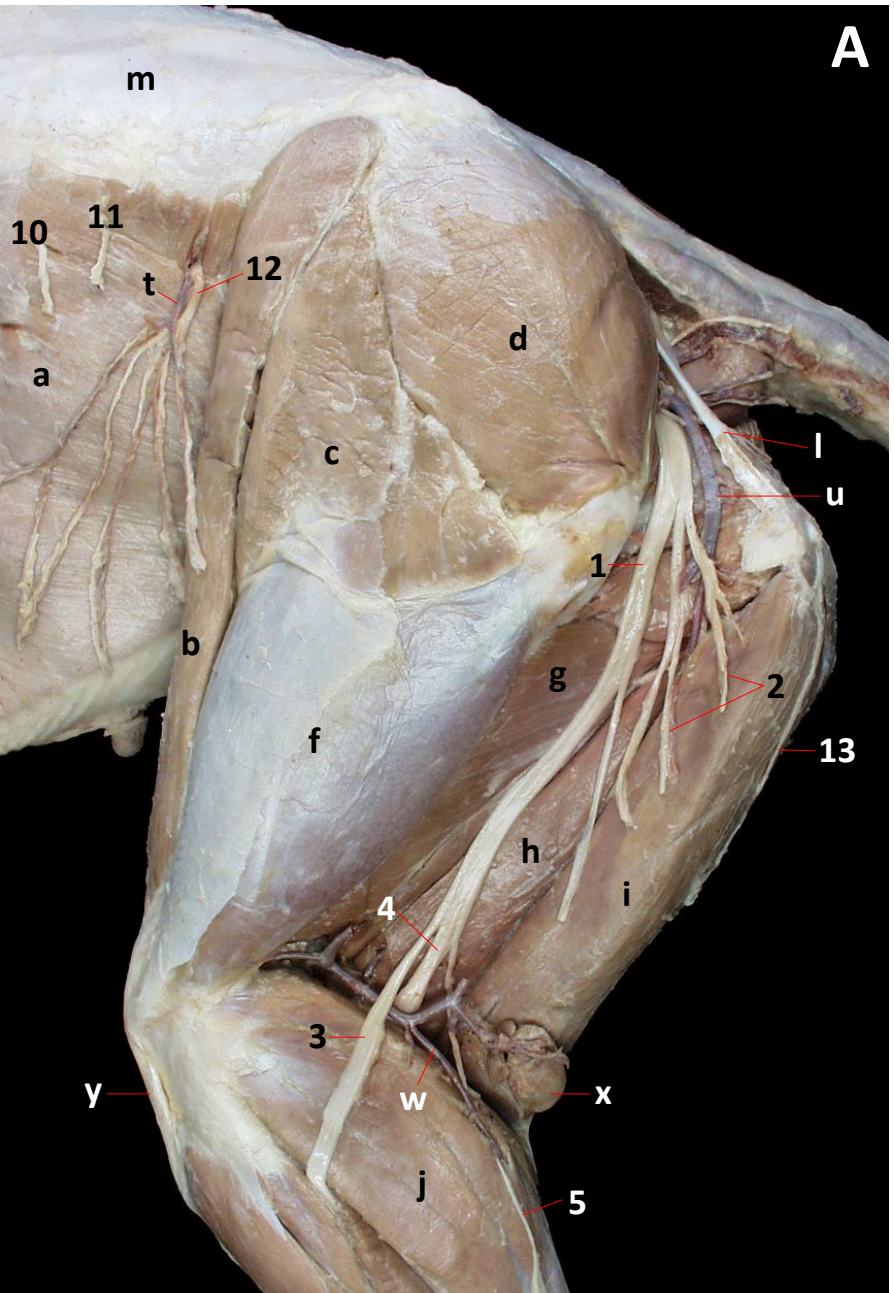


Fig 3.68



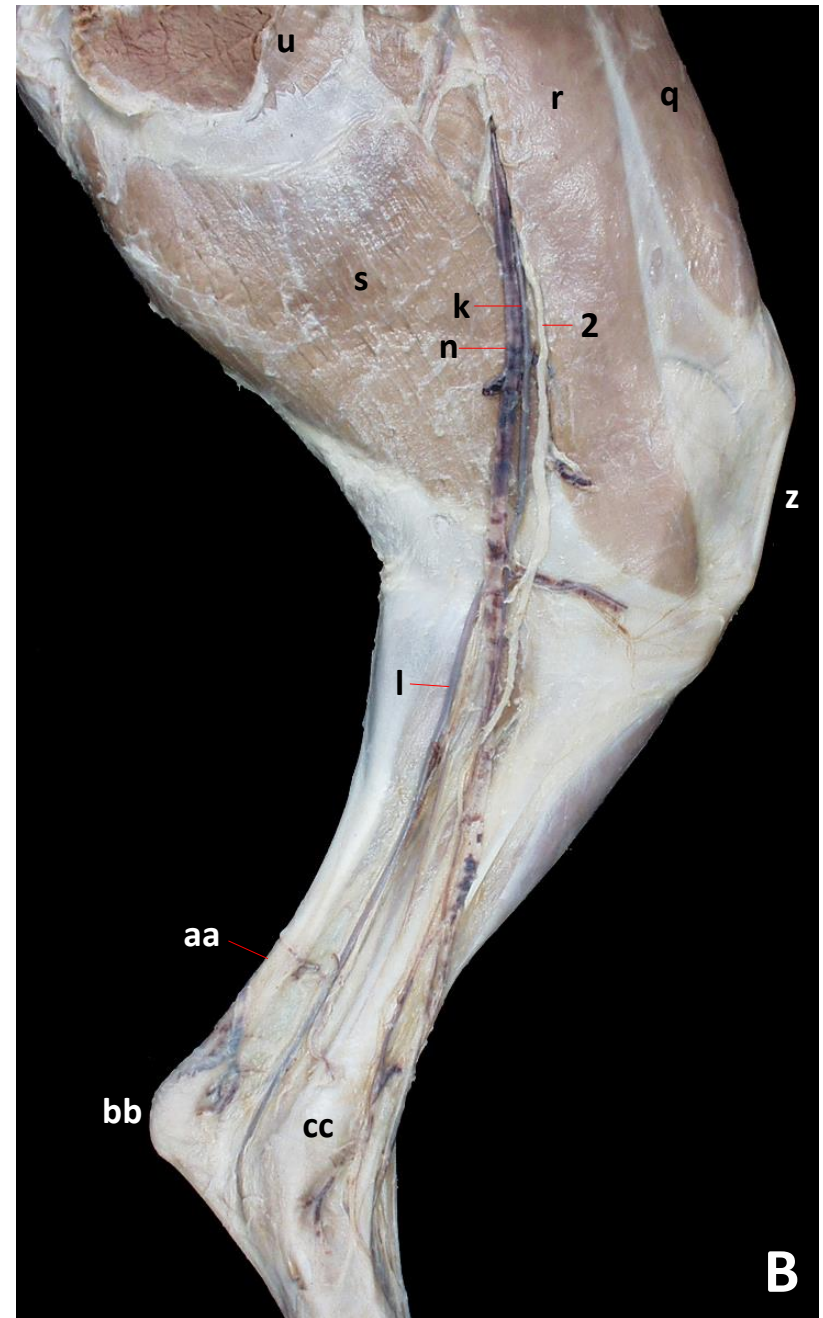
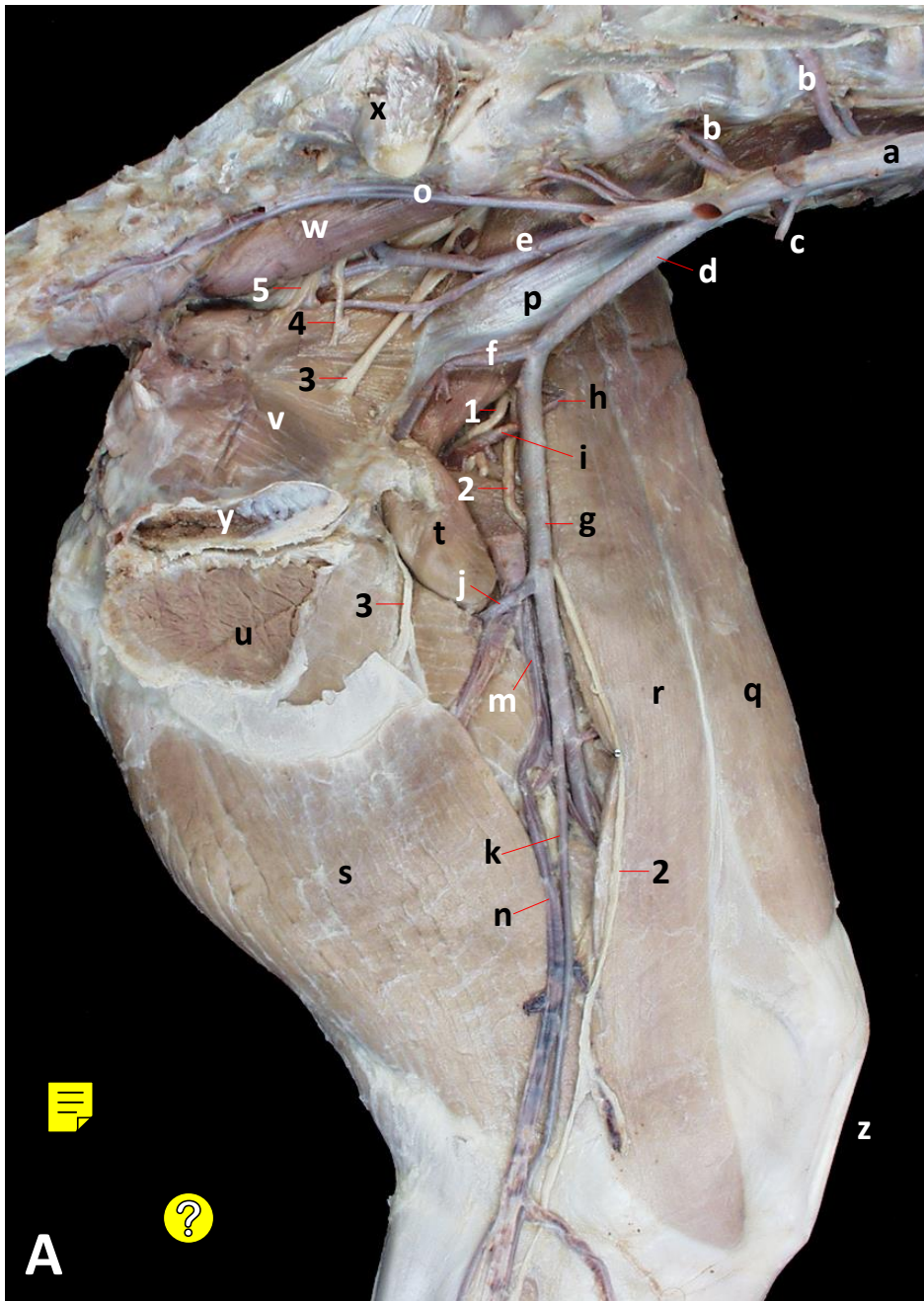


