

Evans & deLahunta

Disección del PERRO

La *Disección del Perro* ha cambiado desde su primera edición de 1947, se ha traducido al español, japonés, portugués, coreano y chino. En cada edición los cambios fueron notables, desde la adición de nuevas ilustraciones, hasta la modificación de los movimientos de disección, así como la inclusión de nuevos términos de dirección para la palpación en el perro vivo. Hoy, la quinta edición contiene muchas ilustraciones nuevas y modificadas, cambios en el texto, y se incorporan correcciones y sugerencias hechas por estudiantes y profesionales.

El propósito de esta guía es facilitar, a través de la disección, el aprendizaje de las estructuras básicas de un mamífero y en especial del perro, enfatizando todo aquello que resulta indispensable conocer por un médico veterinario.

Las descripciones están basadas en la disección del cadáver del perro criollo, adulto, embalsamado y con arterias repletas con látex de color rojo. Los términos anatómicos usados, aparecen en la *Nomina Anatómica Veterinaria* (4ª edición, 1994).



9 789701 035337

ISBN: 970-10-3533-X

McGraw-Hill Interamericana
Editores, S.A. de C.V.
Carretera México-Toluca, s/n
04500 México, D.F., México



Disección del PERRO

Evans & deLahunta

Quinta Edición

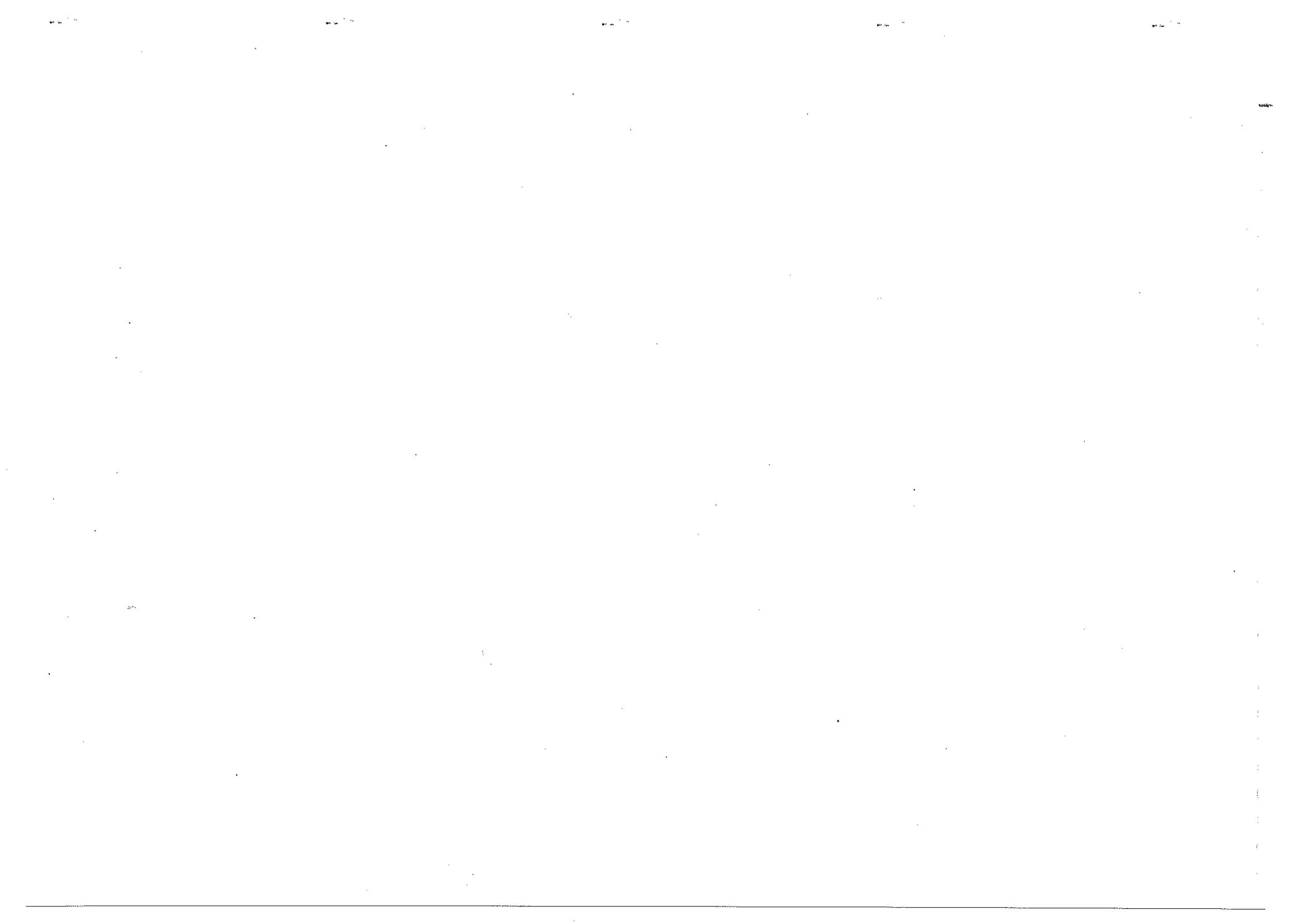


Disección del PERRO

Quinta Edición

Evans & deLahunta





Disección del PERRO

LIBRERIA INTERNACIONAL
de Esteban A. Vaquero
80 Nº 262 - La Plata
info@libinter.com.ar
T/F: 424-8728

Diseccción del PERRO

Quinta Edición

Howard E. Evans, Ph.D.

Professor Emeritus of Veterinary and Comparative Anatomy
New York State College of Veterinary Medicine
Cornell University
Ithaca, New York

Alexander deLaHunta, D.V.M., Ph.D.

James Law Professor of Veterinary Anatomy
New York State College of Veterinary Medicine
Cornell University
Ithaca, New York

Traducción:
Dr. Santiago Aja Guardiola

Decano del Departamento de Anatomía,
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Nacional Autónoma de México.

Vicepresidente de la WORLD ASSOCIATION OF VETERINARY ANATOMISTS (WAVA).

McGraw-Hill Interamericana

HEALTHCARE GROUP

MEXICO • AUCKLAND • BOGOTÁ • CARACAS • LISBOA • LONDRES • MADRID
MILAN • MONTREAL • NUEVA DELHI • NUEVA YORK • SAN FRANCISCO
SAN JUAN • SINGAPUR • SIDNEY • TORONTO

NOTA

La medicina es una ciencia en constante desarrollo. Conforme surjan nuevos conocimientos, se requerirán cambios de la terapéutica. El (los) autor(es) y los editores se han esforzado para que los cuadros de dosificación medicamentosa sean precisos y acordes con lo establecido en la fecha de publicación. Sin embargo, ante los posibles errores humanos y cambios en la medicina, ni los editores ni cualquier otra persona que haya participado en la preparación de la obra garantizan que la información contenida en ella sea precisa o completa, tampoco son responsables de errores u omisiones, ni de los resultados que con dicha información se obtengan. Convendría recurrir a otras fuentes de datos; por ejemplo, y de manera particular, habrá que consultar la hoja de información que se adjunta con cada medicamento, para tener certeza de que la información de esta obra es precisa y no se han introducido cambios en la dosis recomendada o en las contraindicaciones para su administración. Esto es de particular importancia con respecto a fármacos nuevos o de uso no frecuente. También deberá consultarse a los laboratorios para recabar información sobre los valores normales.

DISECCION DEL PERRO

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio, sin autorización escrita del editor.

DERECHOS RESERVADOS © 2002, respecto a la cuarta edición en español por McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.
A subsidiary of The McGraw-Hill Companies

Cedro No. 512, Col. Atlampa,
Delegación Cuauhtémoc, C. P. 06450
México, D. F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana,
Reg. No. 736

ISBN 970-10-3533-X

Translated from the fifth english edition of
Guide to the dissection of the dog
by Howard E. Evans and Alexander deLaHunta.
Copyright © 2000, by W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.
All rights reserved

ISBN 0-7216-8079-8

234567890
Impreso en México

09876532104
Printed in Mexico

Esta obra se terminó de
imprimir en junio del 2004 en
Programas Educativos S.A. de C.V.,
Calle Chabacano No. 65-A
Col. Asturias C.P. 06850 Méx. DF.
Empresa certificada por el Instituto Mexicano
de Normalización y Certificado A.C. bajo la
Norma ISO-9002, 1994/NMX-CC-04 1995 con
el núm. De registro RSC-048 y bajo la Norma
ISO-14001: 1996/SAA-1998, con el Núm.
de Registro RSA-003

PREFACIO

Esta *Disección del perro* ha cambiado de manera considerable desde su primera publicación en inglés en 1947 por el doctor Malcolm E. Miller, DVM, Ph.D, que fue profesor y jefe del Departamento de Anatomía en el Colegio de Medicina Veterinaria del Estado de Nueva York en la Universidad de Cornell, en Estados Unidos de América. El profesor Miller enseñó anatomía veterinaria desde 1935 hasta su muerte, en 1960.

Una primera versión modificada fue publicada en inglés en 1971 con el título de *Guía de disección del perro*, de Miller, por Evans y deLaHunta. La segunda edición fue traducida al español y al japonés. Una tercera edición modificó los movimientos de disección, añadió nuevas ilustraciones e incluyó términos de dirección para la palpación en el perro vivo. Esta fue traducida al español, al portugués y al coreano. La cuarta edición, con algunas ilustraciones adicionales, está siendo traducida al chino, en Beijing.

La quinta edición tiene muchas ilustraciones nuevas y modificadas, con cambios en el texto. Agradecemos a muchos estudiantes y colegas de diferentes instituciones del mundo entero por sus correcciones y sugerencias. Algunas personas preferirían muchos detalles y otras menos, pero esperamos tener un equilibrio para que los educadores puedan elegir qué partes emplear mejor en su curso.

Muchas de las ilustraciones fueron preparadas por Marion Newson, ilustrador del Departamento de Anatomía por más de 20 años. Otros grabados fueron hechos por posteriores ilustradores del Departamento, como Pat Barrow, Louis Sadler, William Hamilton y Michael Simmons. Agradecemos al actual ilustrador médico del Colegio de Medicina Veterinaria, el señor Michael Simmons, por sus correcciones y mejoras en el trabajo artístico de esta edición.

El propósito de este libro es facilitar, a través de la disección del perro, el aprendizaje de las estructuras básicas de un mamífero y en especial del perro. Intentamos enfatizar lo que creemos es necesario conocer en el curriculum veterinario. Las descripciones están basadas en la disección del cadáver del perro criollo adulto, embalsamado y con las arterias repletas con látex de color rojo. Los términos anatómicos usados aparecen en la *Nómina anatómica veterinaria* (4a. edición, 1994), la cual está disponible en la Secretaría de la Asociación Mundial de Anatomistas Veterinarios (WAVA). Para mayor detalle de las estructuras disecadas puede consultarse la tercera edición de la *Anatomía del perro*, de Miller, por Evans, publicada en 1993 por W.B. Saunders Company.

HOWARD E. EVANS
ALEXANDER DELAHUNTA
Cornell University
Ithaca, Nueva York, E.U.A.

CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	ix
INTRODUCCION	1
Etimología médica y nomenclatura anatómica	1
Términos básicos o direccionales	2
Disección	5
SISTEMAS ESQUELETICO Y MUSCULAR	7
Huesos del miembro locomotor torácico	7
Músculos del miembro locomotor torácico	20
Articulaciones del miembro locomotor torácico	54
Huesos del miembro locomotor pelviano	57
Músculos del miembro locomotor pelviano	68
Articulaciones del miembro locomotor pelviano	96
Huesos de la columna vertebral	102
Músculos del tronco y el cuello	110
Articulaciones del esqueleto axial	122
CUELLO, TORAX Y MIEMBRO LOCOMOTOR TORACICO	127
Vasos y nervios del cuello	127
Tórax	131
Introducción al Sistema Nervioso Autónomo	148
Corazón y pericardio	154
Vasos y nervios del miembro locomotor torácico	160
ABDOMEN, PELVIS Y MIEMBRO LOCOMOTOR PELVIANO	183
Vasos y nervios de las partes ventrales y laterales de la pared abdominal	184
Vísceras abdominales	191

Vísceras, vasos y nervios pelvianos	220
Vasos y nervios del miembro locomotor pelviano	240
CABEZA	267
Cráneo	267
Estructuras de la cabeza	286
SISTEMA NERVIOSO	333
Meninges	333
Arterias	334
Venas	336
Encéfalo	339
Médula espinal	359
BIBLIOGRAFIA	365
INDICE	367

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Términos direccionales	3
Figura 2.	Esqueleto del perro macho	8
Figura 3.	Topografía del esqueleto apendicular	8
Figura 4.	Escápula izquierda, cara lateral	9
Figura 5.	Escápula izquierda, ángulo ventral	10
Figura 6.	Húmero izquierdo, vistas craneal y caudal	11
Figura 7.	Radio izquierdo, vista caudal	14
Figura 8.	Ulna izquierda, vista craneal	15
Figura 9.	Huesos de la garra o mano izquierda, vista dorsal	17
Figura 10.	Huesos de la garra o mano izquierda, vista palmar	18
Figura 11.	Esqueleto del miembro torácico izquierdo y superficies articulares flexoras	19
Figura 12.	Posición de disección y primeras incisiones cutáneas	21
Figura 13.	Músculos superficiales de cuello y tórax, vista ventral	24
Figura 14.	Esqueleto del miembro torácico izquierdo; vista lateral de inserciones musculares	25
Figura 15.	Esqueleto del miembro torácico izquierdo; vista medial de inserciones musculares	26
Figura 16.	Músculos superficiales de hombro y brazo izquierdos	28
Figura 17.	Músculos profundos de la espalda, brazo y antebrazo izquierdos	31
Figura 18.	Sección transversal a través de la línea mediana de la escápula izquierda	32
Figura 19.	Sección transversal a través de la línea mediana del brazo derecho	33
Figura 20.	Músculos del miembro locomotor torácico izquierdo, vista medial	34
Figura 21.	Músculos del antebrazo izquierdo, vista craneal	40

- Figura 22.** Sección transversal de antebrazo derecho entre sus tercios proximal y medio 43
- Figura 23.** Sección transversal de carpo derecho a través del hueso accesorio del carpo 44
- Figura 24.** Músculos del antebrazo izquierdo, vista caudal 46
- Figura 25.** Músculos profundos del antebrazo izquierdo, vista caudal 47
- Figura 26.** Rotadores del antebrazo izquierdo 48
- Figura 27.** Tercer dedo, vista medial 50
- Figura 28.** Extensores y flexores principales del miembro torácico izquierdo 51
- Figura 29.** Ligamentos de la articulación del hombro izquierdo, vistas lateral y medial 54
- Figura 30.** Cápsula articular del hombro izquierdo, vistas lateral y medial 55
- Figura 31.** Articulación del codo izquierdo, cara medial 55
- Figura 32.** Articulación del codo izquierdo, cara lateral 56
- Figura 33.** Hueso coxal izquierdo, perro Beagle de 15 semanas de edad 58
- Figura 34.** Hueso coxal izquierdo, vista lateral 59
- Figura 35.** Hueso coxal izquierdo, vista medial 60
- Figura 36.** Huesos del miembro locomotor pelviano izquierdo 61
- Figura 37.** Fémur izquierdo. A, vista craneal. B, vista caudal 63
- Figura 38.** A, tibia y fíbula izquierdas, vista craneal. B, tibia y fíbula izquierdas articuladas, vista caudal 65
- Figura 39.** Huesos tarsianos y metatarsianos izquierdos desarticulados, vista dorsal 66
- Figura 40.** Sección media del tercer dedo del pie 68
- Figura 41.** Sección transversal esquemática de la región lumbar que muestra las capas aponeuróticas 70
- Figura 42.** Músculos superficiales del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista lateral 71
- Figura 43.** Músculos superficiales del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista medial 73
- Figura 44.** Músculos profundos del miembro locomotor pelviano, vista lateral 74
- Figura 45.** Inserciones musculares en pelvis y miembro locomotor pelviano izquierdo, vista lateral 75

- Figura 46.** Inserciones musculares en pelvis y miembro locomotor pelviano izquierdo, vista medial 76
- Figura 47.** Músculos profundos de miembro locomotor pelviano izquierdo, vista medial 78
- Figura 48.** Sección transversal de muslo izquierdo 79
- Figura 49.** Músculos de la articulación coxofemoral izquierda, cara dorsal 81
- Figura 50.** Músculos profundos mediales a la cadera izquierda 83
- Figura 51.** Fémur izquierdo con inserciones musculares. A, vista caudal. B, vista craneal 84
- Figura 52.** Músculos sublumbares, disección profunda, cara ventral 85
- Figura 53.** Tibia y fíbula izquierdas con inserciones musculares. A, vista craneal. B, vista lateral. C, vista caudal. D, vista medial 87
- Figura 54.** Músculos del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista craneal 88
- Figura 55.** Músculos del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista lateral 89
- Figura 56.** Músculos del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista caudal 91
- Figura 57.** Sección transversal de la pierna izquierda 92
- Figura 58.** Flexores y extensores principales del miembro locomotor pelviano 93
- Figura 59.** Ligamentos de la pelvis, vista dorsal 96
- Figura 60.** Ligamentos de la pelvis, vista ventral 97
- Figura 61.** Ligamentos de la articulación femorotibial izquierda. A, vista caudal. B, vista craneal. C, vista lateral. D, vista medial 98
- Figura 62.** Cápsula articular de la articulación femorotibial izquierda 99
- Figura 63.** Ligamentos cruzados y meniscales de la articulación femorotibial izquierda, cara medial 99
- Figura 64.** Meniscos y ligamentos, extremo proximal de la tibia izquierda 100
- Figura 65.** Patela izquierda y fibrocartílagos, superficie articular 100
- Figura 66.** Atlas, vista dorsal 103
- Figura 67.** Axis, vista lateral izquierda 104
- Figura 68.** Atlas y axis articulados, cara craneolateral 105
- Figura 69.** Quinta vértebra cervical, cara craneolateral 105

- Figura 70.** Séptima vértebra cervical, cara caudal 106
- Figura 71.** A, sexta vértebra torácica, vista lateral izquierda.
B, vértebras torácicas 12 y 13, vista lateral izquierda 106
- Figura 72.** A, cuarta vértebra lumbar, vista lateral izquierda.
B, quinta vértebra lumbar, vista caudolateral 107
- Figura 73.** Sacro. A, vista ventral. B, vista lateral izquierda 108
- Figura 74.** A, tercera vértebra caudal, vista dorsal.
B, cuarta vértebra caudal, vista craneal.
C, sexta vértebra caudal, vistas dorsal y lateral 109
- Figura 75.** Caja torácica y esternón, vista ventral 110
- Figura 76.** Caja torácica y esternón, vista lateral derecha 111
- Figura 77.** Músculos de cuello y tórax, vista lateral 112
- Figura 78.** Músculos de la pared abdominal, vista ventral 114
- Figura 79.** Vista ventral de la pared abdominal con secciones transversales a tres niveles 115
- Figura 80.** Músculos abdominales y región inguinal del macho; disección superficial, lado izquierdo 116
- Figura 81.** Músculos abdominales y región inguinal del macho; disección profunda, lado izquierdo 117
- Figura 82.** Esquema de músculos epiaxiales 119
- Figura 83.** Músculos profundos del cuello, lado izquierdo 120
- Figura 84.** Ligamentos de atlas y axis, vista dorsolateral 122
- Figura 85.** Ligamento nucal 123
- Figura 86.** Ligamentos de columna vertebral y costillas, vista ventral 123
- Figura 87.** Ligamentos de columna vertebral y costillas, vista dorsal 124
- Figura 88.** Disco intervertebral en la región lumbar de un cachorro de 10 semanas de edad, vista craneal 124
- Figura 89.** Ramas ventrales de nervios espinales cervicales al momento de emerger de la musculatura lateral. (Nota: en la más reciente NAV, el cleidomastoideo es la parte mastoidea del cleidocefálico, y el cleidocervical es la parte cervical del mismo músculo) 128
- Figura 90.** Nervios superficiales del cuello, vista lateral 129
- Figura 91.** Estructuras superficiales de escápula y brazo, vista lateral 130
- Figura 92.** Sección transversal esquemática de la pared torácica para exponer la distribución de una arteria intercostal 132
- Figura 93.** Arterias intercostales tal como se observan dentro de la caja torácica 133

- Figura 94.** Esquema de un nervio espinal torácico 134
- Figura 95.** Vasos y nervios superficiales del tórax, vista lateral derecha 134
- Figura 96.** Sección transversal esquemática del tórax atravesando el mediastino craneal, vista caudal 136
- Figura 97.** Sección transversal esquemática del tórax que atraviesa el corazón, vista caudal 137
- Figura 98.** Pulmón izquierdo, vista medial 138
- Figura 99.** Vísceras torácicas dentro de la caja torácica, vista lateral izquierda 139
- Figura 100.** Vísceras torácicas dentro de la caja torácica, vista lateral derecha 139
- Figura 101.** Arbol bronquial esquemático del perro en vista dorsal. Las letras y números identifican a los bronquios principal, lobular y segmental por su orden de origen broncoscópico y su orientación anatómica. Minúsculas a y b representan bronquios subsegmentales. (Tomado de Amis, TC., McKiernan BC. Identificación esquemática de la anatomía endobraquial durante la broncoscopia en el perro. Am. J. Vet. Res. 47:2649-2657, 1986.) 141
- Figura 102.** Arterias del tórax, vista lateral derecha 142
- Figura 103.** Venas del cuello, vista ventral 143
- Figura 104.** Arterias del tórax, vista lateral izquierda 144
- Figura 105.** Corazón y grandes vasos, vista ventral 145
- Figura 106.** Ramas del arco aórtico, vista ventral 146
- Figura 107.** Ramas del tronco braquiocefálico, vista lateral derecha 146
- Figura 108.** Nervios autónomos torácicos, vista lateral izquierda, pulmón izquierdo resecaado 147
- Figura 109.** Distribución periférica de las divisiones simpática y parasimpática 149
- Figura 110.** Interior del atrio derecho, cara lateral derecha 155
- Figura 111.** Interior de ventrículo derecho, cara lateral izquierda 156
- Figura 112.** Interior de ventrículo izquierdo, cara lateral izquierda 157
- Figura 113.** Valvas atrioventricular, aórtica y pulmonar, vista dorsoventral 157
- Figura 114.** Ramas de la arteria cervical superficial 161
- Figura 115.** Plexo braquial, miembro torácico derecho, cara medial 162
- Figura 116.** Vasos de la región axilar derecha, vista medial 163

- Figura 117.** Arterias del miembro torácico derecho, vista medial esquemática 164
- Figura 118.** Estructuras profundas de antebrazo y codo derecho, vista medial 166
- Figura 119.** Estructuras profundas de antebrazo y codo derecho, vista lateral 167
- Figura 120.** Distribución de los nervios musculocutáneo y mediano, miembro torácico derecho, vista medial esquemática 168
- Figura 121.** Distribución del nervio radial, miembro torácico derecho, vista lateral esquemática 170
- Figura 122.** Distribución del nervio ulnar, miembro torácico derecho, vista medial esquemática 171
- Figura 123.** Venas de cuello, entradas del tórax y porción proximal del miembro torácico, cara craneal esquemática 173
- Figura 124.** Venas del miembro torácico derecho, vista medial esquemática 174
- Figura 125.** Arterias, venas y nervios de la mano derecha, vista dorsal 175
- Figura 126.** Arterias, venas y nervios de la mano derecha, vista palmar 176
- Figura 127.** Zonas autónomas de inervación cutánea del miembro torácico. (Según Kitchell *et al.* Estudio electrofisiológico de los nervios cutáneos del miembro torácico del perro. *Am. J. Vet. Res.* 41:61-76, 1980.) 179
- Figura 128.** Esquema del aporte sanguíneo e inervación de los dedos 180
- Figura 129.** Regiones topográficas de tórax y abdomen 183
- Figura 130.** Venas y arterias superficiales del abdomen. Proceso vaginal izquierdo expuesto 184
- Figura 131.** Vista lateral de los primeros cuatro nervios lumbares 186
- Figura 132.** Diagrama de la sección transversal de la túnica vaginal en macho y hembra. Las líneas punteadas indican la fascia espermática. En el macho no se muestra el contenido de la túnica vaginal 187
- Figura 133.** Esquema de la túnica vaginal en el macho. La túnica vaginal visceral está realmente en contacto con la superficie del testículo 188
- Figura 134.** Esquema de las reflexiones peritoneales, sección sagital 191
- Figura 135.** Vísceras del perro 192
- Figura 136.** Mesenterios abdominales. Sección transversal esquemática a nivel del bazo 193

- Figura 137.** Vísceras abdominales del perro macho, cara ventral 194
- Figura 138.** Sistema urogenital de la perra, vista ventral 195
- Figura 139.** Duodeno y colon transverso en relación con la raíz del mesenterio. El páncreas está *in situ* y la posición de los riñones se indica con líneas punteadas 196
- Figura 140.** Diafragma, vista abdominal 197
- Figura 141.** Hígado, cara diafragmática. Perro en decúbito dorsal, vista craneocaudal 198
- Figura 142.** Hígado, cara visceral. Perro en decúbito dorsal, vista caudocraneal 199
- Figura 143.** Conductos pancreáticos y biliares. A, relaciones topográficas, vista ventral. B, interior del duodeno con la túnica mucosa removida para mostrar los músculos propios en relación con los conductos y la papila duodenal mayor. (Según Eichorn E., Boyden E., La desembocadura del ducto coledocoduodenal en el perro. Un estudio del esfínter de Oddi. *Am. J. Anat.*, 1995, 97:431-451. Copyright "C" 1955. Wiley-Liss. Reimpreso con el permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.) 200
- Figura 144.** Sección longitudinal de estómago y duodeno proximal. Perro en decúbito dorsal, vista caudocraneal 201
- Figura 145.** Sección longitudinal a través de la unión ileocólica mostrando el orificio cecocólico 201
- Figura 146.** Riñones y glándulas adrenales, vista ventral 203
- Figura 147.** Detalles de la estructura renal. A, plano dorsal seccionado, paralelo a la línea mediana. B, plano medianodorsal seccionado. C, corte transversal. D, aspecto de la pelvis renal, vista dorsal. E, aspecto de la pelvis renal, vista medial 204
- Figura 148.** Genitales femeninos abiertos por la línea mediana, vista dorsal 205
- Figura 149.** Relaciones de ovario izquierdo y bursa ovárica. A, vista lateral. B, vista lateral, bursa abierta. C, vista medial. D, sección a través del ovario y de la bursa 206
- Figura 150.** Exposición del sistema nervioso autónomo abdominal del lado izquierdo 210
- Figura 151.** Ramas de la aorta abdominal y tributarias de la vena cava caudal, vista ventral 214
- Figura 152.** Ramas de las arterias celiaca y mesentérica craneal con sus anastomosis principales 215
- Figura 153.** Irrigación del bazo 216
- Figura 154.** Ramas de las arterias mesentéricas craneal y caudal, vista ventral 217

- Figura 155.** Aorta abdominal en relación con arterias epigástricas, vista lateral 218
- Figura 156.** Terminaciones de la arteria ileocólica 218
- Figura 157.** Tributarias de la vena porta, vista ventral 221
- Figura 158.** Esquema del sistema venoso, vista lateral derecha 222
- Figura 159.** Portograma normal después de cateterización de una vena yeyunal. En esta vista lateral la rama intrahepática derecha de la vena porta se observa cursando en sentido dorsal, y la izquierda ventralmente 223
- Figura 160.** Vasos y nervios autónomos de la región pelviana, vista lateral izquierda 224
- Figura 161.** Arterias de las vísceras pelvianas de la hembra, vista lateral derecha 226
- Figura 162.** Arterias de las vísceras pelvianas del macho, vista lateral derecha 227
- Figura 163.** Vasos del pene y prepucio 228
- Figura 164.** Sección media a través de la región pelviana del macho 229
- Figura 165.** Vejiga, próstata y estructuras asociadas. A, vista dorsal. B, vista ventral con la vejiga y la uretra abiertas en la línea mediana 230
- Figura 166.** Sección transversal esquemática de la cavidad pelviana de la hembra 230
- Figura 167.** Músculos de la región anal, cara lateral izquierda, en el macho 231
- Figura 168.** Sección dorsal a través del ano (el corte del lado derecho es más ventral y seccionó el ducto del saco anal) 232
- Figura 169.** Perineo del macho. A, músculos superficiales, cara caudal. B, sección dorsal a través de la cavidad pélvica. El bulbo bilobulado del pene está seccionado transversalmente y se encuentra removida la porción proximal 232
- Figura 170.** Vista semiesquemática del pene; sólo se muestran los vasos sanguíneos del lado derecho 233
- Figura 171.** Mitad proximal del pene (raíz) modelo preparado por corrosión 233
- Figura 172.** Secciones media y transversal del pene 234
- Figura 173.** Hueso del pene con secciones transversales, vista lateral izquierda 235

- Figura 174.** Vísceras pelvianas de la hembra, sección media, vista lateral izquierda 235
- Figura 175.** Músculos del perineo de la hembra 236
- Figura 176.** Arterias del miembro locomotor pelviano derecho, vista medial esquemática 242
- Figura 177.** Venas del miembro locomotor pelviano derecho, vista esquemática medial 243
- Figura 178.** Nervios lumbosacros derechos y arterias izquierdas, vista ventral 244
- Figura 179.** Nervios, arterias y músculos de la cadera derecha, cara lateral 245
- Figura 180.** Arteria femoral profunda, vista medial con el músculo pectíneo resecaado y el aductor cortado de forma transversal 247
- Figura 181.** Arterias y nervios de muslo y pierna derechos, vista lateral 248
- Figura 182.** Arterias de la región poplíteo derecha, vista medial 250
- Figura 183.** Estructuras profundas del muslo derecho, vista medial 251
- Figura 184.** Plexo lumbosacro, vista medial izquierda 253
- Figura 185.** Vista medial esquemática de los nervios lumbares y sacrales 254
- Figura 186.** Distribución de los nervios safeno, femoral y obturador en el miembro locomotor pélvico derecho, cara esquemática medial 255
- Figura 187.** Vasos y nervios de muslo derecho y perineo, vista lateral 256
- Figura 188.** Esquema del plexo lumbosacro, vista lateral 258
- Figura 189.** Distribución de los nervios glúteos craneal y caudal y del nervio isquiático en el miembro pélvico derecho, vista lateral esquemática 259
- Figura 190.** Arterias y nervios del pie derecho, vista dorsal 261
- Figura 191.** Arteria tibial craneal del miembro pelviano derecho, vista craneal 262
- Figura 192.** Arterias y nervios de pie derecho, vista plantar 262
- Figura 193.** Zonas autónomas de inervación cutánea del miembro locomotor pélvico. Caras medial, lateral y caudal. FCC, femoral cutánea caudal; Gf, genitofemoral; FCL, femoral cutánea lateral; Per, peronea; Sa, safena; Sci, isquiática; Tib, tibial. Los asteriscos indican las referencias óseas palpables — los cóndilos medial y tibial lateral, el trocánter mayor y la terminación lateral de la tuberosidad isquiática (de R. L. Kitchell). La zona autónoma del nervio isquiático delimita las lesiones proximales del trocánter

- mayor e incluye las zonas para los nervios peroneo y tibial. Para las lesiones de la parte del nervio isquiático caudal al fémur, la zona autónoma varía, lo cual depende del número de ramas cutáneas que estén afectadas 264
- Figura 194. Huesos del cráneo, vista dorsal 268
- Figura 195. Huesos del cráneo, vista lateral, arco cigomático reseca- do 268
- Figura 196. Cráneo, aparato hioideo y laringe, vista lateral 269
- Figura 197. Cráneo, vista ventral, con la bulla timpánica removida 271
- Figura 198. Calavera desarticulada de un cachorro, vista ventral 272
- Figura 199. Huesos del cráneo, vista ventral 273
- Figura 200. Esquema de la sección transversal del oído medio e interno 274
- Figura 201. Huesos occipitales, vista caudolateral 276
- Figura 202. Huesos desarticulados de cráneo de cachorro, vista lateral izquierda 277
- Figura 203. Maxilar y mandíbula con dientes de un perro adulto. El hueso fue removido para mostrar los dientes 277
- Figura 204. Mandíbula izquierda, vistas medial y lateral 278
- Figura 205. Huesos hioideos, vista dorsolateral 279
- Figura 206. Cráneo con bóveda reseca- da, vista dorsal 281
- Figura 207. Sección longitudinal del cráneo, vista medial. Los números romanos indican los endoturbinados; los arábigos, los ectoturbinados 282
- Figura 208. Sección transversal de cavidad nasal 284
- Figura 209. Músculos superficiales de la cabeza, vista lateral izquierda 287
- Figura 210. La lengua, cara dorsal 290
- Figura 211. Vista lateral de la órbita 291
- Figura 212. Glándulas salivales: parótida, mandibular, sublingual y cigomática. Mandíbula derecha removida 292
- Figura 213. Sección sobre el plano medio de cabeza 293
- Figura 214. Sección transversal de la cabeza a través de la tonsila palatina 295
- Figura 215. Cartílagos de la laringe desarticulada con aparato hioideo intacto, vista lateral izquierda 297
- Figura 216. Músculos laríngeos, vista ventral izquierda. El lado izquierdo del cartílago tiroides ha sido desplazado 298
- Figura 217. Músculos laríngeos, vista lateral izquierda. La mitad izquierda del cartílago tiroides ha sido removida junto con el tiroaritenoi- deo, aritenoi- deo transverso y cricoaritenoi- deo dorsal 299

- Figura 218. Músculos laríngeos, vista dorsal 299
- Figura 219. Oído externo derecho, superficie rostral 300
- Figura 220. A, Pterigoideo medial y lateral. B, Masetero y pterigoideo medial. C, Areas de origen del temporal, pterigoideo medial y lateral. D, Masetero seccionado para mostrar su porción profunda 302
- Figura 221. Músculos de faringe y lengua, vista lateral izquierda, mandíbula izquierda reseca- da 303
- Figura 222. A, músculos extrínsecos del globo ocular izquierdo, vista dorsal lateral. B, músculo retractor bulbar expuesto, vista lateral 305
- Figura 223. Esquema de músculos oculares extrínsecos y su acción sobre el globo ocular 306
- Figura 224. Tercer párpado del ojo izquierdo 307
- Figura 225. Sección sagital del globo ocular 307
- Figura 226. Sección del globo ocular en el ángulo iridocorneal 308
- Figura 227. A, superficie medial de un segmento del cuerpo ciliar. B, fibras zonulares pasando a lo largo de los procesos ciliares antes de insertarse en el cristalino, vista rostral 309
- Figura 228. Vasos y nervios del oído externo 311
- Figura 229. Venas superficiales de la cabeza, aspecto lateral derecho 312
- Figura 230. Ramas superficiales de los nervios facial y trigémino 313
- Figura 231. El nodo linfático retrofaríngeo y la glándula tiroides, cara lateral del cuello 315
- Figura 232. Ramas de la arteria carótida común, vista superficial lateral 317
- Figura 233. Arterias de la cabeza sobre la cara lateral del cráneo 318
- Figura 234. Ramas de la arteria carótida común derecha, vista profunda 319
- Figura 235. Músculos, nervios y glándulas salivales mediales a la mandíbula derecha (que ha sido retirada), vista lateral 320
- Figura 236. Nervios craneales que salen del cráneo, vista ventrolateral 321
- Figura 237. Parte petrosa del temporal esculpida para mostrar el trayecto del nervio facial, vista dorsal 322
- Figura 238. Nervios y músculos del globo ocular, vista lateral 323
- Figura 239. Vista dorsal de la base del cráneo en donde se muestran arterias y nervios 325
- Figura 240. Vasos y nervios del encéfalo y de los dos primeros segmentos cervicales de la médula espinal, vista ventral 326

- Figura 241. Nervios que emergen por la fisura timpanooccipital, vista lateral derecha; se eliminó el músculo digástrico y el nodo linfático retrofaríngeo medial 327
- Figura 242. Rama maxilar del nervio trigémino, vista lateral 328
- Figura 243. Esquema de los nervios óptico, oculomotor, troclear, trigémino y abducente; vista dorsal 329
- Figura 244. Meninges y ventrículos del encéfalo, plano mediano (las flechas señalan el flujo del líquido cefalorraquídeo) 334
- Figura 245. Distribución de la arteria cerebral media, vista lateral 335
- Figura 246. Arterias del cerebelo y superficie medial del cerebro 335
- Figura 247. Venas vertebrales cervicales, vista lateral derecha. (Tomado de Reinhard, K., M. Miller y H. Evans. Las venas craneovertebrales y senos venosos del perro. *Am. J. Anat.* 11:67-87, 1962, Copyright "C" 1962, Wiley-Liss. Reimpreso con permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.) 337
- Figura 248. Senos venosos craneales, vista lateral derecha. (Modificado de Reinhard K., M. Miller y H. Evans. Las venas y senos venosos craneovertebrales del perro. *Am. J. Anat.* 11:67-87, 1962. Copyright "C" 1962, Wiley-Liss. Reimpreso con permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.) 337
- Figura 249. Senos venosos craneales, vista dorsal, después de retirar la bóveda craneana. (Modificado de Reinhard K., M. Miller y H. Evans. Las venas y senos venosos del perro. *Am. J. Anat.* 11:67-87, 1962. Copyright, "C" 1962, Wiley-Liss. Reimpresión con permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.) 338
- Figura 250. Surcos del cerebro, vista lateral derecha 340
- Figura 251. Giros del encéfalo, vista lateral derecha 340
- Figura 252. Vista ventral del encéfalo, nervios craneales y tallo encefálico 342
- Figura 253. Vista dorsal del tallo cerebral 343
- Figura 254. Diencéfalo, corte mediano 344
- Figura 255. Diencéfalo y hemisferios cerebrales (en este corte y en el siguiente, que es transversal, la materia blanca fue coloreada con ferrohema- toxilina y se ve negra en las fotografías) 345
- Figura 256. Ventrículos del encéfalo. La dirección de las flechas indica el flujo del líquido cefalorraquídeo. (Tomado de deLahunta A. *Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology*. Philadelphia, WB Saun- ders, 1983.) 347
- Figura 257. Mesencéfalo y hemisferios cerebrales (la materia blanca fue colo- reada con ferrohema toxilina y se ve negra en la fotografía) 348

- Figura 258. Cerebelo y mielencéfalo (la materia blanca fue coloreada con ferrohema toxilina y se ve negra en la fotografía) 351
- Figura 259. Telencéfalo (la materia blanca se coloreó con ferrohema toxilina y se ve negra en la fotografía) 354
- Figura 260. Superficie medial del cerebro derecho y superficie lateral del tallo cerebral 355
- Figura 261. Vista medial del hemisferio cerebral derecho con remoción de estructuras mediales para mostrar el ventrículo lateral. El cuerno rostral del ventrículo está limitado en sentido lateral por el núcleo caudado (2). La porción distal del cuerno temporal está limitada en dirección lateral por la amígdala (8); el ventrículo está rodeado por la sustancia blanca 356
- Figura 262. Vista lateral del encéfalo con la cápsula interna expuesta 357
- Figura 263. Raíces dorsales de los nervios espinales y segmentos de la médula espinal. Vista dorsal, después de retirar los arcos vertebrales (las figuras de la derecha representan los niveles de los cuerpos vertebrales) 361
- Figura 264. Diagrama de un nervio espinal 362
- Figura 265. Cortes transversales de la médula espinal: segundo segmento cervical (C₂), octavo segmento cervical (C₈), decimosegundo segmento torácico (T₁₂) y sexto segmento lumbar (L₆) 364

Introducción

Anatomía es el estudio de la estructura. Fisiología es el estudio de la función; ambas, estructura y función, son inseparables como base y fundamento de la ciencia y arte de la medicina. Es preciso conocer las partes antes de poder apreciar cómo funcionan. La anatomía macroscópica, o estudio de las estructuras que pueden disecarse y observarse a simple vista o con ayuda de una lente, integra el asunto o tema de esta guía.

La anatomía de una parte en relación con otras del cuerpo recibe el nombre de anatomía topográfica. La aplicación práctica de ese conocimiento en el diagnóstico y tratamiento de condiciones patológicas corresponde a la anatomía aplicada. El estudio de las estructuras demasiado pequeñas, que no pueden verse sin un microscopio de luz, se denomina anatomía microscópica. El examen de estructuras, incluso en mayor detalle, es posible con el microscopio electrónico; esto constituye el estudio de la anatomía ultraestructural. Cuando un animal se enferma o sus órganos funcionan de manera inadecuada, su desviación de la normalidad es el tema de estudio de la anatomía patológica. La embriología es el estudio encargado del desarrollo del individuo desde la etapa de huevo fertilizado hasta el nacimiento; la anatomía del desarrollo lo estudia desde la fase de cigoto a la adultez. Teratología es el estudio del desarrollo anormal.

ETIMOLOGIA MEDICA Y NOMENCLATURA ANATOMICA

El estudiante de anatomía se enfrenta con una serie de términos y nombres de estructuras anatómicas que le resultan desconocidos. Un conocimiento cabal de la nomenclatura anatómica hace que su estudio sea más interesante e inteligible. Para la publicación de trabajos científicos y para la comunicación con colegas, es necesario un dominio de la terminología anatómica, y para asegurar el conocimiento de los términos anatómicos básicos el estudiante debe disponer de un diccionario médico que consultará con frecuencia. Es muy importante aprender el significado, así como a deletrear y pronunciar todos los términos que se encuentren. Las estructuras de los vertebrados son muy numerosas y en muchos casos no se dispone de nombres comunes, o éstos son tan vagos que carecen de todo sentido. El estudiante no tarda en comprender la conveniencia de contar con un glosario internacional de términos que puedan comprender los científicos de todos los países. El conocimiento de los afijos y raíces griegas y latinas puede facilitar el aprendizaje del vocabulario médico.

La historia del vocabulario médico actual se remonta a más de dos mil años y refleja las influencias de los idiomas del mundo entero. Los primeros escritos de anatomía y medicina estaban en griego y más tarde casi todos en latín. Como consecuen-

cia, la mayor parte de los términos anatómicos tiene su origen en esta lengua clásica. Los términos latinos suelen traducirse al idioma vernáculo del individuo que los usa. Así, el latín *hepar* se convierte en *liver* en inglés, *foie* en francés, *hígado* en español y *leber* en alemán.

Aunque la terminología anatómica se ha conservado bastante uniforme, no dejan de surgir diferencias terminológicas entre los distintos campos y países. En 1895, un grupo de anatomistas propuso una lista estándar de términos elaborados a partir de los que se emplean en todo el mundo. Esta lista, conocida como *Nómina Anatómica de Basilea* (BNA), constituyó la base para la sexta edición actual de *Nómina Anatómica* (NA) 1989, la cual fue preparada por el Comité Internacional sobre Nomenclatura Anatómica (IANC) y adoptada por el Congreso Internacional de Anatomistas de París en 1955. De los 5 640 términos estándar, más de 80% proceden de la BNA. En respuesta, debido a la insatisfacción por el trabajo del último comité (IANC), la Federación Internacional de Asociaciones de Anatomistas crea un nuevo comité en 1989, el Comité Federativo sobre Nomenclatura Anatómica (FCAT), para escribir la Terminología Anatómica (TA), la que fue publicada en 1998. Esta nueva lista proporcionó cada uno de los términos en latín, acompañado del término corriente empleado en los países angloparlantes; es un índice para términos en latín e inglés, así como para epónimos (Thieme Publishers, Stuttgart y New York). Ambas listas, la NA y la TA, son listas para la anatomía humana.

El Comité Internacional sobre Nomenclatura Anatómica Veterinaria (ICVAN), nombrado por la Asociación Mundial de Anatomistas Veterinarios en 1957, publicó una *Nómina Anatómica Veterinaria* (NAV) para los animales domésticos en 1968. Estos términos, revisados en la cuarta edición de 1994, sirven como base para la nomenclatura que se utiliza en esta guía.

TERMINOS BASICOS O DIRECCIONALES

Para la ejecución de los métodos prácticos de disección, es indispensable un conocimiento adecuado de los siguientes planos, posiciones y dirección del cuerpo animal o de sus partes (fig. 1):

PLANO: superficie, real o imaginaria, a lo largo de la cual pueden unirse dos puntos por medio de una línea recta.

Plano mediano: divide la cabeza, tronco o miembro locomotor de manera longitudinal en dos mitades iguales, derecha e izquierda.

Plano sagital: el que pasa a través de la cabeza, tronco o un miembro locomotor paralelo al plano mediano.

Plano transversal: aquel que corta de manera transversal la cabeza, tronco o un miembro locomotor en ángulo recto a su eje longitudinal, o que atraviesa el eje longitudinal de un órgano o de una parte.

Plano dorsal: el que discurre en ángulo recto a los planos mediano y transversal y divide el tronco o la cabeza en porciones dorsal y ventral.

DORSAL: hacia la parte superior de la cabeza o en correspondencia cerca de la misma o del dorso del cuello, tronco o cola; en los miembros locomotores se aplica a la superficie delantera o dorsal del carpo, tarso, metacarpianos, metatarsianos y dedos.

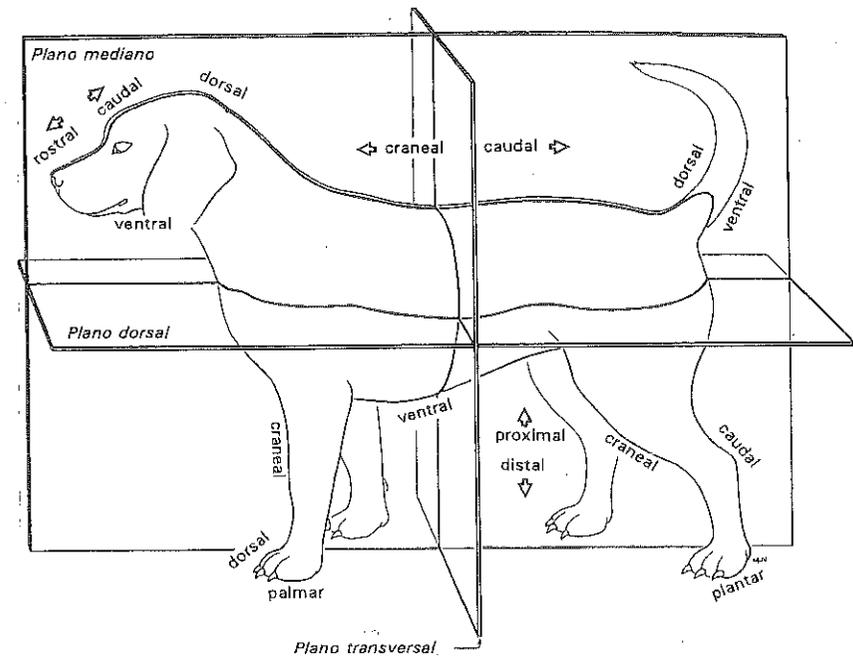


Fig. 1. Términos direccionales.

VENTRAL: hacia el vientre o en correspondencia cerca del mismo y las superficies correspondientes de cabeza, cuello, tórax y cola. Este término nunca se aplica a los miembros locomotores.

MEDIAL: hacia el plano mediano o en relación cercana.

LATERAL: lejos del plano mediano o en correspondencia alejada del mismo.

CRANEAL: hacia la cabeza o en relación cercana; en los miembros locomotores se aplica a la porción proximal de carpo y tarso.

ROSTRAL: hacia la nariz o en relación cercana a la misma; se aplica tan sólo en la cabeza.

CAUDAL: hacia la cola o en correspondencia cercana a la misma; en los miembros locomotores se aplica proximal al carpo y tarso. También se usa para referirse a la cabeza.

Los adjetivos para términos direccionales pueden modificarse, con el propósito de que puedan actuar como adverbios agregando la terminación "mente", como, por ejemplo, *dorsalmente*.

En la descripción de órganos y apéndices se emplean ciertos términos de significado más restringido.

INTERNO o INTERIOR: cerca de o en la dirección del centro de un órgano, cavidad corporal o estructura.

EXTERNO o **EXTERIOR**: alejado del centro de un órgano o estructura.

SUPERFICIAL: relativamente cerca de la superficie del cuerpo o de la superficie de un órgano sólido.

PROFUNDO: relativamente cerca del centro del cuerpo o del centro de un órgano sólido.

PROXIMAL: relativamente cerca del origen o masa principal; en los apéndices (miembros locomotores y cola), el extremo adherido al cuerpo.

DISTAL: lejos del origen o masa principal; en los apéndices, el extremo libre.

RADIAL: lado del antebrazo en el cual se localiza el radio.

ULNAR: lado del antebrazo que corresponde a la ulna.

TIBIAL Y FIBULAR: lados correspondientes de la pierna, donde se localizan la tibia y la fibula; el tibial es el medial y el fibular es el lateral.

La mano o pie es la parte del miembro locomotor torácico o pélvico, en el perro o especies similares, distal al radio y la ulna o a la tibia y fibula. Son homólogos a las partes correspondientes del hombre.

PALMAR: la cara de la mano en la que se localizan los cojinetes — la superficie que contacta con el suelo mientras el animal está de pie — y la superficie correspondiente de metacarpo y carpo.

PLANTAR: la cara del pie en la que se localizan los cojinetes — la superficie que contacta con el suelo estando el animal de pie — y la superficie correspondiente de metatarso y tarso. Las superficies opuestas de la mano y del pie se llaman dorsales.

EJE: línea central del cuerpo o de cualquiera de sus partes.

AXIAL, ABAXIAL: del eje, perteneciente o relativo al mismo. En relación con los dedos, el eje funcional del miembro pasa entre el tercero y cuarto. La superficie axial del dedo mira hacia el eje, la abaxial se aleja del mismo.

Los siguientes términos se aplican a los diversos movimientos básicos de las partes del cuerpo.

FLEXION: movimiento de un hueso en relación con otro de manera que el ángulo que forma su articulación disminuye; el miembro se retrae o pliega; el dedo se incurva; el dorso se arquea.

EXTENSION: movimiento de un hueso sobre otro de forma que el ángulo que forma su articulación aumenta; los miembros se extienden, los dedos y el dorso se enderezan. La extensión más allá de 180 grados recibe el nombre de hiperextensión.

ABDUCCION: movimiento de una parte que se aleja del plano mediano.

ADUCCION: movimiento hacia el plano mediano.

CIRCUNDUCCION: movimiento circular o semicircular de un miembro alrededor del eje del cuerpo.

ROTACION: movimiento de una parte alrededor de su eje mayor (p. ej., la acción del radio cuando se usa un destornillador). La rotación de un miembro o segmento de un miembro sobre su eje mayor se designa por la dirección del movimiento de su cara craneal o dorsal (p. ej., en la rotación medial del brazo la cresta del tubérculo mayor torna en tal dirección).

SUPINACION: rotación lateral del apéndice, de manera que la superficie palmar o plantar se orientan en sentido medial.

PRONACION: rotación medial del apéndice partiendo de la posición supina, de modo que la superficie palmar o plantar se dirija hacia el suelo.

Se incluyen términos y sinónimos para algunas regiones, como **región braquial** para el brazo (entre el hombro y el codo), **región antebraquial** para el antebrazo (entre el codo y el carpo), y **región crural** para la pierna (entre la rodilla y el tarso).

En radiografías, la vista se describe con respecto a la dirección en que penetran los rayos X: desde el punto de entrada hacia el punto de salida del cuerpo, antes de tocar la placa. Las vistas oblicuas se describen con términos combinados. Una vista del carpo con el tubo de rayos catódicos perpendicular a la superficie dorsal y la placa en la superficie palmar constituye una vista dorsopalmar. Si el tubo de rayos X se gira de modo que apunte hacia la superficie dorsomedial del carpo, con la placa en la superficie palmarolateral, la vista se denomina oblicua dorsomedial-palmarolateral. Si el animal está descansando sobre su lado derecho, adyacente a la placa radiográfica, la radiografía es lateral izquierda-derecha.

DISECCION

El perro para disección se prepara con medios humanitarios por inyección de pentobarbital para anestesia, por vía de la vena cefálica, y mediante exsanguinación a través de una cánula insertada en la arteria carótida común. Este método permite la acción de bombeo del corazón para vaciar los vasos sanguíneos antes de inyectar el líquido conservador compuesto de formol al 5%, fenol al 2% y etanol al 30% en solución acuosa, el cual se inyecta a una presión de cinco libras durante 30 minutos poco más o menos. A continuación se inyectan las arterias con látex rojo, utilizando también la carótida común y una jeringa de 50 ml. Una muestra bien conservada facilita la disección y el estudio durante el curso. Gasas humedecidas con fenoxietanol al 2%, fenol al 1% u otro agente antimicrobiano ayudan a prevenir la descomposición. Se puede utilizar película plástica para envolver los miembros locomotores y la cabeza y para cubrir el cadáver completo con el fin de prevenir que se desque entre los periodos de disección. La refrigeración es útil para el almacenamiento, pero no esencial.

Existen ciertos principios y métodos en general aceptados como ayuda en el aprendizaje de la anatomía. El propósito de la disección es adquirir un claro entendimiento de las estructuras normales del cuerpo, de sus interrelaciones y disponer de una percepción sobre la variación individual. La radiografía y el reciente desarrollo en procedimientos imagenológicos tales como la tomografía por computadora (TC), la resonancia magnética (IRM) y la ultrasonografía (US) requieren una clara comprensión de dichas relaciones y la habilidad para interpretar la anatomía tridimensional a partir de vistas bidimensionales. (Para una introducción a la anatomía canina en sección por planos, correlacionada con ultrasonografía y tomografía por computadora, véase Feeney et al. en la lista de referencia.)

Sistemas esquelético y muscular

Antes de explicar la disección de los músculos, se describen los huesos de la región (fig. 2). La comprensión cabal de las relaciones entre músculos y huesos habrá de facilitar el aprendizaje de las inserciones y funciones musculares.

El esqueleto apendicular incluye los huesos del cinturón torácico, miembros torácicos, cinturón pélvico y miembros pélvicos (véase el cuadro 1).

El esqueleto axial consta de los huesos de la cabeza, la columna vertebral, las costillas y el esternón (véase fig. 3).

HUESOS DEL MIEMBRO LOCOMOTOR TORACICO

El cinturón torácico consta de dos huesos pares, escápulas y clavículas (fig. 11). La escápula es grande, mientras que la clavícula es a menudo diminuta. La clavícula del perro (véase fig. 11) es un pequeño hueso plano, oval, localizado cranealmente al hombro dentro del tendón clavicular, en el músculo braquiocefálico (véase fig. 13). Se trata de uno de los primeros huesos que presenta un centro de osificación en el perro durante la etapa fetal, pero en el adulto es hasta cierto punto cartilaginoso. A menudo, puede verse en las radiografías dorsoventrales del tronco en localización medial con respecto a la articulación del hombro.

Cuadro 1. Huesos del esqueleto apendicular

<i>Miembro torácico</i>	<i>Miembro pélvico</i>
<i>Cinturón torácico</i>	<i>Cinturón pélvico</i>
Escápula	Ilión
Clavícula	Isquión
	Pubis
<i>Brazo</i>	<i>Muslo</i>
Húmero	Fémur
<i>Antebrazo</i>	<i>Pierna</i>
Radio	Tibia
Ulna	Fibula
<i>Mano</i>	<i>Pie</i>
Huesos carpianos	Huesos del tarso
Huesos metacarpianos	Huesos metatarsianos
Falanges	Falanges

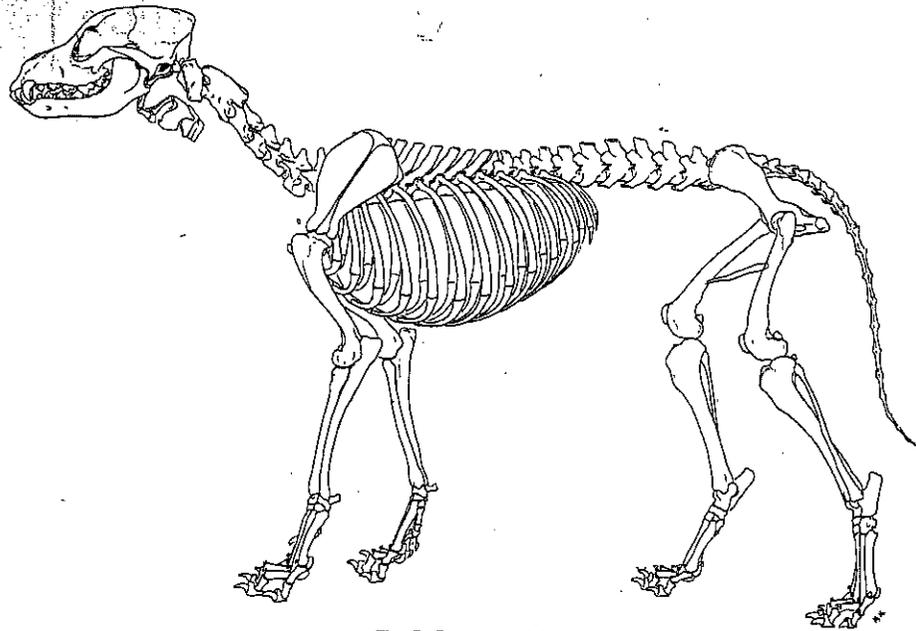


Fig. 2. Esqueleto del perro macho.

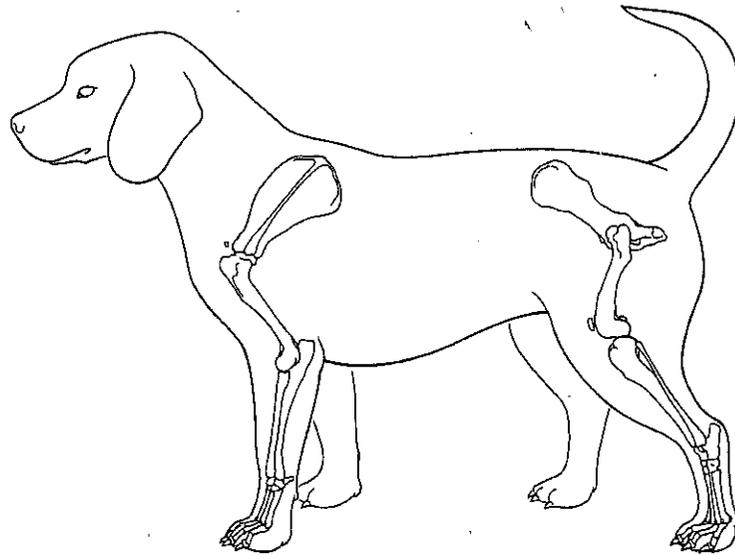


Fig. 3. Topografía del esqueleto apendicular.

Escápula

La escápula (figs. 4, 5) es un hueso plano casi triangular que posee dos caras, tres bordes y tres ángulos. El extremo articular forma la cavidad glenoidea y la parte estrecha que se une a la lámina ancha recibe el nombre de cuello.

La cara lateral (véase fig. 4) se divide en dos fosas casi iguales por un reborde óseo, la espina, la cual constituye el rasgo más destacado del hueso. Comienza en el borde dorsal en forma de una rugosidad gruesa que se adelgaza y ensancha de manera progresiva hacia el cuello.

En todas las razas, el borde libre se halla ligeramente engrosado, y en algunas experimenta eversión caudal. El extremo distal es una prominencia truncada, el acromion, donde nace parte del músculo deltoides, y en la continuación de la espina en dirección proximal se inserta el músculo omotransverso. La porción restante de la espina proporciona inserción al trapecio y a la parte del deltoides que no tiene su origen en el acromion.

La fosa supraespinosa corresponde a la superficie craneal o dorsal a la espina de la escápula, donde nace el músculo supraespinoso, a excepción de la porción distal de la misma.

La fosa infraespinosa, caudal a la espina, es triangular con su vértice hacia el cuello; el músculo infraespinoso tiene origen en dicha fosa.

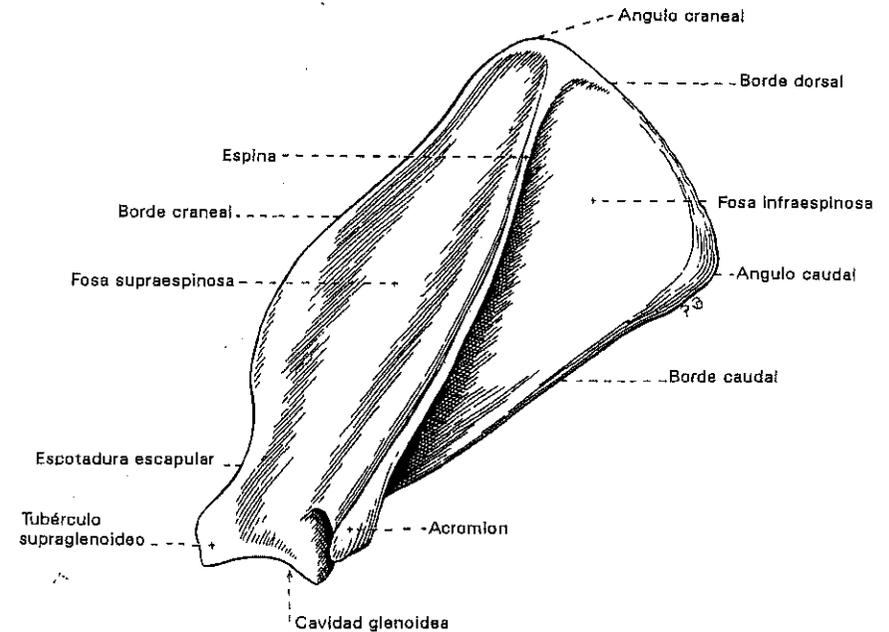


Fig. 4. Escápula izquierda, cara lateral.

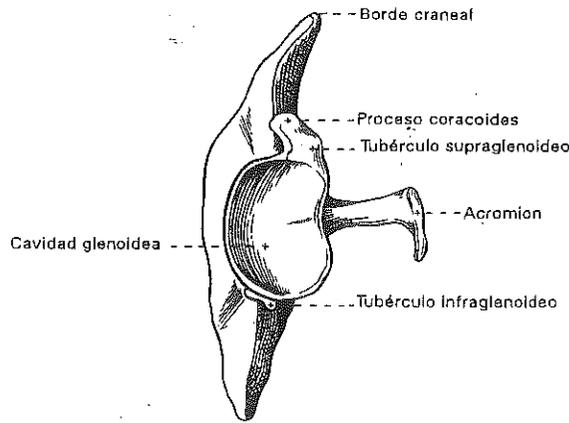


Fig. 5. Escápula izquierda, ángulo ventral.

La cara medial o costal presenta dos áreas, una pequeña dorsocraneal, rectangular, cara dentada, que presta inserción al potente músculo serrato ventral, y otra, más extensa, la fosa subescapular, casi plana que suele presentar tres líneas musculares rectas que convergen distalmente. El músculo subescapular nace en esta fosa.

El borde craneal de la escápula es delgado, pero a nivel del ángulo ventral presenta una concavidad que contribuye a formar el cuello del hueso, la cual recibe el nombre de escotadura escapular. El extremo dorsal del borde craneal se engruesa y, sin demarcación definida a nivel del ángulo craneal, se continúa con el borde dorsal.

El borde dorsal se extiende desde el ángulo craneal al caudal y en vida se halla cubierto por una banda estrecha de cartilago que en la muestra desecada es destruida por los métodos ordinarios de preparación. En este borde se inserta el músculo romboides.

En el borde caudal grueso destaca inmediatamente caudal al ángulo ventral el tubérculo infraglenoideo, del cual nacen los músculos redondo menor y porción larga del tríceps. El tercio medio del borde caudal de la escápula es ancho y liso y de él se originan los músculos subescapular y porción larga del tríceps. Algo menos del tercio dorsal del borde caudal es grueso y del mismo nace el músculo redondo mayor.

El ángulo ventral forma el extremo distal ensanchado de la escápula. La parte estrecha vecina, el cuello, es el segmento del hueso ventral a la espina y dorsal a la parte ensanchada que forma la cavidad glenoidea. Desde el punto de vista clínico, el ángulo ventral es con mucho la parte más importante de la escápula ya que interviene en la formación de la articulación del hombro. La cavidad glenoidea se articula con la cabeza del húmero. Nótese la escasa profundidad de dicha cavidad.

El tubérculo supraglenoideo es una eminencia en la parte craneal de la cavidad glenoidea, en el que se advierte una ligera inclinación medial en la cual puede distinguirse un pequeño tubérculo, el proceso coracoides. El músculo coracobraquial nace en dicho proceso, mientras que el bíceps braquial tiene su origen en el tubérculo supraglenoideo.

Perro vivo

Palpe los bordes de la escápula, espina, acromion y tubérculo supraglenoideo.

Húmero

El húmero (fig. 6) se localiza en el brazo. Este hueso interviene en la formación de las articulaciones del hombro y el codo. El hombro se forma por la articulación de escápula y húmero, mientras que el codo se integra por la articulación de radio y ulna entre sí y con el húmero. La extremidad proximal del húmero consta de cabeza, cuello y dos tubérculos, mayor y menor. La extremidad distal, el cóndilo, incluye la tróclea, capítulo y las fosas radial y olecraneana, que comunican en dirección proximal a la tróclea por el foramen supratrocLEAR. Los epicóndilos medial y lateral se hallan situados a ambos lados del cóndilo. El cuerpo del húmero se encuentra entre los dos extremos.

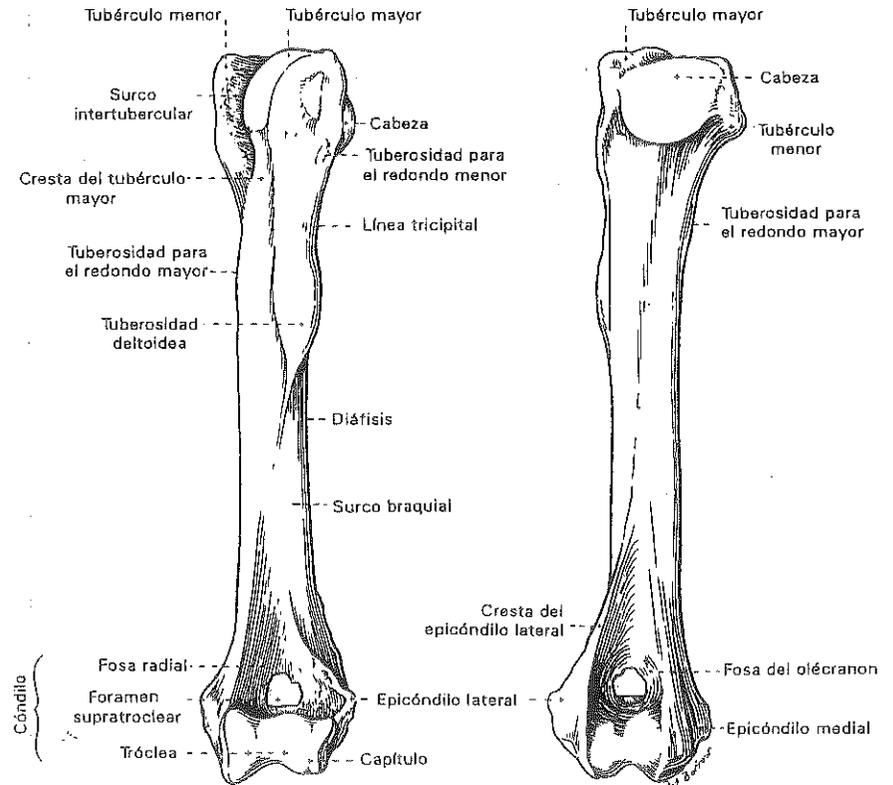


Fig. 6. Húmero izquierdo, vistas craneal y caudal.

La cabeza del húmero es la parte que se articula con la escápula, con un área doble a la correspondiente a la cavidad glenoidea y alargada en sentido sagital. Aunque el hombro es una articulación de esfera y cavidad típica, de manera habitual sólo experimenta flexión y extensión. El surco intertuberal o canal bicipital comienza en el extremo craneal del área articular y aloja el tendón de origen del bíceps braquial, el cual se desvía hacia el plano mediano por efecto del tubérculo mayor, que forma la parte craneolateral del extremo proximal. El tubérculo mayor es convexo en su cúspide y, en la mayor parte de las razas, más alto que la cabeza; se continúa en sentido distal en el cuerpo del húmero con la cresta del tubérculo mayor. El tubérculo mayor recibe las inserciones de los músculos supraespinoso, infraespinoso y parte del pectoral profundo. Entre la cabeza del húmero y el tubérculo mayor existen varios agujeros para los vasos. El músculo infraespinoso se inserta en la cara lisa del lado lateral del tubérculo mayor. El tubérculo menor se encuentra en el lado medial del extremo proximal del húmero, por detrás y medial al canal bicipital, no es tan alto ni grande como el mayor, y en su borde proximal se inserta el músculo subescapular. El cuello del húmero no se define de manera clara excepto en dirección caudal. Constituye una línea a lo largo de la cual se fusionan la cabeza y partes de los tubérculos con el cuerpo.

El borde craneal del húmero se halla, de manera clara, definido en el tercio medio del cuerpo, donde brinda inserción al músculo braquicefálico y parte de los pectorales. En dirección distal se desvanece, pero cabe considerar que se continúa con el labio medial de la tróclea. En el tercio proximal del borde craneal se aprecian dos rugosidades que se continúan con las partes craneal y caudal del tubérculo mayor. De estas rugosidades, la que se extiende proximalmente en dirección craneomedial es la cresta del tubérculo mayor y es también el borde craneal del hueso que forma parte del área de inserción de los músculos pectorales.

La rugosidad que se extiende por la parte caudal del tubérculo mayor está en la cara lateral del húmero. En dirección distal se engruesa para formar la tuberosidad deltoidea. Es aquí donde se inserta el deltoides. Desde esta tuberosidad hacia la porción caudal del tubérculo mayor esta rugosidad forma la línea tricipital, muy prominente, a partir de la cual nace la cabeza lateral del tríceps. El redondo menor se inserta en la tuberosidad del redondo menor, adyacente al extremo proximal de la línea tricipital. El surco braquial, liso, se encuentra en la cara lateral del hueso. El músculo braquial, que tiene su origen en la parte proximal de este surco, rodea al hueso en espiral en el interior del surco, de modo que distalmente se encuentra en la superficie craneal lateral. Distal a este surco está la gruesa cresta supracondilar lateral. El extensor carporradial y parte del anconeó se insertan aquí. La cresta se extiende distalmente hasta el epicóndilo lateral.

El borde caudal es liso, redondeado de manera transversal y termina en la fosa olecraneana.

La cresta del tubérculo menor cruza el extremo proximal de la cara medial y termina distalmente en la tuberosidad del redondo mayor, que junto con el músculo dorsal ancho se inserta en esta tuberosidad. Caudal y proximalmente nace la porción medial del tríceps y se inserta el coracobraquial. El tercio medio cerca de la cara medial es liso y no brinda inserción a ningún músculo.

El extremo distal del húmero, incluyendo sus áreas articulares y las fosas vecinas, es el cóndilo humeral. La superficie articular se halla dividida por una cresta ósea en un área amplia medial a la cresta llamada tróclea, que se articula con la ulna y el

radio y se extiende en dirección proximal hasta las fosas adyacentes. La articulación con la escotadura troclear de la ulna es una de las más estables del cuerpo (gínglimo). La pequeña zona articular lateral a la cresta es el capítulo, que sólo se articula con la cabeza del radio.

El epicóndilo lateral es más pequeño que el medial, ocupa el extremo distolateral alargado del húmero, proximal al capítulo, y da origen a los músculos extensor digital común, extensor ulnar lateral y supinador; también se inserta en este accidente anatómico el ligamento colateral lateral de la articulación del codo. De este epicóndilo lateral la cresta supracondilar lateral también parte en dirección proximal.

El epicóndilo medial es el extremo distomedial alargado del húmero proximal a la tróclea. Su proyección caudal penetra de manera profunda en la fosa olecraneana y el músculo anconeó nace precisamente de esta proyección. En la porción elevada del epicóndilo medial tienen su origen los músculos flexor ulnar del carpo, flexor radial del carpo, pronador redondo y los flexores digitales superficial y profundo; también se inserta aquí el ligamento colateral medial del codo.

La fosa olecraneana es una excavación profunda de la parte caudal del cóndilo humeral que recibe el proceso anconeó de la ulna durante la extensión del codo. En la superficie craneal del cóndilo humeral se encuentra la fosa radial, que comunica con la fosa olecraneana por una abertura, el foramen supratroclear, por el que no pasa estructura blanda de ningún género.

Radio

El radio y la ulna son los huesos del antebrazo. Es importante saber que estos huesos se cruzan entre sí de manera oblicua, de modo que el extremo proximal de la ulna es medial y el distal es lateral al radio; éste (fig. 7) es el más corto de los dos huesos del antebrazo y se articula en dirección proximal con el húmero y distalmente con el carpo. También se articula con la ulna, proximalmente por su superficie caudal y distalmente cerca de su borde lateral.

El extremo proximal consta de cabeza, cuello y tuberosidad. La cabeza del radio, como todo el hueso, se halla comprimida de delante a atrás y forma proximalmente una superficie articular oval deprimida, la fovea de la cabeza, que se articula con el capítulo del húmero. La pequeña tuberosidad radial se encuentra en dirección distal al cuello sobre el borde medial del hueso y el bíceps braquial se inserta en parte de esta tuberosidad.

El cuerpo del radio está comprimido, de manera que posee caras craneal y caudal, y bordes medial y lateral. Es ligeramente convexo en sentido craneal. En su extremo carpal la diáfisis se incurva sin línea de demarcación neta con el extremo distal alargado. La cara caudal del radio es rugosa y cóncava de modo tenue, y se ensancha distalmente para después convertirse en la superficie caudal amplia del extremo distal. Posee un ligamento que lo une a la ulna. La cara craneal es en correspondencia lisa en toda su extensión y convexa en sentido transversal.

El extremo distal del radio es la tróclea, cuya superficie articular carpal es cóncava. En la cara lateral de este extremo se encuentra la escotadura ulnar, área cóncava de modo tenue con una carilla para articularse con la ulna. La cara medial del extremo distal termina en una proyección redondeada, el proceso estiloides. El ligamento colateral medial del carpo se inserta proximal a este proceso. La cara craneal del

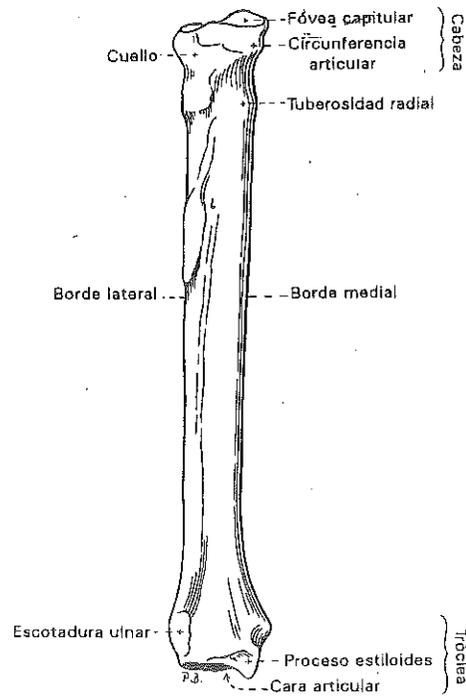


Fig. 7. Radio izquierdo, vista caudal.

extremo distal presenta tres surcos bien definidos. El surco más medial de todos, el cual es pequeño, corto y oblicuo, contiene el tendón del músculo abductor largo del pulgar. El medio, más largo, se extiende proximalmente sobre la diáfisis del radio y está destinado al músculo extensor radial del carpo. El más lateral de estos surcos es ancho, de aspecto variable y contiene el tendón del músculo extensor digital común.

Ulna

La ulna (fig. 8) se localiza en la parte caudal del antebrazo, es más larga que el radio, de forma irregular y por lo general disminuye su diámetro del extremo proximal al distal. Por arriba la ulna es medial respecto del radio y se articula con la tróclea del húmero por la escotadura troclear y con la circunferencia articular del radio por la escotadura radial. Ello forma el codo. Distalmente la ulna es lateral y se articula en dirección medial con el radio y en dirección distal con los huesos del carpo ulnar y accesorio.

El extremo proximal es el olécranon, que incluye la tuberosidad olecraneana y el proceso ancóneo. Actúa como brazo de palanca para los músculos extensores del codo. Esta eminencia posee cuatro lados y se halla comprimida en dirección lateral e inclinada medialmente. Su extremo proximal, la tuberosidad olecraneana, es cóncavo en dirección craneal y alargado y redondeado caudalmente. Se insertan en su

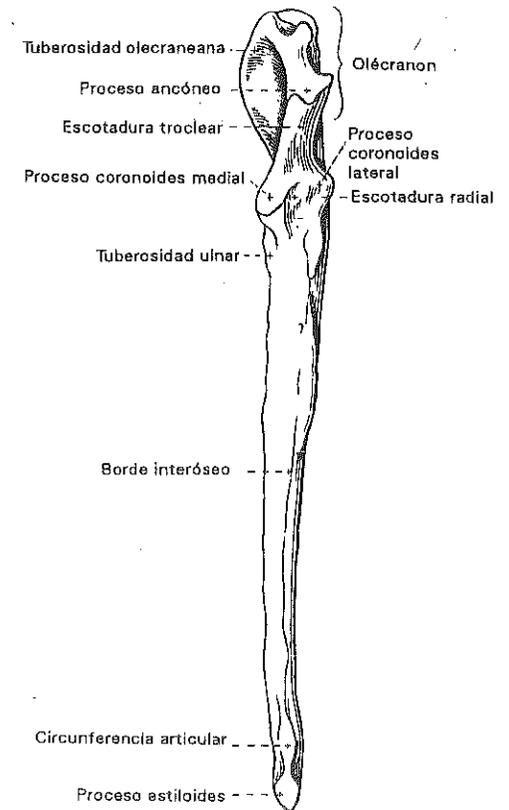


Fig. 8. Ulna izquierda, vista craneal.

extremo caudal los músculos tríceps braquial, ancóneo y tensor de la fascia del antebrazo. De su superficie medial parten las porciones ulnares de los músculos flexor ulnar del carpo y flexor digital profundo.

La escotadura troclear es una concavidad en forma de media luna, lisa y vertical que mira cranealmente y se articula con la tróclea del húmero. En su extremo proximal destaca una proyección ósea rugosa en forma de gancho, el proceso ancóneo, que se adapta a la fosa olecraneana cuando el codo está en extensión. En el extremo distal de la escotadura troclear se encuentran los procesos coronoideas medial y lateral, que se articulan con el húmero y el radio. El más grande de ambos procesos es el medial.

En el cuerpo de la ulna se aprecian tres lados en el tercio medio, por su extremo proximal se halla comprimida lateralmente, mientras que el tercio distal pierde gradualmente sus bordes, se torna irregular y se continúa en una extremidad distal puntiaguda. La tuberosidad ulnar es una pequeña eminencia alargada en la superficie medial del hueso en su extremo proximal, inmediatamente distal al proceso coronoi-

des medial, donde se insertan los músculos bíceps braquial y braquial. El borde interóseo se halla por completo definido, es rugoso e irregular, sobre todo en la unión de los tercios medio y proximal del hueso, donde se encuentra una gran eminencia ancha, aunque poco saliente, que indica el lugar de la articulación con el radio por medio de un fuerte ligamento. Con frecuencia un surco vascular medial a la cresta señala la posición de la arteria interósea caudal. Este surco es más evidente en el tercio medio de la ulna. En el cuerpo del hueso se aprecia una concavidad caudal manifiesta.

El extremo distal de la ulna es la cabeza, con el destacado proceso estiloides, una parte del cual se articula con los huesos del carpo ulnar y accesorio. La cabeza se articula por su cara medial con el radio.

Huesos del carpo

Se designa con el término carpo (figs. 9-11) aquella parte del miembro locomotor situada entre el antebrazo y el metacarpo, que incluye todas las estructuras blandas y los huesos.

El carpo está formado por siete pequeños huesos de forma irregular dispuestos en dos hileras, de las cuales la proximal consta de tres huesos. Se pueden estudiar mejor por medio de radiografías. El mayor de ellos, el intermediorradial (a menudo denominado radial del carpo), está en el lado medial y se articula proximalmente con el radio. El ulnar del carpo es el miembro lateral de la hilera proximal, y su porción palmar se proyecta distalmente en dirección palmar y lateral al cuarto hueso carpiano. El accesorio del carpo, o miembro palmar, es un bastoncito corto que se articula con el proceso estiloides de la ulna y el hueso ulnar del carpo y que actúa como brazo de palanca para algunos de los músculos flexores del carpo. La hilera distal consta de cuatro huesos numerados de la parte medial a la lateral, es decir, desde el más pequeño en el lado medial; se designan como primero, segundo, tercero y cuarto huesos del carpo. El cuarto carpiano es el mayor de ellos y se articula con la base de los metacarpianos cuarto y quinto.

Metacarpianos

El metacarpo (véanse figs. 9, 10) posee cinco huesos que pueden clasificarse como huesos largos en miniatura, que poseen un cuerpo o diáfisis delgado y extremidades ensanchadas, de las cuales la proximal es la base y la distal la cabeza. Los metacarpianos, como los huesos del carpo y los dedos, se numeran de la parte medial a la lateral. En dirección proximal se articulan todos principalmente con los huesos correspondientes del carpo, excepto el quinto, que se articula con el cuarto carpiano. Distalmente se articulan todos con las falanges proximales correspondientes. Los músculos interóseos llenan los espacios intermetacarpianos en dirección palmar a dichos huesos.

El primer metacarpiano es atípico, ya que se trata de una estructura rudimentaria, pero, a diferencia del primer metatarsiano en el miembro locomotor pelviano, existe siempre.

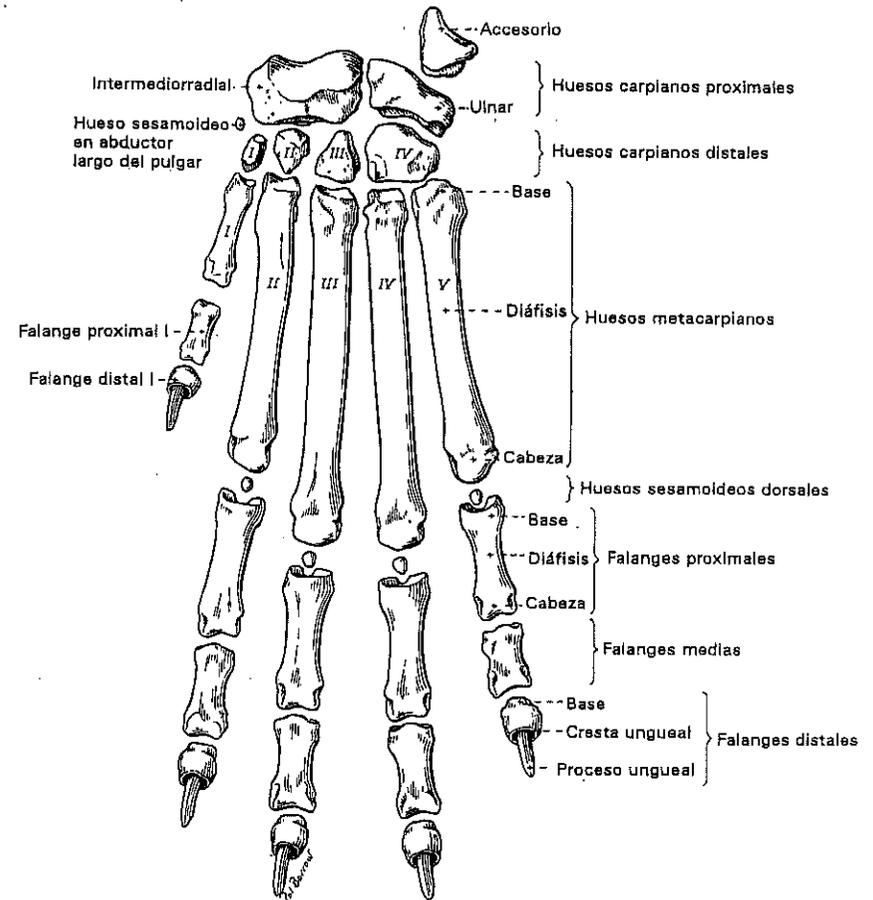


Fig. 9. Huesos de la garra o mano izquierda, vista dorsal.

Falanges

En la mano hay tres falanges para cada uno de los cuatro dedos principales (véanse figs. 9, 10); el primer dedo o pulgar, rudimentario, posee tan sólo dos falanges. Las falanges proximal y media poseen una base, que es proximal, un cuerpo y una cabeza distal.

Sobre la falange distal se proyecta una eminencia ósea desde el borde palmar de la base en dirección proximal en la cual se inserta el tendón del músculo flexor digital profundo. Una saliente delgada de hueso, la cresta ungueal, prolonga distalmente la mano y forma una banda ósea en torno a la raíz de la uña. La parte redondeada de la base en su porción dorsal es el proceso extensor, en el cual se inserta el tendón del

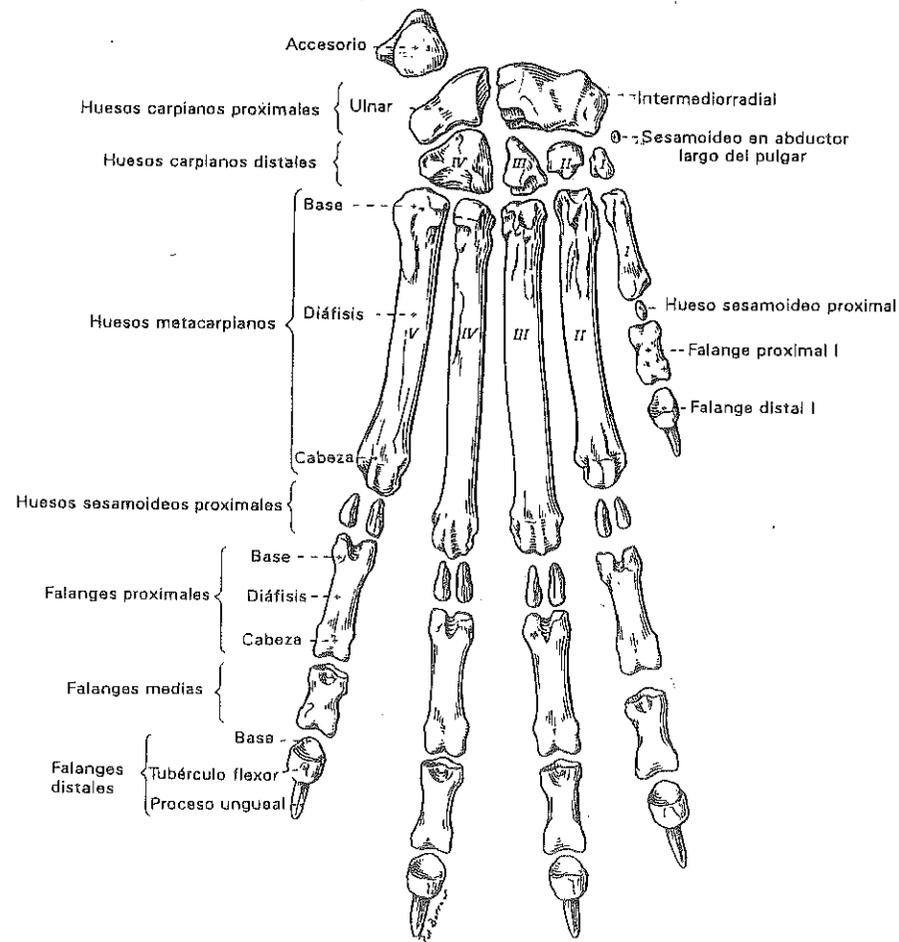


Fig. 10. Huesos de la garra o mano izquierda, vista palmar.

músculo extensor digital común. El proceso ungueal es una prolongación cónica curva de la falange distal en la uña. Un pequeño proceso en la superficie palmar es el tubérculo flexor, para la inserción del tendón flexor digital profundo.

Dos huesos sesamoideos proximales se localizan en los tendones de los músculos interóseos en la superficie palmar de cada articulación metacarpofalángica (dedos segundo a quinto). Cuatro pequeños huesos sesamoideos dorsales (ninguno para el primer dedo) se encuentran enclavados en los tendones extensores digitales comunes, a medida que éstos discurren sobre las articulaciones metacarpofalángicas (véanse figs. 9, 10).

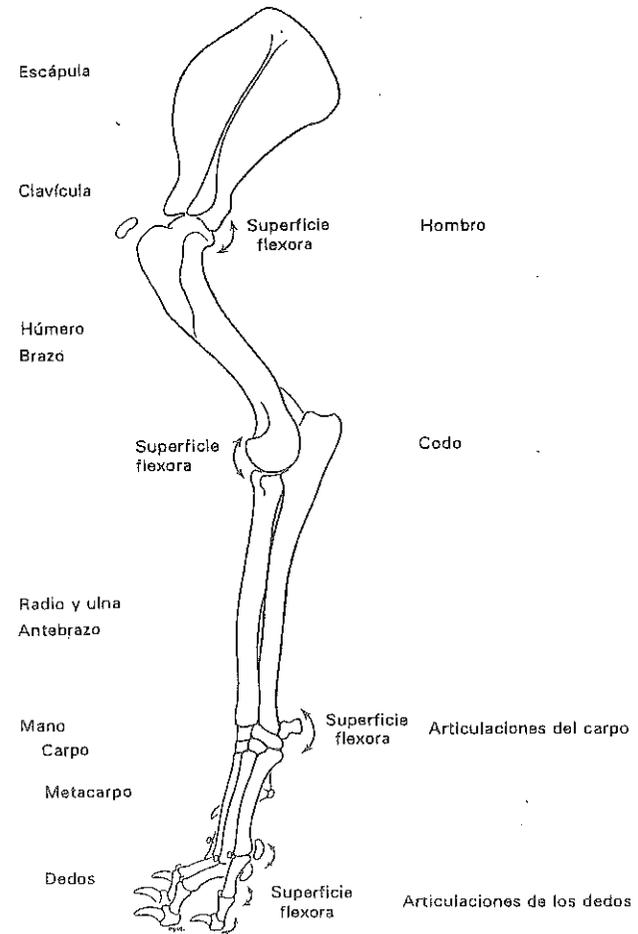


Fig. 11. Esqueleto del miembro torácico izquierdo y superficies articulares flexoras.

Perro vivo

Flexione y extienda el hombro. Palpe el tubérculo mayor del húmero. Siga su parte craneal hasta la cresta del tubérculo mayor y el borde craneal. Palpe el surco medial respecto al tubérculo mayor y su cresta. Palpe la tuberosidad deltoidea en la cara lateral del cuerpo y los epicóndilos en el cóndilo humeral. Nótese el ancho del cóndilo en el codo.

Debido al tamaño del epicóndilo medial, la mayor parte de las separaciones —luxaciones— causadas por lesión determinan que el húmero se desplace en sentido

medial respecto de la ulna. Nótese que la restitución requeriría flexión del codo para permitir que el proceso anóneo de la ulna pase sobre la cresta del epicóndilo lateral.

Flexionar y extender el codo. Palpar en dirección proximal el tubérculo del olécranon, en la parte lateral la cabeza del radio y en dirección medial el proceso coronoides de la ulna, situado medialmente y más profundo que los músculos. Observe que los huesos combinados del codo no son tan anchos como el cóndilo humeral. Flexionar y extender la articulación radiocarpal y palpar el proceso estiloides del radio medialmente y la ulna en dirección lateral.

Flexionar y extender el carpo. Observe que el movimiento de mayor amplitud ocurre en la articulación antebraquilocarpiana. Palpar el accesorio del carpo. Palpar los metacarpianos y falanges; flexionar y extender las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. Observe la relación del cojinete metacarpiano con las articulaciones metacarpofalángicas y de los cojinetes digitales con las articulaciones interfalángicas distales.

MUSCULOS DEL MIEMBRO LOCOMOTOR TORACICO

Estructuras superficiales del tórax

Antes de iniciar la disección de la región torácica es necesario un estudio general de la superficie ventral del tronco. Se encuentra en primer término el ombligo, representado por una cicatriz plana o ligeramente elevada que se sitúa en la línea mediana ventral a una tercera o cuarta parte de la distancia entre el proceso xifoides y el escroto o la vulva, y que en la mayor parte de los perros se halla oculta por el pelo. El ombligo, de forma oval irregular, tiene una longitud que varía de pocos milímetros a 1 cm y se utiliza como punto de referencia en cirugía abdominal. Nótese que el pelo que cubre una gran zona alrededor del ombligo se dirige radialmente hacia el mismo formando un remolino.

Levante un pliegue de piel o integumento común, el cual consiste en un epitelio superficial delgado, la epidermis, y una capa subyacente más gruesa de tejido conjuntivo, la dermis. El grosor de la piel varía en distintas partes del cuerpo según la extensión de la dermis. Observe que la piel es más gruesa en la región del cuello, más delgada sobre el esternón y todavía más delgada en la superficie ventral del abdomen; cabe notar asimismo que la piel del dorso del cuello y tórax se halla adherida en forma laxa.

El número de mamas varía de 8 a 12, con un promedio de 10, y se sitúan en dos hileras en lados opuestos frente a frente; es oportuno destacar que en las razas más pequeñas con frecuencia disminuye el número de mamas.

Cuando existen 10 glándulas, las cuatro craneales se llaman mamas torácicas, las cuatro siguientes, mamas abdominales y las dos caudales, mamas inguinales. Cuando las mamas abdominales e inguinales se hallan muy desarrolladas, el tejido glandular en cada hilera parece formar una masa continua. Las mamas se encuentran en el tejido conjuntivo areolar y no se encuentran fusionadas a la pared del cuerpo. El par craneal de mamas torácicas es más pequeño que el otro par. Cada mama consta de una papila en parte desprovista de pelos y que contiene unas 12 aberturas, aunque esto varía y es difícil definir si el animal se encuentra en periodo de lactancia.

Los cartílagos costales de las costillas décima, undécima y duodécima se unen entre sí para formar el arco costal. Palpe este arco y el borde caudal y extremo libre

de la costilla decimotercera o última, la cual no se fija al arco costal y, por lo tanto, se denomina "costilla flotante".

Efectúe una incisión mediana ventral a través de la piel solamente desde el extremo craneal del cuello al ombligo (fig. 12), desde donde se extiende una incisión transversal a la línea mediana dorsal en el lado izquierdo. Desde un punto de la incisión mediana ventral, directamente a un lado del brazo, se practica una incisión transversal al codo izquierdo y a continuación se realiza una incisión circular a través de la piel que rodea el codo. Se practica enseguida una tercera incisión transversal desde el extremo craneal de la línea de la incisión mediana ventral a la línea mediana dorsal en el lado izquierdo que pasa inmediatamente caudal a la oreja. Sepárese con el mayor cuidado la piel de tórax y cuello en la línea mediana dorsal. La piel se halla fusionada de manera íntima con el músculo cutáneo del cuello y tronco subyacentes, el cual debe conservarse en su lugar en la medida de lo posible.

A continuación el disector se encuentra con el tejido subcutáneo, el cual se compone de tejido areolar y fascia. El tejido areolar aparece como una delgada capa de tejido conjuntivo de disposición irregular que a menudo contiene grasa. La fascia es una capa delgada de tejido conjuntivo dispuesto en forma más regular y más denso. Se trata de un tejido más fibroso que envuelve al cuerpo por debajo de la piel y rodea músculos individuales o grupos musculares. La fascia superficial es profunda en relación con el tejido areolar y forma la porción profunda de tejido subcutáneo que cubre todo el cuerpo. Se mezcla con la fascia profunda, la cual se adhiere con mayor firmeza al músculo que envuelve. No es fácil distinguir las una de otra. En el cadáver, con frecuencia el tejido areolar se distiende por la acción del líquido conservador. Las inyecciones subcutáneas se aplican en este tejido. Cuando se extraen la fascia, grasa, vasos y nervios de un músculo se dice que éste se halla "limpio".

Todos los músculos poseen inserciones; en la mayor parte de los casos, la inserción más proximal, la parte que se mueve menos, se considera el origen. La parte más distal y que se mueve más se denomina justamente inserción. Por lo general, el origen es una inserción directa del músculo al hueso. La inserción en la otra parte del músculo se logra a través de un tendón o una porción de fascia que se extiende desde las células musculares hasta el hueso. Un tendón consiste en tejido conjuntivo fibroso denso dispuesto en forma regular y organizado en un haz pequeño y bien defini-

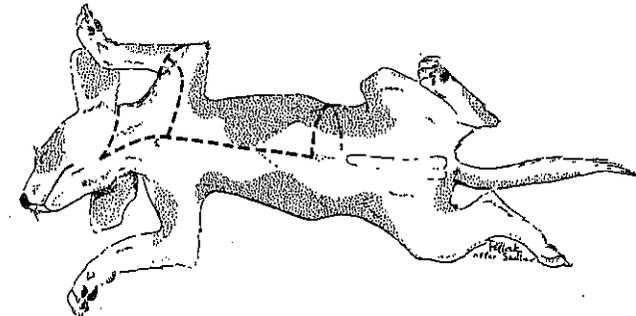


Fig. 12. Posición de disección y primeras incisiones cutáneas.

do. La fascia tiene la misma consistencia del tendón, pero el tejido fibroso se dispone en forma de una hoja delgada de tejido. Un ligamento consta de tejido conjuntivo fibroso que une un hueso a otro, aunque el término se usa también para una diversidad de delgadas conexiones fibrosas entre los órganos o bien entre un órgano y la pared corporal.

¡Hay que leer antes de diseccionar! En muchos casos, durante el estudio de los músculos, procede una descripción de un músculo específico antes de las instrucciones para disección. En ningún momento deben extirparse o seccionarse músculos sin instrucciones previas. En cada caso procede limpiar la superficie expuesta del músculo descrito, aislar sus bordes y comprobar su origen e inserción. Si el músculo debe seccionarse, procede liberarlo en primer término de las estructuras subyacentes. Conforme se defina cada músculo observe sus inserciones y posición en el esqueleto y comprenda su función.

El cutáneo del tronco (véanse figs. 16 y 19) es una vaina muscular delgada que cubre la mayor parte de las paredes dorsal, lateral y ventral de tórax y abdomen, y que se aplica más íntimamente a la piel que a las estructuras subyacentes. Como todos los músculos cutáneos, se desarrolla en la fascia superficial del tórax y abdomen. Caudalmente al hombro las fibras discurren de forma oblicua hacia la axila, y en dirección más caudal son en principio longitudinales y nacen de la fascia superficial en la pelvis.

Las inserciones del cutáneo del tronco son la fascia superficial de éste y la piel. El músculo envía fascículos al lado medial del miembro torácico y en dirección caudal y ventral sus fibras se confunden con las del músculo pectoral profundo. Al contraerse, el músculo cutáneo del tronco mueve la piel. Está inervado por el nervio torácico lateral. En el perro macho existe un desarrollo bien aparente de este músculo adyacente a la línea mediana ventral, caudal respecto al xifoides. Se trata del músculo prepucial, que discurre caudalmente y se irradia hacia el prepucio, formando un arco con el músculo del lado opuesto. Su función es dar apoyo al extremo craneal del prepucio durante el estado no erecto del pene y retraer el prepucio sobre el glande después de la erección y la protrusión peniana.

A continuación se secciona las inserciones axilares y ventrales del cutáneo del tronco y éste se separa en dirección dorsal. *Precaución:* en relación profunda con el cutáneo del tronco se encuentra el grueso músculo dorsal ancho, que debe dejarse en su lugar sobre la cara lateral del tronco.

Perro vivo

Se levanta la piel en varias zonas y se observa la variación del grosor. Aprecie las áreas donde es en especial laxa y adecuada para la inyección subcutánea de líquidos. Pellizque la piel sobre la cara lateral del tórax y observe el modo como se arruga, por actividad refleja del músculo cutáneo del tronco. Palpe el arco costal para localizar la última costilla, flotante. Después se examina el ombligo.

Músculos extrínsecos del miembro locomotor torácico y estructuras relacionadas

Los músculos extrínsecos del miembro torácico son aquellos que unen el miembro al esqueleto axial; mientras que los intrínsecos se extienden entre los huesos que componen el miembro locomotor propiamente dicho.

Músculos extrínsecos del miembro torácico:

Pectoral superficial	Trapezio
Pectoral profundo	Romboides
Braquiocefálico	Dorsal ancho
Omotransverso	Serrato ventral

En la región torácica ventral se encuentran los músculos pectorales superficial y profundo que se extienden entre el esternón y el húmero y que deben limpiarse con cuidado, lo que requiere escasa disección en animales delgados. En perras preñadas o en periodo de lactancia resulta necesario separar las dos mamas torácicas en dirección caudal, mientras que en ejemplares adiposos los miembros locomotores torácicos deben manipularse de manera que queden claramente apreciables los bordes de los músculos antes de proceder a la limpieza. Limpie siempre los miembros locomotores del músculo así como la parte media y observe y palpe las inserciones así como la posición del músculo y su acción sobre el esqueleto. Hay que intentar palpar el músculo en el perro vivo.

1. Los dos músculos pectorales superficiales (figs. 13-15, 19) se encuentran subyacentes a la piel, entre la parte craneal del esternón y el húmero. Su borde caudal es delgado, mientras que el craneal es grueso y redondeado y forma el borde caudal de un triángulo en la base del cuello. El músculo pectoral descendente, el más pequeño, es superficial al pectoral transverso, al cual cruza de manera oblicua desde su origen en la primera esternebra hasta su inserción en la cresta del tubérculo mayor del húmero. El pectoral transverso nace de las dos o tres primeras esternebbras y se inserta en una gran distancia sobre la cresta del tubérculo mayor del húmero; guarda relación por su superficie profunda con el músculo pectoral profundo (pectoral ascendente); a nivel de sus inserciones estos músculos descansan entre el braquiocefálico, cranealmente, y el bíceps braquial y húmero, en dirección caudal. Después de limpiar estos músculos pectorales superficiales el disector debe proceder a su sección a 1 cm del esternón separándolos hacia el húmero. Al practicar el aseo de las inserciones musculares, examine las partes esqueléticas participantes.

ORIGEN: las dos primeras esternebbras y, a veces, parte de la tercera; rafe fibroso entre ambos músculos.

INSERCIÓN: cresta del tubérculo mayor del húmero en su totalidad.

ACCIÓN: produce aducción del miembro locomotor cuando no soporta peso, e impide la abducción del mismo cuando lo soporta.

INERVACIÓN: nervios pectorales craneales (C-7, C-8).

2. El músculo pectoral profundo (véanse figs. 13, 15, 19) se extiende desde el esternón al húmero y es más grande y largo que los músculos pectorales superficiales. Se localiza en gran parte de su extensión profundo a la piel, mamas torácicas y a la porción ventral del cutáneo del tronco. La papila de la mama torácica caudal suele hallarse a nivel del borde caudal del músculo. Tan sólo la parte craneal está cubierta por los músculos pectorales superficiales. Con frecuencia en el borde caudolateral se aprecia una prolongación abdominal de este músculo. Seccione el pectoral profundo a 2 cm del esternón y paralelamente al mismo y limpie la parte distal a su inserción.

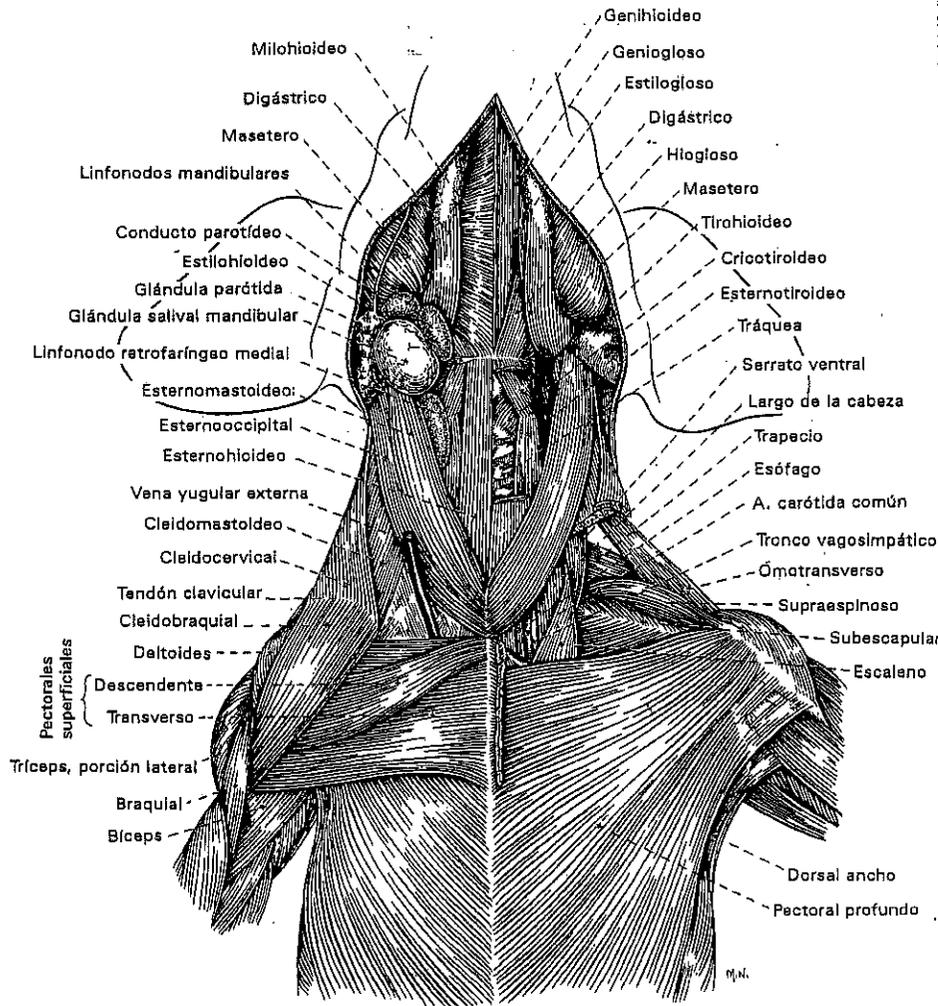


Fig. 13. Músculos superficiales de cuello y tórax, vista ventral.

ORIGEN: porción ventral del esternón y rafe fibroso entre los músculos de ambos lados; fascia abdominal profunda en la región del proceso xifoides (extremo caudal del esternón).

INSERCIÓN: la porción mayor, muscular y tendinosa en forma parcial, se inserta en el tubérculo menor del húmero; la fascia en el tubérculo mayor y en su cresta, y la parte caudal en la fascia braquial medial.