Fig 3.69

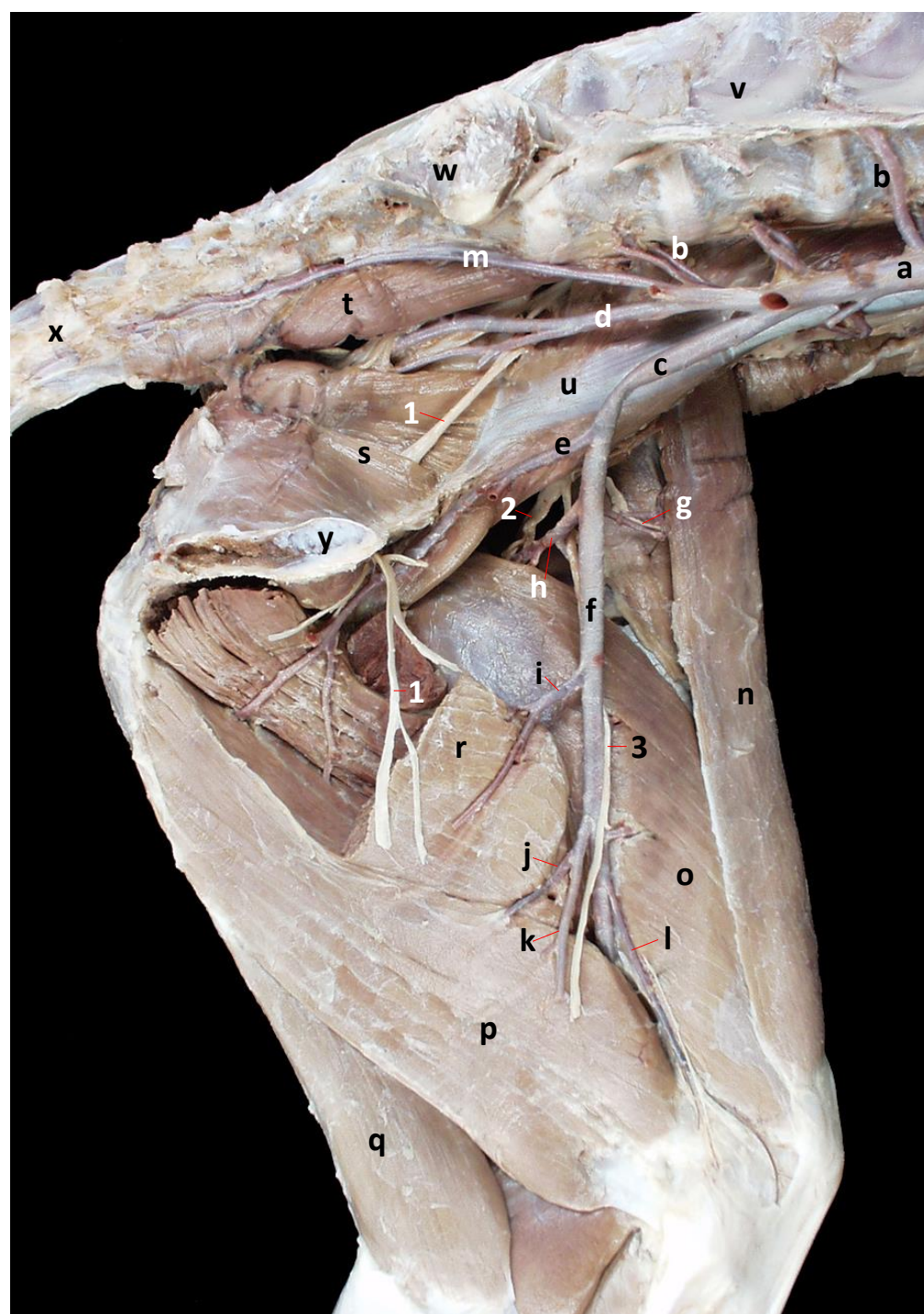


Fig 3.70

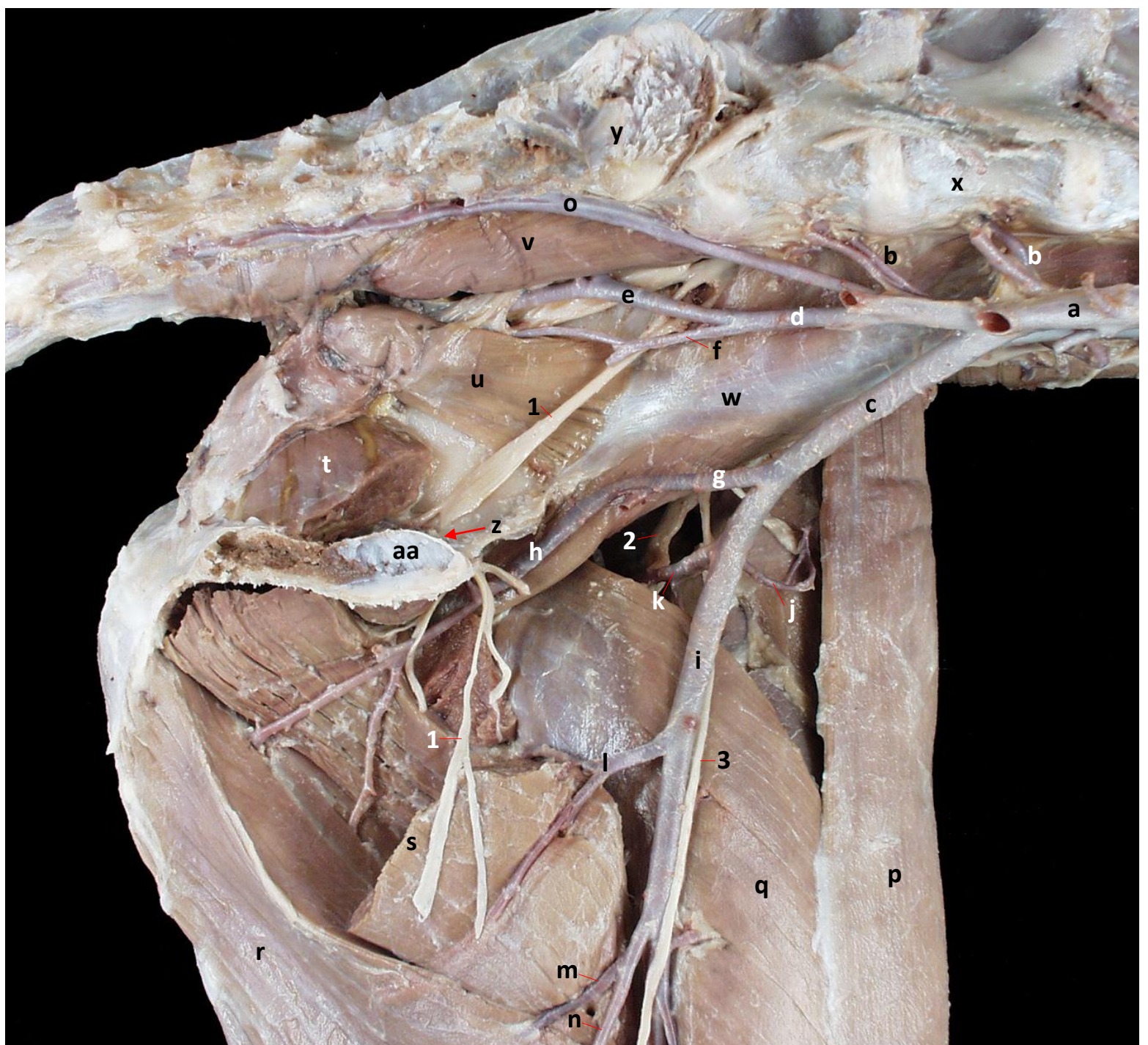
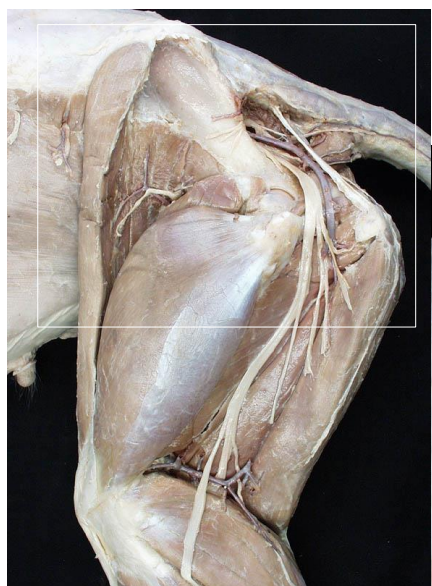