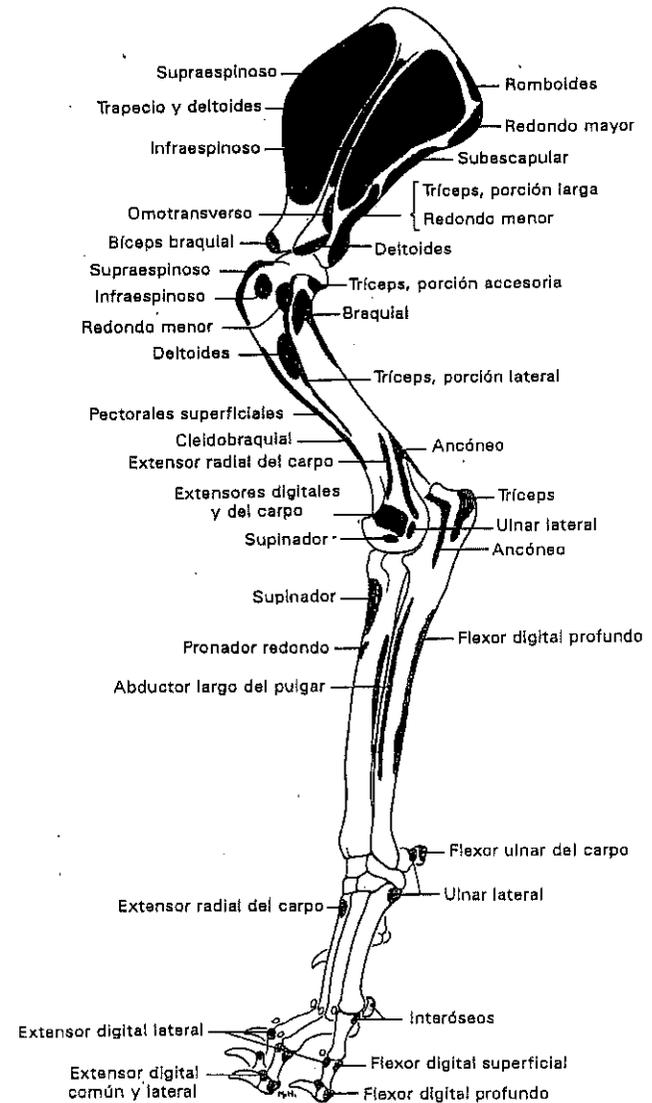


Fig. 14. Esqueleto del miembro torácico izquierdo; vista lateral de inserciones musculares.

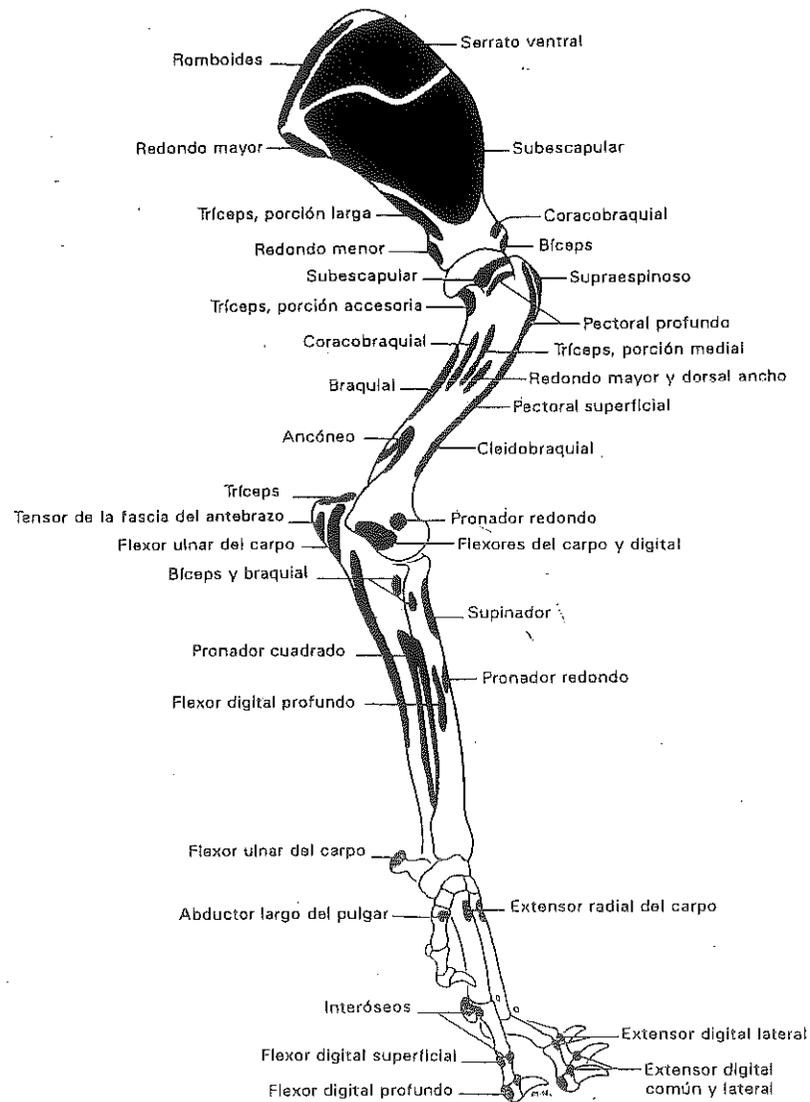


Fig. 15. Esqueleto del miembro torácico izquierdo; vista medial de inserciones musculares.

ACCION: cuando el miembro locomotor está avanzado y fijo; ejerce tracción del tronco hacia el extremo craneal y extiende la articulación del hombro. Cuando el miembro no soporta peso: mueve el miembro caudalmente y flexiona la articulación del hombro.

INERVACION: nervios pectorales caudales (C-8, T-1).

La fascia superficial del cuello se continúa sobre la cabeza como la fascia superficial de las diversas regiones de la cabeza y en dirección caudal se continúa con las fascias pectoral y braquial superficial. Parte de esta fascia se dirige también al espacio axilar. Nótese que la vena yugular externa se halla por completo envuelta por esta fascia. Procede separar esta vena para orientación futura. Los músculos cutáneos del cuello están por completo envueltos por esta fascia. Sólo ha de disecarse el músculo platisma.

El platisma (véase fig. 192) es el mejor desarrollado de los músculos cutáneos de cuello y cabeza. Sus fibras discurren en dirección craneoventral sobre la parte dorsal del cuello y sobre la porción lateral de la cara. El músculo puede haber sido separado junto con la piel. Su inserción se verá cuando la cabeza se diseque.

3. El braquiocefálico (véanse figs. 13 a 16) del perro es un músculo compuesto que se extiende del brazo a la cabeza y cuello. Por un extremo se inserta en el tercio distal del húmero, en donde descansa entre el bíceps braquial, por el lado medial, y el braquial, por el lado lateral. En la parte proximal del húmero cubre de manera parcial los músculos pectorales a nivel de sus inserciones y se sitúa en posición craneomedial en relación con el músculo deltoides. Cruza la superficie craneal del hombro, se divide en dos partes y atraviesa oblicuamente el cuello. En el hombro cruza a este músculo una línea muy tenue, es el borde de la placa fibrosa, llamada intersección clavicular, sobre la superficie profunda de la cual se halla conectada una clavícula rudimentaria (hueso collar). Una banda de tejido conjuntivo se extiende y puede sentirse desde esta clavícula vestigial hasta el manubrio del esternón y la escápula. Aunque la clavícula perdió su significado funcional en el perro, se considera todavía el origen de los componentes del músculo braquiocefálico. Así se ve que el músculo distal a la intersección clavicular que se fija al húmero es el cleidobraquial. El músculo que se extiende desde el tendón clavicular al cuello y la cabeza es el cleidocefálico. El cleidocefálico tiene dos partes: una delgada parte cervical que se inserta a la mitad del cuello (antes llamado cleidocervical), y debajo de ésta la gruesa parte mastoidea, que se inserta en el proceso mastoideo del cráneo (antes llamado cleidomastoideo). La parte cervical del cleidocefálico está limitada caudalmente por el trapecio y cranealmente por la parte occipital del esternocéfálico.

Córtese la parte cervical del cleidocefálico para exponer completa la parte mastoidea. Observe que esta última la rodea y se dirige hacia la cabeza en relación ventral con el esternocéfálico. Seccione la porción mastoidea del músculo e identifique la clavícula presionando con un dedo en el lado medial de la intersección clavicular.

INSERCCIONES: todas las inserciones son movibles, pero la clavícula o la intersección clavicular se consideran el origen en cuanto a la denominación de los músculos. El cleidobraquial se inserta en el extremo distal del borde craneal del húmero; hay también una atadura a la fascia de la axila. La parte cervical del cleidocefálico se inserta en la mitad craneal del rafe fibroso mediano dorsal y a veces en la cresta nupal del occipital. La parte mastoidea del cleidocefálico se inserta en la parte mastoidea del temporal, junto con el músculo esternomastoideo.

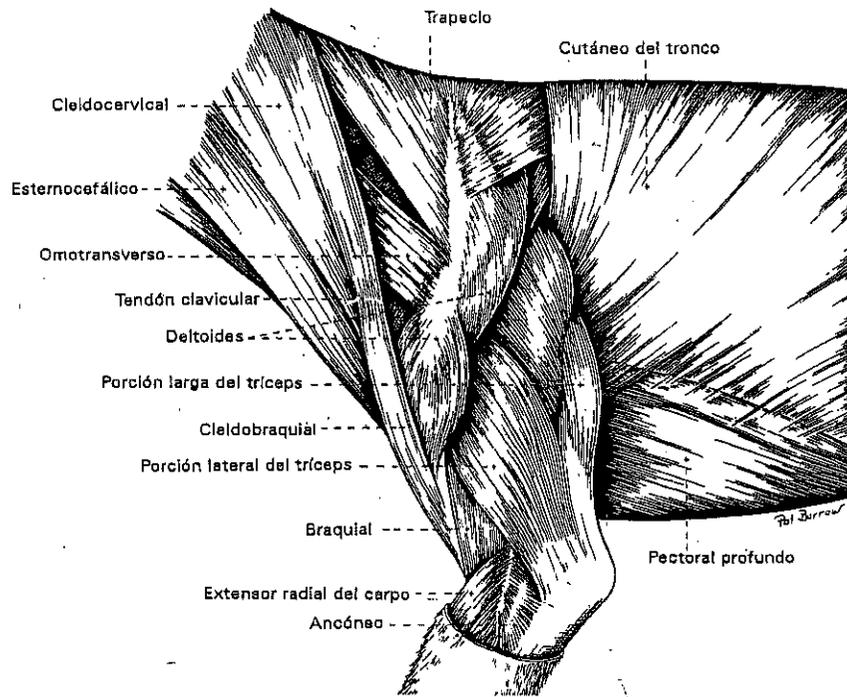


Fig. 16. Músculos superficiales de hombro y brazo izquierdos.

ACCION: avanza el miembro locomotor; dirige el cuello y la cabeza hacia un lado. Extiende el hombro.

INERVACION: nervio accesorio y ramas ventrales de los nervios cervicales espinales.

4. El **esternocleidomastoideo** (véanse figs. 13, 16) nace en el esternón y se inserta en la cabeza. En el extremo craneal del esternón el músculo es grueso, redondeado y fuertemente unido a su homólogo del lado opuesto. Incluso, después que las partes principales de este músculo par divergen, se observa cruzamiento considerable de fibras entre las dos a nivel de la superficie ventral del cuello. El borde dorsal del esternocleidomastoideo se halla cerca del borde ventral del cleidocleidomastoideo. La vena yugular externa cruza su superficie externa de manera oblicua. Nótese que la parte craneal del músculo se divide en dos partes que la porción ventral, más gruesa, está relacionada de manera íntima con la parte mastoidea del cleidocleidomastoideo. La parte mastoidea o ventral del esternocleidomastoideo (antes esternomastoideo) es similar a la parte mastoidea del cleidocleidomastoideo en forma e inserción. Representa la continuación más importante del esternocleidomastoideo en la cabeza. La porción dorsal delgada y ancha del esternocleidomastoideo es la parte occipital (antes esternococcipital).

ORIGEN: la primera esternebra o manubrio y el primer cartílago costal.
INSERCIÓN: región mastoidea del temporal y cresta nupal del hueso occipital.
ACCION: dirige la cabeza y cuello hacia un lado.
INERVACION: nervio accesorio y ramas ventrales de nervios cervicales espinales.

Seccione el esternocleidomastoideo izquierdo cerca del manubrio y sepárelo. Los músculos esternohioideo y esternotiroideo se hallan ambos cubiertos por la fascia profunda del cuello y en su origen se encuentran dorsales al esternocleidomastoideo.

El músculo **esternohioideo** (véase fig. 13) descansa sobre la tráquea cubierto caudalmente por el esternocleidomastoideo y está separado de su compañero del lado opuesto por un surco mediano ventral.

ORIGEN: la primera esternebra y el primer cartílago costal.
INSERCIÓN: hueso basihioideo.
ACCION: tira de la lengua y la laringe en dirección caudal.
INERVACION: ramas ventrales de nervios cervicales espinales.

El **esternotiroideo** (véase fig. 13) está cubierto en su origen por el esternohioideo y se inserta en la superficie lateral del cartílago tiroideo. En el lado izquierdo se halla unido dorsalmente al esófago y medialmente a la tráquea. Nótese que una inserción tendinosa corre de manera transversal al músculo a 3 o 4 cm craneales después de su origen. Es a este nivel que el esternohioideo se separa del esternotiroideo.

ORIGEN: primer cartílago costal.
INSERCIÓN: superficie caudal y lateral del cartílago tiroideo.
ACCION: las mismas que el esternohioideo, esto es, dirige la laringe y la lengua en dirección caudal.
INERVACION: ramas ventrales de nervios cervicales espinales.

5. El **omotransverso** (véanse figs. 13, 14, 16) se encuentra en un plano más profundo que el cleidocleidomastoideo. Se trata de un músculo en forma de banda que se extiende desde el extremo distal de la espina de la escápula al atlas y en dirección medial se relaciona con la fascia cervical profunda. Su porción caudal es subcutánea, pero más cranealmente se halla cubierto por la porción cervical del cleidocleidomastoideo. Se secciona el músculo omotransverso en su parte media y se refleja cada mitad hacia su inserción; de esta manera se exponen los **linfonodos cervicales superficiales**, que se sitúan en posición craneal con respecto a la escápula.

INSERCIÓNES: extremo distal de la espina de la escápula y, cranealmente, el ala del atlas.

ACCION: avanza el miembro locomotor o flexiona el cuello en dirección lateral.
INERVACION: nervio accesorio.

La **fascia profunda del cuello** es una fuerte lámina de envoltura que se extiende en la profundidad de los músculos esternocleidomastoideo, omotransverso y cleidocleidomastoideo. Cubre al esternohioideo y esternotiroideo ventralmente y rodea la tráquea, glándula tiroidea, laringe y esófago. La fascia profunda que cubre a la arteria carótida común, tronco nervioso vagosimpático, vena yugular interna y tronco linfático traqueal es la

vaina carotídea. Localice estas estructuras en la vaina carotídea entre el músculo omotransverso, por el lado dorsal, y el esternotiroideo, por el ventral. La fascia profunda del cuello se continúa en dirección dorsal y lateral y envuelve los músculos cervicales profundos.

El ligamento supraespinoso (véase fig. 85) conecta las superficies dorsales de todas las espinas vertebrales, a excepción de las vértebras cervicales. El ligamento nuchal, compuesto en forma predominante de tejido fibroso elástico de color amarillo, se extiende desde la espina de la primera vértebra torácica a la espina del axis. El rafe mediano del cuello es un tabique fibroso longitudinal dorsal al ligamento nuchal y que se ubica entre los músculos epiaxiales derechos e izquierdos. Sirve como inserción para muchos músculos cervicales. Observe dichos músculos durante la disección de los músculos siguientes.

6. El trapecio (véanse figs. 14, 16) es delgado y triangular; se divide en dos porciones, cervical y torácica, separadas por una fascia. Este músculo en su totalidad se extiende desde el rafe mediano del cuello y del ligamento supraespinoso a la espina de la escápula. La porción cervical está cubierta en su parte más craneal por el músculo cleidocervical, mientras que la torácica se encuentra sobre el dorsal ancho. Seccione el trapecio mediante una incisión circular en el músculo, que comience en la parte media del borde craneal sobre la porción alta de la escápula, a través de la zona aponeurótica, hasta la parte media del borde caudal. Refléjese el músculo hasta sus inserciones.

ORIGEN: rafe mediano del cuello y ligamento supraespinoso desde la altura de la tercera vértebra cervical a la novena torácica.

INSERCIÓN: espina de la escápula.

ACCIÓN: produce elevación y abducción del miembro locomotor torácico.

INERVACIÓN: nervio accesorio.

7. El romboides (figs. 14, 15, 17) se encuentra profundo al trapecio y se fija al borde dorsal de la escápula cerca del cuerpo. En este músculo se distinguen tres porciones: cefálica, cervical y torácica. El romboides cefálico es un músculo estrecho que se inserta en el borde dorsal de la escápula y en la cresta nuchal del occipital. El romboides cervical corre desde el rafe mediano del cuello al borde dorsal de la escápula y el romboides torácico es corto y grueso y conecta las espinas de las vértebras torácicas al borde dorsal de la escápula. Su borde caudal es profundo en relación con el dorsal ancho. Las porciones cervical y torácica del romboides se hallan contiguas al borde dorsal de la escápula. Seccione el músculo en su totalidad a unos cuantos centímetros de la escápula.

ORIGEN: cresta nuchal del occipital; rafe fibroso mediano del cuello; procesos espinosos de las siete primeras vértebras torácicas.

INSERCIÓN: borde dorsal y superficie vecina de la escápula.

ACCIÓN: eleva el miembro locomotor torácico; tira de la escápula hacia el tronco.

INERVACIÓN: ramas ventrales de nervios cervicales y torácicos espinales.

8. El dorsal ancho (véanse figs. 15, 17-20) es un músculo grande de forma casi triangular que se encuentra caudal a la escápula, donde cubre la mayor parte de la

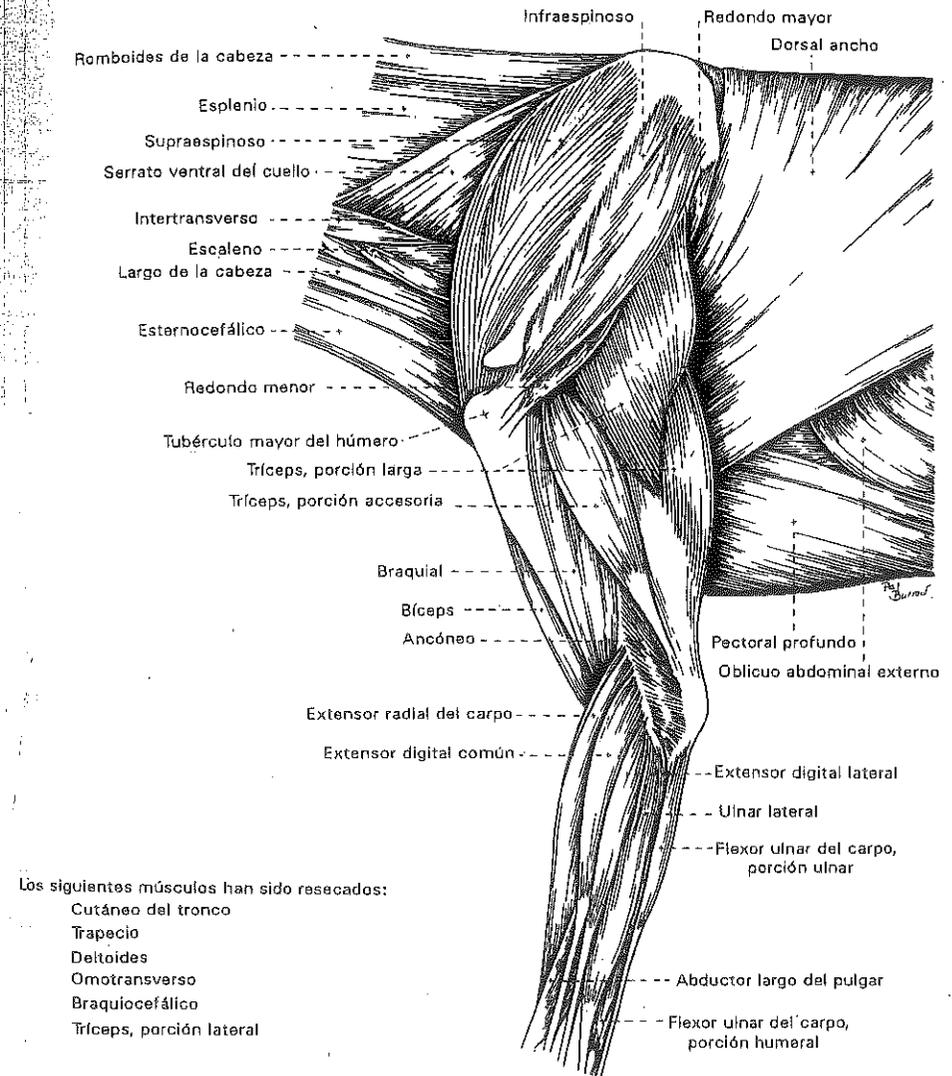


Fig. 17. Músculos profundos de la espalda, brazo y antebrazo izquierdos.

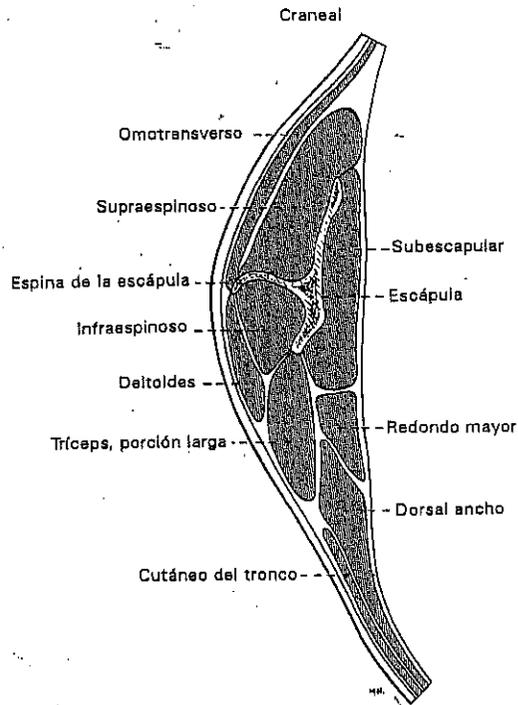


Fig. 18. Sección transversal a través de la línea mediana de la escápula izquierda.

pared torácica dorsal y parte de la lateral. Limpie su borde ventrocaudal y seccione directamente caudal al extremo craneal en ángulo recto en relación con sus fibras.

ORIGEN: fascia toracolumbar desde los procesos espinosos de las vértebras lumbares y de las siete u ocho últimas torácicas; inserción muscular a las dos o tres últimas costillas.

INSERCIÓN: tuberosidad del redondo mayor del húmero y tendón del redondo mayor.

ACCIÓN: dirige el miembro locomotor en dirección caudal en un movimiento parecido al de cavar; flexiona el hombro.

INERVACIÓN: nervio toracodorsal (C-7, C-8, T-1).

La fascia toracolumbar pertenece a la fascia profunda del tronco. Nace del ligamento supraespinoso y las espinas de las vértebras torácicas y lumbares, cubre los músculos de las vértebras, costillas y abdomen, y se fusiona con la fascia del lado opuesto en la línea mediana ventral a lo largo de un rafe fibroso mediano llamado **línea alba**. La fascia toracolumbar sirve de inserción a muchos músculos. Se disecciona al mismo tiempo que los músculos del abdomen.

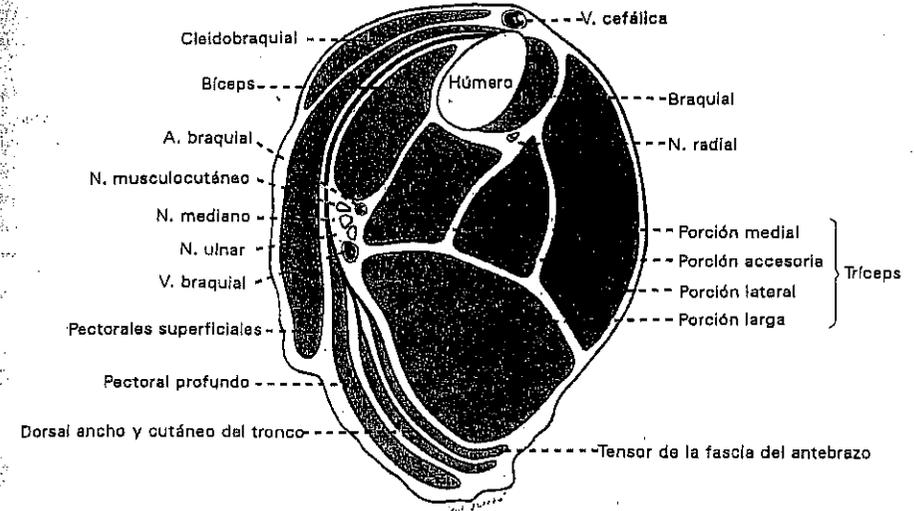


Fig. 19. Sección transversal a través de la línea mediana del brazo derecho.

9. El serrato ventral cervical y el serrato ventral torácico (véanse figs. 15, 17) es un potente músculo en forma de abanico que va desde las vértebras cervicales y costillas hacia la cara dorsomedial de la escápula y actúa como cabestrillo, ya que sostiene el cuerpo entre los miembros locomotores. Observe las inserciones en un perro vivo para apreciar cómo el tronco está suspendido entre los miembros. Provoque abducción del miembro torácico. Para ponerlo de manifiesto se precisa sección de la arteria y vena axilares, de los nervios del plexo braquial y de la fascia axilar. A medida que se produce abducción progresiva del miembro locomotor se desprende la inserción del serrato ventral de la cara dentada de la escápula. En esta etapa de la disección se extirpa el miembro torácico y se puede entonces desprender por completo el músculo serrato ventral. Es el único músculo del miembro torácico que no ha sido sometido a sección transversal.

ORIGEN: procesos transversos de las cinco últimas vértebras cervicales y en las siete u ocho primeras costillas en situación ventral al punto medio.

INSERCIÓN: tercio dorsal medial de la escápula (cara dentada).

ACCIÓN: sostiene el tronco y desciende la escápula.

INERVACIÓN: ramas ventrales de nervios cervicales espinales y el nervio torácico largo (C-7).

Perro vivo

Situarse por encima del perro y palpar ambos lados para reconocer, desde el lado craneal de los miembros locomotores torácicos, los músculos pectorales superficiales y, desde el lado caudal, los pectorales profundos. Colocar los dedos sobre el esternón

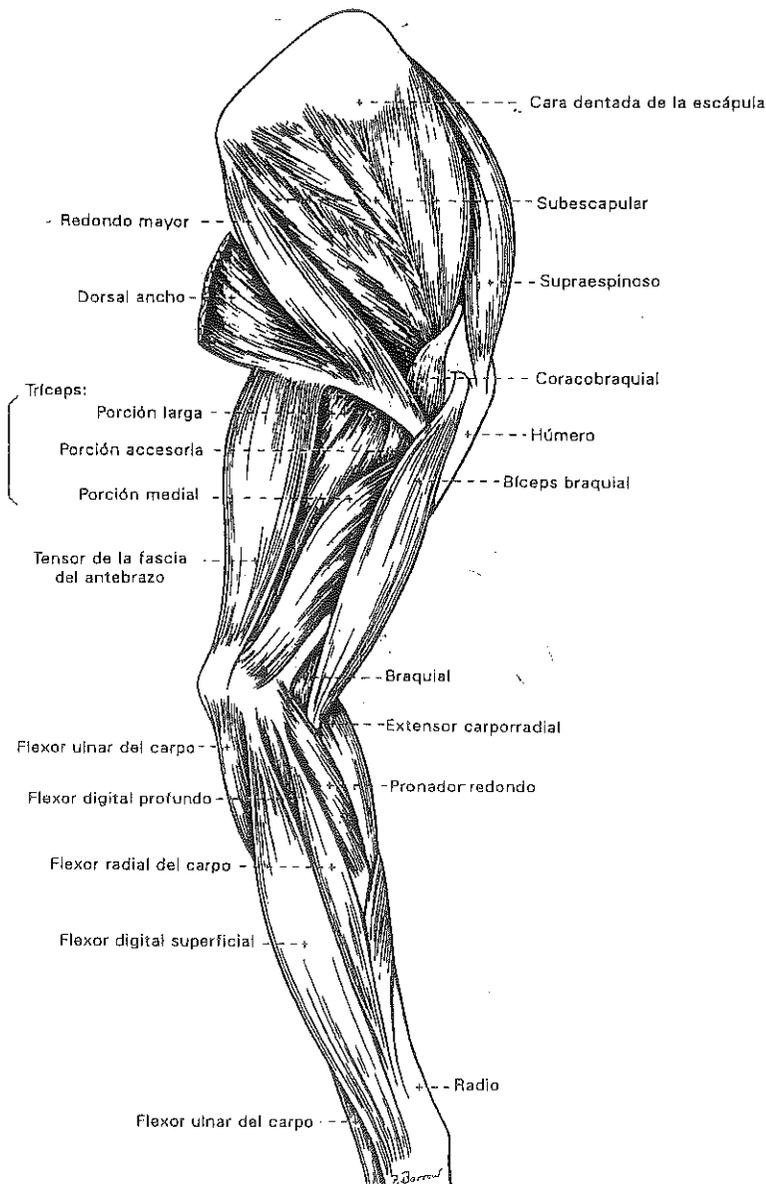


Fig. 20. Músculos del miembro locomotor torácico izquierdo, vista medial.

y tomar entre los dedos el pectoral profundo, con el pulgar en la cara lateral y el resto de los dedos en la medial. Extienda el cuello y palpe el braquiocefálico, que será estirado con esta maniobra. Con el cuello extendido, palpe los músculos esternocefálico, esternohioideo y esternotiroideo en su inserción a la primera esternebra. Palpe la tráquea y aprecie los músculos que deben separarse para exponerla y poder seccionarla, es decir, realizar traqueotomía.

Palpe los procesos espinosos de las vértebras torácicas. Las espinas cervicales caudales al axis no son palpables. Intente separar el borde dorsal de la escápula de las espinas vertebrales torácicas. Los músculos trapecio y romboides impiden dicha maniobra. Palpe los lados del tórax cubiertos por el dorsal ancho y sienta el borde ventral del músculo.

Visualice las inserciones del músculo serrato ventral y la forma como mantiene el miembro locomotor pegado al cuerpo cuando el perro soporta peso. De modo ocasional se rompe por lesión su inserción a la escápula. Ello provoca elevación anormal del miembro locomotor cuando el perro soporta peso; asimismo, la escápula producirá una protuberancia dorsal a los lados o por encima del nivel de las espinas torácicas.

Músculos intrínsecos del miembro locomotor torácico

- Laterales a escápula y hombro:
 - Deltoides
 - Infraespinoso
 - Redondo menor
 - Supraespinoso
- Mediales a escápula y hombro:
 - Subescapular
 - Redondo mayor
 - Coracobraquial
- Caudales del brazo:
 - Tensor de la fascia del antebrazo
 - Tríceps braquial
 - Ancóneo
- Craneales del brazo:
 - Bíceps braquial
 - Braquial
- Craneales y laterales del antebrazo:
 - Extensor radial del carpo
 - Extensor digital común
 - Extensor digital lateral
 - Ulnar lateral
 - Supinador
 - Abductor largo del pulgar
- Caudales y mediales del antebrazo:
 - Pronador redondo
 - Flexor radial del carpo
 - Flexor digital superficial
 - Flexor ulnar del carpo

Flexor digital profundo
Pronador cuadrado

MUSCULOS LATERALES DE ESCAPULA Y HOMBRO

1. El deltoides (véanse figs. 14, 16, 18) está compuesto de dos porciones que se fusionan y actúan en común en el hombro. La porción escapular asciende en forma de una ancha fascia por toda la longitud de la espina de la escápula y cubre el músculo infraespinoso, el cual puede verse a través de esta fascia y no debe confundirse con el deltoides. Observe la porción acromial de este último músculo, fusiforme, que nace en el acromion. Ambas porciones del deltoides se fusionan antes de insertarse en la tuberosidad deltoidea del húmero. Seccione este músculo a 2 cm del acromion y separe los muñones. Identifique a continuación la fascia de origen y compruebe su inserción en la espina de la escápula.

ORIGEN: proceso acromion y espina de la escápula.
INSERCIÓN: tuberosidad o impresión deltoidea.
ACCIÓN: produce flexión del hombro.
INERVAÇÃO: nervio axilar.

2. El músculo infraespinoso (véanse figs. 14, 17, 18) tiene forma de huso y ocupa de manera principal la fosa infraespinosa. Seccione el músculo en un punto equidistante entre sus extremidades y libere su mitad distal de la escápula mediante raspado y separación de las fibras de la espina y de la fosa con el mango del bisturí. Separe la mitad distal hasta su inserción a un lado del tubérculo mayor del húmero; de esta manera se expone una bolsa sinovial subtendinosa existente entre el tendón de inserción y dicho tubérculo mayor. Se define la bolsa como un saco cerrado de tejido conjuntivo que contiene líquido sinovial para disminuir los roces y fricciones.

ORIGEN: fosa infraespinosa.
INSERCIÓN: pequeña área circunscrita distal al tubérculo mayor del húmero.
ACCIÓN: produce extensión o flexión de la articulación escapulo humeral, según el grado de extensión de la articulación o su posición cuando se contrae el músculo. Produce abducción del hombro y rotación lateral del brazo. Provee estabilidad a la articulación del hombro.
INERVAÇÃO: nervio supraescapular.

3. El músculo redondo menor (véanse figs. 14, 17) es una pequeña estructura en forma de cuña que ahora queda expuesta en dirección caudal al hombro. Se halla cubierto de manera superficial por el deltoides cranealmente y por el tríceps caudalmente.

ORIGEN: tubérculo infraglenoideo y tercio distal del borde caudal de la escápula.
INSERCIÓN: tuberosidad del redondo menor del húmero.
ACCIÓN: flexión del hombro y rotación lateral del brazo.
INERVAÇÃO: nervio axilar.

4. El supraespinoso (véanse figs. 14, 15, 17, 18, 20, 28), más ancho y más grande que el infraespinoso, se halla cubierto en gran medida por la porción cervical del tra-

pecio y el omotransverso. Se encuentra en la fosa supraespinosa y se extiende sobre el borde craneal de la escápula de modo que una parte del mismo se encuentra de manera estrecha unida al subescapular medialmente. Limpie y observe la inserción en el tubérculo mayor del húmero.

ORIGEN: fosa supraespinosa.
INSERCIÓN: tubérculo mayor del húmero por un fuerte tendón.
ACCIÓN: extender y estabilizar la articulación del hombro.
INERVAÇÃO: nervio supraescapular.

MUSCULOS MEDIALES DE ESCAPULA Y HOMBRO

1. El subescapular (véanse figs. 14, 15, 18, 20) ocupa la fosa subescapular en su totalidad y rebasa sus límites ligeramente. El músculo supraespinoso se halla muy relacionado con él en dirección craneal, mientras que el redondo mayor tiene una relación similar pero en sentido caudal. Limpie la inserción pero no seccione el músculo.

ORIGEN: fosa subescapular.
INSERCIÓN: tubérculo menor del húmero.
ACCIÓN: produce aducción, extensión y estabiliza la articulación del hombro y rota medialmente al brazo.
INERVAÇÃO: nervio subescapular.

El hombro recibe soporte medial de manera importante por el músculo subescapular, lateral por los músculos redondo menor e infraespinoso y craneal por el supraespinoso. No habrá luxación que no lesione la cápsula articular y sus ligamentos glenohumerales (véase fig. 30).

2. El redondo mayor (véanse figs. 14, 15, 17, 18, 20, 28), directamente caudal al subescapular, desmiente su nombre descriptivo ya que no es redondo sino que presenta tres superficies. Desde su extremo proximal, que tiene su origen en el subescapular y en el borde caudal proximal de la escápula, sus fibras se extienden distalmente para unirse al tendón de inserción del músculo dorsal ancho. Diseque entre la mitad distal del músculo y el subescapular. Observe la estrecha relación entre el redondo mayor y el dorsal ancho, conforme alcanzan su inserción en la superficie medial de la parte proximal del cuerpo del húmero. Seccione el primero de estos músculos y separe la inserción combinada para exponer el vientre del músculo coracobraquial.

ORIGEN: ángulo caudal y borde caudal adyacente de la escápula; superficie caudal del subescapular.
INSERCIÓN: tuberosidad para el redondo mayor del húmero.
ACCIÓN: flexión del hombro y rotación medial del brazo.
INERVAÇÃO: nervio axilar.

3. El coracobraquial (véanse figs. 15, 20) cruza la cara medial del hombro de manera oblicua. Se trata de un pequeño músculo fusiforme que nace en el proceso cora-

coides por un tendón relativamente largo que se dirige en dirección caudal y distal a través del tubérculo menor del húmero. En este punto se cruza con el tendón de inserción del subescapular. Su tendón está provisto de una vaina sinovial al cruzar sobre el tubérculo menor del húmero. El vientre muscular es distal al tubérculo menor. El tendón conjunto del redondo mayor y el dorsal ancho cruza su inserción. Nótese que el tendón del coracobraquial sigue un curso craneal hacia el centro del hombro, lo que explica su acción como extensor de dicha articulación. Libere el coracobraquial y aisle el tendón de origen por sección dentro de su vaina tendinosa.

ORIGEN: proceso coracoides de la escápula.
 INSERCIÓN: cresta del tubérculo menor del húmero proximal a la tuberosidad del redondo mayor.
 ACCIÓN: aducción y extensión del hombro.
 INERVACIÓN: nervio musculocutáneo.

Perro vivo

Localice la espina de la escápula y palpe craneal a ella el supraespinoso y caudalmente el infraespinoso y la porción escapular del deltoides escapular. Localice el acromion y palpe la parte acromial del deltoides y la tuberosidad deltoidea. Palpe el tubérculo mayor y el acromion y calcule una posición intermedia en una línea entre ambas estructuras. Una aguja insertada en este punto a través del deltoides, craneal al infraespinoso, entrará en la articulación del hombro (humeral). Róte el brazo medial y lateralmente. La restricción de la rotación lateral se debe al redondo mayor y al subescapular, mientras que la restricción de la rotación medial se debe al redondo menor y al infraespinoso. Una lesión que rompa la inserción de estos últimos permitirá rotación medial excesiva. En la fase de la marcha que soporta peso, la lesión provoca abducción del codo. De manera ocasional, la lesión del infraespinoso resulta en un acortamiento del músculo por contractura cuando sana. Esto provoca una rotación lateral excesiva del brazo y el perro se mantiene en pie con el codo en aducción. Esto persiste durante la fase de balanceo (protracción), donde también hay abducción compensatoria de la mano. A la manipulación se observa un aumento en la restricción de la rotación medial. Esta anomalía puede corregirse seccionando el tendón del infraespinoso que se haya contraído. Una función de conjunto de los músculos infraespinoso, supraespinoso, subescapular y coracobraquial es la de actuar como ligamentos que estabilizan la articulación del hombro, medialmente y lateralmente, durante la marcha normal.

MUSCULOS CAUDALES DEL BRAZO

Este grupo incluye una gran masa muscular que llena casi por completo el espacio comprendido entre el borde caudal de la escápula y el olécranon. Consta de tres músculos: tríceps braquial, tensor de la fascia del antebrazo y ancóneo; el más voluminoso de estos músculos es el tríceps. Todos los músculos caudales del brazo son extensores del codo.

1. El tensor de la fascia del antebrazo (véanse figs. 15, 19, 20) es una banda delgada que se extiende desde el dorsal ancho a la fascia medial del antebrazo y al olécranon. Se encuentra superficial a la porción larga del tríceps.

ORIGEN: fascia que cubre la parte lateral del dorsal ancho.
 INSERCIÓN: olécranon.
 ACCIÓN: extensión del codo.
 INERVACIÓN: nervio radial.

2. El tríceps braquial en el perro consta de cuatro porciones, en lugar de las tres usuales, con un tendón común en el olécranon. Tan sólo la porción larga nace en la escápula, las otras tres tienen su origen en el extremo proximal del húmero.

La porción larga (véanse figs. 14-20, 28) forma un puente completo sobre el húmero. Nace del borde caudal de la escápula y se inserta en la tuberosidad olecraneana. Al parecer, posee dos vientres. Puede palparse un surco entre las cabezas de la porción larga y la lateral del tríceps a nivel caudal con respecto al hombro. Sepárese estas dos cabezas a lo largo de este surco. Exponga el tendón de la cabeza larga y observe la presencia de la bolsa subtendinosa entre la cabeza y el surco del olécranon. Nótese cómo los tendones de las otras dos porciones se mezclan con el de la porción larga.

ORIGEN: borde caudal de la escápula.
 INSERCIÓN: la tuberosidad del olécranon.
 ACCIÓN: extensión del codo y flexión del hombro.
 INERVACIÓN: nervio radial.

La porción lateral (véanse figs. 14, 16, 19, 21, 28) del tríceps es distal a la porción larga, caudal a la porción acromial del deltoides y lateral en relación con la porción accesoria, a la cual cubre. Seccione el origen aponeurótico de la porción lateral y sepárela para exponer las porciones medial y accesoria subyacentes. Con este corte se expone también el músculo braquial.

ORIGEN: línea tricípital del húmero.
 INSERCIÓN: tuberosidad del olécranon.
 ACCIÓN: extensión del codo.
 INERVACIÓN: nervio radial.

La porción accesoria (véanse figs. 14, 15, 17, 19, 20) se encuentra entre las porciones medial y lateral.

ORIGEN: cuello del húmero.
 INSERCIÓN: tuberosidad del olécranon.
 ACCIÓN: extensión del codo.
 INERVACIÓN: nervio radial.

La porción medial (véanse figs. 15, 19, 20) es caudal al húmero y medial al bíceps braquial. Separe el músculo de la porción larga caudalmente y de la accesoria lateralmente. El tendón largo de la porción accesoria se halla unido de forma íntima a su superficie lateral.

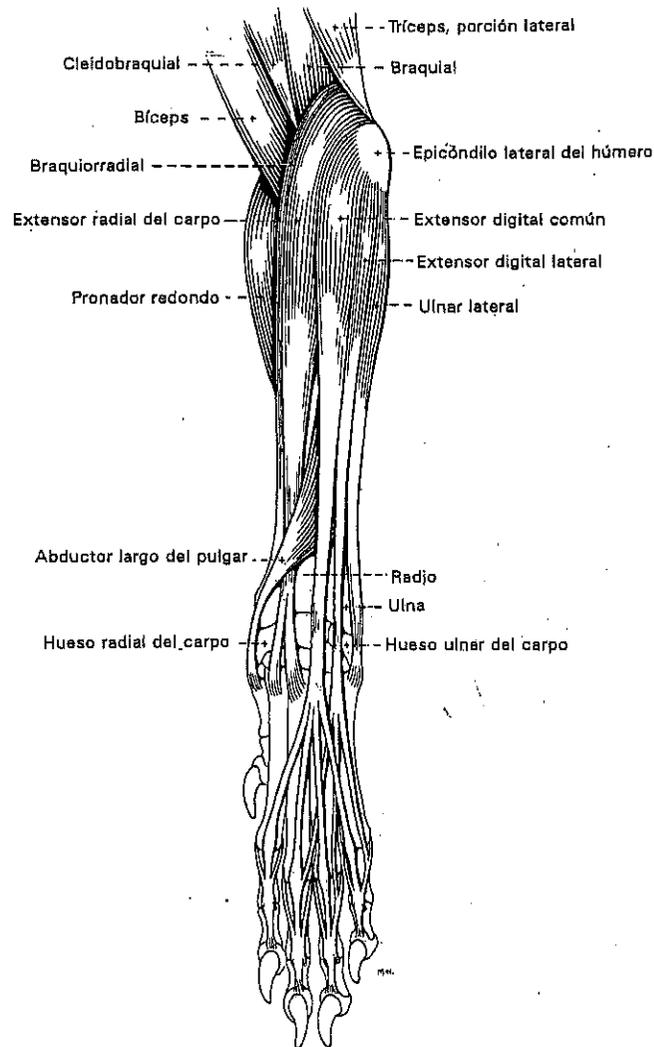


Fig. 21. Músculos del antebrazo izquierdo, vista craneal.

ORIGEN: cresta del tubérculo menor del húmero cerca de la tuberosidad para el redondo mayor.

INSERCIÓN: olécranon.

ACCIÓN: extensor del codo.

INERVACIÓN: nervio radial.

3. El ancóneo (véanse figs. 14-17, 24) es un pequeño músculo que se localiza casi por completo en la fosa olecraneana. Sepárese la inserción de la porción lateral del tríceps para poner de manifiesto la cara lateral de este músculo. Se advertirá que la mayor parte de las fibras distales se encuentran en un plano transversal. Seccione sobre el lado lateral el origen del ancóneo desde la cresta supracondilar lateral y epicóndilo. Separe para exponer la cápsula de la articulación del codo, abra la cápsula y exponga el codo a nivel del proceso ancóneo de la ulna.

ORIGEN: cresta epicóndilea lateral y epicóndilos lateral y medial del húmero.

INSERCIÓN: cara lateral del extremo proximal de la ulna.

ACCIÓN: extensor del codo.

INERVACIÓN: nervio radial.

Perro vivo

Palpe el tríceps braquial caudal al brazo y su inserción en el olécranon. Aprecie la función de este músculo en la extensión del codo para soportar el peso del animal cuando está de pie y durante la marcha. La avulsión de su tendón propio o la desnervación de este músculo ocasionan que el miembro locomotor se colapse cuando se coloca peso sobre él. Golpeando ligeramente el tendón del tríceps en la tuberosidad del olécranon se obtendrá un reflejo de contracción de este músculo y se provocará extensión del codo en algunos perros.

MÚSCULOS CRANEALES DEL BRAZO

1. El bíceps braquial (véanse figs. 13, 15, 17, 19, 21, 28, 31) posee tan sólo una porción. Es un músculo largo y fusiforme que descansa sobre la cara craneal del húmero. Forma un puente con este hueso, ya que nace en el tubérculo supraglenoideo de la escápula y se inserta en los extremos proximales de ulna y radio. Se halla cubierto superficialmente por los músculos pectorales. Limpie el bíceps braquial y secciónelo en su parte media separando la mitad proximal en su origen, lo que requiere sección del retináculo humeral transverso, banda de tejido fibroso que une los tubérculos mayor y menor del húmero y retiene el tendón de origen en el canal bicipital. Una prolongación de la cápsula articular del hombro (la bolsa intertubercular) actúa como vaina sinovial para este tendón. Separe la mitad distal del bíceps hasta el extremo proximal de ulna y radio, donde encuentra el tendón del braquial y se bifurca. Los tendones de inserción se hallan sobre la cápsula de la articulación del codo cubriendo su ligamento colateral medial. La limpieza de estos tendones debe efectuarse después de diseccionar el músculo pronador redondo.

ORIGEN: tubérculo supraglenoideo.

INSERCIÓN: tuberosidades de ulna y radio.

ACCIÓN: flexión del codo y extensión del hombro.

INERVACIÓN: nervio musculocutáneo.

2. El braquial (véanse figs. 13-17, 19-21, 31) debe estudiarse desde el lado lateral. Es un músculo largo y delgado que se encuentra en el surco de este nombre en el

húmero. Desde el tercio proximal de este surco, el braquial se incurva en dirección lateral y craneal a medida que discurre en dirección distal, cruza el codo y se inserta en el lado medial del extremo proximal de la ulna. Una gran parte de su cara lateral se halla cubierta por la porción lateral del tríceps. Su inserción se disecciona más tarde, con la del bíceps. Esta es profunda al pronador redondo.

ORÍGEN: tercio proximal de la cara lateral del húmero.
 INSERCIÓN: tuberosidades ulnar y radial.
 ACCIÓN: flexión del codo.
 INERVACIÓN: nervio musculocutáneo.

Perro vivo

Palpe la cresta del tubérculo mayor y, medial a ella, percátase de la presencia del tendón del bíceps braquial en el surco intertubercular cubierto por la inserción de los músculos pectorales. Esta parte del tendón está envuelta por la vaina sinovial de su bolsa, que se continúa con la cápsula articular del hombro. Es posible detectar tumefacción de la vaina tendinosa cuando una lesión del tendón, su vaina o de la articulación del hombro determina aumento de la cantidad de líquido sinovial. Distalmente en el brazo, perciba las porciones terminales del bíceps braquial, medialmente, y del braquial, lateralmente, en la superficie craneal del codo. Ambos músculos pueden palparse en este lugar. Golpes ligeros en los músculos en este sitio, con un objeto ro-mo, originan contracción refleja y flexión del codo en algunos perros.

Antes de desprender el resto de la piel del miembro locomotor torácico procede examinar los cojinetes de la mano. El más pequeño que protruye en la palma a nivel del carpo es el cojinete carpiano. El más voluminoso en la mano, el cojinete metacarpiano, se encuentra en el lado palmar de la articulación metacarpofalángica y tiene forma triangular. Los cojinetes digitales son ovoides y aplanados, situado cada uno en la superficie palmar de la articulación interfalángica distal.

Efectúe una incisión cutánea caudal mediana desde el olécranon, que pase por los cojinetes carpiano y metacarpiano hasta el espacio interdigital entre los dedos tercero y cuarto. Separe la piel, diséquela y libérela de la fascia para extraerla del miembro. Los cojinetes se hallan firmemente adheridos a las estructuras subyacentes, pero pueden disecarse y extirparse. El disector debe procurar no cortar demasiado profundo ya que seccionaría los pequeños tendones subyacentes. Diseque a continuación distalmente en cada uno de los cuatro dedos principales y extirpe por completo la piel y los cojinetes digitales.

El tejido subcutáneo distal al codo es escaso. Como en otras partes del cuerpo, conecta la piel con la fascia subyacente. Las principales venas y nervios cutáneos se encuentran en gran parte sobre la fascia superficial del antebrazo. Para fines descriptivos, las fascias superficial y profunda distales al codo pueden dividirse en cuatro partes: antebraquial, carpiana, metacarpiana y digital.

La fascia antebraquial profunda forma un solo manguito denso para los músculos del antebrazo. Practique una incisión en la fascia antebraquial profunda desde el olécranon al hueso carpiano accesorio y separe con el mayor cuidado la fascia en dirección craneal sobre el antebrazo. Al principio esta fascia se separa sin dificultad ya que se encuentra sobre el epimysio de los músculos que cubre. En sentido craneal

envía hojas delicadas a modo de tabique entre los músculos y al llegar al radio se une de manera firme con su periostio.

MÚSCULOS CRANEALES Y LATERALES DEL ANTEBRAZO

Los músculos craneales y laterales del antebrazo son, desde el plano craneal al caudal, extensor radial del carpo, supinador, extensor digital común, extensor digital lateral, ulnar lateral y abductor largo del pulgar. Casi todos estos músculos nacen en el epicóndilo lateral o extensor del húmero. El braquiorradial (véanse figs. 21, 22), un músculo delgado e inconstante, nace de la cresta supracondilar lateral del húmero adyacente al extensor lateral del carpo y pasa distal y medialmente para insertarse en el cuarto distal del radio. Cuando está presente, muchas veces se lo separa junto con la piel.

1. El extensor radial del carpo (figs. 14, 15, 17, 20-23, 28) es el más voluminoso de los músculos antebraquiales craneolaterales. Se encuentra en la cara dorsal del radio en la mayor parte de su trayecto y se palpa fácilmente en el perro vivo. El tendón, al principio único, aparece doble en su tercio distal. Estas terminaciones tendinosas estrechamente asociadas discurren primero profundas al tendón del abductor largo

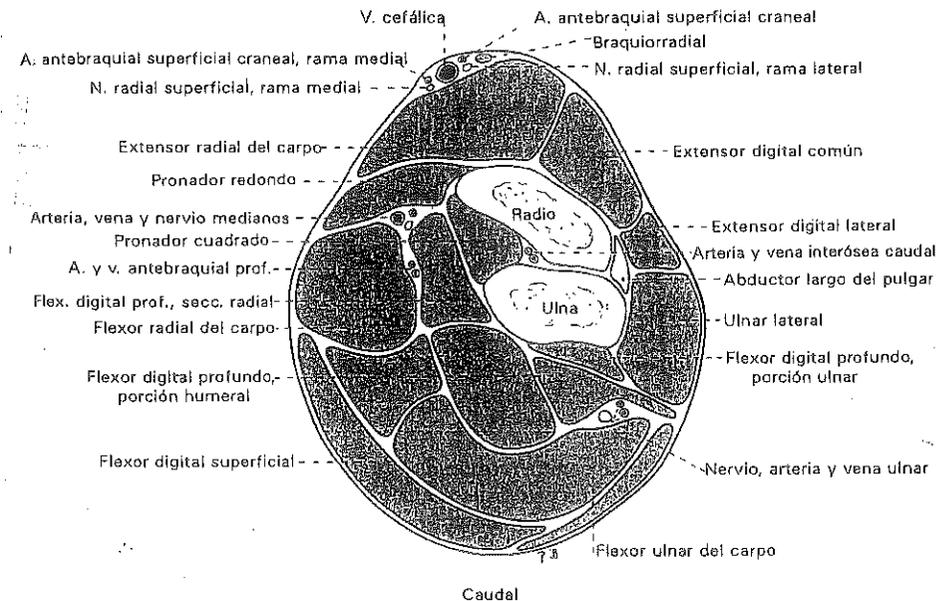


Fig. 22. Sección transversal de antebrazo derecho entre sus tercios proximal y medio.

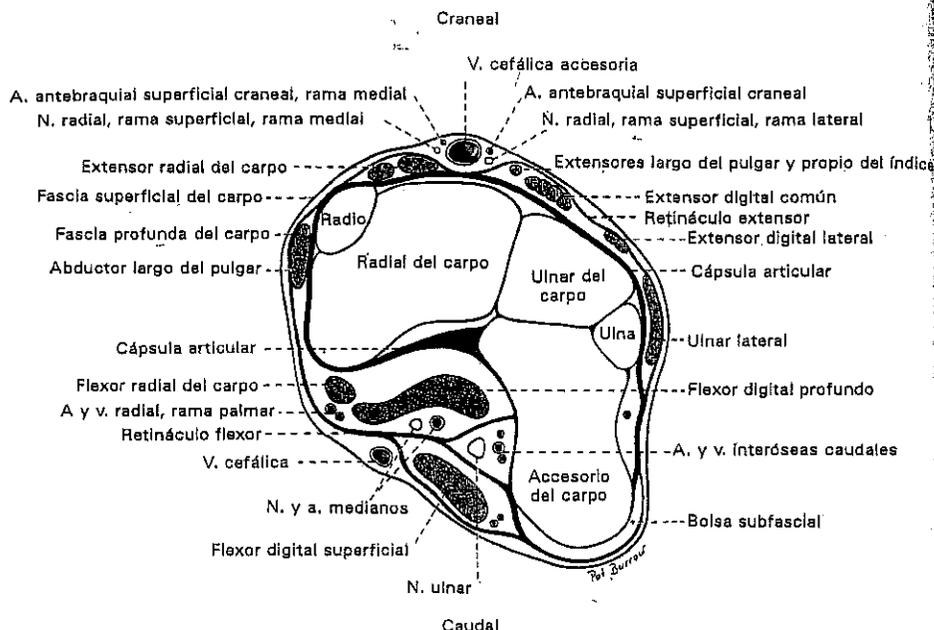


Fig. 23. Sección transversal de carpo derecho a través del hueso accesorio del carpo.

del pulgar, más distalmente en el surco medio del radio y por último dorsales al carpo. Estos tendones permanecen en su lugar gracias al retináculo extensor, condensación orientada transversalmente de la fascia del carpo que contribuye a retener en surcos a todos los tendones que cruzan el dorso del carpo. Entre los haces de tendones, el retináculo extensor se confunde con la porción dorsal fibrosa de la cápsula articular. Defina por disección los bordes proximal y distal del retináculo extensor, pero no lo seccione a lo largo de los tendones.

ORIGEN: cresta supracondilar lateral.

INSERCIÓN: en las pequeñas tuberosidades situadas en los extremos proximales y superficiales dorsales de las bases del segundo y tercer metacarpianos.

ACCIÓN: extensor del carpo.

INERVACIÓN: nervio radial.

2. El extensor digital común (véanse figs. 14, 15, 17, 21-23, 28), se parece en forma al extensor radial del carpo y se encuentra caudal a éste en la cara lateral del antebrazo. Los cuatro tendones que abandonan el músculo cruzan la superficie craneal del abductor largo del pulgar y después el carpo, donde son retenidos en el surco lateral del radio por el retináculo extensor. Distal al ligamento, los cuatro tendones se separan en abanico para dirigirse a la falange distal de cada uno de los cuatro últimos dedos. Diseque el tendón del extensor común en el trayecto que va al tercer o cuarto

dedo; libérela a medida que cruza cada una de las articulaciones; muchas veces contiene un hueso sesamoideo a nivel de la articulación metacarpofalángica; se inserta en el proceso extensor de la falange distal.

ORIGEN: epicóndilo lateral del húmero.

INSERCIÓN: procesos extensores de las falanges distales de los dedos II, III, IV y V.

ACCIÓN: extensor de las articulaciones de los cuatro dedos principales y del carpo.

INERVACIÓN: nervio radial.

Nótese que la articulación interfalángica distal se halla en grado intenso de hiperextensión debido a la acción del ligamento dorsal, elástico, situado a cada lado del tendón del extensor digital común y que se inserta proximalmente a los lados de la base de la falange media. Distalmente este ligamento se fija a la superficie dorsal de la cresta ungueal de la falange distal (fig. 27); su elasticidad hiperextiende la articulación interfalángica distal y de este modo retrae la garra.

3. El extensor digital lateral (figs. 14, 15, 17, 21-23), cuyo tamaño se aproxima a la mitad del correspondiente al extensor digital común, se encuentra entre dicho extensor y el ulnar lateral. Su tendón comienza en el tercio medio del antebrazo, pasa profundamente al retináculo extensor en un surco situado entre el radio y la ulna e inmediatamente se divide en tres ramas. La parte principal de cada tendón se inserta en el proceso extensor de la falange distal de los dedos tercero, cuarto y quinto junto con el tendón del extensor digital común.

ORIGEN: epicóndilo lateral del húmero.

INSERCIÓN: extremos proximales de todas las falanges de los dedos III, IV y V, pero principalmente en los procesos extensores de las falanges distales de los mencionados dedos.

ACCIÓN: extiende el carpo y las articulaciones de los dedos III, IV y V.

INERVACIÓN: nervio radial.

4. El ulnar lateral (véanse figs. 14, 17, 21-25) es más voluminoso que el extensor digital lateral y se halla caudal a éste. Se halla unido profundamente a la ulna y al gran grupo de músculos flexores situados caudal y medialmente a él; es el único flexor que nace en el epicóndilo lateral. Exponga el músculo y descubra los dos tendones de inserción. No obstante que se relaciona con los músculos extensores, el ulnar lateral es un flexor del carpo.

ORIGEN: epicóndilo lateral del húmero.

INSERCIÓN: cara lateral del extremo proximal del quinto metacarpiano y hueso accesorio del carpo.

ACCIÓN: produce abducción y flexión del carpo.

INERVACIÓN: nervio radial.

5. El supinador (véanse figs. 14, 15, 26), corto, ancho y plano, cruza oblicuamente la parte lateral de la superficie flexora de la articulación del codo. Por su cara superficial lo cubren los músculos extensor digital común y extensor radial del carpo, los cuales deben seccionarse en la parte media de sus vientres musculares y separarse. El supinador descansa en particular sobre el cuarto proximal del radio.

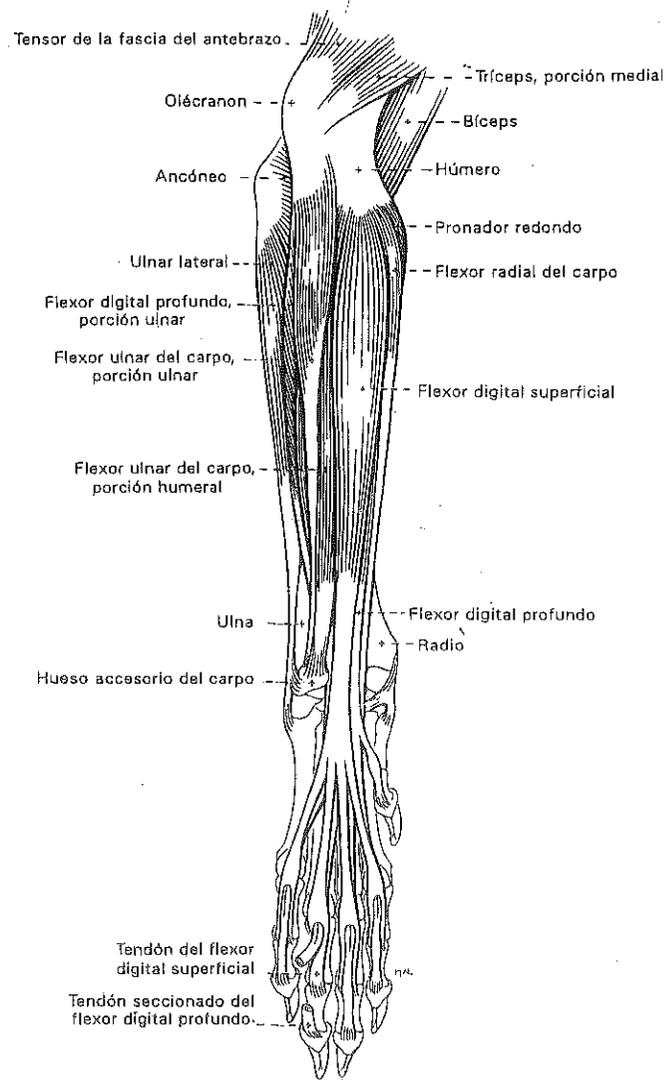


Fig. 24. Músculos del antebrazo izquierdo, vista caudal.

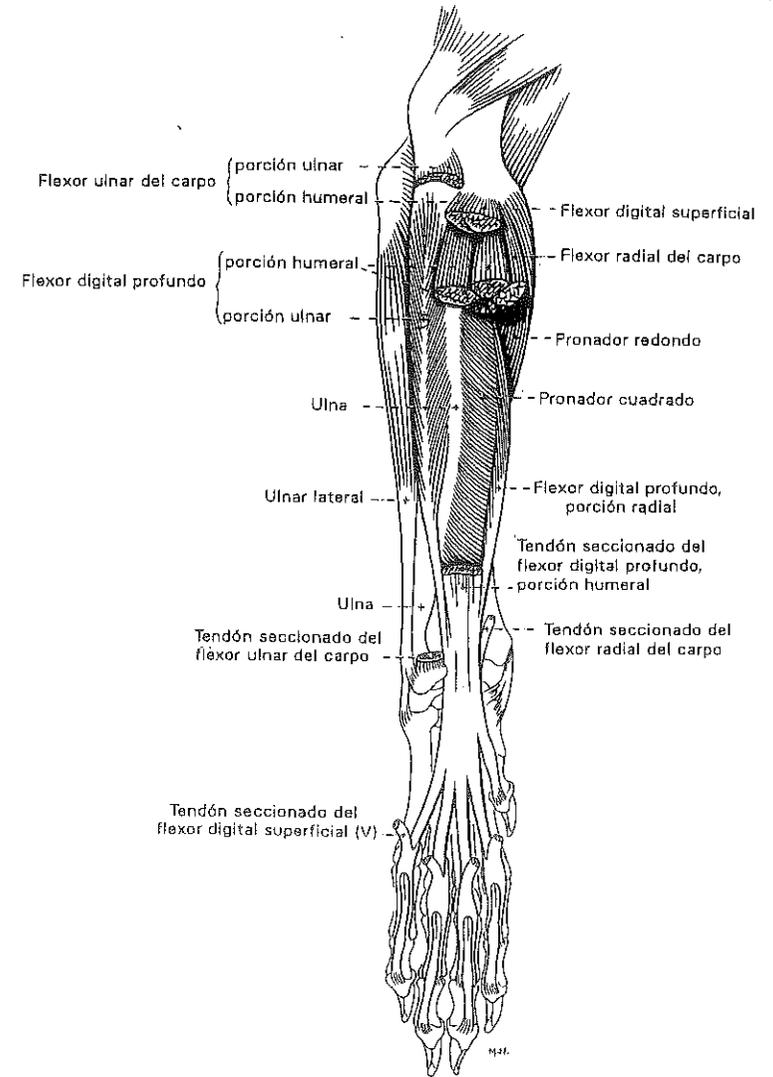


Fig. 25. Músculos profundos del antebrazo izquierdo, vista caudal.

ORIGEN: epicóndilo lateral del húmero.
 INSECIÓN: superficie craneal del cuarto proximal del radio.
 ACCIÓN: produce rotación del antebrazo, de manera que el lado palmar de la mano "mira" medialmente (supinación). Flexiona el codo.
 INERVACIÓN: nervio radial.

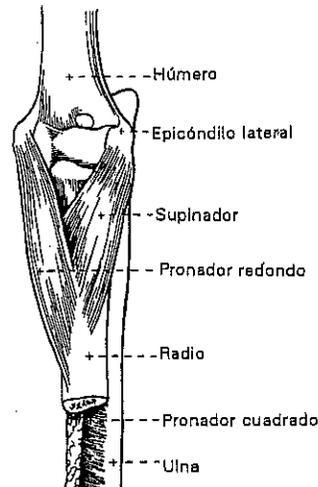


Fig. 26. Rotadores del antebrazo izquierdo.

El abductor largo del pulgar (véanse figs. 14, 15, 17, 21-23) es un músculo triangular que se sitúa de manera primordial en el surco entre el radio y la ulna. Desplace los músculos extensores digitales para descubrir el vientre de este músculo que debe limpiarse cuidadosamente para seccionar su tendón a medida que cruza en forma oblicua al extensor radial del carpo. Hay un hueso sesamoideo en donde su tendón cruza la cara medial del carpo.

ORIGEN: borde lateral y superficie craneal del cuerpo de la ulna; membrana interósea.

INSERCIÓN: extremo proximal del primer metacarpiano.

ACCIÓN: produce abducción del primer dedo o pulgar.

INERVACIÓN: nervio radial.

MUSCULOS CAUDALES Y MEDIALES DEL ANTEBRAZO

De este grupo de músculos se ha separado la fascia antebraquial profunda. Al diseccionar cada uno de ellos individualmente es necesario limpiar sus tendones de inserción. Los músculos de este grupo incluyen, a partir del radio en dirección caudal, el pronador redondo, flexor radial del carpo, flexor digital profundo, flexor digital superficial y el flexor ulnar del carpo.

1. El pronador redondo (véanse figs. 14, 15, 20-22, 24-26) se extiende oblicuamente por la cara medial del codo. En sección transversal, en su origen, es un músculo redondo y a nivel de su inserción es plano; se encuentra situado entre el extensor radial del carpo, cranealmente, y el flexor radial del carpo, por su cara caudal. Desplace los músculos vecinos para ver su origen e inserción; seccione el músculo y separe.

ORIGEN: epicóndilo medial del húmero.

INSERCIÓN: borde medial del radio entre los tercios proximal y medio.

ACCIÓN: pronador del antebrazo y de la mano, esto es, rotación medial del antebrazo, de manera que la cara palmar "mira" hacia el suelo; flexión del codo.

INERVACIÓN: nervio mediano.

Limpiar los tendones de inserción de los músculos bíceps y braquial que ahora quedan expuestos. El tendón de inserción del bíceps se divide en dos partes, la más fuerte y potente de las cuales se inserta en la tuberosidad ulnar y la más débil en la radial. El tendón terminal del braquial se inserta entre estos dos tendones del bíceps, sobre todo en la tuberosidad ulnar.

2. El flexor radial del carpo o flexor carporradial (véanse figs. 15, 20, 22-25) se encuentra entre el pronador redondo, en dirección craneal, y el flexor digital superficial, en la caudal. Es superficial al flexor digital profundo, parte del cual puede verse. El flexor radial del carpo posee un vientre grueso, fusiforme, el cual, parcialmente enclavado en el flexor profundo, se extiende tan sólo hasta la mitad del radio, de donde parte un tendón plano engrosado por las fibras procedentes del borde medial del radio. En este punto da origen a un tendón plano que se engruesa con fibras que salen del borde medial del radio. Limpie el tendón en el punto donde éste pasa a través del canal carpal profundamente a la lámina gruesa de tejido fibroso sobre la cara palmar del carpo sin cortar por ahora este tejido fibroso, que constituye el retináculo flexor (véase fig. 23). Una vaina sinovial se extiende desde el extremo distal del radio casi a nivel de la inserción del músculo sobre el segundo y tercer metacarpianos, los cuales se exponen más adelante.

ORIGEN: epicóndilo medial del húmero y borde medial del radio.

INSERCIÓN: lado palmar de la base del segundo y tercer metacarpianos.

ACCIÓN: flexor del carpo.

INERVACIÓN: nervio mediano.

3. El flexor digital superficial (figs. 14, 15, 20, 22-24, 25, 28) descansa bajo la piel y la fascia antebraquial sobre el lado caudomedial del antebrazo. Es superficial al flexor digital profundo y es carnoso casi hasta su llegada al carpo. Su tendón, al principio único, cruza después la superficie de flexión del carpo medial al hueso carpiano accesorio en el canal carpal, donde se halla cubierto por la parte superficial del retináculo flexor, para dividirse después en cuatro tendones, casi de igual tamaño, que se insertan en las superficies palmares de las bases de las falanges medias de los cuatro dedos principales. A nivel de la articulación metacarpofalángica, cada uno de ellos forma un collar alrededor del tendón del flexor profundo, que pasa a través de él. Limpie cada uno de los tendones hasta las articulaciones metacarpofalángicas, seccione el músculo en el tercio medio del antebrazo y corte la porción superficial del retináculo de los flexores y gire la porción distal del músculo flexor digital superficial hacia los dedos. Como todas las partes del tendón del flexor digital superficial son similares, tan sólo se disecciona la correspondiente al tercer dedo. Los tendones flexores superficiales y profundos de los dedos quedan firmemente unidos a la articulación metacarpofalángica por el ligamento anular palmar los cuales atraviesan la manica flexoria (fig. 27). Si cualquiera de las estructuras mencionadas más adelante no se aprecian

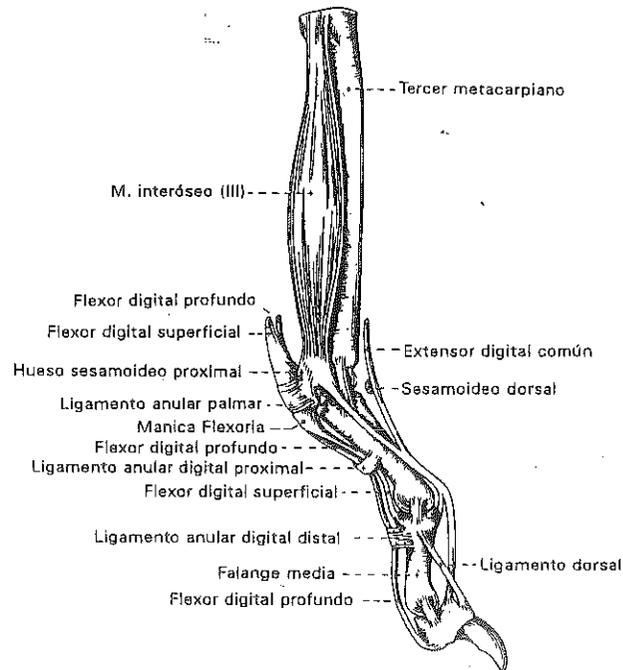


Fig. 27. Tercer dedo, vista medial.

con claridad en el tercer dedo, debe comprobarse su presencia en uno o más de los otros dedos de la mano. Obsérvese que el tendón del flexor digital superficial, el cual forma una manica flexoria (véase fig. 27), cubre a modo de vaina al flexor digital profundo en una distancia de más de 1 cm a nivel de la articulación metacarpofalángica. El tendón del flexor digital superficial se encuentra en el lado palmar del tendón flexor profundo en el extremo proximal de su vaina de envoltura, pero que reside en el lado dorsal en el extremo distal. El tendón superficial con su vaina y el tendón flexor profundo se encuentran en una membrana sinovial común, la vaina sinovial digital.

ORIGEN: epicóndilo medial del húmero.

INSERCIÓN: bordes palmares proximales de las segundas falanges (medias) de los dedos II, III, IV y V.

ACCIÓN: flexiona el carpo y las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales de los dedos II, III, IV y V.

INERVACIÓN: nervio mediano.

4. El flexor ulnar del carpo (véanse figs. 14, 15, 17, 20, 22, 24, 25, 28) consta de dos porciones por completo distintas a lo largo de su trayecto. La porción ulnar nace en el borde caudal del extremo proximal de la ulna y es delgada y ancha en sentido

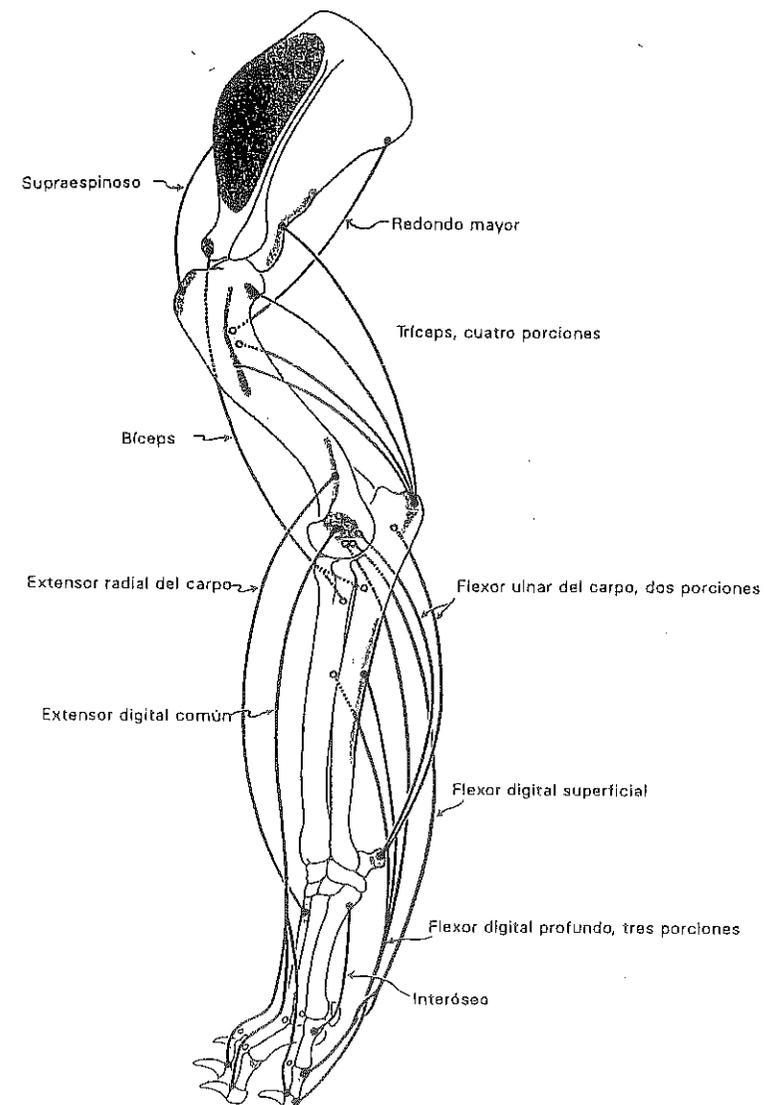


Fig. 28. Extensores y flexores principales del miembro torácico izquierdo.

proximal, pero estrecha en sentido distal, y se encuentra entre el extensor ulnar del carpo y el flexor digital superficial. La porción humeral grande y carnosa se encuentra craneal a la porción ulnar, salvo distalmente, donde su tendón se halla caudal a la misma. Diseque la inserción de este músculo sobre el hueso accesorio del carpo y limpie su origen. Existe una bolsa subfascial sobre el tendón de inserción de la porción humeral y otra intertendinosa entre los dos tendones de inserción en el carpo.

ORIGEN: porción ulnar: borde caudal y cara medial del olécranon; porción humeral: epicóndilo medial del húmero.

INSERCIÓN: hueso accesorio del carpo.

ACCIÓN: flexor del carpo.

INERVACIÓN: nervio ulnar.

5. El flexor digital profundo (figs. 14, 15, 20, 22-25, 27, 28) posee tres porciones de origen, que nacen en el húmero, radio y ulna. Sus vientres, junto con el pronador cuadrado, descansan sobre las superficies caudales del radio y la ulna. Seccione los vientres musculares del flexor ulnar del carpo en el tercio medio del antebrazo. Separe los muñones para exponer las tres porciones del músculo flexor digital profundo. Nótese que la porción humeral de este músculo es mucho más grande que las otras dos y presenta varios vientres. La porción ulnar es mayor que la radial y nace en el borde caudal de la ulna, mientras que la porción radial es pequeña y procede del borde medial del radio. Los tendones de las tres porciones se fusionan a nivel del carpo para formar un tendón único que permanece en su lugar, en el canal del carpo, por acción de la porción gruesa y profunda del retináculo de los flexores.

El canal o conducto del carpo está formado por el hueso carpiano accesorio en el lado lateral, el ligamento carpiano palmar y los huesos del carpo en dirección dorsal y por el retináculo flexor sobre la superficie palmar. Seccione este retináculo en su parte media y sepárelo por el lado lateral en dirección del hueso accesorio del carpo para exponer el tendón del flexor digital profundo.

Distal al carpo, el tendón del flexor digital profundo se divide en cinco ramas, cada una de las cuales se dirige a la superficie palmar de la base de la falange distal de su dedo respectivo. Existe una bolsa sinovial profunda a la porción humeral en el codo y una vaina sinovial carpiana en el canal del carpo. Diseque todos estos flexores digitales y los otros músculos digitales para los dedos III o IV. Reconozca todas las estructuras que muestra la figura 27. Las vainas sinoviales de los dedos se extienden desde la parte dorsal de las articulaciones metacarpofalángicas a la inserción de los tendones sobre las falanges distales de todos los dedos. Estas vainas digitales, excepto la del primer dedo, son comunes para los tendones flexores superficial y profundo. Diseque el tendón del flexor digital profundo en su inserción en la falange distal del tercer dedo, que ya quedó expuesto junto con el tendón flexor digital superficial en la articulación metacarpofalángica. Nótese la presencia del ligamento anular digital que rodea al tendón flexor digital profundo en dirección proximal y distal a la superficie palmar de la articulación interfalángica proximal.

ORIGEN: porción humeral: epicóndilo medial del húmero; porción ulnar: tres cuartos proximales del borde caudal de la ulna; porción radial: tercio medio del borde medial del radio.

INSERCIÓN: superficie palmar de la base de la falange distal de cada dedo.

ACCIÓN: flexión del carpo, articulaciones metacarpofalángicas y de las articulaciones interfalángicas proximal y distal de los dedos.

INERVACIÓN: nervio mediano.

6. El pronador cuadrado (véanse figs. 15, 22, 25, 26) ocupa el espacio comprendido entre radio y ulna; separe los músculos flexores y observe el pronador, cuyas fibras discurren en dirección transversal entre ulna y radio.

INSERCIÓNES: superficies yuxtapuestas de radio y ulna.

ACCIÓN: produce pronación de la mano.

INERVACIÓN: nervio mediano.

MUSCULOS DE LA MANO

Existen varios músculos especiales de los dedos, pero tan sólo se diseccionan los interóseos, en número de cuatro, carnosos y de tamaño y forma similares (véanse figs. 27, 28). Se encuentran de manera profunda al tendón del flexor digital profundo y cubren las superficies palmares de los cuatro metacarpianos principales. Seccione el tendón del flexor digital profundo en el extremo proximal del carpo y sepárelo en sentido distal. Diseque el músculo interóseo del tercer dedo. Cada uno de ellos nace en la base de su metacarpiano y en la cápsula de la articulación carpiana y, después de un corto trayecto, se divide en dos tendones que se insertan en la base de la falange proximal. Enclavado en cada tendón existe un hueso sesamoideo que descansa sobre la superficie palmar de la articulación metacarpofalángica. Se comprueba, pues, la presencia de dos sesamoideos proximales en las articulaciones metacarpofalángicas II, III, IV y V. Un tendón más fino continúa de manera oblicua el trayecto sobre el extremo proximal dorsal a cada lado de la falange proximal y se une al tendón del extensor digital común. El músculo interóseo es flexor de la articulación metacarpofalángica (menudillo) y mantiene el ángulo de la articulación cuando el perro soporta peso sobre la mano. La exposición completa del tendón de inserción de un músculo interóseo puede alcanzarse por separación del tercer y cuarto dedo a nivel de la articulación metacarpofalángica. Provóquese abducción del cuarto y quinto dedos para observar la longitud total del músculo interóseo en el tercer dedo. Seccione el músculo a la mitad del hueso metacarpiano y separe la porción distal para exponer los huesos sesamoideos en el tendón a nivel de la articulación metacarpofalángica.

Perro vivo

Palpe el epicóndilo lateral del húmero. Palpe el surco entre la cresta supracondilar lateral y el olécranon, donde una aguja puede ser introducida a través del músculo anconeo en la articulación del codo. Siga, en sentido distal, los músculos extensores en el antebrazo. Siga los tendones del extensor radial del carpo y el extensor digital común a través del carpo. Flexione el carpo y palpe la articulación antebraquiocarpal en ambos lados de estos tendones, donde puede realizarse una punción.

Palpe el epicóndilo medial del húmero y los orígenes de los músculos flexores a ese nivel. En el carpo, palpe las inserciones del flexor ulnar del carpo y del ulnar

lateral sobre el hueso accesorio del carpo. Palpe el tendón del flexor digital superficial a nivel del canal del carpo. Flexione el carpo y sienta cómo se aflojan los tendones. Extiéndalo y sienta la tensión tendinosa. Flexione y extienda las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas y aprecie la acción de los extensores y flexores de los dedos sobre estas articulaciones. La laceración de los flexores de los dedos provoca hiperextensión de las articulaciones interfalángicas afectadas.

ARTICULACIONES DEL MIEMBRO LOCOMOTOR TORACICO

La articulación humeral o del hombro (fig. 29) es una articulación esférica o enartrosis entre la cavidad glenoidea de la escápula y la cabeza del húmero, capaz de efectuar movimientos en cualquier dirección, pero sobre todo de flexión y extensión. Seccione el subescapular en sentido medial y el redondo menor en sentido lateral para acceder a la cápsula de la articulación humeral. La cápsula de la articulación es un manguito laxo de membrana sinovial y tejido fibroso delgado que une la escápula al húmero. Los engrosamientos a cada lado de la cápsula articular membranosa se denominan ligamentos glenohumerales medial y lateral (véanse figs. 29, 30). Existe un engrosamiento de colágena a través del tendón de origen del bíceps a nivel del surco intertubercular, el retináculo humeral transversal (véase fig. 29). La cápsula articular rodea el tendón de origen del bíceps braquial en el surco intertubercular, donde forma su vaina tendinosa.

El codo (fig. 31) está formado por el extremo distal del húmero, el proximal del radio y la escotadura semilunar de la ulna, a lo que cabe añadir la articulación radio-ulnar proximal, si bien ésta no sostiene peso. La cápsula de la articulación del codo se inserta en los bordes articulares y se extiende en sentido distal en una corta distancia entre ulna y radio. Todos los compartimientos comunican entre sí. Tan sólo los liga-

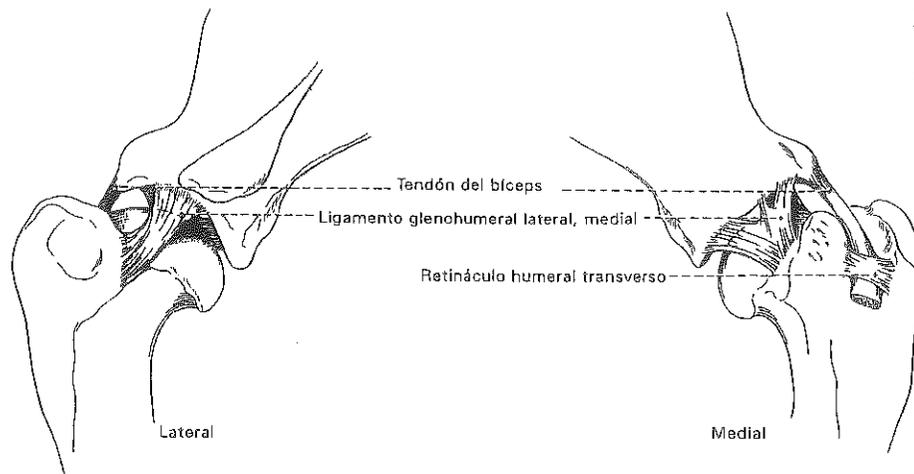


Fig. 29. Ligamentos de la articulación del hombro izquierdo, vistas lateral y medial.

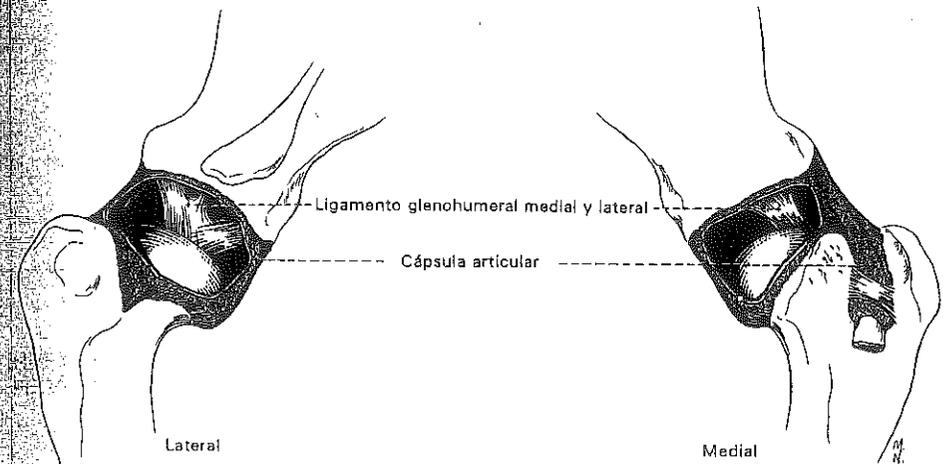


Fig. 30. Cápsula articular del hombro izquierdo, vistas lateral y medial.

mentos colaterales lateral y medial son engrosamientos pronunciados en la capa fibrosa de la cápsula. Los tendones del bíceps y braquial cubren la porción distal del ligamento colateral medial. Seccione y refleje estas inserciones tendinosas para exponer el ligamento colateral medial. Seccione dicho ligamento para descubrir el proceso coronoides medial, que estaba cubierto. Este es un lugar de lesiones de osteocondrosis. En la parte lateral, seccione el origen del extensor digital lateral para descubrir el ligamento colateral lateral (fig. 32). Estos firmes ligamentos impiden la aducción o abducción del codo y restringen el movimiento al plano sagital. La articulación radio-ulnar tiene un pequeño movimiento de rotación.

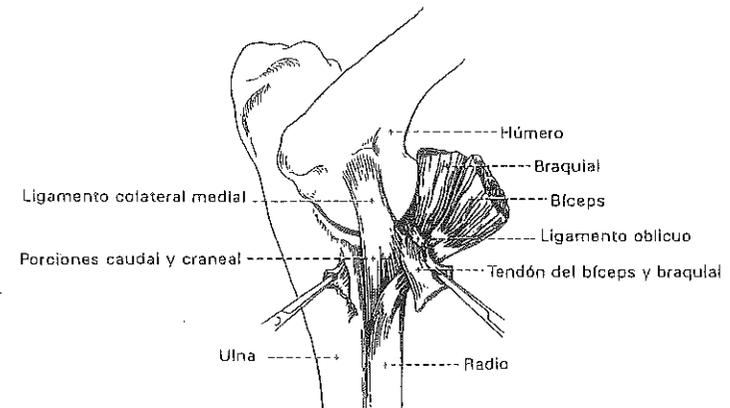


Fig. 31. Articulación del codo izquierdo, cara medial.

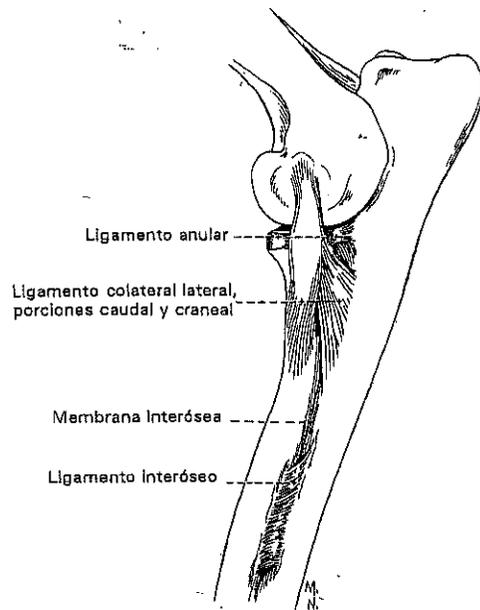


Fig. 32. Articulación del codo izquierdo, cara lateral.

El ligamento interóseo es una condensación de tejido de colágena que une en dirección proximal el radio y la ulna.

La articulación del carpo está compuesta de tres niveles articulares: a) en sentido proximal, una articulación antebraquiocarpiana entre radio y ulna que se articula con los huesos carpianos intermediorradial y ulnar; b) una articulación carpiana media entre las dos hileras de huesos del carpo, y c) una articulación carpometacarpiana entre la hilera distal de huesos carpianos y los metacarpianos. La cápsula articular del carpo se extiende como una manga desde los extremos distales de radio y ulna hasta el metacarpo. Se adhiere a los huesos del carpo en su curso a través de la articulación y forma compartimientos separados. El compartimiento de la articulación antebraquiocarpiana no se comunica con el de la articulación carpiana media. Los compartimientos articulares de las articulaciones carpiana media y carpometacarpiana se comunican entre la hilera distal de huesos del carpo.

La cápsula articular del carpo difiere de la de las articulaciones típicas en bisagra (gínglimos) en que las superficies palmar y dorsal se hallan por completo reforzadas por la capa fibrosa de la cápsula articular. Sobre la superficie dorsal de la articulación, la capa fibrosa de la cápsula posee surcos en los cuales se deslizan los tendones extensores. Esta capa es laxa entre radio y ulna en sentido proximal y la primera hilera de huesos del carpo en dirección distal, ya que la mayor parte del movimiento del carpo tiene lugar en este sitio. Corte la cápsula articular de la articulación radio-carpiana para observar sus componentes y el grado de movilidad de la articulación. En el lado palmar, el ligamento carpiano palmar es una gruesa capa que se inserta de

manera firme a los huesos del carpo. Ello es importante en la prevención de colapsos del carpo cuando el miembro locomotor sostiene peso. Esta capa de fibrocartilago forma el límite profundo (dorsal) del canal del carpo (véase fig. 23). Los diversos huesos del carpo están conectados por numerosos ligamentos que se hallan dentro de la cápsula articular, los cuales no se disecan.

Las articulaciones metacarpofalángica, interfalángica proximal e interfalángica distal son las tres uniones de los dedos principales, reforzadas por los ligamentos colaterales lateral y medial.

Las articulaciones metacarpofalángicas incluyen cada una dos sesamoideos proximales en los tendones de los interóseos que se articulan con la superficie de flexión de la cabeza metacarpiana.

HUESOS DEL MIEMBRO LOCOMOTOR PELVIANO

El cinturón pélvico o pelvis del perro consta de dos huesos unidos entre sí en la sínfisis pélvica, en la línea mediana ventral, y con el sacro en dirección dorsal. Cada hueso de la cadera o hueso coxal está formado por la fusión de tres huesos primarios, con adición de un cuarto hueso en la vida temprana (fig. 33). El más grande y más craneal de estos huesos es el ilion, que se articula con el sacro. El isquion es el más caudal, mientras que el pubis se localiza en sentido ventral y en la parte craneal del gran foramen obturador. El acetábulo es una cavidad formada por la unión de estos tres huesos que recibe la cabeza del fémur y se forma así la articulación coxofemoral. El pequeño hueso acetabular, que contribuye a formar el acetábulo, se incorpora al ilion, isquion y pubis cuando estos huesos se fusionan hacia el tercer mes de desarrollo.

El canal pélvico es corto en dirección ventral pero largo en dirección dorsal, y su pared lateral se halla formada por ilion, isquion y pubis. En la porción dorsal y lateral de la parte esquelética de la pared del canal pélvico se encuentran tejidos blandos que la inmovilizan. El estrecho craneal de la pelvis o entrada de la pelvis se halla limitado en dirección lateral y ventralmente por la línea arqueada y su límite dorsal es el promontorio del sacro. El estrecho caudal o salida de la pelvis tiene como límite ventral el arco isquiático (formado por el borde caudal cóncavo de los dos isquiones), en la línea mediana dorsal por la primera vértebra caudal y en sentido lateral por el músculo glúteo superficial y el ligamento sacrotuberal.

Hueso coxal

1. El ilion (véanse figs. 33-36) es un hueso plano con dos superficies y tres bordes, que forma la mitad o tres quintas partes craneales del hueso coxal, y que puede dividirse en una porción craneal ancha, cóncava en sentido lateral conocida como ala, y otra estrecha, comprimida en sentido lateral, el cuerpo.

El borde craneal es arciforme, casi siempre rugoso y se conoce con el nombre de cresta iliaca, en principio delgada pero que aumenta de manera gradual de espesor en sentido dorsal. El ángulo de unión de la cresta iliaca con el borde ventral recibe el nombre de espina iliaca ventral craneal, la cual proporciona inserción a ambos vi-

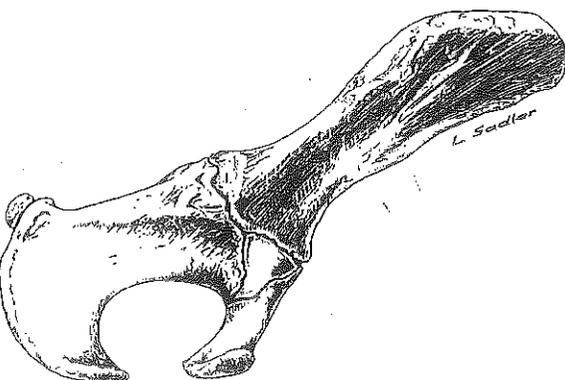
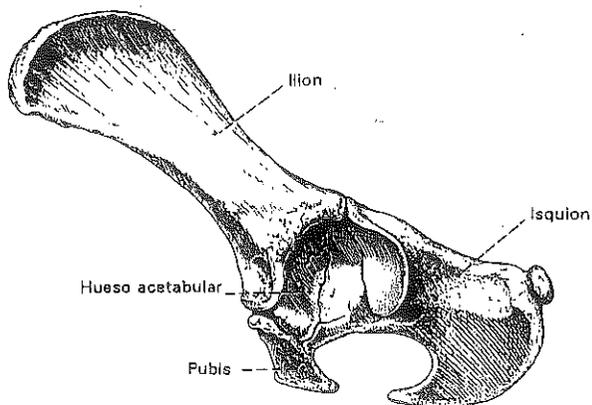


Fig. 33. Hueso coxal izquierdo, perro Beagle de 15 semanas de edad.

tres del músculo sartorio y a una parte del tensor de la fascia lata. La tuberosidad coxal está compuesta de la espina iliaca ventral craneal y de la superficie adyacente del borde ventral del ilion; el resto de dicho borde es cóncavo y termina en el área lateral para el recto femoral (fig. 34), craneal, de inmediato, respecto al acetábulo.

El borde dorsal del ilion es ancho y macizo. La unión del borde dorsal con la cresta iliaca origina un ángulo obtuso en forma de prominencia redondeada, la espina iliaca dorsal craneal, y caudal a la misma se observa otra ancha y roma, la espina iliaca dorsal caudal. Ambas espinas y el hueso entre las mismas enmascaran a la tuberosidad sacra, que ocupa casi la mitad de la longitud del borde dorsal del ilion. La mitad caudal del borde dorsal es ligeramente cóncava, forma la escotadura isquiática mayor y contribuye también a formar la espina isquiática, situada en sentido dorsal al acetábulo.

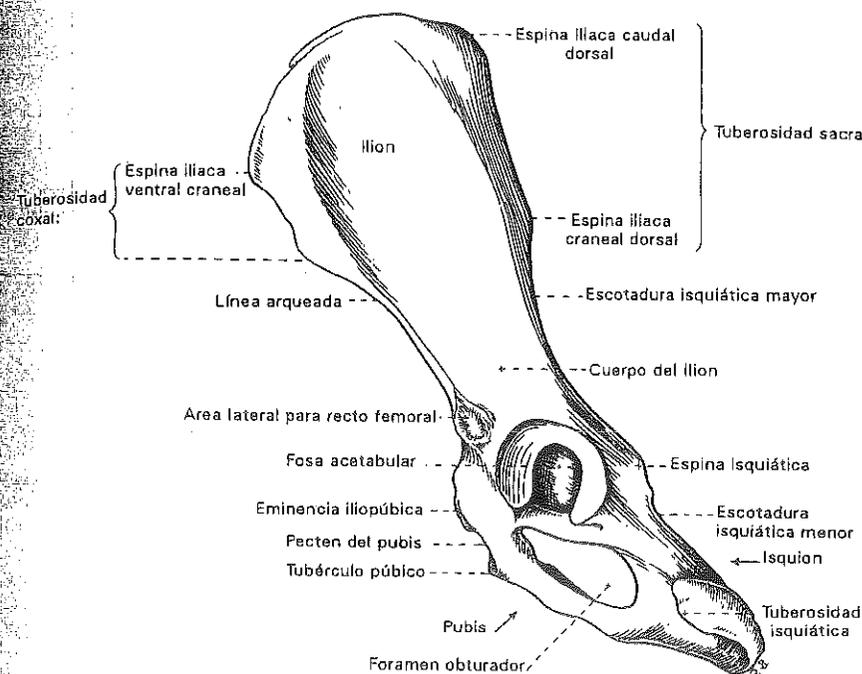


Fig. 34. Hueso coxal izquierdo, vista lateral.

La superficie glútea o lateral (fig. 34) del ala del ilion es casi plana en dirección caudal y cóncava cranealmente, donde se halla limitada por la cresta iliaca. La parte dorsal de esta área cóncava está surcada por un reborde grueso. La superficie glútea es rugosa en dirección ventral y craneal.

En la superficie sacropélvica o medial (fig. 35) del ala del ilion destaca un área lisa, casi plana, que da origen a los músculos largo lumbar y cuadrado lumbar. La superficie auricular es rugosa y se articula con otra análoga del sacro con la cual forma la articulación sacroiliaca. La línea arqueada se encuentra en el borde ventromedial de la superficie sacropélvica del cuerpo del ilion y se extiende desde la superficie auricular a la eminencia iliopúbica del pubis. El tendón del psoas menor se inserta a lo largo de la cara medial de la línea arqueada.

2. El isquion (véanse figs. 33 a 36) consta de tuberosidad, cuerpo, tabla y rama. Forma la porción caudal del hueso coxal y participa en la formación del acetábulo, foramen obturador y sínfisis pélvica. La tuberosidad isquiática es el borde grueso caudolateral del hueso; el ángulo lateral de la tuberosidad es grande y ganchudo y proporciona inserción al ligamento sacroisquiático; el ángulo medial es redondeado. La superficie ventral da origen a los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso. La raíz del pene y el músculo que lo rodea también se insertan en sentido medial en la tuberosidad isquiática.

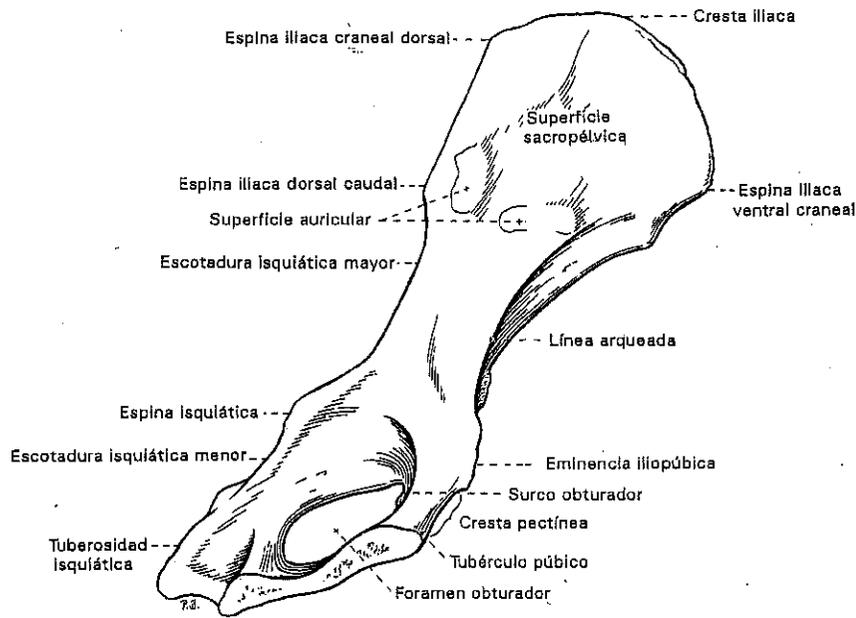


Fig. 35. Hueso coxal izquierdo, vista medial.

El obturador interno proviene de la superficie dorsal de la tabla isquiática. La superficie ventrolateral de esta tabla (fig. 34) es ancha en dirección caudal, donde da origen a los músculos cuadrado femoral, obturador externo y aductor. Desde la porción craneal convexa de esta superficie nacen los músculos gemelos o gémimos.

La espina isquiática es una cresta redondeada dorsal al acetábulo, donde el cuerpo del isquion se une al ilion. El coccióge se inserta aquí. Caudal a esta espina el borde del isquion es deprimido y está marcado por una serie de rugosidades producidas por el tendón del obturador interno; esta área recibe el nombre de escotadura isquiática menor (véanse figs. 34, 35).

La rama del isquion es la porción medial delgada y ancha del isquion. Se halla limitada en dirección lateral por el foramen obturador y se confunde en dirección caudal con el cuerpo del isquion: toma contacto con la del lado opuesto en la sínfisis y en sentido craneal se fusiona con el pubis. El aductor y el obturador externo nacen en parte en su superficie ventral y el obturador interno en la dorsal.

El arco isquiático está formado por el borde caudal de cada isquion.

3. El pubis (véanse figs. 33 a 36) se extiende desde ilion e isquion, en dirección lateral, a la sínfisis, en sentido medial, y consta de un cuerpo y dos ramas. El cuerpo se localiza en dirección craneal al foramen obturador. La rama craneal se extiende desde el cuerpo al ilion y participa en la formación del acetábulo. La rama caudal se fusiona con la rama del isquion a nivel de la parte media de la sínfisis pélvica. En la superficie ventral del pubis tienen su origen los músculos gracilis, aductor y obtura-

Ilion, isquion, pubis
Cadera
Hueso coxal

Fémur
Muslo

Tibia, fíbula
Pierna
Superficie flexora

Pie
Tarso

Metatarso

Dedos

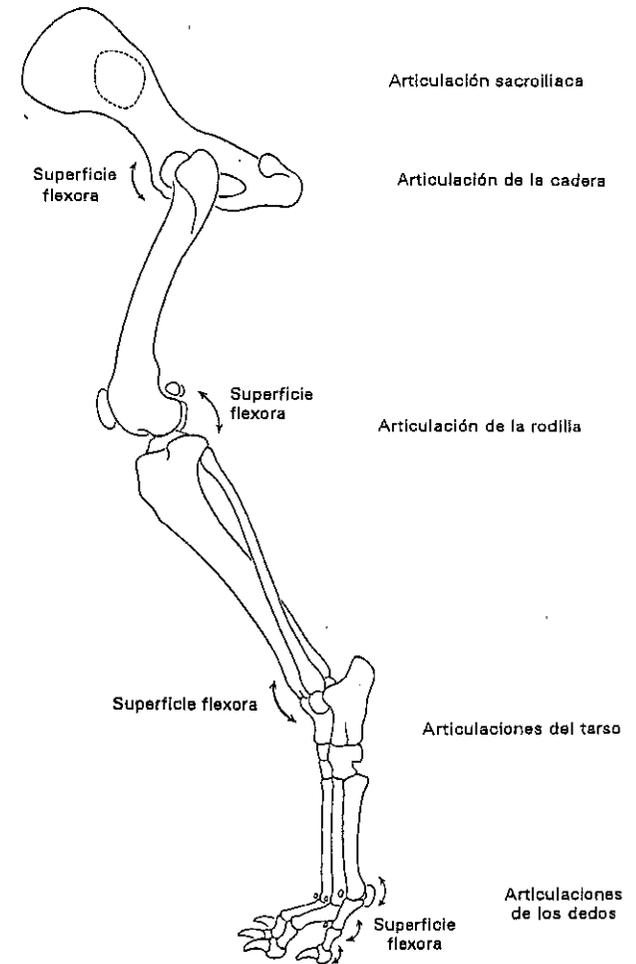


Fig. 36. Huesos del miembro locomotor pélvico izquierdo.

dor externo, y en la dorsal nacen una pequeña parte del obturador interno y el elevador del ano. El surco obturador, ocupado por el nervio obturador, se encuentra en el extremo craneal del foramen obturador y pasa en sentido dorsal sobre la superficie pélvica del cuerpo del hueso. La eminencia iliopúbica se proyecta desde el borde craneal de la rama craneal de cada hueso púbico, el pectíneo se inserta ahí. El tubérculo púbico se proyecta en sentido craneal desde el pubis en la línea mediana. El borde rugoso craneal del pubis entre las eminencias iliopúbicas a cada lado es el pecten o cresta, en la que se insertan los músculos abdominales por medio del tendón prepú-

bico que será disecado después. El tendón prepúbico está compuesto, en especial por los tendones de los músculos rectos abdominales y de los pectíneos.

El acetábulo (véanse figs. 33, 34) es una cavidad que recibe la cabeza del fémur; su superficie articular es semilunar y está formada por el ilion, isquion y pubis, y en animales jóvenes por el hueso acetabular (véase fig. 33). En la circunferencia de la superficie articular destaca una muesca en su parte caudal y medial denominada escotadura acetabular. El trasfondo de la fosa acetabular está formado por el isquion y el hueso acetabular, y en el mismo se inserta el ligamento de la cabeza del fémur. La fosa y la escotadura no son partes articulares del acetábulo, y ambos lados de la escotadura se hallan unidos por el ligamento acetabular transversal.

El foramen obturador está cerrado en vida y en el cadáver por la membrana obturatriz y por los músculos obturadores externo e interno que separa la membrana.

Fémur

El fémur (figs. 36, 37), o hueso del muslo, es el más grande del cuerpo. El ángulo de flexión de la articulación coxofemoral es de unos 110 grados y el de la articulación femorotibial de 130 a 135 grados.