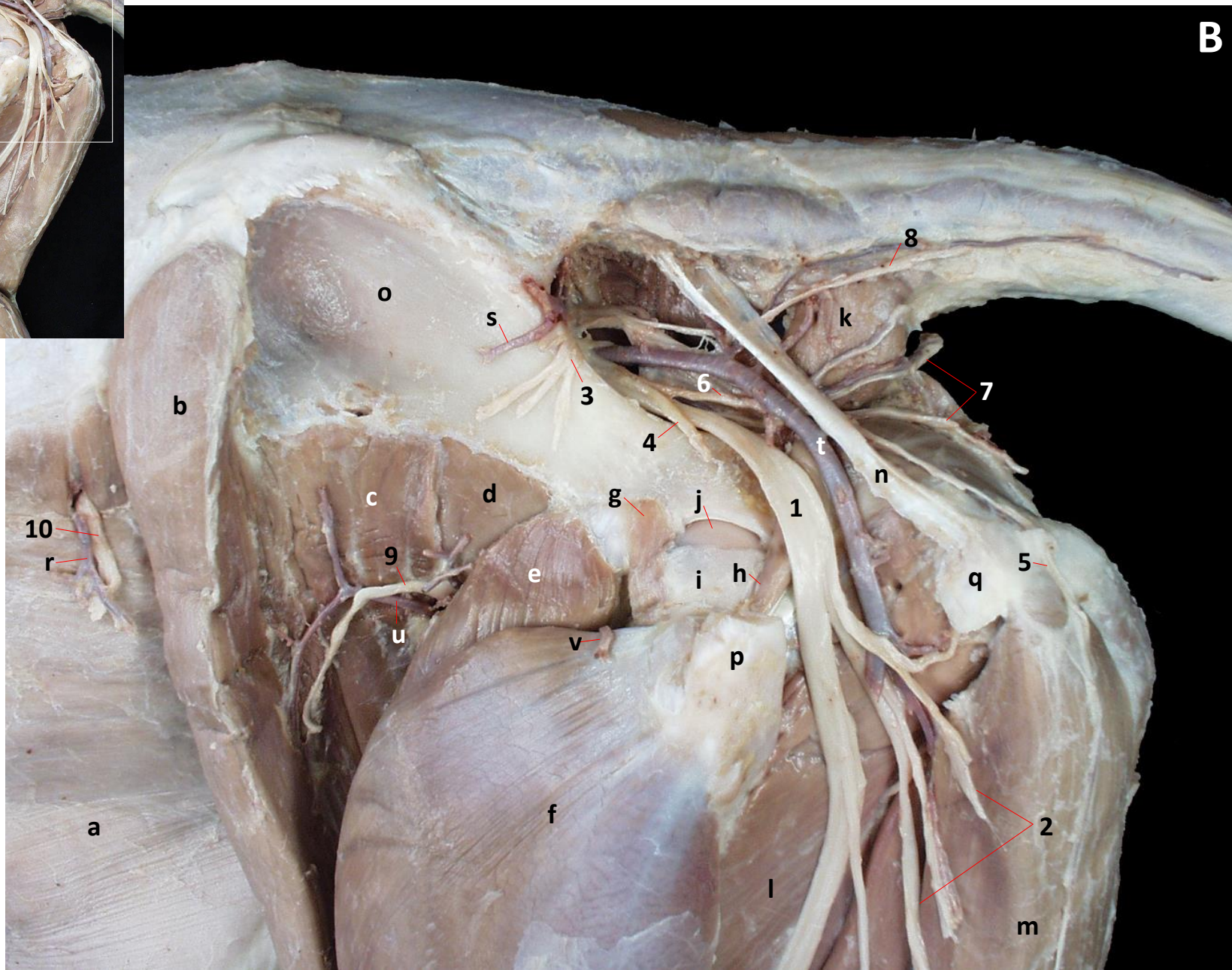
Fig 3.71



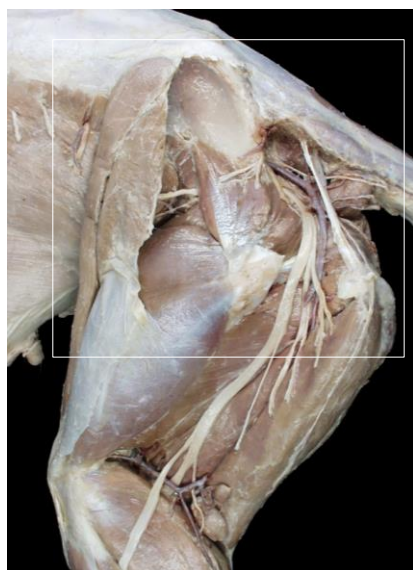
A



Fig 3.72



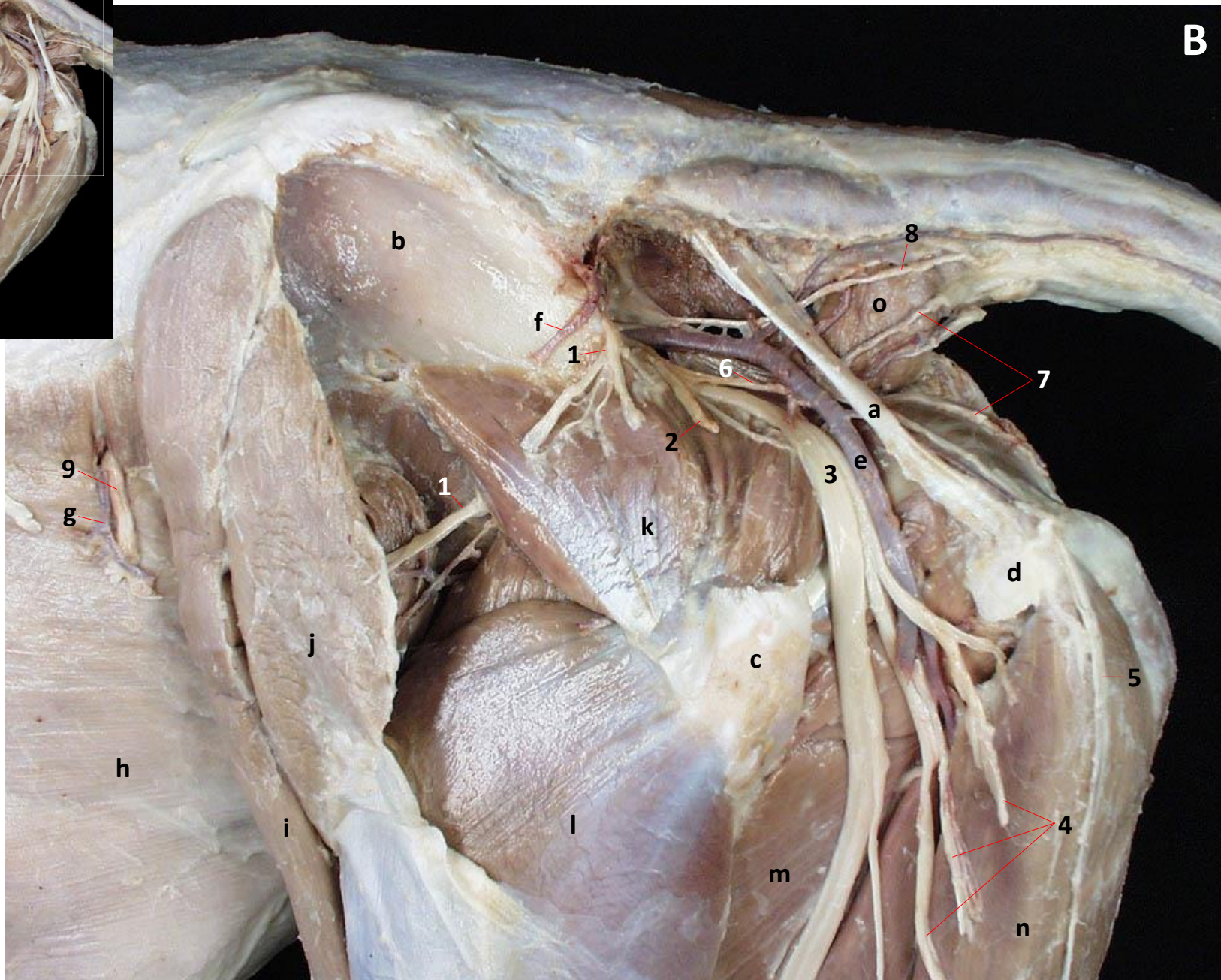
B



A



Fig 3.73



B

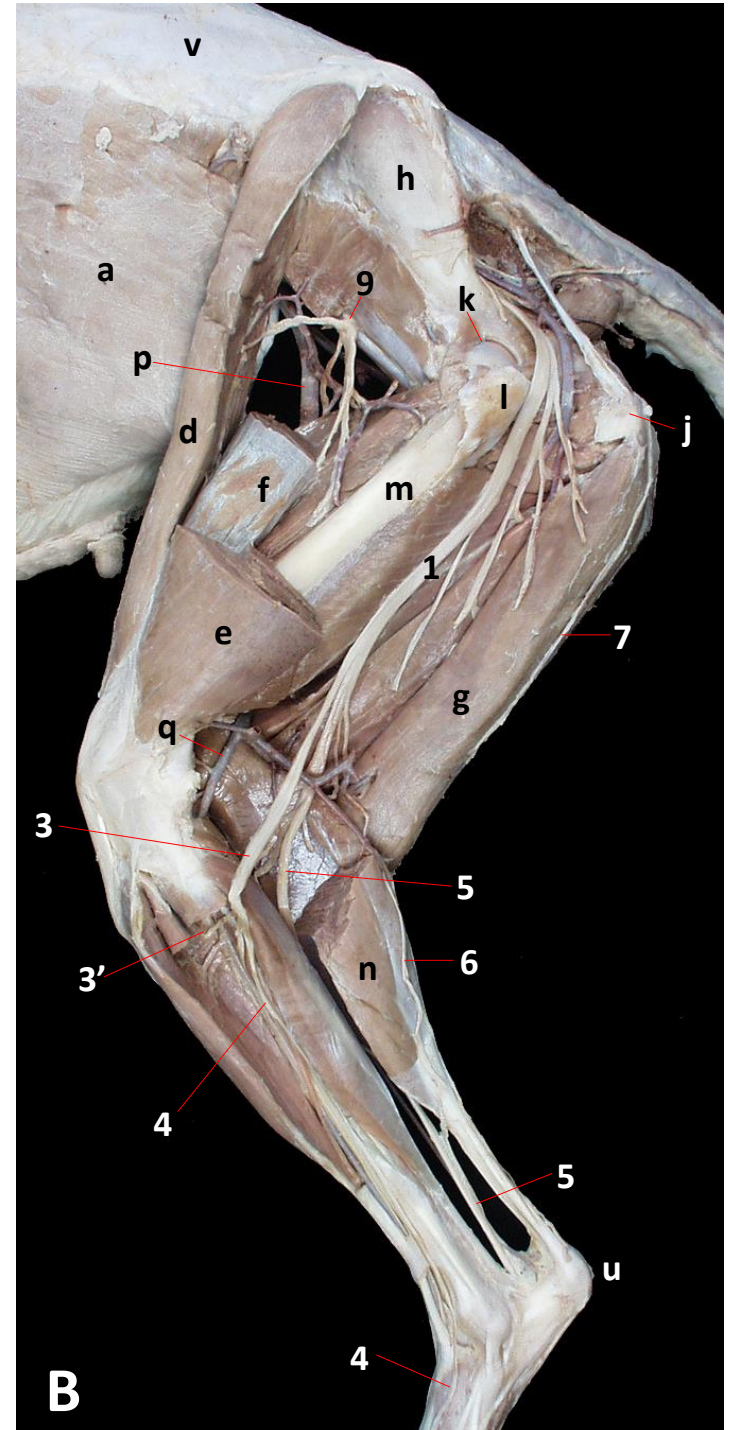
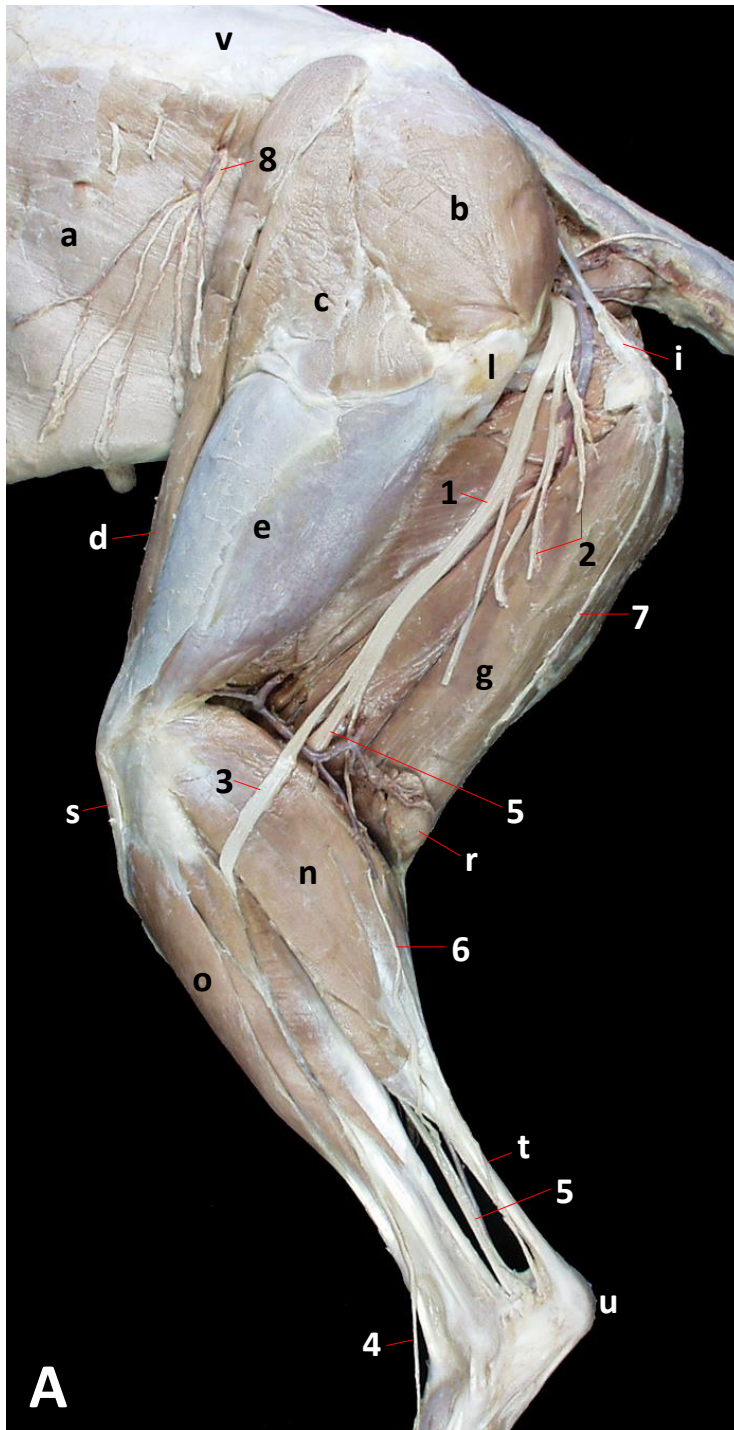
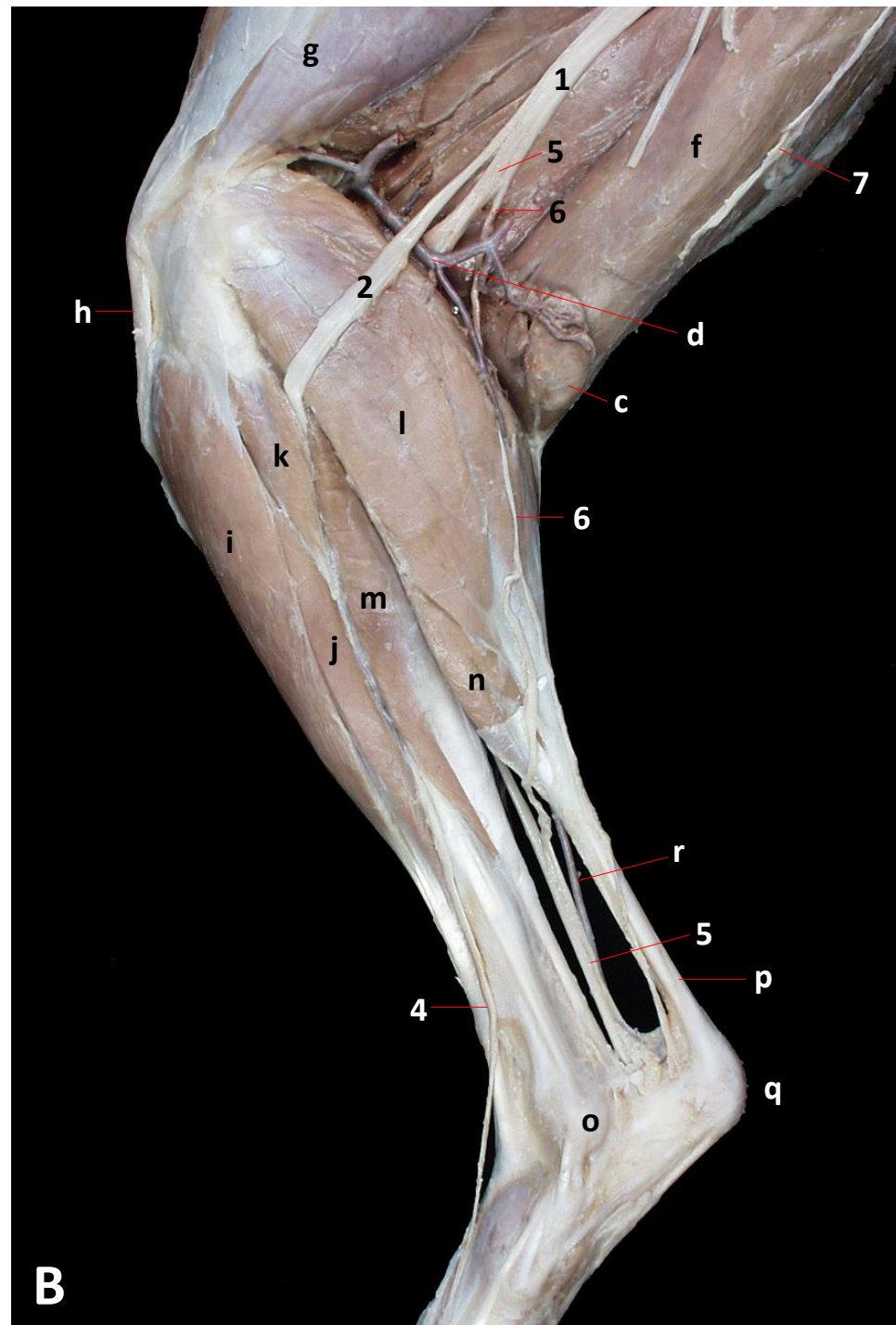
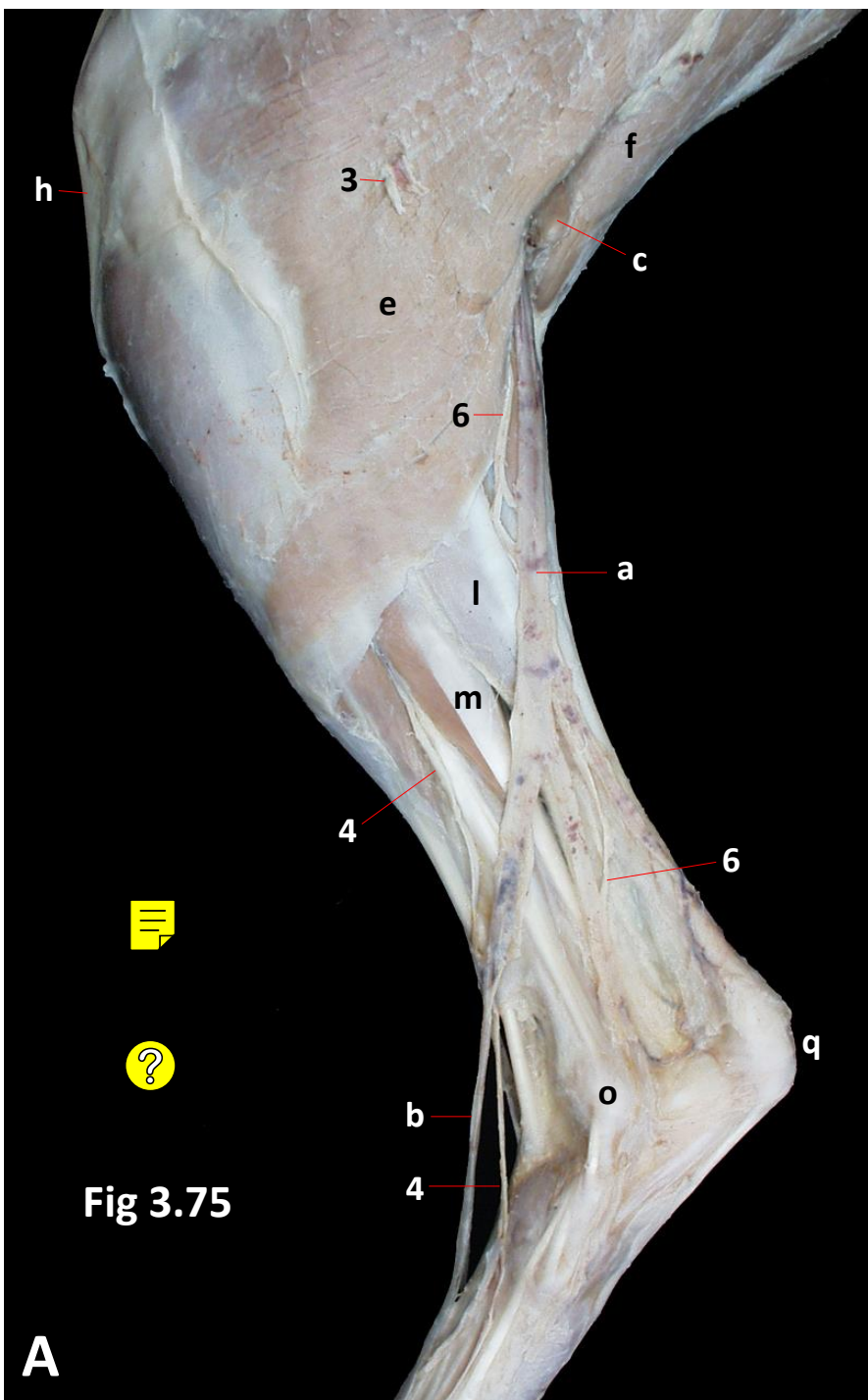


Fig 3.74



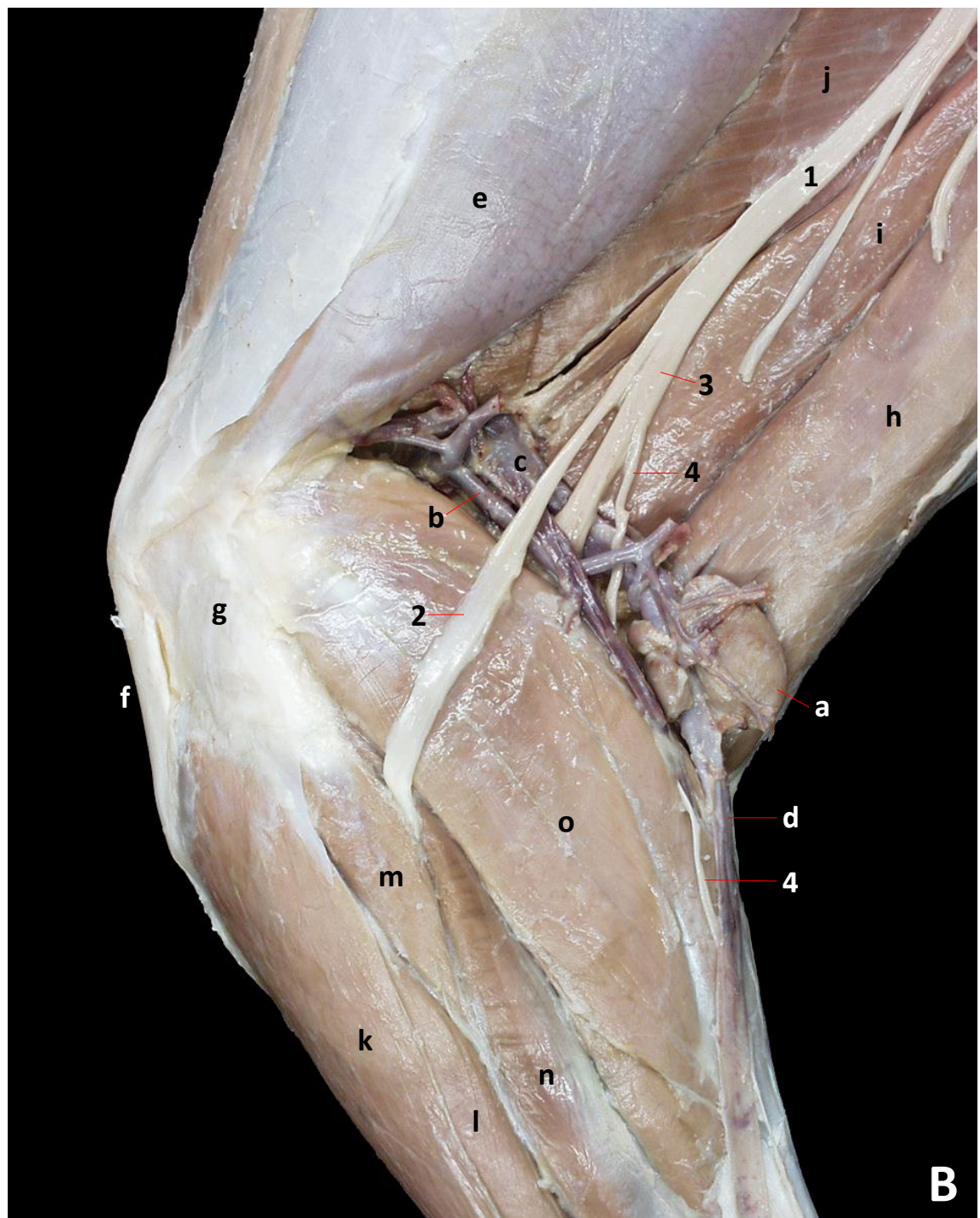
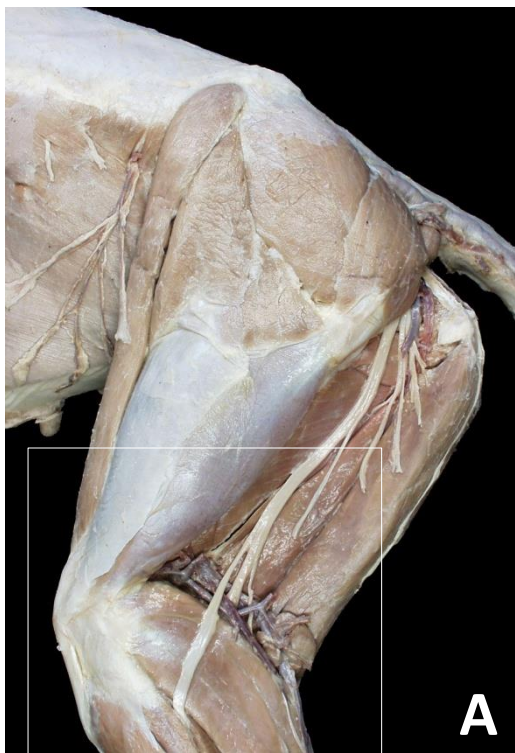


Fig 3.76

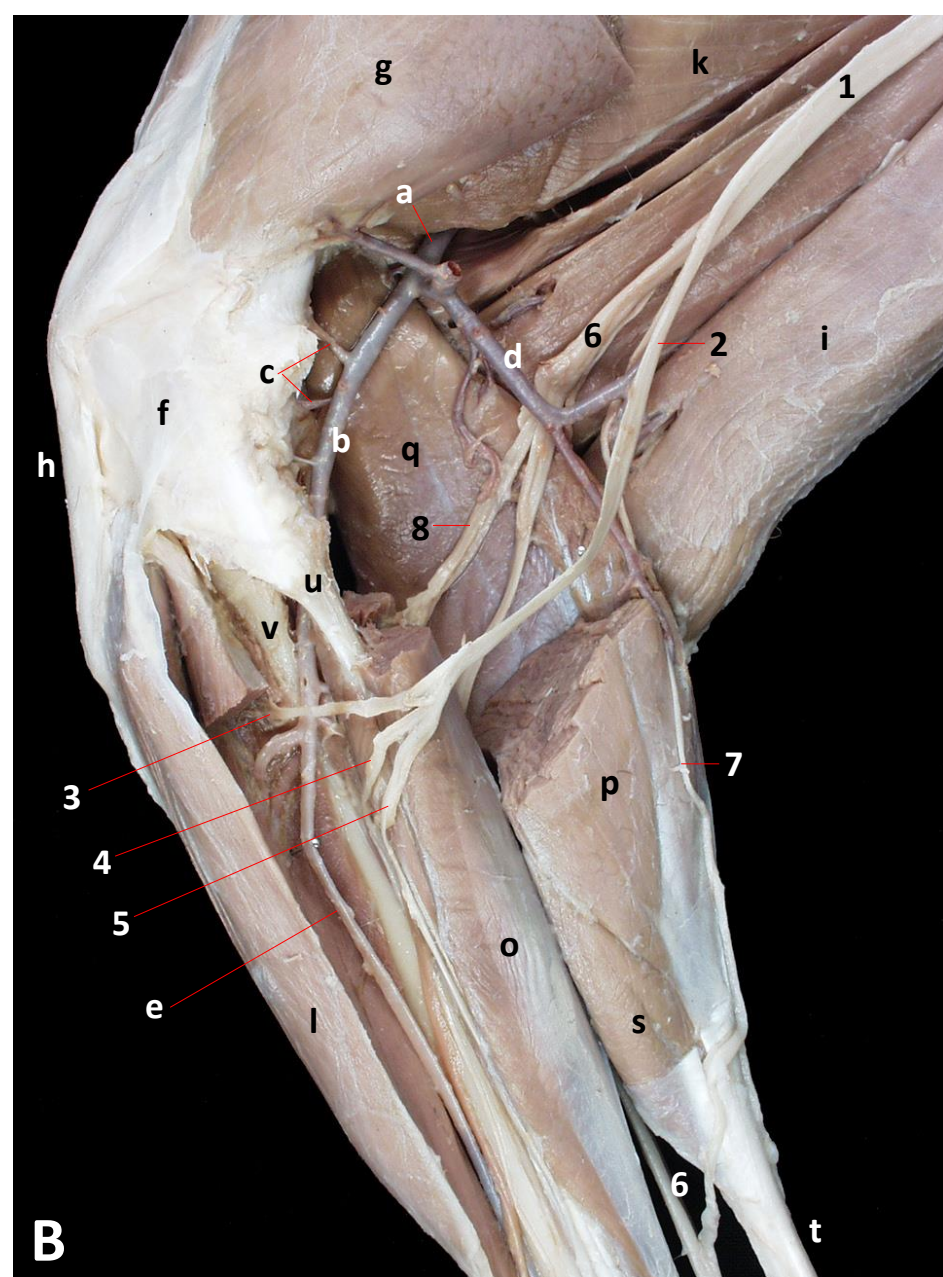
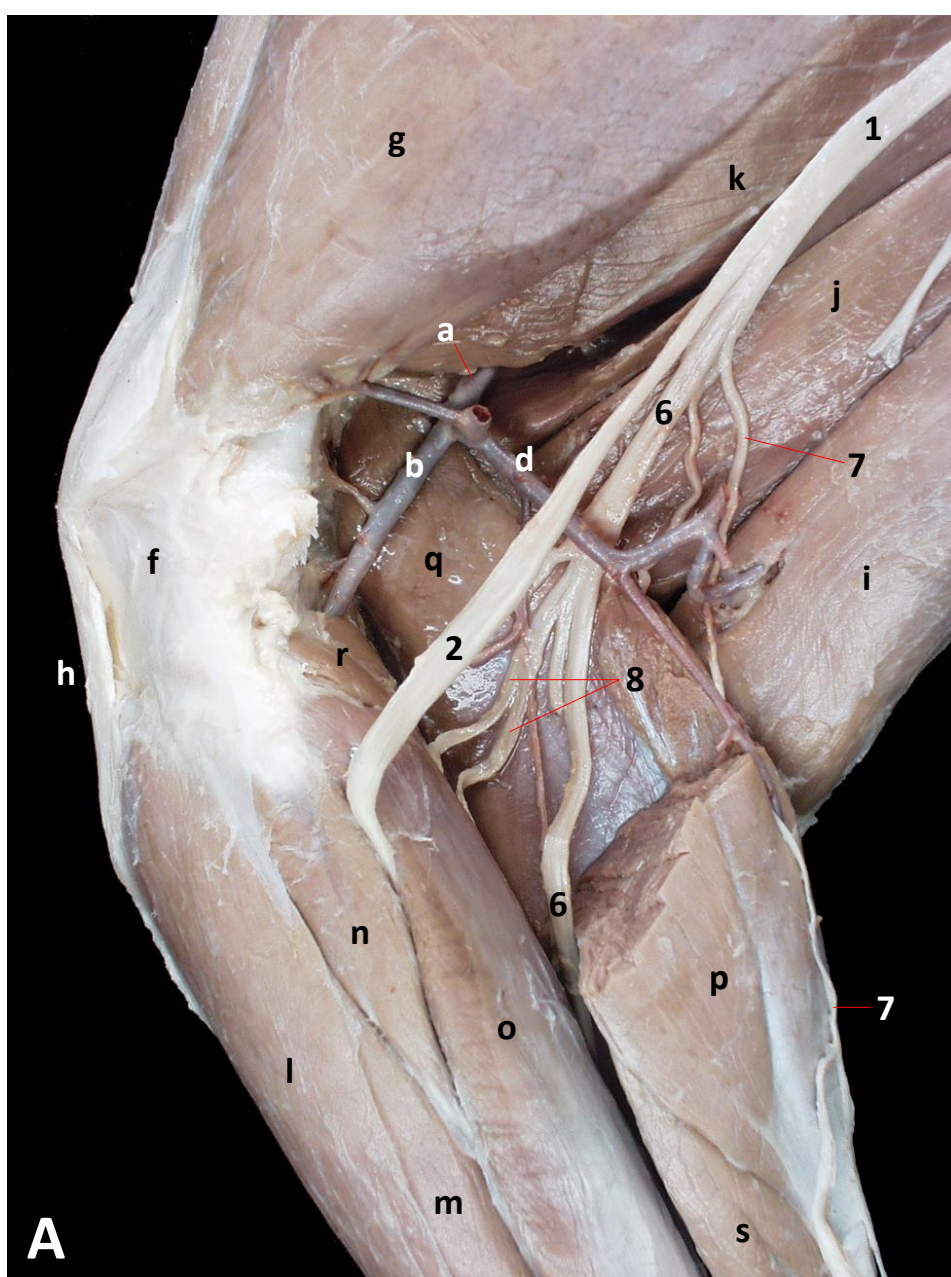