El fémur es un característico hueso largo con un cuerpo cilíndrico y dos extremidades anchas, de las cuales la proximal presenta en su lado medial una cabeza lisa casi esférica, en su mayor parte articular, salvo a nivel de una pequeña fosa superficial que comienza cerca de la mitad de la cabeza y que se extiende a su borde caudo-medial. Se trata de la fóvea de la cabeza, que presta inserción al ligamento redondo de la articulación coxofemoral. La cabeza se halla unida a la parte medial del extremo proximal por el cuello del fémur, netamente definido, pero corto, que proporciona inserción a la cápsula articular. El trocánter mayor, la eminencia más voluminosa del extremo proximal, se localiza directamente en sentido lateral respecto a la cabeza y presta inserción a los músculos glúteos medio y profundo. La fosa trocantérica es una cavidad profunda en situación medial al trocánter mayor y en ella se insertan los gemelos y los obturadores externo e interno. El trocánter menor, proyección piramidal en el extremo proximal del lado medial del cuerpo del fémur, da inserción al músculo iliopsoas. Del vértice del trocánter mayor al trocánter menor se extiende un reborde óseo, la cresta intertrocantérica, límite caudal y lateral de la fosa trocantérica; a nivel del trocánter menor se inserta en esta cresta el cuadrado femoral. El tercer trocánter, poco desarrollado, se encuentra en la base del trocánter mayor como una pequeña área rugosa que presta inserción al músculo glúteo superficial. Los trocánteres tercero y menor se localizan en el mismo plano transversal. Los músculos vastos del cuádriceps femoral se insertan en la porción craneal proximal y lisa del fémur.

El cuerpo del fémur es ligeramente convexo en sentido craneal. Su vista craneal presenta una superficie lisa y redondeada. La superficie caudal es rugosa y está limitada por los bordes medial y lateral, muy próximos en la parte media del cuerpo, pero que se separan al acercarse a cada extremo. La parte proximal del borde medial termina en el trocánter menor y la distal en la tuberosidad supracondílea medial. La parte proximal del borde lateral termina en el tercer trocánter, la parte distal en la tuberosidad supracondílea lateral. El aductor se inserta en la mayor parte de la superficie caudal rugosa, mientras que un tendón se extiende desde el pectíneo hasta la parte distal del borde medial, donde también se inserta el semimembranoso.

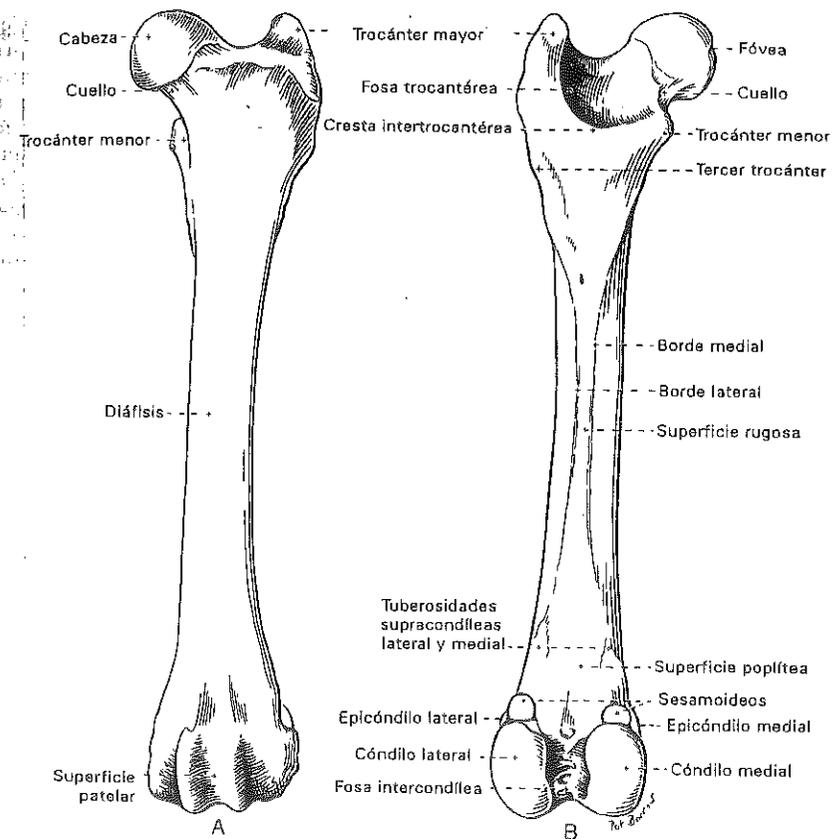


Fig. 37. Fémur izquierdo. A, vista craneal. B, vista caudal.

El extremo distal del fémur presenta varias superficies articulares. La tróclea es el surco liso que se halla en la parte craneodistal del hueso para su articulación con la patela. El borde troclear medial por lo general es más grueso que el lateral. La patela es un sesamoideo localizado en el tendón de inserción del cuádriceps femoral, que extiende la rodilla, y contribuye a la protección de dicho tendón y de la articulación, si bien su función principal consiste en la reorientación del tendón de inserción del cuádriceps. La tróclea femoral se continúa con los cóndilos, los cuales se articulan de manera directa y a través de los meniscos con la tibia. Los cóndilos, lateral y medial, se hallan separados uno de otro por la fosa intercondílea, una cavidad ancha y profunda. Los dos cóndilos son similares en cuanto a forma y área de superficie, y convexos transversal y longitudinalmente. En las profundidades de la fosa intercondílea se aprecian áreas angulares o circunscritas para la inserción de los ligamentos cruzados. En la cara caudodorsal de cada cóndilo femoral se halla una carilla en la cual

descansa un hueso sesamoideo (fabela). Las fabelas medial y lateral están en los tendones de origen de las cabezas medial y lateral del músculo gastrocnemio. En sentido proximal a dichas carillas sesamoideas se hallan las **tuberosidades supracondíleas medial y lateral**, de donde nacen los gastrocnemios. El flexor digital superficial también nace en la tuberosidad lateral. La **superficie poplíteea** es un área triangular grande y plana en la superficie caudal del extremo distal, proximal a los cóndilos y a la fosa intercondílea. Los **epicóndilos medial y lateral** son áreas rugosas a cada lado, en sentido proximal respecto a los cóndilos, y sirven para la inserción de los ligamentos colaterales de la rodilla. El epicóndilo lateral también es el lugar de origen del músculo poplíteo. La diminuta fosa extensora se sitúa en el epicóndilo lateral a nivel de la unión del cóndilo lateral y el borde lateral de la tróclea y nace en la misma el extensor digital común. De inmediato, el semimembranoso se inserta proximal al epicóndilo medial.

Tibia

La tibia (fig. 38) o hueso de la pierna posee una superficie articular proximal muy amplia, tanto en dirección transversal como craneocaudal, más ancha que el extremo distal del fémur, con el cual se articula, y se compone de dos tuberosidades o cóndilos llamados **cóndilo medial** y **cóndilo lateral** separados por la **eminencia intercondílea**. Ambos cóndilos incluyen las áreas articulares de las superficies proximales y las partes vecinas no articulares del extremo proximal. El cóndilo lateral es muy prominente, posee una faceta en su lado lateral para la articulación con la cabeza de la fíbula y brinda origen a una parte de los músculos tibial anterior y peroneo largo. Un hueso sesamoideo en el tendón de origen del poplíteo se articula con el cóndilo lateral de la tibia. El semimembranoso se inserta en el cóndilo medial. La presencia de dos meniscos, fibrocartílagos bicóncavos, que ocupan el espacio entre los cóndilos del fémur y la tibia facilita la concordancia de las superficies articulares. La **eminencia intercondílea** consta de dos pequeños tubérculos alargados, que forman su parte más alta, y de una fosa superficial intermedia. El **área intercondílea craneal** es una depresión situada en dirección craneal a la eminencia y en gran parte entre los cóndilos que proporciona inserción a las partes craneales de los meniscos y al ligamento cruzado craneal. El **área intercondílea caudal** ocupa un lugar similar al de la anterior, pero es caudal a la eminencia y brinda inserción a las partes caudales de los meniscos y al ligamento cruzado caudal. La **escotadura poplíteea** se encuentra en sentido caudal al área intercondílea caudal, entre ambos cóndilos; los vasos poplíteos pasan a través de la escotadura. La **tuberosidad tibial** es una gran eminencia cuadrangular en la superficie proximal craneal de la tibia que presta inserción a los músculos cuádriceps femoral, bíceps femoral y sartorio por medio de la patela y el ligamento patelar. La tuberosidad tibial se continúa en dirección distal con el borde craneal de la tibia y se inclina en sentido lateral en la diáfisis. Los siguientes músculos se insertan total o parcialmente en el borde craneal de la tibia: bíceps femoral, semitendinoso, gracilis y sartorio. El **surco extensor** es un pequeño canal localizado en la unión del cóndilo lateral y la tuberosidad tibial que da paso al músculo extensor digital común.

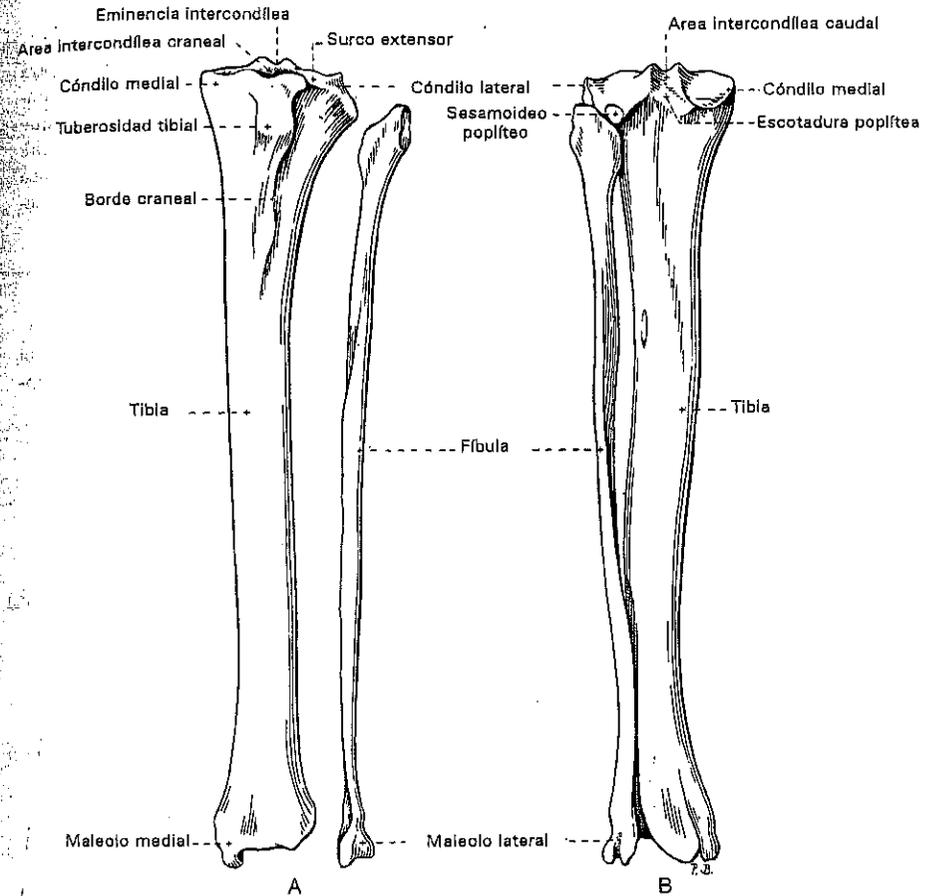


Fig. 38. A, tibia y fíbula izquierdas, vista craneal. B, tibia y fíbula izquierdas articuladas, vista caudal.

El cuerpo es triangular en su extremo proximal, casi cilíndrico en la parte media y provisto de cuatro lados en dirección distal, y en su cara medial proximal se insertan los músculos semitendinoso y gracilis. El tercio proximal de la superficie caudal brinda inserción al poplíteo en sentido medial y se origina también en el mismo flexor digital profundo en su cara lateral.

El extremo distal de la tibia es cuadrangular en corte transversal. La cóclea tibial, esto es, la superficie articular, consta de dos surcos destinados a alojar las rugosidades de la tróclea proximal del talus. La parte medial del extremo distal de la tibia recibe el nombre de **maleolo medial**. La cara lateral del extremo distal se articula con la fíbula por una pequeña carilla; en la mitad distal de la tibia no tiene origen ningún músculo.

Fíbula

En la fíbula se distinguen (véanse figs. 36, 38) dos extremidades, una proximal y otra distal, y un cuerpo intermedio. El extremo proximal, o cabeza, se articula con el cóndilo lateral de la tibia, y el extremo distal, o maleolo lateral, presenta dos surcos que contienen los tendones del fibular largo, fibular corto y el extensor digital lateral. Esos surcos reorientan la fuerza de contracción. En la cara medial de la tibia destaca una pequeña carilla definida por completo para la articulación con la cara distolateral de la tibia y con el talus.

Huesos del tarso

El tarso (véanse figs. 36, 39), situado entre los huesos metatarsianos y la pierna, está compuesto de siete huesos y de los tejidos blandos correspondientes; se llama tam-

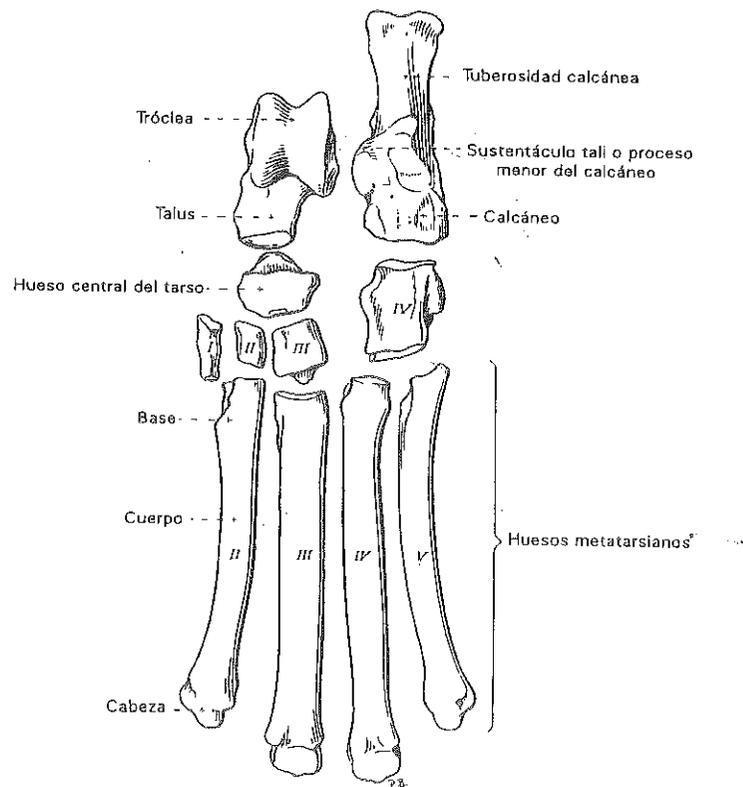


Fig. 39. Huesos tarsianos y metatarsianos izquierdos desarticulados, vista dorsal.

bién corvejón. Los huesos se disponen en tres hileras irregulares, de las cuales la proximal está formada por un calcáneo, hueso largo en situación lateral, y un talus, más corto, localizado en sentido medial. En el talus se aprecia una tróclea en su extremo proximal, con dos bordes separados por un surco para su articulación con la cóclea tibial. Se trata de la articulación tarsotibial, de la que dependen la flexión y extensión que ocurren entre la pierna y el pie. El talus se articula con el calcáneo en sentido lateral y con el hueso central del tarso en sentido distal. El calcáneo se articula con el talus y con el hueso cuarto del tarso.

La tuberosidad calcánea es un proceso de este hueso que se proyecta en dirección proximal y caudal. Los músculos extensores del tarso se insertan en esta eminencia por vía del tendón calcáneo común. En la cara medial del calcáneo destaca una eminencia ósea llamada *sustentaculum tali* o proceso menor del calcáneo, sobre cuya superficie plantar desliza el tendón de la porción lateral del músculo flexor digital profundo.

La hilera distal consta de cuatro huesos, tres pequeños, primero, segundo y tercero huesos del tarso, localizados uno junto a otro y separados de la hilera proximal por el hueso central del tarso. El cuarto hueso del tarso, que completa la hilera distal en sentido lateral, tiene una longitud igual a la combinada del tercero y del hueso central del tarso, con los cuales se articula. El cuarto hueso del tarso presenta un surco en la mitad distal de su cara lateral para el paso del tendón del peroneo largo.

Metatarsianos

Los metatarsianos (véase fig. 39) son idénticos a los metacarpianos, excepto el primero, que puede estar dividido o ausente o ser rudimentario.

Falanges

Las falanges (fig. 40) y sesamoideos forman el esqueleto del dedo y son similares en las manos y en los pies.

El primer dedo o pulgar falta con alguna frecuencia y cuando existe suele ser rudimentario, si bien unas veces presenta una articulación digital desarrollada por completo con un primer metatarsiano normal, mientras que en otras ocasiones logra formar una estructura compuesta tan sólo de una falange terminal.

Perro vivo

Palpe las crestas ilíacas en sentido lateral al sacro en la superficie craneal de la pelvis, en dirección caudolateral a la tuberosidad isquiática, y el arco isquiático entre las tuberosidades. Observe su simetría; la cual se pierde en fracturas pélvicas y luxación sacroiliaca, que son padecimientos frecuentes.

Palpe el trocánter mayor del fémur en dirección lateral a la cadera. Coloque el pulgar en el surco que existe entre trocánter mayor y tuberosidad isquiática. Rote el muslo en dirección lateral y observe el desplazamiento que provoca el trocánter mayor en el pulgar. Dicho desplazamiento no ocurre cuando existe luxación de cadera.

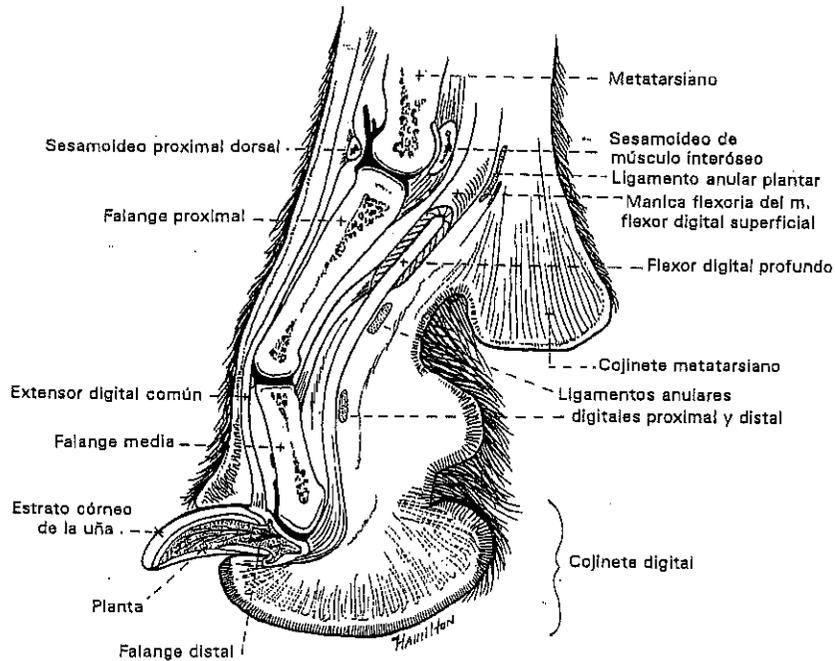


Fig. 40. Sección media del tercer dedo del pie.

En el extremo distal del fémur, palpe la tróclea y los bordes de la patela que se articulan con ella. Palpe los condílos del fémur y la tibia. Flexione, extienda y rote la articulación femorotibial para apreciar el juego de esta articulación. La tuberosidad tibial y el borde craneal pueden palpase en la tibia proximal. Aprecie la diáfisis de la tibia en la zona donde se hace subcutánea en el lado medial. Palpe el angostamiento de tibia y fíbula en su extremo distal. Flexione y extienda la articulación tarsotibial y en la cara dorsal sienta los bordes de la tróclea del talus que participan en esta articulación. Palpe la tuberosidad calcánea y observe que un tirón proximal a esta palanca extenderá la articulación. Una fractura a este nivel causa hiperflexión de la articulación y la locomoción del perro será plantígrada en parte.

MUSCULOS DEL MIEMBRO LOCOMOTOR PELVIANO

Muslo caudal
 Bíceps femoral
 Semitendinoso
 Semimembranoso
 Muslo medial
 Sartorio

Gracilis
 Pectíneo
 Aductor
 Pelvis lateral
 Tensor de la fascia lata
 Glúteo superficial
 Glúteo medio
 Glúteo profundo
 Cadera caudal
 Obturador interno
 Gemelos
 Cuadrado femoral
 Obturador externo
 Muslo craneal
 Cuadriceps femoral
 Iliopsoas
 Pierna craneolateral
 Tibial craneal
 Extensor largo de los dedos
 Peroneo largo
 Pierna caudal
 Gastrocnemio
 Flexor digital superficial
 Flexores digitales profundos
 Poplíteo

Separe la piel de la porción caudal de la mitad izquierda del tronco, la pelvis y el muslo. Continúe la incisión mediana ventral desde el ombligo a la raíz de la cola y, al efectuar esta incisión, rodee los genitales externos y el ano. Prolongue la incisión en sentido distal sobre la cara medial del muslo izquierdo hasta el tarso y circunde este último con una incisión cutánea. Separe primero la piel de la cara medial del muslo y después, comenzando en el tarso, separe el colgajo cutáneo en su totalidad desde la cara lateral de la pierna, articulación femorotibial, muslo, pelvis y abdomen hasta la línea mediana dorsal. El músculo cutáneo del tronco puede separarse con la piel ya que se halla de manera íntima más adherido a ésta que a las estructuras subyacentes.

Existen en el miembro locomotor pelviano fascia superficial y profunda que no pueden separarse siempre y en general es más fuerte y resistente la profunda.

La fascia superficial del tronco (fig. 41) se continúa en sentido dorsal en la pelvis, donde toma el nombre de fascia glútea superficial. En animales obesos se encuentra mucha grasa entre esta banda aponeurótica y la fascia profunda. El músculo cutáneo del tronco nace en forma de fascia a partir de la fascia glútea superficial y puede examinarse en la piel después de separarla y en la disección previa. Sus fibras discurren en dirección craneal y ventral a la porción caudal de la axila y su borde más ventral se encuentra en el pliegue del flanco; en sentido dorsal se halla separado del correspondiente del lado opuesto por una banda estrecha de fascia sobre el área lumbar y la pelvis. La fascia glútea superficial llega a la cola, donde toma el nombre de fascia caudal superficial, y se continúa en dirección distal sobre el miembro locomotor como fascia superficial de sus partes respectivas. Extirpe el tejido areolar rico en

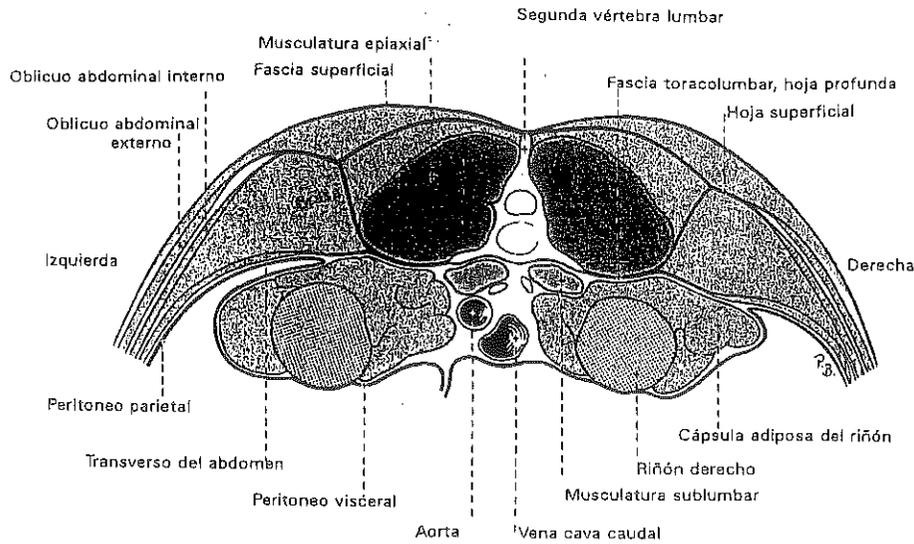


Fig. 41. Sección transversal esquemática de la región lumbar que muestra las capas aponeuróticas.

grasa y la fascia superficial que cubre la porción caudal del tronco y pelvis. No seccione la fascia profunda subyacente, que se caracteriza por su brillantez.

Una gruesa fascia profunda cubre los músculos dorsales del área lumbar, pelvis y cola. La fascia toracolumbar, que es la fascia profunda del tronco (véanse figs. 41, 42), está bien desarrollada en la región lumbar y continúa en dirección caudal a la cresta iliaca donde toma el nombre de fascia glútea profunda, por completo definida y brillante, que cubre los músculos de la pelvis y sirve en parte como punto de origen para los músculos glúteo medio y superficial. La fascia glútea profunda se continúa caudalmente sobre la cola con el nombre de fascia caudal profunda, la cual sigue las irregularidades de los músculos caudales y fija de manera firme éstos a las vértebras de la cola. En sentido distal, la fascia glútea profunda se fusiona con la fascia del muslo, donde se convierte en fascia femoral lateral y medial. La fascia medial es delgada, mientras que la lateral, llamada fascia lata, es gruesa y sirve como inserción aponeurótica para los músculos del muslo. La fascia femoral se continúa en la pierna con la fascia crural. Limpie, pero no corte, la fascia profunda hasta recibir instrucciones al respecto.

Músculos caudales del muslo

Este grupo consta de tres músculos primarios: en dirección lateral, bíceps femoral; en dirección caudal, semitendinoso, y en dirección medial, semimembranoso. (Un músculo delgado, abductor crural caudal, se une estrechamente a la superficie mediocaudal del bíceps [figs. 42, 44].)

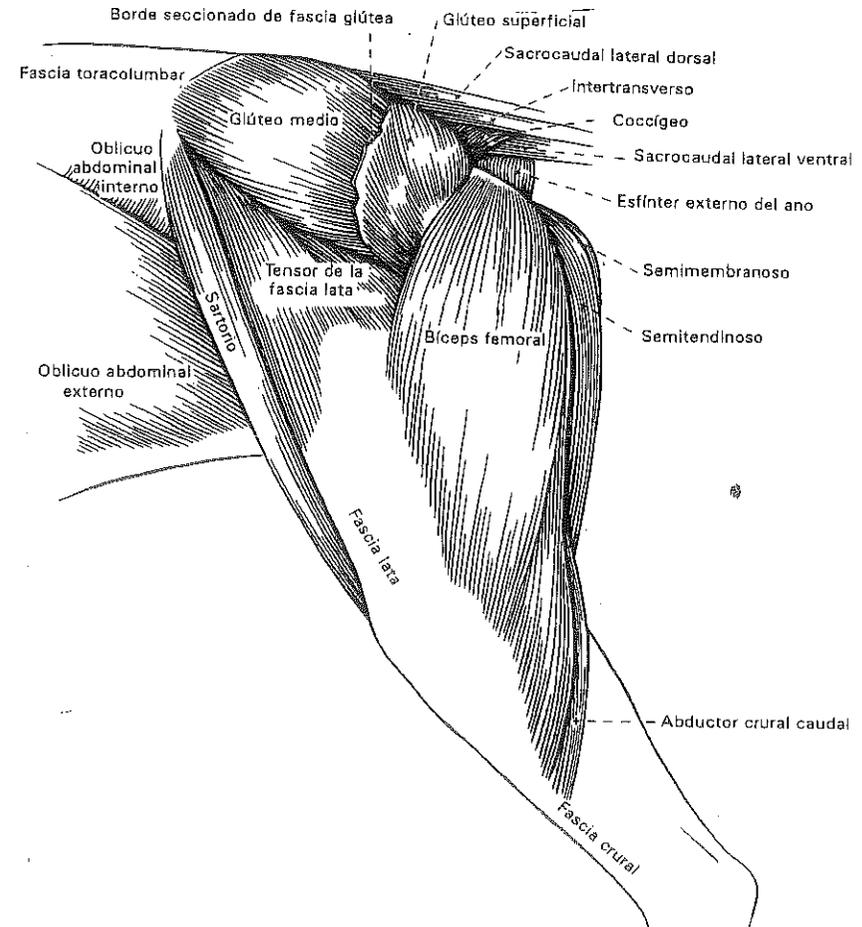


Fig. 42. Músculos superficiales del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista lateral.

1. El bíceps femoral (véanse figs. 42, 45, 46, 48, 53, 55 a 58) es el más largo y ancho de los músculos del muslo y la mayor parte de sus fibras discurren en dirección craneal y distal, aunque en la parte caudal existen fibras que se dirigen directamente hacia la parte caudal. En sentido craneal se inserta por medio de la fascia lata y la fascia crural. Limpie con cuidado el borde caudal y la superficie vecina del músculo. El linfonodo situado en la grasa de su borde caudal directamente caudal a la articulación femorotibial es el linfonodo poplíteo. No seccione la fascia lata situada en sentido craneal al cuerpo muscular y en la cual se inserta en forma parcial. En dirección caudal corre una banda aponeurótica hasta la tuberosidad calcánea que contribuye a formar el tendón calcáneo común. Seccione el bíceps femoral. El nervio isquiático se

encuentra entre este último músculo y los músculos profundos. Observe las inserciones del bíceps femoral.

ORIGEN: ligamento sacrotuberal mayor y tuberosidad isquiática.

INSERCIÓN: por medio de la fascia lata y de la fascia crural en la patela, ligamento patelar y borde craneal de la tibia; por medio de la fascia crural en la porción subcutánea del cuerpo tibial; tuberosidad del calcáneo.

ACCIÓN: extensión de la cadera, articulación femorotibial y tarso. La parte caudal del músculo flexiona la articulación femorotibial.

INERVACIÓN: nervio isquiático.

2. El **semitendinoso** (véanse figs. 42-48, 53, 55, 56, 58), cerca de su origen, se encuentra entre el bíceps femoral y el semimembranoso, y cerca de su inserción descansa sobre la porción medial del gastrocnemio cubierto por el gracilis. Es casi tan ancho como grueso y se extiende principalmente desde la tuberosidad isquiática al cuerpo de la tibia. Por medio de la prolongación distal de la fascia crural se inserta también en la tuberosidad calcánea. Libere por completo este músculo de las estructuras subyacentes pero sin seccionarlo.

ORIGEN: tuberosidad isquiática.

INSERCIÓN: cara medial del cuerpo de la tibia y tuberosidad calcánea por medio de la fascia crural.

ACCIÓN: extensión de la cadera, flexión de la articulación femorotibial y extensión del tarso.

INERVACIÓN: nervio isquiático.

3. El **semimembranoso** (véanse figs. 42-48, 51, 53, 58) es mayor en sección transversal que el semitendinoso, pero no tan largo. Se localiza en forma de cuña entre el semitendinoso y el bíceps femoral en sentido lateral y el gracilis y aductor en dirección medial. Posee dos vientres casi de igual tamaño. Este músculo corto pero fuerte se extiende desde la tuberosidad isquiática al lado medial del extremo distal del fémur y proximal de la tibia. Las inserciones pueden observarse más adecuadamente después de diseccionar los músculos sartorio y gracilis.

ORIGEN: tuberosidad isquiática.

INSERCIÓN: borde distal medial de la superficie rugosa del fémur y cóndilo medial de la tibia.

ACCIÓN: extensión de la cadera. La parte que se inserta en el fémur extiende la articulación femorotibial y la que se inserta en la tibia flexiona o extiende la articulación femorotibial según la posición del miembro.

INERVACIÓN: nervio isquiático.

Músculos mediales del muslo

1. El **sartorio** (véanse figs. 42-46, 48, 53) consta de dos porciones en forma de banda en la parte craneal y craneomedial del muslo que se extienden desde el ilion a la tibia. La porción craneal forma el contorno craneal del muslo y tiene casi 1 cm de

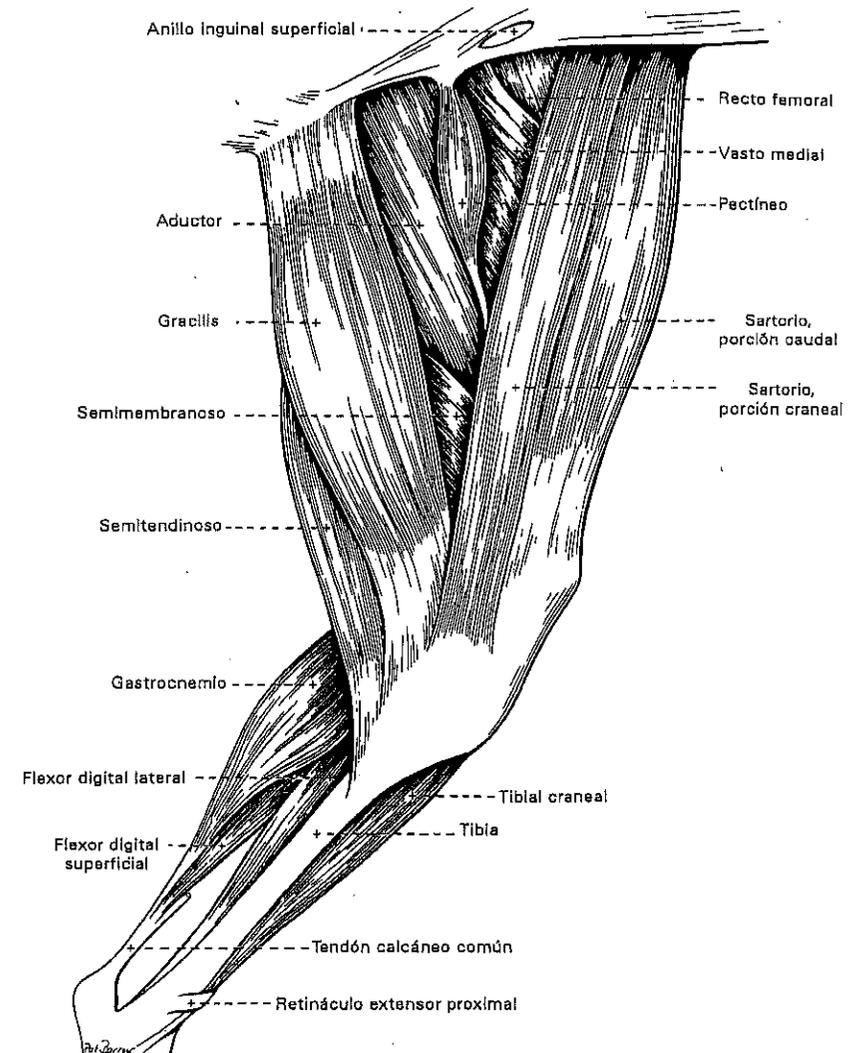


Fig. 43. Músculos superficiales del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista medial.

espesor a este nivel; la caudal se halla sobre el lado medial del muslo y es más delgada, larga y ancha que la craneal. Ambas porciones musculares descansan sobre el lado medial del gran músculo cuádriceps femoral; secciónlas y separe las partes distales hasta sus inserciones en la patela y borde craneal de la tibia.

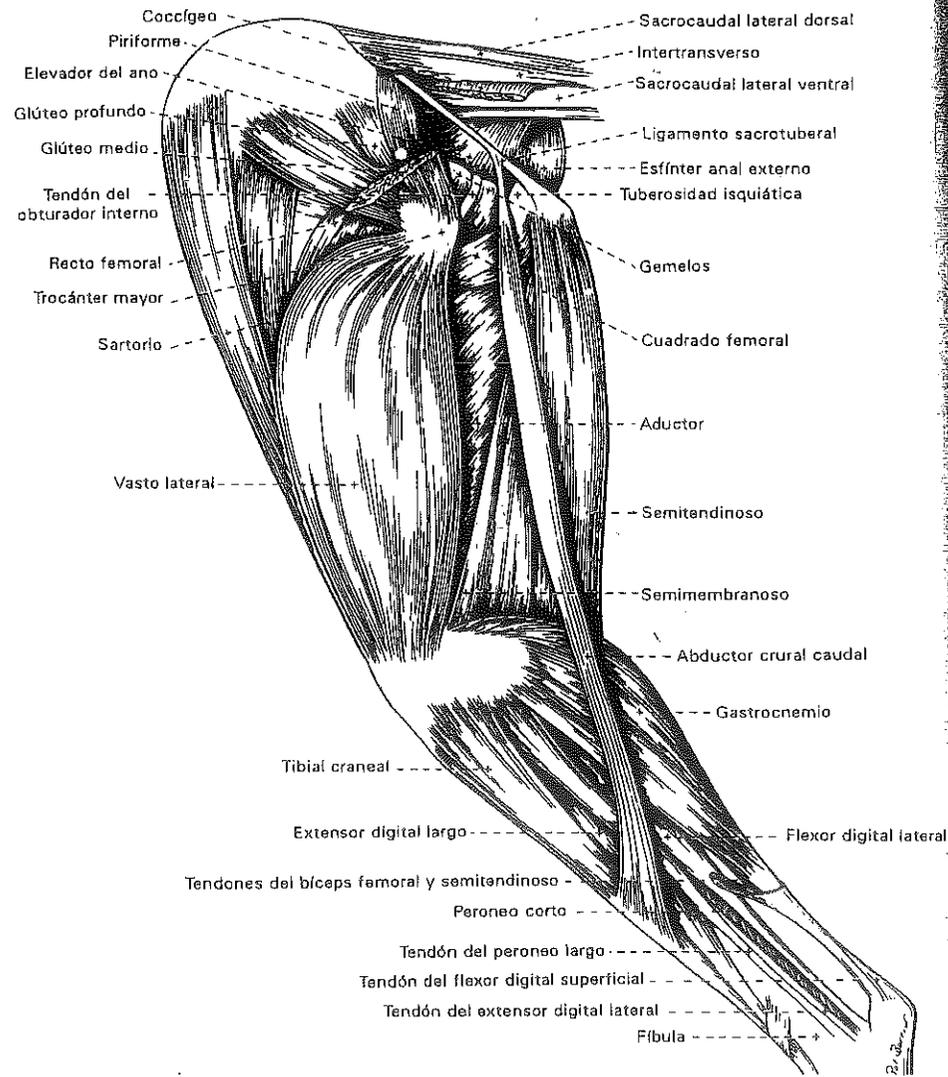


Fig. 44. Músculos profundos del miembro locomotor pelviano, vista lateral.

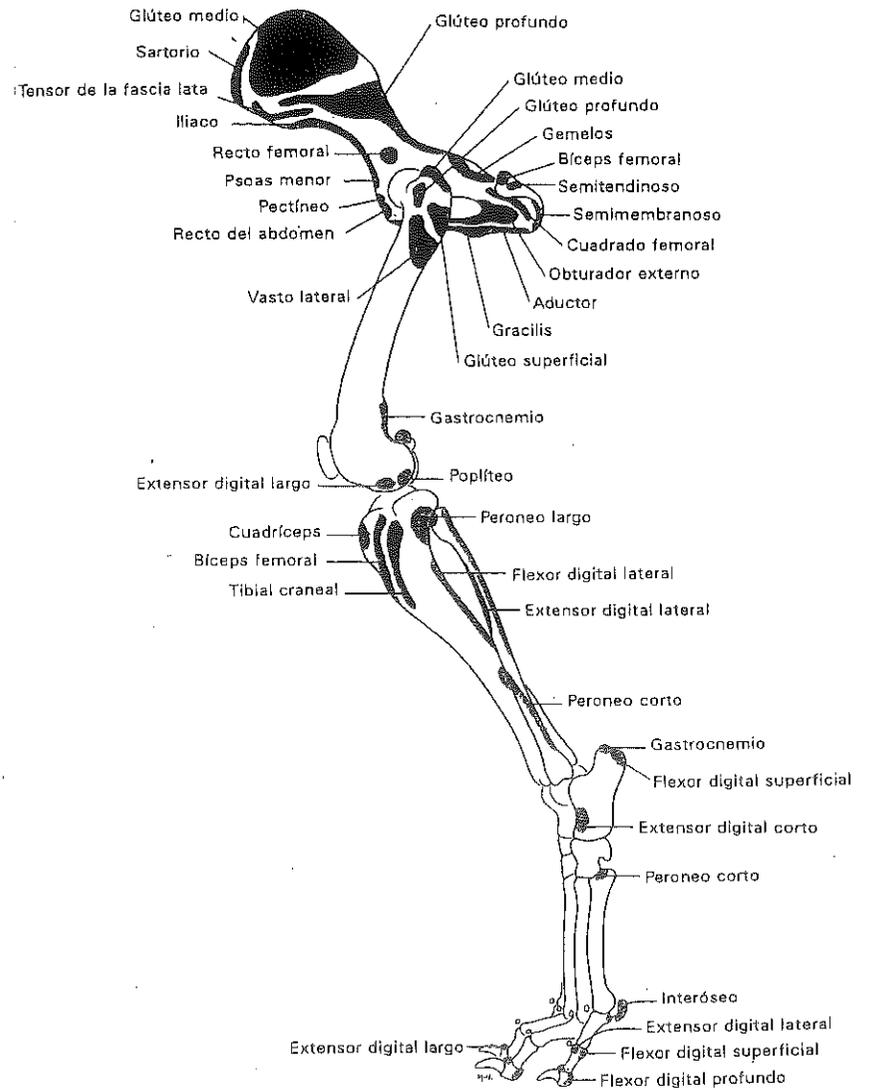


Fig. 45. Inserciones musculares en pelvis y miembro locomotor pelviano izquierdo, vista lateral.

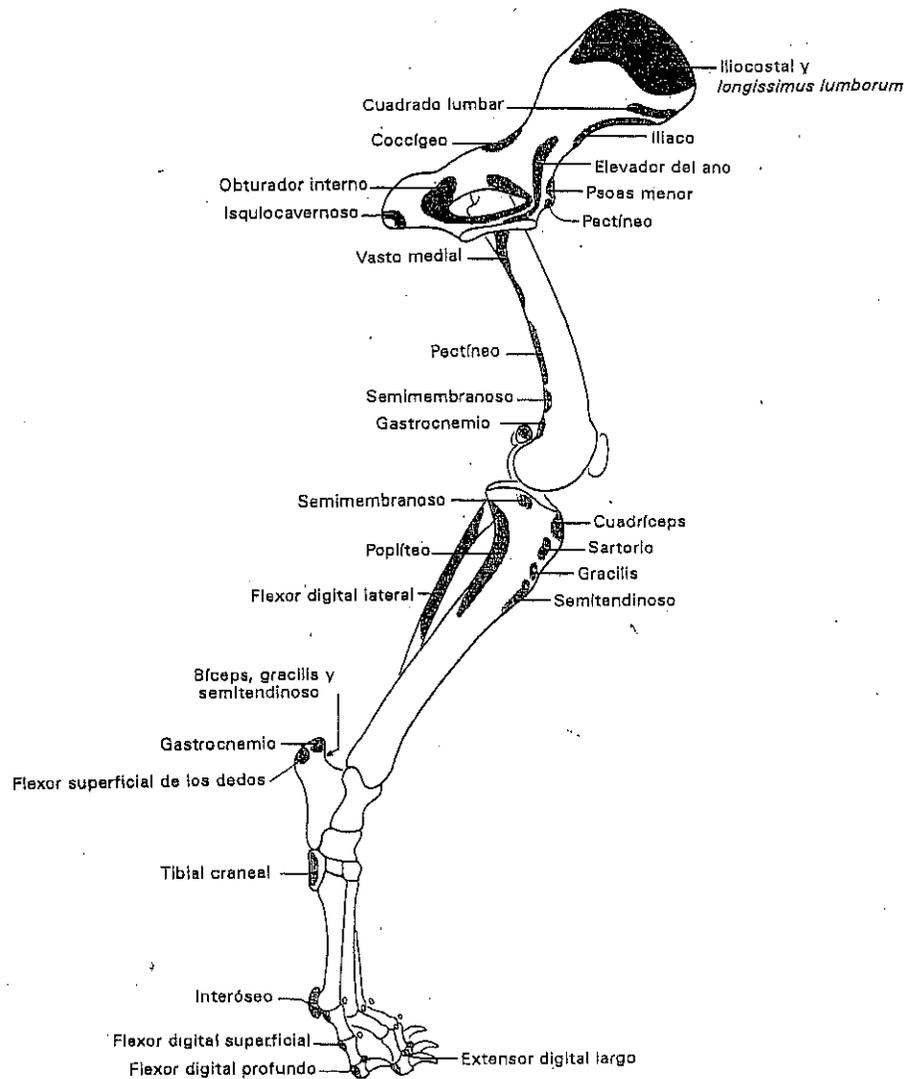


Fig. 46. Inserciones musculares en pelvis y miembro locomotor pelviano izquierdo, vista medial.

ORIGEN: porción craneal: cresta del ilion y fascia toracolumbar; porción caudal: espina iliaca ventral craneal y borde ventral vecino del ilion.

INSERCIÓN: porción craneal: patela, en común con el recto anterior del cuádriceps; porción caudal: borde craneal de la tibia, junto con el gracilis.

ACCIÓN: flexión de la cadera. La porción craneal extiende la articulación femoro-tibial, la caudal la flexiona.

INERVACIÓN: nervio femoral.

2. El **gracilis** (véanse figs. 43, 45, 46, 48, 53, 55, 56) nace del **tendón sínfisis**, estructura tendinosa, gruesa y plana que se inserta ventralmente en la sínfisis de la pelvis; la fascia del gracilis cubre al músculo aductor. Seccione el gracilis a través de su origen fascial y separe en dirección distal observando su inserción así como la del semimembranoso en el borde craneal de la tibia.

ORIGEN: sínfisis de la pelvis por medio del tendón sínfisis.

INSERCIÓN: borde craneal de la tibia y, con el semitendinoso, tuberosidad calcánea.

ACCIÓN: produce aducción del miembro locomotor, flexión de la articulación femorotibial y extensión de cadera y tarso.

INERVACIÓN: nervio obturador.

El **triángulo femoral**, como su nombre lo indica, es un espacio triangular superficial por el cual discurren los vasos femorales en una y otra direcciones a lo largo del miembro pelviano. Se localiza en la superficie proximal y medial del muslo, con su base en la pared abdominal. Este triángulo se encuentra entre el vientre caudal del sartorio, en sentido craneal, y el pectíneo y aductor, en sentido caudal; el músculo iliopsoas forma la parte proximal lateral del triángulo y el vasto medial, del distal lateral. Entre otras estructuras, este triángulo contiene la arteria y vena femorales. Separe la fascia femoral medial y el tejido adiposo situado en torno a la arteria y vena femorales y note que la vena se encuentra caudal a la arteria. De manera usual, en este lugar suele tomarse el pulso de la arteria femoral.

3. El **pectíneo** (véanse figs. 43, 45-48, 50, 51) es un pequeño músculo fusiforme que pertenece a los músculos profundos mediales del muslo. Se encuentra entre el aductor en sentido caudal y el vasto medial en sentido craneal. Se origina en el tendón prepúbico y en la eminencia iliopúbica. Puede haber un pequeño cartílago enclavado en el origen iliopúbico. Por disección roma con el mango del bisturí, atise el tendón de inserción en la cara caudomedial del extremo distal del fémur. Seccione el pectíneo en la parte media de su vientre.

ORIGEN: el borde del pubis a cada lado, desde la eminencia iliopúbica hasta el tubérculo púbico.

INSERCIÓN: extremo distal del borde medial de la superficie rugosa del fémur.

ACCIÓN: produce aducción del miembro.

INERVACIÓN: nervio obturador.

4. El **aductor** (véanse figs. 43-45, 47, 48, 50, 51A) consta de dos porciones, aductor mayor y menor y aductor largo, que no siempre pueden separarse con claridad uno

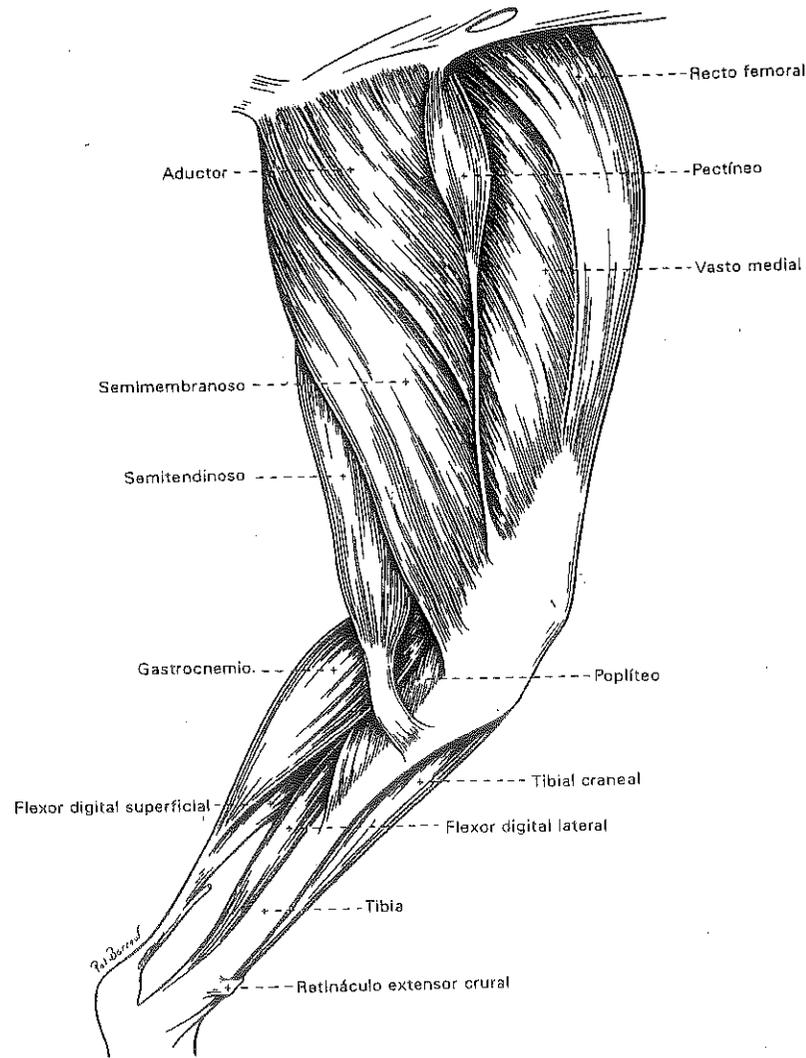


Fig. 47. Músculos profundos de miembro locomotor pelviano izquierdo, vista medial.

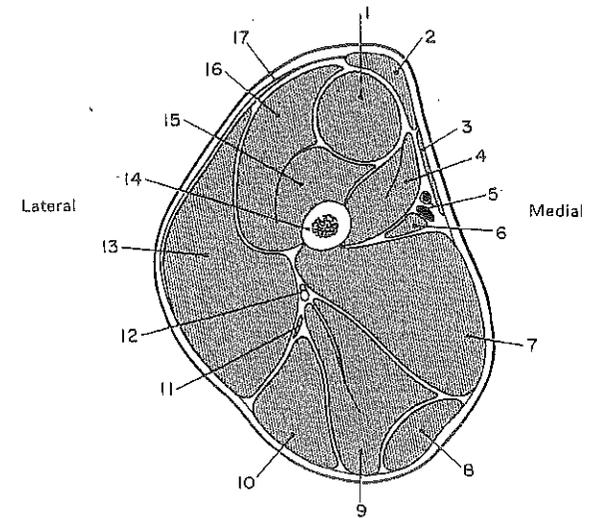


Fig. 48. Sección transversal de muslo izquierdo.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Recto femoral | 10. Semitendinoso |
| 2. Sartorio, porción craneal | 11. Abductor crural caudal |
| 3. Sartorio, porción caudal | 12. Nervio isquiático |
| 4. Vasto medial | 13. Bíceps femoral |
| 5. A. y v. femoral | 14. Fémur |
| 6. Pectíneo | 15. Vasto intermedio |
| 7. Aductor | 16. Vasto lateral |
| 8. Gracilis | 17. Fascia lata |
| 9. Semimembranoso | |

de otro. Se trata de un músculo grande, piramidal, comprimido entre el semimembranoso y el pectíneo, que se extiende desde la sínfisis de la pelvis hasta la superficie caudal del fémur. Se halla cubierto en parte por el bíceps femoral en dirección lateral y por el gracilis en dirección medial. Seccioné de manera transversal el aductor en su origen a lo largo de la sínfisis. No seccioné el obturador externo, que es todavía más profundo.

ORIGEN: en la totalidad de la sínfisis de la pelvis por medio del tendón sínfisial, la parte vecina del arco isquiático y la superficie ventral de pubis e isquion.

INSERCIÓN: la totalidad del borde lateral de la superficie caudal rugosa del fémur.

ACCIÓN: aducción del miembro pélvico y extensión de la cadera.

INERVACIÓN: nervio obturador.

Músculos laterales de la pelvis

1. El tensor de la fascia lata (véanse figs. 42, 45) es un músculo triangular que se inserta en sentido proximal en la tuberosidad coxal y descansa entre el sartorio cra-

nalmente, el glúteo medio en dirección caudodorsal y el cuadríceps en la distomedial. Parte de su superficie caudal se fija al glúteo medio cerca de su origen. Este músculo puede dividirse en dos porciones, una craneal, más superficial, que se inserta en la fascia femoral y se irradia sobre el cuadríceps para confundirse con la inserción aponeurótica del bíceps femoral. La porción caudal, más profunda, se inserta sobre una capa de la fascia femoral lateral que corre profunda al bíceps hacia la articulación femorotibial, sobre la superficie lateral del vasto lateral. Seccione la fascia del tensor de la fascia lata en su parte media y separe las dos mitades hacia sus inserciones.

ORIGEN: tuberosidad coxal y porción subyacente del ilion; fascia del músculo glúteo medio.

INSERCIÓN: fascia femoral lateral.

ACCIÓN: produce tensión de la fascia femoral lateral, flexión de la cadera y extensión de la articulación femorotibial.

INERVACIÓN: nervio glúteo craneal.

2. El glúteo superficial (véanse figs. 42, 45, 51) es un músculo pequeño situado caudal al glúteo medio. Sus fibras corren en sentido distal, desde la fascia glútea que cubre al glúteo medio, sacro y primera vértebra caudal hasta el trocánter mayor, donde convergen ligeramente formando una fascia que discurre de manera profunda al bíceps hasta el tercer trocánter. Limpie la superficie glútea y seccione a 1 cm del comienzo de su fascia de inserción. No seccione el ligamento sacrotuberal (figs. 44, 59) situado en sentido caudal y que consta de una banda de colágena que se dirige del sacro al ángulo lateral de la tuberosidad isquiática. Nótese que el glúteo superficial nace en la mitad proximal de este ligamento. Seccione la fascia glútea profunda a 1 cm craneal de su unión con las fibras musculares del glúteo superficial.

ORIGEN: borde lateral del sacro y primera vértebra caudal, en sentido parcial por medio del ligamento sacrotuberal; espina iliaca dorsal craneal por medio de la fascia glútea.

INSERCIÓN: tercer trocánter.

ACCIÓN: extensión de la cadera y abducción del miembro pelviano.

INERVACIÓN: nervio glúteo caudal.

3. El glúteo medio (véanse figs. 42, 44, 45, 51, 58) es un gran músculo ovoideo situado entre el tensor de la fascia lata y el glúteo superficial. Limpie la superficie del músculo mediante separación de la fascia glútea en dirección dorsocraneal a la cresta iliaca, lo cual revela que las fibras del músculo en su mayor parte son paralelas al eje longitudinal. Separe después con cuidado la porción craneoventral del glúteo medio del músculo glúteo profundo subyacente. El borde caudodorsal del glúteo medio en su totalidad se halla cubierto por el músculo glúteo superficial. La porción caudal profunda del glúteo medio se separa con facilidad de la masa muscular principal y se llama músculo piriforme (véase fig. 44). Comenzando hacia la mitad del borde craneoventral del glúteo medio, seccione el músculo en su totalidad y separe la mitad distal hacia su inserción en el vértice del trocánter mayor.

ORIGEN: cresta y superficie glútea del ilion.

INSERCIÓN: trocánter mayor.

ACCIÓN: extensión y abducción de la cadera; rotación medial del miembro pelviano.

INERVACIÓN: nervio glúteo craneal.

4. El glúteo profundo (véanse figs. 44, 45, 49, 51) es un músculo en forma de abanico al que cubre por completo el glúteo medio. Por la superficie, lo cubre una fascia cuyas fibras convergen en la inserción a nivel de la cara craneal del trocánter mayor.

ORIGEN: cuerpo del ilion; espina isquiática.

INSERCIÓN: cara craneal del trocánter mayor.

ACCIÓN: extensor y abductor de la cadera; rotación medial del miembro locomotor pélvico.

INERVACIÓN: nervio glúteo craneal.

El articular coxal es un pequeño músculo fusiforme que descansa sobre la cara craneolateral de la cápsula articular de la cadera. Está cubierto por el músculo glúteo profundo y nace de la cara lateral del ilion, junto con el recto femoral, y se inserta en el cuello del fémur. Seccione el glúteo profundo para observar al coxal. Aunque su relevancia funcional es poca, se utiliza como punto de referencia para entrar a la cápsula articular.

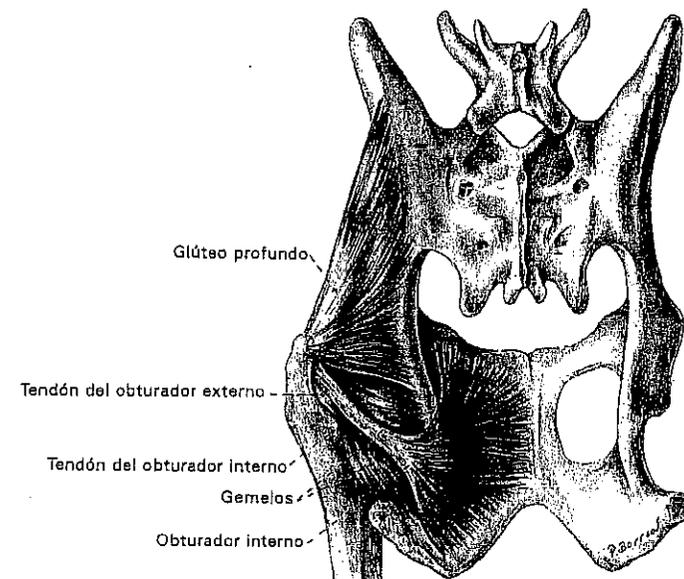


Fig. 49. Músculos de la articulación coxofemoral izquierda, cara dorsal.

Músculos caudales de la cadera

Los cuatro músculos de este grupo son importantes dada su proximidad a la articulación coxofemoral. Se encuentran caudales a la cadera y se extienden desde las caras lateral y medial del isquion al fémur. Todos rotan en sentido lateral al fémur. Esta acción se opone a la rotación hacia medial provocada por los músculos glúteos, para que el muslo se mueva en un plano sagital con la cadera.

1. El obturador interno (véanse figs. 44, 46, 49, 51) es un músculo en forma de abanico cuyas fibras convergen hacia la escotadura isquiática menor. Puede exponerse este músculo en su origen sobre la cara dorsal del isquion por extracción de la grasa y de la fascia situada en sentido caudomedial en relación al ligamento sacrotuberal. Las fibras más caudales del obturador interno se dirigen en dirección craneolateral hasta la escotadura isquiática menor, donde comienza el tendón del músculo que pasa sobre la escotadura isquiática menor en dirección ventral al ligamento sacrotuberal. Seccione este ligamento y separe los tejidos blandos vecinos para exponer el tendón de inserción del músculo obturador interno que se dirige a la fosa trocántérica. Seccione el tendón del obturador interno a medida que cruza a los músculos gemelos y sepárelo para observar la bolsa situada entre el tendón y la escotadura isquiática menor.

ORIGEN: sínfisis pelviana y cara dorsal del isquion y pubis.

INSERCIÓN: fosa trocántérica del fémur.

ACCIÓN: rotación lateral del miembro locomotor pélvico a nivel de la cadera.

INERVACIÓN: nervio isquiático.

2. Los gemelos (véanse figs. 44, 45, 49, 51) son dos pequeños músculos fusionados que se encuentran profundos al tendón del obturador interno, entre el cuadrado femoral y el obturador externo en dirección distal y el glúteo profundo en sentido proximal. Se aprecia en estos músculos un surco profundo producido por el tendón del obturador interno, de forma que los bordes musculares se superponen sobre este tendón.

ORIGEN: cara lateral del isquion, caudal al acetábulo y ventral a la escotadura isquiática menor.

INSERCIÓN: fosa trocántérica.

ACCIÓN: rotación lateral del miembro pelviano a nivel de la cadera.

INERVACIÓN: nervio isquiático.

3. El cuadrado femoral (véanse figs. 44, 45, 50, 51) es un músculo corto y grueso situado en lo profundo con respecto al bíceps, entre el aductor en dirección medial y el obturador externo y los gemelos en sentido dorsal. Sus fibras forman ángulo recto con el eje longitudinal del muslo. Debe examinarse este músculo en sus lados medial y lateral. El borde dorsal del cuadrado femoral se halla con firmeza aplicado al borde craneal de los gemelos.

ORIGEN: superficie ventral de la porción caudal del isquion.

INSERCIÓN: de inmediato distal a la fosa trocántérica.

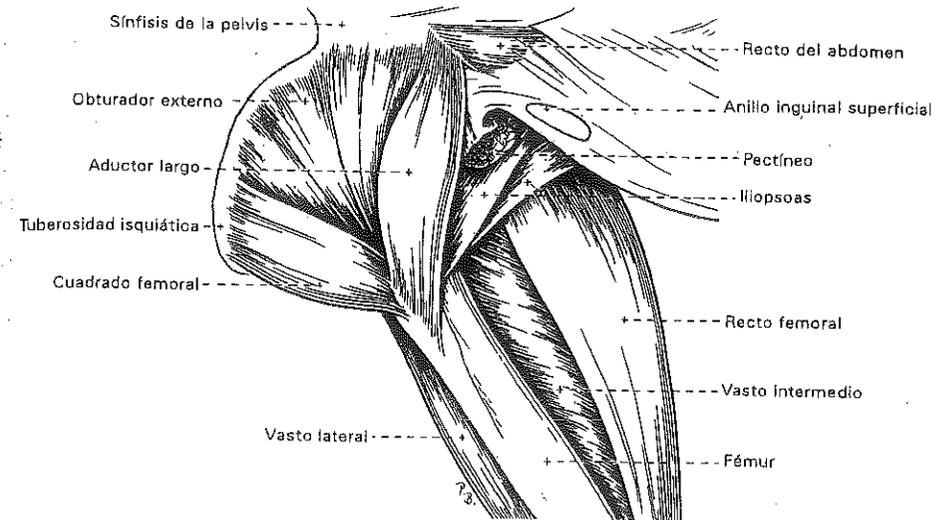


Fig. 50. Músculos profundos mediales a la cadera izquierda.

ACCIÓN: extensión y rotación lateral de la cadera.

INERVACIÓN: nervio isquiático.

4. El obturador externo (véanse figs. 45, 49-51) es un músculo en forma de abanico que nace en la superficie ventral de pubis e isquion y que cubre el foramen obturador. Su borde caudal se halla cubierto por el cuadrado femoral, mientras que el craneal queda oculto por el aductor. Seccione este último músculo y siga el obturador externo hasta su inserción.

ORIGEN: superficie ventral de pubis e isquion.

INSERCIÓN: fosa trocántérica.

ACCIÓN: rotación lateral de la cadera.

INERVACIÓN: nervio obturador.

Músculos craneales del muslo

1. El cuádriceps femoral (crural) (véanse figs. 43-48, 50, 51, 53, 58) se divide en cuatro porciones de origen que se fusionan en sentido distal. Nace en el fémur y el ilion y se inserta en la tuberosidad tibial; la patela descansa en el tendón de inserción del músculo, que es el extensor más potente de la articulación femorotibial y es necesario para que el animal soporte su peso.

La patela está intercalada en el fuerte tendón de inserción del cuádriceps donde se articula con la tróclea del fémur. El ligamento patelar se extiende desde la patela hasta la tuberosidad tibial. Es el extremo distal del tendón del cuádriceps.

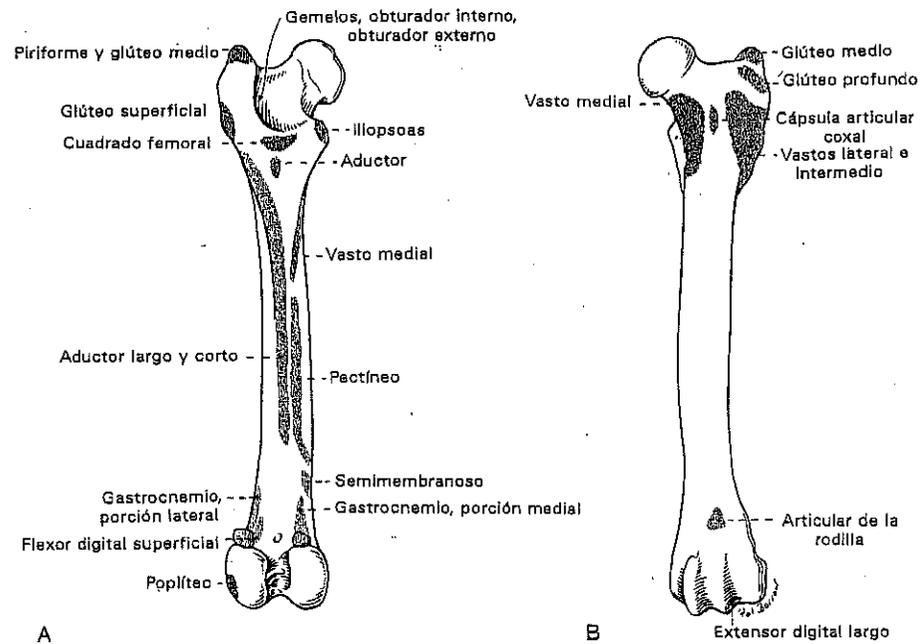


Fig. 51. Fémur izquierdo con inserciones musculares; A, vista caudal. B, vista craneal.

El recto femoral (véanse figs. 43-45, 47, 48, 50) es el componente más craneal del cuádriceps femoral y el único que nace del ilion. En sentido proximal, su corte transversal es circular; este músculo pasa entre el vasto lateral y el vasto medial. Descubra el recto anterior del muslo cerca de su origen; seccione y separe la parte proximal. El recto femoral nace en el ilion, craneal al acetábulo, y se inserta en la tuberosidad tibial. Es flexor de la cadera, así como extensor de la articulación femorotibial.

El vasto lateral (véanse figs. 44, 45, 48, 50, 51) se encuentra lateral y caudal al recto femoral, con el cual se fusiona en dirección distal, y se halla separado en sentido parcial del músculo vasto intermedio por un tabique intermuscular poco desarrollado. Nótese que el vasto lateral descansa en la parte proximal del borde lateral de la superficie rugosa del fémur. Desprenda su borde caudal del fémur, el cual se inserta junto con el recto femoral en la tuberosidad tibial.

El vasto intermedio (véanse figs. 48, 50, 51) descansa de manera directa sobre la cara craneal lisa del fémur y se halla fusionado en lo interior con los otros dos vastos; nace con el vasto lateral, el cual lo cubre, en el extremo proximal de la cara lateral del fémur y se inserta en la tuberosidad tibial con los otros miembros del grupo.

El vasto medial (véanse figs. 43, 46-48, 51) tiene su origen en el lado medial del extremo proximal de la superficie craneal del fémur y en el extremo proximal del borde medial de la superficie rugosa y se inserta con otras porciones del cuádriceps en la tuberosidad tibial.

ORIGEN: recto femoral, ilion; músculos vastos, parte proximal del fémur.

INSERCIÓN: tuberosidad tibial.

ACCIÓN: extensión de la articulación femorotibial y flexión de la cadera (recto femoral).

INERVACIÓN: nervio femoral.

2. El iliopsoas (véanse figs. 45, 46, 50-52, 58), músculo sublumbar, es ahora visible a nivel de su inserción en el trocánter menor, donde se encuentra entre el pectíneo, en sentido medial, y el recto femoral, en dirección lateral; este músculo representa una

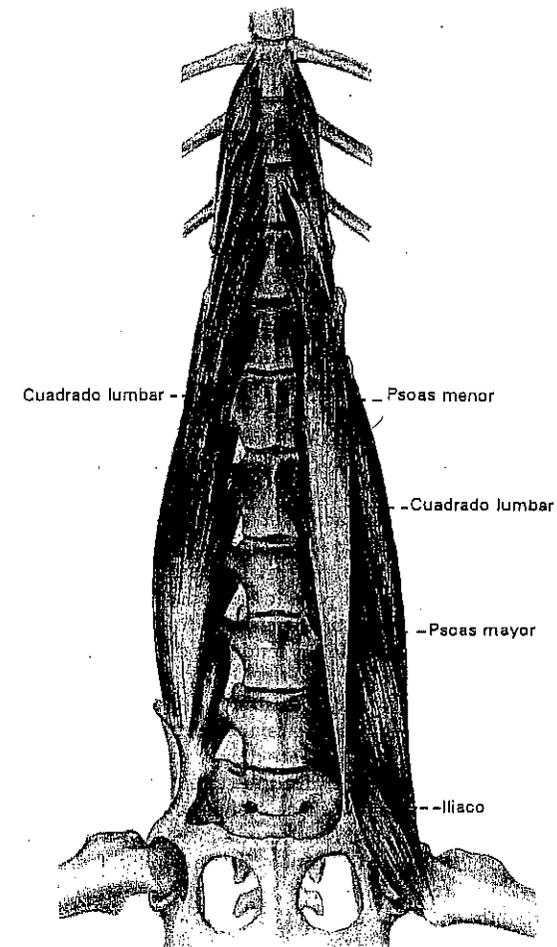


Fig. 52. Músculos sublumbares, disección profunda, cara ventral.

fusión de los músculos psoas mayor e iliaco. El psoas mayor nace en los cuerpos y procesos transversos de las vértebras lumbares y se dirige caudal y distalmente por la cara craneoventral del ilion, donde se une al iliaco (véase fig. 52), el cual nace en la superficie ventral lisa del ilion entre la línea arqueada y el borde lateral de este hueso. Las dos masas musculares continúan su trayecto en dirección caudoventral (como músculo iliopsoas) hasta su inserción conjunta en el trocánter menor. El iliopsoas es flexor de la cadera y de la columna vertebral lumbar. Es el flexor principal de la cadera. No lo diseque por el momento.

ORIGEN: psoas mayor: vértebras lumbares; iliaco: ilion craneoventral.
 INSERCIÓN: trocánter menor.
 ACCIÓN: flexión de la cadera.
 INERVACIÓN: ramas ventrales de nervios lumbares; nervio femoral.

Músculos de la pierna

Los músculos de la pierna, región entre la articulación femorotibial y el tarso, se dividen en dos grupos: craneolaterales y caudales. Extirpe la piel que aún queda en la porción distal del miembro locomotor pelviano a nivel de las articulaciones interfalángicas proximales.

Las fascias crural, tarsiana, metatarsiana y digital superficiales son parecidas a las correspondientes del miembro torácico. En la fascia superficial discurren vasos y nervios cutáneos. Uno de dichos vasos es la rama craneal de la vena safena lateral, que se utiliza para venopunciones.

Las fascias femorales lateral y medial se fusionan a nivel de la articulación femorotibial y continúan su trayecto distal en la pierna con el nombre de fascia crural profunda, que cubre los músculos del miembro locomotor y las superficies libres del esqueleto de la pierna; por otra parte, envía septos entre los músculos que se van a insertar en el hueso. En dirección lateral, las fibras de la rama caudal del bíceps femoral se dirigen hacia ella en forma radiada, el semitendinoso y gracilis se continúan en sentido medial con esta fascia. Estas conexiones se localizan caudalmente donde la fascia crural contribuye a la formación del tendón calcáneo común.

En dirección inmediata, proximal a la superficie de flexión del tarso, la fascia crural profunda se engruesa para formar una banda oblicua de 0.5 cm, el retináculo extensor crural, que se extiende en sentido oblicuo desde el tercio distal de la fibula al maleolo medial uniendo los tendones de los músculos extensor digital común y tibial craneal.

La fascia crural profunda disminuye de espesor a medida que desciende sobre el tarso y se convierte en fascia tarsiana profunda. Una banda fibrosa que se sujeta al calcáneo envuelve el tendón del extensor digital largo. Este es el retináculo extensor tarsiano. La fascia tarsiana profunda se extiende hacia los cojinetes metatarsianos y digitales y une de manera firme dichos cojinetes con las partes esqueléticas y ligamentosas dorsales a ella. Realice una incisión a través de la fascia crural craneal y sepárela hacia el tendón calcáneo común y la tibia.

MUSCULOS CRANEOLATERALES DE LA PIERNA

1. El tibial craneal (figs. 43-47, 53-55, 57, 58) es el músculo más craneal de este grupo, cuyo borde medial se halla en contacto con la tibia. Nace en el borde craneal y

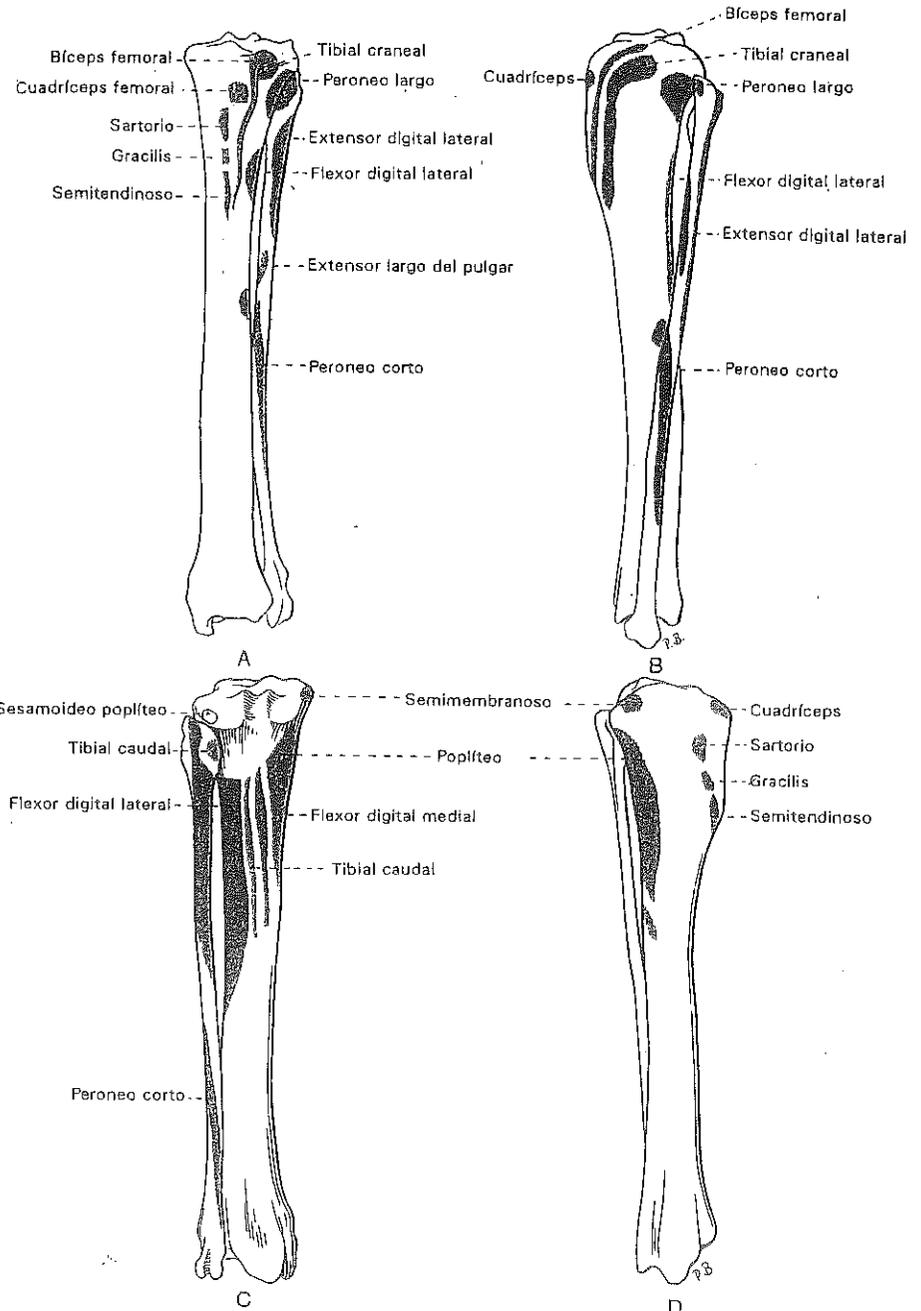


Fig. 53. Tibia y fibula izquierdas con inserciones musculares. A, vista craneal. B, vista lateral. C, vista caudal. D, vista medial.

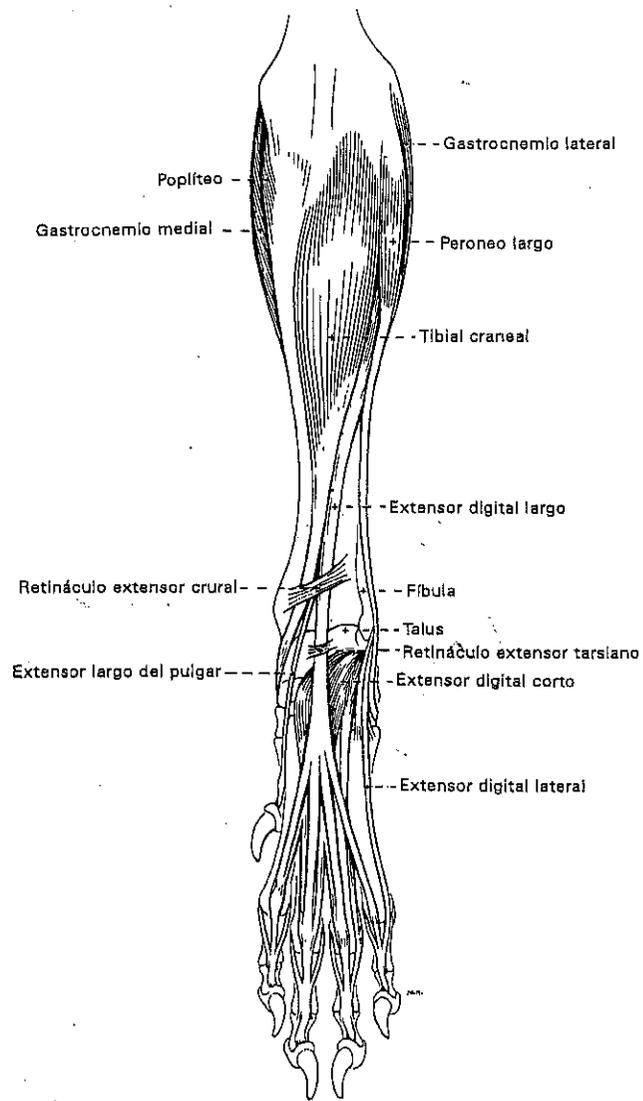


Fig. 54. Músculos del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista craneal.

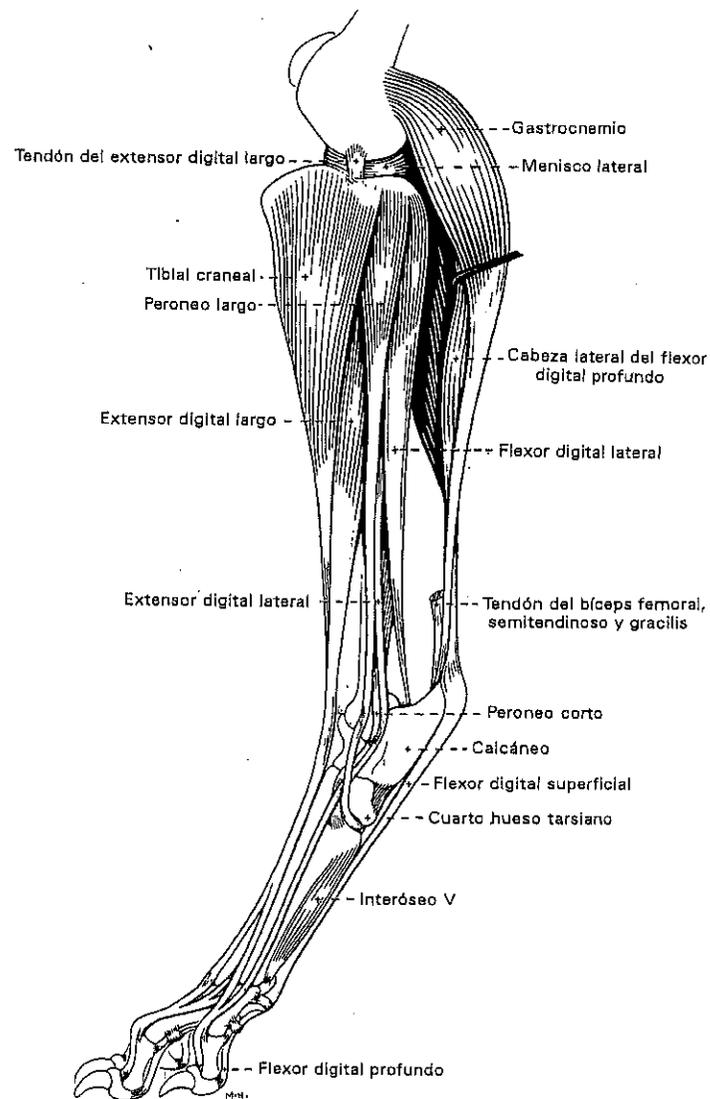


Fig. 55. Músculos del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista lateral.

en el borde articular proximal vecino de la tibia y su tendón se inserta en la superficie plantar de las bases del primer y segundo metatarsianos. El tendón del tibial craneal corre profundo al retináculo extensor crural y se halla provisto de una vaina sinovial en la mayor parte de la superficie flexora del tarso.

ORIGEN: surco muscular y borde articular vecino de la tibia; borde lateral del borde tibial craneal.

INSERCIÓN: superficie plantar de las bases de los metatarsianos primero y segundo.

ACCIÓN: rotación lateral del pie y flexión del tarso.

INERVACIÓN: nervio peroneo.

2. El **extensor digital largo** (véanse figs. 44-46, 51, 54, 57, 58) es un músculo fusiforme cubierto de manera parcial por el tibial craneal en sentido medial y el peroneo largo lateralmente. Exponga el músculo y su tendón de origen desde la fosa de los extensores del fémur. Este tendón corre sobre el borde articular de la tibia en el surco muscular y es lubricado por una prolongación de la cápsula de la articulación femorotibial. En la parte distal de la pierna corre profundo al retináculo extensor crural. Observe los cuatro tendones de inserción. A medida que dichos tendones pasan sobre el tarso, se hallan rodeados de una vaina sinovial y mantenidos en posición por el retináculo extensor tarsiano. En el metatarso, los cuatro tendones divergen hacia sus dedos respectivos, donde se insertan en el proceso extensor de la falange distal.

ORIGEN: fosa de los extensores del fémur.

INSERCIÓN: procesos extensores de las falanges distales del segundo, tercero, cuarto y quinto dedos.

ACCIÓN: extensión de los dedos y flexión del tarso.

INERVACIÓN: nervio peroneo.

3. El **peroneo largo** (véanse figs. 44, 45, 53-57) se encuentra de inmediato caudal al extensor digital largo, donde una porción triangular de su corto vientre descansa cubierto de forma directa por la fascia crural. Se trata de un músculo corto, grueso, en forma de cuña, situado en gran parte craneal a la fibula. Nace en el ligamento lateral de la articulación femorotibial y partes vecinas de la tibia y la fibula. Su fuerte tendón se dirige en dirección distal sobre la cara lateral de la fibula, más allá del retináculo extensor crural. Posee una larga vaina sinovial que comienza en el plano situado a nivel del retináculo extensor crural y que se extiende hasta su inserción en el cuarto hueso del tarso y superficies plantares de la base de todos los metatarsianos. Abra la vaina sinovial en su extremo proximal y conserve todos los ligamentos y tendones superficiales a dicho tendón; siga hasta su inserción sobre el cuarto hueso del tarso. No diseque el tendón más allá de su inserción. Nótese que ocupa un surco en el maleolo lateral y que a nivel del extremo distal del tarso forma un ángulo casi recto conforme rodea medialmente un surco en el cuarto hueso del tarso en su trayecto hacia el lado plantar.

ORIGEN: cóndilo lateral de la tibia, extremo proximal de la fibula y epicóndilo lateral del fémur por medio del ligamento lateral de la articulación femorotibial.

INSERCIÓN: cuarto hueso del tarso; cara plantar de la base de los metatarsianos.

ACCIÓN: flexión del tarso y rotación medial del pie, de modo que la superficie plantar se orienta en sentido lateral.

INERVACIÓN: nervio peroneo.

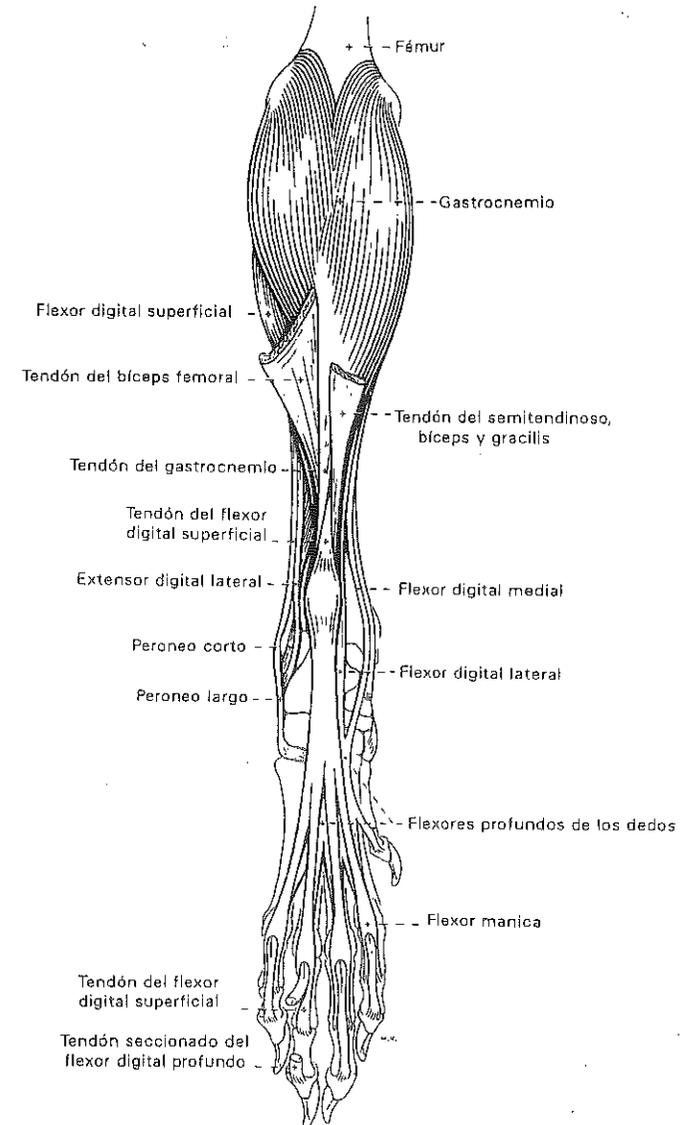


Fig. 56. Músculos del miembro locomotor pelviano izquierdo, vista caudal.

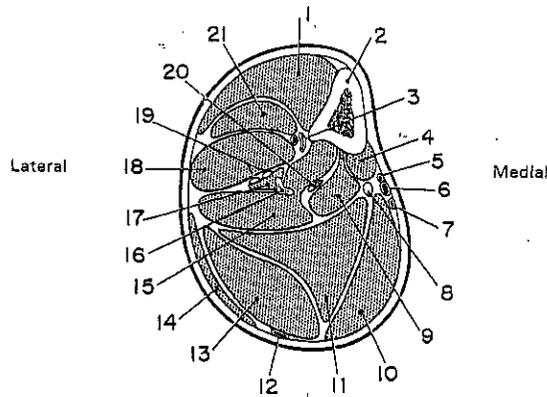


Fig. 57. Sección transversal de la pierna izquierda.

1. Tibial craneal	12. V. safena lateral
2. Tibia	13. Gastrocnemio, porción lateral
3. A. y v. tibial craneal	14. Bíceps femoral
4. Poplíteo	15. Flexor digital lateral
5. A. safena rama craneal	16. Fibula
6. Vena safena media	17. Extensor digital lateral
7. A. safena, rama caudal.	18. Peroneo largo
8. N. tibial	19. Nervios peroneos
9. Flexor digital medial	20. Tibial caudal
10. Gastrocnemio, porción medial	21. Extensor digital largo
11. Flexor digital superficial	

El extensor digital lateral y el peroneo corto (véanse figs. 44, 45, 53-57) se encuentran profundos al peroneo largo en la cara lateral de la pierna y no necesitan diseccionarse.

MUSCULOS CAUDALES DE LA PIERNA

1. El gastrocnemio (véanse figs. 43-47, 51, 54-58) consta de dos porciones que envuelven al flexor digital superficial. Estos músculos forman el bulto caudal de la pierna (pantorrilla) y conforman el componente principal del tendón calcáneo común.

Las dos porciones del gastrocnemio nacen de las tuberosidades supracondíleas medial y lateral del fémur. En cada tendón de origen existe un hueso sesamoideo (fabela) que se articula con la cara caudodorsal del cóndilo femoral.

Identifique las porciones lateral y medial del gastrocnemio y sígalas hasta su fusión como tendón calcáneo común, que va a insertarse en la superficie dorsal proximal del tubérculo calcáneo. El músculo flexor digital superficial, que está oculto en dirección proximal entre las dos porciones del gastrocnemio, nace distalmente en forma de tendón superficial, el cual pasa sobre la superficie medial del tendón del gastrocnemio, forma una cápsula sobre el tubérculo calcáneo y continúa en la superficie plantar del pie. Con una sonda, separe el gastrocnemio del flexor digital superficial, introduciéndola entre los tendones de cada uno. En sentido proximal, separe por disección roma el flexor digital superficial de las porciones del gastrocnemio.

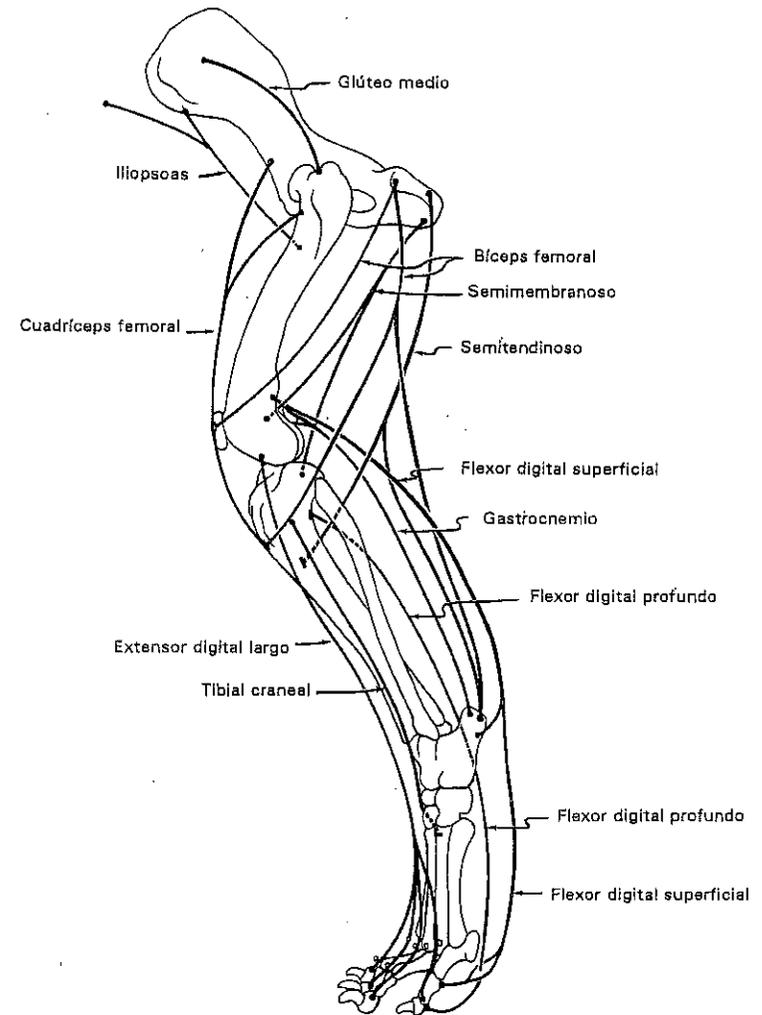


Fig. 58. Flexores y extensores principales del miembro locomotor pelviano.

El flexor digital superficial posee un origen común con la porción lateral del gastrocnemio (la tuberosidad supracondílea lateral del fémur) y está íntimamente adherido a dicha porción. Seccione de manera transversal cada porción del gastrocnemio y sepárelas en dirección proximal para observar su origen y los huesos sesamoideos asociados.

ORIGEN: tuberosidades supracondíleas medial y lateral del fémur.
 INSERCIÓN: la superficie dorsal proximal del tubérculo calcáneo.
 ACCIÓN: extensión del tarso y flexión de la articulación femorotibial.
 INERVACIÓN: nervio tibial.

2. El flexor digital superficial (véanse figs. 43-47, 51, 55-58) es un músculo fusiforme que nace en la tuberosidad supracondílea lateral del fémur junto con la porción lateral del gastrocnemio. Su superficie profunda descansa sobre el flexor digital profundo y el poplíteo, mientras que sus restantes superficies se hallan ampliamente cubiertas por el gastrocnemio. En dirección proximal al proceso calcáneo, su tendón atraviesa desde profundo hasta superficial cruzando la superficie medial del tendón del gastrocnemio. Más en sentido distal se ensancha, cubre la tuberosidad calcánea, se inserta a cada lado de la misma y continúa distalmente. Realice una incisión sagital a través del tendón del flexor superficial de los dedos desde el lugar donde alcanza la cara lateral del gastrocnemio hasta el tubérculo calcáneo; prolongue la incisión distal al tubérculo calcáneo por una distancia similar. Observe la gran bolsa calcánea del flexor superficial de los dedos situada debajo de su tendón al cruzar éste la tuberosidad calcánea. Nótese las inserciones lateral y medial definidas por completo del tendón en la tuberosidad calcánea. Frente a la superficie plantar distal del tarso el tendón se bifurca y cada una de estas ramas se bifurca a su vez para formar así cuatro tendones casi de igual tamaño. Cada tendón se comporta en su dedo como el tendón correspondiente del miembro torácico; estos tendones no necesitan disecarse.

ORIGEN: tuberosidad supracondílea lateral del fémur.
 INSERCIÓN: tuberosidad calcánea y bases de las falanges medias del segundo, tercero, cuarto y quinto dedos.
 ACCIÓN: flexión de las dos primeras articulaciones de los cuatro dedos principales; flexión de la articulación femorotibial; extensión del tarso.
 INERVACIÓN: nervio tibial.

3. El flexor digital profundo (véanse figs. 43-47, 53, 55-58) y el poplíteo son los músculos más importantes que procede disecar en la cara caudal de la pierna; la separación entre estos músculos discurre en dirección distal y medial. Seccione el flexor digital superficial proximal a su tendón propio para exponer estos músculos. La división muscular comienza en el cóndilo tibial lateral y se extiende al tercio proximal de la tibia en el lado medial de la pierna. A continuación se exponen los dos músculos que constituyen el flexor digital profundo.

El flexor lateral de los dedos (*flexor hallucis longus*) (véanse figs. 43-47, 53, 55-57) nace en el borde caudolateral de los dos tercios proximales de la tibia, la mayor parte de la mitad proximal de la fibula y la membrana interósea vecina. Su tendón comienza en forma de una amplia expansión sobre el lado caudal del músculo, pero se condensa en dirección distal. En dirección medial a la tuberosidad calcánea es rodeado por la vaina sinovial tarsal y retenido en el surco situado sobre el *sustentaculum tali* (sustentáculo del calcáneo) por el retináculo flexor. A nivel de la hilera distal de huesos del tarso, observe el tendón del flexor lateral de los dedos al fusionarse con el del flexor medial de los dedos para formar un tendón común. Los trayectos, relaciones e inserciones del tendón distales al tarso son similares a los del tendón del flexor profundo en el miembro torácico y no hace falta disecarlos.

El flexor medial de los dedos (*flexor digitorum longus*) (véanse figs. 53, 56, 57) es más pequeño y descansa entre el flexor lateral y el poplíteo. Desde la cabeza de la fibula y el extremo proximal de la tibia discurre en dirección distomedial. Su tendón descansa en la cara caudomedial de la tibia. En la hilera distal de huesos del tarso se fusiona con el tendón del flexor lateral de los dedos.

ORIGEN: la cara plantar de los dos tercios proximales de la tibia, mitad proximal de la fibula y membrana interósea vecina.
 INSERCIÓN: superficie plantar de la base de cada una de las falanges distales.
 ACCIÓN: flexión de los dedos y extensión del tarso.
 INERVACIÓN: nervio tibial.

4. El poplíteo (véanse figs. 45-47, 51, 53, 54, 57), cubierto por el gastrocnemio y el flexor digital superficial, descansa sobre la cápsula de la articulación femorotibial y la tibia proximal. Nace en el cóndilo lateral del fémur por un largo tendón que debe aislarse inmediatamente craneal al ligamento lateral de la articulación femorotibial. En la unión del tendón con el músculo se observa un hueso sesamoideo que se articula con la cara caudal del cóndilo lateral de la tibia. Seccione el poplíteo en la unión tenomuscular y sepárelo en sentido proximal para observar el sesamoideo. El poplíteo se inserta en el tercio proximal de la tibia.

ORIGEN: cóndilo lateral del fémur.
 INSERCIÓN: tercio proximal de la cara caudal de la tibia.
 ACCIÓN: rotación medial de la pierna.
 INERVACIÓN: nervio tibial.

Perro vivo

Palpe el glúteo medio en la superficie lateral del ala del ilion y sígalo hasta su terminación en el trocánter mayor. Palpe cranealmente en el muslo el cuádriceps femoral y sienta el sartorio en forma de correa a lo largo de su borde craneal. Siga el cuádriceps en dirección distal hasta la patela y el ligamento patelar con su inserción en la tuberosidad tibial. En la parte proximal del muslo, sienta el tensor de la fascia lata entre el sartorio y el cuádriceps. Palpe la masa muscular en el muslo caudal, la cual incluye en dirección lateral a medial el bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso y gracilis. Sienta el pectíneo fusiforme proximalmente en el muslo medial y en el borde caudal del triángulo femoral. Abduzca el miembro pelviano y sienta la contracción de este músculo. Palpe el pulso en la arteria femoral de inmediato craneal a este músculo; en este punto de manera general se determinan la frecuencia y características del pulso.

Tome la cola y presione sobre el piso pélvico en dirección apenas craneal al arco isquiático. El músculo que se halla en este sitio es el obturador interno. La depresión entre la cola y el ano, en sentido medial, el glúteo superficial, en sentido lateral, y el obturador interno, ventralmente, es la fosa isquirrectal, donde se manifiestan hernias perineales.

En dirección caudal a la articulación femorotibial, perciba el linfonodo poplíteo entre los extremos distales del bíceps femoral y el semitendinoso. En la pierna detec-

te los músculos craneolaterales, que son los flexores del tarso y los extensores de los dedos. En dirección proximal sus vientres musculares ocupan por completo la superficie cóncava de la diáfisis tibial. Caudalmente y en dirección proximal, sienta los dos músculos gastrocnemios, sígalos desde su origen en la parte distal del fémur hasta la unión de sus tendones para la formación de una parte del tendón calcáneo común; siga dicho tendón hasta el tubérculo calcáneo. Sienta la división existente entre el tendón del gastrocnemio y el tendón del flexor digital superficial; siga este último en la superficie plantar del tubérculo calcáneo. Palpe los flexores de los dedos en dirección distal en el área caudal de la pierna y superficie plantar del tarso.

ARTICULACIONES DEL MIEMBRO LOCOMOTOR PELVIANO

El isquion y el pubis de los lados derecho e izquierdo se unen en el plano mediano para formar la sínfisis de la pelvis.

La articulación sacroiliaca (figs. 59, 60) posee función más bien de estabilidad que de movilidad. Las alas derecha e izquierda del ilion se articulan con las anchas alas derecha e izquierda del sacro. En el adulto, las superficies articulares yuxtapuestas están unidas por un fibrocartilago que rodea una pequeña área de cartilago hialino articular con líquido sinovial. Alrededor de la periferia de las áreas articulares re-

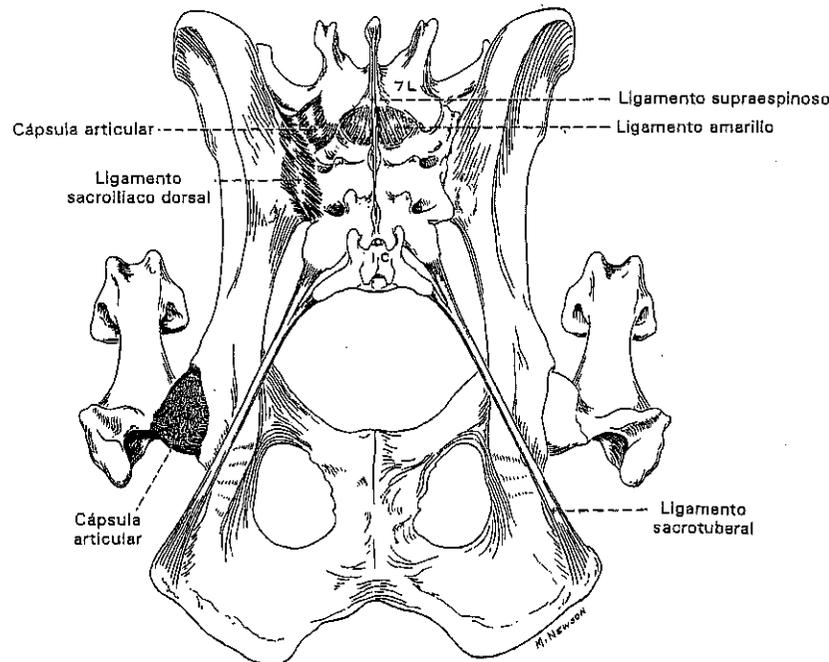


Fig. 59. Ligamentos de la pelvis, vista dorsal.

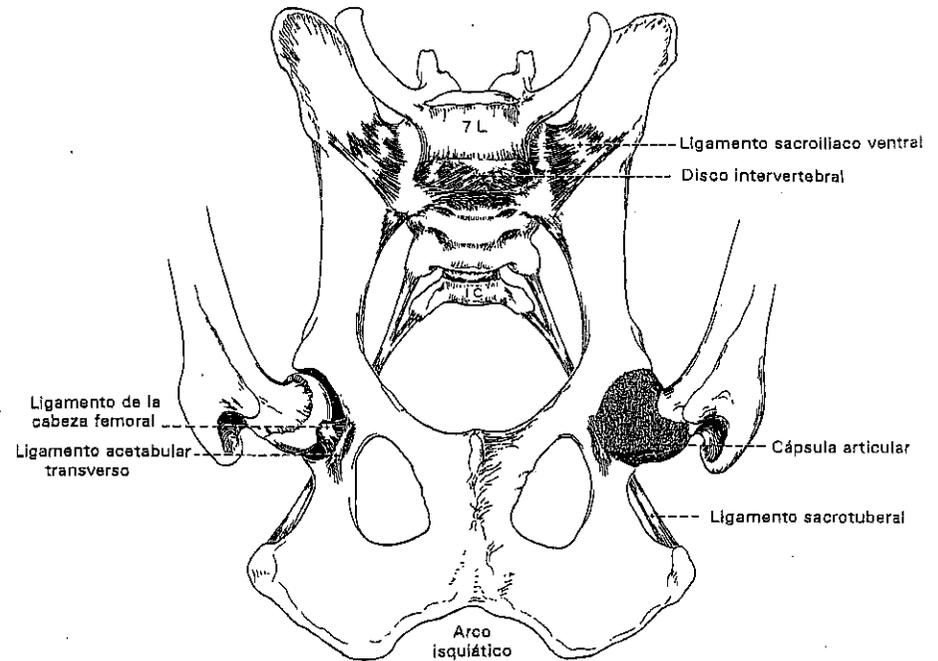


Fig. 60. Ligamentos de la pelvis, vista ventral.

fuerzan al fibrocartilago fuertes bandas de colágena, denominadas ligamentos sacroiliacos ventral y dorsal. No es preciso diseccionar la articulación.

El ligamento sacrotuberal (véanse figs. 59, 60) corre desde los procesos transversos de la primera vértebra coccígea y última sacra al ángulo lateral de la tuberosidad isquiática y sirve de origen a varios músculos ya diseccionados.

La cadera (véanse figs. 59, 60) es una articulación de esfera y cavidad cuyos principales movimientos son flexión y extensión. La cápsula articular se dirige desde el cuello del fémur a una línea periférica al reborde del acetábulo. Seccione los músculos iliopsoas y glúteo profundo en sus inserciones y corte la cápsula de la articulación coxofemoral para exponer la articulación y los ligamentos asociados. Tenga en cuenta los diversos músculos que pueden encontrarse cuando se efectúan intervenciones quirúrgicas en la cadera desde diferentes direcciones.

El ligamento de la cabeza femoral (véase fig. 60) es una fuerte banda de colágena que se extiende desde la fosa acetabular a la fovea de la cabeza del fémur. En su inserción en el acetábulo suele mezclarse con el ligamento transverso del acetábulo y se halla cubierto por una membrana sinovial. Seccione este ligamento.

El ligamento transverso del acetábulo (véase fig. 60) es una pequeña banda que se extiende desde un lado de la escotadura acetabular al lado opuesto; se localiza en la superficie ventrocaudal del acetábulo y es una prolongación del borde acetabular,

el cual profundiza la cavidad acetabular formando un borde fibrocartilaginoso alrededor de la misma.