Fig 3.77



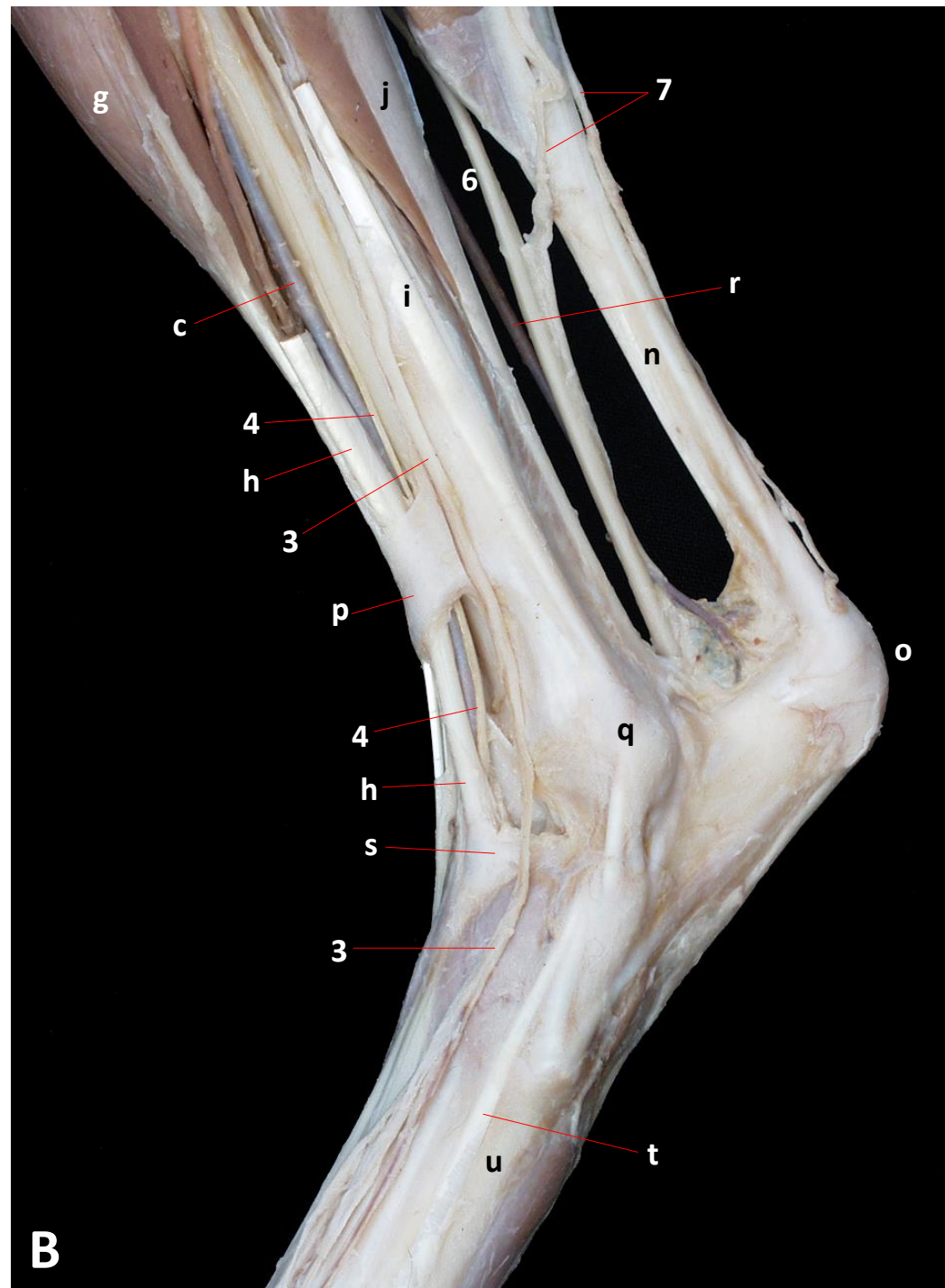
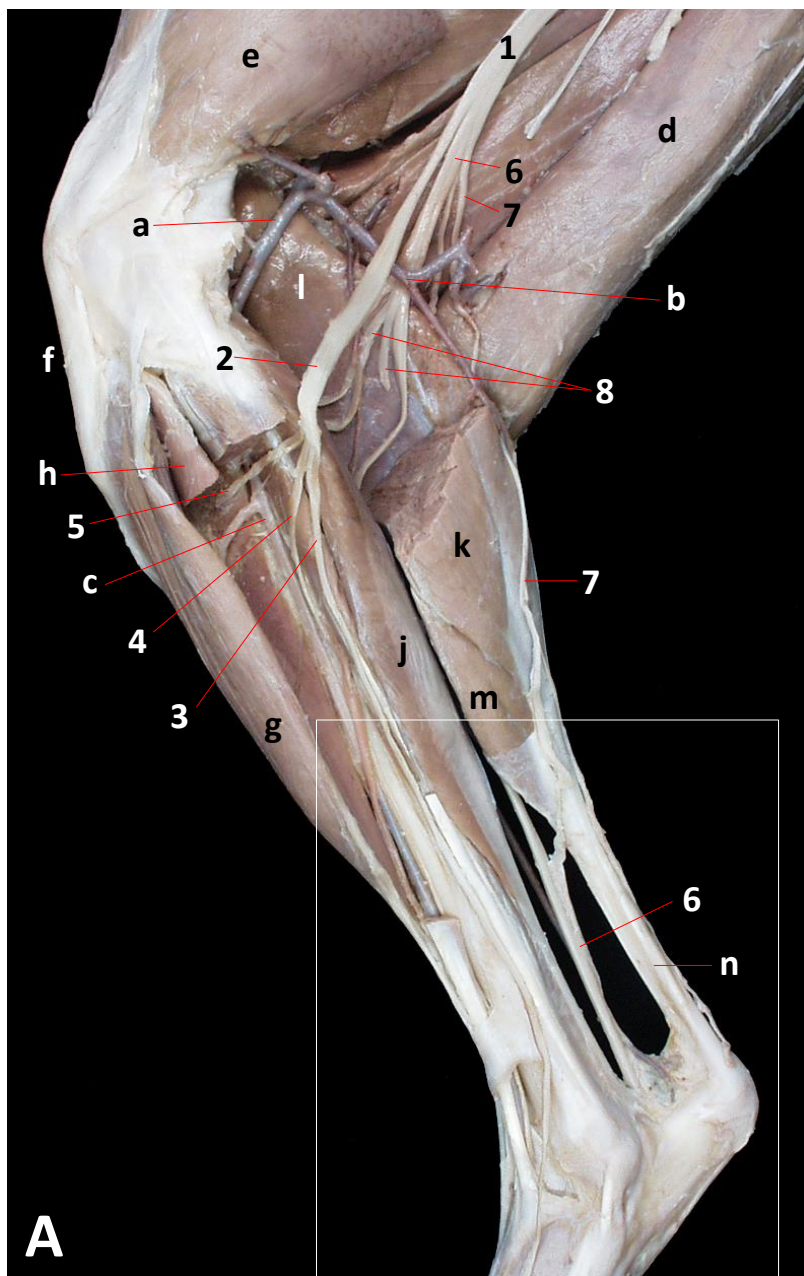


Fig 3.78



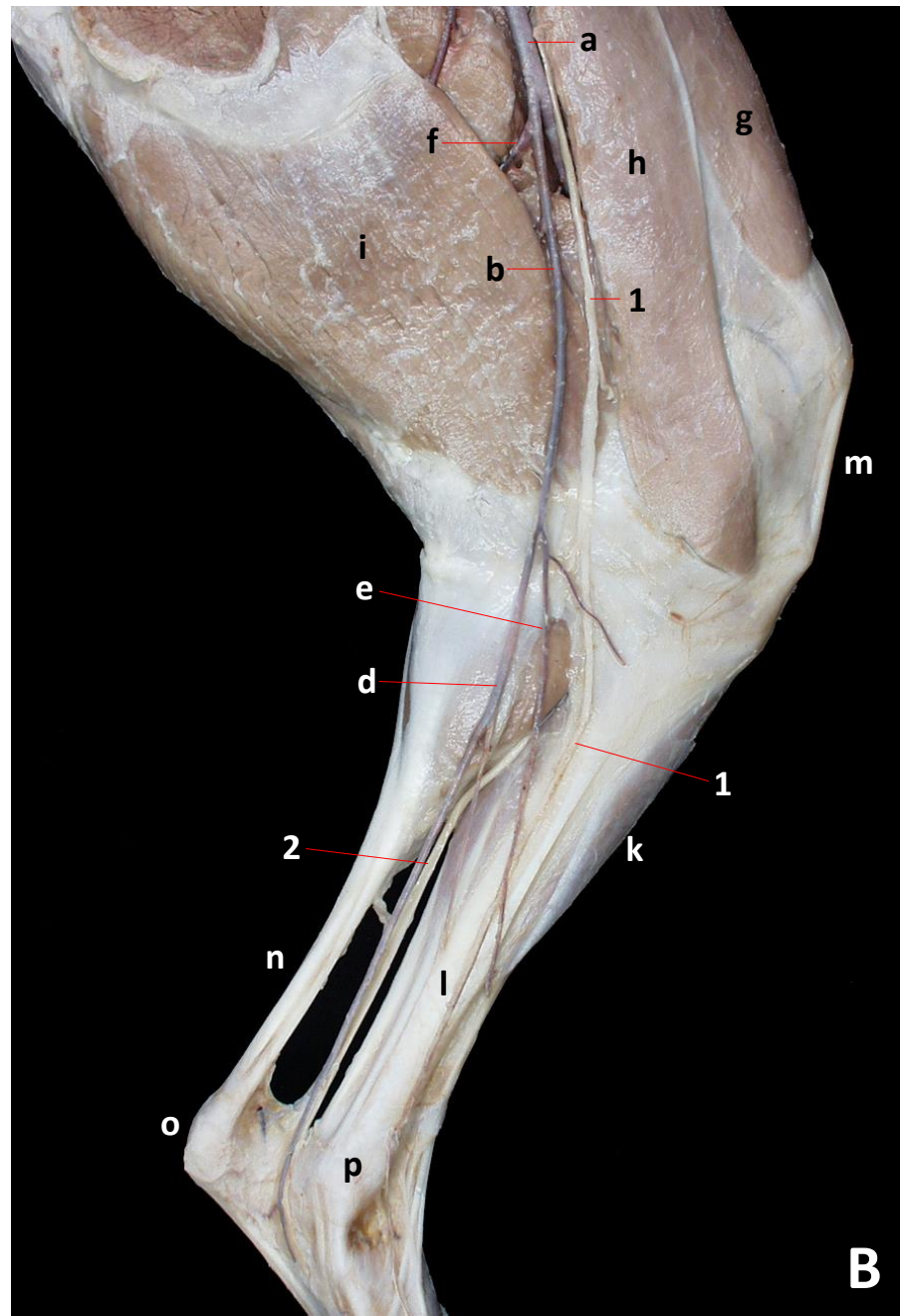
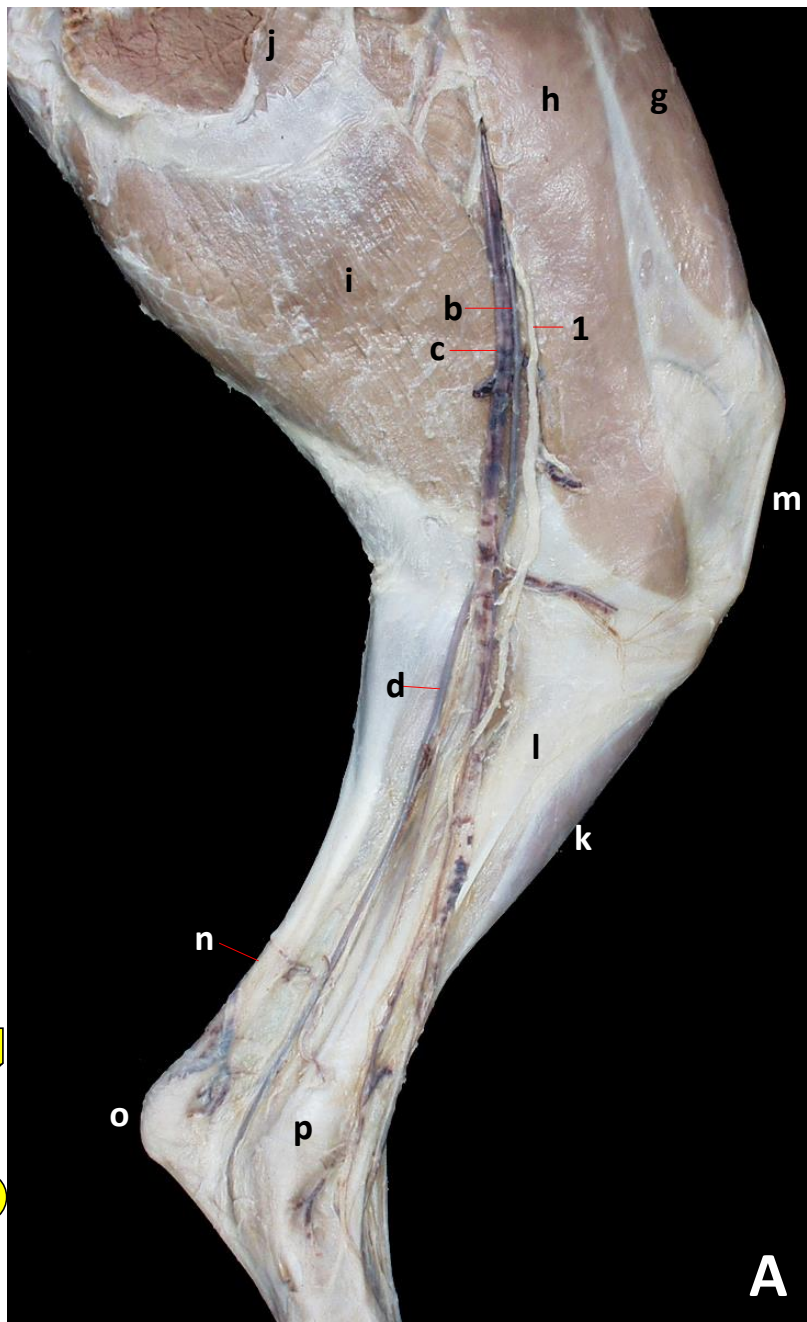


Fig 3.79

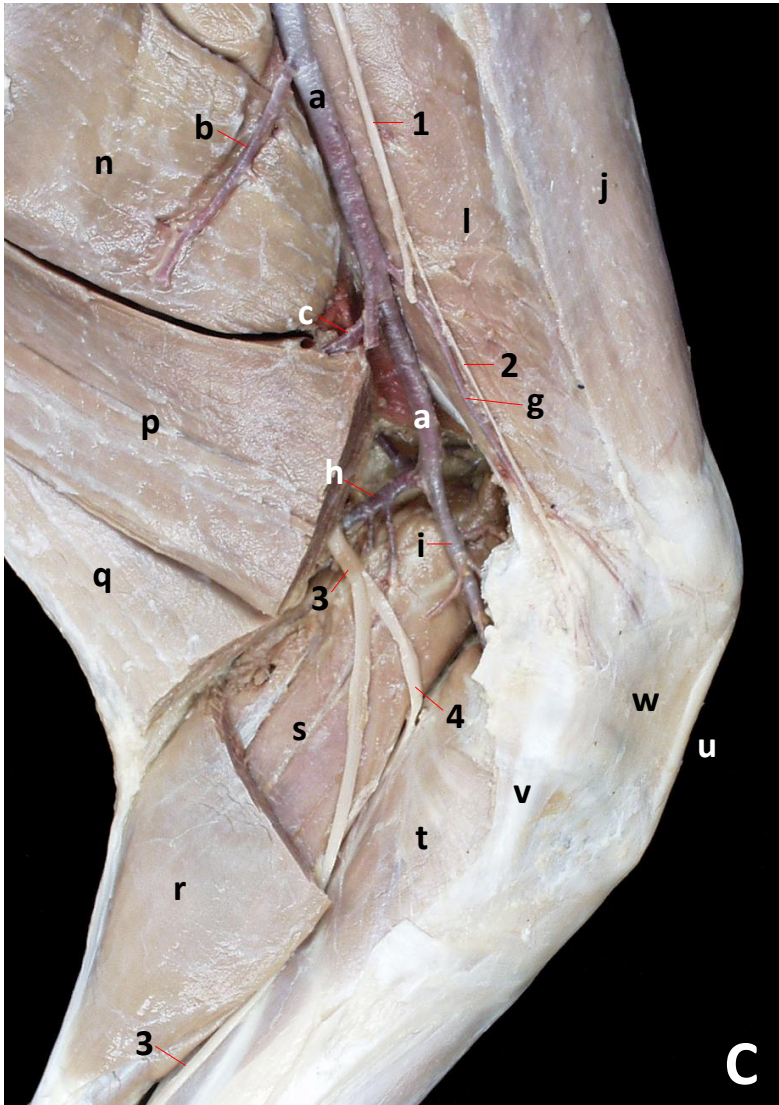
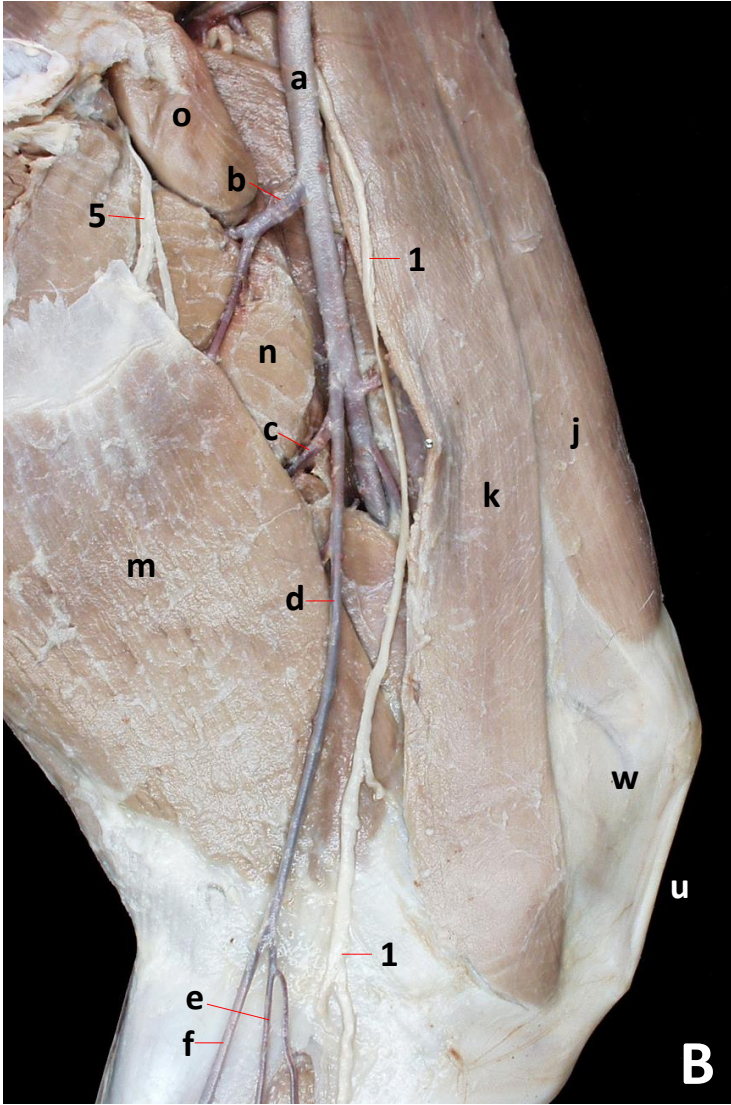
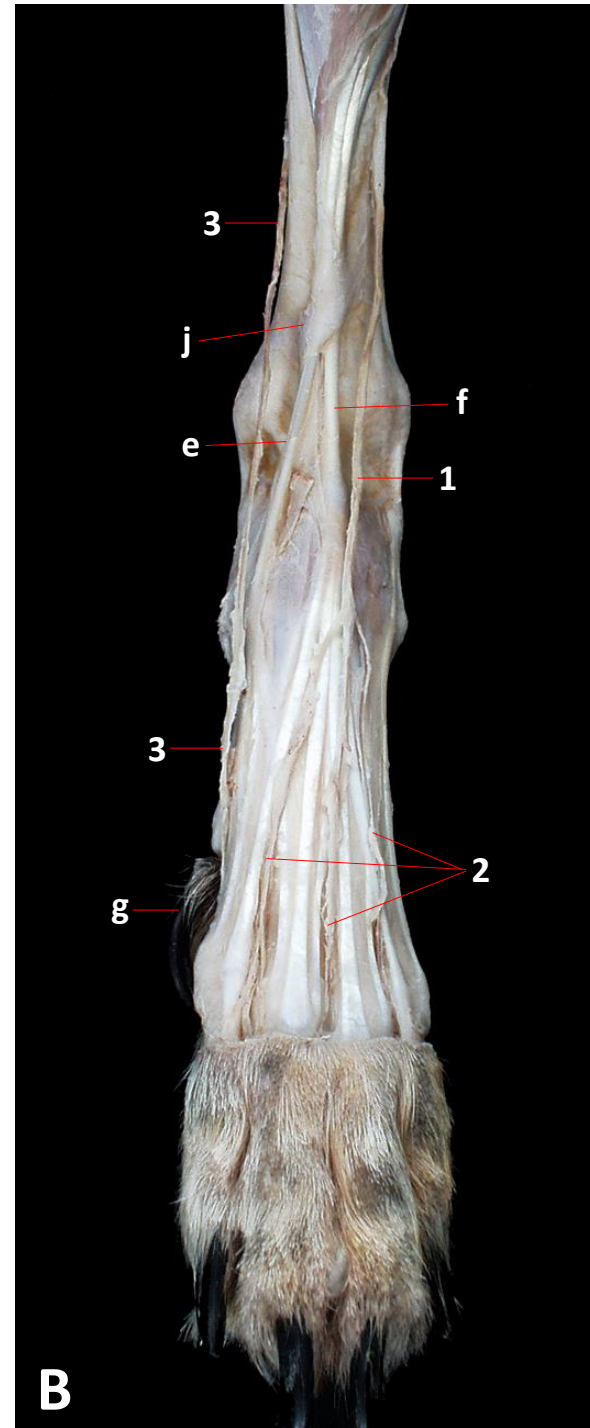
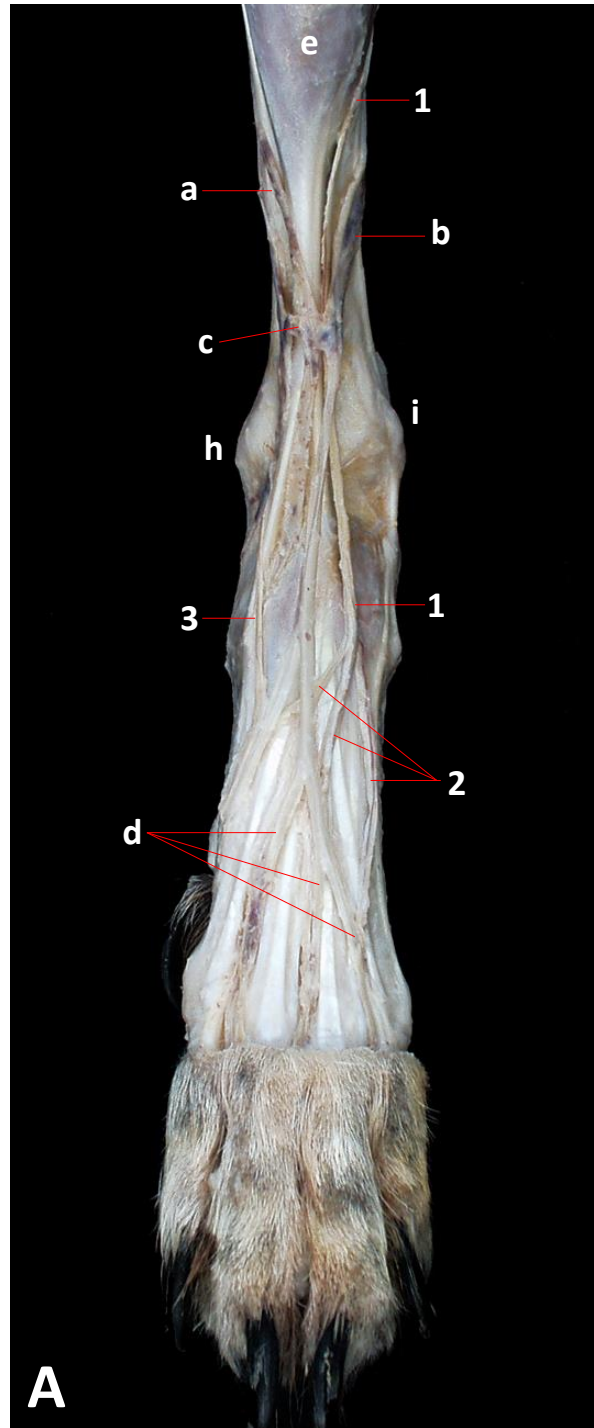