La cápsula de la articulación femorotibial (figs. 61-65) forma tres sacos, dos entre los cóndilos femoral y tibial (sacos articulares tibiofemorales) y un tercero profundo a la patela (saco articular femoropatelar). Los tres sacos se comunican entre sí. Los sacos articulares tibiofemorales se extienden en dirección caudal y dorsal hasta incorporar a la articulación los sesamoideos del gastrocnemio. El saco tibiofemoral lateral continúa distalmente a través del surco extensor formando la vaina tendinosa propia

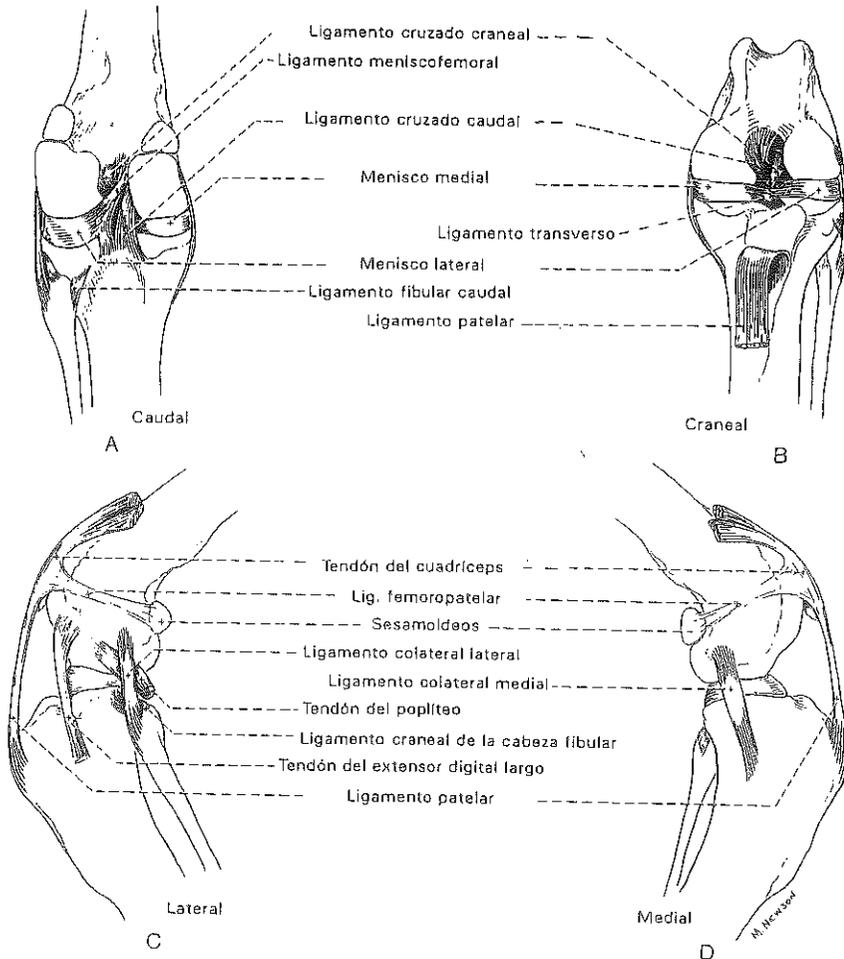


Fig. 61. Ligamentos de la articulación femorotibial izquierda. A, vista caudal. B, vista craneal. C, vista lateral. D, vista medial.

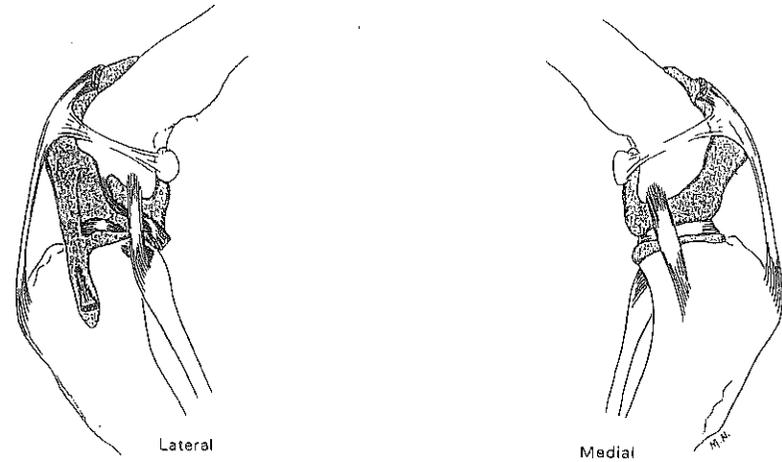


Fig. 62. Cápsula articular de la articulación femorotibial izquierda.

del tendón de origen del extensor digital largo (véanse figs. 61C, 62); también rodea el tendón de origen del músculo poplíteo. Entre cada cóndilo femoral y el cóndilo tibial correspondiente se localiza un menisco, o fibrocartilago semilunar, que se desarrolla dentro de la cápsula articular. La superficie articular de los meniscos se continúa con la lámina sinovial de la cavidad articular. Se trata de discos en forma de C con bordes periféricos gruesos y áreas centrales cóncavas delgadas que compensan la falta de concordancia entre la tibia y el fémur.

Limpie la fascia residual y las inserciones musculares relacionadas lejos de la articulación femorotibial. Observe los ligamentos femoropatelares medial y lateral, que

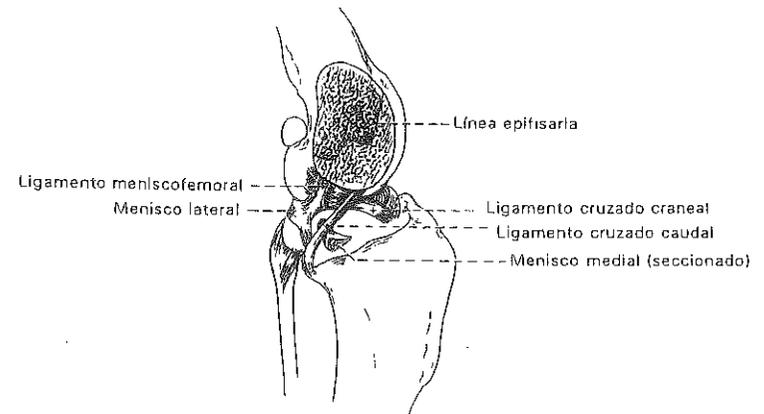


Fig. 63. Ligamentos cruzados y meniscales de la articulación femorotibial izquierda, cara medial.

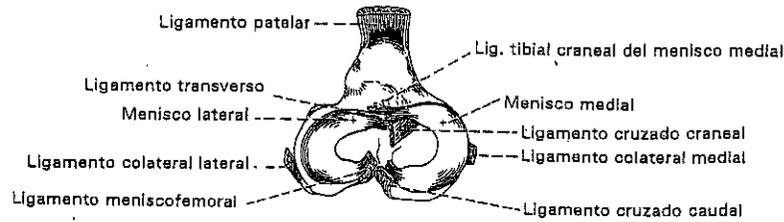


Fig. 64. Meniscos y ligamentos, extremo proximal de la tibia izquierda.

son bandas delgadas de fascia que se extienden entre la patela y el sesamoideo gastrocnemio de cada lado (véanse figs. 61, 62). Seccione el ligamento patelar y sepárelo en dirección proximal. Nótese la gran cantidad de grasa existente entre el ligamento patelar y la cápsula articular. De la patela (véase fig. 65) se extienden los fibrocartílagos parapatelares medial y lateral. Observe la extensión proximal del saco articular femoropatelar. Reseque la grasa que rodea la articulación, abra la cápsula articular y elimine tanta cápsula como sea necesaria para observar los siguientes ligamentos.

Cada menisco se inserta en las áreas intercondíleas craneal y caudal de la tibia (véase fig. 64), por medio de los ligamentos meniscotibiales craneal y caudal. La porción caudal del menisco lateral se inserta en la fosa intercondílea del fémur por un ligamento meniscofemoral. El menisco medial se adhiere al ligamento colateral medial y se desplaza de forma leve cuando hay flexión de la articulación femorotibial. El menisco lateral está separado del ligamento colateral lateral por el tendón de origen del poplíteo. Cuando la articulación femorotibial se flexiona, la tibia rota en dirección medial y el menisco lateral se mueve caudalmente en el cóndilo tibial.

Los ligamentos tibiofemorales son los ligamentos colaterales y cruzados. El ligamento colateral medial se extiende desde el epicóndilo medial del fémur hasta el lado medial de la tibia, distal al cóndilo medial. Se fusiona con la cara lateral del menisco medial.

El ligamento colateral lateral se extiende desde el epicóndilo lateral del fémur sobre el tendón de origen del poplíteo hasta la cabeza de la fíbula y el cóndilo lateral vecino de la tibia. Limpie estos ligamentos para observar sus inserciones. Con la arti-

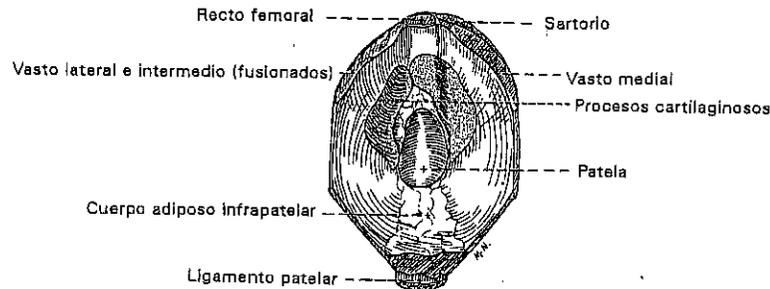


Fig. 65. Patela izquierda y fibrocartílagos, superficie articular.

culación femorotibial en extensión, estos ligamentos impiden la abducción, aducción y rotación de la articulación femorotibial. Cuando la articulación femorotibial está flexionada, el ligamento lateral se relaja.

Los ligamentos cruzados pasan entre las áreas intercondíleas de la tibia y el fémur y limitan el movimiento craneocaudal de estos huesos; los ligamentos se cruzan cerca de sus inserciones en la fosa intercondílea del fémur.

El ligamento cruzado craneal se inserta en la fosa intercondílea del fémur hasta la parte caudomedial del cóndilo lateral. Se extiende en sentido distocraneal para insertarse en el área intercondílea craneal de la tibia. Esta inserción se halla de inmediato caudal a la inserción craneal del menisco medial. El ligamento cruzado craneal impide que la tibia se deslice cranealmente distal al fémur cuando el miembro pelviano sostiene peso; también limita la rotación medial de la tibia cuando la articulación femorotibial está flexionada.

El ligamento cruzado caudal se inserta proximalmente dentro de la fosa intercondílea femoral hasta el cóndilo medial; en dirección distal, se inserta en el borde medial de la escotadura poplíteica de la tibia caudalmente a la inserción caudal del menisco medial. Este ligamento impide el movimiento caudal de la tibia distalmente al fémur cuando el miembro pelviano sostiene peso. Observe la inserción de estos ligamentos. Su nombre obedece a la posición de sus inserciones en la tibia.

Flexione la articulación femorotibial sosteniendo firmemente al fémur con una mano e intentando mover la tibia en dirección craneal con la otra. En el perro normal no hay desplazamiento alguno. Seccione la inserción tibial del ligamento cruzado craneal y repita la maniobra. La movilidad excesiva de la tibia en sentido craneal que se produce es diagnóstica de rotura del ligamento cruzado craneal.

Seccione los ligamentos colaterales para observar el efecto sobre la articulación; observe los meniscos y sus inserciones.

Las dos articulaciones tibiofibulares son una proximal, entre la cabeza de la fíbula y el cóndilo lateral de la tibia, y otra distal, entre el maleolo lateral y la cara lateral del extremo distal de la tibia. En toda la longitud del espacio interóseo entre la tibia y la fíbula existe una lámina de tejido fibroso que une ambos huesos llamada membrana interósea de la pierna.

La articulación tarsiana está compuesta de varias articulaciones y sacos articulares. El saco articular tarsofibular es el más grande y comprende las articulaciones de la tibia y fíbula distales con las del talus y calcáneo. El movimiento más amplio del tarso ocurre entre la cóclea de la tibia y la tróclea del talus. Las punciones para la extracción de líquido sinovial se realizan en este saco articular. Otros sacos articulares incluyen los sacos intertarsianos proximal y distal y el saco tarsometatarsiano. Los ligamentos colaterales medial y lateral cruzan al tarso desde la tibia y la fíbula hasta los huesos metatarsianos. Un gran número de ligamentos unen los huesos tarsianos individuales entre sí. Estos ligamentos no se disecarán.

Perro vivo

Coloque el pulgar de una mano caudal al trocánter mayor; con la otra mano, tome el fémur y flexione, extienda y rote la cadera. Intente desprender la cabeza femoral del acetábulo, lo cual será impedido por el ligamento de la cabeza femoral y la cápsula articular. Para penetrar en la articulación coxofemoral con una aguja, palpe primero

la superficie craneal del trocánter mayor. Inserte aquí la aguja y pásela a través de los músculos glúteos en dirección medial y ligeramente ventral.

Colóquese caudalmente al perro y palpe cada articulación femorotibial. Sienta el ligamento patelar y observe la pequeña hendidura normal caudal al ligamento en el lado medial. Cuando la articulación está inflamada, la hendidura es menos aparente. Recuerde que existe grasa entre el ligamento patelar y la cápsula articular de la articulación femorotibial.

Con el perro en decúbito lateral, extienda la articulación femorotibial y palpe la patela, desplazándola lateral y medialmente. No debe ser posible luxar la patela cuando el hueso es normal. Palpe los bordes de la tróclea y sígalos en sentido distal hasta los cóndilos femorales. Palpe los cóndilos tibiales y los ligamentos colaterales de la articulación femorotibial.

Con la articulación femorotibial en extensión, gire medial y lateralmente la tibia. Flexione la articulación femorotibial y repita dicha rotación para observar el aumento normal del mismo movimiento, sobre todo en sentido medial. Mantenga la articulación femorotibial flexionada y sostenga el fémur con una mano, mientras se intenta desplazar la tibia craneal y caudalmente con la otra mano con el fin de determinar la integridad de los ligamentos cruzados. Para penetrar en la articulación femorotibial con una aguja, dirijala caudalmente a cada lado del ligamento patelar a través del cojinete adiposo.

Palpe el tarso. Flexione y extienda la articulación tarsotibial y sienta los bordes de la tróclea del talus sobre su cara dorsal. La inflación de la articulación hará que esta bolsa articular crezca. Para entrar en la articulación tarsotibial con una aguja, extienda la articulación y palpe el borde lateral de la tróclea del talus. Inserte la aguja a través de la fascia dentro de la articulación, a cada lado del borde citado.

HUESOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral (véase fig. 2) consta de unos 50 huesos irregulares, las vértebras, dispuestas en cinco grupos o regiones: cervical, torácica o dorsal, lumbar, sacra y coccígea o caudal. La primera letra o abreviatura de la palabra que designa cada grupo seguida por el número de vértebras en cada grupo expresa una fórmula vertebral, que en el perro es $C_7, T_{13}, L_7, S_3, Cd_{20}$. El número de vértebras caudales puede variar. Las tres vértebras sacras se fusionan para formar una estructura considerada como un solo hueso, el sacro.

Una vértebra típica consta de un cuerpo, un arco vertebral compuesto de pedículos y láminas derechos e izquierdos, y procesos transversos, espinosos y articulares (figs. 69, 70).

En el cuerpo de una vértebra se aprecia una constricción central. El extremo craneal es convexo y el caudal cóncavo. Las vértebras vecinas se hallan unidas por discos intervertebrales, esto es, estructuras fibrocartilaginosas compuestas de un centro blando, el núcleo pulposo, rodeado de capas concéntricas de tejido fibroso denso, correoso, el anillo fibroso. Estos discos intervertebrales deben diseccionarse cuando se estudia la médula espinal.

El arco vertebral se subdivide en partes basales, los pedículos, y la porción dorsal, formada por dos láminas. Junto con el cuerpo el arco vertebral forma un tubo corto, el foramen vertebral, y todos estos agujeros unidos forman el canal vertebral o ra-

quídeo. Los pedículos de cada vértebra se extienden desde la superficie dorsolateral del cuerpo vertebral y presentan depresiones de superficie lisa denominadas escotaduras, de las cuales las escotaduras vertebrales craneales son superficiales y las escotaduras vertebrales caudales son profundas. Cuando la columna vertebral está articulada las escotaduras de vértebras adyacentes y los fibrocartílagos interpuestos entre las mismas forman los forámenes intervertebrales o de conjunción derecho e izquierdo por los cuales pasan los nervios espinales y los vasos sanguíneos. La porción dorsal del arco vertebral está compuesta de láminas derecha e izquierda, que se unen para formar el proceso espinoso. Cada vértebra típica posee, además del proceso espinoso localizado dorsalmente, un par de procesos transversos que se proyectan en sentido lateral desde la región donde el arco se une al cuerpo vertebral. Más dorsalmente sobre el arco, en la unión del pedículo y la lámina, se encuentran los procesos articulares, en número de dos a cada lado de la vértebra: un par craneal, cuyas carillas articulares miran dorsal o medialmente, y un par caudal, cuyas carillas están dirigidas ventral o lateralmente.

Vértebras cervicales

La mayoría de los mamíferos posee siete vértebras cervicales, de las cuales el atlas (figs. 66, 68), la primera de ellas, es atípica tanto en estructura como en función; se articula con el cráneo por su extremo craneal. Destacan como peculiaridades principales de esta vértebra sus procesos articulares modificados, la ausencia de proceso espinoso y la disminución de tamaño de su cuerpo. Los procesos transversos laterales, en forma de repisa, son gruesos y forman las alas del atlas. Estas se hallan unidas por el cuerpo (arco ventral) ventralmente y el arco dorsalmente. Las dos carillas articulares craneales se articulan con los cóndilos del occipital para formar la articulación occipitoatlantoidea, cuyos principales movimientos son la flexión y extensión. Las carillas articulares caudales constan de dos cavidades glenoideas superficiales que forman una articulación libremente móvil con la segunda vértebra cervical o axis; esta articulación goza de movimiento rotatorio. Examine la porción caudal de la superficie dorsal del cuerpo o arco ventral para identificar la faceta o cavidad destinada a articularse con el proceso odontoides del axis. Esta área articular se mezcla en sentido lateral con la fovea articular caudal. Además del gran foramen vertebral a través del cual pasa la médula espinal, existen dos pares de forámenes en el atlas, llamados forámenes transversos, que en realidad son canales cortos que pasan de

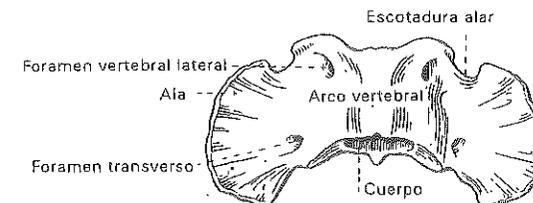


Fig. 66. Atlas, vista dorsal.

manera oblicua a través de los procesos transversos del atlas y contienen las arterias y venas vertebrales. Los forámenes vertebrales laterales perforan la parte craneal del arco dorsal. El primer nervio cervical pasa por estos forámenes.

El axis o segunda vértebra cervical (figs. 67, 68) presenta como característica un proceso espinoso alargado y rugoso y es también peculiar porque su cuerpo proyecta en dirección craneal una eminencia parecida a una espiga, el proceso odontoides, cuya superficie ventral es articular, mientras que la punta y la superficie dorsal pueden mostrar aspecto rugoso en virtud de las inserciones ligamentosas. La superficie articular craneal se localiza en el cuerpo y se continúa con el área articular del proceso odontoides. En la parte caudal del arco vertebral destacan dos procesos articulares que miran en sentido ventrolateral; en la raíz del proceso transverso se encuentra el pequeño foramen transverso. La escotadura vertebral craneal concurre con la del atlas para formar el primer foramen intervertebral, que da paso al segundo nervio cervical (véase fig. 68). La escotadura caudal se une con la de la tercera vértebra cervical para formar el segundo foramen intervertebral a través del cual pasa el tercer nervio cervical. Los demás accidentes anatómicos de este hueso son similares a los de una vértebra típica.

Las tres vértebras cervicales intermedias (fig. 69) difieren algo por sus caracteres de los de una vértebra típica. Los procesos espinosos son bajos, pero aumentan de manera gradual en altura desde la tercera a la quinta. Los procesos transversos presentan dos prolongaciones a modo de púas y se hallan perforados en su base por un foramen transverso.

La sexta vértebra cervical posee un proceso espinoso alto y láminas ventrales amplias en los procesos transversos. La séptima vértebra cervical (fig. 70) carece de forámenes vertebrales y posee el proceso espinoso más prominente.

Los procesos articulares craneales de las vértebras cervicales 3 a 7 miran dorsal y cranealmente, en contraposición con los procesos articulares caudales de las vértebras vecinas. Existe una cresta ventral pronunciada en la superficie caudal y medioventral del cuerpo vertebral.

Vértebras torácicas o dorsales

El perro posee 13 vértebras torácicas (fig. 71) de las cuales las nueve primeras son similares. Los cuerpos de estas vértebras son cortos y desde la primera a la décima destaca en las mismas la presencia de una carilla costal craneal y otra caudal para la

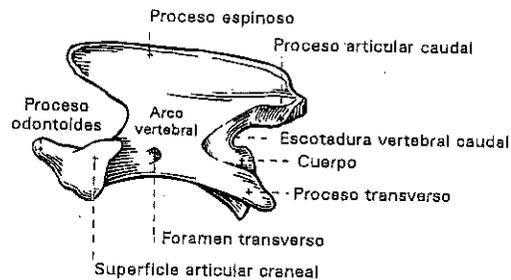


Fig. 67. Axis, vista lateral izquierda.

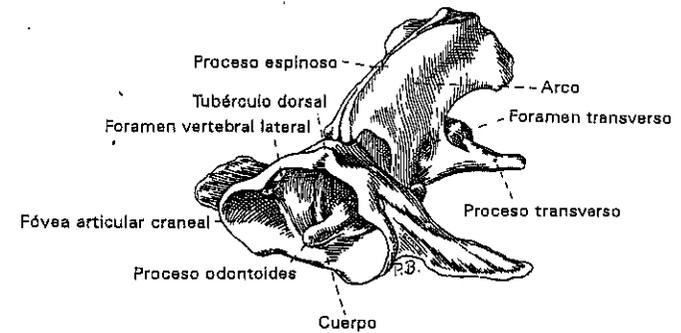


Fig. 68. Atlas y axis articulados, cara craneolateral.

articulación de la costilla. Como las carillas de dos vértebras vecinas forman la superficie articular para la cabeza de una costilla, suelen denominarse a menudo semifacetos. El cuerpo de la décima vértebra carece a menudo de carilla caudal, mientras que de la undécima a la decimotercera tienen tan sólo una carilla costal craneal completa en cada lado. La cabeza de la primera costilla se articula entre la última vértebra cervical y la primera torácica. Los tubérculos de las costillas se articulan con los procesos transversos de las vértebras torácicas del mismo número en todos los casos.

El proceso espinoso constituye el carácter más típico de cada una de las nueve primeras vértebras torácicas. La solidez de estos procesos disminuye de manera gradual en vértebras sucesivas, si bien se registra poco cambio en longitud y dirección hasta la séptima u octava. A partir de este nivel los procesos espinosos de la novena y décima se acortan e inclinan de forma progresiva en dirección caudal. El proceso espinoso de la undécima vértebra torácica es casi perpendicular al eje longitudinal de este hueso. Esta vértebra recibe aquí el nombre de anticlinal. Todos los procesos espinosos caudales a la undécima miran en sentido craneal y todos los procesos espinosos craneales a la undécima miran caudalmente (fig. 76).

Los procesos transversos son cortos, romos e irregulares y todos poseen las carillas costales para articularse con los tubérculos de las costillas.

Los procesos articulares se localizan en las uniones de los pedículos y las láminas. El par craneal casi confluye con el plano mediano en las vértebras torácicas tercera a décima. Al igual que en las vértebras cervicales tercera a séptima, las superficies

Ilustración

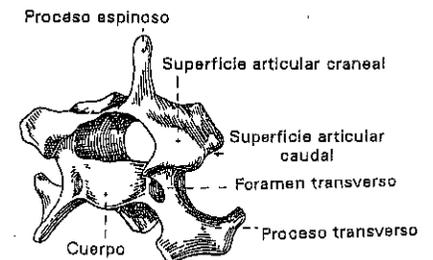


Fig. 69. Quinta vértebra cervical, cara craneolateral.

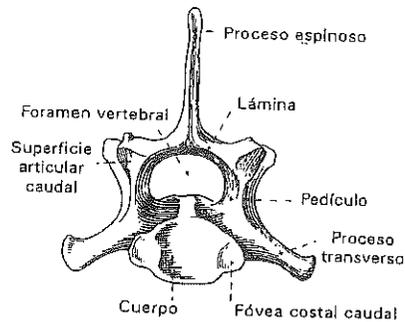


Fig. 70. Séptima vértebra cervical, cara caudal.

articulares de las vértebras torácicas primera a décima están orientadas en sentido dorsal y en dirección ligeramente craneal. Como los procesos articulares caudales se articulan con los correspondientes procesos craneales de la vértebra que sigue en dirección caudal, tienen forma similar pero miran en dirección opuesta. Las articulaciones entre las vértebras torácicas décima a decimotercera se hallan por completo modificadas ya que las carillas de los procesos articulares caudales se localizan en las superficies laterales, y las superficies articulares de los procesos articulares craneales de las vértebras torácicas undécima a decimotercera miran en dirección medial. Una disposición similar puede observarse en todas las vértebras lumbares. Este tipo de articulación de cierre o engranaje permite la flexión y extensión de la región lumbar y caudal del tórax al tiempo que limita el movimiento lateral.

El proceso accesorio (véase fig. 71B) se proyecta en dirección caudal desde el pedículo ventral con respecto al proceso articular caudal e inmediatamente a continuación de la superficie dorsal del foramen intervertebral. Está presente desde la región media del tórax hasta la quinta o sexta vértebra lumbar. El proceso mamilar es una

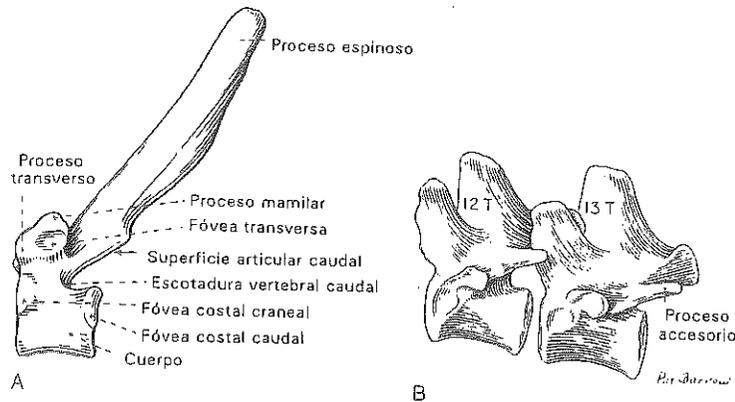


Fig. 71. A, sexta vértebra torácica; vista lateral izquierda. B, vértebras torácicas 12 y 13, vista lateral izquierda.

proyección dorsal en forma de manija de los procesos transversos de la segunda a la décima vértebras torácicas y de los procesos articulares de la undécima torácica incluyendo todas las caudales; varios músculos epiaxiales del sistema transversoespinal se insertan en estos procesos.

Vértebras lumbares

Los cuerpos de las vértebras lumbares (fig. 72) son más largos que los de las torácicas; los procesos transversos se dirigen cranealmente, así como en sentido ventrolateral, los articulares se hallan sobre todo en planos sagitales y los caudales protruyen entre los craneales de las vértebras siguientes. Los procesos espinosos romos y protuberantes son más grandes en la región media lumbar y su orientación es ligeramente craneal. La séptima vértebra lumbar es un poco más corta que las otras vértebras lumbares.

Sacro

El sacro resulta (fig. 73) de la fusión de los cuerpos y procesos de tres vértebras. Se encuentra este hueso entre ambos iliones, con los que se articula de manera firme; el

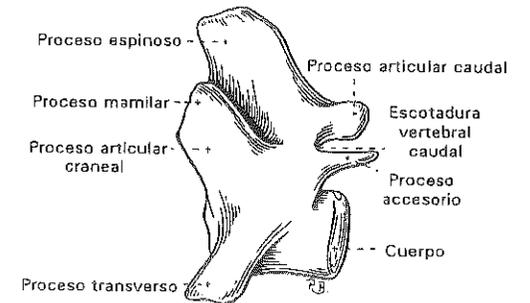
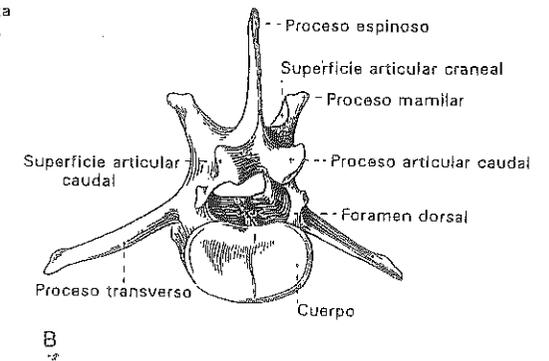


Fig. 72. A, cuarta vértebra lumbar, vista lateral izquierda. B, quinta vértebra lumbar, vista caudolateral.



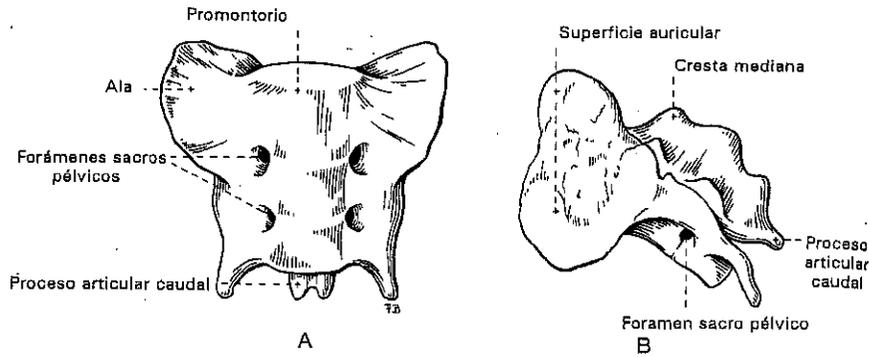


Fig. 73. Sacro. A, vista ventral. B, vista lateral izquierda.

cuerpo del primer segmento es más grande que los otros dos segmentos combinados y los tres se unen para formar una superficie ventral cóncava.

La cara dorsal presenta varias líneas que dependen de la fusión de las tres vértebras sacras. La cresta sacra media representa la fusión de los tres procesos espinosos. La superficie dorsal es también portadora de dos pares de forámenes sacros dorsales, por los cuales pasan las ramas dorsales de los nervios sacros espinales.

La cara pélviana presenta dos pares de forámenes sacros pelvianos que dan paso a las ramas ventrales de los dos primeros nervios sacros espinales. El ala del sacro se halla ensanchada en su parte lateral donde se advierte una gran faceta rugosa, la cara auricular, que se articula con el ilion.

La base del sacro mira en sentido craneal. La porción ventral de la base presenta un reborde transverso, el promontorio, que con el ilion forma el límite dorsal de la entrada de la pelvis.

Vértebras caudales

En el perro, el número promedio de vértebras caudales (fig. 74) es de 20. Estas vértebras pierden sus caracteres distintivos a medida que progresan en dirección caudal.

Costillas

Los 13 pares de costillas (figs. 75, 76) poseen una porción ósea dorsal y partes ventrales cartilaginosas que se fusionan en una unión condrocostal. Esta unión puede expandirse en animales de crecimiento rápido. Las partes cartilaginosas se llaman cartílagos costales. Los nueve primeros pares de costillas se articulan de manera directa con el esternón. Los cartílagos costales de la décima, undécima y duodécima costillas se unen entre sí para formar el arco costal. La decimotercera costilla termina a menudo libremente en el flanco. La parte ósea de una costilla típica presenta cabeza, cuello, tubérculo y cuerpo.

La cabeza de las costillas 1 a 10 se articula con la carilla costal de las dos vértebras contiguas y con el fibrocartilago interpuesto. En las costillas 11 hasta 13 la cabeza se

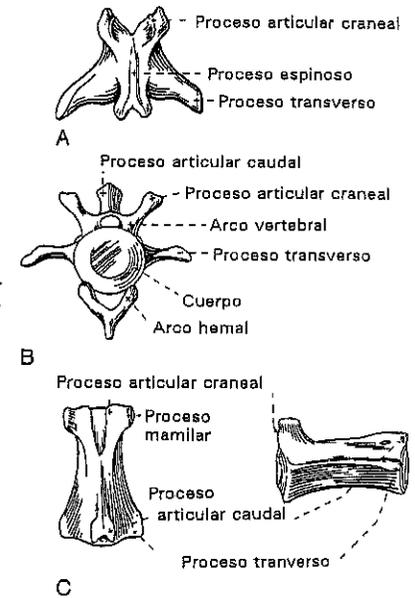


Fig. 74. A, tercera vértebra caudal, vista dorsal. B, cuarta vértebra caudal, vista craneal. C, sexta vértebra caudal, vistas dorsal y lateral.

articula sólo con la fóvea costal craneal en el cuerpo de la vértebra del mismo número. El tubérculo de la costilla se articula con la faceta costal del proceso transverso de la vértebra del mismo número. Entre la cabeza y el tubérculo se encuentra el cuello.

Esternón

El esternón está compuesto de ocho segmentos, las esternebrias (véanse figs. 75, 76), unidas entre sí por cartílagos interesternebrales. La primera esternebra, conocida también con el nombre de manubrio, termina por su extremo craneal en un ensanchamiento en forma de maza. La última esternebra, aplanada en sentido dorsoventral, se conoce como proceso xifoides. El extremo caudal de este proceso se continúa con una placa delgada de cartilago.

Perro vivo

Palpe las alas del atlas y, mientras se sostienen con firmeza, muévase la cabeza hacia arriba y abajo para extender y flexionar la articulación occipitoatlantoidea. El lugar donde una línea trazada a través del borde craneal de las alas del atlas en dirección transversal corta el plano mediano es donde se realizan punciones para la obtención de líquido cerebroespinal. Palpe la espina del axis. Mueva cada ala del atlas hacia arriba y abajo para hacer girar la articulación atlantoaxial. Palpe los procesos transversos de las vértebras cervicales 3 a 6. Observe su posición relativa en el cuello y el

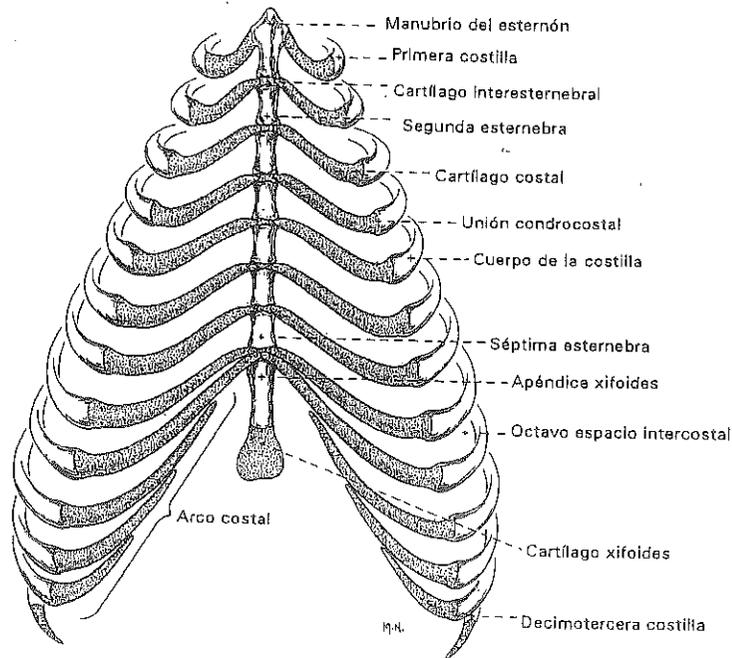


Fig. 75. Caja torácica y esternón, vista ventral.

gran macizo de músculos epiaxiales dorsales a ellas. Sienta el borde ventral de los anchos procesos transversos de la sexta vértebra cervical.

Palpe las espinas prominentes de las vértebras torácicas y lumbares. Palpe los procesos transversos de las vértebras lumbares. Localice las crestas ilíacas y sienta el proceso espinoso de la séptima vértebra lumbar entre ellas. Este proceso espinoso es más corto que el de la sexta vértebra y se utiliza para localizar el sitio de punción lumbosacra para anestesia epidural. La mielografía lumbar es de manera usual realizada entre las espinas de la quinta y sexta vértebras lumbares.

Palpe las costillas y comprima el tórax; observe de este modo la flexibilidad de las costillas. Palpe el esternón desde el manubrio hasta el cartilago xifoides. Observe el arco costal.

MUSCULOS DEL TRONCO Y EL CUELLO

Los músculos del tronco o músculos axiales se dividen en un sentido morfológico en hipoaxiales y epiaxiales. Los músculos epiaxiales (véase fig. 82) ocupan una posición dorsal en relación con los procesos transversos de las vértebras y actúan en principio como extensores de la columna vertebral. Al grupo hipoaxial corresponden todos los demás músculos del tronco, se localizan en posición ventral con respecto a los procesos transversos e incluyen los destinados a las paredes torácica y abdominal.

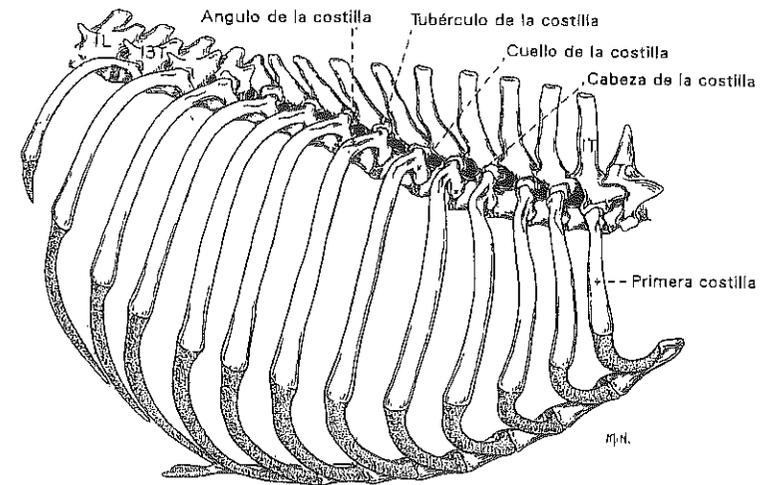


Fig. 76. Caja torácica y esternón, vista lateral derecha.

La fascia superficial del tronco cubre el tórax y el abdomen de manera subcutánea y se continúa craneal y caudalmente con las fascias superficiales del miembro locomotor torácico, cuello y miembro locomotor pelviano. Limpie esta fascia y la grasa en el tórax y el abdomen. Contiene el músculo cutáneo del tronco y numerosos vasos y nervios cutáneos.

La fascia profunda del tronco (véase fig. 41), o fascia toracolumbar, se inserta en los extremos de los procesos espinosos y transversos de las vértebras torácicas y lumbares. Desde su inserción dorsal en los procesos espinosos y el ligamento supraespinoso, pasa sobre la musculatura epiaxial a la pared torácica y abdominal, donde da origen a diversos músculos. Esta fascia reviste fuertemente a los músculos abdominales y forma la línea alba a lo largo de la línea mediana ventral del abdomen. Desprenda el origen del músculo dorsal ancho de las últimas costillas y sepárelo hacia la línea mediana dorsal, donde nace a partir de los procesos espinosos de las vértebras lumbares por medio de una hoja superficial de la fascia toracolumbar.

Músculos hipoaxiales

MUSCULOS DEL CUELLO

El largo de la cabeza (véase fig. 83) descansa sobre la superficie lateral de las vértebras cervicales, lateral al largo del cuello. Nace en los procesos transversos de las vértebras cervicales y se inserta en el tubérculo muscular de la porción basilar del occipital.

El largo del cuello cubre las caras ventrales de los cuerpos vertebrales desde la sexta vértebra torácica hasta el atlas. Consta de muchos fascículos superpuestos que

se insertan en los cuerpos de las vértebras o en los procesos transversos. Los haces cervicales más craneales se fijan al atlas. Exponga este músculo mediante separación de la tráquea, el esófago y tejidos blandos circundantes. Inserte el dedo en la entrada del tórax por la cara dorsal y sienta la parte torácica del músculo largo del cuello en los cuerpos vertebrales. El largo del cuello debe separarse para exponer los discos intervertebrales cervicales con fines quirúrgicos.

MUSCULOS DE LA PARED TORACICA

1. El escaleno (figs. 77, 83) se encuentra ventral respecto al origen de las porciones cervical y torácica craneal del serrato ventral. Se inserta en las primeras costillas y los procesos transversos de las vértebras cervicales y se divide en varios fascículos. Es un músculo inspiratorio.

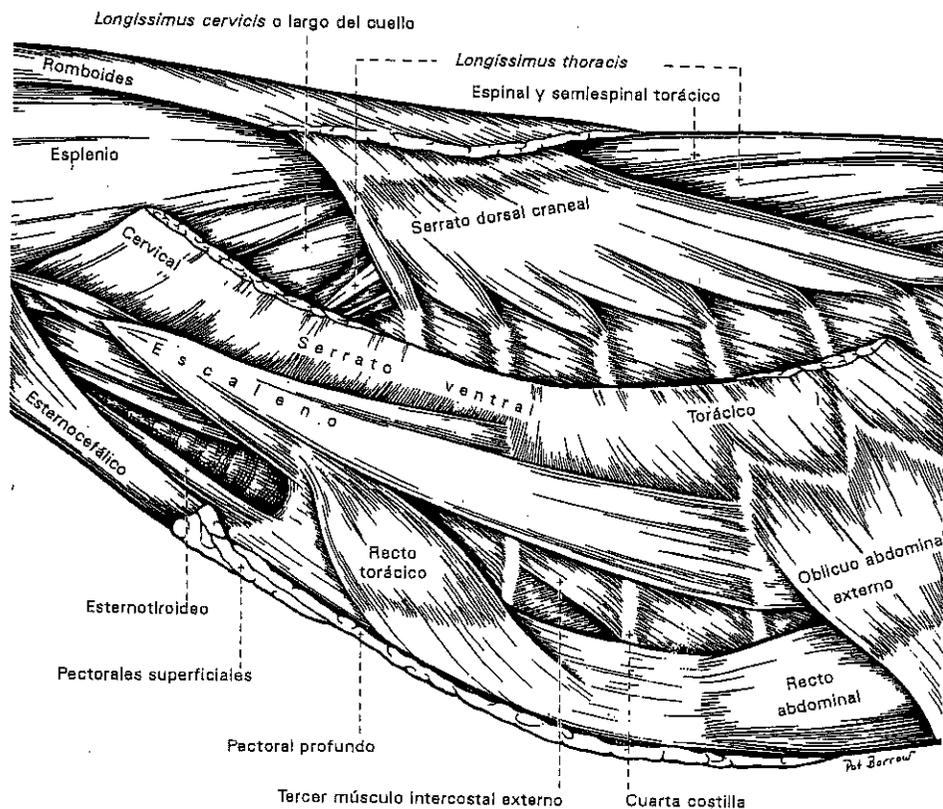


Fig. 77. Músculos de cuello y tórax, vista lateral.

2. El serrato ventral cervical y torácico (véanse figs. 17, 77, 83) forman un músculo voluminoso en forma de abanico con un origen extenso en cuello y tronco. Ya se observó su inserción en la cara medial de la escápula (véase fig. 15).

3. El serrato dorsal nace en una amplia fascia a partir del rafe tendinoso del cuello y en los procesos espinosos de las vértebras torácicas y se inserta en las extremidades proximales de las costillas; consta de dos porciones, el serrato dorsal craneal y el serrato dorsal caudal.

El serrato dorsal craneal (véase fig. 77) descansa sobre la superficie dorsal de la parte craneal del tórax, y nace en una amplia fascia de la fascia toracolumbar profunda al romboideos. Corre en dirección caudoventral, se inserta por diversas digitaciones en las superficies craneolaterales de las costillas y eleva a éstas durante la inspiración. Seccione este músculo al comienzo de sus fibras musculares y separe ambas porciones.

El serrato dorsal caudal es más pequeño, se encuentra sobre la superficie dorsal de la parte caudal del tórax y consta de diversas hojas musculares que nacen en una fascia a partir de la fascia toracolumbar, se dirigen en sentido craneoventral y se insertan en los bordes caudales de las tres últimas costillas. Este músculo dirige en sentido caudal las tres últimas costillas durante la espiración.

4. Existen 12 músculos intercostales externos (figs. 77, 92) en cada lado de la pared torácica. Sus fibras discurren en dirección caudoventral desde el borde caudal de una costilla al borde craneal de la siguiente. Su borde ventral se halla cerca de la unión condrocostal. Estos músculos actúan en la respiración movilizandando las costillas y su efecto global depende de la situación de la caja torácica.

5. Los músculos intercostales internos (fig. 92) se diferencian fácilmente de los externos ya que sus fibras corren en dirección craneoventral desde el borde craneal de una costilla al borde caudal de la que está enfrente. En situación medial a la mayor parte de los músculos intercostales internos se encuentra la pleura, que se fija a los mismos y a las costillas por intermedio de la fascia endotorácica. Los músculos intercostales internos se extienden por el espacio intercostal en su totalidad y funcionan de manera similar a los externos, juntando las costillas.

Exponga el quinto músculo intercostal externo y sepárelo para observar al intercostal interno.

MUSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL

Los cuatro músculos del abdomen (figs. 77-81), enumerados del más superficial al más profundo, son: oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno, recto del abdomen y transverso del abdomen (véase fig. 78). Cuando estos músculos se contraen contribuyen a la micción, defecación, parto, respiración y locomoción, y se hallan cubiertos de manera superficial por la fascia abdominal y profundamente por la fascia transversal.

1. El músculo oblicuo abdominal externo (véanse figs. 77-81) cubre la mitad ventral de la pared torácica lateral y la parte lateral de la pared abdominal. La porción costal nace en las últimas costillas y la lumbar en la última costilla y en la fascia toracolumbar. Las fibras de este músculo se dirigen en sentido caudoventral, y en la parte ventral de la pared abdominal forman una amplia fascia que se inserta sobre

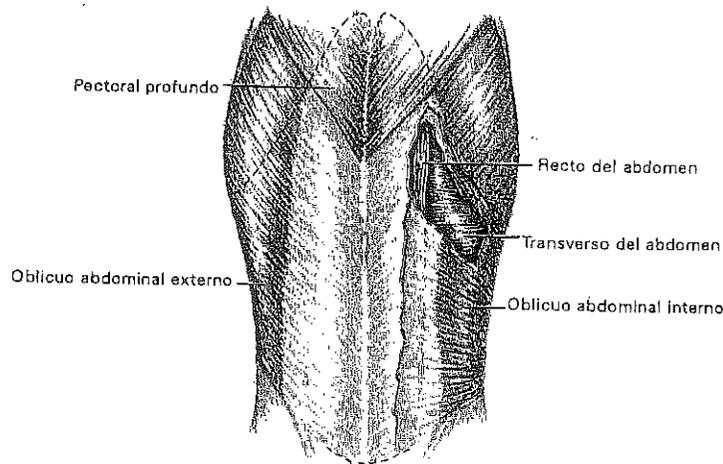


Fig. 78. Músculos de la pared abdominal, vista ventral.

la línea alba y el tendón prepúbico. La línea alba (véase fig. 79) es el rafe mediano ventral que se forma por la fusión de la fascia toracolumbar y las aponeurosis de los músculos abdominales y se extiende desde el proceso xifoides a la sínfisis de la pelvis. La aponeurosis del músculo oblicuo abdominal externo junto con la del oblicuo abdominal interno forman la mayor parte de la lámina externa correspondiente a la vaina del músculo recto del abdomen.

En dirección caudoventral, inmediatamente craneal a la eminencia iliopúbica y lateral a la línea mediana, la aponeurosis del oblicuo abdominal externo se separa en dos partes, que pronto se vuelven a unir para formar el anillo inguinal superficial (véanse figs. 80, 81), abertura externa de una vía natural sumamente corta en la pared abdominal denominada canal inguinal. Cuando se abre la cavidad del abdomen se identifican el anillo profundo y los límites del canal. Una prolongación en fondo de saco del peritoneo hace protrusión en el canal inguinal hasta ocupar una posición subcutánea fuera de la pared corporal. Se trata de la túnica vaginal (véanse figs. 80, 81, 128) en el macho y del proceso vaginal en la hembra (véase fig. 125). En el macho está acompañada por el testículo y el cordón espermático a los cuales envuelve. En la hembra, el proceso vaginal rodea al ligamento redondo del útero y a una cantidad variable de grasa y termina en fondo de saco a corta distancia de la vulva. En ambos sexos pasan por el canal inguinal la arteria y vena pudendos externos y el nervio genitofemoral (véanse figs. 80, 168).

Limpie la superficie de la aponeurosis del oblicuo abdominal externo e identifique el anillo inguinal superficial y la túnica vaginal. Hay que tener cuidado para no destruir anillo y túnica al limpiar este músculo. La túnica vaginal está cubierta por la fascia espermática, que se continúa con la fascia abdominal a nivel de este anillo.

Seccione el oblicuo abdominal externo cerca de su origen costal y lumbar y separe este músculo en sentido ventral del oblicuo abdominal interno en la línea de fusión entre sus aponeurosis. Las aponeurosis fusionadas cubren el recto del abdomen.

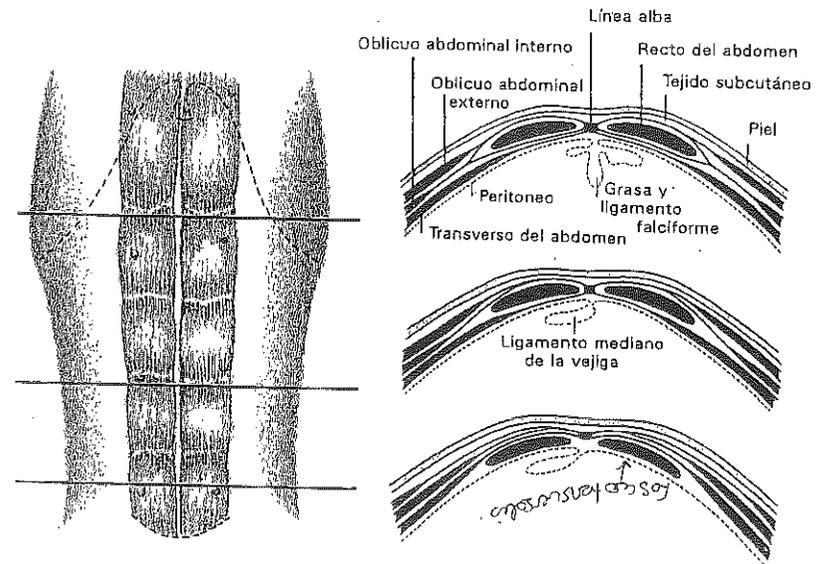


Fig. 79. Vista ventral de la pared abdominal con secciones transversales a tres niveles.

El ligamento inguinal (véase fig. 81) es el límite caudal de la aponeurosis del oblicuo abdominal externo y se inserta en la eminencia iliopúbica y en el tendón prepúbico. En dirección distal, el ligamento se interpone entre el anillo inguinal superficial y la laguna vascular (véase fig. 80). La laguna vascular forma la base del triángulo femoral, que contiene los vasos femorales que corren por el miembro locomotor pelviano en ambos sentidos. De este modo, el ligamento inguinal forma parte del borde craneal de la laguna vascular y el borde caudal del canal inguinal. Seccione la aponeurosis de inserción del oblicuo abdominal externo en dirección craneal a 2 cm de su borde caudal y el anillo inguinal superficial; separe el músculo en sentido ventral. Identifique las estructuras mencionadas.

2. El oblicuo abdominal interno (figs. 80, 81) nace en la fascia toracolumbar, caudal a la última costilla, junto con la porción lumbar del oblicuo abdominal externo, en la tuberosidad coxal y en la porción vecina del ligamento inguinal. Sus fibras se dirigen craneoventralmente y se insertan por una amplia aponeurosis en el arco costal, en el recto del abdomen y sobre la línea alba y el tendón prepúbico. Se fusiona con el recto abdominal y con la aponeurosis del oblicuo abdominal externo, para formar la vaina externa del recto del abdomen.

Seccione el músculo a 2 cm de su origen (véase fig. 81) y sepárelo en sentido ventral en relación con el recto del abdomen. Desprenda sus inserciones en las costillas y sepárelo de todas las estructuras subyacentes, salvo el recto del abdomen. Estudie la aponeurosis del oblicuo abdominal interno que contribuye a formar la lámina externa de la vaina del recto abdominal. Nótese cómo el borde caudal del músculo forma el borde craneal del canal inguinal. En el macho, observe que algunas fibras proce-

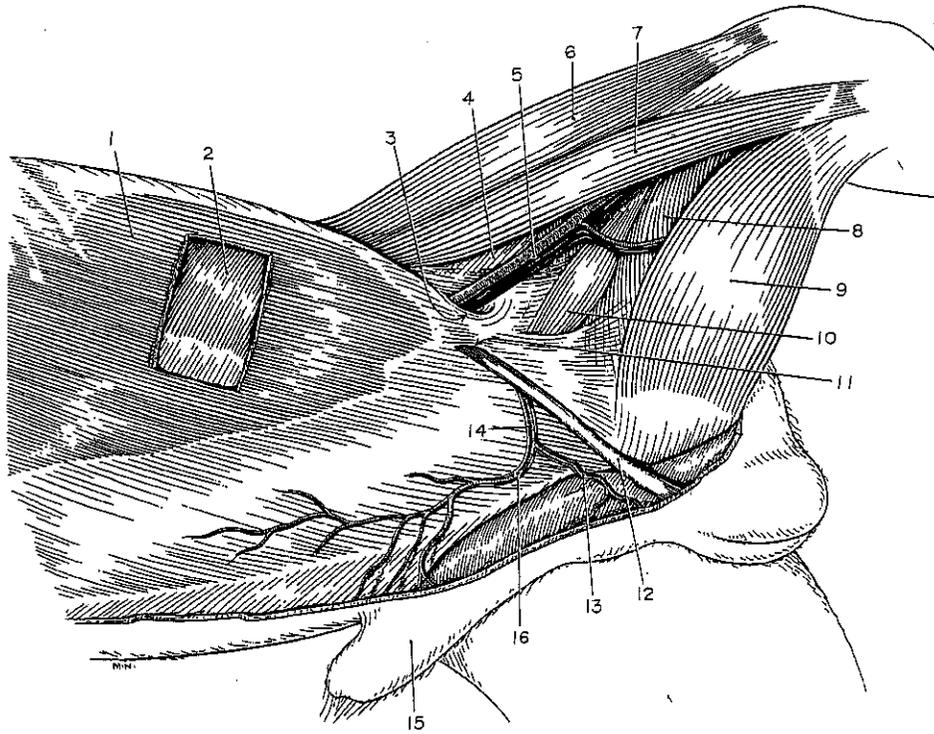


Fig. 80. Músculos abdominales y región inguinal del macho; disección superficial, lado izquierdo.

- | | |
|--|---|
| 1. Oblicuo abdominal externo | 9. Gracilis |
| 2. Oblicuo abdominal interno | 10. Pectíneo |
| 3. Laguna vascular | 11. Anillo inguinal superficial |
| 4. Vasto medial | 12. Túnica vaginal parietal |
| 5. Arteria y vena femorales en triángulo femoral | 13. Arteria y vena escrotal craneal |
| 6. Porción craneal del sartorio | 14. Arteria y vena pudenda externa |
| 7. Porción caudal del sartorio | 15. Prepucio |
| 8. Aductor | 16. Arteria y vena epigástrica superficial caudal |

dentales del borde caudal del oblicuo interno forman el cremáster, músculo que acompaña a la túnica vaginal (véase fig. 81).

3. El músculo transverso del abdomen (véanse figs. 41, 81) se encuentra en lo profundo con respecto al oblicuo abdominal interno y el recto del abdomen. Sus fibras corren de manera transversal. Este músculo nace en el dorso en las superficies mediales de las cuatro o cinco últimas costillas y en los procesos transversos de todas las vértebras lumbares por medio de la fascia toracolumbar. Su aponeurosis se inserta en la línea alba después de cruzar la cara profunda del recto del abdomen. A excepción de su parte más caudal, la vaina interna del recto abdominal está formada por la aponeurosis del transverso del abdomen. La parte más caudal se une a la vaina externa y se fusiona con la línea alba y el tendón prepúbico.

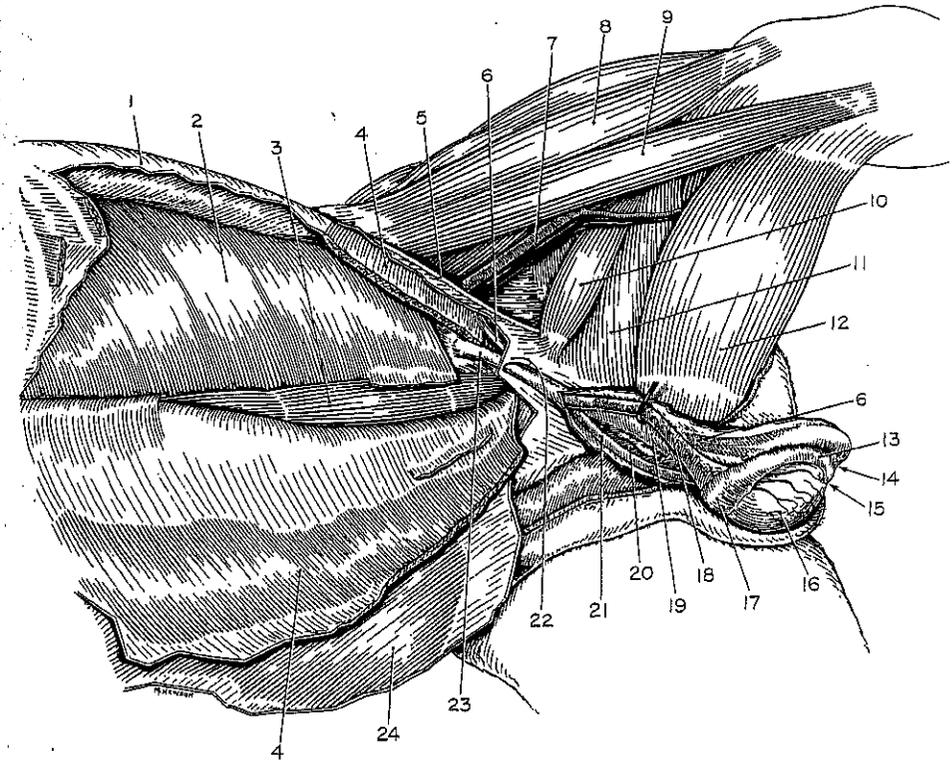


Fig. 81. Músculos abdominales y región inguinal del macho; disección profunda, lado izquierdo.

- | | |
|--|--|
| 1. Fascia toracolumbar | 10. Pectíneo |
| 2. Transverso del abdomen | 11. Anillo inguinal superficial |
| 3. Recto del abdomen | 12. Túnica vaginal parietal |
| 4. Oblicuo abdominal interno (seccionado y resecao) | 13. Arteria y vena escrotal craneal |
| 5. Ligamento inguinal (borde caudal de la aponeurosis del músculo oblicuo abdominal externo) | 14. Arteria y vena pudenda externa |
| 6. Músculo cremáster (en la superficie externa de la capa parietal de la túnica vaginal) | 15. Prepucio |
| 7. Arteria y vena femoral | 16. Arteria y vena epigástrica superficial caudal |
| 8. Porción craneal del sartorio | 17. Cabeza del epidídimo |
| 9. Porción caudal del sartorio | 18. Arteria y vena testicular en túnica vaginal visceral (mesorquío) |
| 10. Pectíneo | 19. Mesorquío |
| 11. Aductor | 20. Mesoducto deferente |
| 12. Gracilis | 21. Ducto deferente en túnica vaginal visceral |
| 13. Cola del epidídimo | 22. Anillo inguinal superficial, porción lateral |
| 14. Ligamento de la cola del epidídimo | 23. Túnica vaginal parietal |
| 15. Ligamento propio del testículo | 24. Oblicuo abdominal externo (separado) |
| 16. Testículo en túnica vaginal visceral | |
| 17. Cabeza del epidídimo | |
| 18. Arteria y vena testicular en túnica vaginal visceral (mesorquío) | |
| 19. Mesorquío | |
| 20. Mesoducto deferente | |
| 21. Ducto deferente en túnica vaginal visceral | |
| 22. Anillo inguinal superficial, porción lateral | |
| 23. Túnica vaginal parietal | |
| 24. Oblicuo abdominal externo (separado) | |

4. El recto del abdomen (véanse figs. 77-79, 81) se extiende desde el proceso pectíneo del pubis sobre el tendón prepúbico hasta el esternón y flexiona la porción toracolumbar de la columna vertebral. Observe su aponeurosis craneal desde las primeras costillas y el esternón. En el recto del abdomen se advierten intersecciones tendinosas transversales definidas por completo. En la región umbilical, la lámina externa de la vaina del recto abdominal está formada por las aponeurosis fusionadas de los músculos oblicuos. La lámina interna está formada por la aponeurosis del transverso del abdomen.

CANAL INGUINAL

El canal inguinal es una hendidura entre los músculos abdominales que se extiende desde el anillo inguinal profundo al superficial (véanse figs. 81, 128). Ya ha sido descrito en la aponeurosis del oblicuo abdominal externo el anillo inguinal superficial. El anillo inguinal profundo está formado en el interior de la pared abdominal por la reflexión anular de la fascia transversal sobre la túnica vaginal. Esta fascia se encuentra entre el transverso del abdomen y el peritoneo. Este anillo representa un límite o frontera más que una estructura anatómica definida. Los límites del canal inguinal son lateralmente la aponeurosis del oblicuo abdominal externo, cranealmente el oblicuo abdominal interno, caudalmente el borde caudal del oblicuo abdominal externo (el ligamento inguinal) y medialmente el borde lateral del recto abdominal, la fascia transversal y el peritoneo. La túnica vaginal y el cordón espermático se dirigen oblicuamente en dirección caudoventral cruzando por el canal inguinal.

Músculos epiaxiales

La musculatura dorsal del tronco asociada con la columna vertebral y costillas puede dividirse en tres masas musculares longitudinales a cada lado formadas de muchos fascículos interpuestos. Estas tres columnas incluyen el sistema iliocostal lateral, el intermedio (*longissimus*) y el transversoespinoso medial (fig. 82). Entre estas columnas ocurren diversas fusiones que dan lugar a diferentes tipos musculares. Estos músculos actúan como extensores de la columna vertebral y producen también movimientos laterales del tronco cuando se contraen en un solo lado.

SISTEMA ILOCOSTAL

1. El músculo iliocostal lumbar (véase fig. 82) nace en el ala del ilion junto con el lumbar largo y se inserta en los procesos transversos de las vértebras lumbares y en las cuatro o cinco últimas costillas por tendones definidos por completo. En la región lumbar, este músculo se fusiona en sentido medial con el lumbar largo; la fascia toracolumbar cubre ambos músculos. Separe esta fascia y la grasa subyacente para exponer la fascia brillante de estos músculos fusionados, que se insertan en la cresta del ilion y en los procesos espinosos de las vértebras lumbares y de las cuatro o cinco últimas vértebras torácicas. El extremo craneal de este músculo iliocostal está separado del lumbar largo a nivel de su inserción en las costillas. Exponga esta inserción.

2. El iliocostal torácico (véanse figs. 82, 83) es una masa muscular estrecha y larga que se extiende desde la duodécima costilla al proceso transverso de la séptima vér-

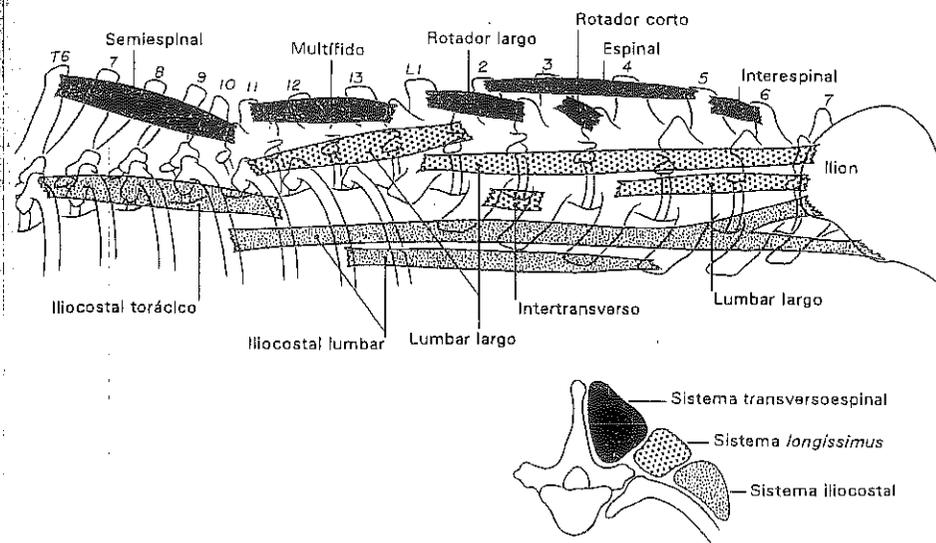


Fig. 82. Esquema de músculos epiaxiales.

tebra cervical. Los componentes individuales del músculo se extienden entre las costillas y se superponen a ellas. Identifique los límites de esta masa muscular.

SISTEMA "LONGISSIMUS"

Es la porción intermedia de los músculos epiaxiales que se encuentra en dirección medial respecto del iliocostal, cuyos fascículos superpuestos se extienden desde el ilion a la cabeza. Consta de tres divisiones regionales principales: toracolumbar, cervical y cefálica.

1. El músculo torácico y lumbar largo (*longissimus thoracis et lumborum*) (véanse figs. 82, 83) nace en la cresta y cara medial del ala del ilion y, por medio de una fascia, en el ligamento supraespinoso y los procesos espinosos de las vértebras torácicas y lumbares; sus fibras discurren en sentido craneolateral. De manera superficial, tan sólo un surco poco profundo separa al largo lumbar del iliocostal en la región lumbar. Esta división lumbar del músculo torácico largo se inserta en los procesos de las vértebras lumbares y torácicas; la porción torácica en las costillas en sentido inmediatamente medial al músculo iliocostal torácico.

2. El músculo transverso del cuello o cervical transverso (*longissimus cervicis*) (véase fig. 83) es la continuación craneal del torácico largo en el cuello y consta de cuatro fascículos dispuestos de manera que los caudales cubren de manera parcial a los que se encuentran directamente craneoventrales a ellos. Descansa en el ángulo entre las vértebras cervicales y torácicas y se inserta en los procesos transversos de las últimas vértebras cervicales.

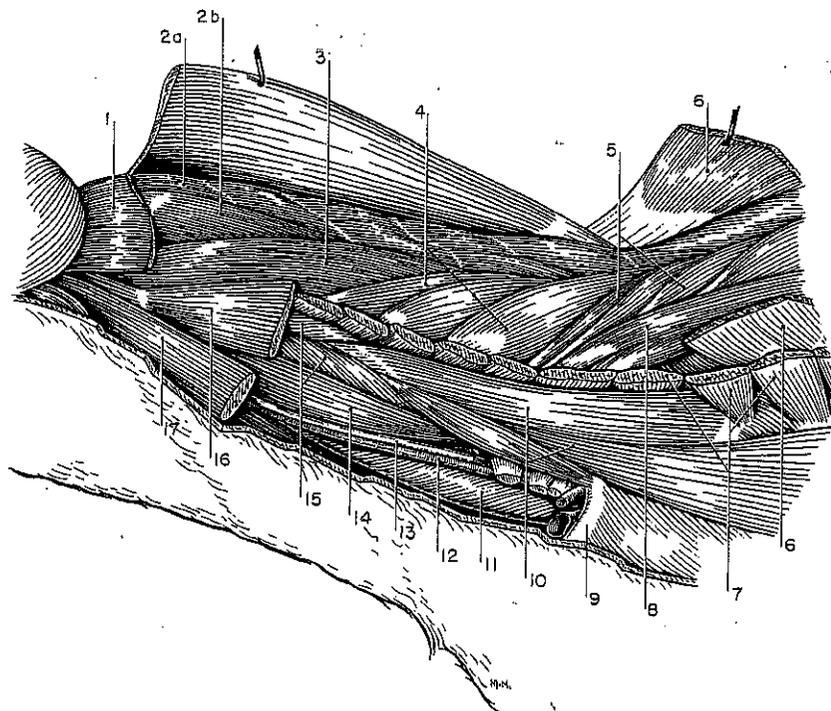


Fig. 83. Músculos profundos del cuello, lado izquierdo.

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Esplenio | 9. Primera costilla |
| 2. Semispinalis capitis: | 10. Escaleno |
| a. Biventer cervical | 11. Esófago |
| b. Complejo | 12. A. carótida común |
| 3. Larguísimo de la cabeza | 13. Tronco vagosimpático |
| 4. Larguísimo del cuello | 14. Largo de la cabeza |
| 5. Larguísimo del tórax | 15. Intertransverso |
| 6. Serrato dorsal craneal | 16. Omotransverso |
| 7. Serrato ventral | 17. Parte mastoidea del cleidocefálico |
| 8. Hioostal torácico | |

3. El complejo menor (*longissimus capitis*) (véase fig. 83) es un músculo claramente definido en situación medial respecto del transverso del cuello y el esplenio. Se extiende desde las tres primeras vértebras torácicas a la porción mastoidea del temporal. Se halla de manera firme unido al esplenio a su paso sobre el ala del atlas cuando se dirige hacia su inserción.

SISTEMA TRANSVERSOESPINOSO

Este es el sistema más medial y profundo de la masa de músculos epiaxiales y consta de cierto número de diferentes grupos musculares que unen una vértebra con otra o

que se extienden a lo largo de una o más vértebras. Este complejo sistema se dirige desde el sacro a la cabeza e incluye músculos cuyos nombres aluden a sus inserciones o funciones de sus fascículos: *espinoso*, *semiespinoso*, *multifido*, *rotatorios*, *interespinoso* e *intertransverso*. Estos músculos deben separarse para realizar una laminectomía quirúrgica. Sólo se diseccionarán algunos de estos músculos en el cuello.

El esplenio (véanse figs. 77, 83) es un músculo voluminoso situado en la región dorsolateral del cuello, profundo al romboides y al serrato dorsal craneal. Sus fibras toman una dirección ligeramente craneoventral desde la tercera vértebra torácica al cráneo. Nace en el borde craneal de la fascia toracolumbar, proceso espinoso de las tres primeras vértebras torácicas y rafe mediano del cuello en su totalidad, y se inserta en la cresta nugal y proceso mastoidees del temporal. Seccione el esplenio 2 cm en sentido caudal a su inserción y separe la masa muscular hacia la línea media.

El complejo mayor (*semispinalis capitis*) (véase fig. 83) es miembro de la porción cervical del grupo transversoespinoso. Se encuentra profundo al esplenio y se extiende desde las vértebras torácicas a la cabeza. Se divide en biventer cervical y en complejo.

El biventer cervical ocupa una posición dorsal al complejo y posee intersecciones tendinosas; nace en las vértebras torácicas y se inserta en la cara caudal del cráneo. Seccione este músculo y sepárelo.

El complejo es ventral al biventer y tiene su origen en las vértebras cervicales; se inserta en la cresta nugal; seccione este músculo y sepárelo.

El ligamento de la nuca (véase fig. 85) puede verse ahora extendiéndose desde la punta del proceso espinoso de la primera vértebra torácica al extremo caudal ancho de la espina del axis. Se trata de una banda elástica, amarilla, pareada, comprimida lateralmente, que descansa entre las caras mediales de ambos músculos complejos mayores (*semispinalis capitis*).

El ligamento supraespinoso continúa al ligamento de la nuca en dirección caudal y se extiende desde los procesos espinosos de las primeras vértebras torácicas a las vértebras caudales. Pasa de un proceso espinoso a otro.

Perro vivo

Palpe los músculos epiaxiales cervicales y observe el volumen que poseen en situación dorsal a las vértebras cervicales. Continúe en dirección caudal y perciba la simetría de los músculos epiaxiales a cada lado de los procesos espinosos vertebrales. En la raza de los galgos corredores (greyhound), estos músculos epiaxiales toracolumbares muestran un desarrollo extraordinario. Palpe la pared abdominal y visualice las capas individuales, la dirección de sus fibras musculares y la extensión de las aponeurosis de estos músculos. De modo ocasional, la cavidad peritoneal se abre mediante una técnica quirúrgica que separa los músculos abdominales en el mismo plano de sus fibras, la técnica de red o rejilla. Palpe el recto abdominal y observe la aponeurosis que lo envuelve, así como la dirección de sus fibras. Sienta la línea alba, que es donde se practica la mayor parte de las incisiones abdominales.

Con el perro colocado en decúbito lateral, produzca abducción de un miembro locomotor pélvico y siga al músculo pectíneo en dirección proximal hacia su origen desde la muy evidente eminencia iliopúbica. Palpe el cartílago iliopúbico exactamente craneal a esta eminencia. La porción medial del anillo inguinal superficial se extien-

de en sentido craneal a partir de este cartílago y brinda una sensación de firmeza relativa. El cordón espermático en el macho y los vasos pudendos externos en ambos sexos pueden palpase a su paso por esta porción medial, conforme las estructuras emergen del canal inguinal.

ARTICULACIONES DEL ESQUELETO AXIAL

Algunas de estas articulaciones se analizarán en este momento, mientras que otras habrán de observarse cuando se pongan de manifiesto la columna vertebral y la médula espinal.

Articulaciones vertebrales

La articulación occipitoatlantoidea (fig. 84) forma una continuidad con la articulación atlantoaxial por medio de la articulación del proceso odontoides con el cuerpo del atlas. El proceso odontoides se mantiene adherido a la fóvea del proceso odontoides por el ligamento transverso del atlas, que pasa en dirección dorsal a dicho proceso y se inserta al cuerpo en ambos lados. Los ligamentos alar y apical pasan del extremo craneal del proceso odontoides al hueso basioccipital entre los cóndilos occipitales. El proceso espinoso del axis se junta al arco del atlas mediante un ligamento grueso, el ligamento atlantoaxial dorsal (fig. 85).

Las vértebras restantes se articulan mediante articulaciones sinoviales entre los procesos articulares y por medio de articulaciones fibrosas entre sus cuerpos. Estas últimas son los discos intervertebrales (figs. 86-88), que constan de fibras circunfe-

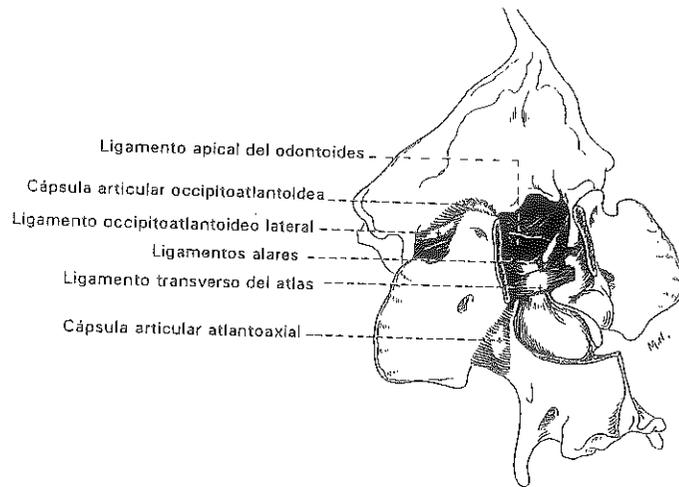


Fig. 84. Ligamentos de atlas y axis, vista dorsolateral.

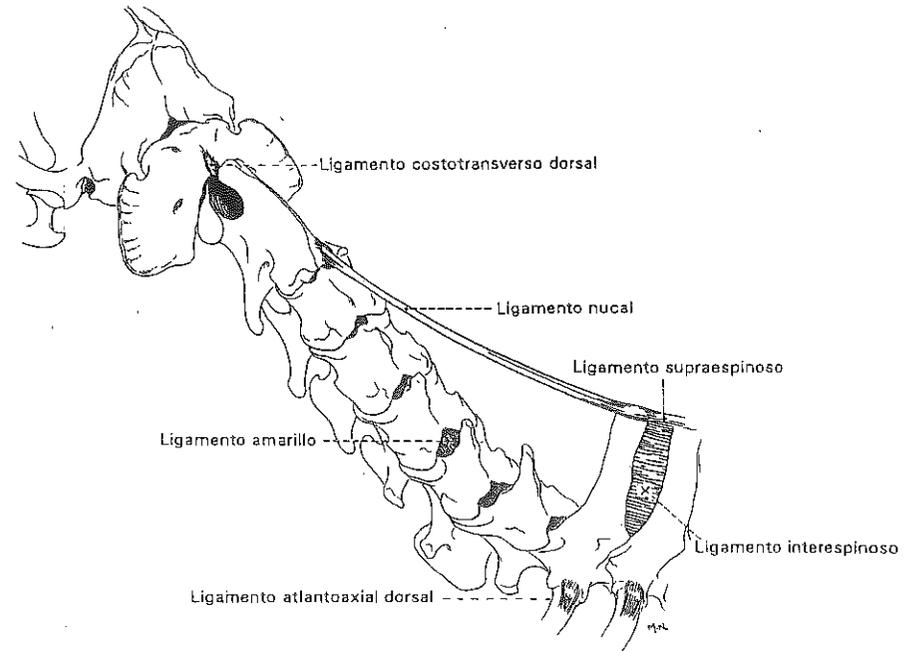


Fig. 85. Ligamento nucal.

renciales laterales de colágena, el anillo fibroso, y un núcleo interno gelatinoso, el núcleo pulposo. Por lo general, el anillo es más grueso en su cara ventral.

Existen ligamentos longitudinales estrechos, uno dentro del canal vertebral y otro ventral a los cuerpos vertebrales que se extienden a lo largo de todos los cuerpos vertebrales. El ligamento longitudinal ventral (véase fig. 86) se encuentra en la cara

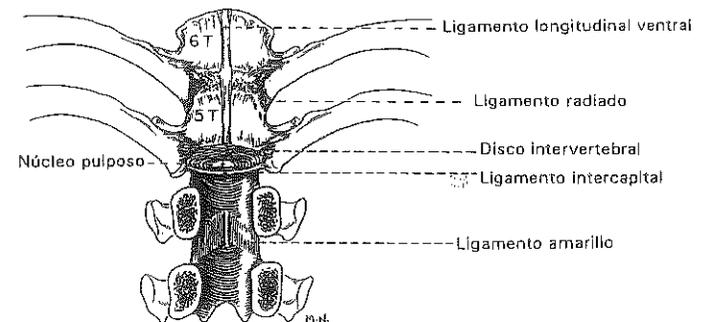


Fig. 86. Ligamentos de columna vertebral y costillas, vista ventral.

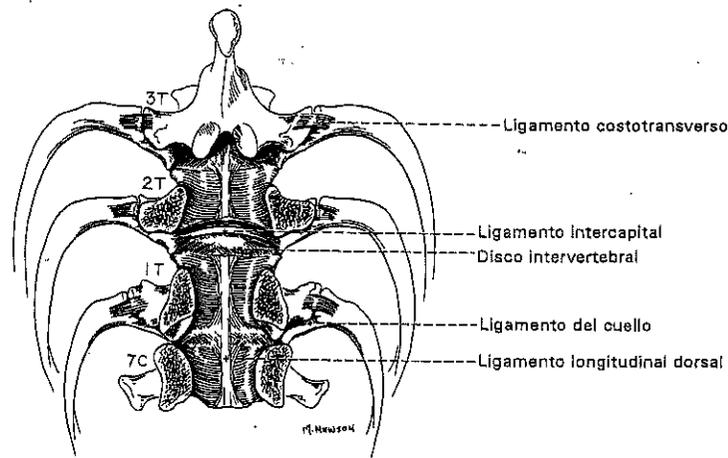


Fig. 87. Ligamentos de columna vertebral y costillas, vista dorsal.

ventral de los cuerpos vertebrales y se extiende desde el sacro al axis; está más desarrollado en las regiones torácica caudal y lumbar. El ligamento longitudinal dorsal (véase fig. 87), que es más ancho, se halla en la línea mediana del piso del canal vertebral en posición ventral a la médula espinal; se ensancha cuando pasa por encima y se inserta en el anillo fibroso de los discos intervertebrales. Se extiende cranealmente hasta el axis.

Los ligamentos amarillos se extienden entre los arcos vertebrales para cubrir el espacio interarqueado epidural entre los procesos articulares. Los ligamentos inter-

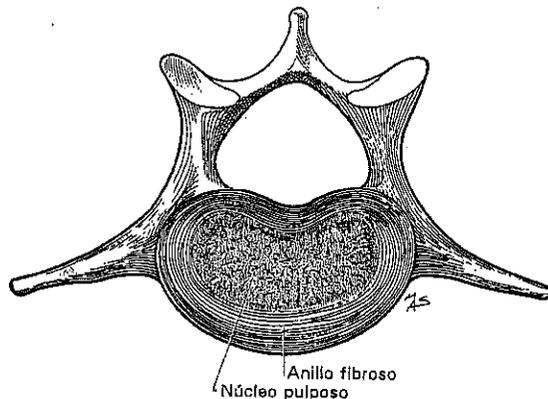


Fig. 88. Disco intervertebral en la región lumbar de un cachorro de 10 semanas de edad, vista craneal.

espinosos (véase fig. 85) conectan procesos espinosos vecinos por encima de los arcos. El ligamento supraespinoso es una banda longitudinal de tejido conjuntivo fibroso que conecta los vértices de todos los procesos espinosos desde la tercera vértebra caudal a la primera torácica. La continuación de este ligamento en dirección craneal en la región cervical se llama ligamento nucal (véase fig. 85), el cual es elástico y pareado. En el perro se extiende desde el vértice del primer proceso espinoso torácico hasta el proceso espinoso del axis.

Costillas

La cabeza de cada costilla se articula con la cara craneodorsal de la vértebra correspondiente formando una articulación sinovial. En las primeras 10 costillas esta articulación incluye la porción caudodorsal del siguiente cuerpo vertebral en dirección craneal y caudal. Estas superficies articulares vertebrales vecinas son las fosas costales craneal y caudal. El tubérculo de cada costilla, a excepción de las últimas, posee una articulación fibrosa con el proceso transversal.

De la segunda a la décima costilla, en el punto donde la cabeza costal se articula entre los cuerpos vertebrales, hay un ligamento intercapital (véanse figs. 86, 87) que conecta las cabezas costales izquierda y derecha y se extiende a través de la superficie dorsal del anillo fibroso en posición ventral al ligamento longitudinal dorsal. Este ligamento mantiene en su lugar la cabeza de la costilla y puede aportar sostén adicional para el disco intervertebral, que tiende a producir menor número de hernias en este nivel.

La parte esternal de cada costilla es cartilaginosa; de la segunda a la séptima se fusionan al esternón mediante articulaciones sinoviales modificadas. Otras costillas se fusionan al esternón por medio del arco costal formado por fibrocartilago continuo.

Cuello, tórax y miembro locomotor torácico

Practique una incisión cutánea desde la línea mediana ventral, a nivel del miembro locomotor torácico, al lado medial de la articulación del codo derecho, y después una incisión cutánea circular en torno a esta articulación. En seguida, efectúe incisiones cutáneas transversales desde las líneas mediana ventral a la mediana dorsal a nivel de la cicatriz umbilical y de la porción craneal del cuello. Separe el colgajo cutáneo hasta la línea mediana dorsal, pero conserve en su lugar los músculos cutáneos y la fascia superficial. Hacia la línea media dorsal.

En la siguiente disección de vasos y nervios pueden identificarse las arterias por el látex rojo inyectado en el sistema arterial. Las venas contienen a veces sangre coagulada de color oscuro. Los nervios pueden estar blancos y pueden estirarse cuando se disecan sin instrumentos filosos, más que desgarrarse, como ocurre con la fascia.

VASOS Y NERVIOS DEL CUELLO

El perro posee ocho pares de nervios espinales cervicales. El primer nervio cervical espinal pasa por el foramen vertebral lateral del atlas y los restantes por los forámenes intervertebrales sucesivos. El octavo nervio cervical espinal sale del foramen intervertebral entre la séptima cervical y la primera torácica. Después de abandonar los forámenes, estos nervios se dividen en grandes ramas ventrales y en ramas dorsales más pequeñas. Las ramas dorsales inervan estructuras que son dorsales a las vértebras (véase fig. 94) y no se han de disecar. Al disecar nervios, es útil efectuar disección roma de tejido mediante la inserción cerrada y la abertura sucesiva de las ramas de las tijeras para extender el tejido. Las bandas fasciales de tejido conjuntivo se rompen, pero los nervios son más elásticos y resistentes.

Palpe el ala del atlas y diseque la fascia cerca de su borde caudoventral para poner de manifiesto la rama ventral del segundo nervio cervical espinal (figs. 89, 90), la cual descansa a lo largo o profundo a la mitad del borde caudoventral del platísmo, que es dorsal con respecto a la vena yugular externa. Separe la fascia suprayacente hasta encontrar el nervio, que sale entre la porción mastoidea del cleidocefálico (cleidomastoideo) y omotransverso. La rama ventral del segundo nervio cervical espinal se divide en dos ramas cutáneas: 1) rama auricular (figs. 91, 228, 230), que se dirige a la oreja, se ramifica e inerva la piel del cuello, la oreja y la parte caudal de la cabeza con ramas sensitivas. Siga este nervio hasta donde lo permita la separación del músculo y la piel. 2) Nervio cervical transverso, que se distribuye por la piel de la porción craneoventral del cuello y no se disección.

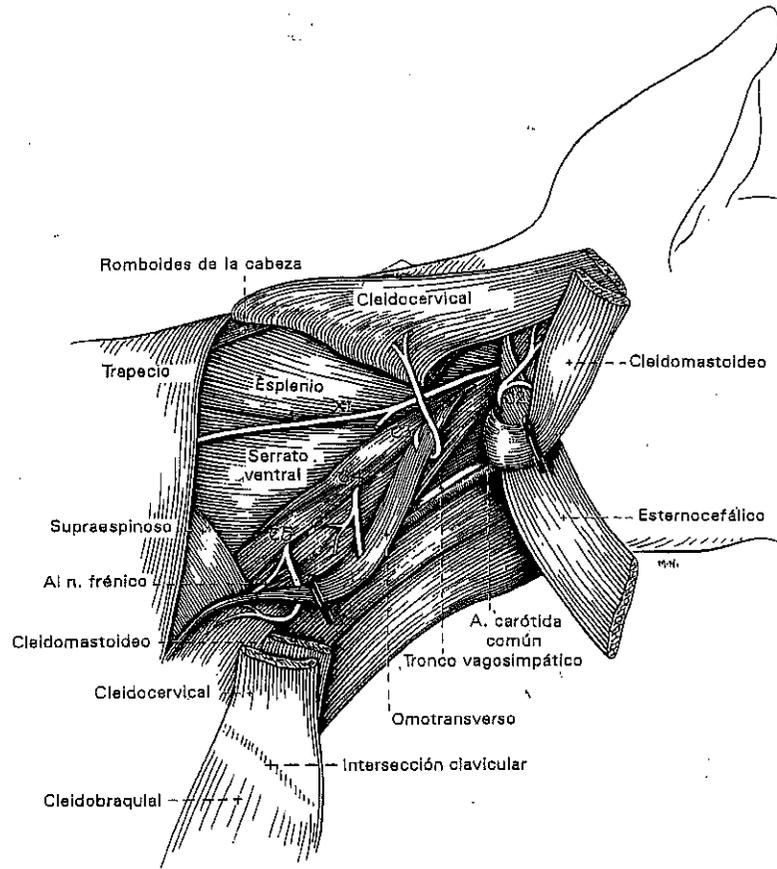


Fig. 89. Ramas ventrales de nervios espinales cervicales al momento de emerger de la musculatura lateral. (Nota: en la más reciente NAV, el cleidomastoideo es la parte mastoidea del cleidocefálico, y el cleidocervical es la parte cervical del mismo músculo.)

La vena yugular externa (véase fig. 91), en el lado del cuello, se forma por la unión de las venas maxilar y linguofacial (véanse figs. 228-231). El cuerpo ovoideo situado en la bifurcación formada por estas venas es la glándula salival mandibular (véase fig. 230). Los linfonodos mandibulares (véanse figs. 13, 230) están a ambos lados de la vena linguofacial, ventrales en relación con la glándula salival mandibular.

Ligue y seccione la vena yugular externa en su parte media y separe ambos cabos. En algunos ejemplares las venas omobraquial y cefálica (véanse figs. 91, 123) son visibles a su entrada en la vena yugular externa después de cruzar el hombro. Dichas venas pueden seccionarse y separarse. Libere el músculo esternocefálico; secciónelo a 3 cm de su origen y voltéelo con el mayor cuidado en dirección craneodorsal hasta

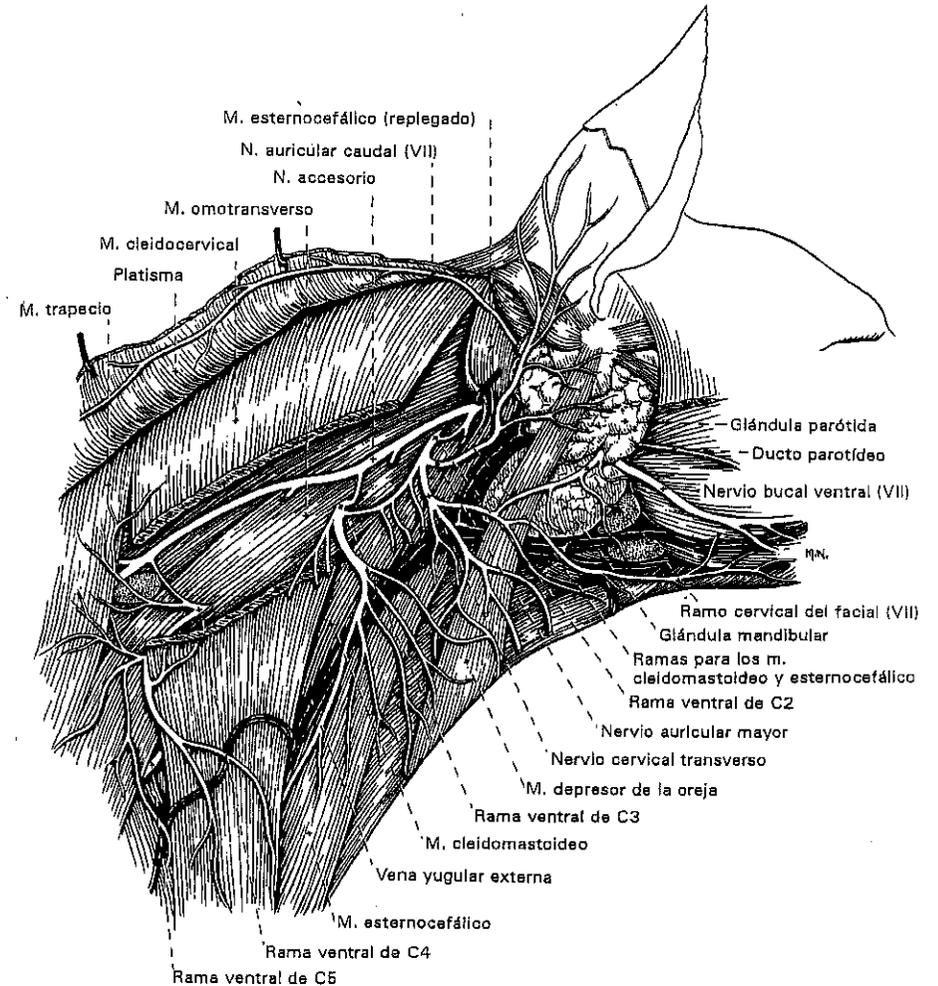


Fig. 90. Nervios superficiales del cuello, vista lateral.

un punto craneal en relación con el lugar donde el segundo nervio cervical espinal cruza el músculo. Seccione el braquiocefálico 1 cm en sentido craneal a la intersección claviclar. Sepárelo hacia sus inserciones cervical y mastoidea.

Los linfonodos cervicales superficiales se sitúan en el tejido areolar existente craneal al hombro y descansan profundamente en las porciones cervicales de los músculos cleidocefálico y omotransverso; reciben drenaje linfático del área cutánea de la región escapular y del cuello.

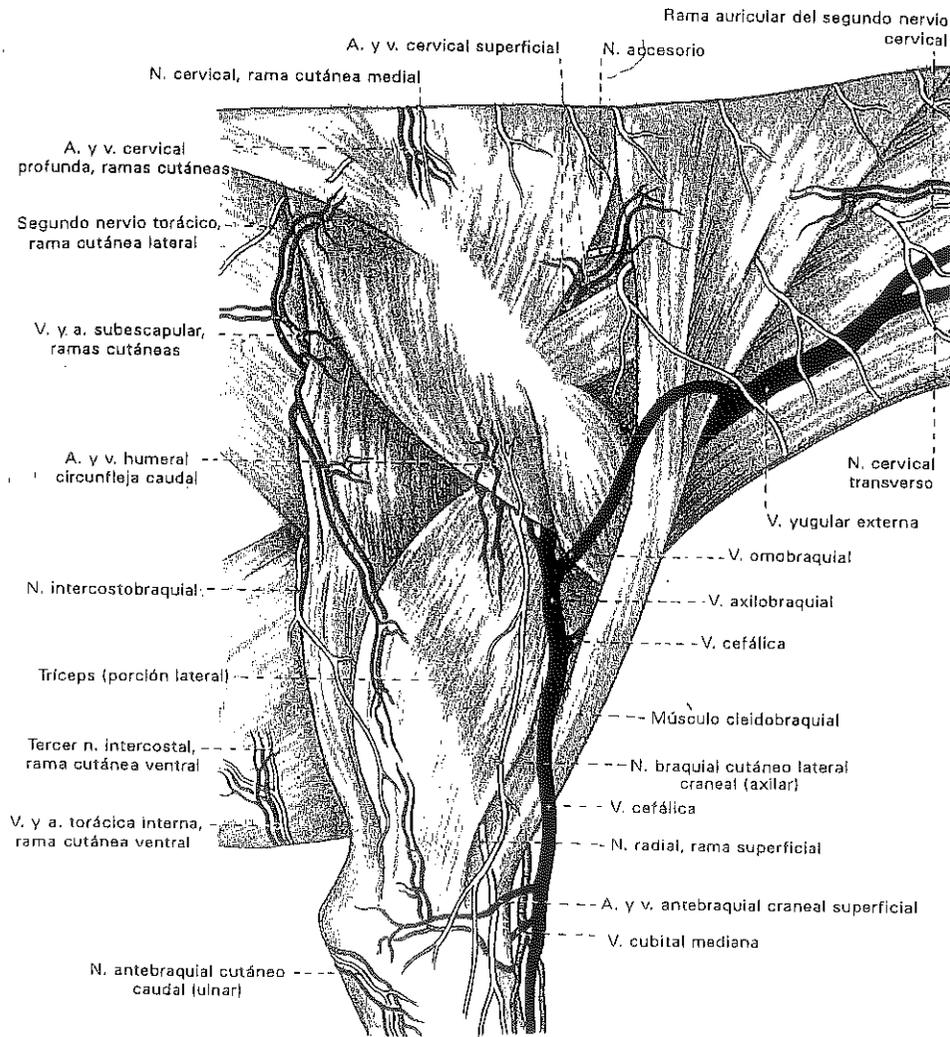


Fig. 91. Estructuras superficiales de escápula y brazo, vista lateral.

El undécimo nervio craneal o accesorio (véanse figs. 91, 241) es una gran estructura situada en lo profundo con respecto a la porción craneal del esternocéfálico, que al salir del cuello cruza el segundo nervio cervical espinal, corre a lo largo del borde dorsal del omotransverso y termina en la porción torácica del trapecio. Diseque entre el trapecio y el cleidocefálico e identifique este nervio en su curso caudal al trapecio.

El nervio accesorio es el único nervio motor del trapecio y, además, inerva en parte al omotransverso, a la porción mastoidea y cervical del cleidocefálico y al esternocéfálico.

Libere el borde ventral del omotransverso y levántelo. Observe las ramas ventrales de los nervios tercero, cuarto y quinto cervicales espinales (véase fig. 89), que se distribuyen en forma segmentaria por los músculos y piel del cuello. Después de salir de los forámenes intervertebrales, el tercero y cuarto nervios atraviesan la fascia profunda y el músculo omotransverso. La identificación de cada nervio cervical es difícil e innecesaria.

Seccione los músculos esternohioideo y esternotiroideo fusionados a 2 cm de su origen y refléjelos hasta sus inserciones. Quedan así expuestas la tráquea, laringe, glándula tiroidea, esófago y vaina carotídea. Identifique estas estructuras en la muestra. Nótese la arteria carótida común dorsal al esternotiroideo; en su lado medial se encuentra el tronco nervioso vagosimpático. El linfonodo retrofaríngeo medial (véase fig. 13) se encuentra detrás de la laringe y ventrolateral respecto de la vaina carotídea.

TORAX

Vasos superficiales y nervios de la pared torácica

Antes de diseccionar los nervios y vasos del tórax, estudie las figuras 92 a 95, que muestran la distribución de estas estructuras. Nótese que la arteria y nervio de cada espacio intercostal se divide en una rama dorsal y otra ventral. Las primeras terminan en los músculos epiaxiales y en las vértebras, mientras que las ramas ventrales descienden por el borde caudal en los espacios intercostales. Las ramas arteriales ventral y dorsal derivan de las arterias intercostales dorsales (véanse figs. 92, 93). Las tres primeras arterias intercostales dorsales proceden de la arteria vertebral y las nueve restantes de la aorta. Las arterias y venas intercostales dorsales emiten ramas cutáneas laterales que perforan los músculos intercostales y vecinos para irrigar estructuras cutáneas, incluso las glándulas mamarias torácicas. En dirección ventral se anastomosan con las ramas intercostales ventrales de la arteria y vena torácicas internas. En la superficie ventral de cada espacio intercostal, nacen ramas perforantes de los vasos torácicos internos que irrigan estructuras cutáneas y las glándulas mamarias torácicas.

Las ramas nerviosas dorsales y ventrales derivan del nervio espinal a su salida de los forámenes intervertebrales (véase fig. 94). Las ramas ventrales de los 12 primeros nervios torácicos espinales son los nervios intercostales, que emiten ramas cutáneas ventrales y laterales y se ramifican también en dirección medial con respecto a los nervios que se dirigen en especial hacia los músculos.

Hileras dorsales y laterales de ramas cutáneas laterales de los nervios, arterias y venas intercostales nacen a intervalos definidos entre las costillas e inervan e irrigan el músculo cutáneo, el tejido subcutáneo y la piel (véase fig. 94). Los nervios de la hilera dorsal surgen de las ramas dorsales de los nervios torácicos; una hilera de ramas cutáneas ventrales emerge a través del origen del músculo perforal profundo después de penetrar los extremos ventrales de los espacios intercostales. Estos vasos son ramas perforantes de la arteria y vena torácicas internas; los nervios son ramas terminales de los nervios intercostales y, aunque nacen a intervalos definidos, no se apreciarán en su totalidad en la disección.

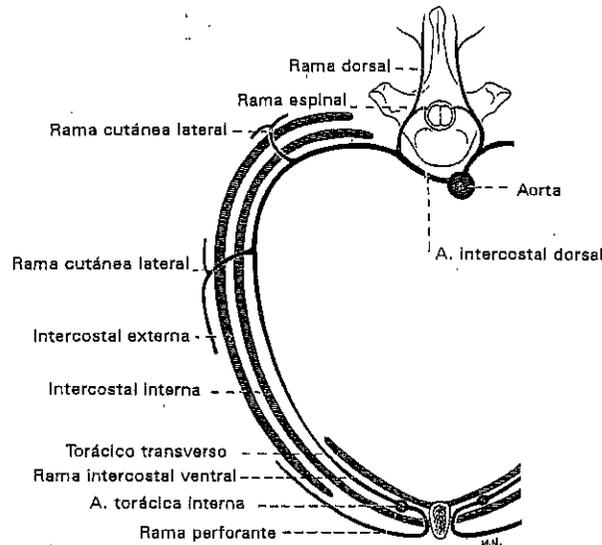


Fig. 92. Sección transversal esquemática de la pared torácica para exponer la distribución de una arteria intercostal.

La glándula mamaria torácica craneal recibe su aporte sanguíneo e inervación de los vasos y nervios cutáneos laterales y ventrales cuarto, quinto y sexto, y de ramas de los vasos mamarios laterales, los cuales proceden de los vasos axilares, que se diseccionan después.

En forma similar, la glándula mamaria torácica caudal recibe su sangre e inervación de los vasos y nervios cutáneos sexto y séptimo y además de las ramas mamarias de los vasos epigástricos craneales superficiales.

Se define la axila como el espacio entre el miembro locomotor torácico y la pared del tórax. Se encuentra limitada ventralmente por los músculos pectorales, en dirección dorsal por la inserción del serrato ventral a la escápula, en sentido craneal se extiende profundamente a los músculos que desde el brazo se dirigen al cuello, y en dirección caudal se observa una prolongación similar profunda a los músculos dorsal ancho y cutáneo del tronco.

Arteria y vena torácicas laterales y nervio torácico lateral salen de la axila entre los músculos dorsal ancho y pectoral profundo. El nervio es motor para el cutáneo del tronco y puede encontrarse en su borde ventral; consta de fibras de las ramas ventrales del octavo nervio cervical y primer nervio torácico espinales. Los vasos brindan aporte sanguíneo a músculos, piel y tejidos subcutáneos, incluso a la glándula mamaria torácica craneal. Cuando no es fácil identificar estos vasos y este nervio en la disección, se les puede encontrar más tarde cuando se disequen los vasos axilares y el plexo braquial.

Seccione los músculos pectorales cerca del esternón. Sepárelos hacia el miembro torácico para poner de manifiesto la axila.

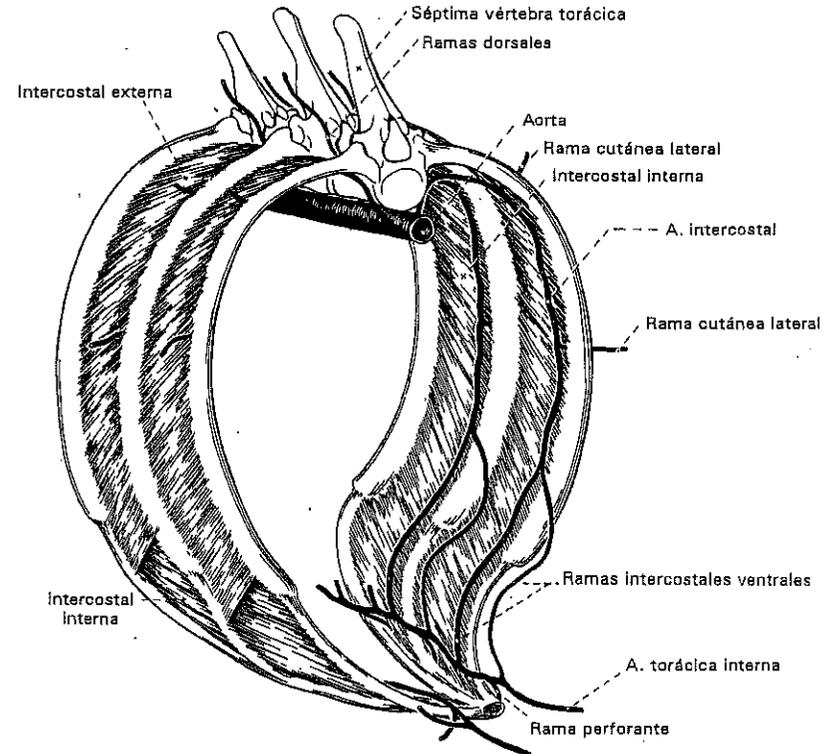


Fig. 93. Arterias intercostales tal como se observan dentro de la caja torácica.

El linfonodo axilar (véase fig. 114) se encuentra en posición dorsal con relación al músculo pectoral profundo y caudalmente a la gran vena procedente del brazo. La mayor parte de los vasos linfáticos aferentes de la pared torácica y miembro torácico drenan en este ganglio.

Perro vivo

Palpe las estructuras del cuello que son ventrales en relación con las vértebras cervicales; no debe presentarse dificultad para palpar la laringe y la tráquea. De manera usual, el esófago es tan blando que no se percibe, pero debe hallarse a la izquierda de la tráquea en la zona mediocaudal de la región cervical. Intente palpar el pulso de la arteria carótida, que discurre por lo general a lo largo del lado dorsolateral de la tráquea, pero se encuentra a demasiada profundidad para permitir la palpación regular del pulso. En dirección craneal, palpe la glándula salival mandibular, consistente y de forma oval, así como los linfonodos mandibulares, más pequeños y sueltos. Estos

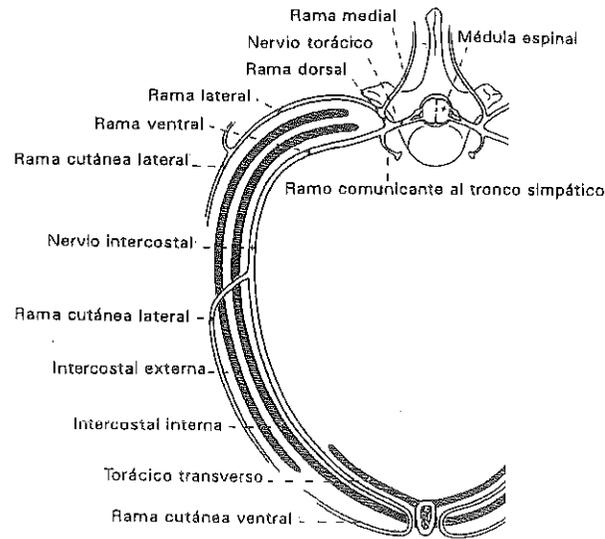


Fig. 94. Esquema de un nervio espinal torácico.

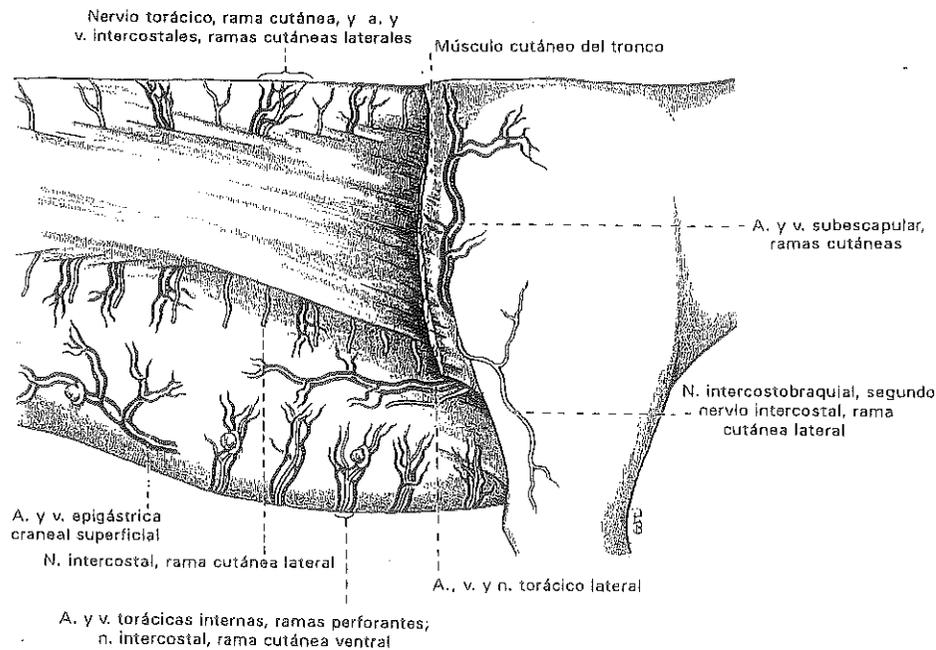


Fig. 95. Vasos y nervios superficiales del tórax, vista lateral derecha.