Fig 3.80



Fig 3.81



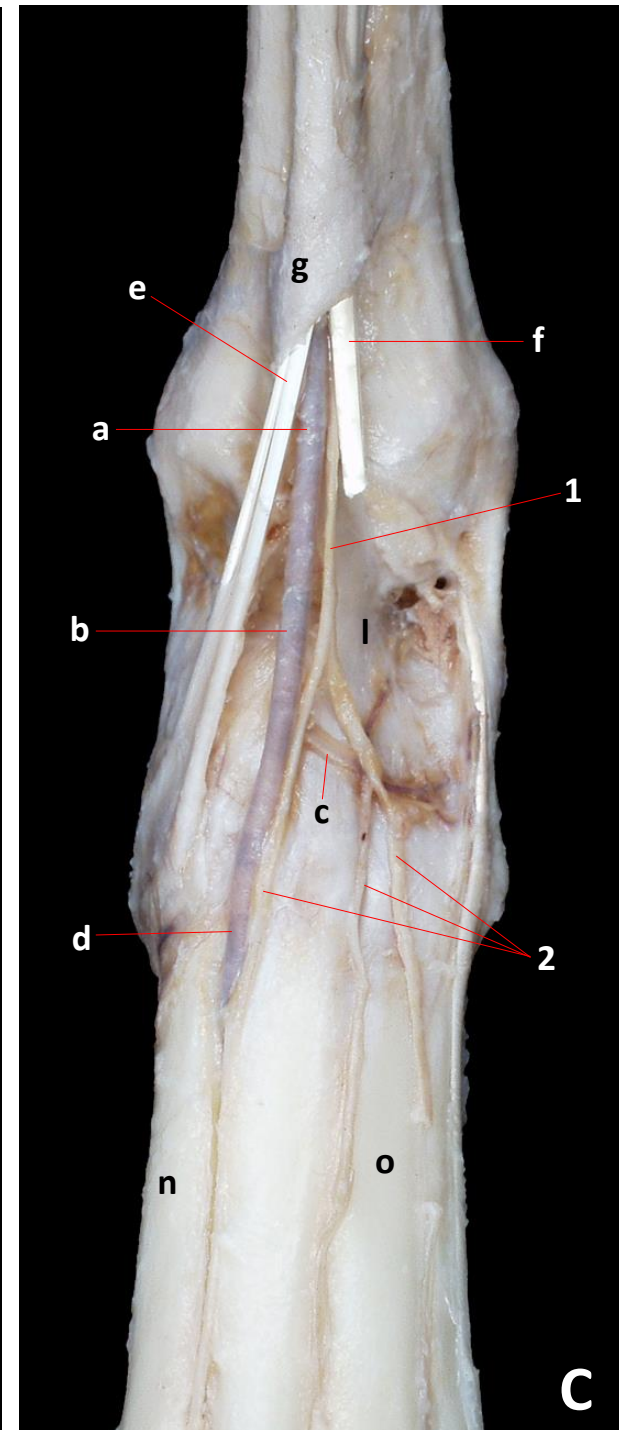
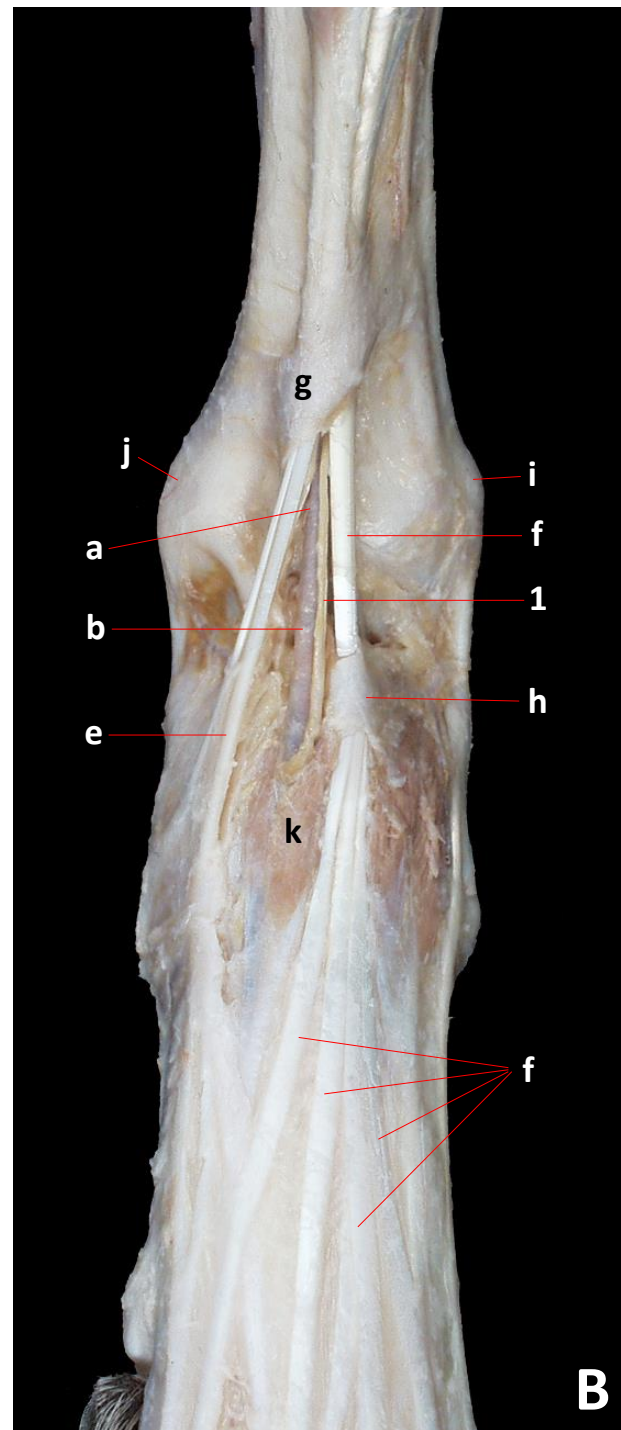
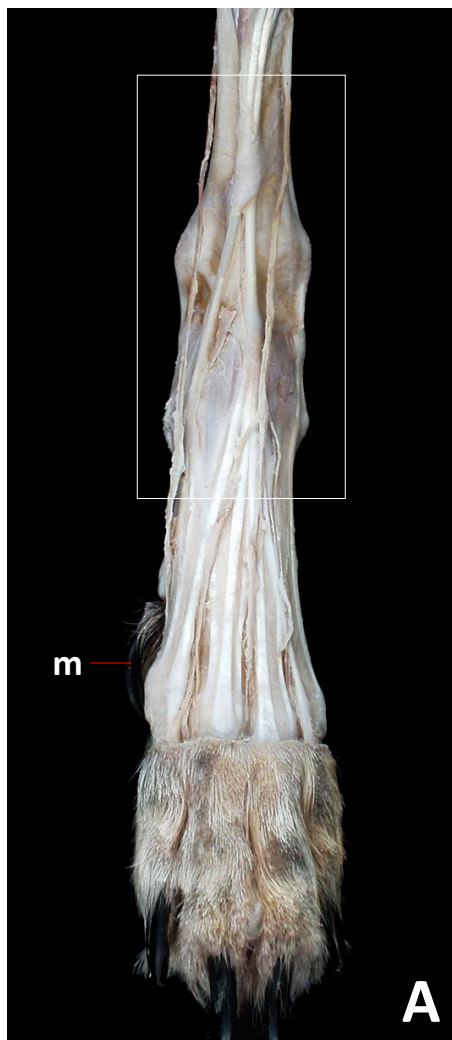
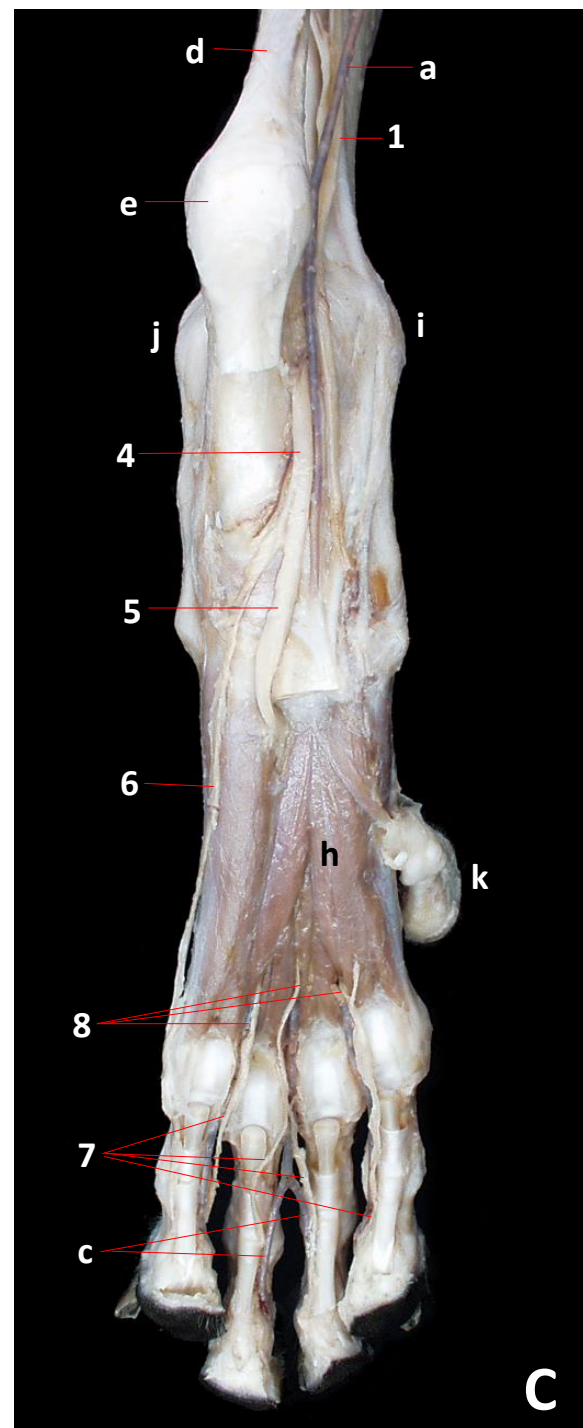
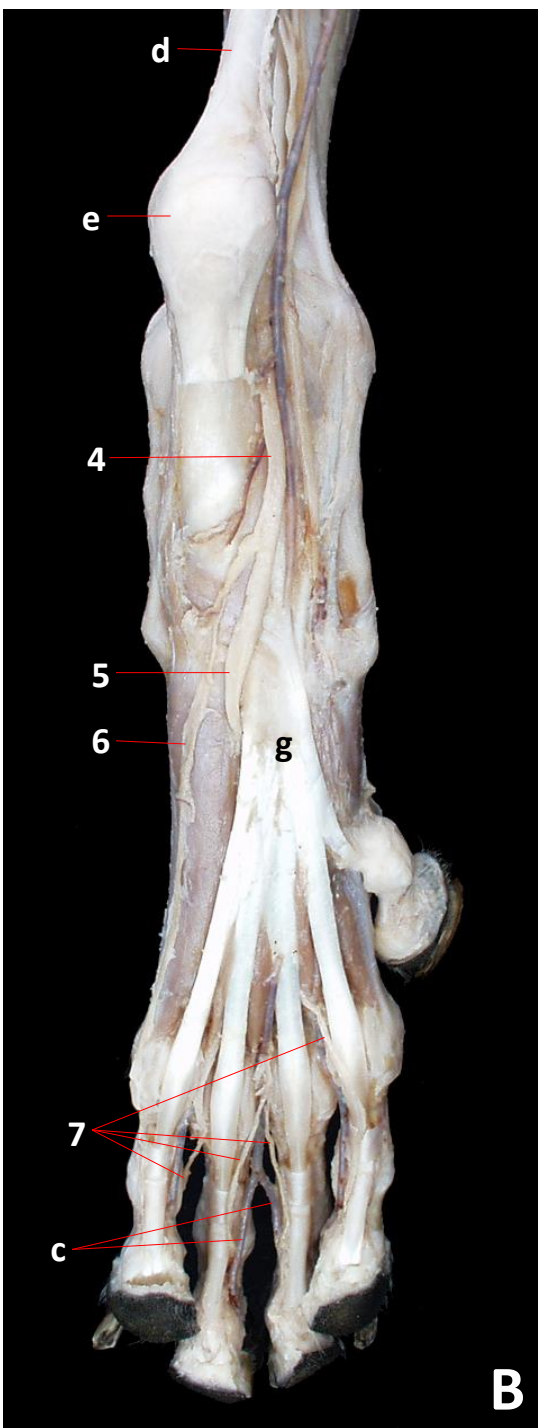
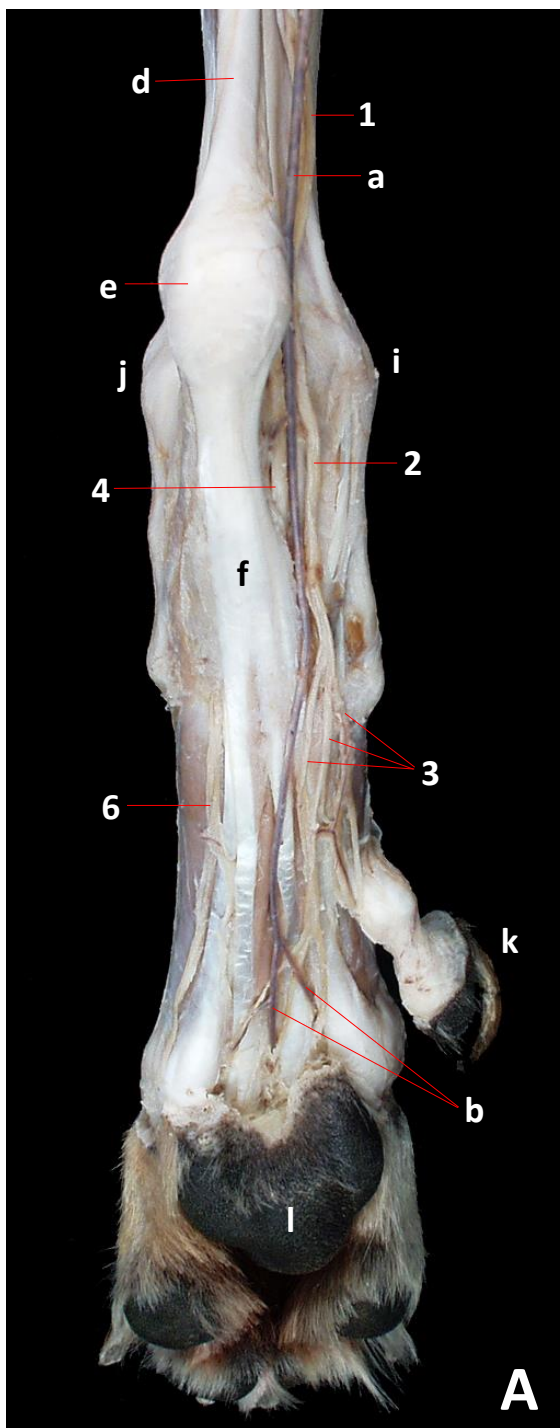
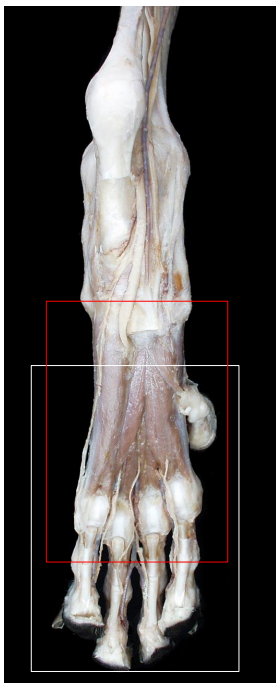