últimos pueden palpase de manera subcutánea a nivel del ángulo de la mandíbula. En dirección caudal en el cuello, palpe los linfonodos cervicales superficiales que se hallan en dirección craneal respecto al hombro y profundos en relación con los músculos omotransverso o cleidocefálico. Extienda el cuello y comprima los vasos que entran en el tórax, de modo que la vena yugular externa se distienda y se haga aparente. Este vaso es más difícil de observar en razas de pelo largo si antes no se afeita al ejemplar.

Vasos y nervios profundos de la pared torácica

Exponga los orígenes lumbar y costal del músculo oblicuo abdominal externo y despréndalo. Refleje el músculo ventralmente hasta el recto del abdomen. Libere la inserción aponeurótica torácica de dicho músculo recto cerca del esternón y primer cartílago costal. Separe el recto del abdomen en dirección caudal, identificando los nervios o vasos que llegan a la cara profunda de este músculo desde cualquiera de los espacios intercostales.

La arteria epigástrica craneal es una rama terminal de la torácica interna que nace del tórax en el ángulo que forman el arco costal y el esternón. Discurre en sentido caudal sobre la superficie profunda del recto del abdomen. Este vaso da origen a la epigástrica craneal superficial (véanse figs. 95, 130, 155), que perfora el músculo y se dirige caudalmente sobre su superficie. Esta arteria irriga la piel que cubre el recto abdominal y las glándulas mamarias torácicas caudales y abdominales craneales. Los vasos epigástricos craneales continúan su trayecto sobre la cara profunda del recto del abdomen y la mayor parte de sus ramas terminan en este músculo.

Práctiquese una incisión paramediana en la pared torácica a 1 cm de la línea mediana ventral en cada lado. Estas incisiones deben dirigirse desde el orificio de entrada en el tórax hasta el noveno cartílago costal. El músculo triangular del esternón (*transversus thoracis*) se encuentra en la cara profunda del esternón y cartílagos costales. Una los extremos caudales de las incisiones paramedianas derecha e izquierda y libere el esternón, salvo a nivel de un pliegue ancho y delgado de mediastino que queda ahora como su única inserción.

En la mitad derecha del tórax, limpie y seccione el origen del dorsal ancho y sepárelo hacia el miembro torácico. Localice y seccione la porción caudal del origen del serrato ventral, exponiendo las costillas. Comience en el arco costal, usando osteótomo; corte sólo las costillas cerca de su articulación vertebral *dentro del tórax*, sin dañar el tronco simpático. Separe la pared torácica *sin removerla*. Al hacer esto, seccione las inserciones del oblicuo abdominal interno, transverso del abdomen y diafragma a nivel de las costillas a lo largo del arco costal. Si esto se realiza con cuidado la cavidad peritoneal no será abierta. Separe la pared torácica izquierda de manera similar.

En la cara medial de la pared torácica, compruebe la presencia de vasos y nervios intercostales que corren a lo largo del borde caudal de las costillas. En dirección ventral los vasos se bifurcan y anastomosan con las ramas intercostales ventrales de la arteria y vena torácicas internas. Los nervios intercostales inervan la musculatura intercostal, y sus ramas sensitivas ya fueron identificadas como ramas cutáneas ventral y lateral.

Las pleuras (figs. 96, 97) son membranas serosas que cubren los pulmones, revisiten las paredes del tórax y forman sacos derecho e izquierdo que envuelven las cavi-

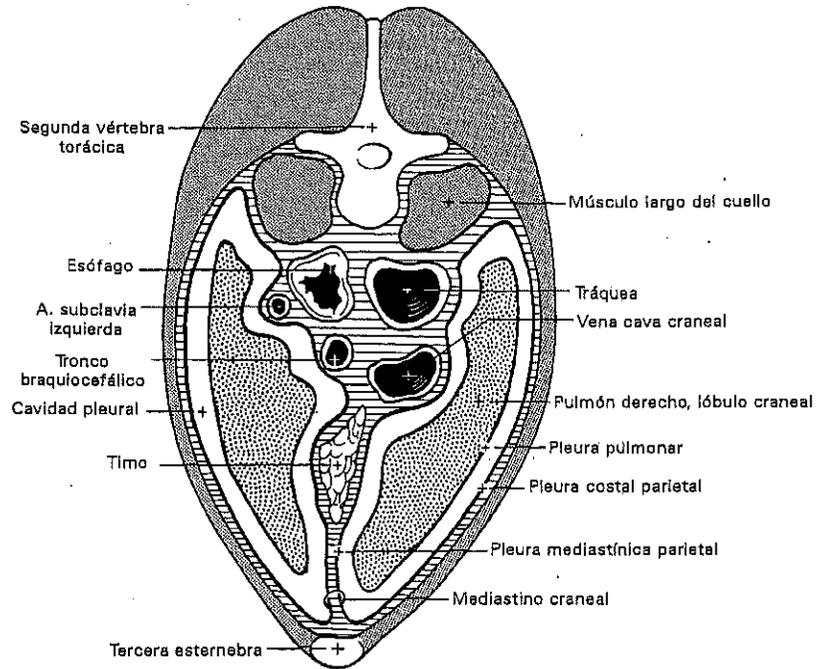


Fig. 96. Sección transversal esquemática del tórax atravesando el mediastino craneal, vista caudal.

dades pleurales. Cada una consta de partes visceral y parietal, dependiendo de su localización.

La pleura pulmonar o visceral se fija de manera firme a la superficie de los pulmones, siguiendo todas sus irregularidades, incluso mínimas, así como las cisuras que dividen el órgano en dos lóbulos.

La pleura parietal se halla adherida a la pared torácica por medio de la fascia endotorácica. Esta pleura puede dividirse en costal, diafragmática y mediastínica, designación que depende de la región o superficie que cubre, y con la salvedad de que todas se continúan con las otras. La pleura costal cubre la superficie medial de las costillas y sus músculos asociados, intercostales y transverso torácico. La pleura diafragmática cubre la superficie craneal del diafragma. Las pleuras mediastínicas cubren los lados de la partición o división entre las dos cavidades pleurales. El mediastino incluye las dos pleuras mediastínicas y el espacio comprendido entre las mismas. En el interior del mediastino se encuentran el timo, linfonodos, corazón, aorta, tráquea, esófago, nervios vagos y otros nervios y vasos. La pleura pericardio-mediastínica cubre el corazón.

El mediastino puede dividirse en una porción craneal situada en sentido craneal al corazón, una parte media que contiene este órgano; una porción dorsal al corazón; una porción ventral al corazón y una parte caudal, caudalmente al corazón. El me-

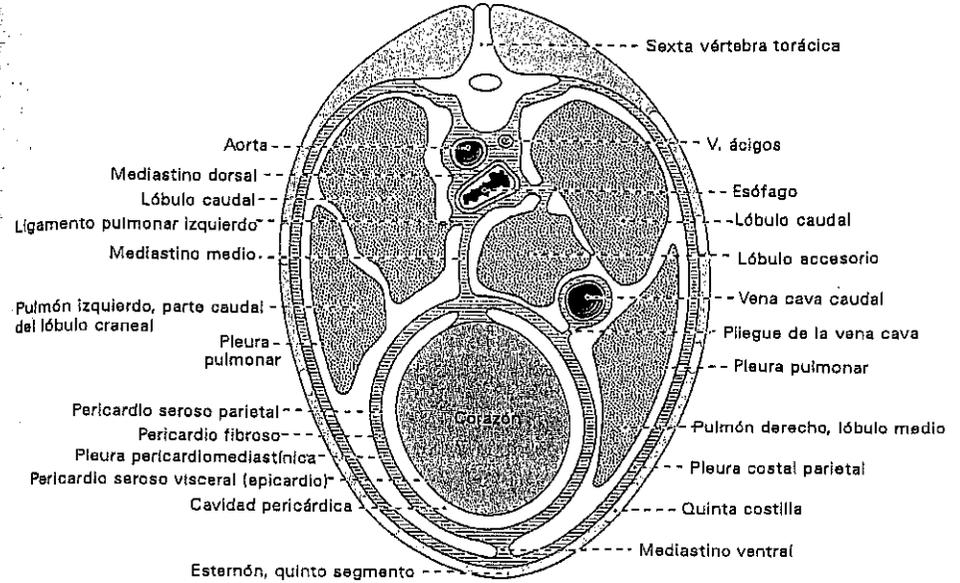


Fig. 97. Sección transversal esquemática del tórax que atraviesa el corazón, vista caudal.

diastino caudal es delgado, se fija al diafragma a la izquierda del plano mediano, y en sentido craneal es una continuación del mediastino medio.

Observe el paso del esófago por el mediastino y el hiato esofágico del diafragma; a este nivel una capa delgada de pleura, peritoneo y tejido conjuntivo adhieren el esófago al músculo del diafragma.

El pliegue de la vena cava es una porción laxa de pleura de la porción mediastinal derecha caudal del saco pleural que rodea la vena cava caudal. La raíz del pulmón está compuesta de pleura junto con los bronquios, vasos y nervios que entran en este órgano. A este nivel la pleura parietal mediastínica se continúa con la pleura pulmonar. Caudal al hilio, esta conexión forma un borde libre entre el lóbulo caudal del pulmón y el mediastino a nivel del esófago, conocido como ligamento pulmonar (figs. 97, 98). Observe este ligamento que en cirugía torácica debe seccionarse para separar cranealmente el lóbulo pulmonar caudal.

El timo (véanse figs. 96, 102, 104, 108) es una estructura bilobulada, comprimida, situada en el mediastino craneal. Es más voluminoso en el perro joven y por lo general se atrofia con la edad hasta quedar tan sólo vestigios del mismo. En su periodo álgido de desarrollo, la porción caudal del timo se halla moldeada sobre la superficie craneal del pericardio.

La arteria torácica interna (véanse figs. 102-108), rama de la subclavia, se dirige en sentido ventrocaudal en el mediastino craneal y desaparece profunda al borde craneal del músculo triangular del esternón (*transversus thoracis*). Envía muchas ramas a las estructuras circundantes, nervio frénico, timo, pleuras mediastínicas y espacios

intercostales. Las ramas perforantes hacia estructuras superficiales del tercio ventral del tórax ya se vieron, así como las anastomosis con las arterias intercostales en el lado medial de la pared torácica. Junto a la unión del arco costal con el esternón termina la arteria torácica interna en la arteria musculofrénica y después en la arteria epigástrica craneal, que es de mayor tamaño y ya se disecó junto con su rama epigástrica superficial. La arteria musculofrénica lleva una dirección caudodorsal en el ángulo que forman el diafragma y la pared lateral del tórax. Diseque su origen; corte el mediastino cerca del esternón y refleje el esternón en sentido craneal.

Pulmones

El pulmón izquierdo (figs. 98, 99) se divide en lóbulos craneal y caudal mediante cisuras profundas; el lóbulo craneal se divide a su vez en partes craneal y caudal. El pulmón derecho (fig. 100) se divide en lóbulos craneal, medio, caudal y accesorio. Una parte del lóbulo accesorio puede observarse desde la izquierda a través del mediastino caudal (fig. 108) o desde la derecha a través del pliegue de la vena cava, donde descansa en el espacio existente entre estas dos estructuras. Refleje los lóbulos caudales para observar esto.

Examine la escotadura cardiaca del pulmón derecho en el cuarto y quinto espacios intercostales. El vértice de la escotadura se continúa con la cisura que separa los lóbulos craneal y medio. Exponga una amplia zona de la convexidad ventral del corazón en el lado derecho. El ventrículo derecho ocupa esta área del corazón, que es accesible para punciones cardiacas.

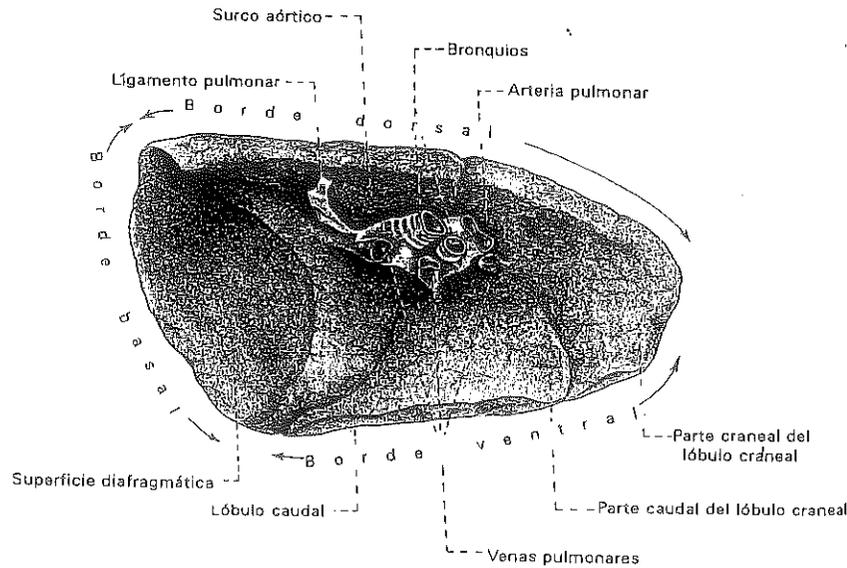


Fig. 98. Pulmón izquierdo, vista medial.

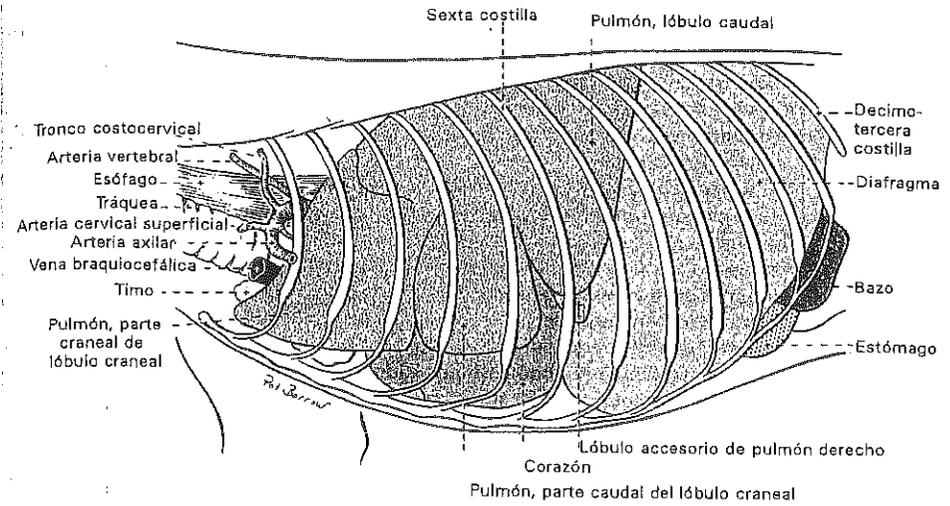


Fig. 99. Visceras torácicas dentro de la caja torácica, vista lateral izquierda.

Extirpe los pulmones por sección de todas las estructuras que entran por el hilio. En el lado derecho tal maniobra implicará el deslizamiento del lóbulo accesorio sobre la vena cava caudal. Realice la sección bastante lejos del corazón de modo que los nervios vagos que cruzan este órgano sean seccionados cerca de los lóbulos para no extirparlos de manera individual.

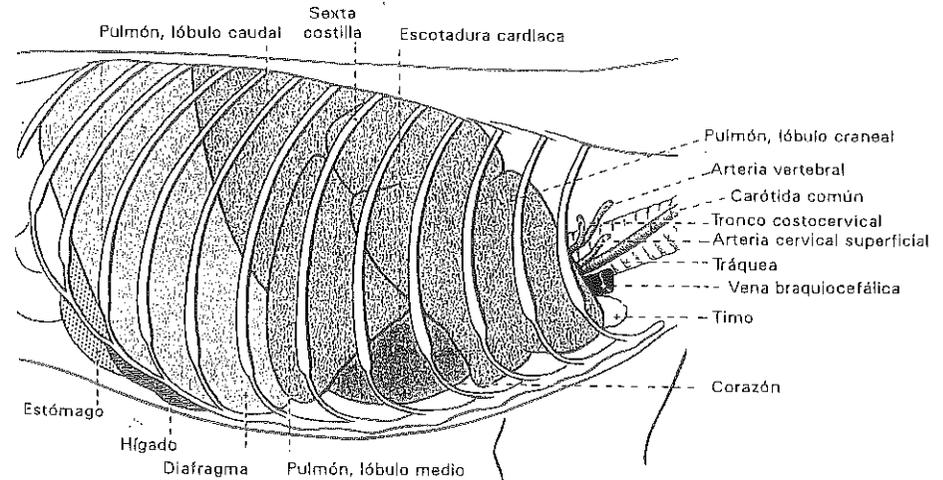


Fig. 100. Visceras torácicas dentro de la caja torácica, vista lateral derecha.

Examine las estructuras vinculadas con los pulmones. La tráquea se bifurca en bronquios principales izquierdo y derecho. La carina es la eminencia que existe entre ellos en su origen a nivel de la tráquea. Cada bronquio principal se divide en bronquios lobulares, que ventilan los lóbulos pulmonares. Es preciso localizarlos en los pulmones que ya han sido removidos y es posible identificarlos por el anillo cartilaginoso de sus paredes.

En la zona de la carina, el bronquio principal derecho da origen al bronquio craneal del mismo lado para el lóbulo craneal derecho del pulmón en forma directa y lateral. En seguida aparece el bronquio derecho medio que se ramifica en dirección ventral. El bronquio principal termina caudalmente como bronquio accesorio, en dirección medial, y como bronquio caudal derecho, en dirección lateral. A la izquierda, el bronquio principal izquierdo da origen lateralmente al bronquio craneal izquierdo. Este se divide en partes craneal y caudal, mientras el bronquio principal izquierdo se continúa caudalmente como bronquio caudal izquierdo. Dentro de cada lóbulo, se ramifican los bronquios segmentales, partiendo tanto dorsal como ventralmente a partir del bronquio lobular, excepto en el lóbulo derecho medio, donde son craneales y caudales (véase fig. 101).

Advierta que por lo general existe una sola vena pulmonar en cada lóbulo que drena de forma directa en el atrio izquierdo. (Las venas pulmonares contienen látex rojo ya que la muestra fue preparada por inyección de este producto en la arteria carótida. En dirección retrógrada, el látex llena a su vez la aorta, ventrículo izquierdo, atrio izquierdo y venas pulmonares. Como el látex no atraviesa los lechos capilares, no suele observarse en las arterias pulmonares. En ocasiones, la presión de la inyección rompe los septos interatrial o interventricular y, a consecuencia de ello, el látex inunda las cavidades derechas y llena las arterias y las venas pulmonares.)

El tronco pulmonar proporciona una arteria a cada pulmón. La arteria pulmonar izquierda se encuentra craneal en relación con el bronquio izquierdo en la raíz del pulmón. La arteria pulmonar derecha es ventral respecto del bronquio derecho; arteria y bronquio se hallan en un nivel más dorsal que las venas. Use tijera o bisturí para abrir una porción del bronquio principal y observe su luz.

Advierta la presencia de los linfonodos traqueobronquiales en la bifurcación de la tráquea y sobre los bronquios.

Por restitución de los pulmones en el tórax, determine cuáles estructuras forman los diversos surcos e impresiones. Observe la larga impresión aórtica del pulmón izquierdo. Las impresiones más evidentes en el pulmón derecho se encuentran en el lóbulo accesorio, interpuesto entre la vena cava caudal en un lado y el esófago en el otro; ambos órganos dejan impresiones en este lóbulo. Observe las impresiones vasculares sobre los lóbulos craneales de los pulmones y las impresiones costales en cada pulmón.

Venas craneales en relación con el corazón

Exponga con sumo cuidado las venas craneales más grandes respecto del corazón. Separe el esternón hacia un lado para facilitar su exposición.

La vena cava craneal (véanse figs. 103, 105, 123) drena en el atrio derecho después de su formación al unirse las venas o troncos braquiocefálicos derecho e izquierdo a nivel de la entrada del tórax. La vena braquiocefálica se encuentra formada a cada

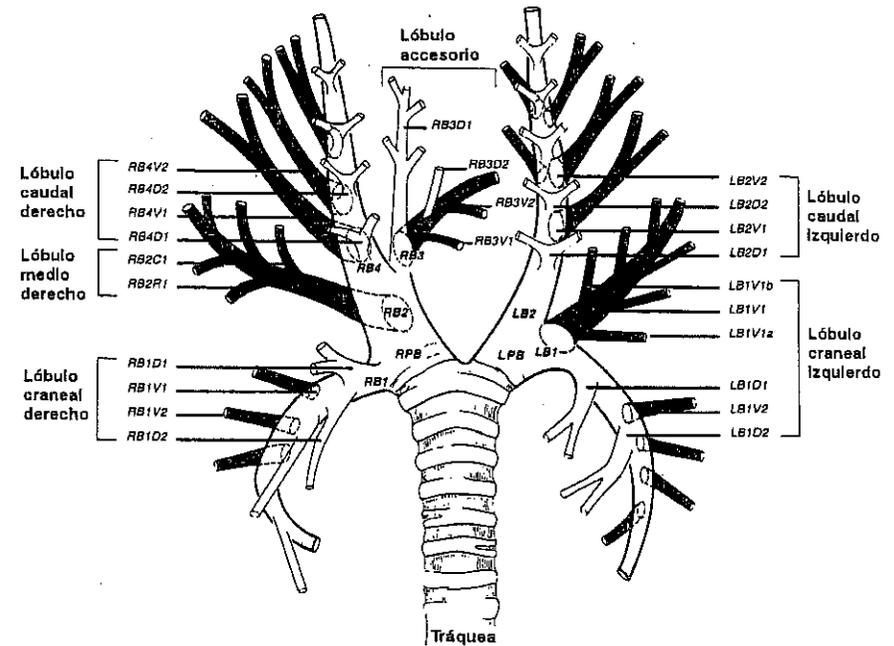


Fig. 101. Árbol bronquial esquemático del perro en vista dorsal. Las letras y números identifican a los bronquios principal, lobular y segmental por su orden de origen broncoscópico y su orientación anatómica. Minúsculas a y b representan bronquios subsegmentales. (Tomado de Amis, T.C., McKlerman BC. Identificación esquemática de la anatomía endobraquial durante la broncoscopia en el perro. Am J Vet Res 47:2649-2657, 1986.)

lado por las venas yugular externa y subclavia. A veces, la última rama que desemboca en la vena cava craneal es la vena álgigos (véase fig. 102). Sólo la vena álgigos derecha se desarrolla en el perro y puede entrar de manera directa al atrio derecho. Se ve esta vena a la derecha en el espacio mediastínico al cruzar en torno al hilo enrollándose en sentido ventrocraneal alrededor de la raíz del pulmón derecho. Tiene su origen dorsalmente en el abdomen y recoge la sangre de todas las venas intercostales dorsales de cada lado hasta el tercero o cuarto espacio intercostal.

El ducto torácico es la estructura más importante para el retorno de la linfa desde los capilares y ductos linfáticos al sistema venoso. Comienza en la región sublumbar entre los pilares del diafragma como una continuación craneal de la cisterna del quilo, la cual es una estructura dilatada que recibe el drenaje linfático del abdomen y miembros pelvianos. El ducto torácico se dirige en sentido craneal sobre el borde dorsal derecho de la aorta torácica y el borde ventral de la vena álgigos a nivel de la sexta vértebra (en este punto es posible que no sea visible), donde cruza la superficie ventral de la quinta vértebra torácica y puede verse sobre el lado izquierdo de la pleura mediastínica. Continúa después en dirección craneoventral por el mediastino craneal hasta la vena braquiocefálica izquierda, donde por lo general termina (véase

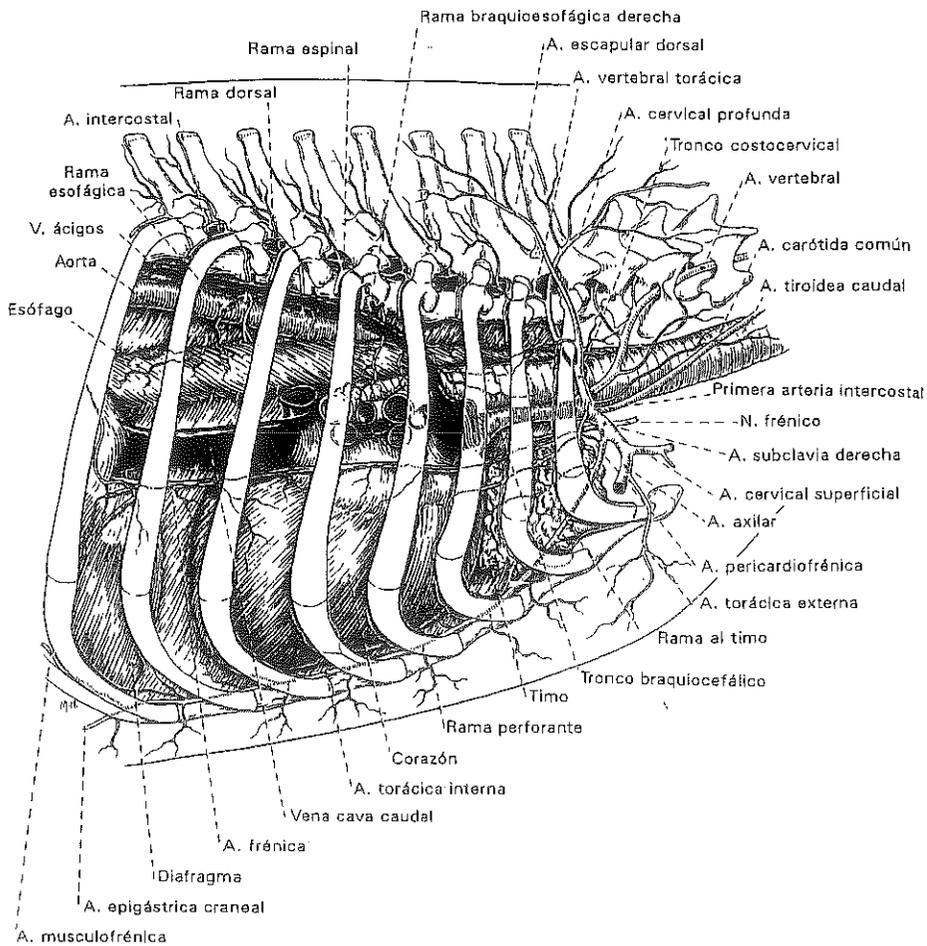


Fig. 102. Arterias del tórax, vista lateral derecha.

fig. 105). El ducto torácico recibe también el drenaje linfático del miembro locomotor torácico izquierdo y del ducto traqueal izquierdo (del lado izquierdo de la cabeza y el cuello). El drenaje linfático del miembro locomotor torácico derecho y del ducto traqueal derecho (del lado derecho de la cabeza y el cuello) llega al sistema venoso en la vecindad de la vena braquiocefálica derecha. Se observan a menudo terminaciones múltiples muy complicadas que pueden incluir dilataciones o anastomosis. Es difícil observar los ductos linfáticos, a menos que se encuentren congestionados con linfa o sangre de reflujo; con frecuencia están apareados. Busque el ducto torácico; no siempre es visible, pero puede identificarse por el color pardo rojizo o pajizo de su

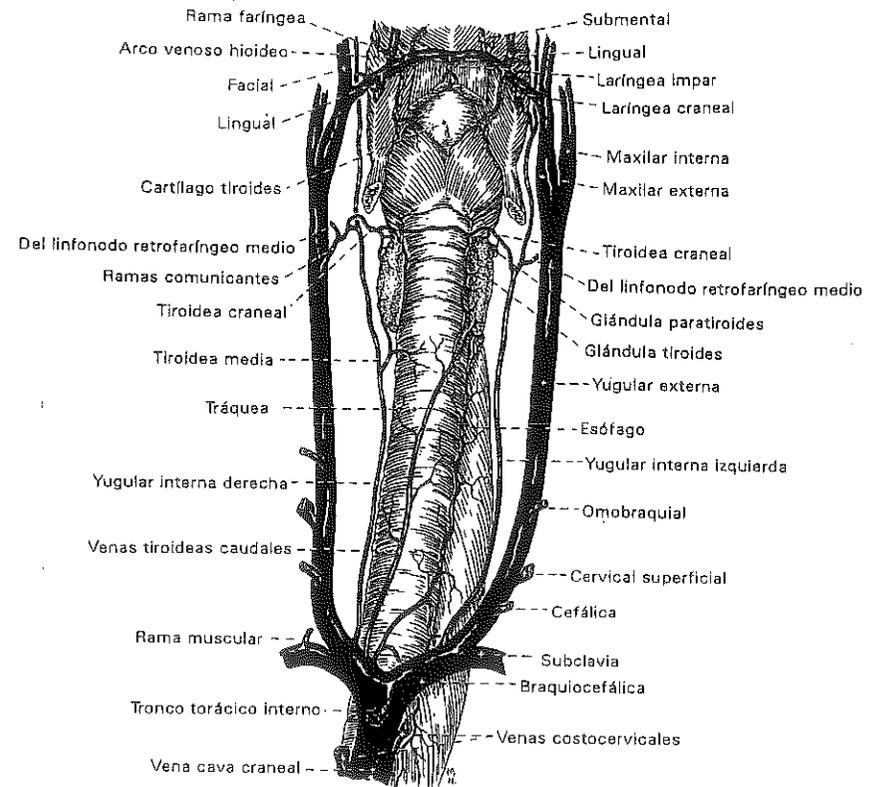


Fig. 103. Venas del cuello, vista ventral.

pajizo de su contenido y por el gran número de constricciones de su pared. Pueden encontrarse los ductos traqueal y linfático en cada vaina carotídea o paralelos a dicha vaina y su contenido.

Arterias craneales con respecto al corazón

La aorta (figs. 102-108) es un gran vaso impar que sale del ventrículo izquierdo medial al tronco de la pulmonar y que con el nombre de aorta ascendente toma dirección craneal cubierta por el pericardio; forma después un codo muy manifiesto en dirección dorsal y a la izquierda: el arco aórtico; a continuación sigue su trayecto en dirección caudal con el nombre de aorta descendente, de situación ventral en relación con las vértebras. La parte craneal al diafragma es la aorta torácica y la caudal a éste la abdominal. Craneales al corazón hay varias ramas de la aorta; separe las venas que ya se disecaron craneales al corazón, para observar estas arterias.

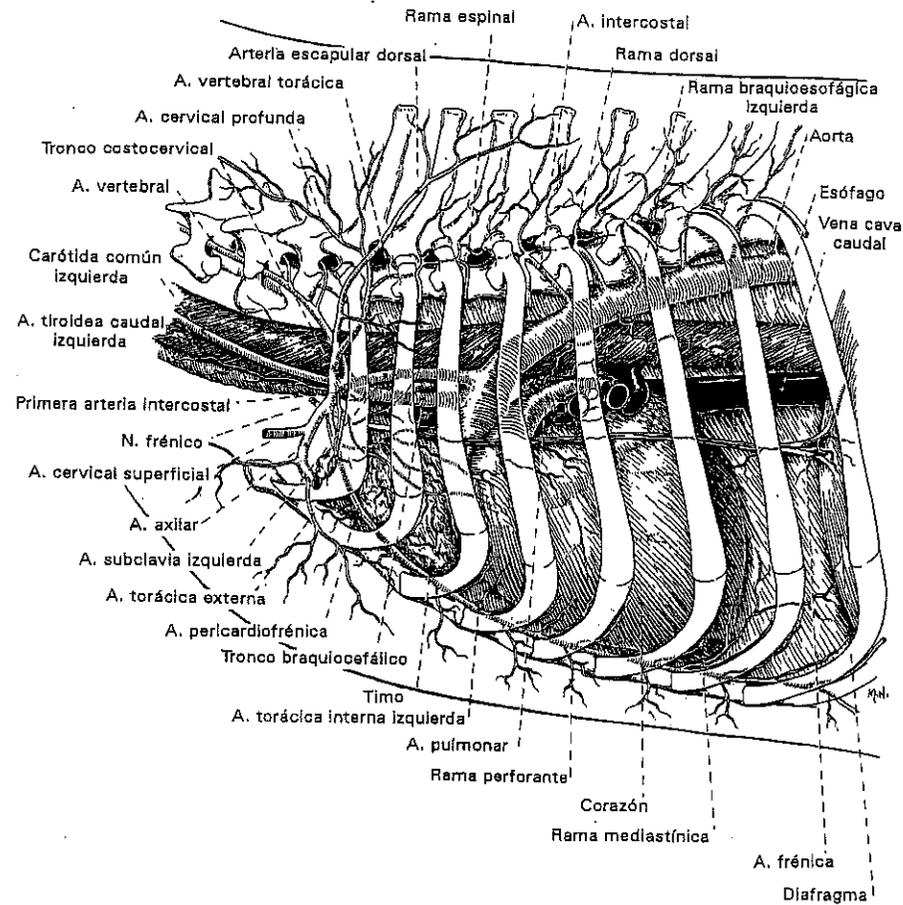


Fig. 104. Arterias del tórax, vista lateral izquierda.

Las arterias coronarias derecha e izquierda son ramas de la aorta ascendente y riegan el músculo cardíaco; serán estudiadas en el tema del corazón.

El tronco braquiocefálico (véanse figs. 102-108), primera rama del arco aórtico, pasa oblicuamente a la derecha sobre la superficie ventral de la tráquea, da nacimiento a la arteria carótida común izquierda y termina como arteria subclavia derecha y arteria carótida común derecha.

La arteria subclavia izquierda (véanse figs. 104, 105) tiene su origen en el arco aórtico más allá del nivel del tronco braquiocefálico y cruza en sentido oblicuo la superficie ventral del brazo atravesando hacia la izquierda. Las ramas de las arterias subclavias derecha e izquierda son muy similares; sólo se describirá la derecha. Para

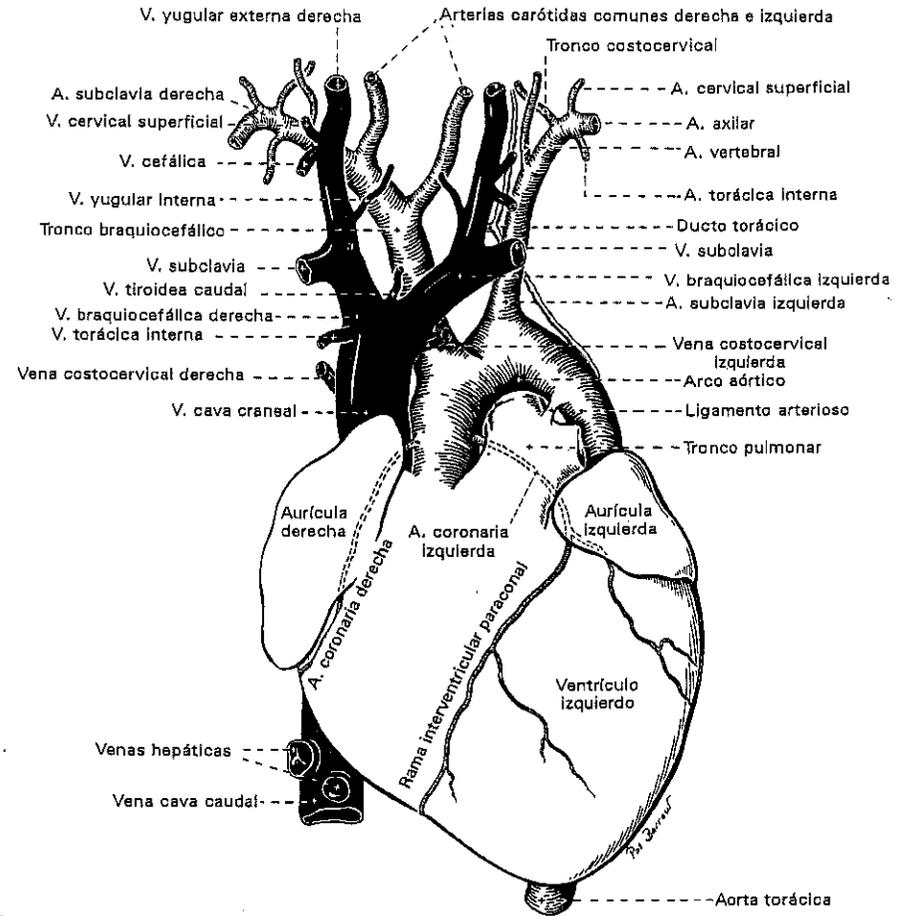


Fig. 105. Corazón y grandes vasos, vista ventral.

cada arteria que se describe existe una vena satélite con un área de distribución similar; las terminaciones de las venas son variables y no se diseccionarán. Hay que removerlas cuando haga falta para exponer las arterias. La subclavia derecha posee cuatro ramas que nacen mediales a la primera costilla o espacio intercostal y que son la arteria vertebral, tronco costocervical, arteria cervical superficial y arteria torácica interna. No seccionen los nervios o arterias.

La arteria vertebral (véanse figs. 102-108) cruza la cara medial de la primera costilla y desaparece entre los músculos largo del cuello y escaleno. Después pasa por los forámenes transversos de las seis primeras vértebras cervicales. Emite ramas musculares para los músculos del cuello y ramas espinales para cada foramen interverte-

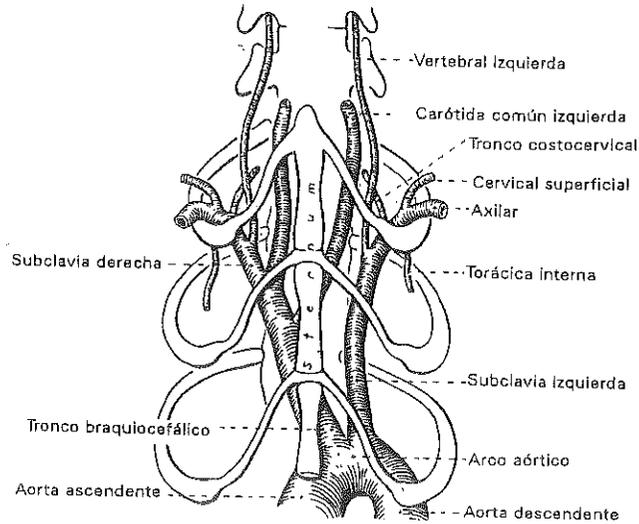


Fig. 106. Ramas del arco aórtico, vista ventral.

bral con destino a la médula espinal y sus meninges. A nivel del atlas termina penetrando en el canal vertebral y contribuye a la formación de las arterias basilar y espinal ventral que serán identificadas más tarde durante la disección del sistema nervioso.

El tronco costocervical (véanse figs. 102-108) nace en dirección distal con respecto a la arteria vertebral, cruza su lado lateral y se extiende en sentido dorsal hasta el extremo vertebral de la primera costilla. Por sus diversas ramas brinda aporte san-

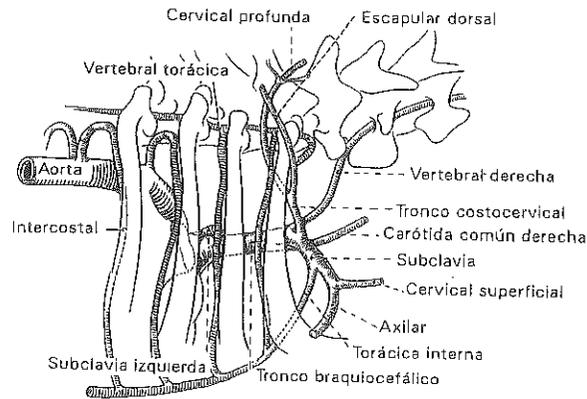


Fig. 107. Ramas del tronco braquiocefálico, vista lateral derecha.

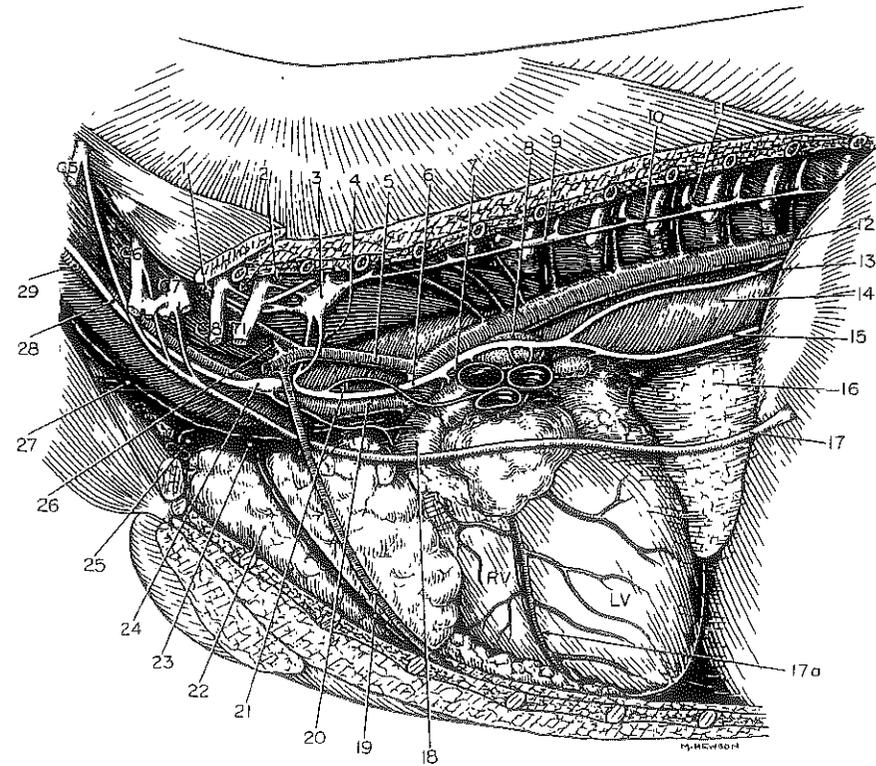


Fig. 108. Nervios autónomos torácicos, vista lateral izquierda, pulmón izquierdo resecado.

- | | |
|---|---|
| 1. Arteria y nervio vertebral | 17. Nervio frénico al diafragma |
| 2. Ramas comunicantes del ganglio cervicotorácico a las ramas ventrales de nervios cervicales y torácicos | a. Surco paracoronario Interventricular |
| 3. Ganglio cervicotorácico izquierdo | 18. Tronco pulmonar |
| 4. Asa de la subclavia | 19. Arteria y vena torácica interna |
| 5. Arteria subclavia izquierda | 20. Tronco braquiocefálico |
| 6. Nervio vago izquierdo | 21. Nervios autónomos cardíacos |
| 7. Nervio laríngeo recurrente izquierdo | 22. Timo |
| 8. Ganglio linfático traqueobronquial izquierdo | 23. Vena cava craneal |
| 9. Ganglio del tronco simpático | 24. Ganglio cervical medio |
| 10. Tronco simpático | 25. Vena subclavia izquierda |
| 11. Ramo comunicante | 26. Tronco costocervical |
| 12. Aorta | 27. Vena yugular externa |
| 13. Rama dorsal del nervio vago | 28. Tronco vagosimpático |
| 14. Esófago | 29. Arteria carótida común |
| 15. Tronco ventral del nervio vago | VD—Ventrículo derecho |
| 16. Lóbulo pulmonar accesorio (a través de mediastino caudal) | VI—Ventrículo izquierdo |

guíneo a las estructuras del primero, segundo y tercer espacios intercostales, a los músculos y base del cuello, y a los músculos dorsales de las primeras vértebras torácicas. No necesita disección.

La **arteria cervical superficial** (véanse figs. 102-107, 114) nace de la subclavia al lado del origen de la arteria torácica interna medial a la primera costilla y sus ramas riegan la base del cuello y la región escapular vecina.

La **arteria torácica interna** ya se estudió.

Ramas de la aorta torácica

Las **arterias bronquiales y esofágicas** varían en número y origen. En general, la pequeña arteria broncoesofágica sale de la quinta arteria intercostal izquierda cerca de su origen y cruza la parte izquierda del esófago al cual riega; termina poco después en las **arterias bronquiales** destinadas al pulmón. El perro posee de ocho a nueve pares de **arterias intercostales dorsales** ramas de la aorta (véanse figs. 92, 93, 95, 104), que comienzan en la cuarta o quinta arteria intercostal y continúan en dirección caudal ocupando una arteria cada uno de los espacios intercostales restantes. Cada una de ellas descansa cerca del borde caudal de la costilla respectiva. El tronco costocervical irriga los primeros tres o cuatro espacios intercostales; la arteria costoabdominal sigue un curso ventral, en sentido caudal a la última costilla.

Los **nervios frénicos** (véanse figs. 101, 104, 108) inervan el diafragma y puede identificarse cada nervio a su paso por la entrada del tórax. El nervio frénico nace a partir de las ramas ventrales del quinto, sexto y por lo general séptimo nervios cervicales. Siga los nervios frénicos a través del mediastino hasta el diafragma; cada uno de ellos posee fibras motoras y sensitivas para la mitad correspondiente del diafragma salvo en su periferia, ya que esta parte del músculo recibe fibras sensitivas de los nervios intercostales caudales.

INTRODUCCION AL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO

El sistema nervioso se halla altamente organizado tanto a nivel anatómico como funcional (fig. 109), y está compuesto de un sistema nervioso central y un sistema nervioso periférico. El sistema nervioso central incluye el **encéfalo** y la **médula espinal** y el sistema nervioso periférico comprende los **nervios craneales**, que unen la base del encéfalo con las estructuras de la cabeza y el cuerpo, y los **nervios espinales**, que conectan la médula espinal con las estructuras del cuello, tronco, cola y miembros locomotores. El sistema nervioso periférico puede subdividirse, además, a partir de una base anatómica y funcional. Los nervios periféricos poseen axones que conducen impulsos al sistema nervioso central —axones aferentes, sensitivos—, y axones que conducen impulsos desde el sistema nervioso central a los músculos y glándulas del cuerpo —axones eferentes, motores—. La mayor parte de los nervios periféricos poseen axones sensitivos y motores. Cuando se habla de nervio motor se indica la función principal de la mayor parte de las neuronas, pero se entiende que también se hallan presentes neuronas sensitivas. De la misma manera, los llamados nervios sensitivos también contienen neuronas motoras. Esta dualidad es la base para la regulación de la retroalimentación; todos los nervios diseccionados son haces de troncos neuronales que incluyen neuronas sensitivas y motoras.

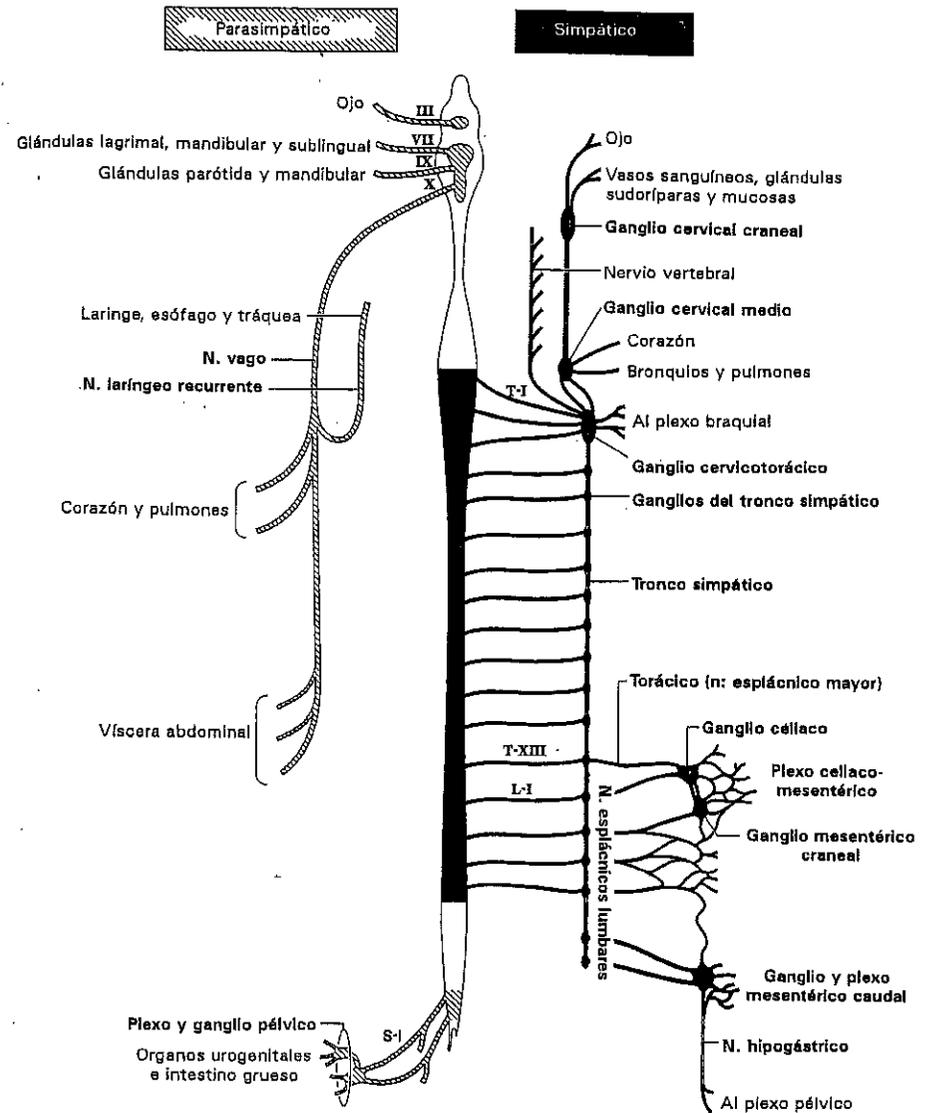


Fig. 109. Distribución periférica de las divisiones simpática y parasimpática.

La porción motora del sistema nervioso periférico se clasifica según el tipo de tejido que inerva. Las neuronas motoras que inervan el músculo esquelético, estriado y voluntario son neuronas eferentes somáticas generales. La palabra somático se refiere al cuerpo, pared corporal o cuello, tronco y miembros locomotores donde se localizan los músculos esqueléticos estriados. Las neuronas que inervan el músculo liso involuntario de las vísceras y los vasos sanguíneos, músculo cardíaco y glándulas son neuronas eferentes viscerales.

Toda neurona está compuesta de un cuerpo celular y sus prolongaciones. Una neurona motora somática del sistema nervioso periférico tiene localizado su cuerpo en la materia gris de la médula espinal (o en el encéfalo), y su prolongación o axón discurre por el nervio periférico espinal (o craneal) para terminar en el músculo que va a inervar. Así, tan sólo una neurona recorre toda la distancia desde el sistema nervioso central a la estructura inervada.

El sistema nervioso autónomo está formado por componentes del sistema nervioso periférico y del central. Su función es controlar la actividad involuntaria, mantener la homeostasis y responder a estados desfavorables o de alarma. El sistema eferente visceral es la parte motora periférica de este sistema nervioso autónomo. Difiere anatómicamente del sistema eferente somático en que posee una segunda neurona motora interpuesta entre el sistema nervioso central y las estructuras inervadas. El cuerpo de la neurona se encuentra en la materia gris del sistema nervioso central y su axón se desplaza con los nervios periféricos tan sólo una parte del camino hacia la estructura a inervar. A lo largo del trayecto del nervio periférico existe una dilatación amplia llamada ganglio. Por definición, un ganglio es un cúmulo de cuerpos de células nerviosas localizadas fuera del sistema nervioso central. Algunos ganglios tienen funciones motoras, otras sensitivas. Los grupos de cuerpos celulares neuronales que se hallan dentro del sistema nervioso central reciben el nombre de núcleos. Los ganglios autónomos albergan los cuerpos celulares de las segundas neuronas motoras en el trayecto del sistema nervioso autónomo y sus axones hasta la estructura a inervar. Debido a sus relaciones con los cuerpos celulares en los ganglios autónomos, la primera neurona eferente visceral con su cuerpo celular en el sistema nervioso central recibe el nombre de neurona preganglionar. El cuerpo celular de la segunda neurona se halla en un ganglio autónomo y su axón es posganglionar. Existe una sinapsis entre estas dos neuronas donde el axón preganglionar encuentra el cuerpo celular del axón posganglionar. El sistema eferente visceral general se divide en dos partes basándose en características anatómicas, farmacológicas y funcionales. En efecto, existen las divisiones simpática y parasimpática (véase fig. 109). (Debe recordarse que los nervios autónomos que se observan también poseen en su interior axones aferentes viscerales o sensitivos.)

En la división simpática, los cuerpos celulares preganglionares se limitan a los segmentos de la médula espinal desde el primero torácico al quinto lumbar de manera aproximada: la división toracolumbar (véase fig. 108). Los cuerpos celulares correspondientes a los axones posganglionares se hallan en los ganglios que suelen encontrarse a corta distancia de la médula espinal. En la mayor parte de las terminaciones nerviosas posganglionares de esta porción del sistema nervioso autónomo es liberada una sustancia transmisora humoral que se denomina norepinefrina y que produce una respuesta en la estructura inervada. El efecto global de este sistema ayuda al organismo a resistir situaciones graves de alarma o condiciones ambientales desfavorables.

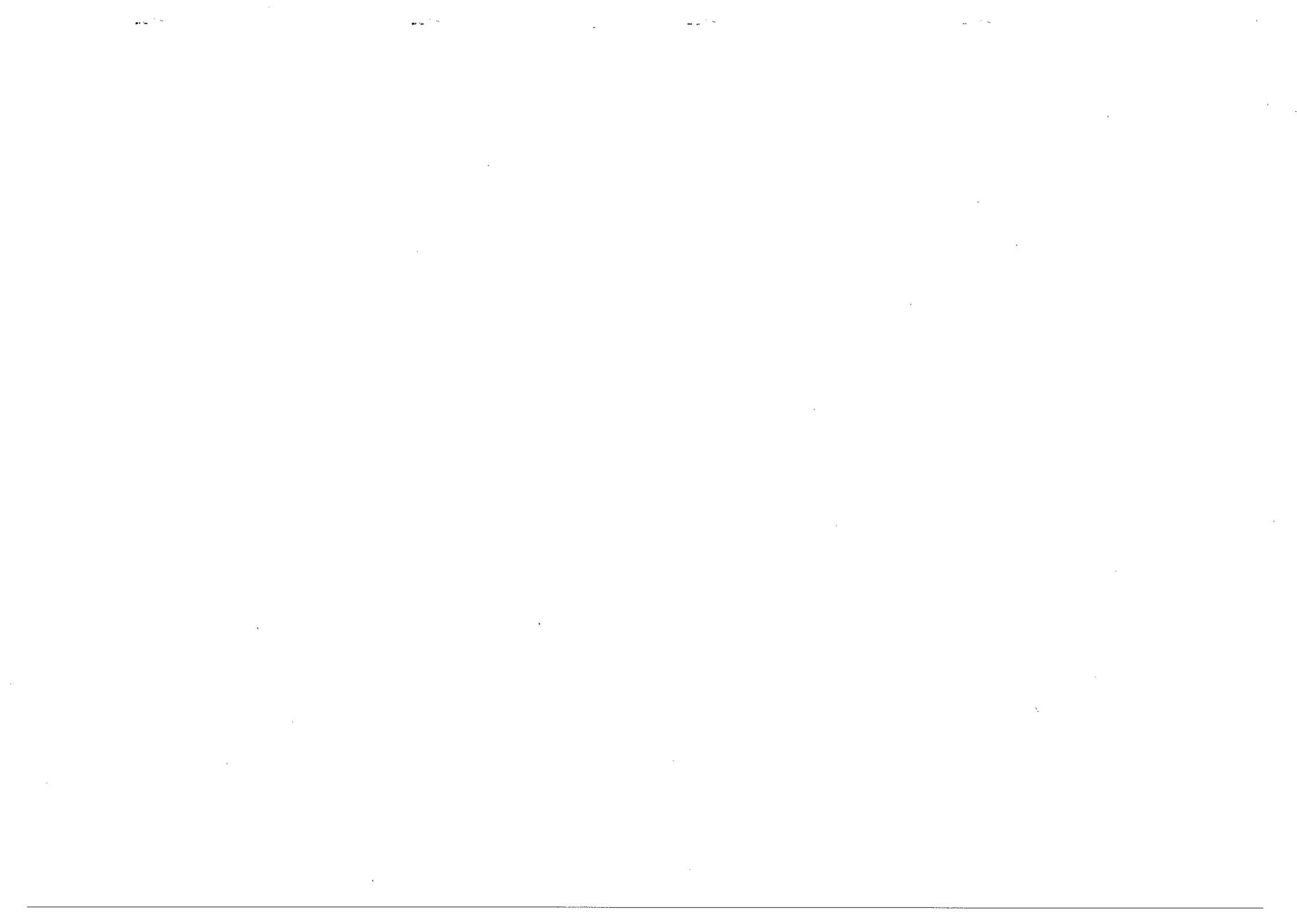
En la división parasimpática, los cuerpos celulares preganglionares se localizan en núcleos específicos del tallo cerebral asociados con los pares craneales III, VII, IX y X, y con los tres segmentos sacros de la médula espinal: la porción craneosacra. Los cuerpos celulares correspondientes a los axones posganglionares se hallan a menudo localizados en ganglios terminales o en la pared de la estructura a inervar. Otros se encuentran en ganglios con nombres específicos cerca de la estructura inervada. En las terminaciones nerviosas posganglionares se libera una sustancia transmisora humoral, acetilcolina, que desencadena una respuesta en las estructuras inervadas. Incumbe a este sistema la actividad homeostática normal de las funciones corporales viscerales y la conservación y restablecimiento de los recursos y reservas del organismo.

La porción aferente sensitiva del sistema nervioso periférico también se clasifica como somática o visceral según la estructura que inerva. Las neuronas aferentes somáticas inervan la superficie cutánea del cuerpo, músculo estriado, tendones, articulaciones y dos estructuras especializadas de la cabeza: el ojo y el oído interno. Las neuronas aferentes viscerales inervan las superficies mucosas y la pared de todas las vísceras tubulares, glándulas exocrinas y estructuras vasculares especializadas. Todas estas neuronas sensitivas periféricas son únicas entre la estructura inervada y el sistema nervioso central. Sus cuerpos celulares están contenidos en los ganglios de todos los nervios espinales y en los de los nervios craneales. En estos ganglios no ocurre sinapsis sino que se lleva a cabo en el sistema nervioso central.

Cada segmento de la médula espinal está conectado con sus nervios espinales a cada lado por raíces dorsales y ventrales. Las raíces ventrales contienen las fibras de las neuronas motoras y las raíces dorsales poseen las fibras de las neuronas sensitivas. Cuando estas raíces emergen y dejan la médula espinal se entremezclan, precisamente en posición distal al ganglio espinal, para formar así las diversas ramas periféricas de los nervios espinales.

La anatomía de la división simpática del sistema eferente visceral requiere descripción adicional antes de proceder a su disección. Los cuerpos de las células preganglionares se localizan en la materia gris de los segmentos torácicos y de los cinco primeros segmentos lumbares de la médula espinal y sus axones abandonan la médula junto con los de las neuronas motoras en las raíces ventrales de cada uno de estos segmentos de la médula. Cada raíz ventral se une con la correspondiente raíz dorsal sensitiva a nivel de los forámenes intervertebrales para formar el nervio espinal (véase fig. 264). La rama dorsal del nervio espinal se ramifica de manera inmediata y poco después se desprende un nervio de la rama ventral del nervio espinal, el ramo comunicante, que discurre en dirección ventral para unirse al tronco simpático, que corre en dirección craneocaudal inmediatamente lateral a la columna vertebral (véase fig. 108). Casi siempre existe un ganglio en el tronco a nivel del punto donde se une cada rama, se trata del ganglio del tronco simpático y posee los cuerpos celulares de los axones posganglionares simpáticos (véanse figs. 108, 150, 160).

De las porciones torácica y lumbar, en dirección caudal, del tronco simpático parten nervios destinados a la cavidad abdominal, son los nervios espláncnicos (véanse figs. 150, 160), que forman plexos en torno a los órganos y vasos sanguíneos más importantes del abdomen. Ganglios simpáticos adicionales se encuentran localizados en asociación con estos plexos y vasos sanguíneos. Los cuerpos celulares correspondientes a los axones posganglionares simpáticos se localizan en estos ganglios. Estos axones siguen las ramificaciones terminales de los vasos sanguíneos destinados a los órganos abdominales para llegar al órgano a inervar. Estos plexos y gan-



glios abdominales reciben su nombre de acuerdo con la arteria principal a la que acompañan. Se diseccionarán más adelante.

Cada axón simpático preganglionar debe pasar por el ramo comunicante de su nervio espinal para poder llegar al tronco simpático. Su destino desde aquí es muy variable y en gran medida depende de la estructura que va a inervar. Se exponen algunos ejemplos.

Los músculos lisos de los vasos sanguíneos, los erectores del pelo y los de las glándulas sudoríparas están inervados por axones simpáticos posganglionares incluidos en los nervios espinales. El axón preganglionar entra en el tronco simpático por el ramo comunicante y puede hacer sinapsis en el ganglio de este segmento. Los axones posganglionares regresan entonces al nervio espinal segmentario siguiendo la vía del ramo comunicante, casi siempre el segmento donde ocurrió la sinapsis. El axón posganglionar se dirige entonces con las ramas del nervio espinal al músculo liso y glándulas sudoríparas. De esta manera, los ramos comunicantes de los segmentos T1 a L5 de la médula espinal contienen axones preganglionares y posganglionares.

Para la inervación simpática del músculo liso y las glándulas de la cabeza, los axones preganglionares llegan al tronco simpático en la región torácica craneal. Algunos pueden hacer sinapsis en los ganglios a medida que penetran en el tronco simpático, pero muchos otros continúan como axones preganglionares hasta el tronco simpático en el cuello, donde siguen su trayecto en la misma vaina fascial que la arteria carótida común y el nervio vago. En el extremo craneal de este tronco, de inmediato ventral a la base del cráneo, se sitúa un ganglio, el ganglio cervical craneal. Todos los axones preganglionares restantes destinados a la cabeza hacen sinapsis aquí. Los axones posganglionares se distribuyen entonces con los vasos sanguíneos hacia las estructuras de la cabeza inervadas por este sistema simpático.

El tronco simpático se localiza a lo largo de toda la longitud de la columna vertebral en ambos lados. En las regiones torácica, lumbar y sacra se halla unido a cada uno de los nervios espinales segmentarios por un ramo comunicante. Tan sólo los segmentos T1 a L5 de la médula espinal contienen axones preganglionares.

Por lo que se refiere al músculo liso y glándulas de las cavidades abdominal y pélvica, el axón simpático preganglionar llega al tronco simpático por vía del ramo comunicante y puede hacer sinapsis con una neurona posganglionar en un ganglio del tronco, pero más a menudo continúa a través del ganglio sin hacer sinapsis e ingresa en un nervio esplácnico. El axón preganglionar (o de manera ocasional posganglionar) sigue su trayecto en el nervio esplácnico adecuado hasta los plexos autónomos del abdomen y sus ganglios. Los axones preganglionares hacen sinapsis en uno de estos ganglios con un cuerpo celular de un axón posganglionar. Los axones posganglionares siguen las ramas terminales de los vasos sanguíneos que se dirigen a los órganos que van a inervar.

Diseción

Procede diseccionar porciones seleccionadas del sistema nervioso autónomo a medida que se exponen en las regiones sometidas a estudio.

Examine la porción dorsal del interior de la cavidad torácica (véase fig. 108). Identifique los troncos simpáticos que discurren de manera longitudinal en el lado ventral del cuello de las costillas. Las pequeñas dilataciones en estos troncos en cada

espacio intercostal son los ganglios del tronco simpático. Diseque una porción del tronco y algunos ganglios en cada lado. Aprecie los finos filamentos que corren en dirección dorsal entre las vértebras para unir los nervios espinales de este espacio; se trata de los ramos comunicantes del tronco simpático.

Siga la porción torácica del tronco simpático en dirección craneal; compruebe la presencia de una dilatación irregular del tronco medial al extremo dorsal del primer espacio intercostal o en el lado lateral del músculo largo del cuello. Se trata del ganglio cervicotorácico (ganglio estrellado), al que forman una serie de cuerpos celulares procedentes de una fusión de los ganglios cervicales caudales y de los primeros dos o tres ganglios torácicos. Localice este ganglio en ambos lados.

Son muchas las ramas que abandonan el ganglio cervicotorácico. Los ramos comunicantes conectan el primero y segundo nervios espinales torácicos con el séptimo y octavo nervios espinales cervicales. Estos nervios cervicales contribuyen a la formación del plexo braquial, el cual proporciona una vía adecuada para que lleguen al miembro locomotor torácico los axones posganglionares. Una rama o plexo acompaña a la arteria vertebral a través de los forámenes transversos, el nervio vertebral, fuente de origen de axones posganglionares para los nervios espinales cervicales restantes por medio de ramas que, desde cada espacio intervertebral, se dirigen desde el nervio vertebral al nervio espinal cervical. Algunos axones posganglionares abandonan el ganglio cervicotorácico y siguen un trayecto directo al corazón.

Una rama del tronco simpático craneal respecto del ganglio cervicotorácico pasa ventral a la arteria subclavia: se trata del asa subclavia. El tronco simpático y el asa se reúnen en el ganglio cervical medio, situado en la unión del asa y del tronco vago-simpático, lo que lo hace aparecer como una dilatación de estructuras combinadas. Localice estas estructuras en ambos lados. Gran número de ramas, los nervios cardíacos, abandonan el asa y el ganglio cervical medio para dirigirse al corazón.

En el cuello, el tronco vagosimpático se encuentra en la vaina carotídea y su porción simpática es portadora de axones simpáticos posganglionares y preganglionares destinados a las estructuras de la cabeza. El ganglio cervical craneal se localiza en la parte más craneal, esto es, a nivel de la base de la oreja, apenas caudomedial a la bulla timpánica; se diseccionará más tarde. El décimo par craneal o nervio vago posee axones preganglionares parasimpáticos que se dirigen caudalmente por el cuello a los órganos torácicos y abdominales. A nivel del ganglio cervical medio, nótese la presencia del nervio vago en el momento en que abandona el tronco vagosimpático para continuar en dirección caudal. Los nervios cardíacos dejan el vago para inervar el corazón. Estudie el curso caudal del nervio vago en cada lado.

En el lado izquierdo, junto al arco aórtico, el nervio laríngeo recurrente izquierdo abandona el vago, describe una curva en sentido medial en torno al arco y pasa a relacionarse con la cara ventrolateral de la tráquea y el borde mediano ventral del esófago. En esta posición llega al cuello para alcanzar la laringe. A medida que asciende, llega a la cara dorsolateral de la tráquea en el lado derecho. A nivel del ganglio cervical medio o un poco caudal a él, el nervio laríngeo recurrente derecho se desprende del vago, describe una curva en dirección dorsocraneal en torno a la arteria subclavia derecha, llega a la superficie dorsolateral de la tráquea y sigue un curso craneal hasta la laringe. Puede identificarse en el ángulo entre la tráquea y el músculo largo del cuello. Cada nervio recurrente emite ramas para el corazón, tráquea y esófago, antes de terminar en los músculos de la laringe como nervio laríngeo caudal. Los nervios laríngeos se diseccionarán más tarde.

Siga cada nervio vago en su trayecto sobre la base del corazón a medida que emite los nervios cardíacos para este órgano. Al pasar sobre las raíces de los pulmones el nervio vago envía ramas a los bronquios. Entre la vena ácigos y el bronquio derecho en el lado derecho, y en el área inmediatamente caudal a la base del corazón en el izquierdo, cada nervio vago se divide en una rama dorsal y otra ventral. Las ramas ventrales derecha e izquierda se unen pronto para formar el tronco vagal ventral, que se une al esófago. Las ramas dorsales de cada nervio vago se unen en dirección más caudal donde forman el tronco vagal dorsal, que se encuentra dorsal al esófago. La terminación de estos troncos en el abdomen será estudiada después.

CORAZON Y PERICARDIO

El pericardio (véase fig. 97) es la cubierta fibroserosa del corazón. Es una capa delgada pero fuerte formada por tres componentes inseparables: un pericardio seroso parietal interior, un pericardio fibroso medio y una pleura mediastínica pericárdica exterior. El corazón y el pericardio se localizan en la parte media del mediastino desde el nivel de la tercera hasta la sexta costillas. La continuación del pericardio fibroso al esternón y al diafragma forma el ligamento frenopericárdico. Se localiza a lo largo del mediastino ventral con un acumulo variable de grasa. El pericardio seroso es una envoltura cerrada que cubre el corazón. La capa parietal se adhiere al pericardio fibroso. En la base del corazón es continua con la capa visceral o epicardio que se adhiere íntimamente al corazón. Entre el pericardio parietal y el epicardio se encuentra la cavidad pericárdica, la cual contiene una pequeña cantidad de líquido pericárdico. Haga una incisión en la combinación de pleura pericardiomedíastínica pericardio fibroso y pericardio parietal seroso con el fin de exponer el corazón.

El corazón (figs. 110-112) consta de una base dorsal donde se insertan los grandes vasos y un vértice que mira en dirección ventral, caudal y por lo general a la izquierda, lo cual depende de la forma del tórax. La superficie del corazón que mira hacia la pared torácica izquierda se llama cara auricular debido a que en este lado se proyectan las puntas de las dos aurículas. Las aurículas son pequeños apéndices de cada atrio. La cara opuesta que mira hacia la pared torácica derecha es la superficie atrial. El ventrículo derecho de paredes delgadas se localiza en el borde craneal desde la cara atrial del corazón. Identifique el surco coronario en torno al corazón entre los atrios y los ventrículos que contiene los vasos coronarios y grasa. Los surcos interventriculares son las separaciones superficiales de los ventrículos derecho e izquierdo. Ellos representan la posición aproximada del septo interventricular. El surco interventricular subsinusal es una depresión poco profunda en la cara diafragmática que señala la posición aproximada del tabique interventricular y contiene la parte terminal de la arteria coronaria izquierda o rama interventricular subsinusal. El surco interventricular paraconal atraviesa oblicuamente la superficie auricular del corazón; es más largo y por completo definido que el subsinusal y comienza en la base del tronco pulmonar, donde se halla cubierto por la aurícula izquierda. Contiene la rama interventricular paraconal de la arteria coronaria izquierda (véase fig. 105).

El atrio derecho (véanse fig. 110), que recibe la sangre del sistema venoso general y la mayor parte de la correspondiente al corazón propiamente dicho, se encuentra en dirección dorsocraneal al ventrículo derecho y se divide en una parte principal, donde se abre el seno coronario, y una porción ciega craneal, la aurícula derecha.

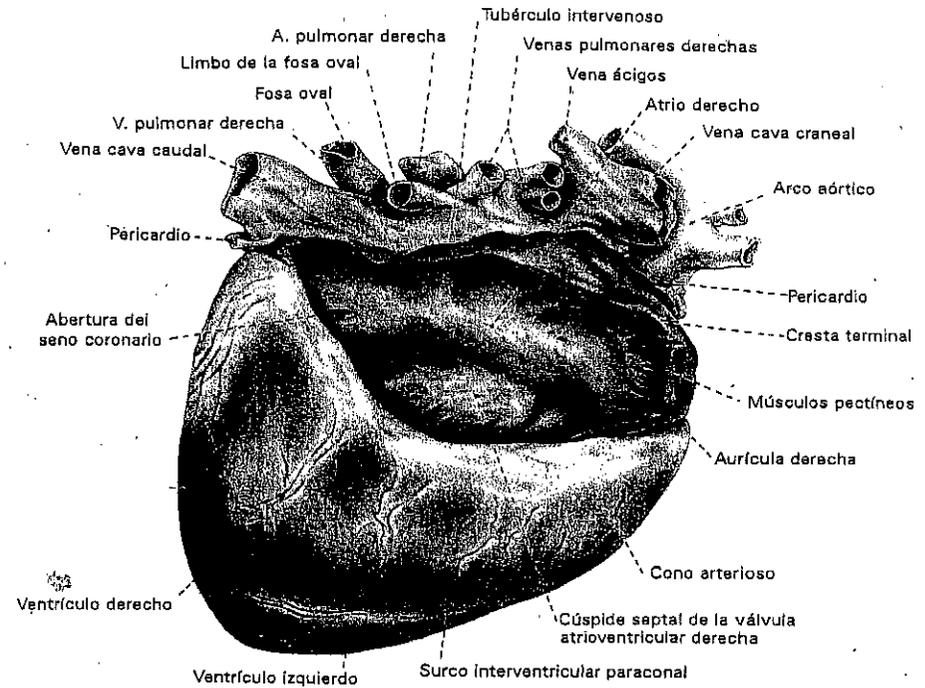


Fig. 110. Interior del atrio derecho, cara lateral derecha.

Abra el atrio derecho mediante una incisión longitudinal en su pared desde el extremo seccionado de la vena cava craneal a la vena cava caudal. Prolongue la incisión desde la parte media de la primera incisión a la punta del atrio. Existen cuatro aberturas en el atrio derecho. La vena cava caudal entra en el atrio por su cara caudal; el seno coronario, que es el retorno venoso para la mayor parte de la sangre del corazón, se halla ventral a esta abertura. El surco interventricular subsinusal se encuentra ventralmente con respecto a este seno en la cara atrial del corazón. La vena cava craneal llega al atrio dorsal y cranealmente. En sentido ventral y craneal al seno coronario se halla la amplia abertura del atrio al ventrículo derecho, el orificio atrioventricular derecho, cuya valva se describirá junto con el ventrículo derecho.

Examine la pared dorsomedial del atrio derecho, el septo interatrial. Entre las dos aberturas de las venas cavas destaca una rugosidad transversal de tejido, el tubérculo intervenoso, que dirige la sangre procedente de las dos venas cavas hacia el orificio atrioventricular derecho. Caudal al tubérculo intervenoso se halla una depresión en forma de hendidura, la fosa oval. En el feto, hay una abertura en el lugar de la fosa, el foramen oval, que permite el paso de la sangre del atrio derecho al izquierdo.

La aurícula derecha es la bolsa ciega en forma de oreja del atrio derecho que mira cranealmente y hacia la izquierda. La superficie interior de la pared de la aurícula derecha se halla reforzada por bandas musculares entrelazadas, los músculos pecti-

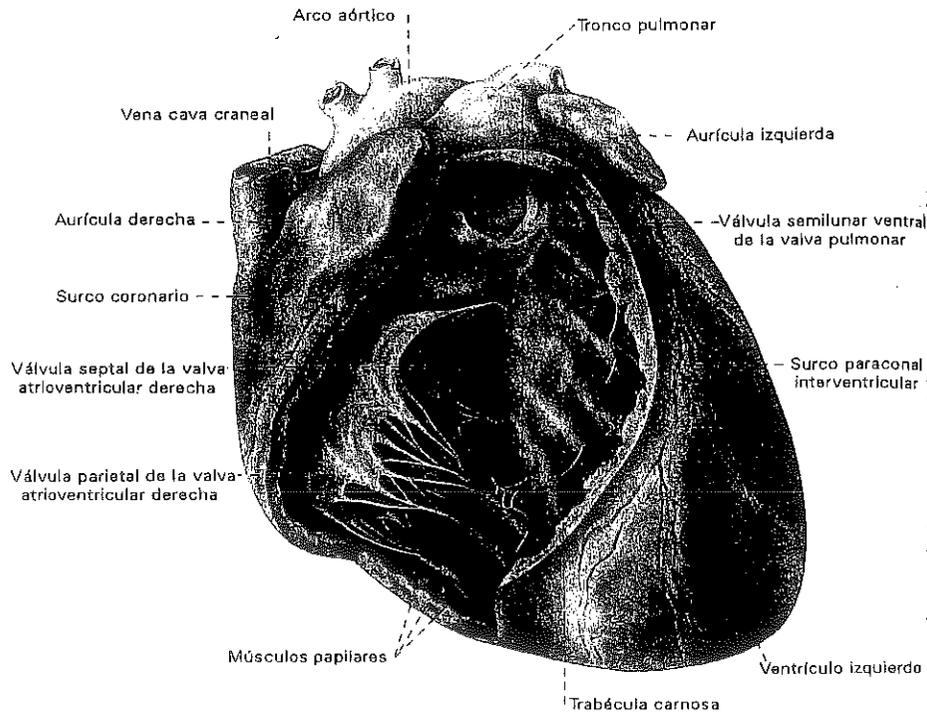


Fig. 111. Interior de ventrículo derecho, cara lateral izquierda.

nados o pectíneos (véase fig. 110), que se encuentran también en la pared lateral del atrio propiamente dicho. La superficie interior del corazón está revestida por una membrana delgada, brillante, el endocardio, que se continúa en los vasos sanguíneos como túnica íntima endotelial. La cresta terminal es la porción gruesa de superficie lisa del músculo cardíaco que tiene forma de cresta semilunar en la entrada hacia la aurícula; hay bandas pectíneas que irradian desde esta cresta hacia la aurícula.

Localice el tronco de la arteria pulmonar a su salida del ventrículo derecho en el ángulo craneodorsal izquierdo del corazón. Comience el corte en el extremo de la arteria pulmonar izquierda y prolongue la incisión por la pared de esta arteria, el tronco pulmonar y la pared del ventrículo derecho a lo largo del surco interventricular paraconal. Continúese este corte en torno al ventrículo derecho siguiendo el septo interventricular subsinusal. Haga un corte a través del ángulo caudal de la valva atrioventricular derecha y continúe el corte hacia la vena cava caudal. Separe la pared ventricular.

La mayor parte de la base del ventrículo derecho comunica con el atrio derecho por el orificio atrioventricular ocupado por la valva atrioventricular derecha (véanse figs. 111, 113), que en el perro consta de dos partes principales, un colgajo ancho pero corto que nace en el borde parietal del orificio, la cúspide parietal, y otro que

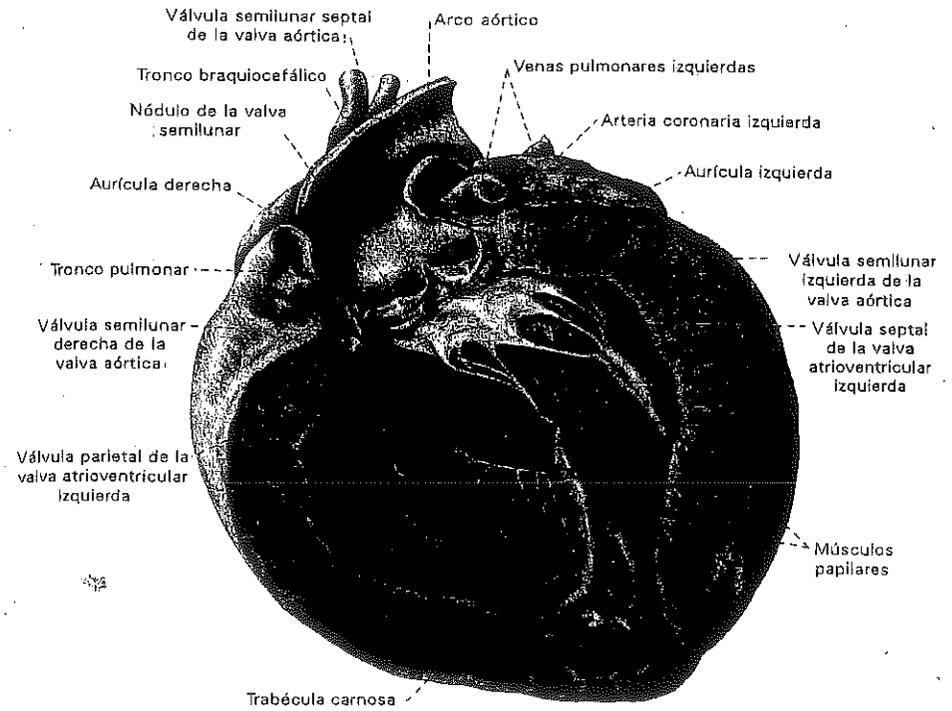


Fig. 112. Interior de ventrículo izquierdo, cara lateral izquierda.

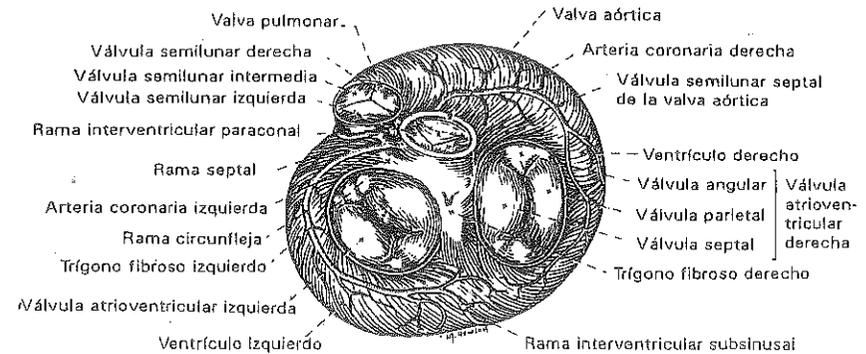


Fig. 113. Valvas atrioventricular, aórtica y pulmonar, vista dorsoventral.

tiene su origen en el borde septal, la cúspide septal, casi tan ancha como larga. Se encuentran también pequeñas cúspides intermedias en cada extremo de la cúspide septal. Las puntas de las cúspides se continúan en la pared septal del ventrículo por las cuerdas tendinosas, que se fijan a la pared septal por medio de proyecciones musculares cónicas, los músculos papilares, de los cuales existen tres o cuatro. Las trabéculas carnosas son estructuras musculares irregulares del interior de las paredes ventriculares. La trabécula septomarginal es una banda muscular que se extiende en la luz del ventrículo desde la pared septal a la parietal. La inserción septal es a menudo un músculo papilar. El ventrículo derecho ocupa el borde craneal del corazón y termina en el cono arterioso en forma de embudo que da origen al tronco pulmonar. Esto ocurre en la cara craneodorsal izquierda del corazón. El surco interventricular paraconal es vecino al borde caudal del cono arterioso en la superficie auricular del corazón. A nivel de la unión entre ventrículo derecho y tronco pulmonar se halla la valva pulmonar, que consta de tres válvulas semilunares (véase fig. 111). Un pequeño nódulo fibroso se localiza en la parte media del borde libre de cada válvula. El tronco pulmonar se bifurca en arterias pulmonares derecha e izquierda, que se dirigen a su pulmón respectivo.

Abra el lado izquierdo del corazón con un corte longitudinal a través de la pared lateral del atrio izquierdo, valva atrioventricular izquierda y ventrículo izquierdo a medio camino entre los surcos interventriculares subsinusal y paraconal. Extienda la incisión hacia la aurícula izquierda.

El atrio izquierdo está situado en la porción dorsal y caudal izquierda de la base del corazón, dorsal al ventrículo izquierdo. Cinco o seis orificios señalan la entrada de las venas pulmonares en el atrio. La superficie interior del atrio es lisa salvo por la presencia de los músculos pectinados que quedan restringidos a la aurícula izquierda. Se aprecia un colgajo delgado de tejido en la parte craneal de la pared septal que es la valva del foramen oval, un residuo del pasaje de sangre de atrio derecho a izquierdo que está presente en el feto.

Aprecie el grosor de la pared del ventrículo izquierdo en relación con la del derecho. La valva atrioventricular izquierda (véanse figs. 112, 113) está compuesta de dos cúspides principales, septal y parietal, pero la separación no es muy clara. Se observan cúspides secundarias en los extremos de las dos principales. Identifique los dos grandes músculos papilares y sus cuerdas tendinosas unidas a las cúspides. El número de trabéculas carnosas es menor en el ventrículo izquierdo que en el derecho. Separe la grasa, pleura y pericardio de la aorta, y al llevar a cabo esta maniobra aisle el ligamento arterioso, conexión fibrosa entre el tronco pulmonar y la aorta inmediatamente caudal a la arteria subclavia izquierda (véanse fig. 105). En el feto esta estructura fue permeable (ducto arterioso) y sirvió para desviar hacia la aorta la sangre destinada a los pulmones no funcionales. Observe el nervio laríngeo recurrente izquierdo al virar en torno a la superficie caudal del ligamento arterioso. Aísle los orígenes del tronco pulmonar y la aorta.

Inserte tijeras en el interior de la valva aórtica localizada profundamente en la cúspide septal de la valva atrioventricular izquierda. Seccione la valva aórtica, la pared de la aorta y el atrio izquierdo para exponer la valva aórtica y los primeros centímetros de la aorta ascendente. La valva aórtica, como la pulmonar, consta de tres válvulas semilunares (véanse figs. 112, 113) y éstas presentan un nódulo en la parte media de sus bordes libres. Detrás de cada válvula, la aorta se dilata ligeramente para formar el seno de la aorta.

La arteria coronaria derecha (véanse figs. 105, 113) sale del seno derecho de la aorta, rodea el lado derecho del corazón en el surco coronario y se extiende a menudo hasta el surco interventricular subsinusal. Emite muchas ramas pequeñas y una o dos descendentes de gran calibre sobre la superficie del ventrículo derecho. Separe el epicardio y la grasa de la superficie de este ventrículo y siga la arteria hasta su terminación.

La arteria coronaria izquierda (véanse figs. 105, 113), de calibre doble con respecto a la derecha, es un tronco corto que abandona el seno izquierdo y termina al punto en: 1) una rama circunfleja que se dirige caudalmente en la parte izquierda del surco coronario, y 2) una rama interventricular paraconal que cruza oblicuamente la cara auricular del corazón en el surco interventricular paraconal. Estos dos vasos envían grandes ramas a la superficie del ventrículo izquierdo. Exponga la arteria y sus grandes ramas mediante la separación del epicardio y la grasa. Una rama septal se dirige al septo interventricular y lo abastece.

El seno coronario es el extremo terminal dilatado de la gran vena cardiaca, la cual comienza en el surco interventricular paraconal y regresa la sangre suministrada al corazón por la arteria coronaria izquierda. Limpie la superficie de la gran vena coronaria y abra el seno coronario. Casi siempre se comprueba la presencia de una o dos valvas poco desarrolladas en el seno coronario.

Perro vivo

Observe el tórax y note su expansión y contracción con cada inspiración y espiración respectivamente. Coloque el dedo medio de una mano sobre la superficie dorsal del noveno o décimo espacio intercostal. Percuta el extremo distal de este dedo apenas en sentido proximal a la uña con el dedo medio de la otra mano y escuche el sonido que se produce con este método de percusión; compare dicho sonido con el que se produce en un área sobre los músculos epiaxiales o el abdomen. Se producirá un sonido resonante donde haya pulmón normal en la profundidad de la región percutada. Este método de exploración física puede utilizarse para delimitar la extensión de tejido pulmonar normal en el tórax.

Coloque las manos sobre el tórax ventral y trate de sentir el latido cardiaco, el cual debe ser más evidente a la izquierda, adonde se dirige el vértice cardiaco o ápice.

Es importante conocer la relación de las cavidades cardiacas y áreas valvulares para efectuar la auscultación. Una simple regla manual puede resultar de utilidad. Empuñe la mano izquierda y extienda el pulgar a nivel de la articulación interfalángica. El puño representa el ventrículo izquierdo y el pulgar es la aorta que sale de él. La articulación metacarpofalángica del pulgar está en la posición de la valva atrioventricular izquierda. Mantenga la mano derecha con los dedos extendidos y coloque la palma alrededor del frente del puño izquierdo. Envuelva con los dedos de la mano derecha el frente del puño izquierdo e incurve el segundo dedo de la mano derecha alrededor del pulgar izquierdo. La mano derecha se encuentra en la posición del ventrículo derecho (cara derecha y craneal del corazón). El segundo dedo derecho representa la valva y tronco pulmonares en la cara craneodorsal izquierda del corazón y a la izquierda de la valva aórtica. El pulgar derecho está en la posición de la valva atrioventricular derecha. El surco interventricular paraconal se halla entre los extremos de los dedos de la mano derecha y las articulaciones metacarpofalángicas.

cas del puño izquierdo. El surco interventricular subsinusal está entre la base de las palmas de ambas manos.

VASOS Y NERVIOS DEL MIEMBRO LOCOMOTOR TORACICO

Vasos principales del miembro torácico

- Subclavia
 - Vertebral
 - Costocervical
 - Torácica interna
 - Cervical superficial
- Axilar
 - Torácica externa
 - Torácica lateral
 - Subescapular
 - Toracodorsal
 - Circunfleja humeral caudal
 - Circunfleja humeral craneal
- Braquial
 - Braquial profunda
 - Bicipital
 - Colateral ulnar
 - Braquial superficial
- Interósea común
 - Ulnar
 - Interósea craneal
 - Interósea caudal
- Antebraquial profunda
- Mediana
 - Radial
 - Arco palmar superficial

La principal arteria del miembro locomotor torácico nace en el tórax como rama terminal del tronco braquiocefálico en el lado derecho, y directamente de la aorta en el izquierdo. Se divide en tres partes, de las cuales la que se extiende desde su origen a la primera costilla es la arteria subclavia (véase fig. 108). Desde la primera costilla a los tendones conjuntos del redondo mayor y el dorsal ancho, el vaso es la arteria axilar, y desde aquí a la arteria terminal mediana distal al codo, recibe el nombre de arteria braquial.

La arteria cervical superficial (véanse figs. 99-107, 114) nace de la subclavia a su entrada en el tórax, toma dirección dorsocraneal entre la escápula y el cuello y brinda aporte sanguíneo a los músculos superficiales de la base del cuello, linfonodos cervicales superficiales, músculos de la escápula y hombro.

Existen, por lo general, dos linfonodos cervicales superficiales, situados craneales al supraespinoso, cubiertos por el omotransverso y el cleidocefálico. Estos ganglios reciben los vasos linfáticos aferentes de la parte superficial de la cara lateral del cuello, la superficie caudal de la cabeza, incluyendo el oído y la faringe, y la superficie lateral del miembro torácico.

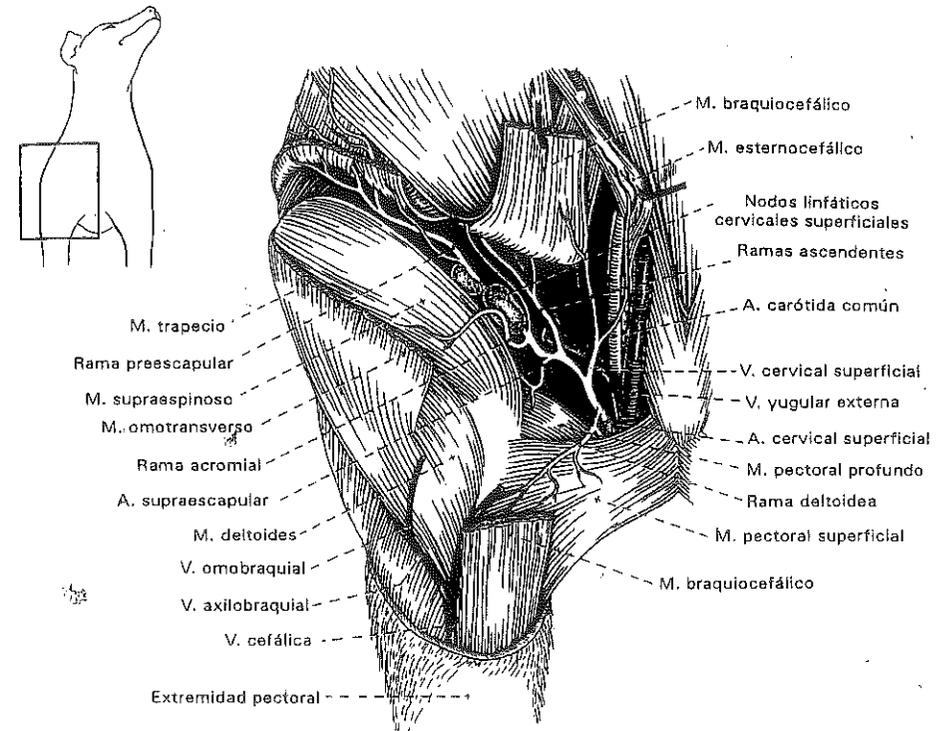


Fig. 114. Ramas de la arteria cervical superficial.

Plexo braquial

El plexo braquial (véase fig. 110) está formado por las ramas ventrales del sexto, séptimo y octavo nervios cervicales y del primero y segundo torácicos. En algunos perros existe una pequeña contribución de la rama ventral del quinto nervio espinal cervical. Estas ramas pasan entre las vértebras, salen a lo largo del borde ventral del escaleno y se extienden a través del espacio axilar hacia el miembro locomotor torácico. En la axila, gran número de ramas de estos nervios se comunican entre sí para formar el plexo braquial, del cual nacen nervios de origen mixto que inervan las estructuras del miembro locomotor torácico, piel y músculos vecinos (fig. 115).

El tipo de intercambio y organización del plexo braquial en su origen es variable, pero es constante la composición de los nervios espinales específicos que continúan su trayecto en el miembro locomotor torácico, y ellos son: supraescapular, subescapular, axilar, musculocutáneo, radial, mediano, ulnar, toracodorsal, torácico lateral y nervios pectorales. Exponga el plexo braquial en la axila. Será estudiado después.

Separe los músculos pectorales superficial y profundo hacia sus inserciones para exponer los vasos y nervios en la cara medial del brazo.

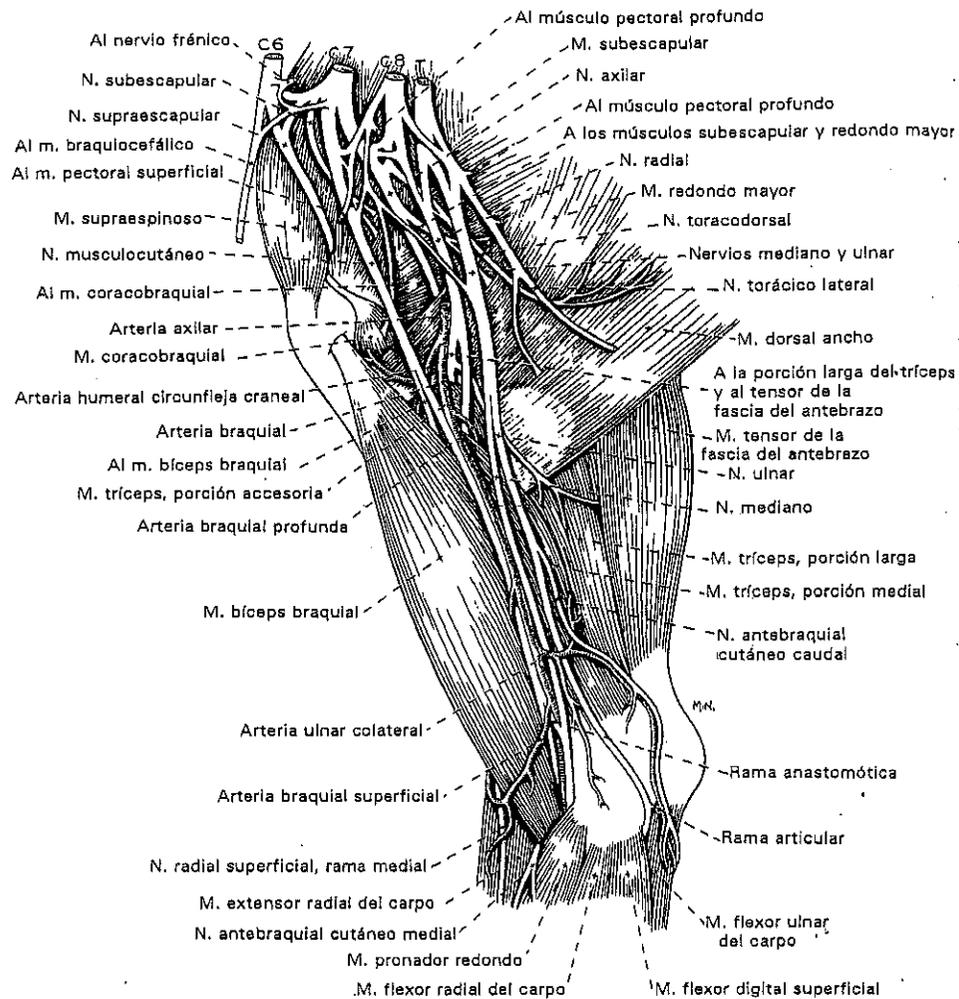


Fig. 115. Plexo braquial, miembro torácico derecho, cara medial.

Arteria axilar

La arteria axilar (figs. 116, 117), continuación de la subclavia, se extiende desde la primera costilla al tendón conjunto de los músculos redondo mayor y dorsal ancho; tiene cuatro ramas: torácica externa, torácica lateral, subescapular y circunfleja humeral craneal.

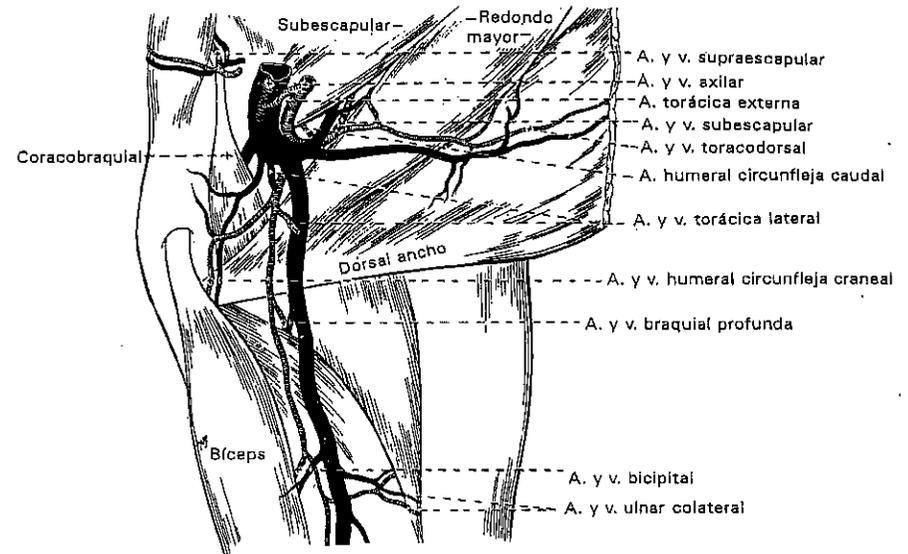


Fig. 116. Vasos de la región axilar derecha, vista medial.

En la disección que sigue puede haber variación en la localización del origen de vasos sanguíneos y nervios específicos. Sin embargo, aunque el origen puede variar, el área o las estructuras abastecidas son por lo común constantes.

1. La arteria torácica externa (véanse figs. 116, 117) nace en la axila cerca de su origen y describe una curva alrededor del borde craneomedial del pectoral profundo para distribuirse casi por entero en los músculos pectorales superficiales. También puede nacer de un tronco común con la arteria torácica lateral o de la rama deltoidea de la arteria cervical superficial.

2. La arteria torácica lateral (véanse figs. 95, 116, 117) corre caudalmente a través de la superficie lateral del linfonodo axilar y a lo largo del borde dorsal del pectoral profundo ventral al músculo dorsal ancho. Por lo general, nace de la arteria axilar, distal a la torácica lateral; también puede nacer distal a la arteria subescapular. Abastece partes de los músculos dorsal ancho, pectoral profundo y cutáneo del tronco, y a la glándula mamaria torácica.

3. La arteria subescapular (véanse figs. 91, 95, 116, 117) es más voluminosa que la continuación de la axilar en el brazo. Ahora es visible sólo una pequeña parte de la subescapular. Esta arteria pasa entre los músculos subescapular y redondo mayor y se hace subcutánea cerca del ángulo caudal de la escápula. Cada hueso es irrigado cuando menos por una arteria principal, la cual entra a la estructura a través de un foramen nutricio de la corteza ósea. La arteria nutricio es rama de una arteria vecina, que en el caso de la escápula es la arteria subescapular. Diseque las siguientes ramas de la arteria subescapular:

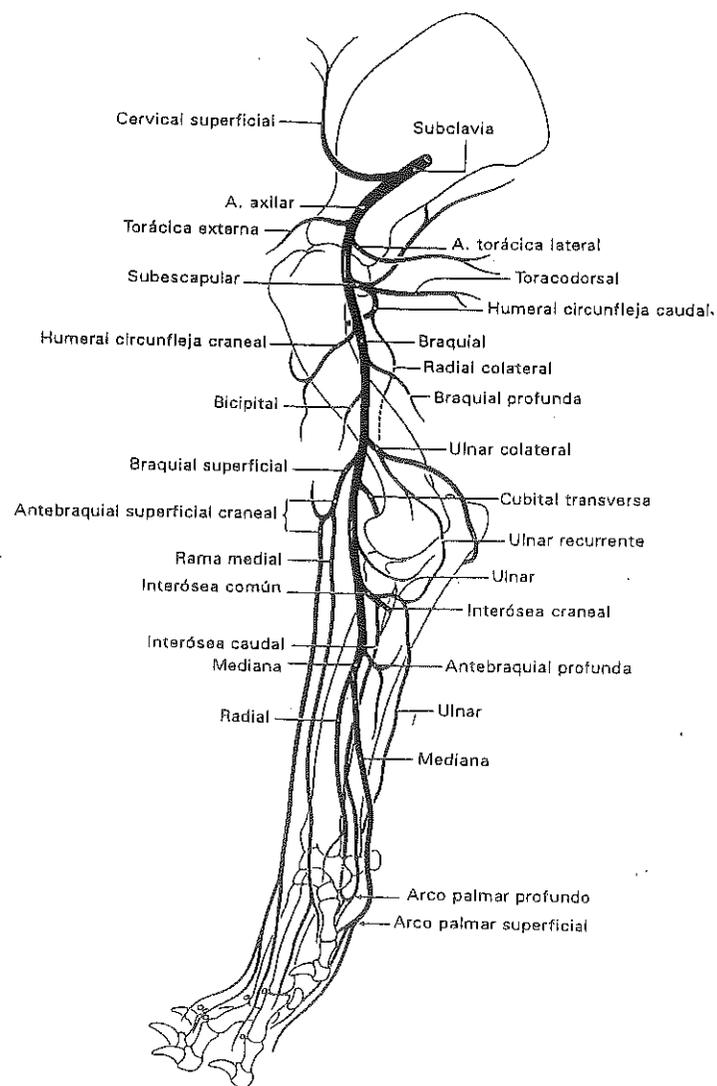


Fig. 117. Arterias del miembro torácico derecho, vista medial esquemática.

La arteria toracodorsal (véanse figs. 116, 117) nace en la superficie dorsal de la subescapular cerca de su origen, riega parte de los músculos redondo mayor y dorsal ancho y termina en la piel. Es fácil de observar en la superficie profunda del dorsal ancho. Seccione el redondo mayor y separe ambos extremos para exponer la arteria subescapular.

La arteria circunfleja humeral caudal (véanse figs. 91, 116, 117) parte de la subescapular en el lado opuesto a la toracodorsal y discurre lateralmente entre la cabeza del húmero y el redondo mayor. Traccione la arteria subescapular en dirección medial para observar el curso lateral de esta rama. Exponga esta arteria por la parte lateral, en donde sus ramas se hacen superficiales en la parte dorsal de la porción lateral del tríceps. Seccione la inserción del deltoides; sepárelo en sentido proximal y observe el nervio axilar y la arteria circunfleja humeral caudal a su entrada en la superficie profunda del músculo. Está localizado caudalmente al hombro entre los orígenes de las cabezas larga y lateral del tríceps. Nótese la gran rama de la vena axilobraquial (figs. 90, 118) que discurre junto con arteria y nervio. La arteria circunfleja humeral caudal riega los músculos tríceps, deltoides, coracobraquial e infraespinoso, así como la cápsula de la articulación escapulohumeral. Seccione la porción larga del tríceps en su origen, sepárela y siga la continuación de la arteria subescapular caudodorsalmente a lo largo del borde caudal de la escápula. Un gran número de ramas irriga la musculatura vecina y el hueso.

4. La arteria circunfleja humeral craneal (véanse figs. 115-117) nace de la arteria axilar, proximal o distal a la arteria subescapular. Sigue una dirección craneal para irrigar el bíceps braquial y la cápsula de la articulación escapulohumeral.

Arteria braquial

La arteria braquial (véanse figs. 115-118) es la continuación de la axilar desde los tendones conjuntos del redondo mayor y el dorsal ancho. Cursa en sentido distal cruzando el cuerpo del húmero para alcanzar la superficie craneomedial del codo, donde se divide en varias ramas. Las arterias braquial profunda y bicipital son ramas musculares de la braquial en el brazo. Otras ramas son la colateral ulnar, la braquial profunda y la cubital transversa. La arteria braquial continúa, proximal, por el antebrazo y emite su rama más grande, la interósea común, seguida por la pequeña arteria antebraquial profunda. La continuación de la arteria braquial es la arteria mediana.

Diseque las siguientes ramas de la arteria braquial:

1. La arteria colateral ulnar (véanse figs. 117-118) es una rama caudal de la braquial en el tercio distal del brazo que riega el codo, músculo tríceps y nervio ulnar.

2. La arteria braquial superficial (figs. 117, 119) rodea a modo de asa la cara craneal del extremo distal del bíceps braquial, profunda a la vena cefálica, y continúa en el antebrazo con el nombre de arteria antebraquial superficial craneal. Esta emite una rama medial, con la cual se dirigen en dirección distal a lo largo de la vena cefálica acompañadas por las ramas medial y lateral del nervio radial superficial. Estos vasos proporcionan sangre al dorso de la mano (véase fig. 125) por medio de las arterias digitales comunes dorsales.

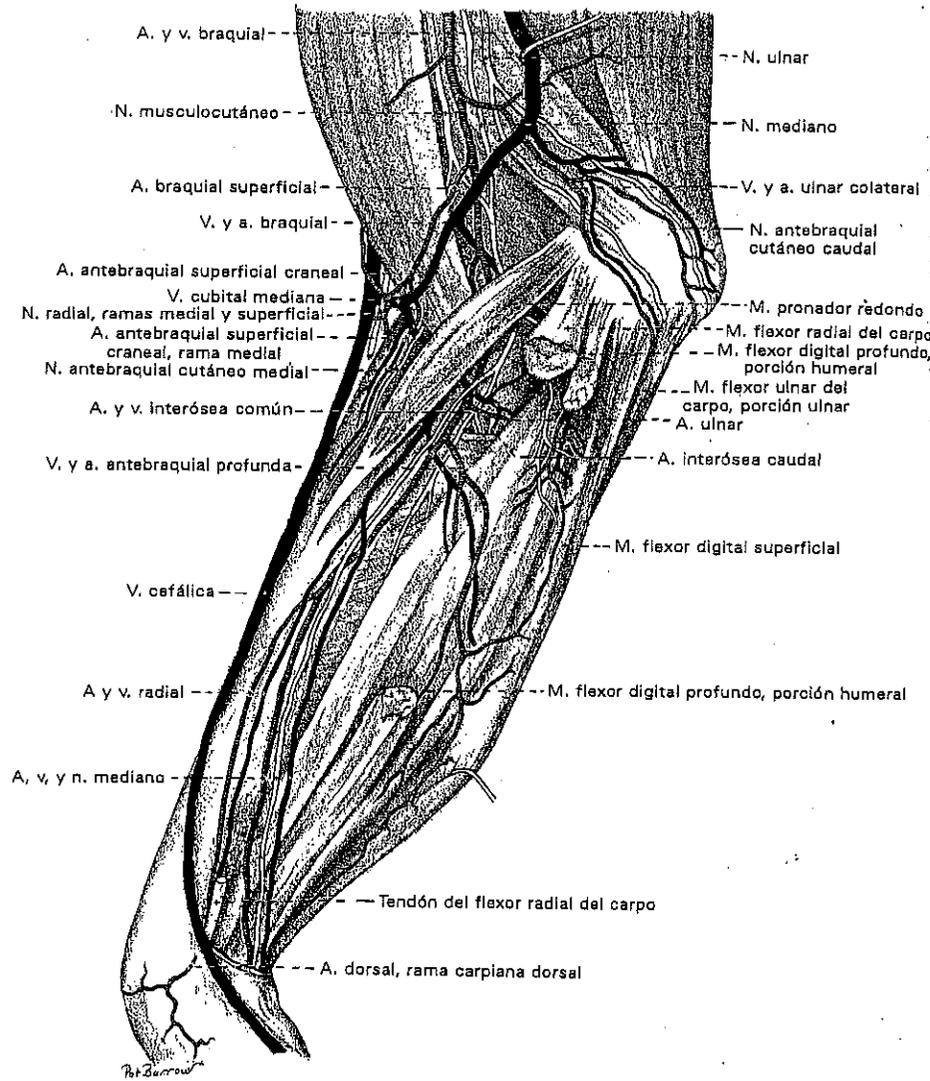


Fig. 118. Estructuras profundas de antebrazo y codo derecho, vista medial.

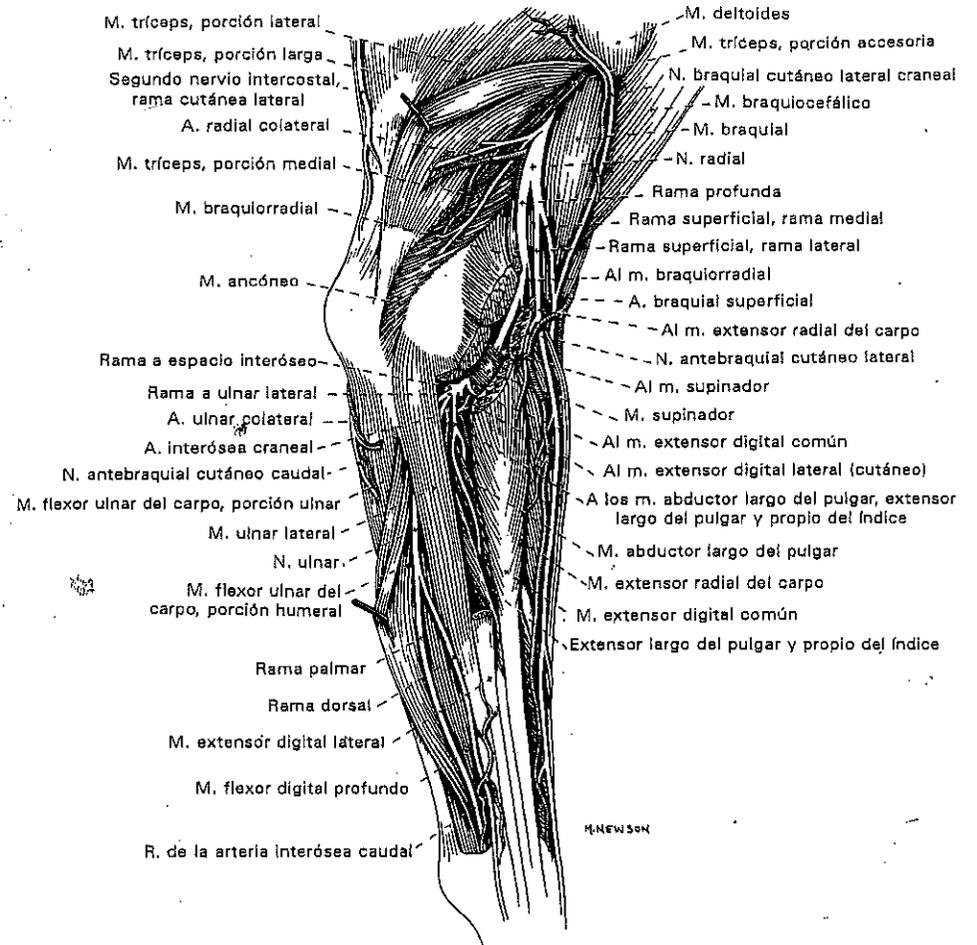


Fig. 119. Estructuras profundas de antebrazo y codo derecho, vista lateral.

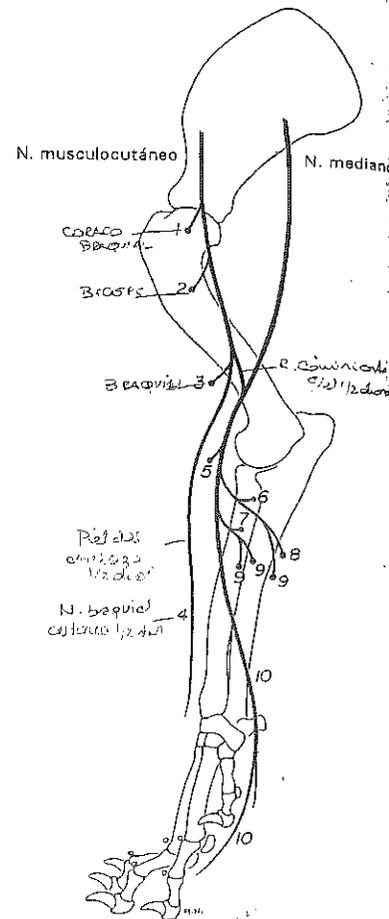
La arteria cubital transversa irriga el codo y músculos vecinos, y no es necesaria su disección. La arteria braquial discurre profunda a los músculos pronador redondo y flexor radial del carpo; sus ramas en el antebrazo se disejarán más adelante.

Nervios de la región escapular y el brazo

Los nueve nervios que a continuación se describen contienen fibras de neuronas eferentes somáticas para músculos estriados, así como fibras de neuronas aferentes que

Fig. 120. Distribución de los nervios musculocutáneo y mediano, miembro torácico derecho, vista medial esquemática.

- Nervio musculocutáneo
1. Coracobraquial
 2. Bíceps braquial
 3. Braquial
 4. Piel del antebrazo medial
- Nervio mediano
5. Pronador redondo
 6. Flexor radial del carpo
 7. Pronador cuadrado
 8. Flexor digital superficial
 9. Flexor digital profundo, porciones humeral, ulnar y radial
 10. Piel del antebrazo caudal y palmar



proceden de dichos músculos. Las ramas aferentes somáticas cutáneas se hallan sólo en los nervios musculocutáneo, axilar, radial, mediano y ulnar.

1. Los nervios pectorales craneales (véase fig. 115) se derivan de ramas ventrales de los nervios espinales cervicales sexto, séptimo y octavo e inervan al músculo pectoral superficial. No es precisa su disección.

2. El nervio supraescapular (véase fig. 115) nace en el sexto y séptimo nervios espinales cervicales y discurre entre los músculos supraespinoso y subescapular cerca del cuello de la escápula; en su trayecto pasa a través de la escotadura escapular donde es sujeto a daños por fuerzas laterales de compresión. Inerva los músculos supraespinoso e infraespinoso.

Seccione el supraespinoso en su inserción y separe el extremo distal. Siga las ramas del supraescapular en este músculo. Observe la continuación del nervio en dirección distal a la espina de la escápula, donde entra en el músculo infraespinoso.

3. El nervio subescapular (véase fig. 115) es una rama del sexto y séptimo nervios espinales cervicales; a veces llegan dos nervios a este músculo.

4. El nervio musculocutáneo (véanse figs. 115, 118, 120) nace a partir del sexto, séptimo y octavo nervios espinales cervicales. A lo largo del brazo descansa entre el bíceps braquial, en dirección craneal, y los vasos braquiales, en sentido caudal. Inerva los músculos coracobraquial, bíceps braquial y braquial. Una rama nerviosa se comunica con el nervio mediano proximal a la superficie flexora del codo. El musculocutáneo discurre profundo a la inserción del bíceps e inerva el extremo distal del braquial emitiendo el nervio braquial cutáneo medial (véanse figs. 115, 118), el cual, la mayor parte de las veces, se separa junto con la piel. Este nervio es sensitivo para la piel en la superficie medial del antebrazo.

5. El nervio axilar (véanse figs. 91, 115), rama del séptimo y octavo nervios espinales cervicales combinados, ocupa el espacio entre el subescapular y el redondo mayor a nivel del cuello de la escápula e inerva los siguientes músculos: redondo mayor, redondo menor, deltoides y, en parte, el subescapular.

El nervio braquial cutáneo craneal lateral (véanse figs. 91, 119) se muestra en dirección subcutánea en la superficie lateral del brazo caudal al deltoides, e inerva la piel de la superficie lateral del brazo y la parte caudal de la región escapular. Existen ramas antebraquiales cutáneas craneales de este nervio que inervan la piel en la cara craneal del antebrazo. Estas últimas se yuxtaponen con ramas antebraquiales cutáneas de la rama superficial del nervio radial en sentido lateral y del nervio musculocutáneo en dirección medial.

6. El nervio toracodorsal (véase fig. 115) nace, en principio, del octavo nervio espinal cervical, inerva el músculo dorsal ancho y discurre junto con los vasos toracodorsales sobre la cara medial del músculo.

7. El nervio radial (véanse figs. 91, 115, 118, 119, 121) tiene su origen en los dos últimos nervios espinales cervicales y en los dos primeros torácicos, corre una corta distancia en dirección distal con el tronco de los nervios mediano y ulnar y entra en el tríceps profundo al redondo mayor. El nervio radial es motor para todos los músculos extensores de las articulaciones del codo, carpo y falanges. Los músculos del brazo inervados por el radial son el tríceps, tensor de la fascia del antebrazo y ancóneo; observe las ramas de este nervio destinadas al tríceps. El nervio radial rodea en espiral al húmero en relación con la superficie caudal y después lateral del músculo braquial. En el lado lateral del tercio distal del brazo termina el nervio radial en una rama profunda y otra superficial (véase fig. 114). Seccione la porción lateral del tríceps en su origen y sepárela para exponer estas ramas terminales. La distribución en el antebrazo será objeto de una disección posterior.

8. Los nervios mediano y ulnar (véanse figs. 91, 115, 118-120, 122) nacen de un tronco común a partir del octavo nervio cervical y el primero y segundo espinales torácicos. El tronco común descansa en la porción medial del tríceps, entre la vena braquial, en dirección caudal, y la arteria braquial, cranealmente. El nervio mediano, división craneal del tronco común, discurre hacia el antebrazo en contacto con la superficie caudal de la arteria braquial; recibe una rama del nervio musculocutáneo a nivel del codo. Sus ramas, a varios músculos del antebrazo y a la piel del lado palmar de la mano, se diseccionarán más adelante.

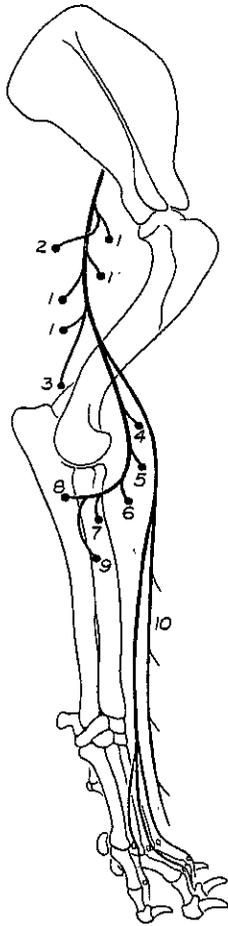


Fig. 121. Distribución del nervio radial, miembro torácico derecho, vista lateral esquemática.

1. Tríceps braquial
2. Ténor de la fascia del antebrazo
3. Ancóneo
4. Extensor radial del carpo
5. Supinador
6. Extensor digital común
7. Extensor digital lateral
8. Ulnar lateral
9. Abductor largo del pulgar
10. Piel de antebrazo craneal y lateral, y de la cara dorsal de la mano

El nervio ulnar, rama caudal del tronco común, se separa del nervio mediano en la porción distal del brazo y cruza el codo caudal al cóndilo medial del húmero. Siga este nervio junto con la arteria colateral ulnar hasta el borde seccionado de la piel. El nervio antebraquial cutáneo caudal (véanse figs. 91, 115, 119) se separa del ulnar cerca de la mitad del brazo y sigue en dirección caudodistal a través de la superficie medial del tríceps y el olécranon; inerva la piel de la superficie medial distal del brazo y la superficie caudal del antebrazo.

9. Los nervios pectorales caudales se derivan de las ramas ventrales del octavo nervio cervical y el primero y segundo nervios espinales torácicos. Inervan el músculo pectoral profundo y a menudo están combinados con el nervio torácico lateral en su origen. No es necesaria su disección.

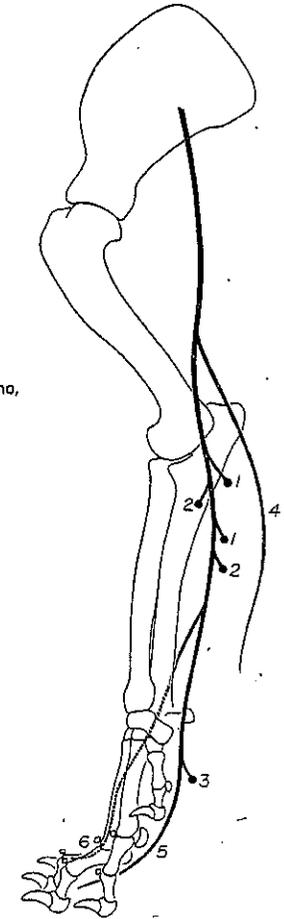


Fig. 122. Distribución del nervio ulnar, miembro torácico derecho, vista medial esquemática.

1. Flexor ulnar del carpo, porciones ulnar y humeral
2. Flexor digital profundo, porciones ulnar y humeral
3. Interósseo
4. Piel del antebrazo caudal
5. Piel de la cara palmar de la mano
6. Piel del quinto metacarpiano, superficie lateral del dedo

El nervio torácico lateral se disecó antes a nivel de su terminación en el músculo cutáneo del tronco.

Los vasos y nervios del miembro locomotor torácico se enumeran en el cuadro 2.

Seccione la piel desde el olécranon hasta la superficie palmar del tercer dedo. (Atraviese los cojinetes digitales carpiano, metacarpiano y del tercer dedo.) Separe la piel del antebrazo y la mano, manteniendo vasos y nervios en el ejemplar de muestra siempre que sea posible.

La vena cefálica (véanse figs. 91, 113, 123-126) comienza en el lado palmar de la mano a partir del arco venoso palmar superficial y no necesita disecarse. La vena cefálica accesoria se origina de pequeñas venas en el dorso de la mano y se reúne con

Cuadro 2. Vasos y nervios del miembro locomotor torácico

Área	Irrigación arterial	Inervación
Músculos laterales de la escápula y el hombro Estabilizadores, flexores y extensores del hombro: supraespinoso, infraespinoso	Cervical superficial	Supraescapular
Músculos caudales de la escápula y el hombro Flexores del hombro: deltoides, redondo mayor, redondo menor	Subescapular	Axilar
Músculos craneales del brazo Flexor del codo, extensor del hombro: bíceps braquial (braquial)	Cervical superficial, axilar, braquial	Musculocutáneo
Músculos caudales del brazo Extensor del codo: tríceps braquial	Axilar, braquial	Radial
Músculos craneales del antebrazo Extensoras del carpo Extensoras digitales	Braquial; interósea craneal	Radial
Músculos caudales del antebrazo Flexores del carpo Flexores digitales	Braquial superficial, red dorsal del carpo	Radial
Superficie dorsal (dorso) de la mano	Mediana, interósea caudal	Mediano y ulnar

la cefálica en la cara craneal del tercio distal del antebrazo. En la superficie de flexión del codo la vena mediana cubital forma una conexión entre las venas braquial y cefálica y a partir de esta conexión la cefálica continúa en dirección proximal sobre la cara craneolateral del brazo en un surco entre el músculo braquiocefálico en dirección craneal y el origen de la porción lateral del tríceps caudalmente. A la mitad del brazo, la vena axilobraquial se aleja de la cara caudal de la vena cefálica. La vena cefálica discurre profunda al músculo braquiocefálico y entra a la yugular externa cerca de la entrada torácica. La vena axilobraquial continúa en dirección proximal y discurre profunda al borde caudal del deltoides para fusionarse con la vena axilar. La vena omobraquial nace de la vena axilobraquial y continúa de manera subcutánea a través de la superficie craneal de brazo y hombro y del músculo braquiocefálico antes de entrar, craneal a la vena cefálica, en la yugular externa.

Arterias del antebrazo y la mano

Practique una incisión longitudinal en la parte medial de la fascia antebraquial equidistante entre los bordes craneal y caudal y prolonguela hasta el carpo. Separe la fascia del antebrazo, seccione el pronador redondo en su origen y sepárelo para descubrir la arteria braquial.

La arteria braquial (véanse figs. 117, 118) en el antebrazo da origen a la arteria interósea común y a las arterias antebraquiales profundas, y continúa como arteria mediana que se extiende hasta el arco palmar superficial en la mano.

1. La arteria interósea común (figs. 117, 118) es corta y se dirige a la porción proximal del espacio interóseo entre ulna y radio antes de dividirse en tres ramas. Tire de

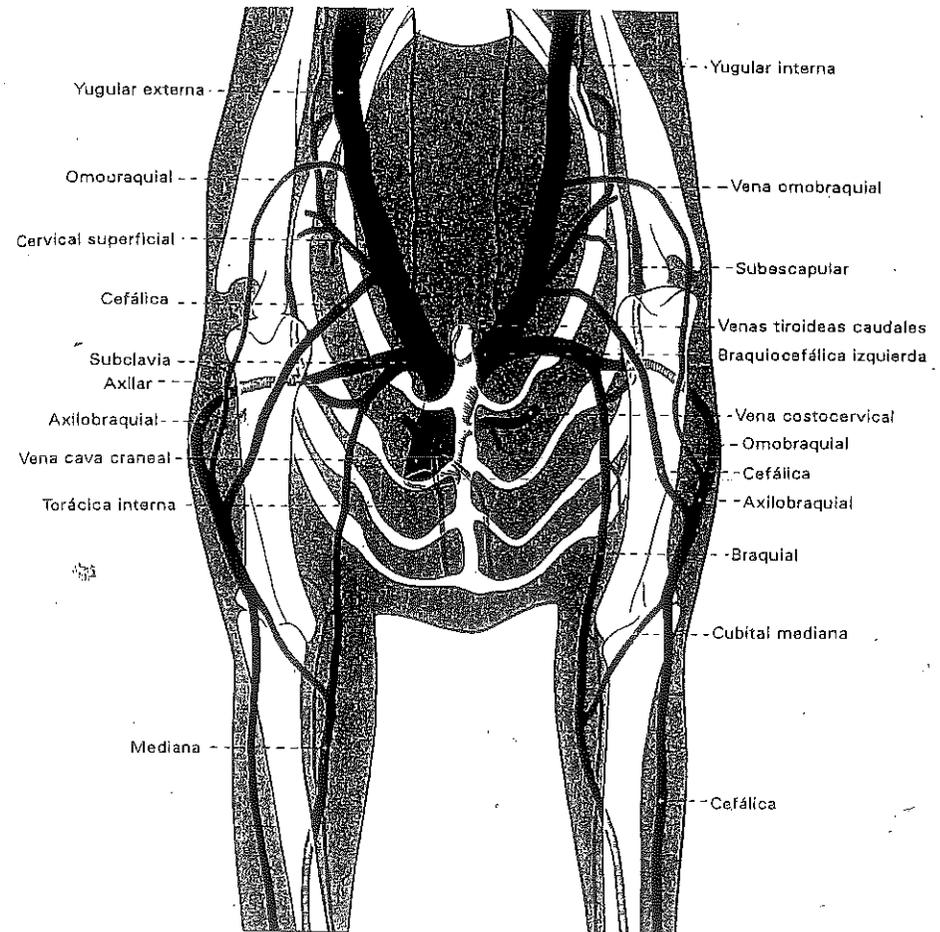


Fig. 123. Venas de cuello, entradas del tórax y porción proximal del miembro torácico, cara craneal esquemática.

la arteria braquial en dirección medial para observar las ramas de la interósea común. Esta arteria y la arteria ulnar pueden nacer de manera conjunta de la arteria braquial.

La arteria ulnar sigue en dirección caudal. Separe los músculos del lado caudomedial del antebrazo para exponer su trayecto. Una rama recurrente se extiende en dirección proximal entre las porciones humeral y ulnar del flexor digital profundo. La arteria ulnar continúa en dirección distal junto con el nervio ulnar entre la porción humeral del flexor digital profundo y el flexor ulnar del carpo; riega las porciones ulnar y humeral del flexor digital profundo y el flexor ulnar del carpo.

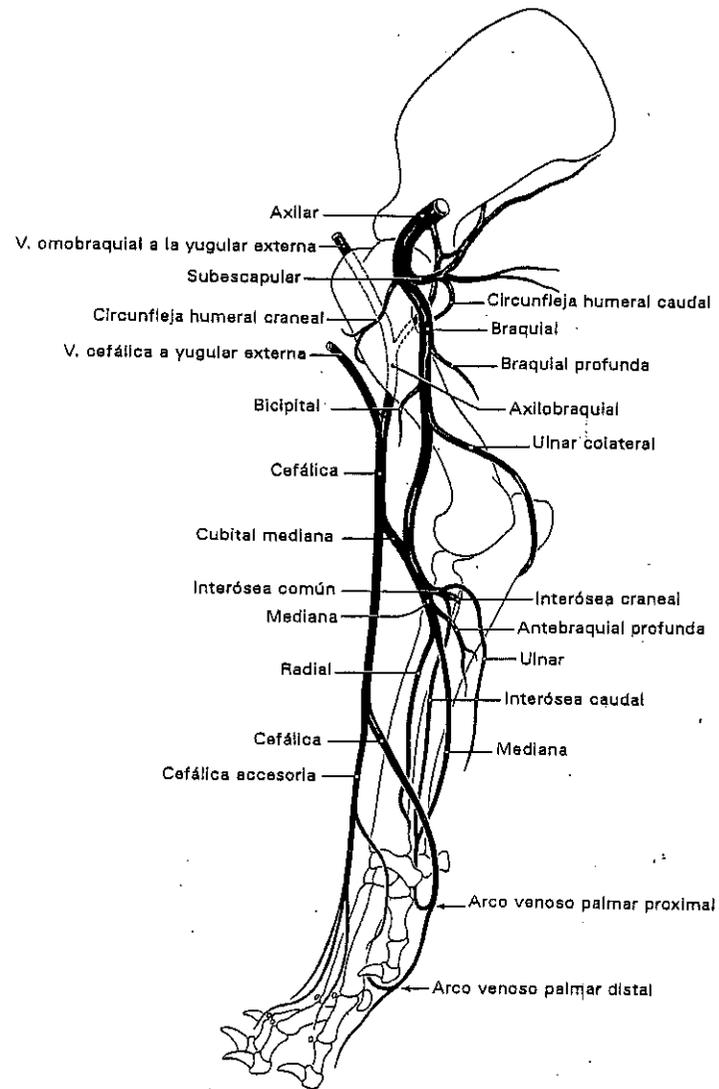


Fig. 124. Venas del miembro torácico derecho, vista medial esquemática.

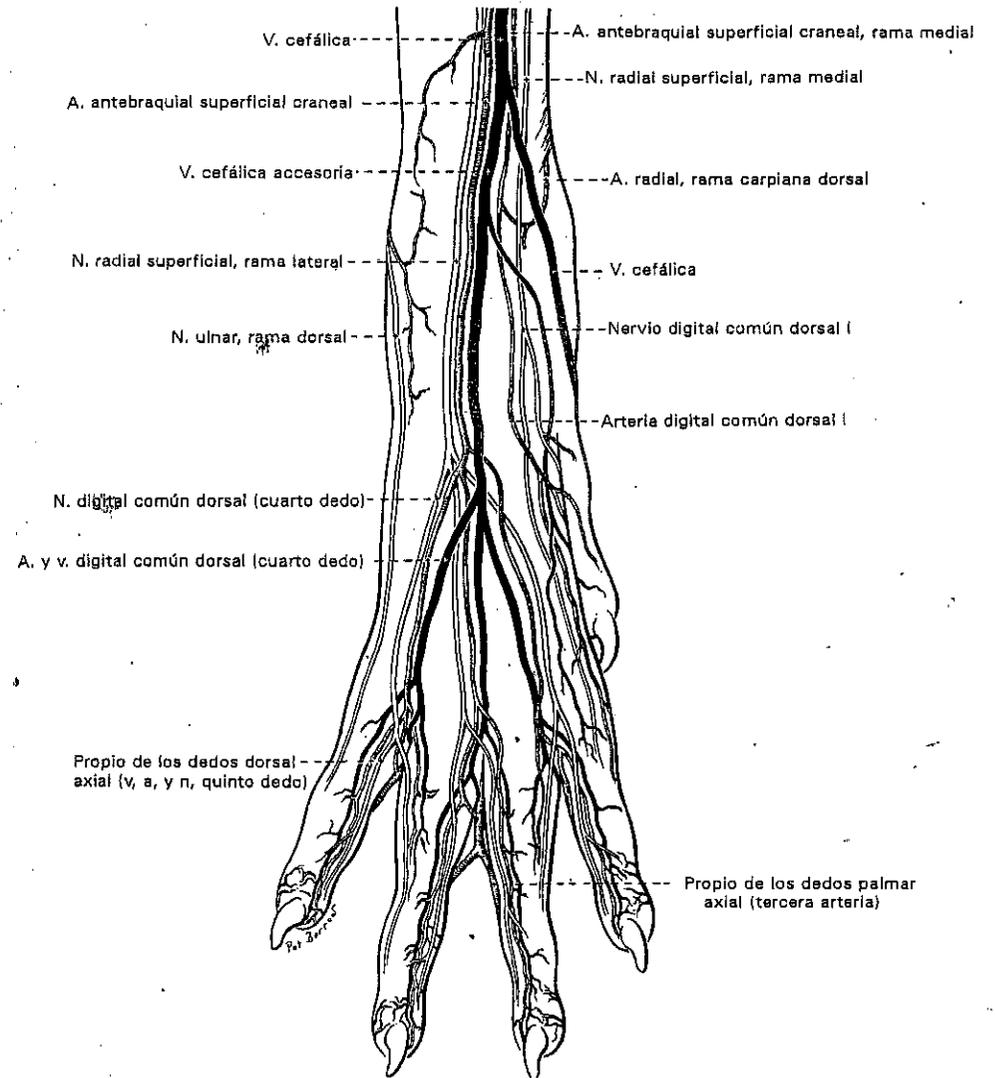


Fig. 125. Arterias, venas y nervios de la mano derecha, vista dorsal.

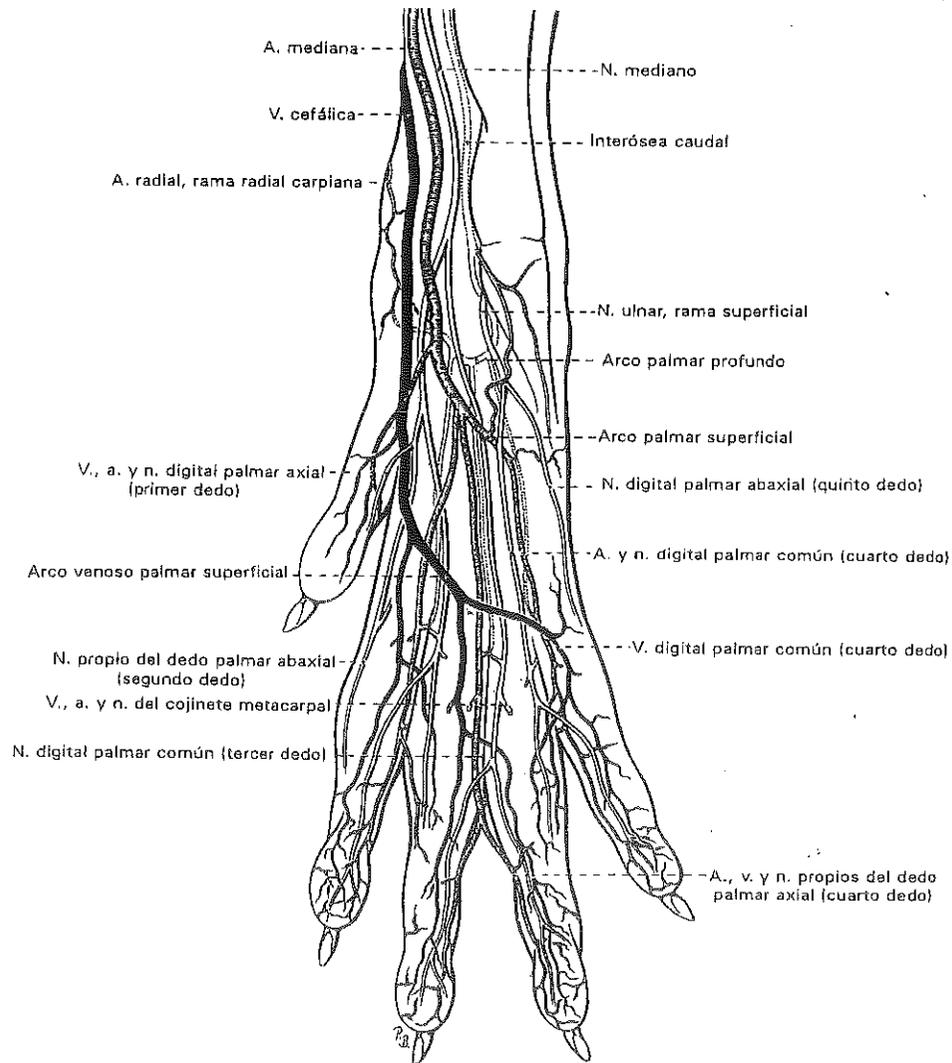


Fig. 126. Arterias, venas y nervios de la mano derecha, vista palmar.

La arteria interósea caudal se encuentra entre las superficies yuxtapuestas de ulna y radio. En el lado medial del antebrazo, exponga el músculo pronador cuadrado entre el radio y la ulna, seccione las inserciones de este músculo entre los dos huesos y raspe con el bisturí el lecho para extraerlo del espacio interóseo. La arteria interósea caudal se encuentra profunda en este espacio y en su trayecto descendente por el antebrazo envía muchas pequeñas ramas a las estructuras vecinas. Atraviesa la cara lateral del canal del carpo (véase fig. 23) y en la región carpometacarpiana se fusiona con ramas de las arterias radial y mediana para formar arcos que riegan la superficie palmar de la mano (véanse figs. 117, 126) y que no se disección.

La arteria interósea craneal (véase fig. 119) atraviesa la parte proximal del espacio interóseo cranealmente para regar los músculos que descansan lateral y cranealmente en el antebrazo. Esta arteria no se disección.

2. La arteria antebraquial profunda (véanse figs. 117, 118) es una rama terminal caudal de la braquial. Sigala profunda al flexor radial del carpo y seccione la porción humeral del flexor digital profundo, el cual cubre al vaso. La arteria antebraquial profunda abastece al flexor radial del carpo, flexor digital profundo, flexor ulnar del carpo y flexor superficial de los dedos.

La arteria mediana (véanse figs. 117, 118, 126) es la continuación de la arteria braquial más allá del origen de la antebraquial profunda. Emite la arteria radial en el antebrazo y continúa hacia la mano en posición profunda al flexor carporradial. Es la principal fuente de sangre para la mano. Está acompañada por el nervio mediano a lo largo de la porción humeral del flexor digital profundo. La arteria mediana y el nervio pasan a través del canal del carpo entre los tendones de los flexores superficial y profundo de los dedos. Seccione los tendones del retináculo flexor y el flexor superficial de los dedos; sepárelos y siga la arteria a través del canal del carpo hasta el extremo proximal del metacarpo, donde forma el arco palmar superficial junto con una rama de la arteria interósea caudal. Este arco da origen a las arterias palmares comunes de los dedos que discurren hacia la superficie palmar de la mano y no precisan diseccionarse.

La arteria radial (véanse figs. 117, 118, 125, 126) nace en el lado medial de la arteria mediana en la porción media del antebrazo; sigue el borde medial del radio y se divide a nivel del carpo en ramas carpianas dorsal y palmar que abastecen a los vasos profundos del antebrazo. No es necesaria su disección.

Nervios del antebrazo y mano

La piel del antebrazo está inervada por cuatro nervios: la superficie craneal por los nervios axilar y radial; la superficie lateral por el nervio radial; la superficie caudal por el nervio ulnar, y la cara medial por el nervio musculocutáneo. Hay una yuxtaposición importante en sus áreas de distribución cutánea.

1. El nervio radial (véanse figs. 119, 121) inerva los músculos extensores de las articulaciones digitales, del carpo y codo, y un flexor del carpo. Separe la porción lateral del tríceps, observe el nervio radial cerca del codo donde se divide en ramas superficial y profunda. Seccione el músculo extensor radial del carpo y separe su extremo proximal. La rama profunda del nervio radial cruza la cara medial de este último músculo durante su trayecto en el antebrazo junto con el braquial. Seccione el

supinador situado sobre el nervio radial. Este nervio inerva los siguientes músculos: extensor radial del carpo, extensor digital común, supinador, extensor digital lateral, abductor largo del pulgar y ulnar lateral.

La rama superficial se divide en nervio antebraquial cutáneo lateral y ramas medial y lateral (véase fig. 125). La pequeña rama medial sigue al ramo medial de la arteria antebraquial superficial craneal y continúa en dirección distal en el antebrazo en la superficie medial de la vena cefálica. La rama lateral se asocia al lado lateral de la vena cefálica y entra en el antebrazo con la arteria antebraquial superficial craneal. Estos vasos continúan en la mano sobre ambos lados de la vena cefálica accesoria (véase fig. 23). Las ramas lateral y medial son sensitivas para la piel en la cara craneal y lateral del antebrazo y dorsal del carpo, metacarpo y dedos (fig. 127). Terminan en nervios digitales dorsales comunes en la mano (fig. 128). No diseque estos nervios.

2. El nervio mediano (véanse figs. 118, 120, 126) corre en dirección distal a lo largo del antebrazo junto con la arteria braquial e inerva los músculos pronador redondo, pronador cuadrado, flexor radial del carpo, flexor superficial de los dedos y la porción radial, y partes de las porciones humeral y ulnar del flexor digital profundo.

Separe el flexor radial del carpo y la porción humeral del flexor digital profundo para observar el trayecto de este nervio. El nervio mediano pasa por el canal del carpo con la arteria mediana y se ramifica para proporcionar inervación sensitiva a la superficie palmar de la mano. Nótese el curso del nervio en el canal del carpo, pero no diseque sus ramas terminales en el metacarpo (figs. 23, 126).

3. El nervio ulnar (figs. 115, 118, 122) se separa del mediano en dirección caudal en el tercio distal del brazo, y en este punto emite el nervio antebraquial cutáneo caudal. El nervio ulnar entra en los músculos del antebrazo caudal al extremo distal del húmero y se distribuye en el flexor ulnar del carpo y parte de las porciones ulnar y humeral del flexor digital profundo.

En la parte media del antebrazo nace la rama dorsal del nervio ulnar, que se torna subcutánea en la superficie lateral y se distribuye por la cara lateral del metacarpo y quinto dedo (fig. 125).

Seccione y separe las porciones ulnar y humeral del flexor ulnar del carpo. El nervio ulnar descansa sobre la cara caudal del flexor digital profundo, en donde está cubierto por la porción humeral del flexor ulnar del carpo.

Siga la rama palmar del nervio ulnar en la mano. Este nervio se encuentra sobre la cara profunda del flexor ulnar del carpo, de inmediato proximal al carpo, y llega después a la parte lateral del canal del carpo (véase fig. 23), donde se divide en una rama superficial y otra profunda (véase fig. 126). Separe el flexor ulnar del carpo y el retináculo flexor para poder exponer el nervio en el canal del carpo. En el metacarpo las ramas superficial y profunda se dividen de nuevo para proporcionar inervación sensitiva a la cara palmar de la mano y motora a los músculos intrínsecos de la mis-
ma (véase fig. 127). Estas ramas no se disequen.

A pesar de la dificultad que implica diseccionar las fibras nerviosas encargadas de la distribución cutánea terminal de los nervios del miembro torácico, es importante conocer tanto las áreas cutáneas como las zonas autónomas de los nervios para los procedimientos de anestesia local y diagnóstico de lesiones nerviosas. El área cutánea es la totalidad de la piel inervada por un nervio periférico; la zona autónoma es el área de piel inervada sólo por un nervio periférico específico sin yuxtaposición de

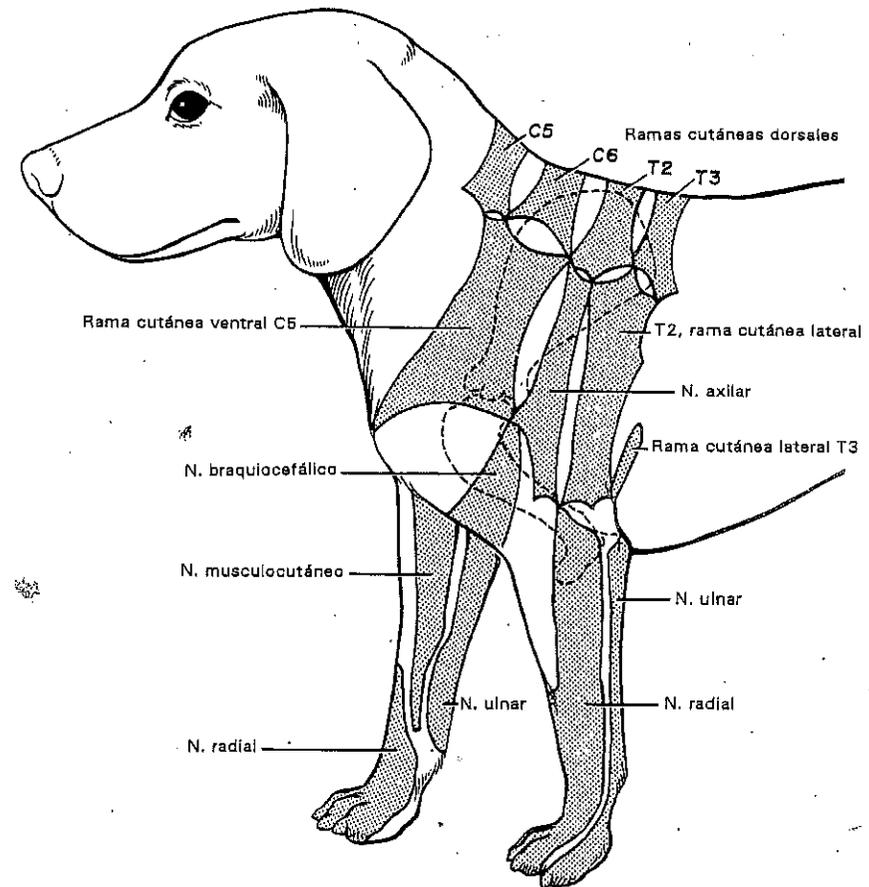


Fig. 127. Zonas autónomas de inervación cutánea del miembro torácico. (Según Kitchell RL, Whalen LR, Bailey CS, et al. Estudio electrofisiológico de los nervios cutáneos del miembro torácico del perro. *Am J Vet Res* 41:61-76, 1980.)

nervios vecinos. La figura 127 muestra las zonas autónomas para los nervios del miembro torácico y las regiones vecinas de cuello y tronco.

La distribución de vasos y nervios a los dedos no se diseccionará, pero es importante entender la terminología pertinente (véase fig. 128). En el metacarpo hay ramas superficiales y profundas tanto en la cara palmar como dorsal, pero no existen nervios dorsales profundos. Las ramas superficiales reciben el nombre de vasos o nervios digitales comunes dorsales o palmares, y las ramas profundas se denominan vasos o nervios metacarpianos dorsales o palmares. Estas cuatro ramas se orientan en un plano sagital entre los huesos metacarpianos. En la articulación metacarpofalángica, las ramas comunes de los dedos y metacarpiana se fusionan para formar un

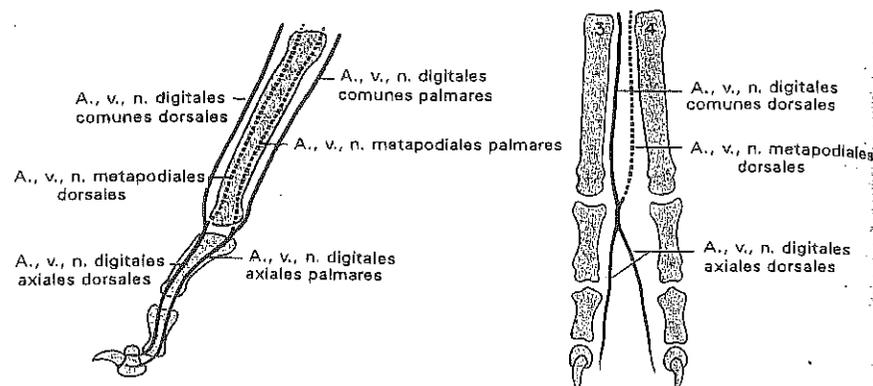


Fig. 128. Esquema del aporte sanguíneo e inervación de los dedos.

tronco común en las caras dorsal y palmar; luego cada tronco común se divide en ramas mediales y laterales para los dedos. Estas ramas digitales se llaman vasos o nervios digitales axiales o abaxiales dorsales y propios de la palma. Los términos axial o abaxial se refieren a si se encuentran en la superficie del dedo que mira hacia el eje de la mano (axial) o lejos del mismo (abaxial). El eje de la mano pasa entre los dedos III y IV. Como regla general, los vasos digitales más grandes son los digitales axiales propios de la palma. (Véase en el cuadro 3 la disposición de estos vasos y nervios en la mano.)

Perro vivo

En el lado medial del brazo palpe los vasos y nervios que siguen un curso distal entre el bíceps braquial, en sentido craneal y la porción medial del tríceps braquial, caudalmente. Palpe el pulso en la arteria braquial, que es un sitio donde pueden realizarse inyecciones arteriales.

Palpe el epicóndilo medial del húmero; los vasos braquiales y el nervio mediano pasan apenas por encima de él y profundos al pronador redondo. En este último sitio no es posible palparlos. El nervio ulnar discurre caudal al epicóndilo medial y puede palpase acariciando la piel en una dirección de caudal a craneal hacia el epicóndilo. El nervio ulnar podrá palpase cuando se desliza entre los dedos del observador.

En la cara lateral del brazo distal, puede percibirse el nervio radial en su nacimiento, desde la profundidad del borde distal de la porción lateral del tríceps sobre el músculo braquial, donde también se divide en ramas superficial y profunda. Presione la piel con firmeza sobre el músculo braquial en este sitio y acaricie en sentido de proximal a distal; puede palpase la rama superficial cuando se desliza bajo los dedos del observador.

Coloque los dedos a través de la superficie flexora del codo y comprima el área. La maniobra causará distensión de la vena cefálica en el antebrazo, que se usa de manera común para punciones venosas. Recuerde que una pequeña arteria y un nervio

Cuadro 3. Aporte sanguíneo e inervación de los dedos de la mano

Superficie dorsal (dorso)			
Arterias (superficiales)	Arteria braquial superficial; antebraquial superficial craneal	A. digital común dorsal	
(profundas)	rama medial de la antebraquial superficial craneal Red dorsal del carpo: a. radial, rama dorsal del carpo, a. interósea caudal	A. dorsal del metacarpo	A. digital dorsal axial o abaxial
Nervios (sólo superficiales)	N. radial, rama superficial, rama medial y lateral; n. ulnar, rama dorsal	Nervio digital común dorsal	Nervio digital dorsal axial o abaxial
Superficie palmar (palme)			
Arterias Superficiales	Arco palmar superficial, A. mediana; rama de la a. interósea caudal	A. digital común palmar	A. digital palmar axial o abaxial
Profundas	Arco palmar profundo, a. interósea caudal; a. radial, rama palmar del carpo	A. palmar del metacarpo	
Nervios Superficiales	N. mediano; n. ulnar, rama superficial	Nervios digitales comunes palmares	N. digital palmar axial o abaxial
Profundos	N. ulnar, rama profunda	Nervios metacarpianos palmares I-IV	

sensitivo acompañan a este vaso en ambos lados. La punción repetida con aguja puede dañar estas estructuras y provocar hemorragia subcutánea, además de constituir una experiencia dolorosa para el paciente. En razas de pelo corto, las venas cefálica, axilobraquial y omobraquial pueden ser visibles en la región del brazo y el hombro.

Coloque sus dedos en la cara medial distal del antebrazo y extienda el carpo. Sienta el tendón del flexor carporradial conforme se pone rígido. Aquí, la palpación puede detectar el pulso en la arteria mediana, donde pasa profunda a este tendón.

Revise la localización de las zonas autónomas de nervios periféricos en el miembro locomotor torácico del perro.

Abdomen, pelvis y miembro locomotor pelviano

La anatomía de superficie del abdomen se divide en regiones craneal, media y caudal (fig. 129). Separe la piel de la pared derecha del abdomen respetando las papilas mamarias en la hembra, el prepucio en el macho, y el músculo cutáneo del tronco. Trace una incisión perpendicular desde la línea mediana ventral a la parte media de la cara medial del muslo derecho y de aquí a su borde craneal, y prolongue esta incisión en dirección dorsal a lo largo del borde craneal del muslo pasando la cresta del ilion hasta la línea mediana dorsal. Comenzando en la cara medial del muslo, separe o reseque la piel del lado derecho del abdomen.

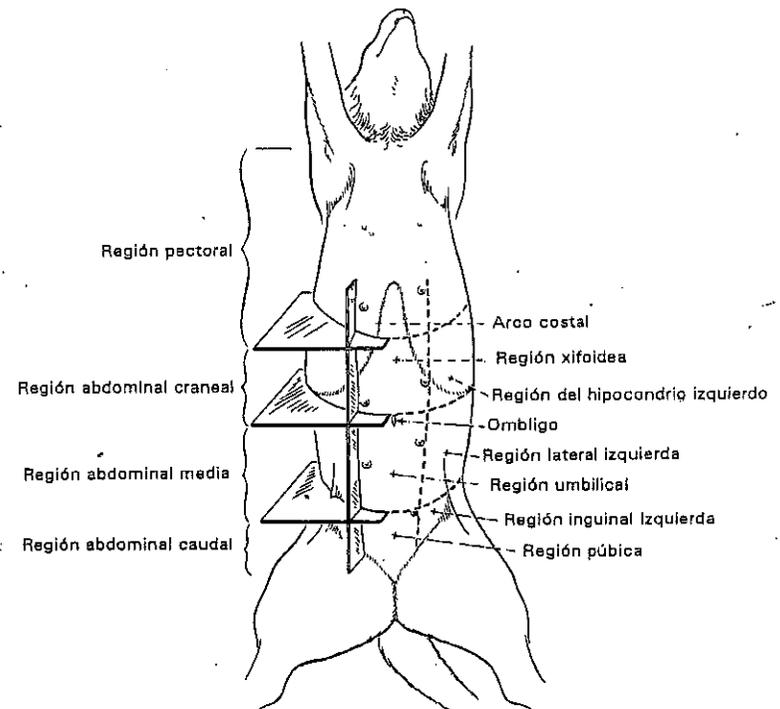


Fig. 129. Regiones topográficas de tórax y abdomen.

VASOS Y NERVIOS DE LAS PARTES VENTRALES Y LATERALES DE LA PARED ABDOMINAL

Las arterias que riegan la parte superficial de la pared abdominal ventral son ramas de las epigástricas superficiales (fig. 130). La arteria epigástrica craneal superficial nace de la epigástrica craneal (fig. 155).

En el tejido subcutáneo de la pared abdominal ventral se identifican las glándulas mamarias abdominales e inguinales y los vasos y nervios destinados a las mismas. En la hembra se observan los vasos epigástricos craneales superficiales en el tejido subcutáneo cercano a la papila abdominal craneal. Por disección roma, separe la hilera derecha de glándulas mamarias de la fascia y voltéelas en sentido lateral.

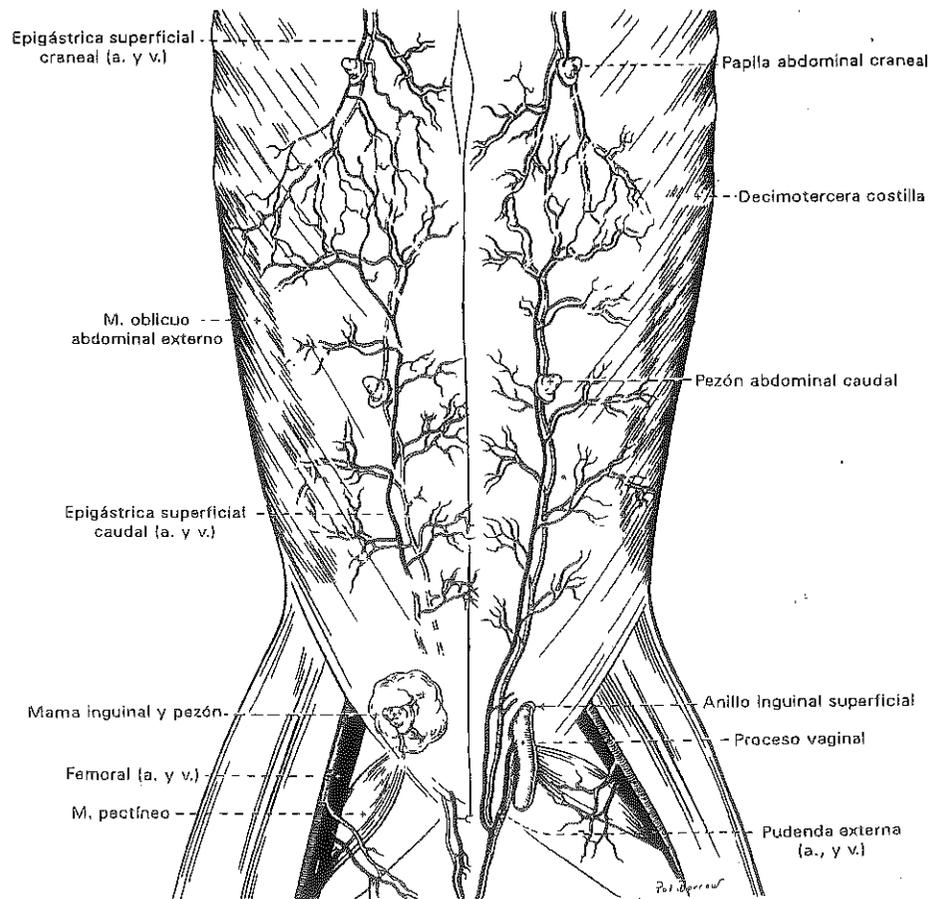


Fig. 130. Venas y arterias superficiales del abdomen. Proceso vaginal izquierdo expuesto.

Diseque la arteria pudenda externa (véanse figs. 80, 130, 155), que sale por el anillo inguinal superficial, cuyo origen en el tronco pudiendo epigástrico, rama de la arteria femoral profunda, será considerado más tarde. La arteria pudenda externa corre en dirección caudoventral al borde craneal del músculo gracilis. La arteria epigástrica superficial caudal es voluminosa y aparece como la continuación directa de la pudenda externa, dorsal al linfonodo inguinal superficial. La arteria epigástrica caudal superficial (véase fig. 130) discurre cranealmente a la superficie profunda de la glándula mamaria inguinal y abastece las ramas mamarias. La arteria sigue su curso para abastecer la glándula mamaria abdominal caudal y hacer anastomosis con ramas de la arteria epigástrica craneal superficial. En el macho, riega el prepucio. Una pequeña rama de la pudenda externa sigue un curso caudal para irrigar los labios en la hembra y el escroto en el macho.

Exponga los linfonodos inguinales superficiales (fig. 163) que descansan craneales a su origen en los vasos pudendos externos y vecinos a los vasos epigástricos caudales superficiales. Los linfáticos aferentes de estos ganglios drenan las glándulas mamarias, el prepucio, el escroto y la pared abdominal ventral hasta la cicatriz umbilical.

La pared abdominal recibe su aporte vascular de manera fundamental de cuatro vasos (fig. 155): la arteria abdominal craneal (craneodorsal), arteria epigástrica craneal (craneovernal), arteria epigástrica caudal (caudoventral) y arteria circunfleja iliaca profunda (caudodorsal).

Separe la fascia superficial de la pared lateral del abdomen y observe la salida en la porción dorsolateral de la misma, caudal a la última costilla, de las ramas superficiales de la arteria abdominal craneal (véase fig. 155). Esta última nace de un origen común con la arteria frénica caudal de la aorta y perfora la musculatura abdominal para llegar a la piel.

Los nervios cutáneos del abdomen difieren algo de los del tórax. En efecto, las ramas cutáneas laterales de los cinco últimos nervios torácicos no siguen la convexidad del arco costal sino que corren en dirección caudoventral e inervan la mayor parte de las porciones ventral y ventrolateral de la pared del abdomen (fig. 131). Las ramas cutáneas de los tres primeros nervios lumbares perforan la pared lateral del abdomen en su parte media y discurren en dirección caudoventral en forma de pequeños nervios. Inervan la piel de la región caudolateral y caudoventral de la pared abdominal y el muslo en la región de la articulación femorotibial. No diseque estos nervios cutáneos. Craneal a la espina iliaca craneovernal, el nervio cutáneo femoral lateral (véase fig. 131) y la arteria y vena circunflejas iliacas profundas (véase fig. 155) perforan el músculo oblicuo abdominal interno y aparecen en la superficie. El nervio nace del cuarto par espinal lumbar y su localización cutánea la constituyen las superficies craneal y lateral del muslo. La arteria nace de la aorta y riega la pared abdominal caudodorsal. Diseque estos vasos y siga el nervio hasta donde lo permita la separación de la piel.

Seccione el origen lumbar del oblicuo abdominal externo y sepárelo en dirección ventral.

Seccione el oblicuo abdominal interno en el origen de las fibras musculares desde la fascia toracolumbar. Continúe la incisión en dirección caudal hasta el nivel de los vasos circunflejos iliacos profundos y el nervio cutáneo femoral lateral. Separe el músculo oblicuo abdominal interno del músculo transverso que se halla por su cara profunda y sepárelo ventralmente para exponer las ramas ventrales de los últimos

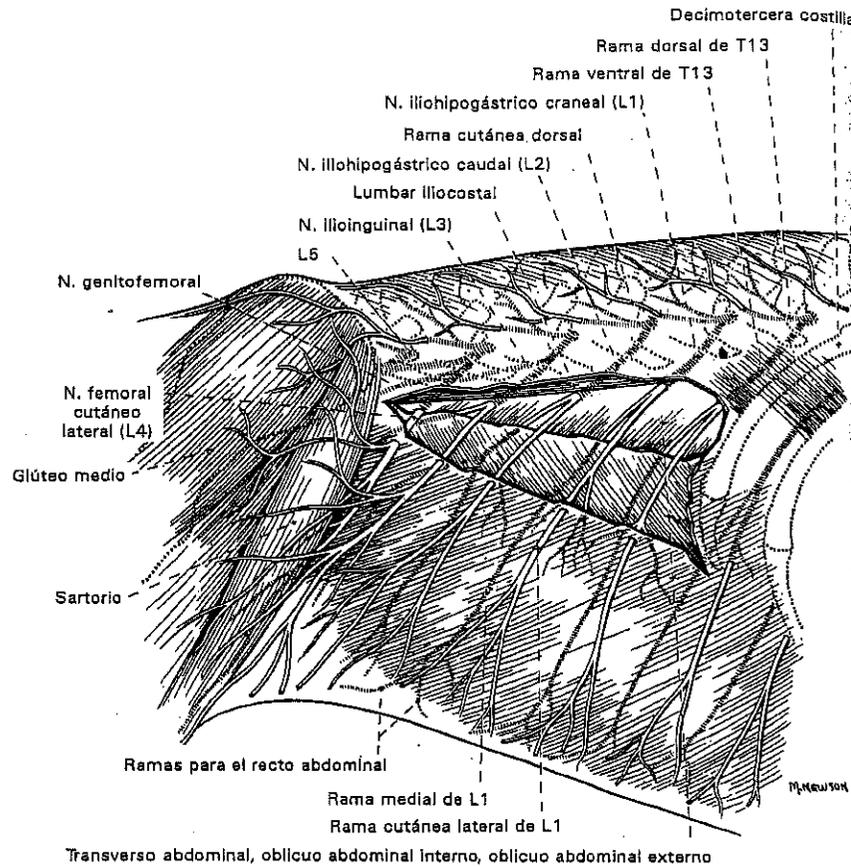


Fig. 131. Vista lateral de los primeros cuatro nervios lumbares.

nervios espinales torácicos y los primeros cuatro nervios espinales lumbares que son paralelos entre sí e inervan las partes ventrales y laterales de las paredes torácica y abdominal. Las ramas ventrales de los primeros cuatro nervios lumbares forman, en correspondencia, los nervios iliohipogástrico craneal, iliohipogástrico caudal, ilioinguinal y cutáneo femoral lateral. Puede ser difícil diferenciar entre las ramas ventrales de T13 y L1 sin seguirlas hasta los forámenes intervertebrales, lo cual no es necesario. Por lo general, la rama ventral de T13 sigue un curso a lo largo de la superficie caudal de la decimotercera costilla.

Los nervios iliohipogástrico caudal e ilioinguinal (véase fig. 131) pasan por la fascia de origen del transverso del abdomen y cada uno de ellos emite una rama medial que desciende entre el transverso del abdomen y el oblicuo abdominal interno hasta el recto abdominal. Las ramas mediales inervan estos músculos y el peritoneo subya-

cente. Las ramas laterales perforan el oblicuo abdominal interno y descienden entre los músculos oblicuos pudiendo localizarse en la cara profunda del oblicuo abdominal externo. Cada rama lateral inerva estos músculos, perfora el oblicuo abdominal externo y termina de manera subcutánea como rama cutánea lateral en la pared abdominal de esta región.

Estructuras inguinales

Diseque en el macho las estructuras que pasan por el canal inguinal y el anillo inguinal superficial (véase fig. 133).

Macho

La arteria y vena pudendas externas salen del anillo inguinal superficial caudales a las estructuras que se relacionan con el testículo. Sus ramas ya se disecaron.

El nervio genitofemoral (véanse figs. 131, 178, 180, 184) nace de las ramas ventrales del tercero y cuarto nervios lumbares y se halla unido por una fascia a la vena pudenda externa, medial al cordón espermático. Inerva el músculo cremáster y la piel que cubre la región inguinal y la porción proximal del muslo medial de ambos sexos y parte del prepucio en el macho.

La fascia espermática, continuación de la fascia abdominal y transversal, rodea las estructuras que salen del anillo inguinal superficial, incluyendo la túnica vaginal (cordón espermático) y el músculo cremáster (figs. 132, 133).

El músculo cremáster está rodeado por esta fascia espermática en su curso a lo largo de la parte caudal de la túnica vaginal. Nace del borde caudal libre del oblicuo abdominal interno y se adhiere a la túnica vaginal cerca del testículo (véanse figs. 80,

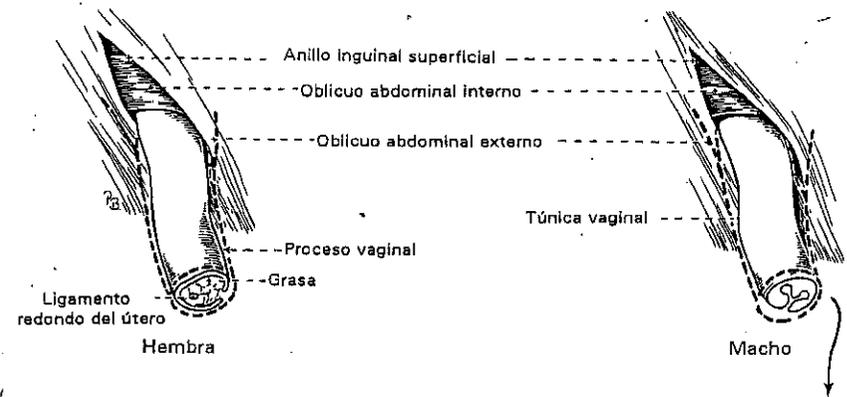


Fig. 132. Diagrama de la sección transversal de la túnica vaginal en macho y hembra. Las líneas punteadas indican la fascia espermática. En el macho no se muestra el contenido de la túnica vaginal.

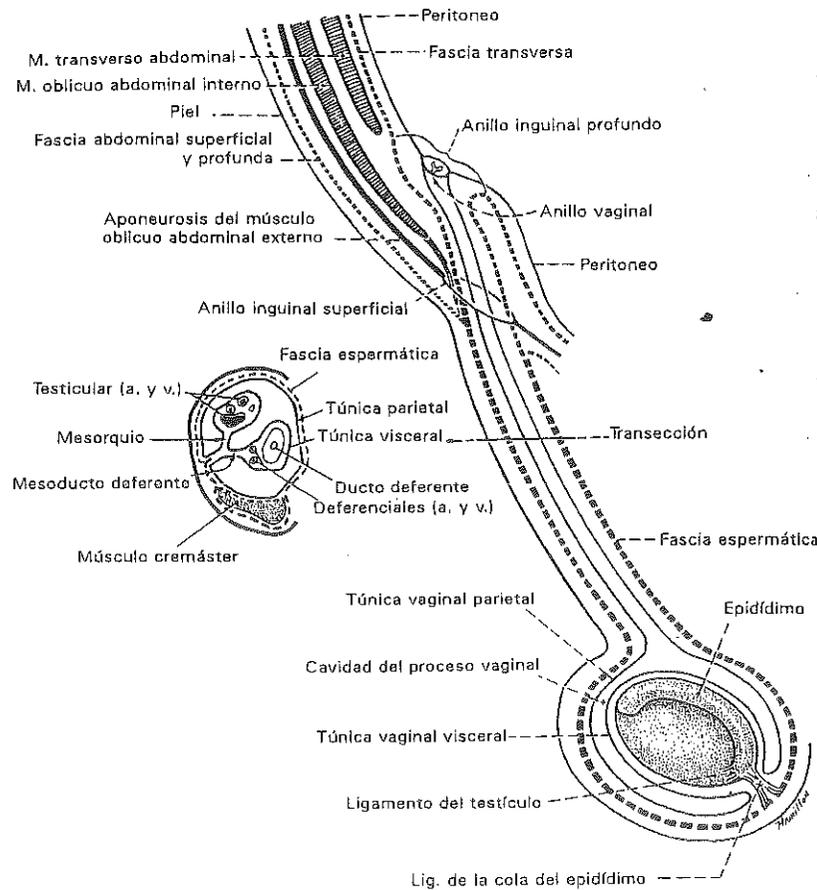


Fig. 133. Esquema de la túnica vaginal en el macho. La túnica vaginal visceral está realmente en contacto con la superficie del testículo.

81). Separe la fascia espermática para exponer la túnica vaginal, que puede observarse conforme se extiende desde su salida del anillo inguinal superficial hasta el testículo.

El proceso vaginal (véanse figs. 132, 133) es un divertículo del peritoneo que está presente en ambos sexos. En el macho envuelve el testículo y estructuras del cordón espermático y se llama túnica vaginal, que consta de túnica vaginal parietal y túnica vaginal visceral.

La túnica vaginal parietal, capa exterior de la túnica vaginal, se extiende del anillo vaginal a la parte más profunda del escroto. Realice una incisión sobre la túnica parietal a lo largo de la parte más ventral del testículo y del borde craneal de la túnica vaginal hasta el anillo vaginal para exponer la túnica visceral. El espacio al cual se entra es una continuación de la cavidad peritoneal.

La túnica vaginal visceral está fusionada de manera íntima con testículo y epidídimo y rodea el ducto deferente. El mesorquio es parte de la lámina visceral y sostiene los vasos y nervios del testículo. El mesoducto deferente rodea el ducto deferente, la arteria, la vena y el nervio, y los sostiene del mesorquio (véase fig. 133).

El cordón espermático (véanse figs. 81, 132, 133) es transportado por el canal inguinal debido al descenso testicular y se compone de dos partes bien definidas: el ducto deferente y la arteria y vena testiculares.

El ducto deferente transporta los espermatozoides desde el epidídimo a la uretra, nace de la cola del epidídimo en el extremo caudal del testículo y se adhiere al mesorquio por el mesoducto deferente. Las pequeñas vena y arteria deferentes acompañan al ducto.

La arteria y vena testiculares, así como vasos linfáticos y plexos de nervios autónomos testiculares, están en íntima relación. Estos vasos y nervios están cubiertos por un pliegue de la lámina visceral, o mesorquio, el cual es continuación de la lámina parietal. La arteria es tortuosa y en torno a ella se disponen de manera estrecha los plexos venosos y nerviosos. El plexo venoso es el plexo pampiniforme. La arteria y vena testiculares son ramas de la aorta y de la vena cava caudal, en correspondencia; entran al testículo por su extremo craneal. El plexo nervioso es autónomo y contiene axones simpáticos posganglionares que nacen de los ganglios simpáticos lumbares tercero a quinto.

El testículo, así como el epidídimo y el ducto deferente (véanse figs. 80, 133), está cubierto de manera íntima por la lámina visceral. En el extremo caudal del epidídimo, la lámina visceral abandona la cola del órgano en un ángulo agudo y se convierte en lámina parietal. Por lo tanto, hay una pequeña área circunscrita del epidídimo que no se halla cubierta por peritoneo. El tejido conjuntivo que adhiere el epidídimo a la túnica vaginal y fascia espermática en este punto se llama ligamento de la cola del epidídimo. Separe caudalmente la piel del escroto para observar esta estructura.

El epidídimo (véanse figs. 81, 133) descansa más en la cara lateral que en el borde dorsal del testículo. Para fines descriptivos se divide en una extremidad craneal o cabeza, donde el epidídimo se comunica con el testículo; una parte media o cuerpo, y una extremidad caudal o cola, que es continuación del ducto deferente. La cola se adhiere al testículo por el ligamento propio del testículo y a la túnica vaginal y fascia espermática por el ligamento de la cola del epidídimo. El ducto deferente pasa cranealmente sobre el testículo medial al epidídimo.

Coloque la piel que se reflejó previamente otra vez sobre la región inguinal y examine el escroto, que es una bolsa dividida por un rafe externo y un septo mediano interno en dos cavidades; cada una de ellas está ocupada por un testículo, un epidídimo y la parte distal del cordón espermático.

Hembra

En la hembra, localice los vasos sanguíneos pudendos externos y el nervio genitofemoral en su salida del anillo inguinal superficial. El proceso vaginal (véase fig. 125) es el divertículo que está acompañado por el ligamento redondo del útero. (El origen de este ligamento en el mesometrio y dentro del abdomen se verá después.) Estas dos estructuras, envueltas en fascia y rodeadas de grasa, pueden extenderse hasta la vulva.

Canal inguinal

El canal inguinal (véanse figs. 81, 133) es una hendidura o fisura corta llena de tejido conjuntivo entre los músculos abdominales que se extiende del anillo inguinal superficial al profundo. Sus límites laterales son la aponeurosis del oblicuo abdominal externo, craneales, el borde caudal del oblicuo abdominal interno, caudales, el borde caudal de la aponeurosis del oblicuo abdominal externo (ligamento inguinal), y mediales, en parte por la cara superficial del recto abdominal. La túnica vaginal y el cordón espermático en el macho y el proceso vaginal y el ligamento redondo en la hembra pasan en dirección caudoventral de modo oblicuo por el canal. En ambos sexos, los vasos pudendos externos y el nervio genitofemoral atraviesan el canal. Identifique el mayor número posible de los límites citados antes de abrir el abdomen.

Cavidades abdominal y peritoneal

La cavidad abdominal está formada por músculos abdominales, costillas y diafragma. Se halla recubierta por peritoneo, que delimita la cavidad peritoneal.

La cavidad peritoneal, al igual que las cavidades pleural y pericárdica, es un espacio cerrado. Está recubierta por una membrana serosa. Las membranas serosas son capas delgadas de tejido conjuntivo laxo cubierto por una capa de mesotelio. El peritoneo tiene su origen en las capas mesodérmicas somática y esplácnica que recubren el celoma embrionario.

El peritoneo parietal es la capa que reviste las paredes del cuerpo y debe incidirse para abrir la cavidad peritoneal. Se continúa dorsalmente con el peritoneo visceral, el cual da soporte y recubre los órganos de la cavidad abdominal (véase fig. 134). No hay órganos en la cavidad peritoneal porque todos están recubiertos por el peritoneo visceral.

La fascia transversal refuerza el peritoneo y se fija a los músculos abdominales y al diafragma. Efectúe una incisión sagital en la pared del abdomen a ambos lados, dorsalmente al recto abdominal, desde el reborde costal hasta la altura del canal inguinal. Una los extremos craneales de estas incisiones y separe la pared abdominal ventral. Observe las siguientes estructuras:

El ligamento falciforme es un pliegue de peritoneo que se extiende de la cicatriz umbilical al diafragma y se inserta en el hígado, entre el lóbulo medial izquierdo y el lóbulo cuadrado. En especímenes obesos, se observa un gran cúmulo de grasa en este residuo del mesenterio ventral. En animales jóvenes es posible ver aún el ligamento redondo del hígado en el borde libre del ligamento falciforme. Caudalmente a la cicatriz umbilical, el pliegue del peritoneo recibe el nombre de ligamento mediano de la vejiga. En el feto, la vena umbilical cruza cranealmente el borde libre del ligamento falciforme y entra al hígado, mientras que el uraco y las arterias umbilicales se encuentran en el borde libre del ligamento mediano de la vejiga.

Examine la porción caudoventral del interior de la cavidad peritoneal a la altura del canal inguinal y observe el anillo vaginal.

El anillo vaginal (véase fig. 133) es una prolongación del peritoneo parietal a medida que abandona el abdomen y penetra en el canal inguinal para formar la túnica o proceso vaginal. Esta estructura señala la posición del anillo inguinal profundo, formado por la reflexión de la fascia transversal por fuera del anillo vaginal. Suele observarse un depósito de grasa en la fascia transversal en torno al anillo vaginal.

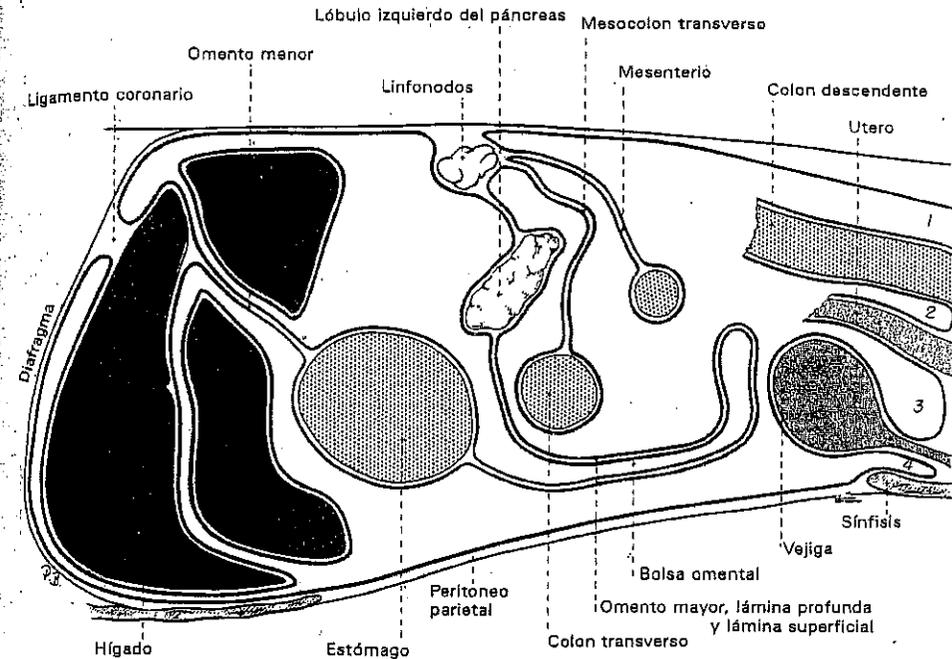


Fig. 134. Esquema de las reflexiones peritoneales, sección sagital.

1. Fosa parietal
2. Saco rectogenital
3. Saco vesicogenital
4. Saco pubovesical

En el macho, el ducto deferente se fija a la pared abdominal y a la pelvis por un pliegue de peritoneo denominado mesoducto deferente. En el anillo vaginal, este pliegue se une al mesorquio, que contiene la arteria y vena testiculares y los plexos nerviosos del testículo. El ducto deferente se extiende caudalmente desde el anillo vaginal hasta la uretra justo caudal al cuello de la vejiga. En la hembra, un pliegue de peritoneo del mesometrio que da soporte al útero penetra al canal inguinal. Contiene el ligamento redondo del útero, el cual es el vestigio de la parte caudal del gobernáculo fetal. En el macho se convierte en el ligamento de la cola del epididimo.

La arteria y vena epigástricas caudales se dirigen cranealmente por la cara profunda de la porción caudal del recto del abdomen. El origen de la arteria a partir del tronco pudendoepigástrico de la arteria femoral profunda se disecciona más tarde (véase fig. 155).

VISCERAS ABDOMINALES

El omento mayor (figs. 134 a 137) es la primera estructura accesible a la vista al separar la pared del abdomen. Se trata de una extensión caudoventral de las dos láminas

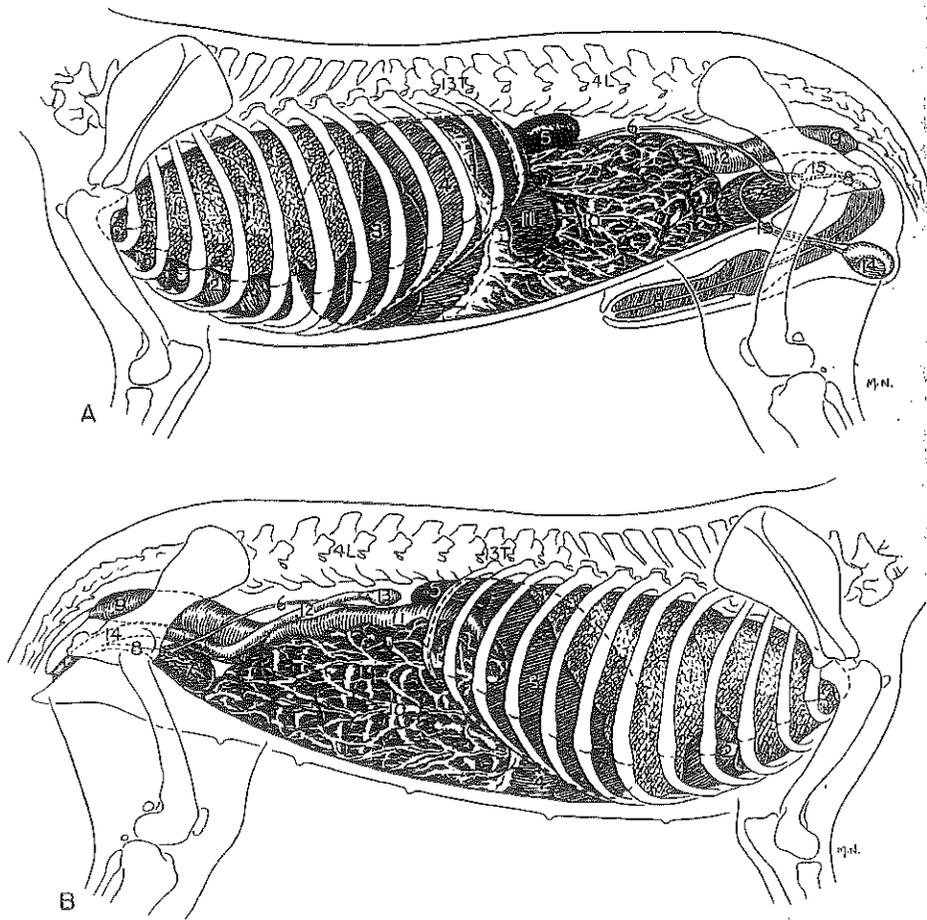


Fig. 135. Visceras del perro.

- | | |
|--|---|
| <p>A) Visceras del macho, vista lateral izquierda</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulmón izquierdo 2. Corazón 3. Hígado 4. Estómago 5. Riñón izquierdo 6. Uréter 7. Vejiga 8. Uretra 9. Recto 10. Omento mayor cubriendo el intestino delgado 11. Bazo 12. Colon descendente 13. Ducto deferente 14. Testículo izquierdo 15. Próstata 16. Timo | <p>B) Visceras de la hembra, vista lateral derecha</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulmón derecho 2. Corazón 3. Hígado 4. Estómago 5. Riñón izquierdo 6. Uréter 7. Vejiga 8. Uretra 9. Recto 10. Omento mayor cubriendo el intestino delgado 11. Porción descendente del duodeno 12. Tuba uterina derecha 13. Ovario derecho 14. Vagina |
|--|---|

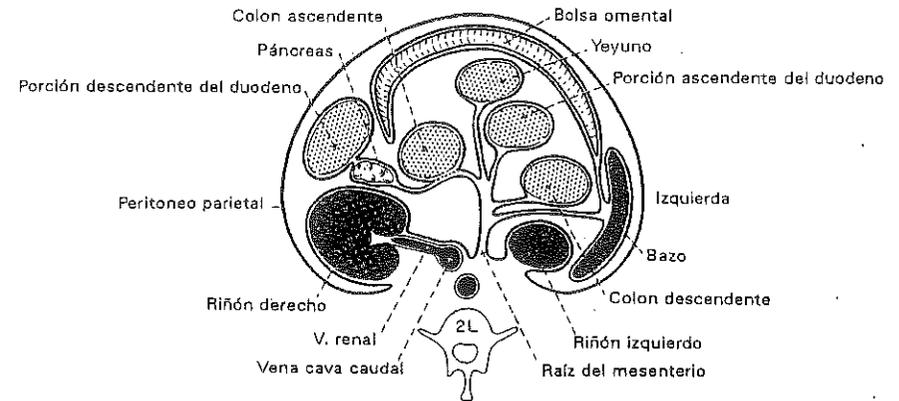


Fig. 136. Mesenterios abdominales. Sección transversal esquemática a nivel del bazo.

del peritoneo conector que va desde la pared dorsal del cuerpo hasta la curvatura mayor del estómago, el mesogastrio dorsal. A medida que el estómago se forma y gira hasta alcanzar su posición definitiva en el embrión, este mesogastrio crece mucho y forma un saço de doble pared que se extiende en sentido caudoventral debajo de muchos órganos abdominales. El espacio que crea el doblez del mesogastrio se denomina bolsa omental. El doblez adyacente a la pared ventral del cuerpo es la lámina superficial. La lámina profunda se encuentra adyacente a los órganos abdominales. El omento mayor tiene apariencia de encaje con depósitos de grasa a lo largo de los vasos sanguíneos. Cubre este omento el yeyuno y el íleon, y deja expuestos a la izquierda al colon descendente, a la vejiga caudalmente y al duodeno descendente a la derecha. Separe el omento, usando los dedos en sentido opuesto, separe sus paredes superficial y profunda para exponer la bolsa omental. Siga el omento mayor a partir de su inserción ventral en la curvatura mayor del estómago hasta su inserción dorsal en la pared del cuerpo. El bazo se encuentra en la lámina superficial del omento mayor a la izquierda de la línea media y el lóbulo izquierdo del páncreas se encuentra en la lámina profunda.

Tres órganos abdominales de gran variación en cuanto a su tamaño son el estómago, la vejiga urinaria y el útero. La distensión de uno o más de estos órganos modifica las relaciones con los otros.

La vejiga urinaria (véanse figs. 135, 137), cuando está vacía, se pliega y descansa sobre el piso de la entrada de la pelvis; cuando se distiende, descansa sobre el piso del abdomen y se amolda a la forma de la porción caudal de la cavidad abdominal, ya que desplaza todas las vísceras móviles. Con frecuencia llega hasta un plano transversal a nivel de la cicatriz umbilical.

El útero no grávido (véanse figs. 135B, 138) es notablemente pequeño incluso en perras múltiparas. Este órgano consta de cuello, cuerpo y dos cuernos. El útero grávido descansa sobre el piso del abdomen durante el segundo mes o última mitad de la preñez. A medida que el útero aumenta de volumen, las partes medias de los cuernos se proyectan craneal y ventralmente y se sitúan mediales a los arcos costales; así, el útero se curva sobre sí mismo, mientras que el ovario y los extremos de la vagina se desplazan muy poco durante el agrandamiento.

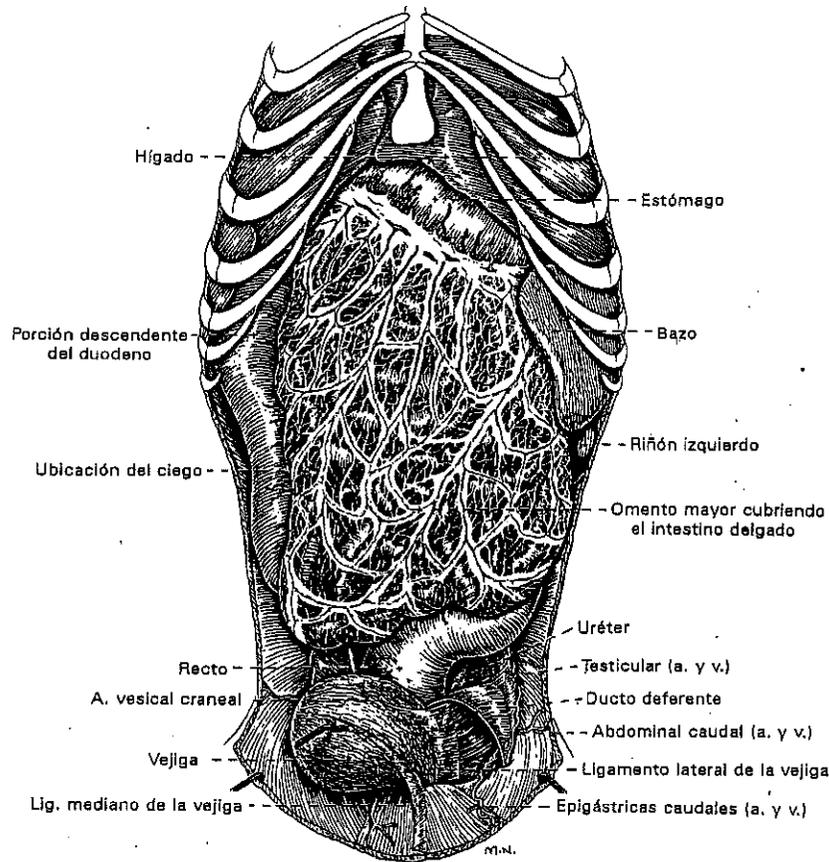


Fig. 137. Visceras abdominales del perro macho, cara ventral.

El bazo (véanse figs. 135, 137, 139) se localiza en la lámina superficial del omento mayor a la izquierda del plano mediano y a lo largo de la curvatura mayor del estómago. Su posición, forma y grado de distensión son variables. Su superficie lateral está en contacto con el peritoneo parietal de la pared abdominal lateral izquierda y con el hígado. Su parte caudal puede llegar al plano transversal que pasa a través de la región abdominal media. Su límite craneal suele estar marcado por un plano que pasa entre la duodécima y la decimotercera vértebras torácicas para llegar al piso del abdomen. La parte del omento mayor que fija el bazo al estómago es el ligamento gastroesplénico. Si su ejemplar fue anestesiado con barbitúricos, es posible que lo observe aumentado de tamaño.

El diafragma (fig. 140), septo muscular entre las cavidades torácica y abdominal, es un músculo inspiratorio que posee una periferia muscular amplia y un centro

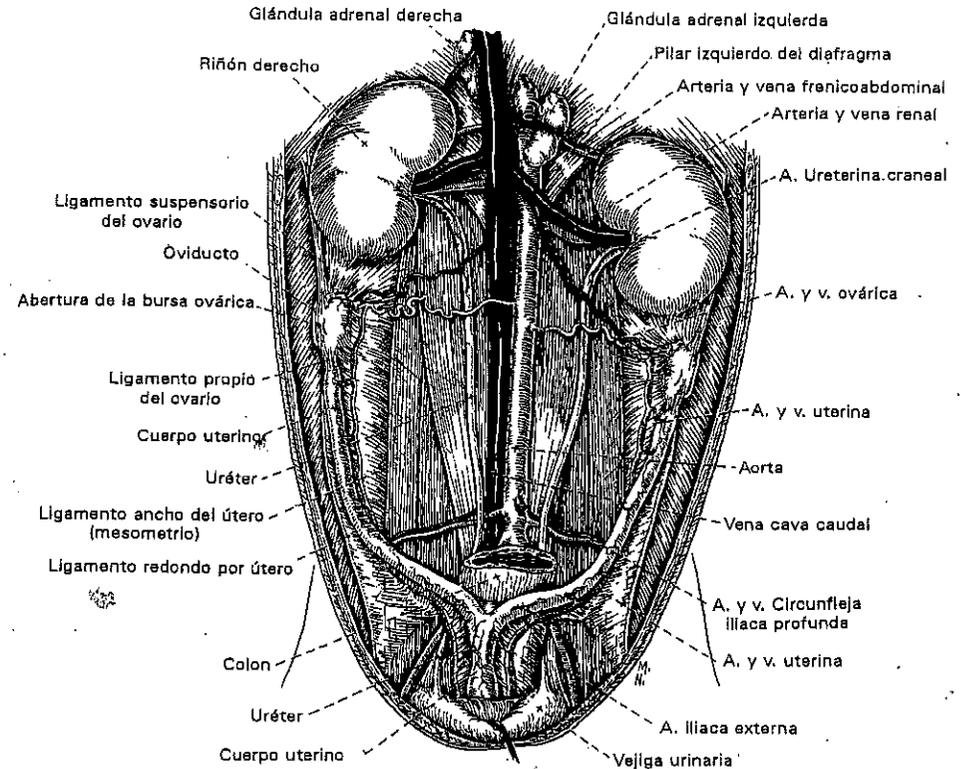


Fig. 138. Sistema urogenital de la perra, vista ventral.

tendinoso pequeño en forma de V. La porción muscular del diafragma puede dividirse en tres partes según sus inserciones: lumbar, costal y esternal. El pilar derecho y el pilar izquierdo forman la parte lumbar que se fija a los cuerpos de la tercera y cuarta vértebras lumbares. El pilar derecho es mayor que el izquierdo. La parte costal del diafragma tiene su origen en las caras mediales de la octava a la decimotercera costilla y se entrelaza con el músculo transverso del abdomen. La parte esternal nace en la cara dorsal del esternón, craneal al cartílago xifoides. La cúpula es la extensión más craneal de la curvatura del diafragma que se proyecta en el tórax. Las prolongaciones del centro tendinoso en forma de V discurren en dirección dorsal entre las partes costal y lumbar a cada lado. Para exponer la parte tendinosa del músculo, es posible separar el mediastino caudal.

El hiato u orificio aórtico es una vía de paso entre los pilares para la aorta, vena ácigos y ducto torácico. El hiato u orificio esofágico, de localización más central, da paso al esófago, nervio vago y vasos esofágicos. El orificio de la cava se encuentra en la unión de las porciones tendinosa y muscular del lado derecho del diafragma y por él pasa la vena cava caudal.

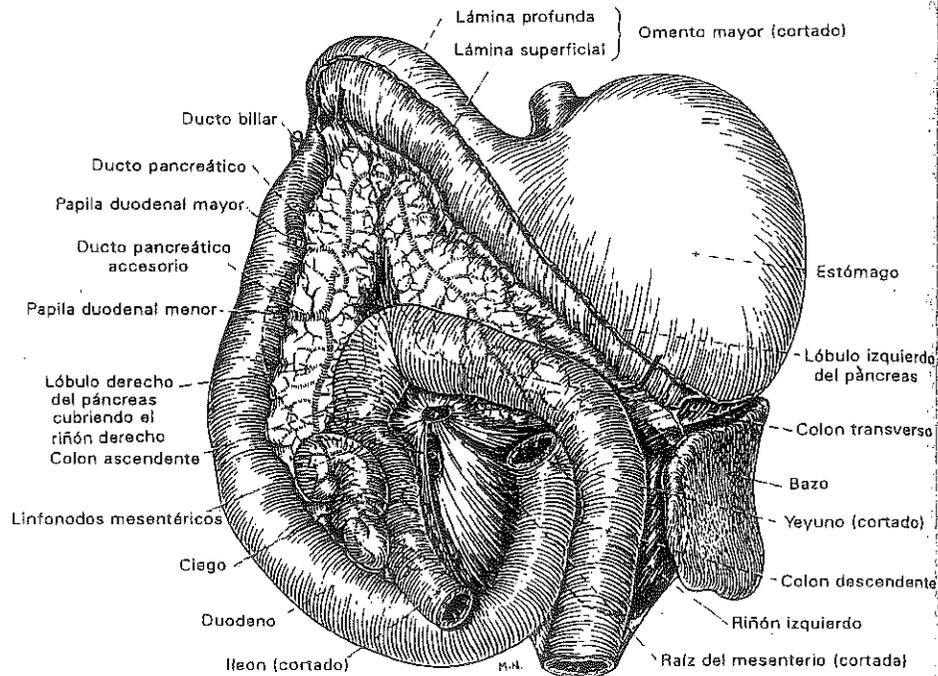


Fig. 139. Duodeno y colon transverso en relación con la raíz del mesenterio. El páncreas está *in situ* y la posición de los riñones se indica con líneas punteadas.

El hígado (véanse figs. 134, 135, 137, 141, 142) tiene seis lóbulos y su superficie parietal se adapta a la abdominal del diafragma. La superficie visceral del hígado guarda relación en el lado izquierdo con el estómago y a veces con el bazo, en el lado derecho con el páncreas, riñón derecho y duodeno; ventralmente con el omento mayor y por intermedio de éste con las asas intestinales. Su parte más caudal cubre el extremo craneal del riñón derecho y llega a un plano transversal que pasa a nivel de la decimotercera vértebra torácica. El hígado rara vez se proyecta en dirección caudal más allá del arco costal. Este órgano experimenta ligero movimiento longitudinal con cada respiración.

En el lóbulo medial derecho del hígado destaca la presencia de una fosa para la vesícula biliar. El lóbulo lateral derecho, más pequeño, está localizado cerca del lóbulo caudado, que rodea el extremo craneal del riñón derecho. El lóbulo cuadrado es estrecho y se localiza entre los lóbulos mediales derecho e izquierdo formando el límite izquierdo de la fosa de la vesícula biliar. El lóbulo medial izquierdo está separado por una fisura de los lóbulos cuadrado y medial derecho. El lóbulo lateral izquierdo se encuentra separado del lóbulo medial izquierdo por una hendidura. El borde libre del lóbulo lateral izquierdo presenta a menudo una muesca. La superficie visceral del lóbulo lateral izquierdo es cóncava a nivel de su contacto con el estómago. El lóbulo caudado está separado casi por completo de la masa central del hígado, la cual se encuentra en posición craneal en relación con él. Reside de manera transversal, pero

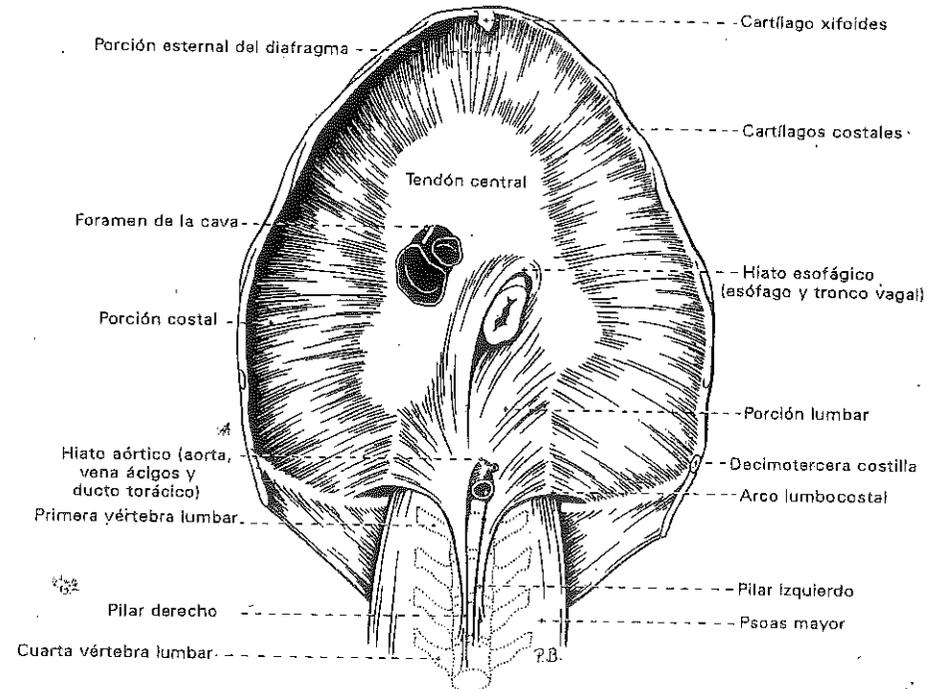


Fig. 140. Diafragma, vista abdominal.

sobre todo a la derecha y dorsalmente respecto a la masa principal del órgano; presenta una constricción en su parte media por donde la vena porta entra a la cara ventral del hígado y la parte caudal de la vena cava lo cruza dorsalmente. Sus extremos presentan forma de protuberancia o apéndice. El proceso caudado cubre el extremo craneal del riñón derecho y se aprecia en él una impresión renal muy profunda. El proceso papilar es posible identificarlo a través del omento menor si se desplaza el hígado en dirección craneal; este proceso hace contacto con la curvatura menor del estómago.

Ductos biliares

Gran parte del sistema de ductos hepáticos del interior del hígado, es microscópico. La bilis, secretada por las células hepáticas, se acumula en los canalículos que drenan en los ductos interlobulillares, los cuales se unen en cada lóbulo para formar ductos hepáticos (fig. 143) que emergen de cada lóbulo. La disposición de los ductos hepáticos es variable.

La vesícula biliar (véanse figs. 141, 143) se localiza en una fosa entre los lóbulos cuadrado y medial derecho del hígado y, en estado de repleción, toma contacto con el hígado y el diafragma, que a menudo está teñido de verde en los especímenes en estado de conservación. El cuello de la vesícula biliar se continúa con el ducto cístico.

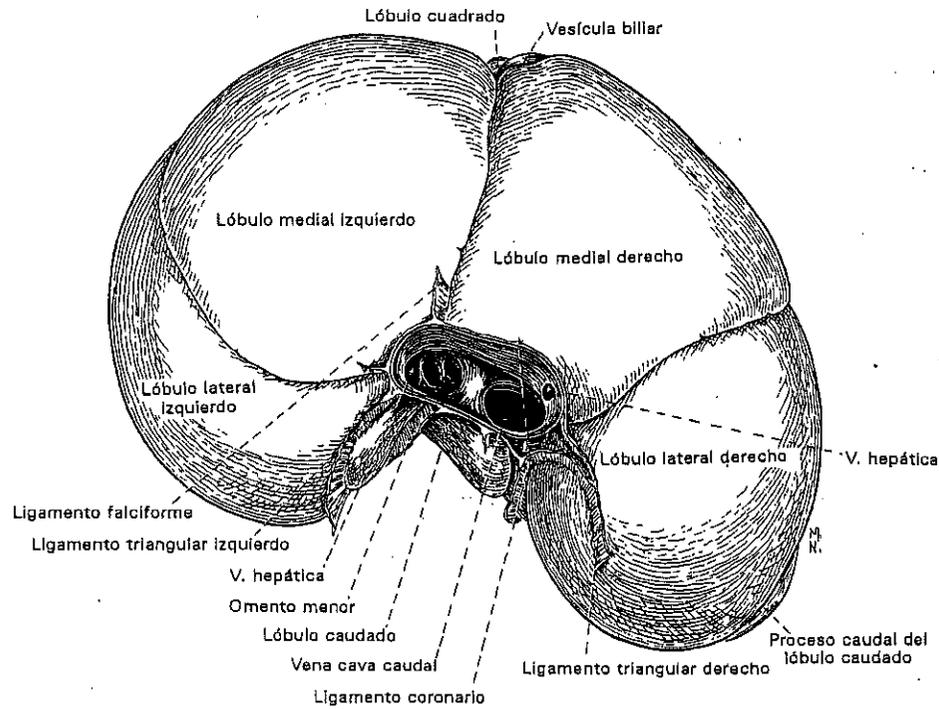


Fig. 141. Hígado, cara diafragmática. Perro en decúbito dorsal, vista craneocaudal.

El ducto principal que se forma por la unión del hepático y cístico de la vesícula biliar es el ducto biliar (ducto colédoco). Este pasa a través del duodeno descendente y termina en la papila duodenal mayor junto con el ducto pancreático. No existen valvas en los ductos biliares y la bilis puede fluir en ambas direcciones. Observe el sistema de ductos en su espécimen.

El estómago (véanse figs. 135, 137, 139, 144) se divide en diversas partes que se confunden de manera imperceptible unas con otras. El cardias es la porción más pequeña del estómago y se encuentra cerca del esófago. El fondo, en forma de cúpula, se halla a la izquierda y dorsal al cardias. El cuerpo corresponde a la gran porción central y se extiende desde el fondo, a la izquierda, hasta la región pilórica, a la derecha. El cuerpo une la parte pilórica a la incisura angular, que es el relativamente agudo doblez de la curvatura menor. La porción pilórica es el tercio distal del estómago si se toma como referencia la curvatura menor. La porción inicial de paredes delgadas es el antro pilórico, el cual se estrecha hasta el canal pilórico antes de unirse con el duodeno a nivel de un esfínter, el píloro.

El estómago se halla incurvado de manera que su curvatura mayor mira principalmente a la izquierda y la curvatura menor a la derecha. Su superficie parietal se halla orientada en sentido craneoventral hacia el hígado y la visceral se encuentra

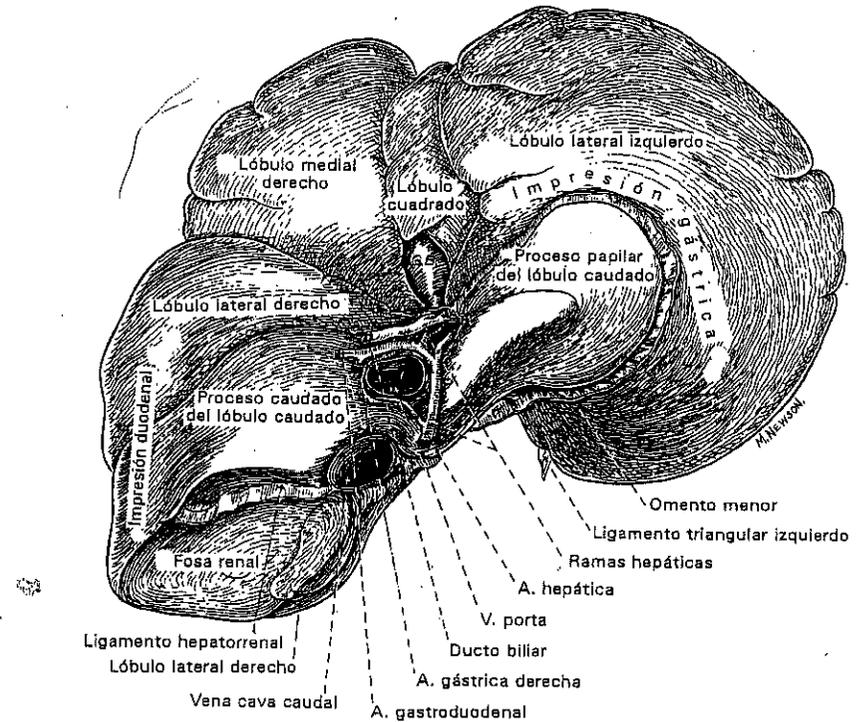


Fig. 142. Hígado, cara visceral. Perro en decúbito dorsal, vista caudocraneal.

caudodorsalmente hacia la masa intestinal. Su posición cambia según el estado de plenitud.

El estómago vacío escapa por completo a la observación y a la palpación, ya que queda oculto por el hígado y el diafragma en dirección craneoventral y por la masa intestinal caudalmente. Se encuentra a la izquierda del plano mediano. El estómago vacío se halla en posición craneal en relación con el arco costal y notablemente incurvado, de manera que tiene más bien forma de V que de C. La curvatura mayor mira en sentido ventral y caudal, a la izquierda y se encuentra cranealmente y a la izquierda de la masa intestinal. La curvatura menor rodea el proceso papilar del hígado en sus caras craneodorsal y derecha. El lóbulo izquierdo del páncreas y el colon transversal se encuentran en posición dorsocaudal en relación con él.

El estómago lleno está en contacto con la pared abdominal ventral, hace protrusión más allá de los arcos costales y desplaza la masa intestinal. Abra el estómago a lo largo de su superficie parietal, extraiga el contenido y observe los pliegues longitudinales de la mucosa.

El duodeno (véanse figs. 135-137, 139, 144) es la parte más fija del intestino delgado. Se encuentra suspendido del mesoduodeno, que se estudiará después. Mueva el omento mayor en sentido craneal y el yeyuno hacia cualquier lado para hacer visible

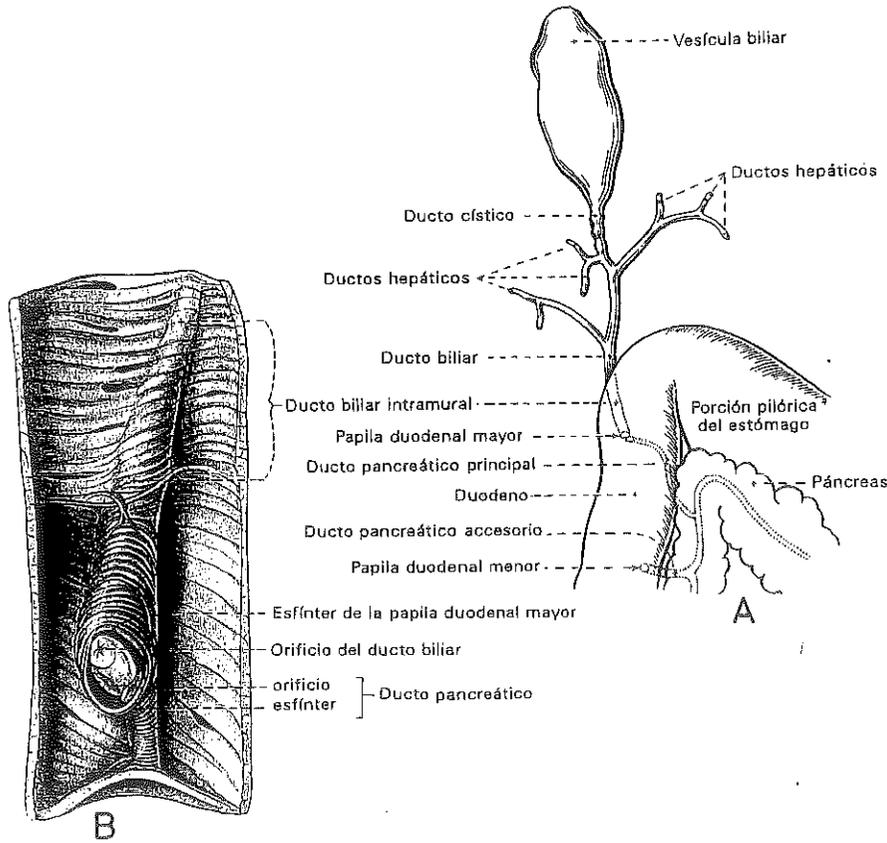


Fig. 143. Conductos pancreáticos y biliares. A, relaciones topográficas, vista ventral. B, interior del duodeno con la túnica mucosa removida para mostrar los músculos propios en relación con los conductos y la papila duodenal mayor. (Según Eichorn E, Boyden E. La desembocadura del ducto coledocoduodenal en el perro —un estudio del esfínter de Oddi. Am. J. Anat. 1995, 97:431-451. Copyright © 1955, Wiley-Liss, Reimpreso con el permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.)

el duodeno. El duodeno comienza a nivel del píloro a la derecha del plano mediano y después de un corto trayecto dorsocraneal describe una curva denominada flexura duodenal craneal y continúa caudalmente sobre la derecha con el nombre de porción descendente, donde hace contacto con el peritoneo parietal. Tras este trayecto en dirección caudal, vuelve a incurvarse para formar la flexura duodenal caudal o pelviana y continúa cranealmente como porción ascendente, situada a la izquierda de la raíz del mesenterio, donde forma la flexura duodenoyeyunal.

El yeyuno integra las asas del intestino delgado (véanse figs. 135-137), ocupa la porción ventrocaudal de la cavidad abdominal y recibe su nutrición de la arteria mesentérica craneal, situada en la raíz del mesenterio, la cual fija yeyuno e ileon a la

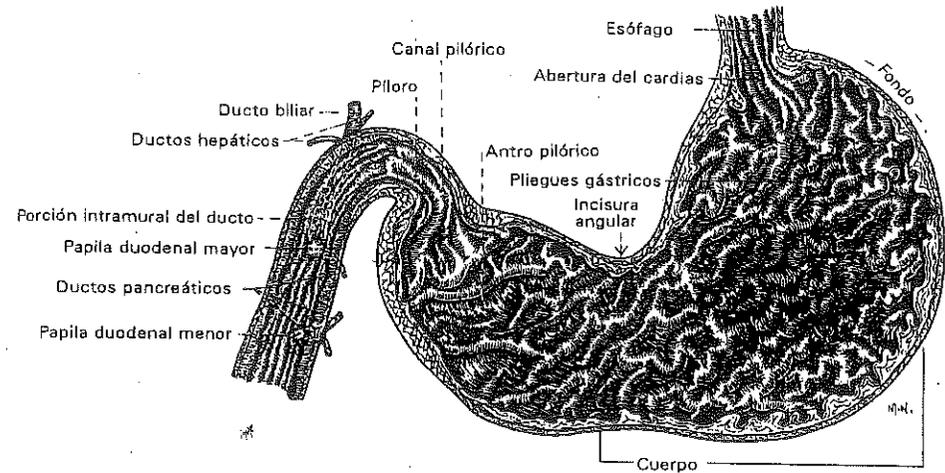


Fig. 144. Sección longitudinal de estómago y duodeno proximal. Perro en decúbito dorsal, vista caudocraneal.

pared corporal dorsal. Los linfonodos mesentéricos residen a lo largo de los vasos en el mesenterio. El yeyuno comienza a la izquierda de la raíz del mesenterio y es la porción más larga del intestino delgado. Siga su trayecto desde la flexura duodenoyeyunal, a la izquierda de su terminación, hasta el íleon, en el lado derecho del abdomen. El íleon es la porción terminal del intestino delgado; es corto y pasa cranealmente a la derecha de la raíz del mesenterio y se une al colon ascendente en el orificio ileocólico. Este estrecho orificio, está rodeado por un esfínter. No hay un límite claro entre el yeyuno y el íleon. Observe el vaso que corre por el lado antimesentérico del íleon desde el ciego hasta el yeyuno. Este vaso es casi del tamaño del íleon (10 cm).