Fig 3.82



Fig 3.83

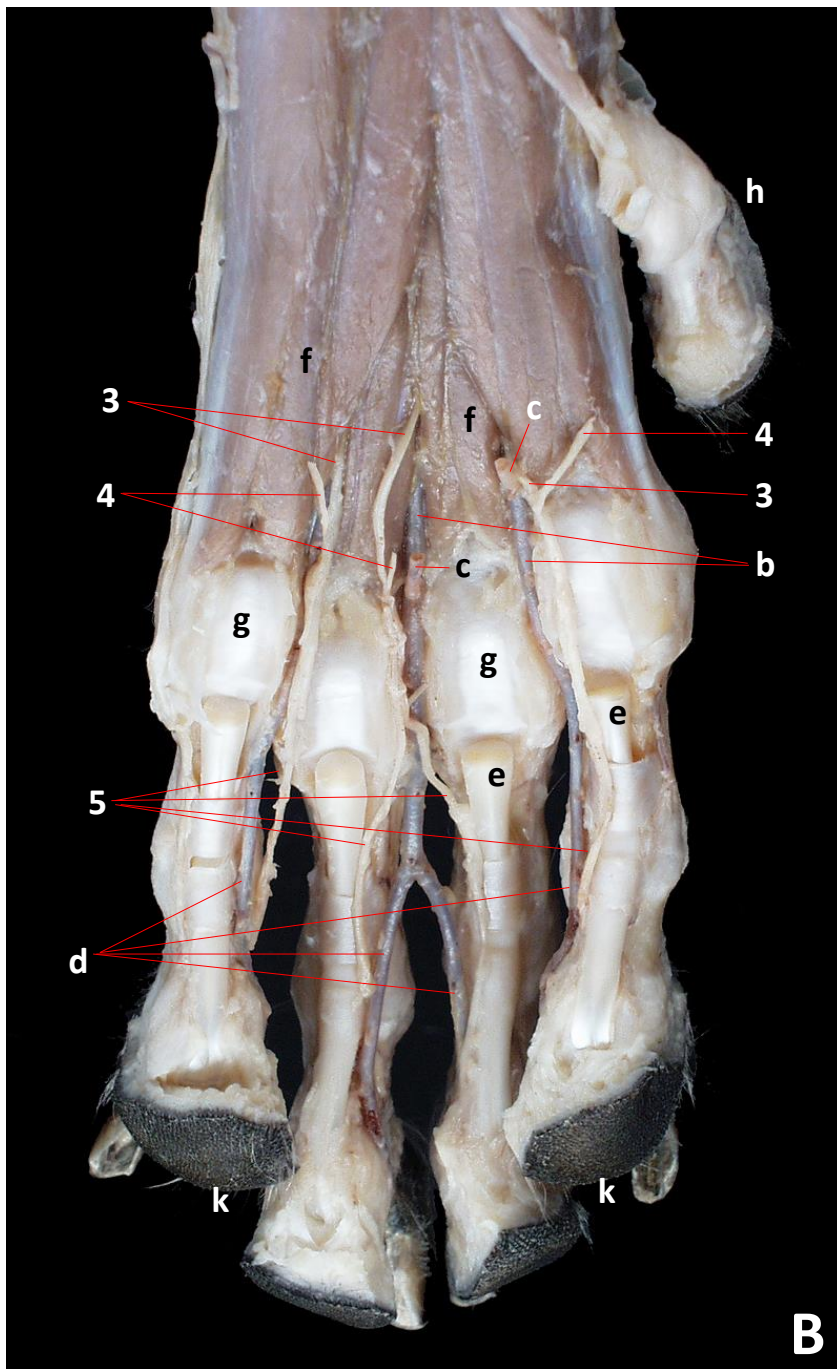




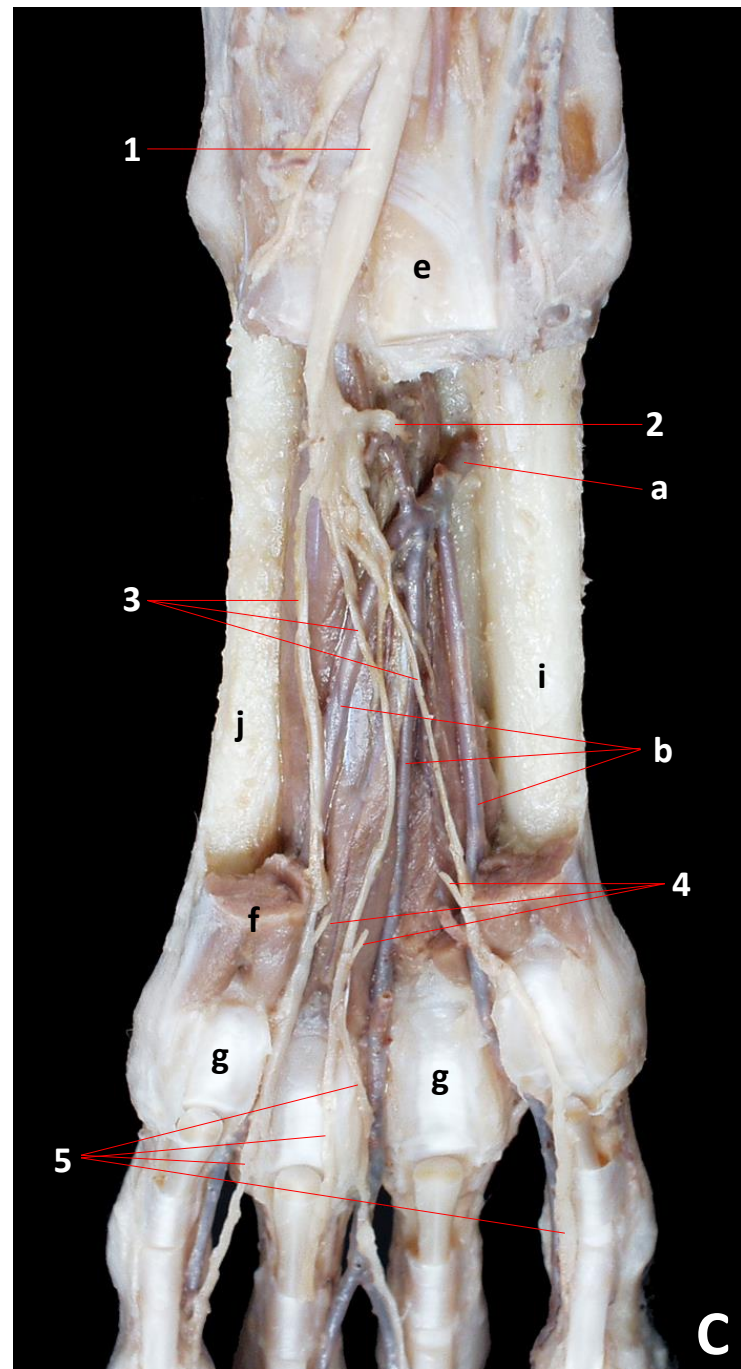
A



Fig 3.84



B



C



A



B



Fig 3.85



A



Fig 3.86

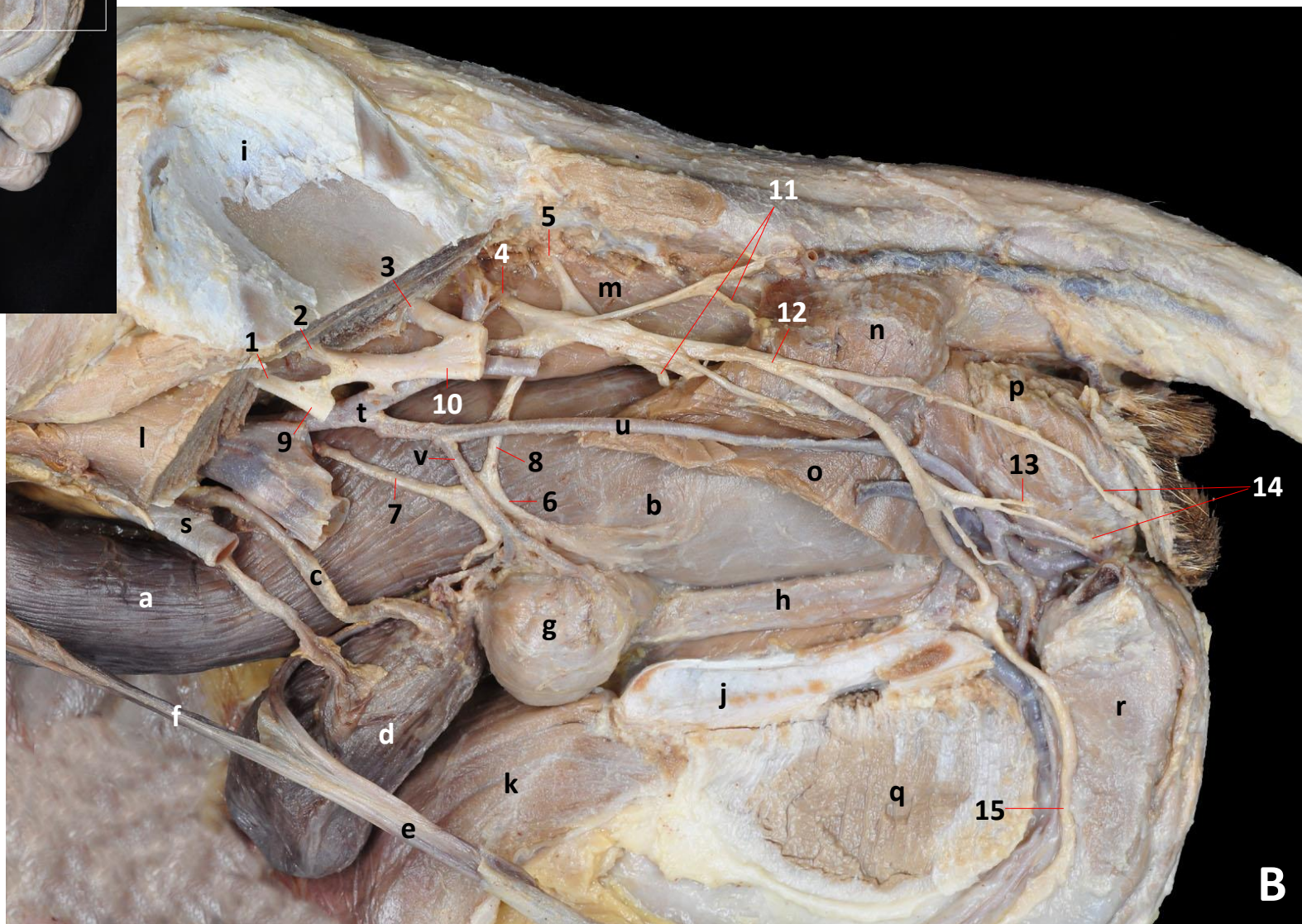




Fig 3.87