El ciego (véanse figs. 139, 145) parte del intestino grueso. Es un tubo que termina en fondo de saco, en forma de S, localizado a la derecha del plano mediano, en la

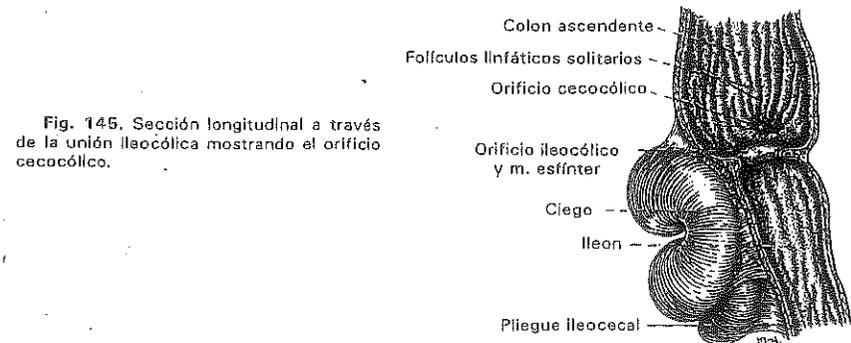


Fig. 145. Sección longitudinal a través de la unión ileocólica mostrando el orificio cecocólico.

unión del fleon y el colon. Se encuentra ventral al extremo caudal del riñón derecho, dorsal al intestino delgado y medial a la porción descendente del duodeno. El ciego comunica con el colon ascendente en el nivel del orificio cecocólico. Abra el ciego, fleon terminal y porción adyacente ascendente del colon y observe los orificios ileocólico y cecocólico.

El colon (véanse figs. 135-137, 139, 145) se encuentra suspendido de la porción dorsal de la cavidad abdominal por un mesocolon. Se divide en colon ascendente, corto, situado a la derecha de la raíz del mesenterio; colon transverso, craneal a la raíz del mesenterio, y colon descendente, largo, situado en su primera porción a la izquierda de la raíz del mesenterio. La acodadura entre el colon ascendente y el transverso recibe el nombre de flexura cólica derecha y la situada entre el colon transverso y el descendente el de flexura cólica izquierda. El colon descendente termina en un plano transversal a nivel de la entrada de la pelvis y se continúa con el recto.

El páncreas (véanse figs. 139, 143) es lobulado y se compone de un cuerpo y dos lóbulos. El cuerpo se encuentra cerca del píloro. El lóbulo derecho se sitúa dorsal y medialmente respecto a la porción descendente del duodeno, que se halla envuelta por un mesoduodeno. Se encuentra en posición ventral respecto del riñón derecho. El lóbulo izquierdo del páncreas descansa entre las capas peritoneales que forman la lámina profunda del omento mayor. Es caudal en relación con el estómago e hígado y craneal respecto al colon transverso. Mueva el omento mayor en sentido craneal y el intestino delgado y el colon transverso en dirección caudal para observar el páncreas.

El sistema de ductos pancreáticos (véanse figs. 139, 143, 144) es variable. La mayor parte de los perros posee dos ductos que se abren separadamente en el duodeno pero que se comunican en la glándula. El ducto pancreático es el más pequeño de los dos y a veces no se encuentra presente. Desagua cerca del colédoco en la papila duodenal mayor. Efectúe una incisión en el borde libre de la porción descendente del duodeno, raspe la mucosa con el mango del bisturí e identifique la papila duodenal mayor. Se encuentra del lado donde se inserta el mesoduodeno. El ducto pancreático accesorio, más largo, desagua en el duodeno en la papila duodenal menor, 2 o 3 cm caudalmente a la papila mayor. Localice el ducto accesorio mediante disección roma en el mesoduodeno, entre el lóbulo derecho del páncreas y el duodeno descendente.

Las glándulas adrenales (véanse figs. 138, 146, 150) son de color claro y se encuentran en la porción craneal de cada riñón. A cada glándula la cruza en sentido ventral el tronco común de la vena frénica caudal y las venas abdominales craneales, lo cual deja un surco profundo en su cara ventral.

La glándula adrenal derecha se halla entre la vena cava caudal y el lóbulo caudal del hígado ventralmente y los músculos sublumbares por su cara dorsal. Exponga la glándula mediante disección entre la vena cava caudal y la parte del riñón craneal a la vena renal. La glándula adrenal izquierda está entre la aorta y el riñón izquierdo. Seccione ambas glándulas adrenales y observe que la corteza es de un color más claro que la médula.

Los riñones (véanse figs. 135-139, 146, 147) son color café oscuro, se hallan rodeados parcialmente de grasa y cubiertos sólo en la superficie ventral por peritoneo. Por esta razón se consideran órganos retroperitoneales. El borde lateral es marcadamente convexo y el medial es casi recto. En el centro del borde medial destaca una depresión o muesca, el hilio del riñón, en cuyo nivel penetran al órgano el uréter, los vasos y nervios renales.

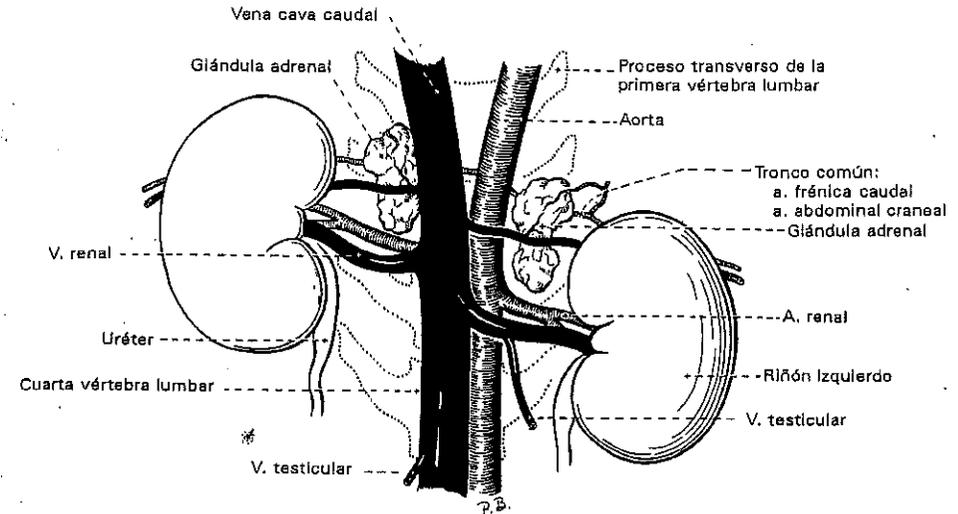


Fig. 146. Riñones y glándulas adrenales, vista ventral.

El riñón derecho se encuentra frente a las tres primeras vértebras lumbares, situado en posición más craneal que el riñón izquierdo en una proporción de medio riñón y se halla relacionado más extensamente con el hígado que con cualquier otro órgano. Su tercio craneal está enclavado en el proceso caudado del lóbulo caudado del hígado. La superficie ventral restante guarda relación con el duodeno descendente, el lóbulo derecho del páncreas, el ciego y el colon ascendente. La vena cava caudal se sitúa sobre el borde medial del riñón derecho.

El riñón izquierdo se encuentra a un lado de la segunda, tercera y cuarta vértebras lumbares, en relación ventral con el colon descendente y el intestino delgado. Por otra parte, el bazo guarda relación con su extremo craneal; el borde medial se encuentra cerca de la aorta.

La porción dilatada del uréter dentro del riñón es la pelvis renal. El uréter desemboca en la porción dorsal del cuello de la vejiga urinaria y en su trayecto está envuelto por un pliegue de peritoneo procedente de la pared corporal dorsal. Siga el curso del uréter. El seno renal es el espacio lleno de grasa que contiene los vasos renales y que rodea a la pelvis renal.

Libere el riñón izquierdo de su fascia y cubierta peritoneal; no seccione sus vasos. Practique una incisión longitudinal en el mismo desde su borde lateral al hilio, dividiéndolo así en dos mitades, dorsal y ventral. Nótese el aspecto granuloso de la porción periférica del parénquima del riñón, la cual corresponde a la corteza renal, que contiene en primer lugar los corpúsculos renales y las porciones contorneadas de los túbulos. La porción más central del parénquima es la médula, de color claro y aspecto estriado debido a la presencia de gran número de ductos colectores. Los vasos que son evidentes en la unión corticomédular son ramas arciformes de los vasos renales. El reborde o rugosidad longitudinal que se proyecta en la pelvis del riñón es la cresta

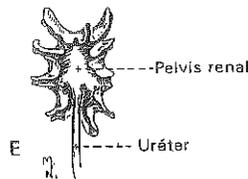
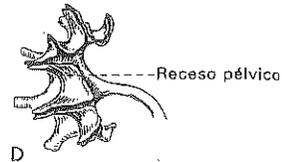
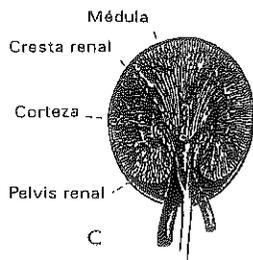
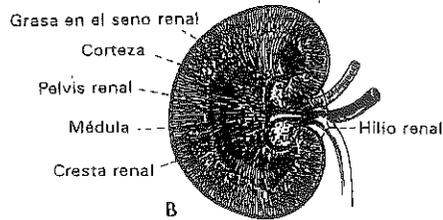
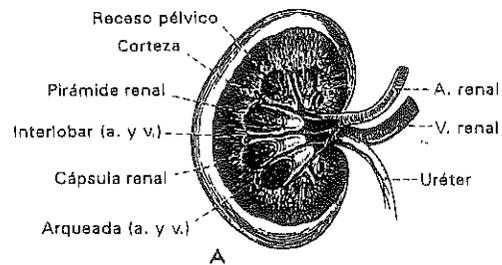


Fig. 147. Detalles de la estructura renal. A, plano dorsal seccionado, paralelo a la línea mediana. B, plano mediano-dorsal seccionado. C, corte transversal. D, aspecto de la pelvis renal, vista dorsal. E, aspecto de la pelvis renal, vista medial.

renal, a través de la cual los túbulos colectores del riñón excretan orina en la pelvis renal. Practique una segunda incisión longitudinal paralela a la primera y adviértase la presencia de las pirámides renales formadas por la médula. Los recesos de la pelvis renal se proyectan hacia fuera entre las pirámides renales.

Libere el riñón derecho de su fascia y peritoneo y realice una incisión transversal en él. Identifique la corteza, médula, cresta y pelvis renales.

Los ovarios (véanse figs. 135, 138, 148, 149) se localizan cerca del extremo caudal de los riñones. La posición del ovario derecho es más craneal que la del ovario izquierdo y es dorsal al duodeno descendente. El ovario izquierdo se encuentra entre el colon descendente y la pared abdominal. Cada ovario está recubierto por un saco peritoneal de pared delgada, la bolsa del ovario (véase fig. 148), formada por el meso-ovario y el mesosálpinx, que se abre en la cavidad peritoneal por un orificio a modo de hendidura en su superficie medial.

La tuba uterina discurre primero en sentido craneal y luego caudalmente por la pared lateral de la bolsa y termina en el cuerno uterino. Examine la superficie de la bolsa y observe los engrosamientos en forma de franjas de sus paredes. Esta es la tuba uterina. Abra la bolsa mediante una incisión lateral dorsal a la tuba uterina y examine el ovario y el infundíbulo. Este es una dilatación en el extremo ovárico de la

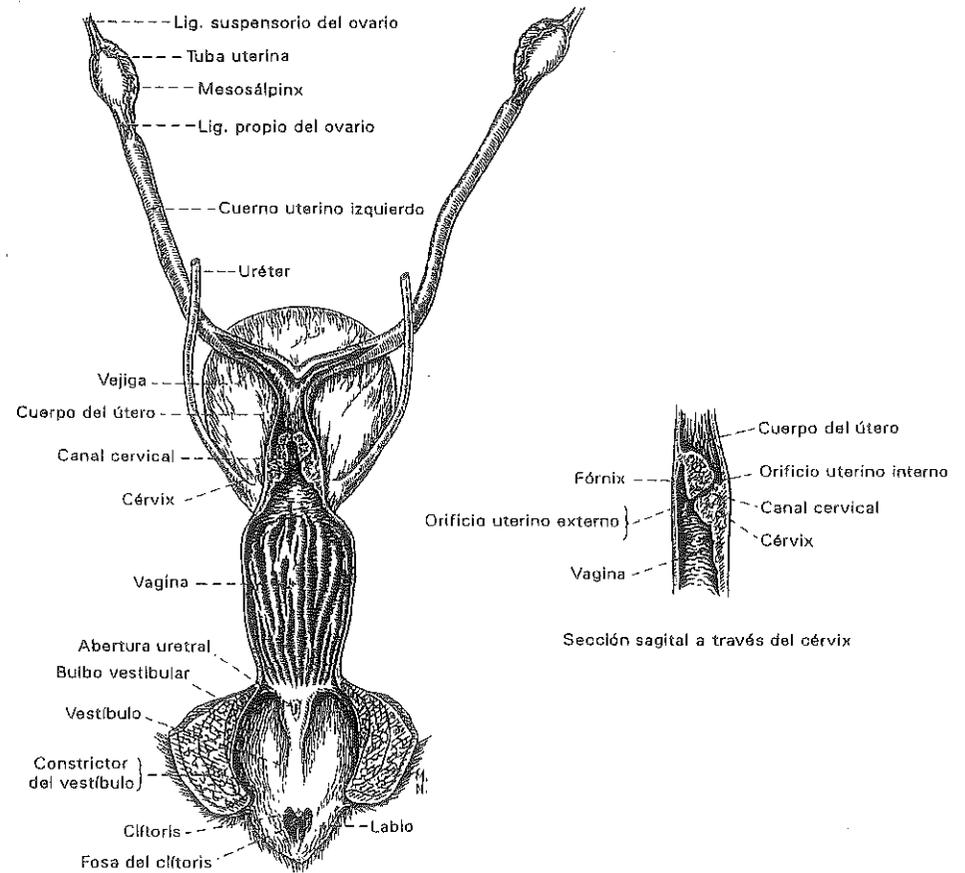


Fig. 148. Genitales femeninos abiertos por la línea mediana, vista dorsal.

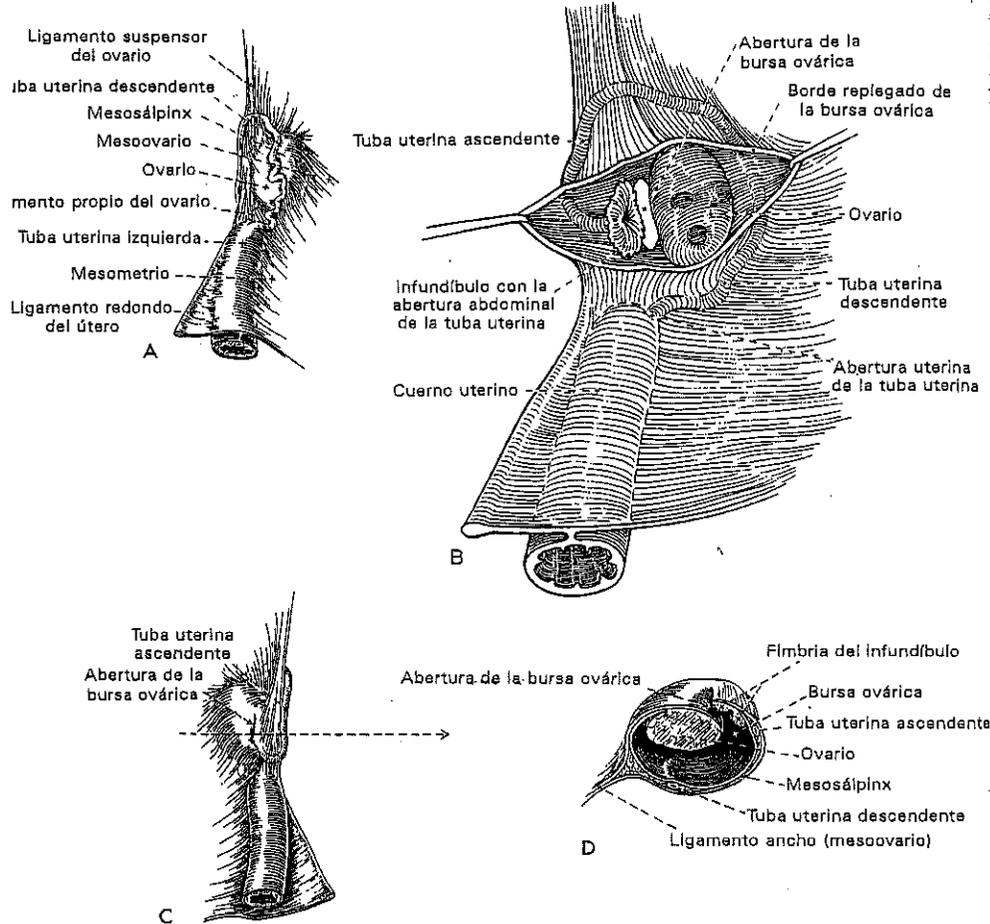


Fig. 149. Relaciones de ovario izquierdo y bursa ovárica. A, vista lateral. B, vista lateral, bursa abierta. C, vista medial. D, sección a través del ovario y de la bursa.

tuba uterina. En sus bordes libres se aprecian gran número de fimbrias y su función es la de captar óvulos después de la ovulación. Observe que algunas de las fimbrias se proyectan dentro de la cavidad peritoneal a través de la abertura de la bursa ovárica. La función de estas fimbrias en el espécimen vivo es la de cerrar la abertura a la cavidad peritoneal en el momento de la ovulación y evitar la migración transperitoneal de los óvulos. La entrada del infundíbulo a la tuba uterina se conoce como *ostium* u orificio abdominal y es en esta región donde se lleva a cabo la fecundación. La tuba uterina es corta y delgada. Se comunica con el cuerno uterino, que es bastante más ancho, por medio de la unión uterotubárica. Esta región tiene importancia fisiológica puesto que en este lugar se regula el tránsito de espermatozoides y óvulos.

Los ligamentos anchos del útero (véase fig. 149) son pliegues peritoneales que se insertan en la región sublumbar lateral. De éstos penden los genitales internos excepto la parte caudal de la vagina, la cual no está cubierta por el peritoneo. Cada ligamento se divide en tres partes: mesometrio, que nace de la pared lateral de la pelvis y parte lateral de la región sublumbar y que se fija a la porción lateral del extremo craneal de la vagina, cuello uterino, cuerpo del útero y cuerno correspondiente; mesoovario, continuación del mesometrio, es la porción craneal del ligamento ancho que comienza a nivel de un plano transversal que pasa a través del extremo craneal del cuerno uterino y se fija al ovario y ligamentos asociados con el mismo en la parte lateral de la región sublumbar; mesosálpinx es el peritoneo que une la trompa del útero al mesoovario y forma con él las paredes de la bursa ovárica.

El ligamento suspensorio del ovario une la fascia transversa medial al extremo dorsal de la última costilla (véase fig. 148). Su función es la de sujetar el ovario en una posición relativamente fija. En la ovariopexia se corta la inserción de este ligamento a la pared corporal para facilitar la extracción del ovario. El ligamento propio del ovario es corto y une el ovario al extremo craneal del cuerno uterino. De este punto se origina un doblez del mesometrio caudolateral al canal inguinal que contiene al ligamento redondo del útero en su extremo libre (véanse figs. 138, 149). El ligamento redondo, que es homólogo al gobernáculo embrionario, no tiene función en el adulto, atraviesa el canal inguinal y está envuelto por el proceso vaginal y tejido adiposo.

Peritoneo

El peritoneo reviste las cavidades abdominal, pelviana y escrotal y se refleja en torno a los órganos que contiene. El peritoneo parietal reviste la superficie interior de las paredes de las cavidades abdominal, pelviana y escrotal, y el peritoneo visceral cubre a los órganos de estas cavidades.

En el embrión, el mesenterio común dorsal es una vaina doble del peritoneo que se extiende desde la pared abdominal dorsal al tubo digestivo y sirve como vía por la cual los nervios y vasos llegan a los órganos. En el perro, dicho mesenterio persiste en forma de mesoduodeno, mesenterio, mesocolon y omento mayor.

Un omento une el estómago a la pared corporal o a otros órganos. Es un mesogastrio extendido.

El omento mayor (véanse figs. 134, 136, 137), una parte del mesogastrio dorsal, conecta la curvatura mayor del estómago a la pared corporal dorsal. Desde la curvatura mayor se dirige caudalmente sobre el piso del abdomen como la lámina superficial, gira después sobre sí mismo en sentido dorsal cerca de la entrada de la pelvis y

regresa de nuevo dorsalmente al estómago como la lámina profunda, donde aloja al lóbulo izquierdo del páncreas entre sus capas peritoneales. Por último, se inserta en la pared abdominal dorsal. El bazo se encuentra en posición caudal, a la izquierda del fondo del estómago, en el interior de una evaginación de la lámina superficial del omento mayor.

El omento menor (véase fig. 134), una parte del mesogastrio ventral, cubre de manera escasa la distancia desde la curvatura menor del estómago al hilio del hígado, y entre este órgano y el cardias del estómago se adhiere a un tramo pequeño del diafragma. Los procesos papilares del hígado se hallan laxamente envueltos por el omento menor. A la derecha, el borde libre del omento menor es el ligamento hepatoduodenal, que sujeta el hígado al duodeno. Este omento contiene la vena porta, la arteria hepática y el ducto colédoco.

La bolsa omental (véanse figs. 134, 136), como su nombre lo indica, está formada por los omentos y órganos adyacentes, y se observa en la misma un foramen epiploico que comunica con la cavidad peritoneal principal a la derecha del plano mediano, en el nivel de la flexura duodenal craneal, caudomedial al lóbulo caudado del hígado. Está limitado dorsalmente por la vena cava caudal y en dirección ventral por la vena porta. Identifique este orificio e inserte un dedo en el mismo.

El mesoduodeno tiene su origen en la pared abdominal dorsal, en la raíz del mesenterio y se extiende hasta el duodeno. En el lado derecho pasa hasta el duodeno descendente y envuelve al lóbulo derecho del páncreas entre sus capas. En dirección craneal, se continúa con el omento mayor a través de la superficie ventral de la vena porta. Caudalmente pasa de la raíz del mesenterio a la flexura caudal del duodeno. En el lado izquierdo se fija al duodeno ascendente y a la flexura duodenoyeyunal, y se continúa con el mesenterio del yeyuno. El duodeno ascendente está sujetado de manera secundaria al mesocolon del colon descendente por medio del pliegue duodenocólico.

El mesenterio (mesoyeyunoileon) se fija a la pared abdominal frente a la segunda vértebra lumbar mediante una corta proyección peritoneal conocida como raíz del mesenterio; buen número de vasos y nervios pasan por el mesenterio para irrigar a los intestinos delgado y grueso. El borde periférico del mesenterio se fija al yeyuno y al ileon. En la unión ileocólica, el mesenterio se continúa con el mesocolon ascendente. Las porciones ascendente, transversa y descendente del mesocolon unen las partes ascendente, transversa y descendente del colon a la pared dorsal y forman una estructura continua de derecha a izquierda.

Existen algunos pliegues peritoneales cortos que sirven más para fijar órganos en posición que como canales para vasos sanguíneos, y son: el ligamento triangular derecho, que se extiende desde el pilar derecho del diafragma por encima de la parte tendinosa ventral al lóbulo lateral derecho del hígado. El ligamento triangular izquierdo, que desde el pilar izquierdo del diafragma se dirige al lóbulo lateral izquierdo del hígado.

El ligamento coronario es una reflexión peritoneal que fija el hígado al diafragma; en el lado derecho se continúa con el ligamento triangular derecho y en el izquierdo con el triangular izquierdo. Ventralmente, las partes derecha e izquierda del ligamento coronario convergen para formar el ligamento falciforme.

El ligamento falciforme (véase fig. 141) se extiende desde el hígado al diafragma y desde la pared abdominal a la cicatriz umbilical. El ligamento redondo del hígado, residuo de la vena umbilical del feto, puede encontrarse en el animal joven en forma

de pequeño cordón fibroso situado en el borde libre del ligamento falciforme. Penetra en la fisura destinada al ligamento redondo del hígado entre los lóbulos cuadrado y medial izquierdo. En los perros adultos, el ligamento falciforme se encuentra rodeado de grasa y persiste tan sólo del diafragma a la cicatriz umbilical.

Vasos y nervios de las vísceras abdominales

Nervios vagales

El nervio vago o décimo nervio craneal (figs. 108, 150) lleva fibras tanto motoras como sensitivas desde y hacia las vísceras. Casi el 20% son motoras viscerales (fibras eferentes parasimpáticas preganglionares) y cerca del 80% son sensitivas viscerales (aférentes de todos los órganos torácicos y de la mayoría de los abdominales). Los nervios vagos derecho e izquierdo se dividen, caudal a la raíz de los pulmones, en ramos dorsal y ventral. Las primeras se unen cerca del diafragma para formar el tronco vagal dorsal y las ramas ventrales lo hacen caudalmente a los pulmones formando el tronco vagal ventral. Estos troncos se encuentran en las superficies dorsal y ventral de la parte terminal del esófago. Desde los troncos, así como desde las ramas dorsales y ventrales de los vagos, parten nervios que inervan al esófago. Los nervios vagales, después de atravesar el diafragma, corren a lo largo de la curvatura menor del estómago.

Seccione el pilar izquierdo del diafragma en el nivel del hiato esofágico y sepárelo para exponer los troncos vagales. Observe el tronco vagal ventral, que inerva el hígado, la superficie parietal del estómago y el píloro. No es necesario diseccionar las ramas terminales.

El tronco vagal dorsal (véase fig. 150) emite una rama celiaca que se dirige en dirección dorsocaudal, la cual contribuye a la formación de los plexos mesentéricos craneal y celiaco. Estos plexos son redes nerviosas asentadas alrededor y a lo largo de los vasos abdominales, de los cuales toman su nombre. Los axones parasimpáticos en estos plexos siguen la ramificación terminal de los vasos respectivos hacia los intestinos, tan lejos como hasta la flexura cólica izquierda. El tronco vagal dorsal avanza sobre la curvatura menor del estómago para inervar su cara visceral, incluyendo al píloro. Todos estos axones preganglionares parasimpáticos hacen sinapsis con una segunda neurona, dentro de la pared del órgano al que llegan. Los plexos aórticos abdominales reciben su nombre de acuerdo con la rama de la aorta con la que se relacionan o, en ciertos casos, según el órgano adyacente. Incluyen los plexos celiaco, mesentérico craneal, mesentérico caudal, adrenal y aorticorenal. Los tres primeros serán diseccionados.

En adición a los axones preganglionares parasimpáticos descritos antes, estos plexos contienen procesos simpáticos eferentes viscerales y numerosos aférentes viscerales. En asociación con la mayor parte de estos plexos, hay ganglios simpáticos abdominales que contienen los cuerpos de axones posganglionares simpáticos. Dentro de esos ganglios ocurre la sinapsis con neuronas preganglionares simpáticas que están destinadas a la inervación de vísceras abdominales.

Tronco simpático

Para exponer las partes lumbar y torácica del tronco simpático del lado izquierdo, separe las paredes abdominal y torácica caudal de manera que se tenga libre acceso

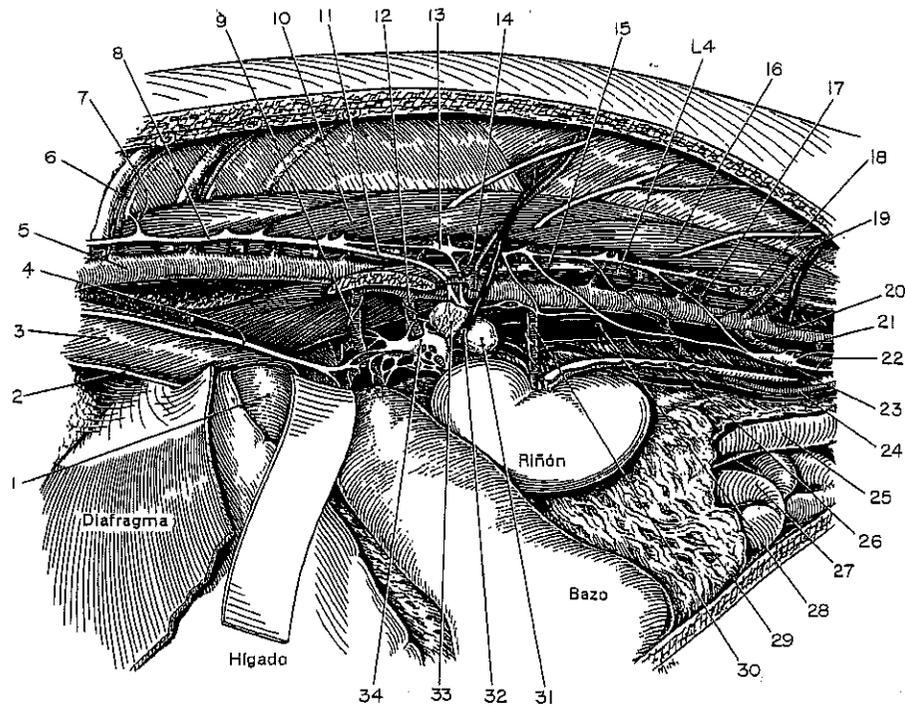


Fig. 150. Exposición del sistema nervioso autónomo abdominal del lado izquierdo.

- | | |
|--|--|
| 1. Estómago | 19. A. circunfleja iliaca profunda |
| 2. Tronco ventral del nervio vago | 20. A. mesentérica caudal |
| 3. Esófago | 21. N. hipogástrico izquierdo |
| 4. Tronco dorsal del nervio vago | 22. Plexo mesentérico caudal |
| 5. Aorta | 23. Ganglio mesentérico caudal |
| 6. Intercostal (a. y v.) | 24. Testicular (a. y v.) |
| 7. Ramas comunicantes | 25. Colón descendente |
| 8. Tronco simpático | 26. A. ureteral craneal |
| 9. A. celiaca | 27. Yeyuno |
| 10. Cuadrado lumbar | 28. Vena cava caudal |
| 11. N. esplácnico mayor | 29. Omento mayor |
| 12. A. mesentérica craneal | 30. A. y plexo renales |
| 13. Ganglio simpático lumbar para L2 | 31. Glándula adrenal |
| 14. N. esplácnico menor | 32. Tronco común para las venas frénica caudal y abdominal craneal |
| 15. Tendón del pilar izquierdo del diafragma | 33. Plexo adrenal |
| 16. Psoas mayor | 34. Ganglios y plexo celiaco y mesentérico craneal |
| 17. N. esplácnico lumbar | |
| 18. Psoas menor (corte transversal) | |

al riñón y a los pilares del diafragma. Separe el riñón hacia el plano mediano. La arteria y vena circunflejas iliacas, que nacen de la aorta y la vena cava en la parte caudal de la región lumbar, pueden seccionarse y desviarse. Estos vasos serán descritos más tarde junto con las ramas de la aorta abdominal y de la vena cava caudal.

El músculo psoas menor nace a partir de la fascia del cuadrado lumbar, situado dorsalmente al mismo, y de los cuerpos de la última vértebra torácica y de las cinco primeras lumbares. Este músculo se encuentra en posición ventral y medial respecto al cuadrado lumbar y al psoas mayor (figs. 52, 150, 184). Se inserta en el ilion sobre el tubérculo del psoas menor por encima de la protuberancia iliopectínea. Seccione el tendón del psoas menor caudalmente a los vasos circunflejos iliacos y reseque el músculo a partir de sus orígenes vertebrales. Examine el psoas mayor y su unión con el iliaco donde nace el músculo iliopsoas.

Identifique las porciones torácica y lumbar del tronco simpático en su trayecto a lo largo de los cuerpos vertebrales. Dado que la mayor parte de axones preganglionares del tronco simpático desde T10 a T13 pasan al nervio esplácnico mayor en vez de hacerlo por la región lumbar del tronco, hay un adelgazamiento notorio del tronco caudalmente al nervio esplácnico mayor. El tronco se ensancha de nuevo a medida que se suman nervios esplácnicos lumbares.

Nervios esplácnicos

Los nervios esplácnicos son fibras simpáticas que corren entre el tronco simpático y los ganglios autónomos abdominales.

El nervio esplácnico mayor (véase fig. 150) abandona el tronco simpático en el nivel del duodécimo o decimotercer ganglio simpático torácico. Pasa dorsalmente al pilar del diafragma, penetra en la cavidad abdominal y sigue hasta los plexos adrenales y celiacomesentéricos.

Los nervios esplácnicos menores (véase fig. 150), por lo general en número de dos, suelen desprenderse del último ganglio simpático torácico y primer lumbar, emiten ramas para la glándula, plexo y ganglios adrenales, ramas que terminan en el plexo y ganglios celiacomesentéricos. Diseque el origen de estos nervios y su trayecto hasta la glándula adrenal.

Los nervios esplácnicos lumbares (véase fig. 150) nacen del segundo al quinto ganglio simpático lumbar y, en general, se distribuyen por los plexos aorticorrenal, mesentérico craneal y mesentérico caudal. Observe el origen de estos nervios.

Ganglios y plexos nerviosos abdominales

Como se mencionó antes, las ramas del vago y de los nervios esplácnicos simpáticos se entremezclan alrededor de las grandes arterias abdominales para formar plexos nerviosos en el abdomen. Los plexos inervan la musculatura de arterias y arteriolas, y las vísceras son abastecidas por las ramas de esas arterias.

Varios ganglios simpáticos se localizan en el abdomen en estrecha asociación con los plexos. Dichos ganglios son cúmulos de cuerpos celulares con axones postganglionares. Los axones preganglionares de los nervios esplácnicos simpáticos deben hacer sinapsis en uno de estos ganglios. Los axones vagales preganglionares (parasimpáti-

cos) no hacen sinapsis aquí, sino que pasan por los ganglios y los plexos a la pared de los órganos inervados, donde hacen sinapsis con un cuerpo celular de un axón postganglionar.

Los ganglios celiacos (véase fig. 150) se encuentran a ambos lados, derecho e izquierdo, del tronco celiaco cerca de su origen y a menudo se comunican entre sí. Gran número de nervios procedentes de los ganglios acompañan a las ramas terminales del tronco celiaco en forma de plexo.

El ganglio mesentérico craneal (véase fig. 150), impar, se localiza ventralmente al ganglio celiaco en la superficie caudal de la arteria mesentérica craneal, a la cual envuelve de manera parcial. La mayor parte de sus nervios continúan en dirección distal sobre la arteria mesentérica craneal y forman el plexo mesentérico craneal. Debido a la estrecha relación entre ganglios y plexos celiaco y mesentérico craneal, suelen designarse con el término de plexo y ganglios celiacomesentéricos.

El ganglio mesentérico caudal (véase fig. 150) se localiza ventralmente en relación con la aorta cerca de la arteria mesentérica caudal, rama impar de la aorta, situada caudalmente respecto a los riñones, que abastece una porción del colon. Los nervios espláncnicos lumbares entran en el ganglio a cada lado, si bien algunas ramas pueden proceder también de los nervios aórtico y celiacomesentérico. Al dejar el ganglio, algunos de los nervios continúan a lo largo de la arteria con el nombre de plexo mesentérico caudal.

Los nervios hipogástricos derecho e izquierdo salen del ganglio mesentérico caudal y se dirigen en dirección caudal cerca de los uréteres, corren por el mesocolon, se inclinan lateralmente y desaparecen en la entrada de la pelvis. Más tarde se describirán sus relaciones con los plexos pelvianos.

Ramas de la aorta abdominal

Arterias lumbares

A. celiaca

A. hepática

Ramas hepáticas

A. cística

A. gástrica derecha

A. gastroduodenal

A. gastroepiploica derecha

A. pancreaticoduodenal craneal

A. gástrica izquierda

Ramas esofágicas

A. esplénica

Arterias gástricas cortas

Ramas pancreáticas

A. gastroepiploica izquierda

A. mesentérica craneal

Tronco común

A. cólica media

A. cólica derecha

A. ileocólica

Rama cólica

Rama mesentérica ileal

A. cecal

Rama antimesentérica ileal

A. pancreaticoduodenal caudal

Arterias yeyunales

Arterias ileales

Tronco común

A. frénica caudal

A. abdominal craneal

Arterias renales

Arterias testicular y ovárica

A. mesentérica caudal

A. cólica izquierda

A. rectal craneal

Arterias circunflejas iliacas profundas

1. Las arterias lumbares (figs. 151-155) nacen en la superficie dorsal de la aorta y se extienden dorsalmente para terminar en una rama espinal y otra dorsal. Las ramas espinales se anastomosan con la arteria espinal ventral, situada en el interior del canal vertebral, que riega parte de la médula espinal. Las ramas dorsales brindan aporte sanguíneo a músculos y piel que cubren las vértebras lumbares.

2. La arteria celiaca (véanse figs. 150-152) es corta, nace en la aorta entre los pilares del diafragma y emite tres ramas, las arterias hepática, esplénica y gástrica izquierda. El plexo nervioso celiaco cubre a la arteria en su trayecto por el mesenterio.

La arteria hepática (véanse figs. 151, 152) es la primera rama que abandona la arteria celiaca. Localice su origen. Esta transcurre cranealmente por el borde craneal del mesoduodenal, el cual es el límite caudal del foramen epiploico y pasa hacia el hígado por el ligamento hepatoduodenal. Siga el vaso dorsal al píloro entre la curvatura gástrica menor y el hígado. De una a cinco ramas hepáticas abandonan el tronco de la hepática y entran al interior del hígado (estas ramas están envueltas por nervios y están fuertemente asociadas con los nodulos linfáticos). La arteria cística nace de la última rama de la hepática y aporta sangre a la vesícula biliar. No es necesario diseccionarla. Después de enviar algunos vasos para el hígado, la arteria hepática emite sus ramas terminales, la arteria gástrica derecha y la gastroduodenal. Esto sucede en el omento menor.

La arteria gástrica derecha es un vaso pequeño que se extiende desde el píloro al cardias e irriga la curvatura menor del estómago; se anastomosa con la arteria gástrica izquierda y no necesita disecarse.

La arteria gastroduodenal proporciona aporte sanguíneo al píloro y se divide en ramas terminales, las arterias gastroepiploica derecha y la pancreaticoduodenal craneal, lo cual ocurre en la unión del omento mayor y el mesoduodeno.

La arteria gastroepiploica derecha entra en el omento mayor y corre a lo largo de la curvatura mayor del estómago, donde proporciona sangre a ambas estructuras. Se anastomosa con la arteria gastroepiploica izquierda, rama de la arteria esplénica.

La arteria pancreaticoduodenal craneal sigue el borde mesentérico del duodeno descendente, donde riega el duodeno y el lóbulo derecho adyacente del páncreas. Se

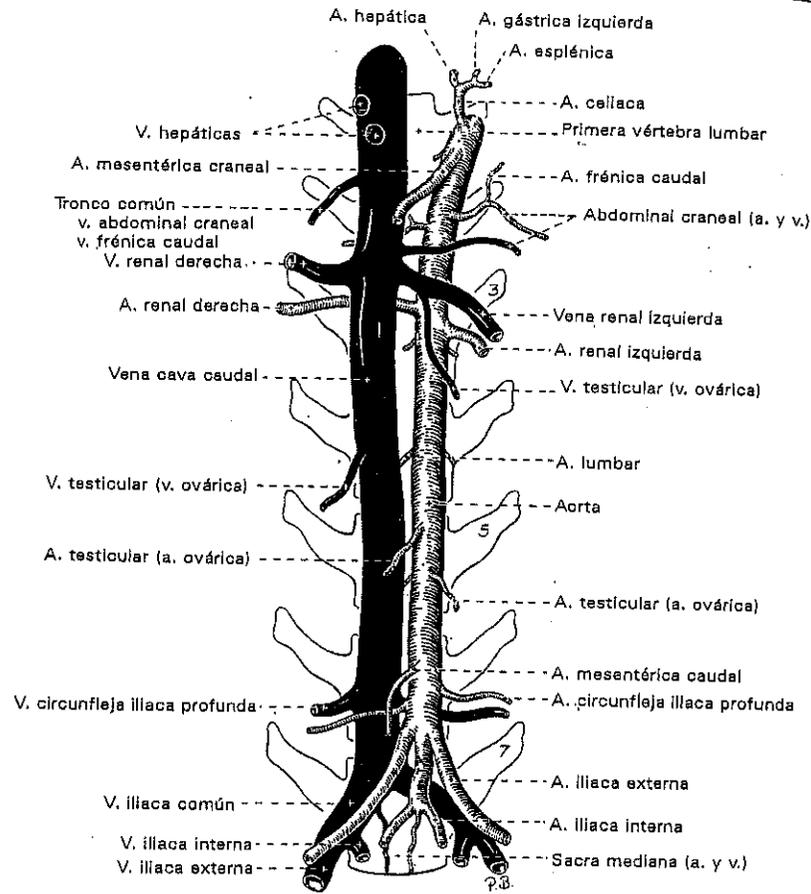


Fig. 151. Ramas de la aorta abdominal y tributarias de la vena cava caudal, vista ventral.

anastomosa con la arteria pancreaticoduodenal caudal, rama de la arteria mesentérica craneal.

La arteria gástrica izquierda (véanse figs. 151, 152) corre por el omento mayor por la curvatura menor del estómago cerca del cardias y riega ambas superficies del estómago. Una o más ramas esofágicas pasan cranealmente al esófago. Esta se extiende hasta el píloro donde se anastomosa con la arteria gástrica derecha.

La arteria esplénica cruza la superficie dorsal del lóbulo izquierdo del páncreas en la hoja profunda del omento mayor, al cual puede dar ramas, antes de dividirse en las ramas dorsal y ventral que entran al hilio esplénico en la cara visceral (véase fig. 152). La rama dorsal origina varias arterias que entran al extremo dorsal del bazo y unas pocas arterias gástricas cortas que se dirigen por el ligamento gastroesplénico

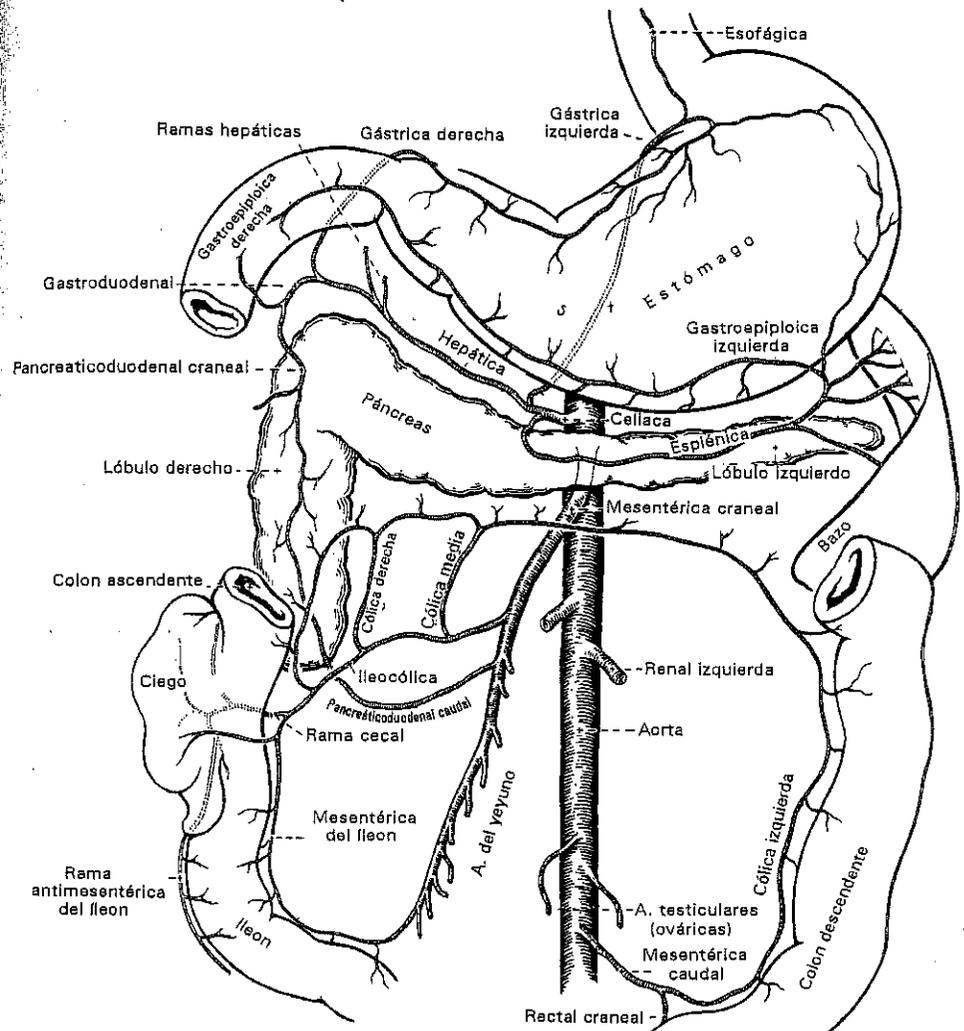


Fig. 152. Ramas de las arterias celiaca y mesentérica craneal con sus anastomosis principales.

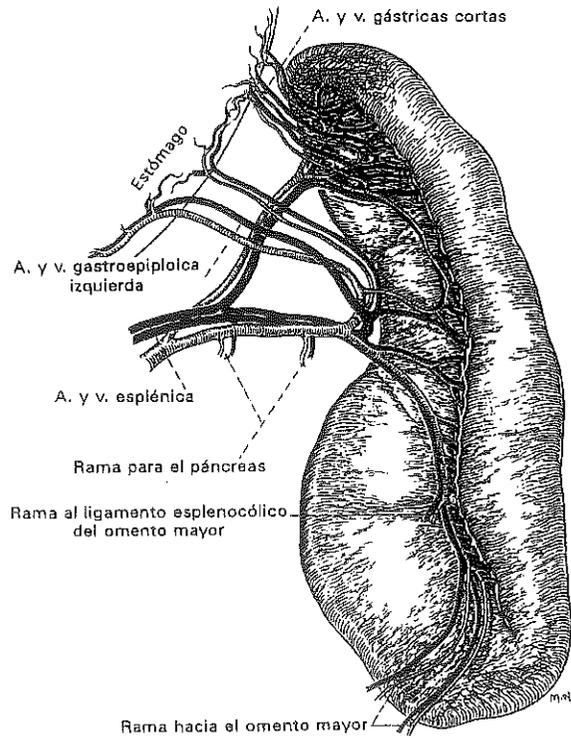


Fig. 153. Irrigación del bazo.

hacia la curvatura mayor del estómago en el lado izquierdo. La rama esplénica dorsal continúa como arteria gastroepiploica en la curvatura mayor. En el extremo pilórico del estómago la arteria gastroepiploica izquierda se anastomosa con la gastroepiploica derecha, que es rama de la arteria hepática. La rama esplénica ventral irriga al resto del bazo con numerosas ramas que entran por el hilio. Existen variaciones en este patrón y puede encontrarse que la rama ventral de la esplénica, en vez de la rama dorsal, es la que origina la arteria gastroepiploica izquierda.

3. La arteria mesentérica craneal (véanse figs. 151, 152) sale de la aorta caudalmente al tronco celiaco rodeada por el plexo nervioso mesentérico craneal y, en parte, por el ganglio mesentérico craneal. En la periferia del plexo se encuentran los linfonodos mesentéricos y ramas de la vena porta. Separe estas estructuras del vaso y observe las ramas de la arteria mesentérica craneal.

Las arterias cólicas media y derecha y la ileocólica nacen de un tronco común en la arteria mesentérica craneal. Mueva el intestino delgado en dirección caudal para exponer la porción del colon craneal a la raíz del mesenterio mayor. Diseque en el mesocolon las ramas que lo irrigan.

La arteria cólica media, primera rama del tronco común, se dirige cranealmente del mesocolon hasta el borde mesentérico de la flexura cólica izquierda y porción

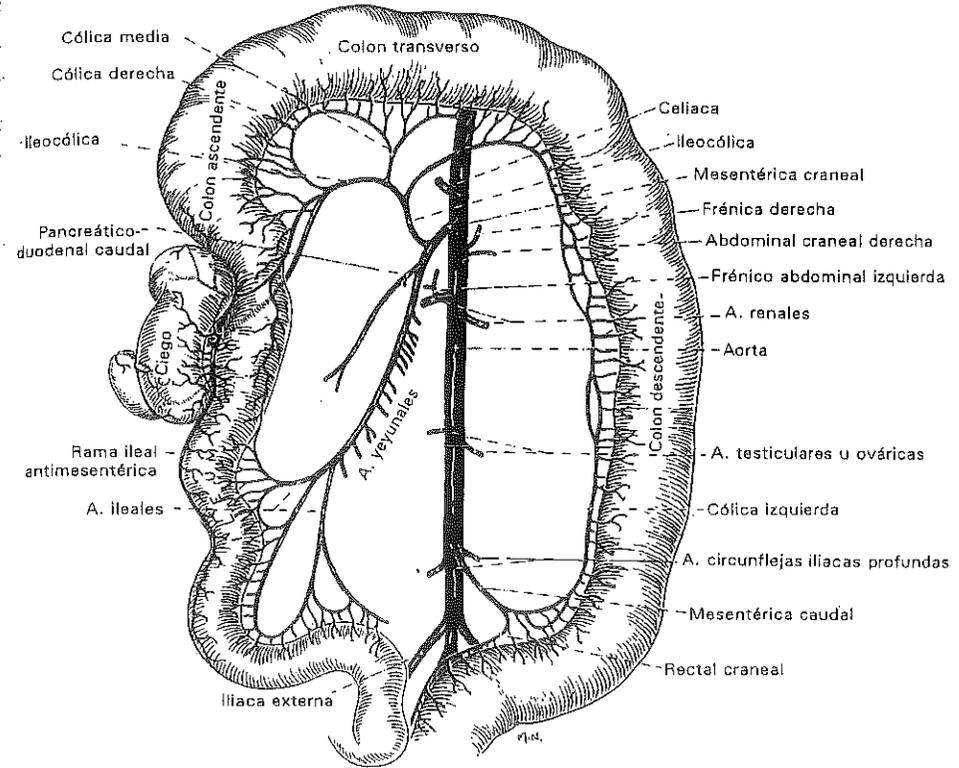


Fig. 154. Ramas de las arterias meséricas craneal y caudal, vista ventral.

descendente del colon para bifurcarse cerca de la flexura cólica izquierda. Una rama corre en dirección distal por el mesocolon descendente, riega el colon descendente y se anastomosa después con la arteria cólica izquierda, rama de la mesentérica caudal. La otra rama pasa al lado derecho y forma una arcada con la arteria cólica derecha, más pequeña, que riega el colon transverso.

La arteria cólica derecha corre por el mesocolon derecho hacia la flexura cólica derecha y emite ramas para la porción distal del colon ascendente y colon transverso adyacente. Forma arcadas con la arteria cólica media y la rama cólica de la arteria ileocólica.

La arteria ileocólica (véanse figs. 152, 156) brinda irrigación sanguínea al íleon, ciego y colon ascendente. Está muy relacionada con el nódulo linfático cólico derecho; el colon ascendente está irrigado por la rama cólica. La arteria cecal cruza la superficie dorsal de la unión ileocólica y riega el ciego y la parte antimesentérica del íleon. La arteria ileocólica se continúa ahora con el nombre de arteria mesentérica ileal y se anastomosa con las ramas ileales de la mesentérica craneal.

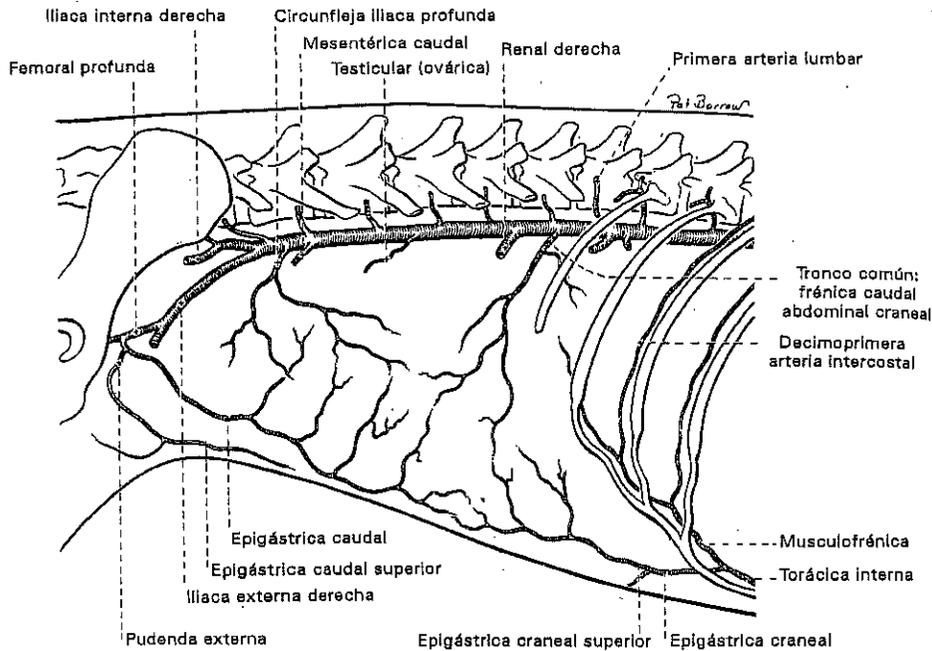


Fig. 155. Aorta abdominal en relación con arterias epigástricas, vista lateral.

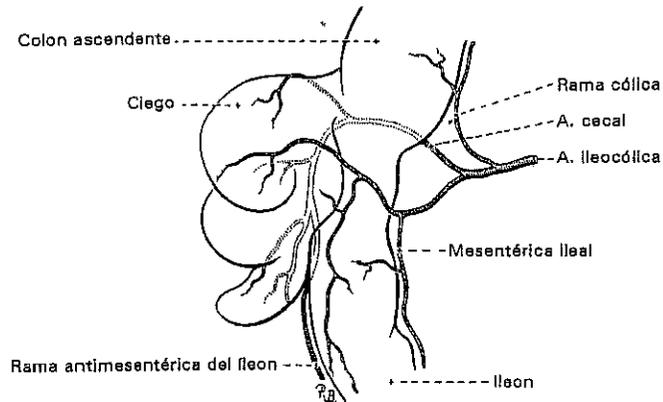


Fig. 156. Terminaciones de la arteria ileocólica.

La arteria pancreaticoduodenal caudal (véase fig. 152) nace de la arteria mesentérica craneal cerca del origen del tronco común para el colon. Se dirige a la derecha en el mesoduodeno hacia la porción descendente del duodeno, cerca de la flexura caudal. Irriga el duodeno descendente y el lóbulo derecho del páncreas y se anastomosa con la arteria pancreaticoduodenal craneal.

Las arterias yeyunales nacen en el lado caudal de la arteria mesentérica craneal y forman arcadas en el mesenterio cerca del yeyuno.

La arteria mesentérica craneal termina en las arterias ileales, la última de las cuales se anastomosa con una rama de la arteria ileocólica.

4. El tronco común de las arterias frénica caudal y abdominal craneal (véanse figs. 146, 151, 155) es par y nace en la aorta entre la arteria mesentérica craneal y la renal. Cruza la superficie ventral del músculo psoas dorsalmente a la glándula adrenal. La arteria frénica caudal se dirige cranealmente con destino al diafragma. La arteria abdominal craneal continúa su trayecto en la pared abdominal y se ramifica entre los músculos transverso del abdomen y oblicuo abdominal interno.

La glándula adrenal puede recibir ramas de las arterias aorta o frénica caudal, renal o lumbar.

5. Las arterias renales (véanse figs. 138, 146, 150) abandonan la aorta en diferentes niveles; la derecha nace en posición más craneal, según la posición más craneal del riñón derecho. También es más larga y es dorsal respecto a la vena cava caudal.

6. La arteria ovárica (véanse figs. 138, 151, 155) de la hembra es homóloga a la testicular del macho. Se trata de un vaso par que nace de la aorta en un punto equidistante entre las arterias iliaca externa y renal. El tamaño, posición y trayecto sinuoso de esta arteria es muy variable según el grado de desarrollo del útero. Cada arteria ovárica se divide en dos o más ramas en el mesoovario inmediato y medial a los ovarios. Sus ramas riegan el ovario y su bolsa, trompas y cuernos uterinos. La rama destinada al cuerno del útero se anastomosa con la arteria uterina, que corre en dirección craneal por el mesometrio.

La arteria testicular (véase fig. 150) sale de la aorta en la región lumbar media y cruza la superficie ventral del uréter. Tanto la arteria testicular como la vena y el plexo nervioso se alojan en un pliegue peritoneal, el mesorquio, que puede identificarse en el nivel del anillo inguinal. Su curso en el cordón espermático ya ha sido disecado.

Las venas testicular y ovárica derechas desembocan en la vena cava cerca del nacimiento de la arteria en la aorta. Sin embargo, las venas testicular y ovárica izquierdas por lo general lo hacen en la vena renal izquierda. Este hecho tiene importancia quirúrgica.

7. La arteria mesentérica caudal (véanse figs. 151-155), impar, nace cerca de la terminación de la aorta, penetra en el mesocolon descendente y corre en dirección caudoventral hacia el borde mesentérico del colon descendente, donde termina en dos ramas de tamaño similar. La arteria cólica izquierda sigue el borde mesentérico del colon descendente en sentido craneal y se anastomosa con la arteria cólica media. La arteria rectal craneal desciende a lo largo del recto y se anastomosa con la arteria rectal media derivada de la prostática o de la vaginal.

8. La arteria circunfleja iliaca profunda (véanse figs. 151, 155) es par, nace en la aorta cerca del origen de la arteria iliaca externa, cruza los músculos sublumbares lateralmente, y en el borde lateral del psoas mayor riega la musculatura de la porción caudal y dorsal de la pared del abdomen. Esta arteria perfora la pared abdominal y

se vuelve superficial a nivel de la tuberosidad coxal. Está destinada a la piel de la porción caudal del abdomen, al flanco y a la porción craneal del muslo. Este vaso se secciona al extraer el músculo psoas menor.

Sistema de la vena porta

Un sistema venoso porta consiste en un lecho capilar interpuesto entre venas que retornan sangre al corazón. La vena porta (figs. 157, 158) lleva sangre venosa al hígado desde las vísceras abdominales, como estómago, intestino delgado, ciego, colon, páncreas y bazo. El hígado posee un lecho capilar de sinusoides a través de los cuales pasa la sangre antes de salir por las grandes venas hepáticas para entrar a la cava caudal y luego al corazón en el lado derecho. Separe el proceso caudado del lóbulo caudado del hígado hacia la flexura duodenal craneal. Identifique la vena porta en el ligamento hepatoduodenal en el borde ventral del foramen epiploico. Desprenda el peritoneo y la grasa de su superficie en dirección caudal hasta la raíz del mesenterio y exponga sus ramas.

1. La vena gastroduodenal es una pequeña rama proximal de la vena porta en el mesoduodeno que drena páncreas, estómago, duodeno y omento mayor y que entra a la vena porta del lado derecho, cerca del cuerpo del páncreas.

2. La vena esplénica se une a la vena porta hacia la hoja profunda del omento mayor del lado izquierdo, justamente caudal a la rama gastroduodenal. Es una rama de grueso calibre que recibe sangre del bazo, estómago, páncreas y omento mayor. Recibe la vena gástrica izquierda, que drena la curvatura menor del estómago.

3. Las venas mesentéricas craneal y caudal son las ramas terminales distales de la porta. La mesentérica craneal se ramifica en el mesenterio y recibe sangre del yeyuno, íleon, porción caudal del duodeno y lóbulo derecho del páncreas. La mesentérica caudal en el mesodermo drena el ciego y el colon.

Cuando la vena porta está por entrar al hígado, se divide en una corta rama derecha y en una rama izquierda larga en el ligamento hepatoduodenal. La rama derecha abastece el lóbulo lateral derecho y el proceso caudado del lóbulo caudado. La rama izquierda irriga los otros lóbulos. Dentro de estos lóbulos las ramas venosas portales dan origen a una gran formación de sinusoides hepáticos (fig. 159) que forman un extenso lecho capilar. Este es drenado por ramas más grandes que originan un número variable de venas hepáticas que penetran a la vena cava conforme atraviesa la cara dorsal del hígado. Abra esta parte de la vena cava caudal y observe la entrada de estas venas hepáticas.

VISCERAS, VASOS Y NERVIOS PELVIANOS

Para separar el miembro locomotor pelviano izquierdo, primero se separan el pene y el escroto a la derecha. Seccione la sínfisis de la pelvis con tijera para cartilago, sierra o cortador de hueso. Localice el ala del ilion izquierdo y seccione todos los músculos que se insertan en sus caras medial y ventral. Presione lateralmente en forma suave y sostenida la abertura coxal izquierda abduciendo el miembro, al tiempo que se corta la parte craneoventral de la articulación sacroiliaca. Corte la inserción del pene en la

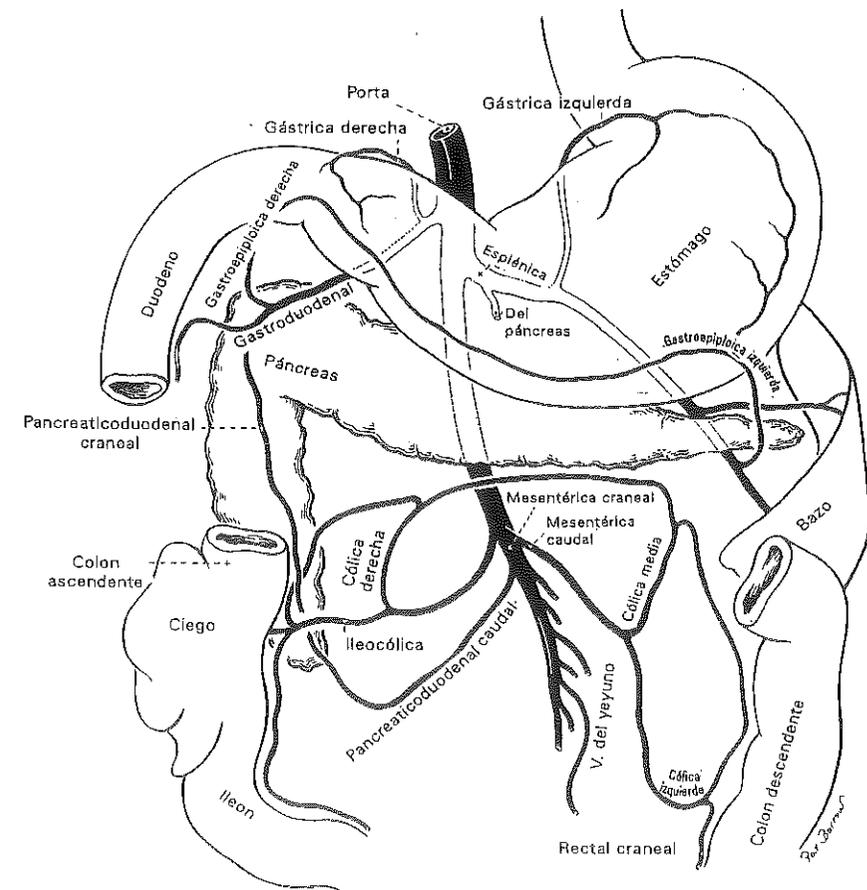


Fig. 157. Tributarias de la vena porta, vista ventral.

tuberosidad isquiática sin separar aún el miembro. Las estructuras que se identifican más fácilmente en el lado izquierdo deben disecarse.

El músculo elevador del ano (figs. 160, 167-169, 175, 184) se localiza medialmente respecto al músculo cocciógeo; es un músculo ancho y delgado que tiene su origen en el borde medial del cuerpo del ilion y cara dorsal del pubis y sínfisis pelviana. Cubre la parte craneal del obturador interno. En posición caudal al músculo cocciógeo, se inserta desde la tercera a la séptima vértebras cocciógeas. Secciónelo en el lado izquierdo cerca de su origen y sepárelo.

El músculo cocciógeo (véanse figs. 160, 167-169, 175), en situación lateral respecto al elevador del ano, nace en la espina isquiática y se inserta en los procesos transversos de la segunda a la cuarta vértebras cocciógeas. Seccione el músculo en su origen y

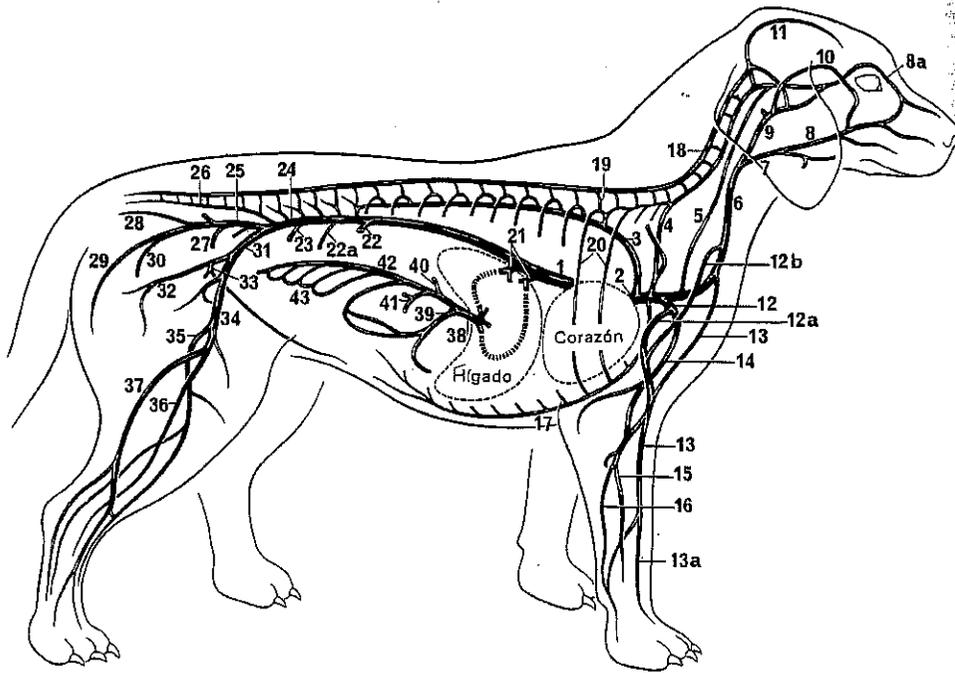


Fig. 158. Esquema del sistema venoso, vista lateral derecha.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Vena cava caudal | 21. Hepática |
| 2. Vena cava craneal | 22. Renal |
| 3. Acigos | a. Ovárica o testicular |
| 4. Vertebral | 23. Circunfleja iliaca profunda |
| 5. Yugular interna | 24. Iliaca común |
| 6. Yugular externa | 25. Iliaca interna derecha |
| 7. Linguofacial | 26. Sacra mediana |
| 8. Facial | 27. Vaginal o prostática |
| a. Angular del ojo | 28. Lateral caudal |
| 9. Maxilar | 29. Glútea caudal |
| 10. Temporal superficial | 30. Pudenda interna |
| 11. Seno sagital dorsal | 31. Iliaca externa derecha |
| 12. Axilar | 32. Femoral profunda |
| a. Axilobraquial | 33. Tronco pudendoepigástrico |
| b. Omobraquial | 34. Femoral |
| 13. Cefálica | 35. Safena medial |
| a. Cefálica accesoria | 36. Tibial craneal |
| 14. Braquial | 37. Safena lateral |
| 15. Mediana | 38. Porta |
| 16. Ulnar | 39. Gastroduodenal |
| 17. Torácica interna | 40. Esplénica |
| 18. Plexo venoso vertebral interno derecho | 41. Mesentérica caudal |
| 19. Intervertebral | 42. Mesentérica craneal |
| 20. Intercostal | 43. Yeyunal |

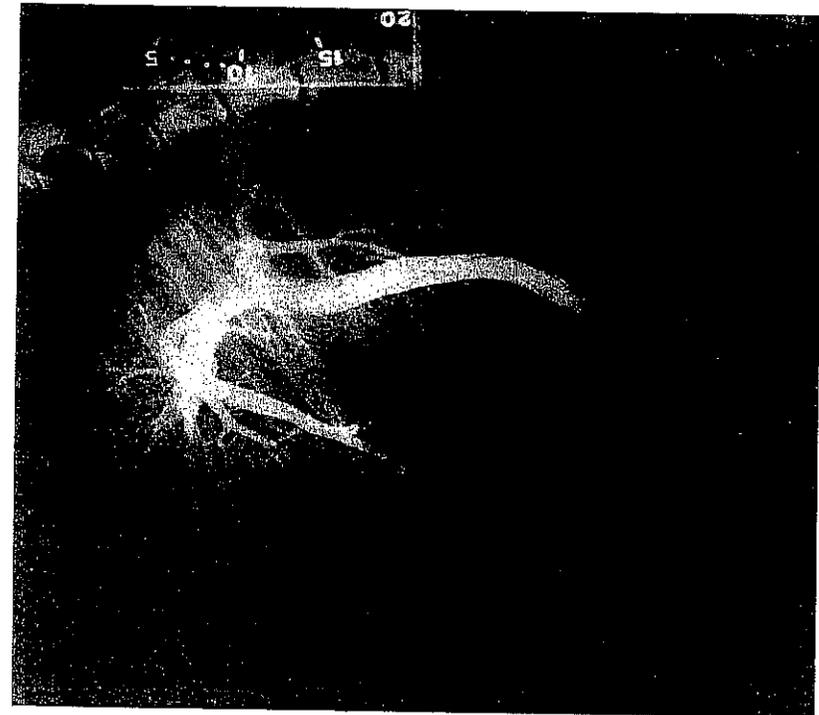


Fig. 159. Portograma normal después de cateterización de una vena yeyunal. En esta vista lateral la rama intrahepática derecha de la vena porta se observa curvando en sentido dorsal, y la izquierda ventralmente.

separe el miembro locomotor pélvico izquierdo. Los músculos coccígeos y elevador del ano de cada lado forman un **diafragma pélvico** a través del cual se abren camino hacia el exterior los sistemas genitourinario y digestivo.

El **plexo pélvico** (véase fig. 160) se localiza caudalmente a un plano que pasa a través del estrecho craneal de la pelvis y dorsalmente respecto a la próstata. En lo íntimo aplicado a la superficie del recto, puede identificarse siguiendo el nervio hipogástrico izquierdo hasta el mismo. En ocasiones, los ganglios tienen tamaño suficiente para ser reconocidos en el plexo. Este plexo contiene fibras simpáticas procedentes del nervio hipogástrico y parasimpáticas del nervio pélvico.

El **nervio pélvico** (véanse figs. 160, 178, 184) está formado por axones preganglionares parasimpáticos que abandonan las ramas ventrales de los tres nervios sacros espinales. Identifique el nervio pélvico izquierdo en la pared lateral de la porción distal del recto. Es un nervio muy pequeño, sígalo en dirección proximal hasta su origen. Este nervio proporciona ramas a los órganos urogenitales, al recto y al colon descendente.

La extensión de la cavidad peritoneal que se encuentra dorsal al recto a ambos lados del mesorrecto se denomina **fosa pararectal** (véanse figs. 134, 164). Se extiende

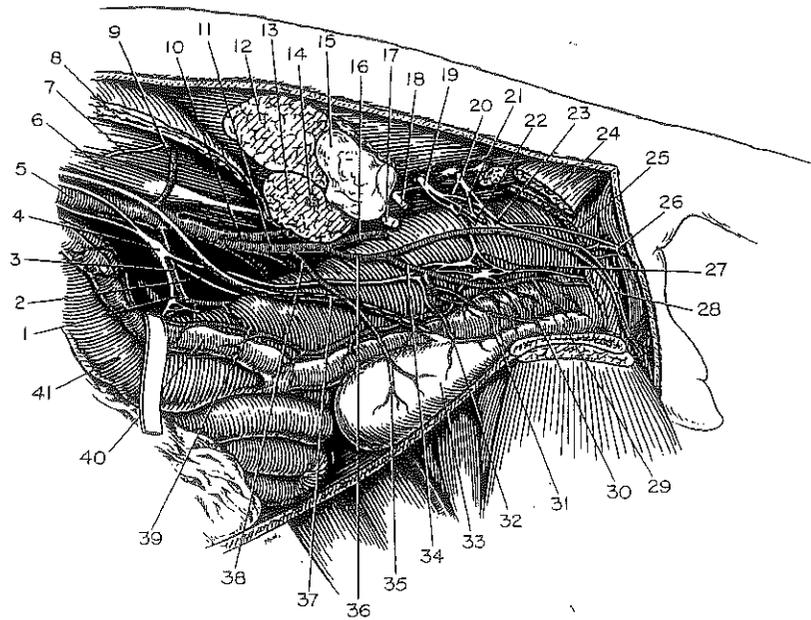


Fig. 160. Vasos y nervios autónomos de la región pelviana, vista lateral izquierda.

- | | |
|--|---|
| 1. Plexo mesentérico caudal | 22. Nervio femoral cutáneo caudal |
| 2. Nervios hipogástricos derecho e izquierdo | 23. Nervio pudendo |
| 3. Arteria mesentérica caudal | 24. Coccolgeo |
| 4. Ganglio mesentérico caudal | 25. Elevador del ano |
| 5. Aorta | 26. Perineal (a. y n.) |
| 6. Psoas menor | 27. Plexo pélvico |
| 7. Nervio femoral cutáneo lateral | 28. Arteria y nervio para el clítoris |
| 8. Músculos oblicuos abdominales | 29. Uretra |
| 9. Arteria circunfleja iliaca profunda | 30. Vagina |
| 10. Arteria iliaca externa | 31. Rama uretral de la arteria vaginal |
| 11. Arteria iliaca interna | 32. Arteria vesical caudal |
| 12. Cuadrado lumbar | 33. Vejiga |
| 13. Iliopsoas | 34. Arteria vaginal |
| 14. Nervio femoral | 35. Arteria vesical craneal |
| 15. Articulación sacroiliaca | 36. Arteria pudenda interna |
| 16. Arteria glútea caudal | 37. Uréter y rama uretral de la arteria vaginal |
| 17. Nervios 6 y 7 lumbares | 38. Arteria umbilical |
| 18. Primer nervio sacro | 39. Arteria uterina |
| 19. Segundo nervio sacro | 40. Tuba uterina |
| 20. Tercer nervio sacro | 41. Colon descendente |
| 21. Nervio pélvico | |

de manera caudal más o menos hasta el nivel de la segunda vértebra coccígea (fig. 164). La fosa pararectal se continúa ventralmente con el espacio peritoneal común entre el recto y el útero o próstata. Esta es la excavación rectogenital. En la hembra, la excavación rectogenital comunica ventralmente, a ambos lados del útero, con la excavación vesicogenital, entre el útero y la vejiga. La excavación vesicogenital en la hembra y el rectogenital en el macho comunican con la excavación pubovesical entre la vejiga y la cara dorsal del abdomen y el pubis. Esta excavación se encuentra dividida por el ligamento mediano de la vejiga.

Arterias iliacas

Arterias iliacas

Iliaca externa

Iliaca interna

A. umbilical

A. pudenda interna

A. vaginal

A. uterina

A. vesical caudal

A. rectal media

A. prostática

A. de los ductos deferentes

A. vesical caudal

A. rectal media

A. uretral

A. perineal ventral

A. rectal caudal

A. escrotal dorsal o a. labial

A. del pene o a. del clítoris

A. del bulbo del pene

A. profunda del pene

A. dorsal del pene

A. glútea caudal

Las arterias iliacas, en número de dos (véanse figs. 151, 155, 160-162, 178), proporcionan aporte sanguíneo a la pelvis y miembro pelviano. La iliaca externa corre en dirección ventrocaudal, transformándose en la arteria femoral que abandona el abdomen a nivel de la laguna vascular. La iliaca interna nace caudal a la iliaca externa y atraviesa la pelvis en dirección laterocaudal.

Las ramas terminales de la aorta son la arteria iliaca interna y la arteria sacra mediana, más pequeña e impar. Busque el origen de estos vasos. La iliaca interna emite la arteria umbilical rudimentaria y termina caudalmente respecto a la articulación sacroiliaca en dos ramas, las arterias glútea caudal y la pudenda interna. La glútea caudal irriga primero a los músculos externos de la pelvis y la región femoral. La pudenda interna se distribuye en las vísceras pélvicas y genitales externos hasta el arco isquiático. Diseque los siguientes vasos en el lado izquierdo.

En el feto, la arteria umbilical es un gran vaso par, que lleva sangre de la aorta a la placenta a través de la cicatriz umbilical. Identifique los residuos de este vaso, que

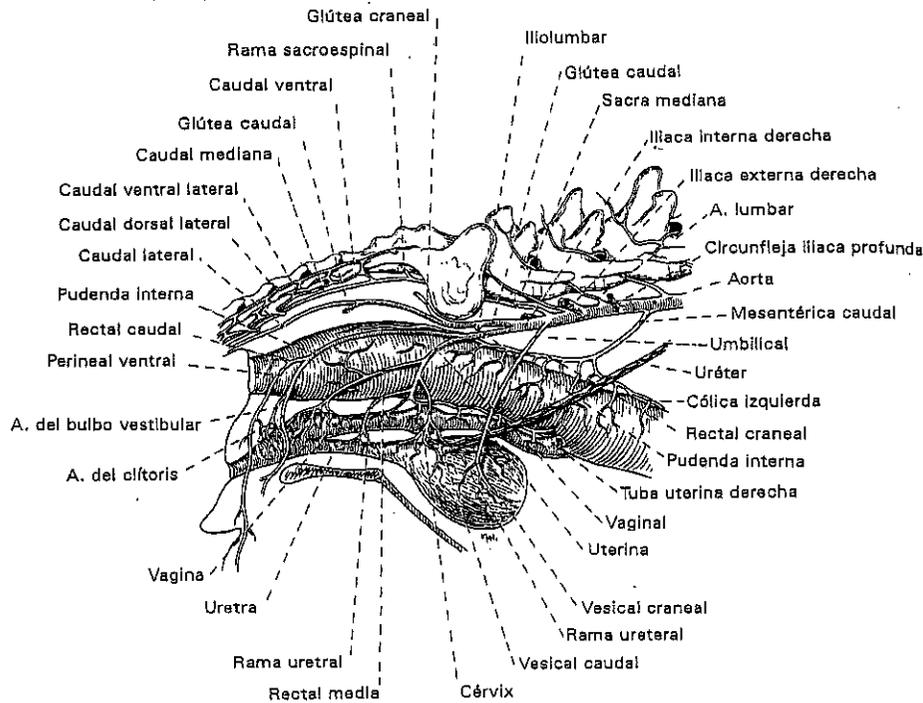


Fig. 161. Arterias de las vísceras pelvianas de la hembra, vista lateral derecha.

nace cerca del origen de la arteria iliaca interna y se dirige al vértice de la vejiga por su ligamento lateral. En algunos animales permanece hasta este punto, proporciona a la vejiga arterias vesicales craneales y se oblitera distalmente a la vejiga. No existen vestigios visibles en el ligamento mediano de la vejiga.

Identifique el origen de la arteria pudenda interna (figs. 160-162), que nace de la arteria iliaca interna, y diseque sus ramas. Se trata de un vaso más pequeño y ventral que corre en dirección caudal sobre el tendón terminal del psoas menor. A nivel de la articulación sacroiliaca, la pudenda interna da origen ya sea a la arteria vaginal o a la prostática.

Tanto la arteria vaginal como la prostática forman un ángulo de 45° con la pudenda interna. Corren en dirección ventral en forma de arco, emitiendo dos ramas terminales, una craneal y otra caudal. En la hembra, la rama caudal es la arteria uterina. La arteria uterina emite una arteria vesical caudal a la vejiga; esta arteria tiene ramas uretrales y ureterales. La arteria uterina recorre, en dirección craneal, el cuerpo y cuerno del útero en el ligamento ancho, y se anastomosa con la rama uterina de la arteria ovárica en el mesometrio. Esta arteria debe ser localizada de cada lado y ligada como procedimiento obligado de la ovariectomía. La rama caudal de la arteria vaginal es la arteria rectal media, la cual emite ramas al recto y vagina. En el

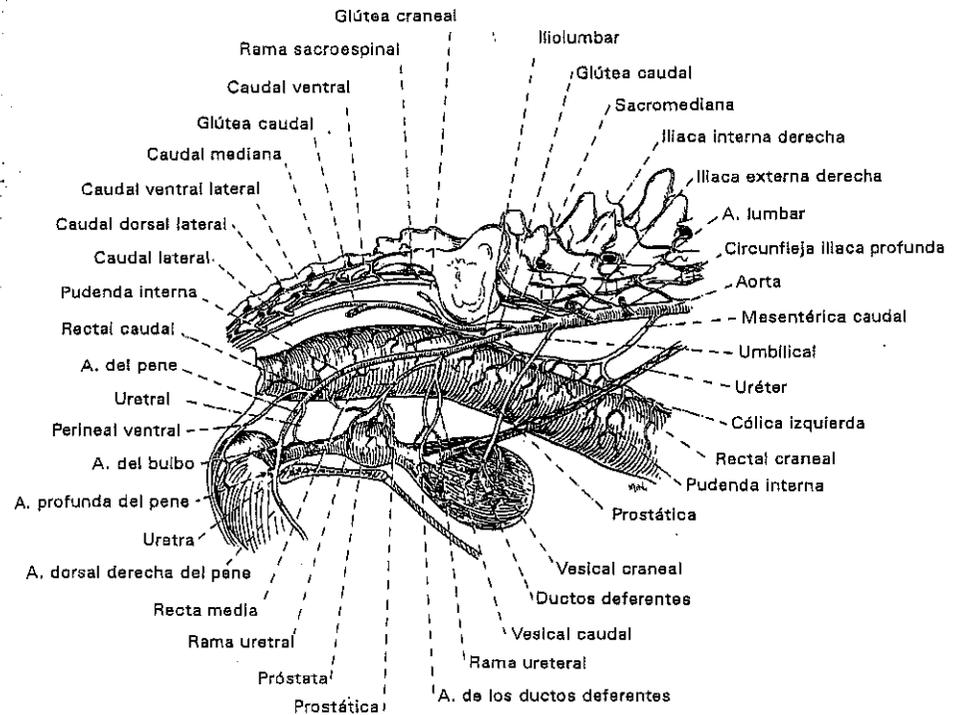


Fig. 162. Arterias de las vísceras pelvianas del macho, vista lateral derecha.

macho, la arteria prostática se dirige caudoventralmente a partir de la pudenda interna hacia la próstata. Su rama craneal es la arteria del ducto deferente, que emite una arteria vesical caudal para la vejiga, con ramas ureterales y uretrales. Continúa luego a lo largo del ducto deferente, al cual nutre. La rama caudal es la arteria rectal media, que irriga el recto, la próstata y la uretra.

Desprenda piel y grasa de la fosa isquiorrectal derecha. La arteria pudenda interna (véanse figs. 160-163, 187) continúa su trayecto a lo largo del borde dorsal de la espina isquiática, lateral al músculo coccígeo y profunda a los músculos glúteos y al ligamento sacrotuberal, para llegar a la fosa isquiorrectal acompañada por el nervio profundo, donde termina en una arteria perineal craneal, una arteria uretral variable y una arteria del pene o del clítoris. Estos vasos pueden disejarse en ambos lados.

La arteria perineal ventral sigue un trayecto caudal. Emite una rama al recto y ano y termina en la piel del perineo y del escroto o de la vulva.

La arteria del pene (véanse figs. 162, 163) transcurre en dirección caudoventral y termina dando tres ramas: la arteria del bulbo del pene que se ramifica en dicho bulbo y sigue su trayecto hacia el cuerpo esponjoso y uretra peneana. Observe esta arteria a su entrada en el bulbo. La arteria profunda del pene penetra en el cuerpo cavernoso a nivel de la raíz. Esto sucede a la altura del arco isquiático, lateral al bulbo

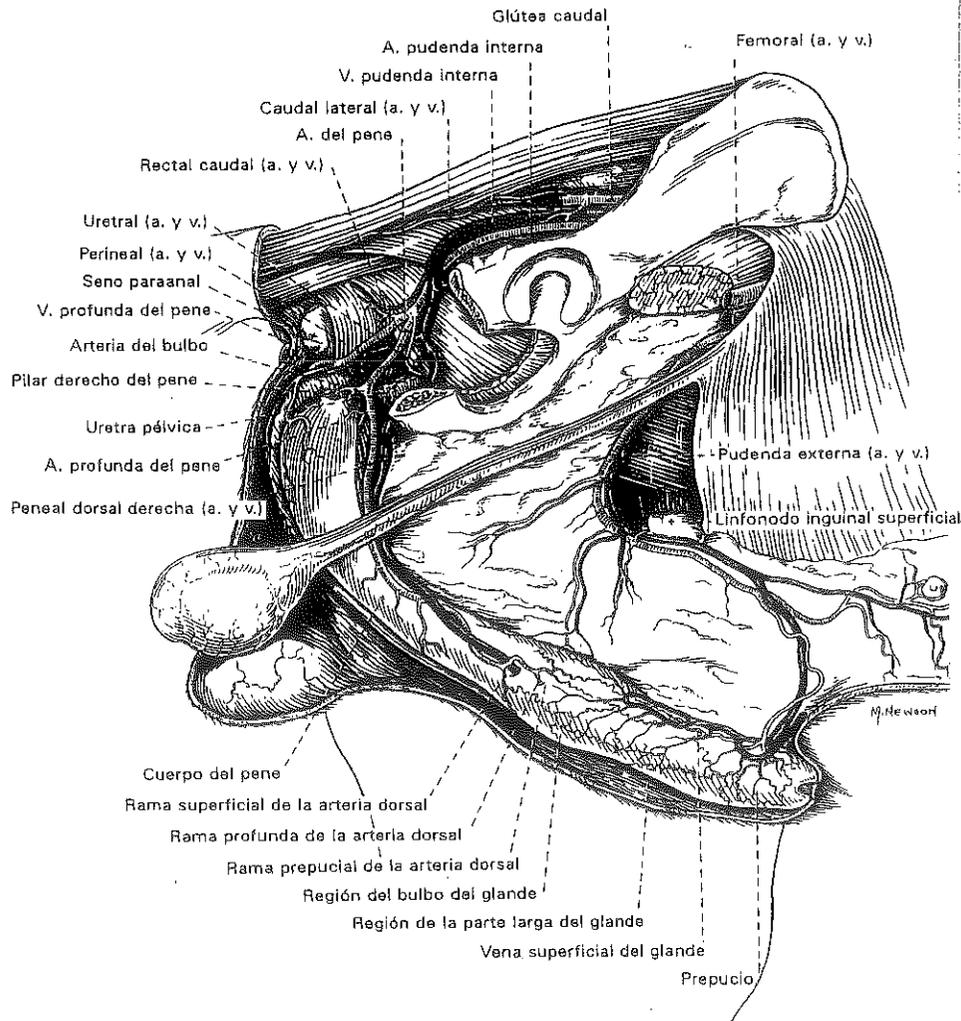


Fig. 163. Vasos del pene y prepucio.

del pene. La arteria dorsal del pene corre sobre su superficie dorsal hasta el nivel del bulbo del glande, donde se divide y emite ramas para el prepucio y la porción larga del glande. Las arterias del pene van siempre acompañadas de las venas correspondientes, las cuales desempeñan un papel importante en el mecanismo de erección (véase fig. 163).

En la hembra, la arteria del clítoris sigue un trayecto caudoventral con destino al clítoris y bulbo vestibular.

Visceras pélvicas

En la vejiga urinaria (figs. 164-166) se distinguen un vértice, un cuerpo y un cuello. Tres ligamentos o pliegues peritoneales se reflejan desde la vejiga sobre las paredes pelviana y abdominal. El ligamento mediano de la vejiga (véase fig. 166) se desprende de la superficie ventral de este órgano y se inserta en la pared del abdomen cranealmente respecto a la cicatriz umbilical; en el feto, contiene el uraco y las arterias umbilicales. El ligamento lateral de la vejiga se dirige a la pared pelviana y proporciona un recubrimiento de grasa para el uréter y la arteria umbilical.

Observe la disposición de los haces de músculo liso en la superficie de la vejiga. Estos haces del músculo liso se dirigen oblicuamente por el cuello del órgano hasta el origen de la uretra. El músculo es innervado por el nervio pélvico (nervios sacros parasimpáticos). No hay un esfínter anatómico macroscópico aparente en el cuello de la vejiga, pero un esfínter fisiológico de músculo liso es mantenido por innervación eferente visceral simpática.

El músculo de la uretra es estriado y restringido a la pelvis, donde rodea a la uretra pelviana y actúa como esfínter. Está innervado por el nervio pudendo (neuronas eferentes sacras somáticas). Practique una incisión mediana ventral en la pared de la vejiga y uretra. En el macho, también debe interesar la próstata.

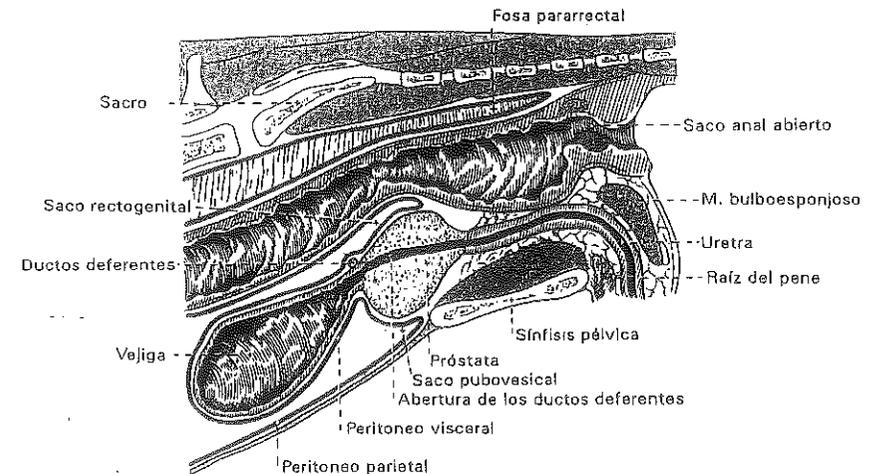


Fig. 164. Sección media a través de la región pelviana del macho.

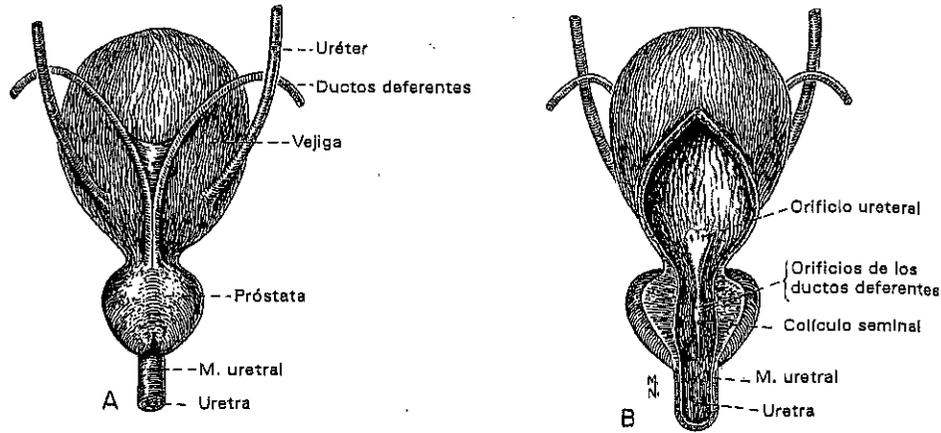


Fig. 165. Vejiga, próstata y estructuras asociadas. A, vista dorsal. B, vista ventral con la vejiga y la uretra abiertas en la línea mediana.

Examine la mucosa de la vejiga y la uretra y, si el primero de estos órganos se halla contraído, se comprueba la presencia de gran número de pliegues o arrugas como consecuencia de su falta de elasticidad.

Observe la entrada de los uréteres en la vejiga cerca del cuello del órgano. Se designa con el nombre de trigono vesical la zona triangular dorsal localizada entre las líneas que unen las aberturas ureterales en la vejiga y el orificio vesical de la uretra.

El recto (véanse figs. 164, 168, 174) continúa al colon descendente en la pelvis y comienza en el estrecho superior. El canal anal es la prolongación del recto hacia el

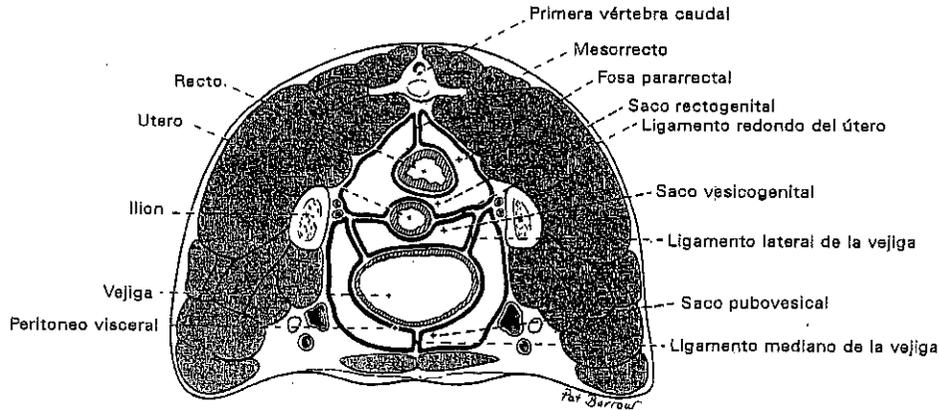


Fig. 166. Sección transversal esquemática de la cavidad pelviana de la hembra.

ano y comienza donde la mucosa rectal forma pliegues longitudinales denominados columnas anales. Estas terminan en la zona intermedia o línea anocutánea y donde se forman pequeños sacos llamados senos anales, que se sitúan entre las columnas anales. En dirección distal a estos pliegues se observa la zona cutánea, la cual posee glándulas microscópicas circumanales y pelos finos y, a cada lado, las aberturas ventrolaterales prominentes de los seno paraanal (sacos anales). El canal anal está rodeado por un esfínter interno de músculo liso y otro externo de músculo estriado (véanse figs. 157, 158). La abertura externa del canal anal es el ano. Seccione el esfínter externo en la parte izquierda y sepárelo del saco anal. Este músculo recibe su innervación del nervio rectal caudal (pudendo) y la irrigación de la rama caudal rectal de la arteria pudenda interna.

Observe el saco anal (figs. 167, 168), exponga su canal y busque su abertura en la zona cutánea del canal anal. En la pared de este saco, existen glándulas microscópicas cuya secreción se acumula en su luz y la cual se elimina a través del canal del saco anal. Abra dicho saco y examine su interior.

El esfínter muscular interno del ano es, en esencia, una hipertrofia de la capa muscular circular lisa del canal anal y no tan voluminoso como el esfínter externo.

El músculo rectococcígeo (véanse figs. 167, 169 a 175) continúa la capa longitudinal del recto en la superficie ventral de la cola. Separe los músculos elevador del ano y coccígeo en el lado izquierdo del recto y observe el músculo rectococcígeo que tiene su origen en la superficie dorsal del recto cranealmente respecto a los esfínteres. Siga su trayecto en dirección caudal hasta su inserción en las vértebras coccígeas.

Macho

La próstata (véanse figs. 164, 165) rodea por completo el cuello de la vejiga y comienzo de la uretra. Examine su forma, superficie, tamaño y localización en diversos ejemplares. El peso y tamaño normales de la próstata son muy variables, si bien ésta suele localizarse a nivel del borde del pubis. Se trata de un órgano aplanado en el dorso y

El texto continúa en la pág. 236

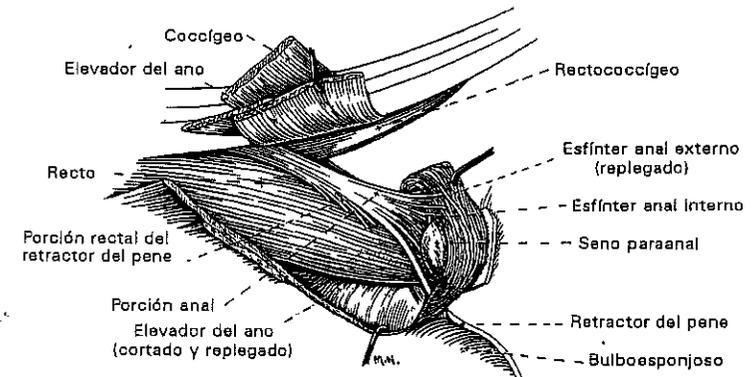


Fig. 167. Músculos de la región anal, cara lateral izquierda, en el macho.

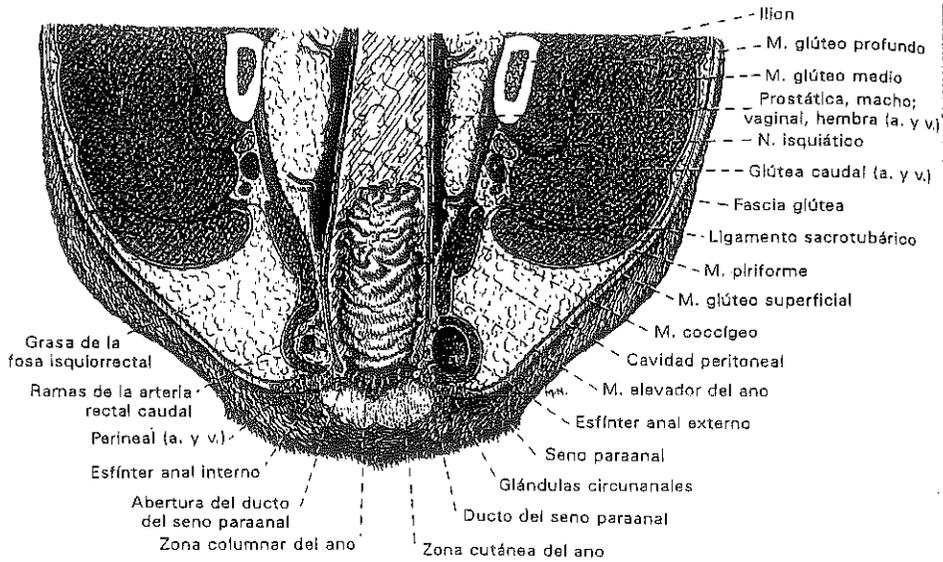


Fig. 168. Sección dorsal a través del ano (el corte del lado derecho es más ventral y seccionó el ducto del saco anal).

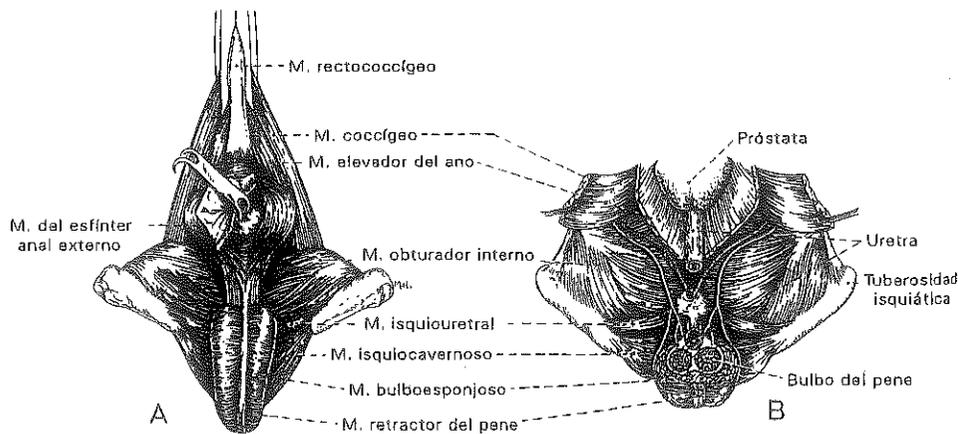


Fig. 169. Perineo del macho. A, músculos superficiales, cara caudal. B, sección dorsal a través de la cavidad pélvica. El bulbo bilobulado del pene está seccionado transversalmente y se encuentra removida la porción proximal.

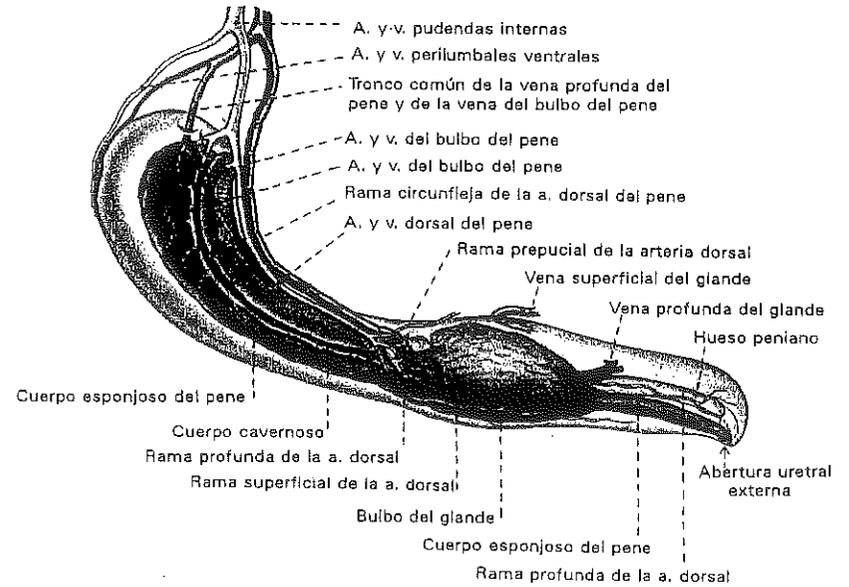


Fig. 170. Vista semiesquemática del pene; sólo se muestran los vasos sanguíneos del lado derecho.

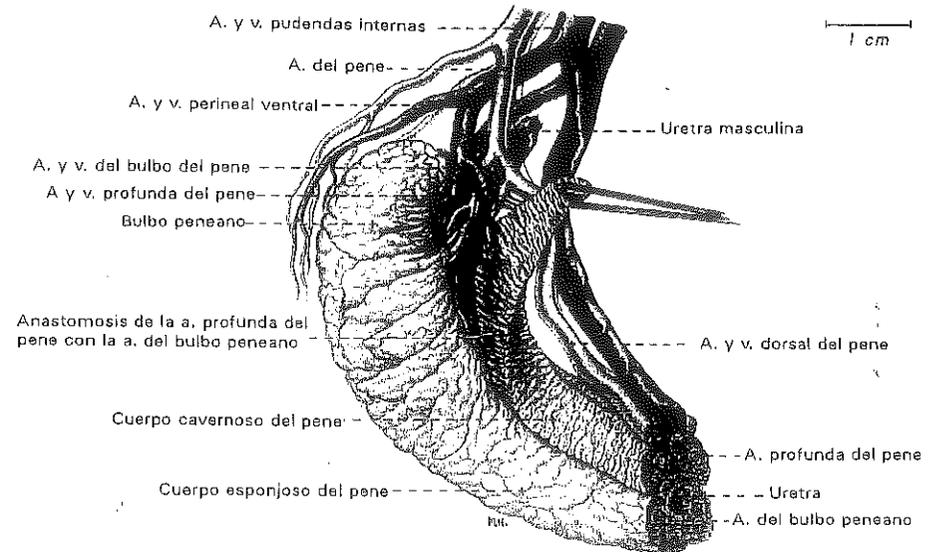


Fig. 171. Mitad proximal del pene (raíz) modelo preparado por corrosión.

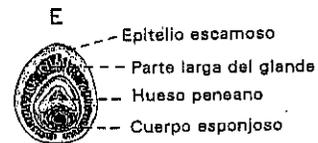
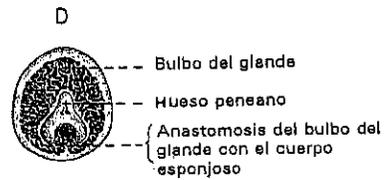
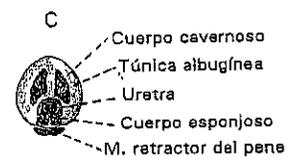
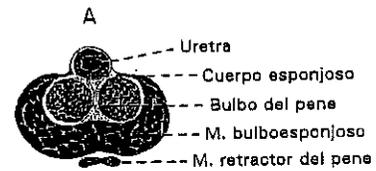
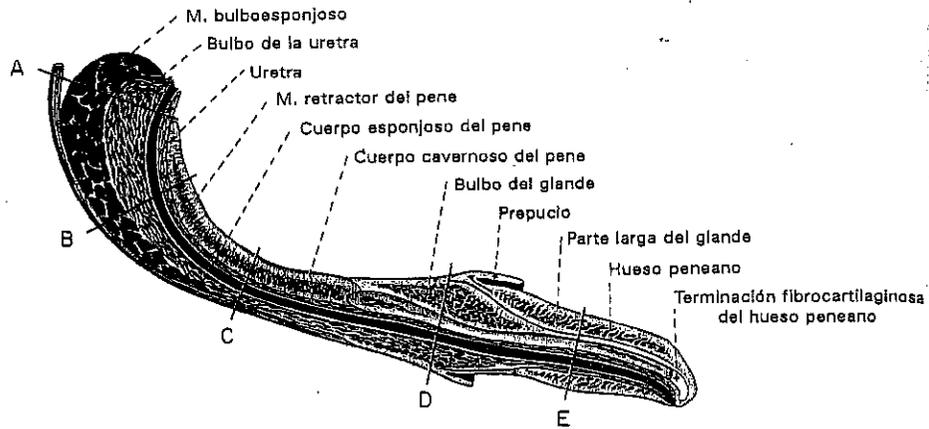


Fig. 172. Secciones media y transversal del pene.

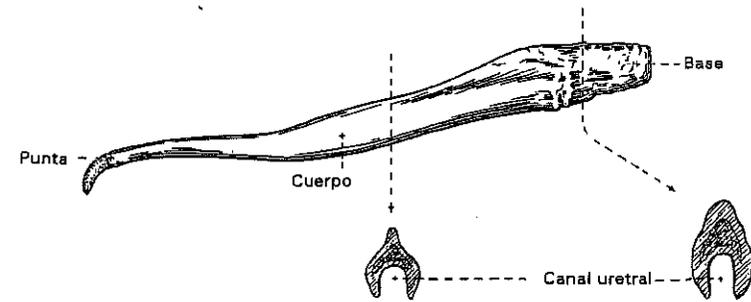


Fig. 173. Hueso del pene con secciones transversales, vista lateral izquierda.

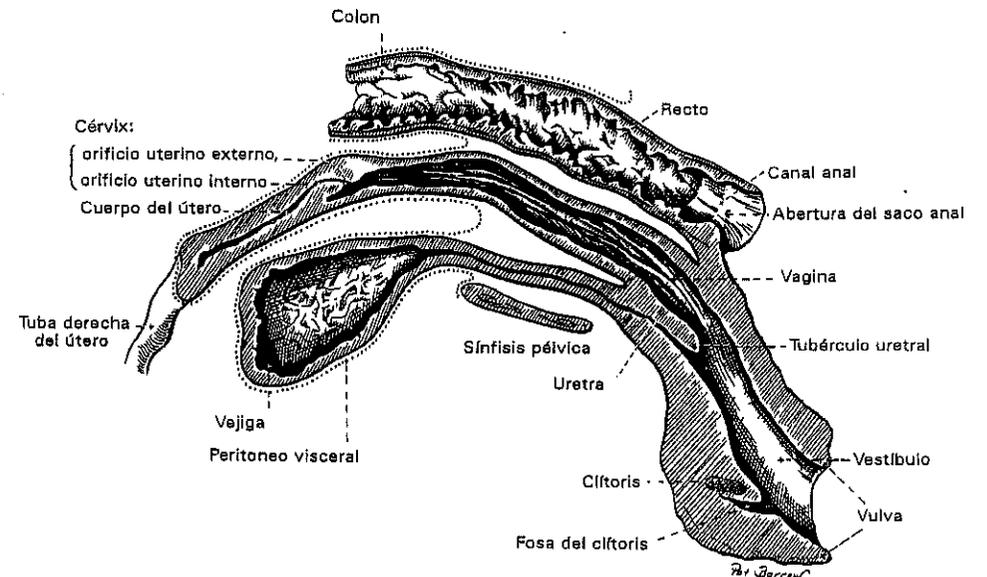


Fig. 174. Visceras pelvianas de la hembra, sección media, vista lateral izquierda.

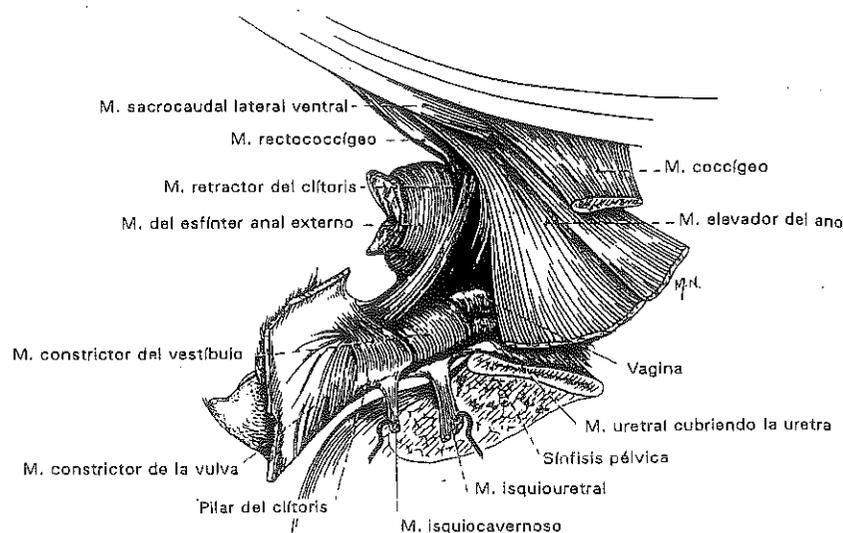


Fig. 175. Músculos del perineo de la hembra.

redondeado en sentido ventral y a los lados. Se encuentra fuertemente encapsulado y, por su superficie dorsal, corren en dirección caudal fibras musculares procedentes de la vejiga. De la parte ventral de la cápsula se desprende un septo longitudinal que llega a la porción prostática de la uretra pélvica, dividiendo así, de manera parcial, la glándula en su cara inferior en dos lóbulos, derecho e izquierdo, detalle anatómico que se patentiza por la presencia de un surco longitudinal superficial por completo definido. Nótese que la uretra discurre a través del centro de la glándula. Abra la uretra y examine su lumen desde la cara ventral.

La uretra del macho está compuesta de una porción pelviana en el interior de la pelvis y otra porción peneana en el pene. La porción pelviana tiene componentes preprostáticos y prostáticos. La cresta uretral (véase fig. 165) hace protrusión en la luz de la pared dorsal de la uretra prostática y, cerca de su parte media, destaca, en la luz de la uretra, una prominencia, el *veru montanum* o colículo seminal, a cuyos lados se abren los ductos deferentes. En ambos lados de la cresta uretral, se aprecia gran número de aberturas prostáticas que pueden observarse mejor si se comprime la glándula.

El pene se compone de raíz, cuerpo y glande (véanse figs. 162-164, 169, 172). La superficie dorsal mira hacia la sínfisis pelviana y a la pared abdominal y, en estado de flacidez, el glande se halla incluido por completo en el prepucio.

El prepucio es un pliegue de tegumento o vaina tubular que se continúa con la piel de la pared ventral del abdomen y se refleja sobre el glande. Posee una capa profunda lisa y otra superficial cubierta de pelo que confluyen en el orificio prepucial. Como su fondo de saco o fórnix es más profundo, la capa medial se refleja sobre el glande. Durante el estado de erección desaparece el fórnix, ya que la capa medial del prepucio se aplica de forma íntima al cuerpo del pene. Abra el prepucio mediante

una incisión mediana ventral a partir del orificio hasta el fórnix y continúe dicha incisión hasta el ano para exponer toda la longitud del pene.

La raíz del pene está formada por los pilares derecho e izquierdo, que tienen su origen a cada lado en la tuberosidad isquiática. La raíz termina donde se confunden entre sí los pilares en la línea media. Cada pilar está compuesto de tejido cavernoso, el cuerpo cavernoso del pene, irrigado por la arteria profunda del pene y sus tributarias, rodeado por una túnica fibrosa gruesa, la túnica albugínea. Examine la raíz. El pilar izquierdo fue seccionado al extirpar el miembro, lo que posibilita ver, sobre la superficie del corte, las trabéculas y los espacios vasculares. Nótese la firme inserción del pilar derecho en la tuberosidad isquiática.

El músculo isquiocavernoso (véanse figs. 169, 172) nace en la tuberosidad isquiática, cubre el origen de la raíz y se inserta distalmente sobre la misma.

El músculo retractor del pene (véanse figs. 169, 172) es una cinta alargada de una mezcla de fibras musculares lisas y estriadas. Se origina de la superficie ventral del sacro o primeras dos vértebras caudales, se junta con el esfínter anal externo y se extiende distalmente en la superficie ventral del pene hasta su inserción a nivel del glande. En la región del esfínter anal existe un intercambio de fibras musculares entre el músculo retractor del pene y el esfínter externo del ano. Observe el músculo retractor del pene en el cuerpo del pene.

El músculo bulboesponjoso (véanse figs. 169, 172) descansa entre los músculos isquiocavernosos, que se localizan ventralmente al esfínter anal. Las fibras de este músculo son transversales en su parte proximal, donde cubren los bulbos del pene, y son longitudinales distalmente, donde pasan al cuerpo del pene.

Entre los pilares, el bulbo del pene (figs. 170, 171) está cubierto por el músculo bulboesponjoso. Esta expansión dorsal bilobulada del cuerpo esponjoso del pene rodea a la uretra y se localiza en el arco isquiático. Está irrigado por la arteria del bulbo. Observe el bulbo del pene y su relación con la uretra en la raíz del pene. Haga uno o dos cortes transversos a través de la raíz del pene para observar sus componentes.

El cuerpo del pene se extiende desde la unión de los pilares en la raíz hasta el glande, que cubre al hueso del pene en la parte caudal del prepucio (véanse figs. 163, 172). Observe que la primera región del cuerpo del pene está comprimida verticalmente y envuelta por una túnica gruesa. Es capaz de doblarse sin obliterarse, al desmontar el macho durante el coito, y permanece "trabado" durante un periodo variable.

El cuerpo cavernoso peneano (véanse figs. 170, 171) de cada pilar converge hacia el plano mediano y los dos cuerpos se extienden lado a lado a lo largo del cuerpo del pene y prosiguen juntos su trayecto en el cuerpo hasta el hueso del pene. Un septo medio separa por completo los dos cuerpos, que se hallan cubiertos cada uno por una cápsula blanca (túnica albugínea) en toda su longitud. Los dos cuerpos cavernosos forman un surco ventral que contiene la uretra y el delgado cuerpo esponjoso que rodea a la uretra. Haga pequeños cortes en el cuerpo del pene para estudiar estas estructuras.

El glande del pene se compone de dos partes, el bulbo, proximal, y la porción larga, distal y de mayor longitud (figs. 163, 172). El bulbo, que cubre el extremo proximal del hueso del pene, es una estructura expansible, de la cual depende, en gran parte, la retención del pene en la vagina durante la cópula. La porción larga es una estructura de tejido cavernoso que se superpone a la porción distal del bulbo y se continúa hasta el extremo distal del pene, recubriendo, en parte, al hueso del pene y

la uretra. La parte larga del glande no tiene comunicación vascular directa con el cuerpo esponjoso y está separada del bulbo por una capa de tejido conjuntivo. Numerosas venas drenan la porción larga en el bulbo a través de esta capa. Practique una incisión longitudinal en la cara dorsal del pene que interese al glande para observar su estructura.

El hueso del pene (*os penis*) (véanse figs. 172, 173) es una estructura larga surcada ventralmente, que se halla casi por completo en el interior del glande. Se forma alrededor de un mes del nacimiento como una osificación de los extremos distales fusionados del cuerpo cavernoso. Su base, truncada y rugosa, tiene su origen en la túnica albugínea del extremo distal de los cuerpos cavernosos. El cuerpo del hueso del pene se extiende hasta el glande. La base y el cuerpo presentan una depresión ventral, el surco uretral, que rodea a la uretra y al cuerpo esponjoso en tres lados. El hueso termina en un fibrocartilago largo y afilado en la punta del glande, dorsalmente respecto al surco uretral.

A nivel de la base del bulbo del glande, existe una comunicación entre éste y el cuerpo esponjoso peneano. La arteria dorsal del pene llega hasta el glande y aporta sangre al prepucio, cuerpo esponjoso y porción larga del glande.

Hembra

El cuello (véanse figs. 148, 160, 161, 174, 175) es la porción caudal estrecha del útero. Forma en pequeño y palpable agrandamiento caudal al corto cuerpo uterino. El canal cervical se encuentra casi vertical, con la abertura uterina (orificio uterino interno) en posición dorsal y la vaginal (orificio uterino externo) situada ventralmente.

La vagina (véase fig. 174) se localiza entre el cuello uterino y el vestíbulo; su porción más craneal es el fórnix, que se extiende cranealmente hasta el borde ventral del cuello uterino. La mucosa del resto de la vagina se halla dispuesta en pliegues longitudinales con pequeños pliegues transversales que son prueba evidente de su capacidad para aumentar de diámetro y longitud. Los pliegues longitudinales terminan dorsalmente a nivel del orificio uretral, donde la vagina se une al vestíbulo. Una prominencia dorsal longitudinal se pliega en el fondo de la vagina, el hueso uterino, que obstruye y dificulta la cateterización. Observe la inclinación caudoventral de la vagina y del vestíbulo.

El vestíbulo (véase fig. 174) es una cavidad que se extiende de la vagina a la vulva. Abra el vestíbulo y la vagina mediante una incisión dorsal y longitudinal en la línea media. La cresta uretral se proyecta desde el suelo de la porción craneal del vestíbulo; es en este tubérculo donde se abre la uretra. Esta prominencia se encuentra en el nivel del arco isquiático. Nótese que la ubicación es más ventral respecto a la vulva.

En el suelo y la pared ventrolateral del vestíbulo, profundos a la mucosa, hay dos masas alargadas de tejido eréctil, los bulbos vestibulares, homólogos del bulbo del pene, y en estrecha proximidad con el cuerpo del clítoris. Se observan con mucha dificultad, a menos que la incisión pase a través de ellos.

El clítoris en la hembra, homólogo del pene, es una pequeña estructura localizada en el suelo del vestíbulo cerca de la vulva compuesta de dos pilares, un cuerpo corto y un glande; estructura eréctil diminuta situada en la fosa del clítoris, depresión en el suelo del vestíbulo que no debe confundirse con la abertura uretral. La pared dorsal de la fosa cubre parcialmente al glande del clítoris y es homóloga del prepucio en el

macho. Identifique la fosa y el glande del clítoris; de manera excepcional, se observa un hueso del clítoris en el glande.

El músculo retractor del clítoris (véase fig. 165), homólogo del retractor del pene en el macho, nace en las dos primeras vértebras caudales, se une al esfínter anal externo, se funde con el constrictor de la vulva y continúa hacia la superficie ventral del clítoris.

La vulva incluye los dos labios y el orificio urogenital externo que limitan, se denomina **abertura pudenda**. Los labios se fusionan dorsal y ventralmente a la abertura para formar las comisuras dorsal y ventral, de las cuales la primera es ventral a un plano dorsal que pasa por la sínfisis pélvica. La comisura ventral está orientada caudoventralmente.

Observe el trayecto de la uretra femenina mediante la introducción de una sonda flexible. La uretra se extiende caudodorsalmente desde la vejiga, sobre el borde caudal de la sínfisis pélvica, al tracto genital caudal, a nivel de la unión vaginovestibular, y por último termina en el orificio uretral externo en la cresta uretral, que se encuentra en situación dorsal con respecto a la abertura pudenda en el arco isquiático.

Perro vivo

La palpación abdominal es un arte que requiere mucha práctica para dominarlo. Está condicionado al conocimiento que se tenga de la anatomía topográfica de los órganos abdominales. Algunos órganos no son palpables y algunos otros no se palpan en todos los perros. En el perro parado, tome la porción caudal del abdomen de manera suave con una mano y palpe la vejiga ventralmente y el colon descendente sobre ella. En la hembra no gestante, a veces el útero se llega a palpar entre éstos. A medida que avanza la gestación, el útero se alarga y se palpa en la porción ventral del abdomen. Los nodos linfáticos lumbares e ilíacos que se hallan en posición dorsal al colon se pueden palpar si se encuentran aumentados de volumen debido a enfermedad.

Colóquese de pie a un lado el perro parado o colóquelo entre sus piernas y palpe ambos lados al mismo tiempo, empezando cranealmente desde el arco costal y avanzando en dirección caudal. El hígado por lo general no se palpa. Del lado izquierdo es palpable el estómago lleno, no así el vacío. Es posible palpar el bazo del lado izquierdo caudal al arco costal. El riñón izquierdo es más profundo, pero casi siempre se alcanza a palpar. Del lado derecho, en la porción craneal, no se palpa ningún órgano específico. Si el animal manifiesta dolor en esta zona, los órganos a considerar como posible causa de la irritación son hígado, páncreas, píloro y riñón derecho. Algunas veces es posible palpar el duodeno descendente en el lado derecho. El riñón derecho por lo general no se palpa. Recuerde la relación estrecha que guarda con el proceso caudado del lóbulo caudado del hígado. El colon descendente se palpa a la izquierda. En la región abdominal media se pueden palpar las asas de intestino delgado, el ileon y el ciego por lo general no se palpan y es posible percibir los linfonodos mesentéricos, pero sólo si se encuentran aumentados de volumen debido a enfermedad.

En el macho se puede palpar la ratz del pene. Toque los músculos isquiocavernosos que cubren los pilares a ambos lados del músculo bulboesponjoso, que cubre el bulbo del pene. Se debe sentir el cuerpo del pene ligeramente aplanado y de consistencia firme formado por los dos cuerpos cavernosos y la hendidura ventral que aloja

la uretra y el cuerpo esponjoso del pene. Dóblese el cuerpo y obsérvese su flexibilidad. En el apareamiento normal entre caninos, el macho cruza un miembro pelviano sobre la hembra y queda en dirección opuesta a ésta mientras "se asegura" la cápsula. El pene se dobla sin torcerse en el nivel del cuerpo del pene. Palpe la unión del cuerpo cavernoso del pene con el hueso del pene. Este es el sitio donde con frecuencia se obstruye la uretra con cálculos. Palpe el hueso del pene en toda su longitud y las dos partes del glande del pene que lo cubren. Palpe los nodos linfáticos superficiales, que son por lo general planos y difíciles de palpar, en los dobleces de la piel en la que cuelga el pene en el nivel del bulbo del glande. Palpe el cordón espermático desde el anillo inguinal hasta los testículos. Palpe los testículos y la epidermis del escroto.

En la hembra, abra la vulva y observe la fosa del clítoris. Dorsal a ésta se encuentra la abertura de la uretra en su tubérculo, que está en el nivel del arco isquiático y no es visible.

Con suavidad, extienda la cola y observe la zona cutánea del canal del ano. Encuentre las aberturas de los sacos anales a ambos lados en la parte craneal de esta zona.

VASOS Y NERVIOS DEL MIEMBRO LOCOMOTOR PELVIANO (cuadro 4)

Arteria iliaca interna

Arteria iliaca interna

- A. umbilical
- A. pudenda interna
- A. glútea caudal
 - A. iliolumbar
 - A. glútea craneal
 - A. caudal lateral
- A. perineal dorsal

La arteria glútea caudal (véanse figs. 161, 176-178) es la más voluminosa de las dos ramas terminales de la iliaca interna. Nace en el nivel de la articulación sacroiliaca, toma dirección caudal, atraviesa la escotadura isquiática mayor y pasa sobre la espina isquiática, que se encuentra lateral al músculo cocciógeo, paralela a la arteria pudenda interna. Las ramas de la arteria glútea caudal son la iliolumbar, la glútea craneal, la caudal lateral y la perineal dorsal (véase fig. 176). Las venas (véase fig. 177) no se disejarán. Obsérvese el origen de la arteria glútea caudal sobre la porción medial del ilion derecho a la entrada de la pelvis. Separe la arteria glútea caudal del ilion y obsérvese que la rama glútea craneal atraviesa la escotadura isquiática mayor en su trayecto hacia el ala del ilion (véase fig. 176).

Practique una incisión cutánea en la cara medial del muslo derecho hasta la articulación femorotibial, rodee ésta y separe la piel de la superficie lateral de la pelvis, muslo y pierna.

Exponga la inserción del glúteo superficial, profunda al borde proximal del bíceps femoral. Seccione la inserción a este nivel y separe la porción proximal del glúteo superficial en su origen. Seccione el glúteo medio a 1 cm de la cresta del ilion, comenzando en el borde craneal del hueso y despréndalo de la superficie glútea.

Cuadro 4. Vasos y nervios del miembro locomotor pelviano

Músculo craneal del muslo		
Extensor de la articulación femorotibial: Cuadriceps femoral	Circunfleja femoral lateral	Femoral
Músculos mediales del muslo		
Aductores del miembro locomotor pelviano: Gracilis Aductor pectíneo	Femoral profunda Femorales caudales	Obturador
Músculos caudales del muslo		
Flexores y extensores de la articulación femorotibial: Bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso	Femoral profunda Glútea caudal Femorales caudales	Isquiático
Músculos craneales de la pierna		
Flexores del tarso: Tibial craneal Peroneo largo	Tibial craneal	Peroneo
Extensor de los dedos: Extensor digital largo		
Músculos caudales de la pierna		
Rotador de la articulación femorotibial: Poplíteo	Poplíteo Femoral caudal distal	Tibial
Extensor del tarso: Gastrocnemio		
Flexores de los dedos: Flexor digital superficial Flexores digitales profundos		
Cara dorsal del pie		
Superficial	Safena	Peroneo
Profunda	Dorsal del pie	
Cara plantar del pie		
Superficial	Safena	Tibial
Profunda	Dorsal del pie (rama perforante)	

La arteria glútea craneal y nervio del mismo nombre (véanse figs. 176, 178, 179, 184) cruzan la porción craneal de la escotadura isquiática mayor del ilion; la arteria penetra y riega los músculos glúteo medio y profundo. El nervio glúteo craneal también atraviesa e inerva el tensor de la fascia lata.

La arteria iliolumbar (véanse figs. 161, 178, 187) nace cerca del origen de la glútea caudal o de manera directa de la iliaca interna. Pasa por el borde craneoventral del ilion y riega los músculos psoas menor, iliopsoas, sartorio, tensor de la fascia lata y glúteo medio. Observe su distribución en la cara profunda del extremo craneal del glúteo medio. Seccione el bíceps femoral en un punto equidistante entre su origen y la articulación femorotibial, así como el semitendinoso 1 cm caudalmente a la sección del bíceps. Separe ambos músculos hacia sus orígenes. La arteria glútea caudal se encuentra en el lado craneoventral del ligamento sacroisquiático y en esta localización emite varias pequeñas ramas a los músculos vecinos: la arteria caudal lateral que va a la cola y la perineal dorsal que se dirige al perineo; no es necesario diseccionar estos vasos.

Siga el curso de la arteria glútea caudal sobre la espina isquiática que se acompaña del nervio isquiático en situación ventral respecto al ligamento sacrotuberal (véase fig. 179). Aquí la arteria riega los músculos glúteos superficial y medio, los rotadores de la cadera y el músculo aductor. Se divide en varias ramas con destino a los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso. Separe el bíceps caudalmente

El texto continúa en la pág. 246

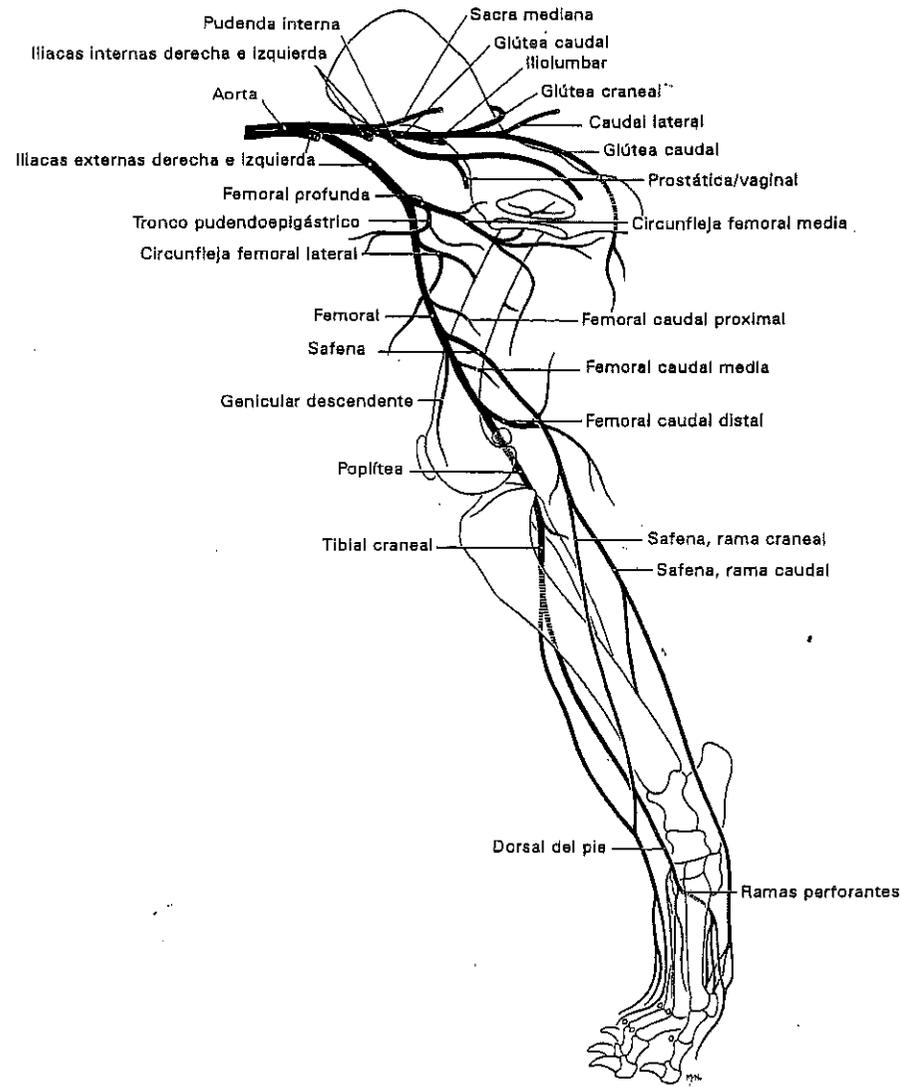


Fig. 176. Arterias del miembro locomotor pelviano derecho, vista medial esquemática.

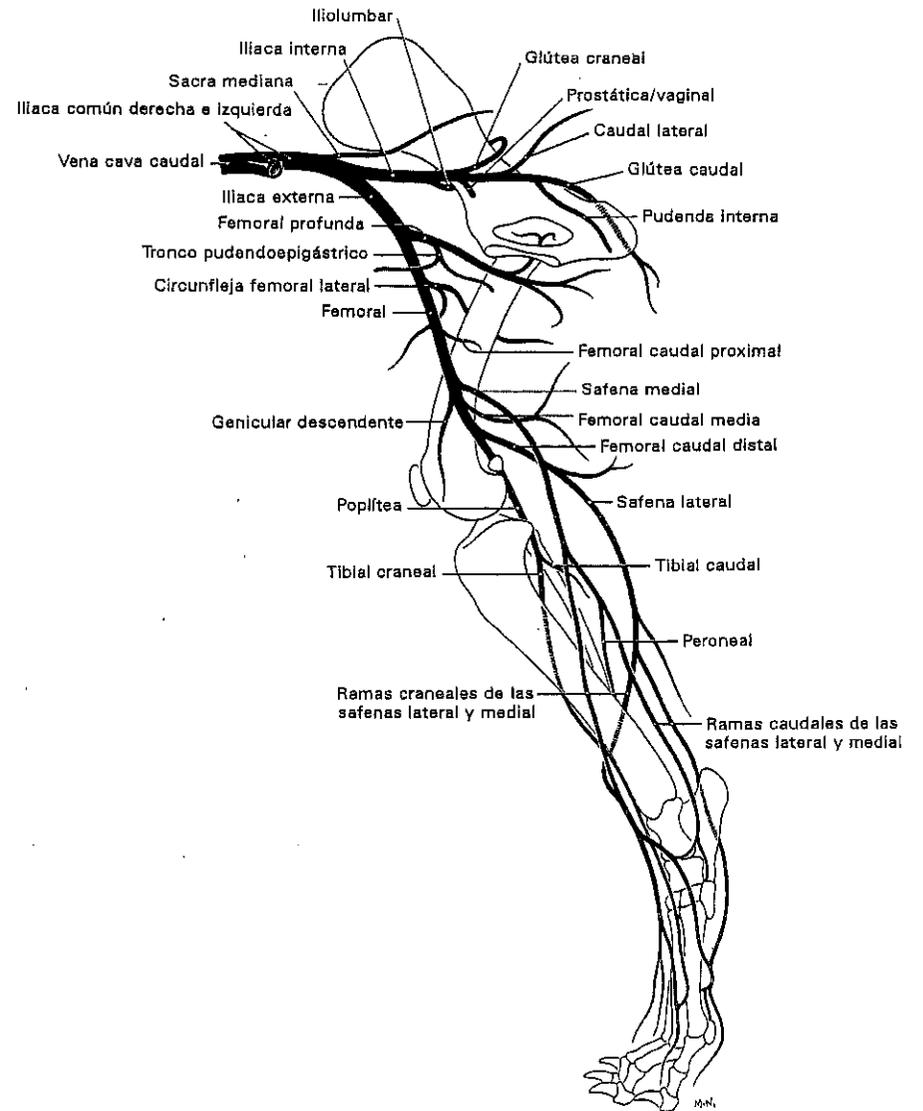


Fig. 177. Venas del miembro locomotor pelviano derecho, vista esquemática medial.

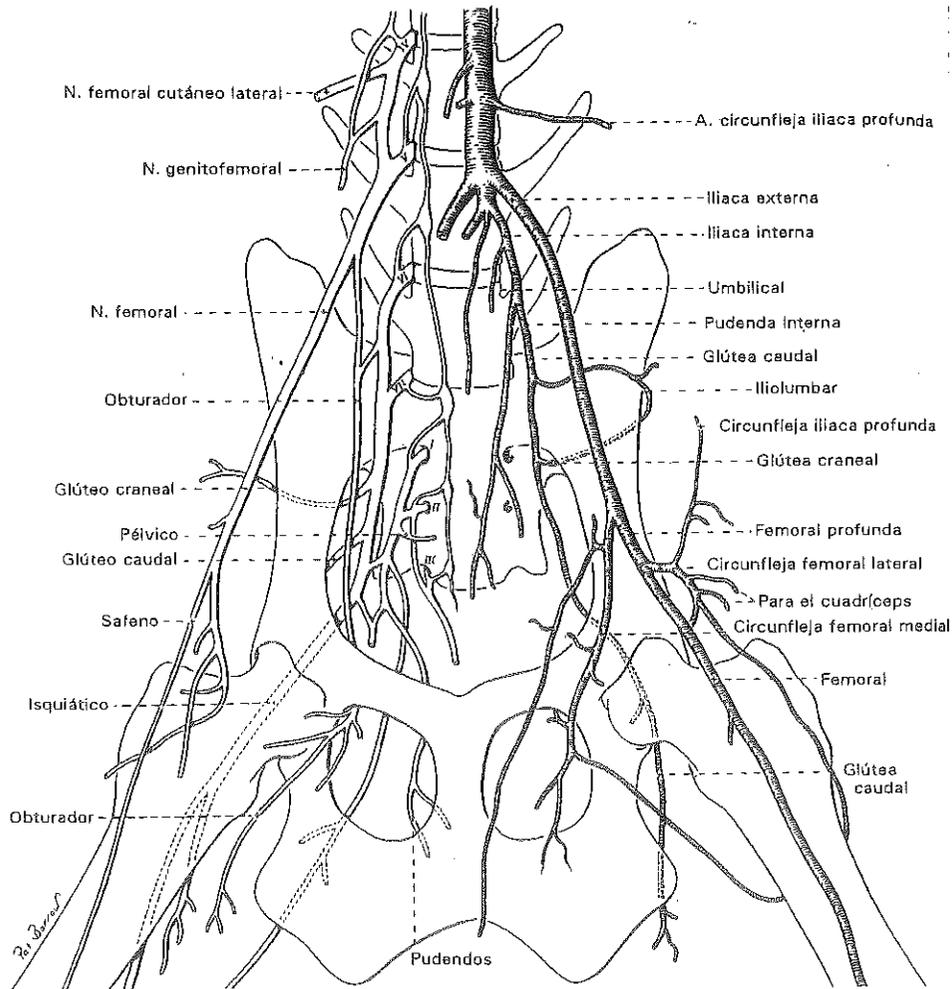


Fig. 178. Nervios lumbosacros derechos y arterias izquierdas, vista ventral.

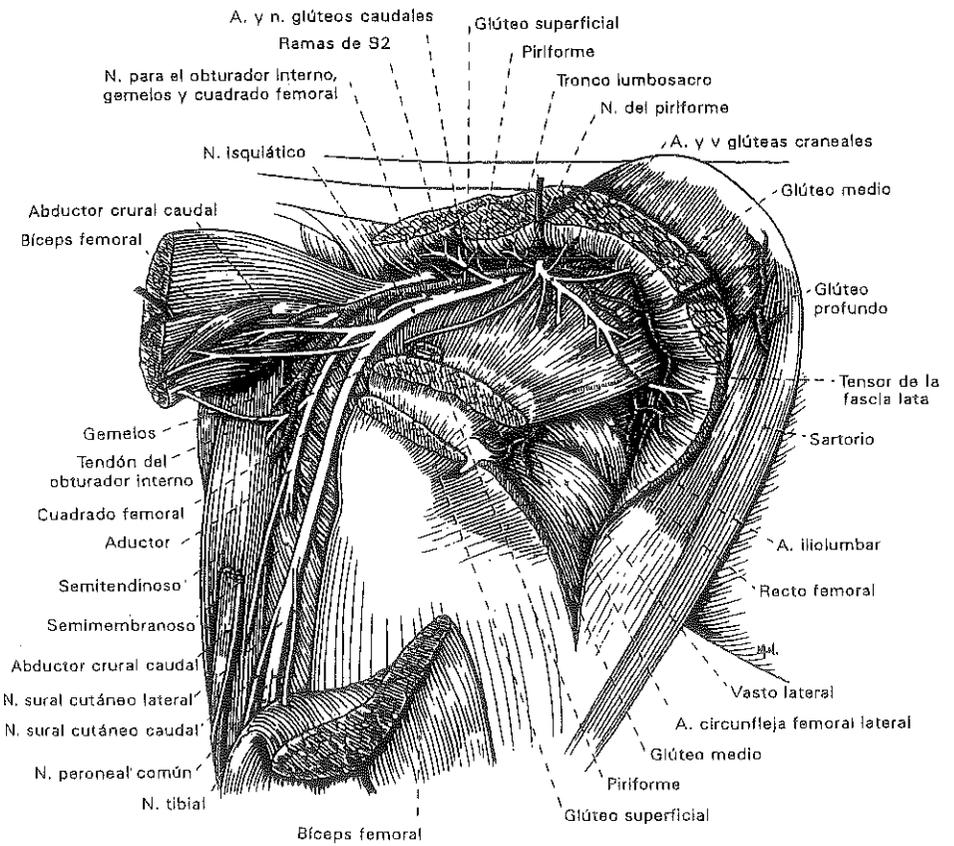


Fig. 179. Nervios, arterias y músculos de la cadera derecha, cara lateral.

para exponer la arteria glútea caudal situada profunda al mismo cerca del ligamento sacroisquiático y de la tuberosidad isquiática.

Arteria iliaca externa y ramas primarias

- A. iliaca externa
 - A. femoral profunda
 - Tronco pudendoepigástrico
 - A. epigástrica caudal
 - A. pudenda externa
 - A. circunfleja femoral media
 - A. femoral
 - A. circunfleja iliaca superficial
 - A. circunfleja femoral lateral
 - A. femoral caudal proximal
 - A. safena
 - A. genicular descendente
 - A. femoral caudal mediana
 - A. femoral caudal distal
 - A. poplítea
 - A. tibial craneal
 - A. dorsal del pie
 - A. arqueada
 - Arterias metatarsales dorsales
 - Rama perforante
 - A. tibial caudal

La arteria iliaca externa derecha (véanse figs. 151, 155, 176, 178, 180) nace de la aorta en el nivel de la sexta y séptima vértebras lumbares, se dirige en sentido caudoventral y guarda relación lateralmente y cerca de su origen con la vena iliaca común y el músculo psoas menor; más distalmente descansa sobre el músculo iliopsoas. Después de rebasar la pared del abdomen, la iliaca externa se convierte en arteria femoral. La abertura a través de la cual pasa esta arteria recibe el nombre de laguna vascular y se encuentra entre el borde caudal de la aponeurosis del oblicuo abdominal externo (ligamento inguinal) y la pelvis.

La arteria femoral profunda es la única rama de la iliaca externa y nace en el abdomen cerca de la laguna vascular donde toma dirección caudal. Emite dos vasos a partir de su superficie ventral por medio de un tronco común muy corto llamado pudendoepigástrico; estas arterias son la pudenda externa y la epigástrica caudal, de las cuales la primera ya fue disecada.

La arteria epigástrica caudal (véanse figs. 155, 180) nace en el tronco pudendoepigástrico, se dirige cranealmente sobre la superficie dorsal del músculo recto del abdomen, riega la mitad caudal de dicho músculo y las partes ventrales de los músculos transversos y oblicuos.

Exponga la arteria y vena femorales y el nervio safeno en el triángulo femoral, limitado en dirección craneal por el sartorio, en sentido lateral por el vasto medial y el recto femoral del muslo y caudalmente por el pectíneo y el aductor.

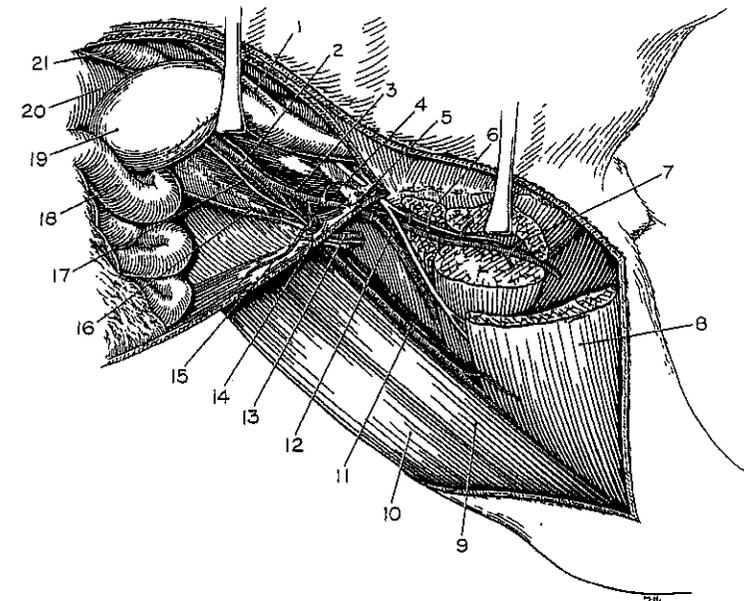


Fig. 180. Arteria femoral profunda, vista medial con el músculo pectíneo resecao y el aductor cortado de forma transversal.

- | | |
|--|--|
| 1. Uréter izquierdo | 12. Rama profunda de la circunfleja femoral medial (a. y v.) |
| 2. Arteria iliaca externa | 13. Pudenda externa (a. y v.) |
| 3. Femoral profunda (a. y v.) | 14. Anillo inguinal profundo |
| 4. Tronco pudendoepigástrico | 15. Arteria epigástrica caudal |
| 5. Laguna femoral | 16. Ligamento redondo del útero |
| 6. Rama transversa de la circunfleja femoral medial (a. y v.) y del n. obturador | 17. Nervio genitofemoral |
| 7. Aductor | 18. Intestino delgado |
| 8. Gracilis | 19. Vejiga |
| 9. Porción caudal del sartorio | 20. Recto |
| 10. Porción craneal del sartorio | 21. Tuba uterina |
| 11. Femoral (a. y v.) | |

Después de emitir el tronco pudendoepigástrico, la arteria femoral profunda continúa su trayecto con el nombre de arteria circunfleja femoral medial (véanse figs. 176, 178, 180, 183) que sale del abdomen por la laguna vascular y pasa entre los músculos cuadriceps femoral y pectíneo. Seccione el pectíneo en su origen y sepárelo. Seccione el origen del gracilis y sepárelo caudalmente. Seccione el origen del aductor. Separe las ramas de la arteria circunfleja femoral medial y el nervio obturador que penetra su porción craneal. Extirpe partes del músculo aductor para seguir el trayecto y distribución de la arteria circunfleja femoral medial.

A medida que la arteria circunfleja femoral medial se acerca al músculo aductor mediano emite una rama profunda que desciende distalmente entre los músculos aductor y vasto medial, a los cuales riega, mientras que ramas más pequeñas se dirigen al obturador y a la cápsula de la articulación coxofemoral. La rama transversa se

dirige caudalmente por el músculo aductor, al cual riega, y termina en el músculo semimembranoso.

La arteria femoral (figs. 176, 181-183) es la continuación de la iliaca externa a partir de la laguna vascular. Las ramas de la femoral en el orden en que nacen son la circunfleja iliaca superficial, circunfleja femoral lateral, femoral caudal proximal, safena, genicular descendente y femoral caudal distal y media.

La arteria circunfleja iliaca superficial es una pequeña rama que nace en un lado de la arteria femoral cerca de la circunfleja femoral lateral y riega ambas porciones del sartorio, el tensor de la fascia lata y el recto femoral del muslo, para hacerse superficial en el nivel de la espina iliaca craneal ventral de la tuberosidad coxal. Secciona las dos porciones del sartorio que se localiza sobre el vaso y observe sus ramas.

La arteria circunfleja femoral lateral (véanse figs. 176, 178, 179, 183) es una rama grande que pasa entre el recto femoral y el vasto medial y, aunque la mayor parte del vaso se ramifica en el cuádriceps, riega también el tensor de la fascia lata, los músculos glúteos superficial y medio, y la cápsula de la articulación coxofemoral.

La arteria femoral caudal proximal (véase fig. 176) nace en la superficie caudal de la femoral distalmente al origen de la circunfleja femoral lateral, se extiende en dirección distocaudal sobre los músculos pectíneo y aductor, los riega, y penetra en la cara profunda del gracilis.

Practique una incisión cutánea desde la articulación femorotibial al segundo dedo y separe la piel en dirección distal hasta el cojinete metatarsiano. Intente dejar los vasos subcutáneos sobre la extremidad.

La arteria safena (véanse figs. 176, 182, 183), el nervio safeno y la vena safena medial continúan en sentido distal hasta la convergencia de los bordes de la parte caudal del sartorio y el gracilis. Observe que la arteria safena nace de la femoral cerca de la articulación femorotibial y riega el lado medial de la articulación femorotibial para terminar en una rama craneal y otra caudal.

La rama craneal (véanse figs. 176, 190) de la arteria safena nace en el nivel del extremo proximal de la tibia, cruza en dirección oblicua la cara medial de este hueso y continúa en dirección distal sobre el músculo tibial craneal, cruza la superficie de flexión del tarso con este músculo y en la parte proximal del metatarso se divide en sus ramas terminales, las arterias digitales dorsales.

La rama caudal (figs. 176, 192) de la arteria safena nace en el extremo proximal de la tibia y descansa entre la cabeza medial del gastrocnemio y la tibia. En dirección distal se relaciona con los flexores de los dedos y, junto con el nervio tibial, cruza la superficie plantar medial del tarso y llega al metatarso. El vaso aporta ramas al tarso y estructuras profundas del extremo proximal del metatarso. En el metatarso abastece al pie por ramas que dan origen a las arterias digitales plantares comunes. También proporciona ramas profundas que contribuyen con el arco plantar profundo, que es el origen de las arterias metatarsianas plantares. No es necesario disecar estas ramas.

En algunos especímenes las venas safenas (véase fig. 177) se encuentran lo bastante congestionadas como para identificarlas. La vena safena medial es similar a la arteria safena en su origen y termina en la vena femoral. La vena safena lateral no tiene arteria safena equivalente. Se forma de las ramas craneales y caudales de la pierna que nacen de las arcadas venosas de los pies. Termina en la vena femoral caudal distal. La rama craneal de la vena safena lateral se utiliza con frecuencia para venipunción. Nace de y se anastomosa con la rama craneal de la vena safena medial

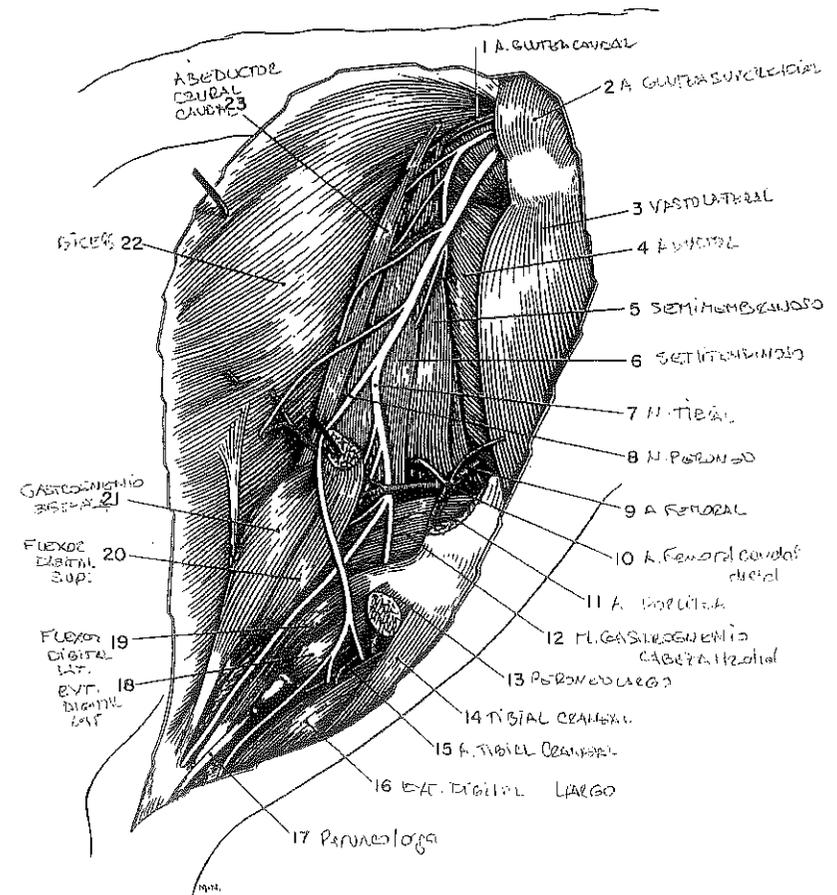


Fig. 181. Arterias y nervios de muslo y pierna derechos, vista lateral.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. A. glútea caudal | 13. Peroneo largo |
| 2. A. glútea superficial | 14. M. tibial craneal |
| 3. Vasto lateral | 15. A. tibial craneal |
| 4. Aductor | 16. Extensor digital largo |
| 5. Semimembranoso | 17. Peroneo largo |
| 6. Semitendinoso | 18. Extensor digital lateral |
| 7. N. tibial | 19. Flexor digital lateral |
| 8. N. peroneo | 20. Flexor digital superficial |
| 9. A. femoral | 21. Gastrocnemio, parte lateral |
| 10. A. femoral caudal distal | 22. Bíceps femoral (replegado) |
| 11. A. poplítea | 23. Abductor crural caudal |
| 12. Gastrocnemio, parte medial | |

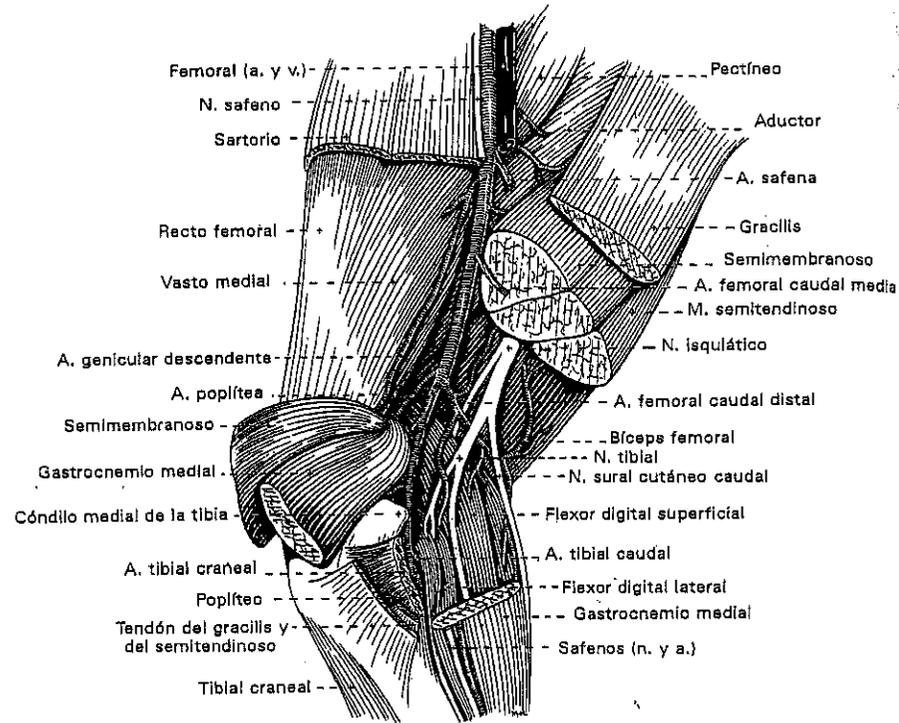


Fig. 182. Arterias de la región poplítea derecha, vista medial.

en la cara dorsal del tarso y recorre en sentido proximocaudal la cara lateral de la pierna.

La arteria femoral desaparece después de dar origen a la arteria safena, lateralmente al músculo semimembranoso. Seccione y gire craneomedialmente el extremo distal del semimembranoso y siga el trayecto de la arteria femoral hasta el músculo gastrocnemio.

La arteria genicular descendente (véanse figs. 164, 170, 171) nace de la femoral en sentido distal al origen de la safena y se distribuye por la superficie medial de la articulación femorotibial.

La arteria femoral caudal media (véanse figs. 176, 182, 183) nace distal a la safena y genicular descendente después pasa lateralmente al semimembranoso y se ramifica en los músculos aductor y semimembranoso.

La arteria femoral caudal distal (véanse figs. 176, 181, 182) es un vaso grande que nace en la superficie caudal del último centímetro de la femoral, la cual continúa su trayecto con el nombre de arteria poplítea cuando llega al músculo gastrocnemio. Separe la inserción de los músculos gracilis, semimembranoso y semitendinoso para dejar al descubierto la cabeza medial del gastrocnemio. Seccione la cabeza medial del

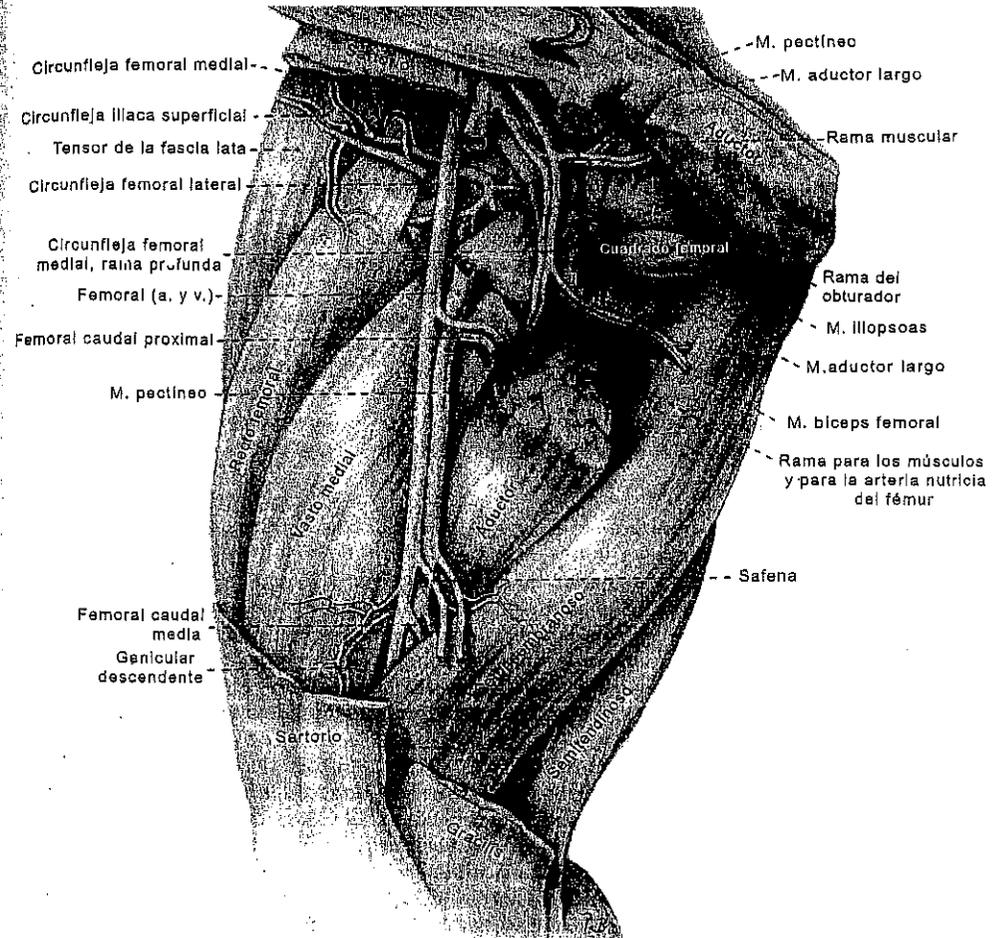


Fig. 183. Estructuras profundas del muslo derecho, vista medial.

gastrocnemio y sepárela. Así queda al descubierto la arteria femoral caudal distal que riega los músculos bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso, gastrocnemio y flexores de los dedos.

La arteria poplítea (véanse figs. 176, 181, 182), continuación de la femoral, pasa entre las dos porciones del gastrocnemio, cruza la cara medial del músculo flexor digital superficial y sigue su trayecto sobre la superficie flexora de la articulación femorotibial a través del foramen poplítea de la tibia. Se inclina después lateralmente, profunda al músculo poplíteo, y perfora la porción lateral del flexor digital profundo para llegar al espacio interóseo. La arteria poplítea riega la rodilla y los músculos gastrocnemio y poplíteo; sus ramas terminales son las arterias tibiales craneales y

caudales. La arteria tibial caudal es un vaso pequeño que nace de la superficie caudal de la poplítea en el espacio interóseo. No es necesario diseccionar esta arteria.

Seccione el poplíteo donde cubre la arteria poplítea y siga el curso de ésta hasta el espacio interóseo.

La arteria tibial craneal (véanse figs. 176, 181, 182, 190, 191) pasa entre la tibia y la fibula. Separe la fascia sobre la cara craneal de la articulación femorotibial y pierna donde sirve como punto de inserción del bíceps femoral. Separe los músculos tibial craneal y extensor digital común en toda su longitud y observe la arteria tibial craneal entre ambos músculos. Seccione el peroneo largo en su origen y sepárelo para exponer la arteria tibial craneal a su salida del espacio interóseo entre la tibia y la fibula. Esta arteria irriga los músculos peroneo largo, extensor digital común y tibial craneal. Las ramas terminales de esta arteria se diseccionarán junto con los nervios de la fibula.

El plexo lumbosacro (véanse figs. 178, 184, 185) es difuso y lo forman las ramas ventrales de los nervios lumbares y sacros. De los nervios que forman este plexo ya se diseccionaron el iliohipogástrico (craneal y caudal), el ilioinguinal, el cutáneo femoral lateral y el genitofemoral. Los restantes se han de diseccionar según su orden de accesibilidad.

1. El nervio obturador (véanse figs. 178, 180, 184, 186) nace del cuarto, quinto y sexto nervios espinales lumbares y se halla incluido en la porción caudomedial del músculo iliopsoas. Abandona este músculo en sentido dorsomedial, discurre en dirección caudoventral a lo largo del ilion, penetra en el lado medial del elevador del ano y sale de la pelvis por la parte craneal del foramen obturador. Inerva los músculos aductores del miembro locomotor: obturador externo, pectíneo, gracilis y aductor. Localice este nervio en el lado medial del ilion derecho e identifíquelo a su salida del foramen obturador, donde se ramifica entre los músculos aductores junto con las ramas de la arteria circunfleja femoral.

2. El nervio femoral (véanse figs. 178, 184, 186) nace del cuarto, quinto y sexto nervios espinales lumbares. Busque este nervio junto con la arteria circunfleja femoral lateral. Observe con detenimiento su salida del músculo iliopsoas. En el interior de este músculo nace el nervio safeno, en el lado craneal del nervio femoral. Uno u otro de estos nervios inervan el músculo sartorio. La porción cutánea del safeno inerva la piel del lado medial del muslo, articulación femorotibial, pierna, tarso y el resto del pie. Siga este nervio en sentido distal hasta el tarso.

El nervio femoral emite ramas para el músculo iliopsoas, penetra en el músculo cuadríceps entre el recto femoral y el vasto medial e inerva las cuatro porciones del cuadríceps.

En la fosa isquiorrectal derecha, identifique el músculo coccígeo. Seccione y separe la inserción del músculo glúteo superficial y del medio, que cubren la escotadura isquiática mayor; escinda y separe la inserción en el sacro del ligamento sacrotuberal. Así quedan expuestos el nervio isquiático y la arteria glútea caudal. Profundos a los mismos están la arteria pudenda interna y el nervio pudendo y las ramas ventrales de los nervios sacros, que salen de los dos forámenes sacros y del foramen intervertebral sacrocaudal.

3. El nervio pudendo (véanse figs. 178, 184, 187) nace de los tres nervios sacros, pasa en sentido caudolateral donde se encuentra lateral a los músculos elevador del ano y coccígeo, en sentido medial al músculo glúteo superficial y sigue su curso en

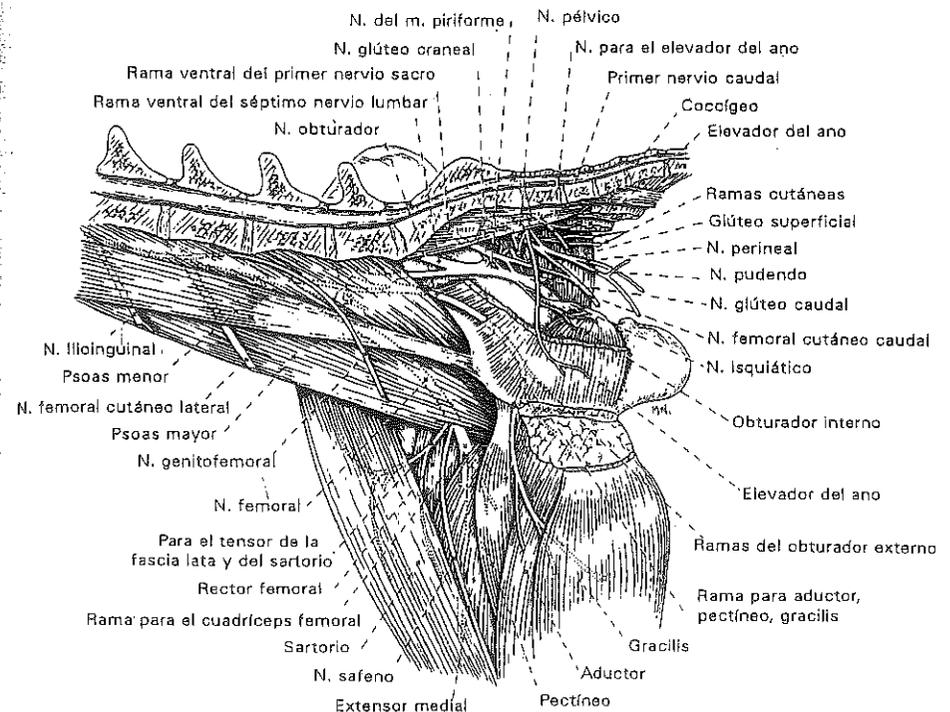


Fig. 184. Plexo lumbosacro, vista medial izquierda.

dirección caudomedial hacia la sínfisis pélvica a nivel del arco isquiático. Las siguientes son ramas que nacen del nervio pudendo:

- El nervio rectal caudal tiene su origen ya sea en los nervios sacros o en el nervio pudendo a nivel del borde caudal del músculo elevador del ano e inerva el esfínter anal externo. No es necesario diseccionar este nervio.
- Los nervios perineales tienen su origen en la superficie dorsal del nervio pudendo e inervan la piel del ano y perineo, para continuar hacia el escroto o labios vulvares. Nervios cortos procedentes del pudendo o perineo se distribuyen por los músculos del pene o del vestíbulo y vulva.
- El nervio dorsal del pene, en el macho (o del clítoris en la hembra), es la continuación extrapélvica principal del nervio pudendo. Rodea el arco isquiático y llega a la superficie dorsal del pene, donde sigue el trayecto cranealmente; continúa a lo largo del glande y termina en la piel que cubre el vértice del mismo. En la hembra, el nervio dorsal del clítoris, más pequeño, se dirige ventralmente a la comisura ventral de la vulva y termina en el clítoris.
- El nervio cutáneo femoral caudal (véanse figs. 184, 187) nace del plexo sacro y corre unido al pudendo en la mayor parte de su trayecto intrapélvico. Acompaña a la

El texto continúa en la pág. 257

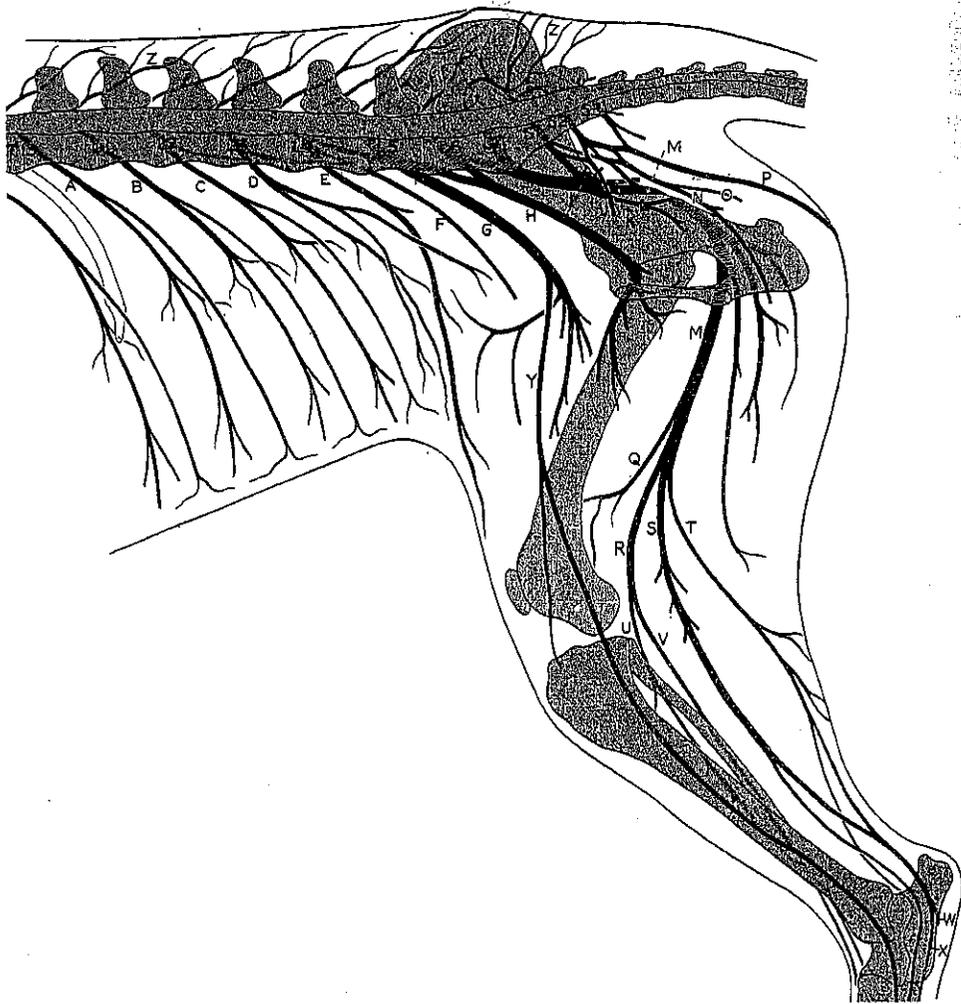


Fig. 185. Vista medial esquemática de los nervios lumbares y sacrales.

- | | |
|--|--|
| A. N. torácico 13, rama ventral | N. N. pudendo |
| B. N. iliohipogástrico craneal | O. N. perineal |
| C. N. iliohipogástrico caudal | P. N. cutáneo femoral caudal |
| D. N. ilioinguinal | Q. N. sural lateral |
| E. N. cutáneo femoral lateral | R. N. fibular |
| F. N. genitofemoral | S. N. tibial |
| G. N. femoral | T. N. cutáneo sural caudal |
| H. N. obturador | U. N. fibular profundo |
| I. N. glúteo craneal | V. N. fibular superficial |
| J. N. pélvico | W. N. lateral plantar |
| K. N. glúteo caudal | X. N. plantar medial |
| L. Rama a los m. obturador interno, gemelos y cuadrado femoral | Y. N. safeno |
| M. N. ciático | Z. Ramas dorsales de los nervios lumbares y sacrales |

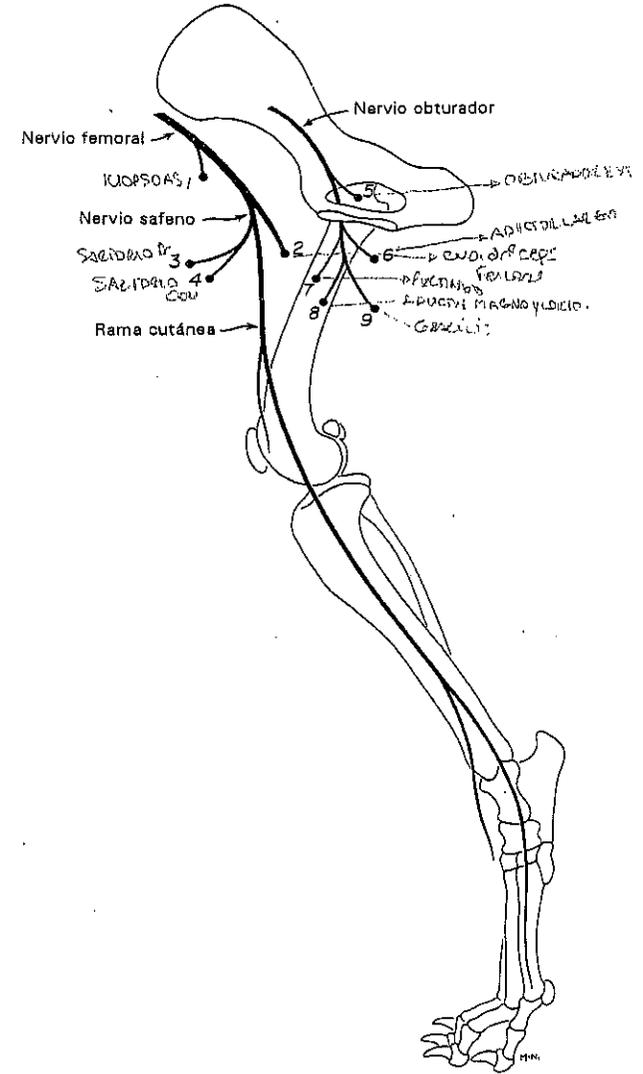


Fig. 186. Distribución de los nervios safeno, femoral y obturador en el miembro locomotor pélvico derecho, cara esquemática medial.

- | | |
|---|--------------------------|
| Músculos inervados por nervios indicados. | Nervio obturador |
| Nervio femoral | 5. Obturador externo |
| 1. Iliopsoas | 6. Aductor largo |
| 2. Cuadriceps femoral | 7. Pectíneo |
| Nervio safeno | 8. Aductor magno y corto |
| 3. Sartorio, porción craneal | 9. Gracilis |
| 4. Sartorio, porción caudal | |

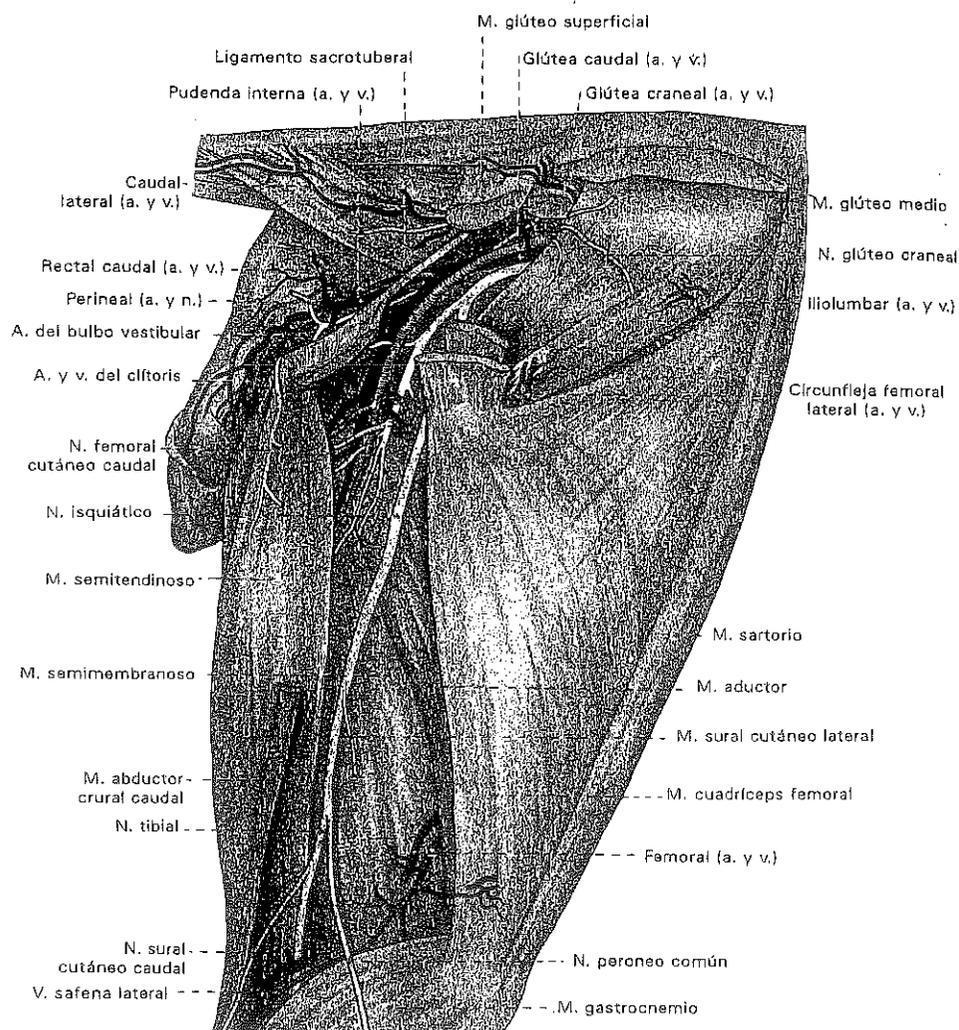


Fig. 187. Vasos y nervios de muslo derecho y perineo, vista lateral.

arteria glútea caudal a nivel de la tuberosidad isquiática, donde se hace superficial y termina en la piel de la mitad proximal del muslo.

Las ramas ventrales del sexto y séptimo nervios espinales lumbares y primeros dos espinales sacros se unen para formar un tronco lumbosacro adyacente a la escotadura isquiática mayor. Los nervios que emergen de este tronco son el glúteo caudal, el glúteo craneal y el isquiático.

5. El nervio glúteo caudal (véanse figs. 178, 179, 184) pasa sobre la escotadura isquiática mayor, cruza al músculo glúteo medio y entra en la cara medial del glúteo superficial; representa la única inervación de este músculo. Su origen es variable, desde el séptimo nervio lumbar a los dos primeros espinales sacros.

6. El nervio glúteo craneal (véanse figs. 178, 179, 184, 187) sale por la escotadura isquiática mayor, cruza la cara lateral del ilion a nivel del origen del músculo glúteo profundo e inerva los músculos glúteos medio y profundo y tensor de la fascia lata. Nace a partir del sexto y séptimo nervios espinales lumbares y primer sacro. Este se disecciona con la arteria glútea craneal.

7. El nervio isquiático (véanse figs. 178, 179, 181, 182, 184, 187-189) nace de los dos últimos nervios espinales lumbares y de los dos primeros nervios espinales sacros. Aísle el nervio según emerge del tronco lumbosacro, que pasa sobre la escotadura isquiática mayor. Este tronco nervioso emite pequeñas ramas intrapélvicas destinadas a los músculos cuadrado femoral, gemelos y obturador interno; no diseque estas ramas. El nervio isquiático pasa caudalmente sobre la cadera, medialmente al trocánter mayor, y luego en sentido distal, caudalmente al fémur, del lado lateral del aductor. En el nivel de la cadera una rama abandona el isquiático e inerva los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso.

Los nervios cutáneos peroneo lateral y caudal (véase fig. 179) nacen de la rama peronea y tibial, respectivamente, del nervio isquiático en el muslo e inervan la piel de las caras lateral y caudal de la pierna; no necesitan diseccionarse.

A nivel del muslo el nervio isquiático emite dos ramas terminales que son el peroneo común y el tibial. El nervio peroneo común tiene su origen en L6 y L7 (véanse figs. 181, 187, 189). Es más pequeño, pasa profundo a la porción terminal delgada del músculo bíceps femoral, corre distalmente y cruza la porción lateral del gastrocnemio y la fibula. Pasa después entre el músculo flexor digital lateral, en sentido caudal, y el peroneo largo, cranealmente. Entra en los músculos de la región craneal de la pierna. Inerva el músculo peroneo largo y se divide en dos ramas, los nervios peroneos superficial y profundo. Estos nervios inervan los músculos flexores del tarso y extensores de los dedos, incluyendo el músculo tibial craneal, peroneo largo y el extensor digital largo.

El nervio peroneo superficial (figs. 189, 190) se desprende de la porción lateral del peroneo común profundo a la articulación femorotibial, donde descansa, caudalmente, entre el flexor digital lateral y el peroneo largo, cranealmente. Exponga el nervio y siga su trayecto a medida que se incurva en sentido distal profundo a la porción distal del peroneo largo, donde inerva el músculo extensor digital común. Al comienzo del tercio distal de la pierna se vuelve subcutáneo y se une a la rama craneal de la arteria safena. Distalmente al tarso, el nervio peroneo superficial forma los nervios digitales comunes, que inervan el pie (véase fig. 190) y que no deben diseccionarse.

El nervio peroneo profundo (véase fig. 189) nace de la superficie craneal del peroneo común, penetra después en los músculos de la porción craneal de la pierna y discurre distalmente junto con la arteria tibial craneal. En la mitad proximal del tarso,

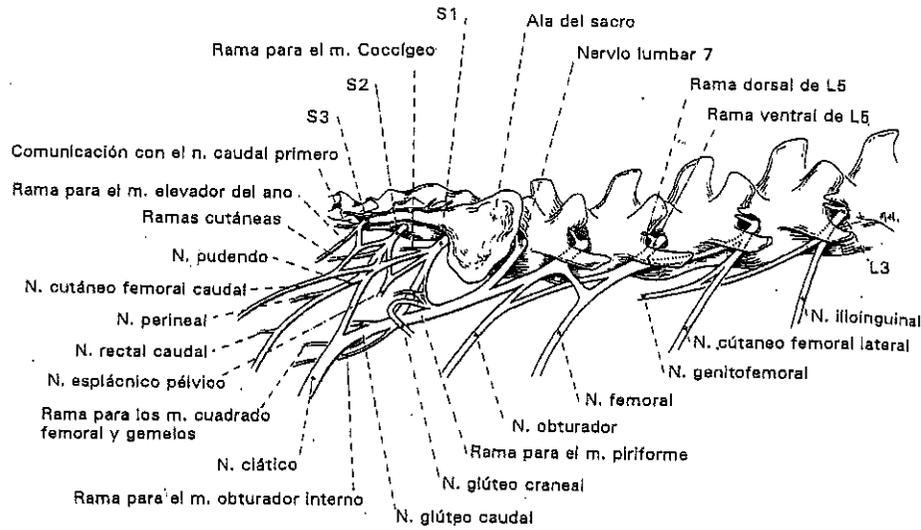


Fig. 188. Esquema del plexo lumbosacro, vista lateral.

ambas estructuras descansan en un surco que forman los tendones del extensor digital largo, lateralmente, y el tibial craneal, medialmente. Expóngalos mediante sección del retináculo flexor. En el tarso el nervio se divide en nervios metatarsianos dorsales que continúan distalmente para inervar la superficie dorsal del pie (véase fig. 190) junto con los nervios digitales dorsales comunes derivados del nervio peroneo superficial. Siga el curso del nervio peroneo profundo puesto que la terminación de la arteria tibial craneal se encuentra ya disecada. Los nervios metatarsianos no se disecarán.

La arteria tibial craneal continúa su trayecto a un lado de la articulación tibiotarsiana con el nombre de arteria dorsal del pie (véanse figs. 190, 191) y después de

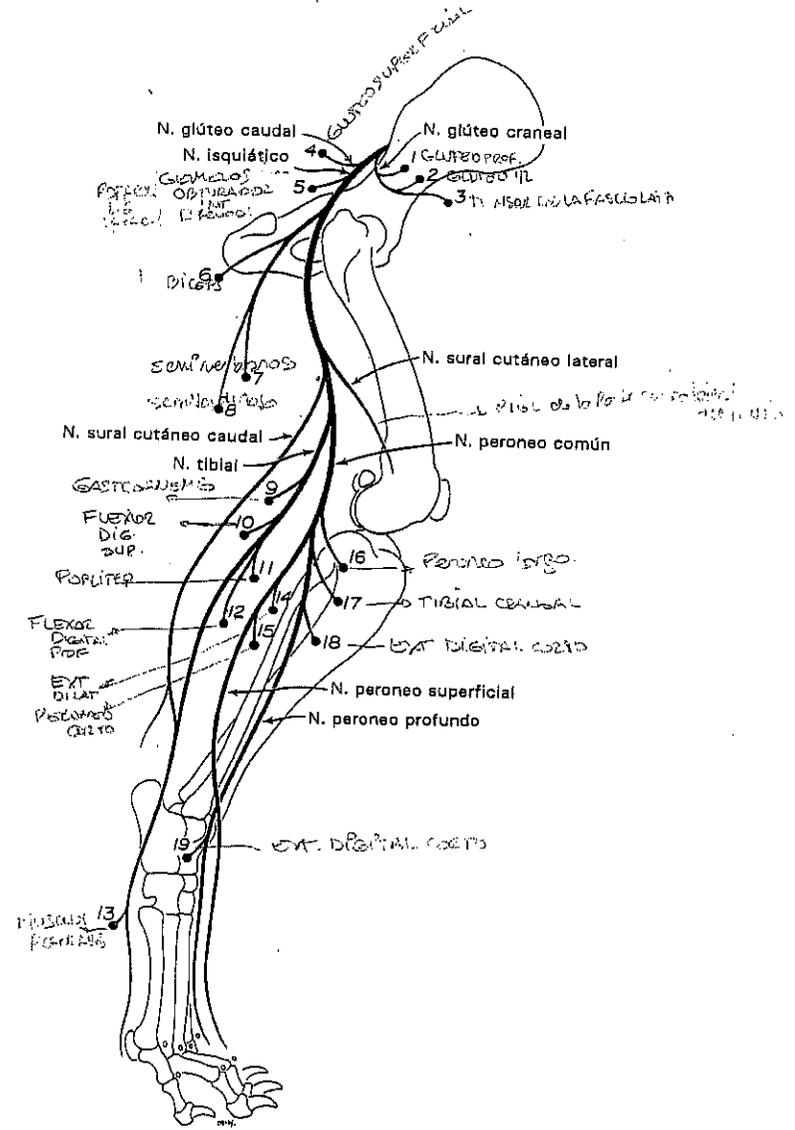


Fig. 189. Véase leyenda en página opuesta.

Fig. 189. Distribución de los nervios glúteos craneal y caudal y del nervio isquiático en el miembro pélvico derecho, vista lateral esquemática.

- | | |
|--|---|
| Músculos inervados por nervios indicados | 10. Flexor digital superficial |
| Nervio glúteo craneal | 11. Poplíteo |
| 1. Glúteo medio | 12. Flexor digital profundo |
| 2. Glúteo profundo | 13. Músculos plantares |
| 3. Tensor de la fascia lata | Nervio peroneo superficial |
| Nervio glúteo caudal | 14. Extensor digital lateral |
| 4. Glúteo superficial | 15. Peroneo corto |
| Nervio isquiático | Nervio peroneo común |
| 5. Gemelos, obturador interno y cuadrado femoral | 16. Peroneo largo |
| 6. Biceps femoral | Nervio peroneo profundo |
| 7. Semimembranoso | 17. Tibial craneal y extensor digital largo |
| 8. Semitendinoso | 18. Extensor largo del primer dedo |
| Nervio tibial | 19. Extensor digital corto |
| 9. Gastrocnemio | |

emitir ramas para el tarso termina en la arteria arciforme o dorsal del metatarso que discurre de manera transversal hacia afuera por los tejidos ligamentosos del extremo proximal del metatarso y de las arterias metatarsianas dorsales que corren en dirección distal para proporcionar aporte sanguíneo al pie dorsalmente. Esos vasos no necesitan disecarse.

A nivel de la segunda arteria dorsal del metatarso se desprende una rama perforante (véanse figs. 190-192) procedente de la arteria arciforme que se dirige en dirección distal por el espacio entre el segundo y tercer metatarsianos. Esta rama perforante pasa de la superficie dorsal a la plantar del metatarso en el extremo proximal de este espacio y se anastomosa con la rama caudal de la arteria safena, con lo cual contribuye a formar los vasos metatarsianos plantares que riegan el pie. Es el vaso que aporta más sangre a los dedos del pie. Exponga la arteria arciforme y la rama perforante. Extraiga la mitad proximal del músculo interóseo que cubre la superficie plantar del segundo metatarsiano y observe el lugar donde emerge la arteria perforante del metatarso entre el segundo y tercer metatarsianos (véase fig. 192).

El nervio tibial nace de los nervios L7 y S1 y es la porción caudal del isquiático (véanse figs. 181, 182, 187, 189, 192); se separa del peroneo común en el muslo. A nivel de la articulación femorotibial entra en la pierna entre las dos porciones del gastrocnemio. El tibial inerva los músculos situados caudalmente a la tibia y la fibula, y que incluyen los extensores del tarso y los flexores de los dedos, y envía ramas a la articulación femorotibial. Inerva asimismo ambas porciones del gastrocnemio y el flexor digital superficial, poplíteo y ambas porciones del flexor digital profundo. Después de emitir estas ramas continúa su trayecto alejándose de la porción lateral del músculo flexor digital profundo; emerge por la superficie profunda de la porción medial del gastrocnemio y continúa en dirección distal a lo largo del lado medial de la superficie caudal de la tibia. Cerca de la articulación tibiotarsiana se divide en los nervios plantares medial y lateral, que cruzan el tarso profundamente a la tuberosidad calcánea y terminan con el nombre de nervios metatarsianos plantares y digitales plantares comunes, respectivamente, que son sensitivos para la cara plantar del pie.

El aporte sanguíneo e inervación de los dedos del miembro locomotor pelviano se resumen en el cuadro 5.

Perro vivo

Coloque la palma sobre la porción craneal del muslo y los dedos en su cara medial y palpe los bordes del triángulo femoral. Toque el pulso de la arteria femoral. Este es el sitio más común para determinar la frecuencia cardíaca y calidad del pulso durante el examen físico. El pulso también se puede determinar en otros dos sitios de la extremidad pélvica. Uno es donde la rama craneal de la arteria safena cruza el lado medial del tercio medio de la tibia, donde tanto el hueso como la arteria se encuentran en un plano subcutáneo. El otro sitio se encuentra en la arteria dorsal del pie, que cruza la superficie dorsal del tarso.

Siga el curso del nervio isquiático y observe los lugares donde se encuentra en relación estrecha con estructuras óseas que pudieran lesionarlo en caso de fractura. El nervio peroneo común se palpa donde cruza el extremo proximal de la fibula.

El texto continúa en la pág. 265

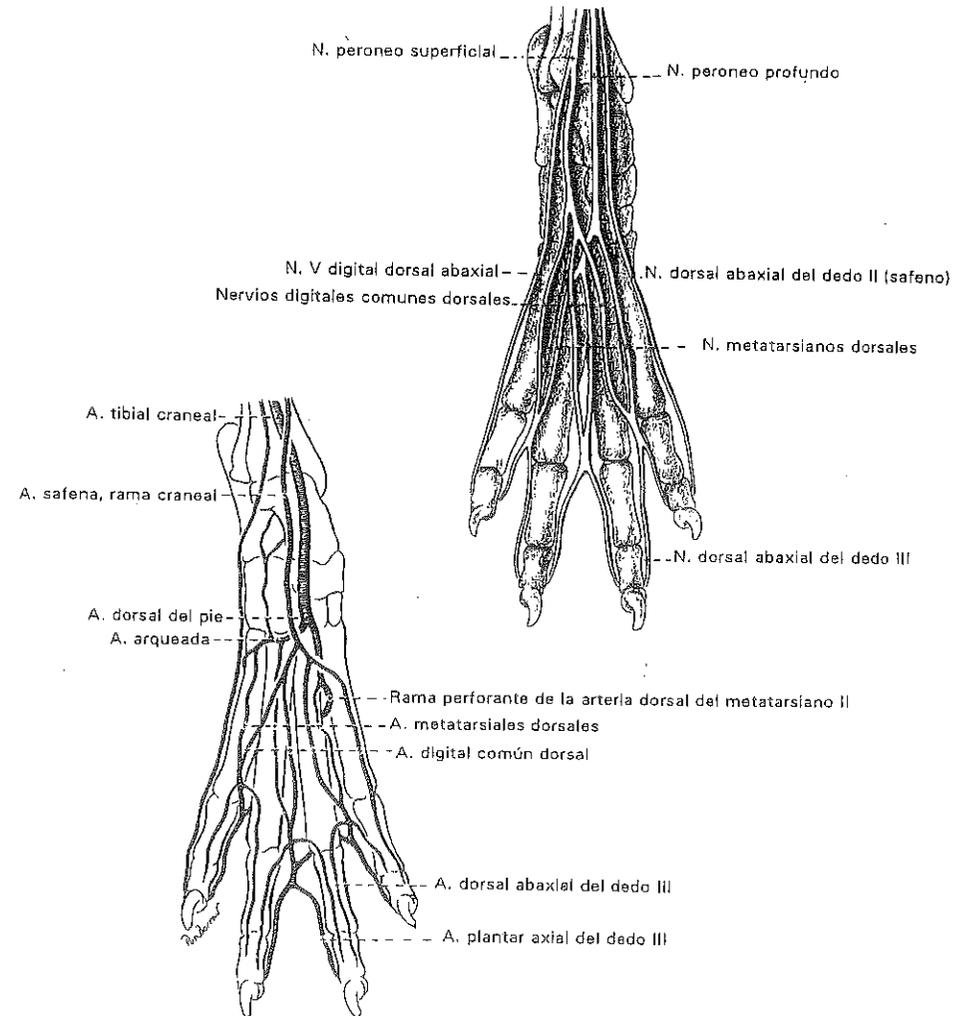


Fig. 190. Arterias y nervios del pie derecho, vista dorsal.

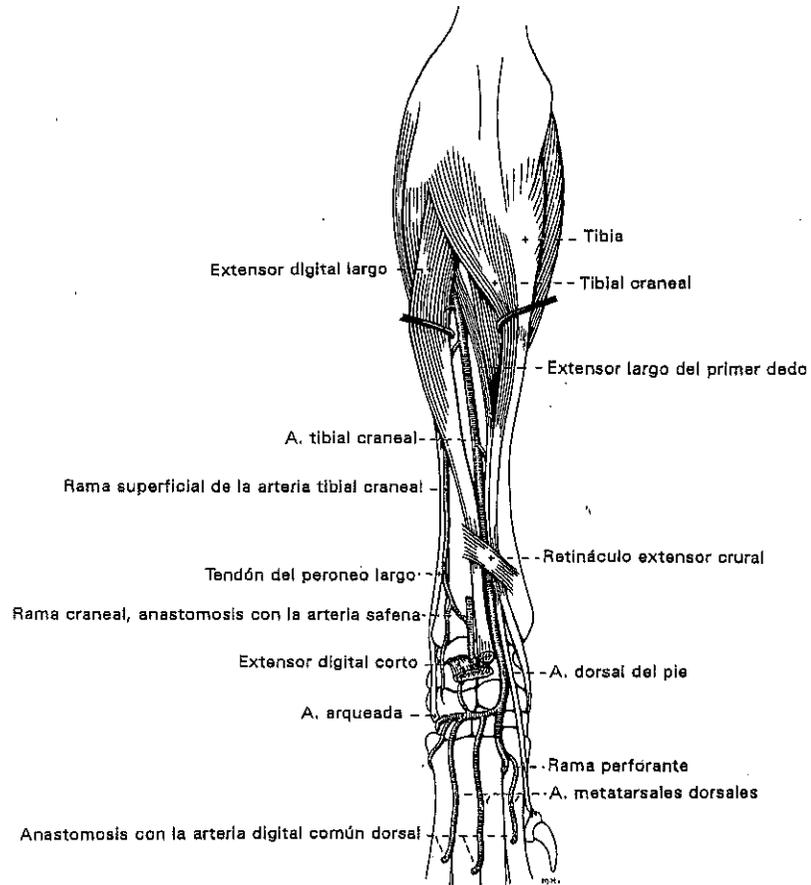


Fig. 191. Arteria tibial craneal del miembro pelviano derecho, vista craneal.

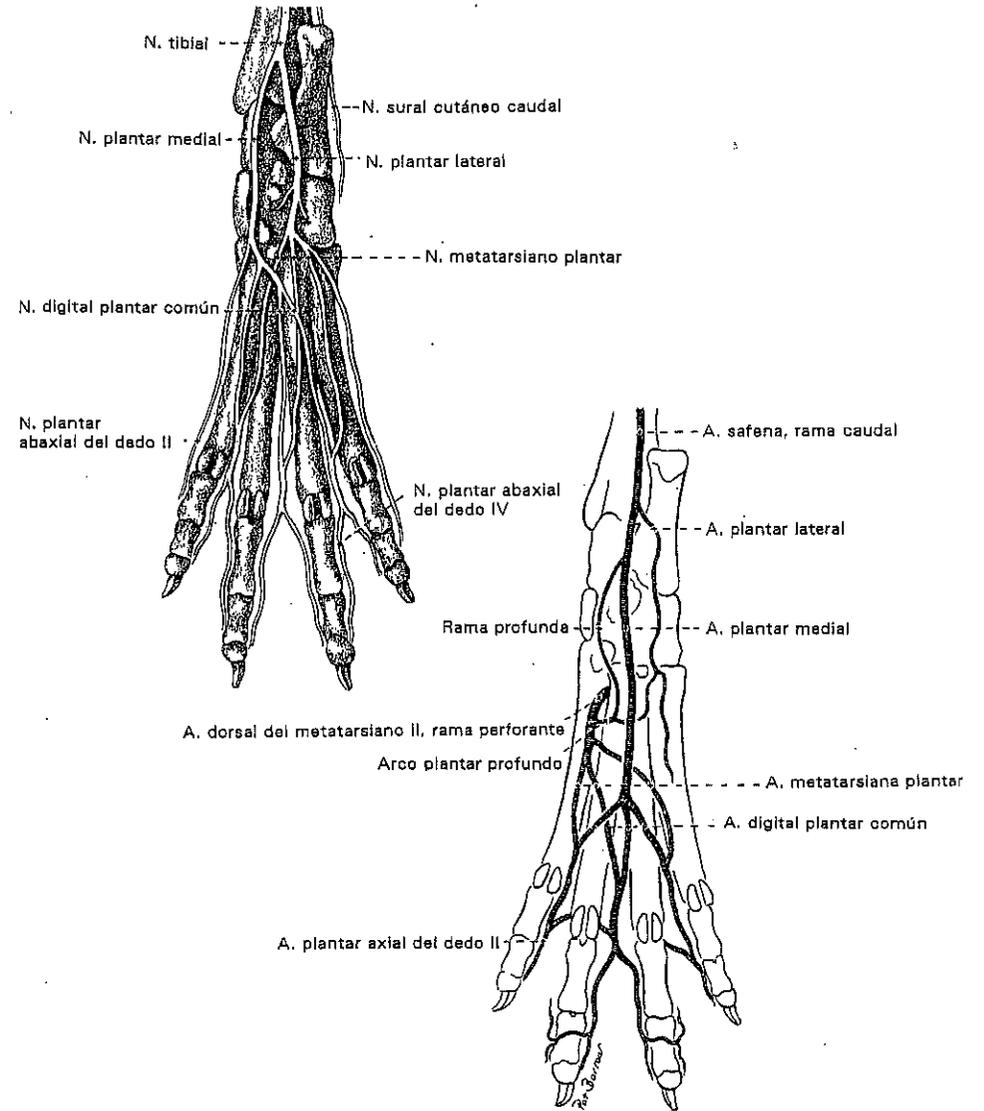


Fig. 192. Arterias y nervios de pie derecho, vista plantar.

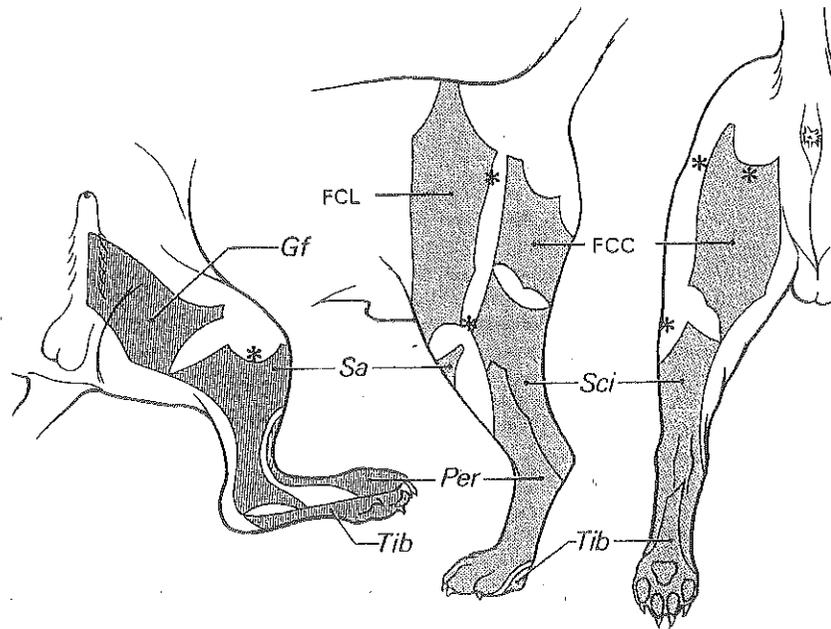


Fig. 193. Zonas autónomas de inervación cutánea del miembro locomotor pélvico. Caras medial, lateral y caudal. FCC, femoral cutánea caudal; Gf, genitofemoral; FCL, femoral cutánea lateral; Per, peronea; Sa, safena; Sci, isquiática; Tib, tibial. Los asteriscos indican las referencias óseas palpables —los cóndilos medial y tibial lateral, el trocánter mayor y la terminación lateral de la tuberosidad isquiática (de R. L. Kitchell). La zona autónoma del nervio isquiático delimita las lesiones proximales del trocánter mayor e incluye las zonas para los nervios peroneo y tibial. Para las lesiones de la parte del nervio isquiático caudal al fémur, la zona autónoma varía, lo cual depende del número de ramas cutáneas que estén afectadas.

Cuadro 5. Aporte sanguíneo e inervación de los dedos del miembro locomotor pelviano

Superficie dorsal			
Vasos			
Superficiales	Safena, rama craneal	Digitales comunes dorsales	Arteria y vena digitales dorsales abaxiales o axiales
Profundos	Tibial craneal Dorsal del pie — arciforme	Metatarsianos dorsales	
Nervios			
Superficiales	Peroneo superficial	Digitales comunes dorsales	Nervio digital dorsal axial o abaxial
Profundos	Peroneo profundo	Metatarsianos dorsales	
Superficie plantar			
Vasos			
Superficiales	Safena, rama caudal Plantar medial	Digitales comunes plantares	Arteria y vena digitales plantares axiales o abaxiales
Profundos	Arco plantar profundo Rama perforante de la dorsal del pie; plantar lateral de la rama caudal de la safena	Metatarsianos plantares	
Nervios			
Superficiales	Tibial — plantar medial	Digitales comunes plantares	Nervio digital plantar axial o abaxial
Profundos	Tibial — plantar lateral	Metatarsianos plantares	

Toque la cabeza de la fíbula y recorra la piel en dirección distal para deslizar el nervio sobre el hueso en ese nivel. El nervio tibial se palpa cerca del tarso entre las capas de la piel craneales al tendón calcáneo común, donde acompaña a la arteria y vena safenas.

Estudie la figura 193 e identifique las zonas autónomas de los nervios en el miembro locomotor pelviano del perro vivo.

CRANEO

El cráneo es un complejo de huesos formado por membranas y cartilagos, que rodean al encéfalo, órganos de los sentidos y entradas de los aparatos digestivo y respiratorio. La cavidad craneal está formada por un techo de hueso originado en membranas llamado bóveda craneana, que se fusiona con las paredes y el piso de hueso formado de cartilago. También, se articulan con la cavidad craneal los huesos de la cara, mandíbulas y paladar, huesecillos del oído y aparato hioideo.

Varios elementos del cráneo se fusionan entre sí durante el desarrollo, o bien se pierden de forma filogenética, lo que da como resultado que cada especie tenga rasgos distintivos que quizá no estén presentes en otras especies. El cráneo del perro tiene mayores variantes de forma, entre las diferentes razas, que el de otras especies de animales domésticos.

Superficies dorsal y lateral del cráneo (figs. 194-196)

Cavidad craneal

Los huesos frontales y parietales pares forman el dorso de la caja o bóveda craneana. Por el lado rostral, el hueso parietal se une con el hueso frontal y, por el lado medial, se une con su contraparte. En sentido caudal se encuentra con el hueso occipital, el cual forma, a su vez, la superficie caudal del cráneo. El hueso impar, llamado interparietal, se fusiona con el occipital antes del nacimiento del perro y se manifiesta como un proceso que se extiende en sentido rostral. El borde ventral del hueso parietal se une con la porción escamosa del temporal y el basiesfenoides. El hueso frontal está en sentido rostral al hueso parietal y forma la parte dorsomedial de la órbita.

La cresta sagital es un reborde mediano formado por el parietal y el interparietal. Su altura es variable e inclusive puede estar ausente. En casi todas las razas braquicéfalas, la cresta sagital es reemplazada por un par de líneas temporales paramedianas. Ambas se extienden desde la protuberancia occipital externa hasta el proceso cigomático del frontal. La cresta nugal es un reborde transversal que marca la transición entre las superficies dorsal y caudal del cráneo. La protuberancia occipital externa se sitúa en posición mediana en el nivel del extremo caudal de la cresta sagital.

En ambos lados del dorso del cráneo hay una fosa temporal. Esta se encuentra delimitada en su lado medial por la cresta sagital o línea temporal, en su lado craneal

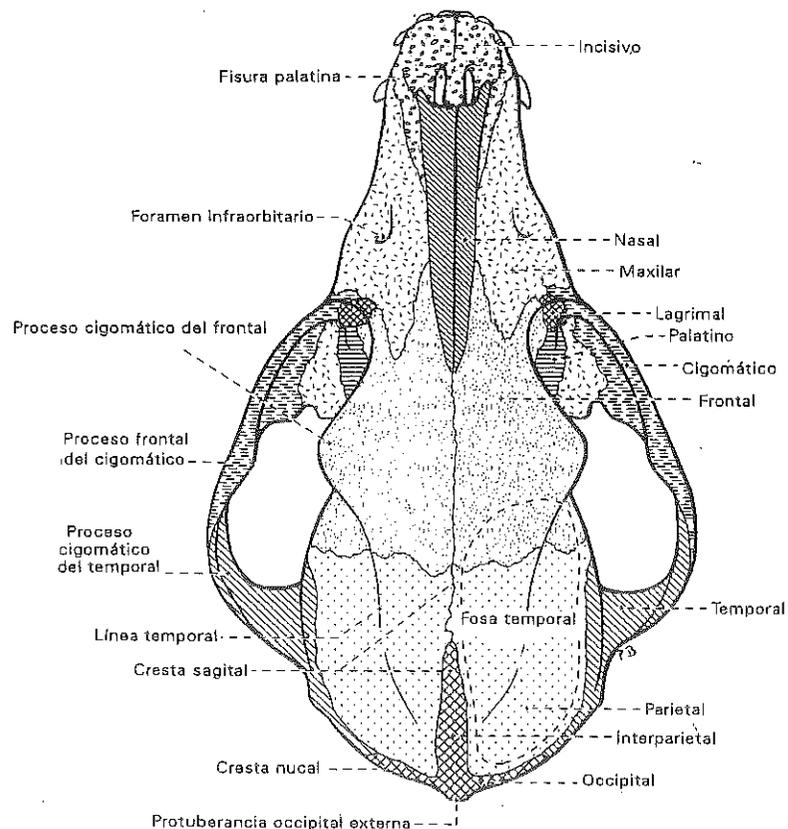


Fig. 194. Huesos del cráneo, vista dorsal.

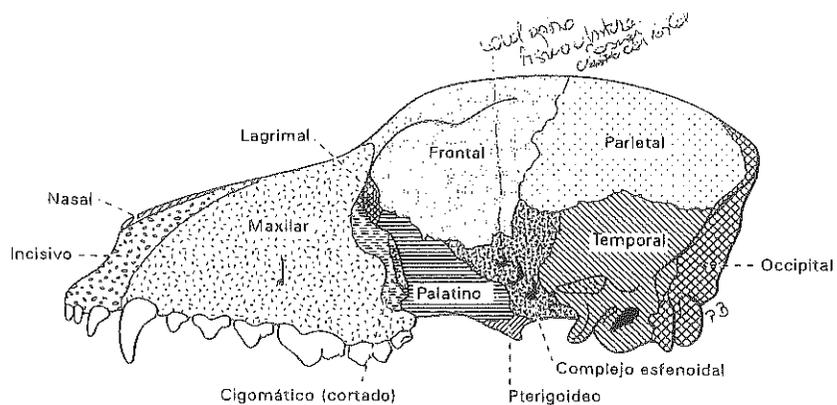


Fig. 195. Huesos del cráneo, vista lateral, arco cigomático resecaado.

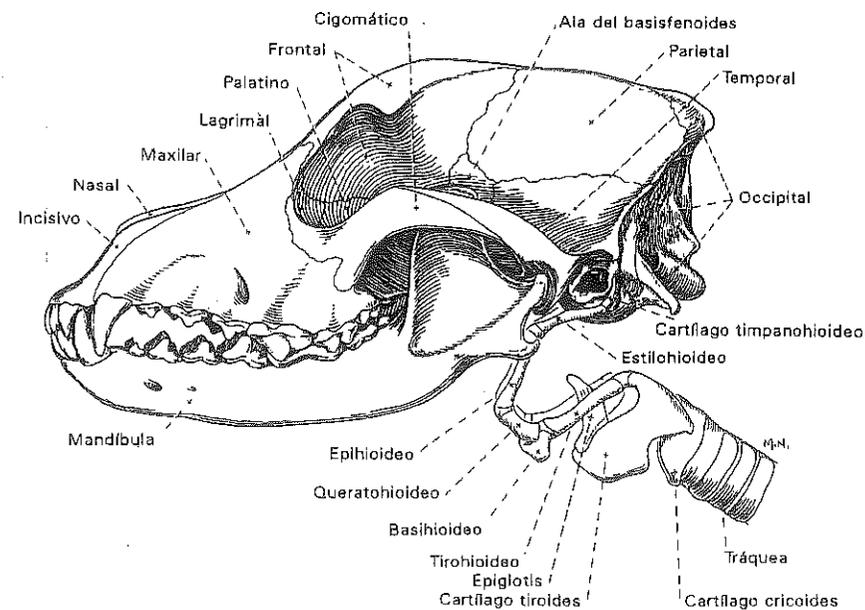


Fig. 196. Cráneo, aparato hioideo y laringe, vista lateral.

por la cresta nugal y en su lado ventral por el proceso cigomático del temporal. La fosa temporal se continúa en dirección rostral con la órbita. El músculo temporal se origina en dicha fosa, sobre los huesos frontal y parietal.

La superficie lateral de la caja está formada por segmentos laterales de los huesos frontal y parietal (véase fig. 196). La porción caudoventral de la superficie lateral del cráneo está integrada principalmente por el hueso temporal. Este hueso compuesto está formado por la escama o concha, el hueso timpánico y la porción petrosa.

La escama o concha forma la porción ventral de la fosa temporal y en ella sobresale el proceso cigomático, el cual integra el segmento caudal del arco cigomático. En sentido dorsal se articula con el hueso parietal, por el lado rostral con el ala del basisfenoides, y caudalmente con el occipital.

En sentido rostral a la escama del temporal, la superficie ventrolateral de la cavidad craneal está formada por las alas del basisfenoides y el presfenoides. El ala del basisfenoides se articula caudalmente con la escama, por su lado dorsal con el parietal y el frontal, y por delante con el ala del presfenoides.

Huesos de la cara

El segmento facial de la superficie dorsal del cráneo está formado por partes de los huesos frontal, nasal, maxilar e incisivo, todos pares. El nasal se une con su contraparte en la línea mediana, con el frontal en dirección caudal y con el maxilar y el

incisivo lateralmente. El maxilar contiene los dientes molares superiores y los caninos superiores. El incisivo sostiene los tres dientes incisivos y posee un largo proceso nasal articulado con el maxilar y el nasal. El orificio nasal está delimitado por los huesos incisivo y nasal. En las razas braquicéfalas, este orificio es casi circular, mientras que en las dolicocefalas es ovalado.

La órbita es la cavidad en la que se ubica el ojo. Una porción de ella es ósea. El borde orbitario está formado por los huesos frontal, lagrimal y cigomático. El borde lateral de la órbita está constituido por el ligamento orbitario, que va desde el proceso frontal del hueso cigomático hasta el proceso cigomático del hueso frontal. La pared medial de la órbita está integrada por las superficies orbitarias del frontal, el lagrimal, el presfenoides y el palatino.

El arco cigomático cuenta con los siguientes elementos: el proceso cigomático del maxilar, el hueso cigomático y el proceso cigomático del temporal. Este arco forma el pómulo y sirve como origen del músculo masetero, el cual aproxima la mandíbula al maxilar.

La fosa pterigopalatina se localiza en dirección ventral a la órbita y está limitada en su porción rostral por los huesos maxilar, palatino y cigomático, y en su parte caudal por el palatino, el pterigoideo y las alas del esfenoides. Los músculos pterigoideos tienen su origen en esta fosa.

Los tres orificios de la parte caudal de la órbita, en orden rostral a caudal, son el canal óptico, la fisura orbitaria y el foramen alar rostral. El canal óptico pasa a través del presfenoides y el canal alar cursa por el basiesfenoides. La fisura orbitaria se forma en la articulación entre el basiesfenoides y el presfenoides. El nervio óptico pasa a través del canal óptico. Los nervios oculomotor, abducente, troclear y oftálmico, así como algunos vasos, pasan a través de la fisura orbitaria. La arteria maxilar y el nervio maxilar pasan por el foramen alar rostral.

En la porción rostral de la fosa pterigopalatina se localizan varios forámenes. Dos de ellos, el palatino caudal y el esfenopalatino, están estrechamente relacionados, son casi del mismo tamaño y se sitúan en la pared rostromedial de la fosa. El foramen esfenopalatino se sitúa dorsalmente respecto al palatino caudal. La arteria, la vena y el nervio palatinos mayores penetran en el canal palatino a través del foramen caudal del mismo nombre y juntos continúan hacia el paladar duro. La arteria y la vena esfenopalatinas, junto con el nervio nasal caudal entran a la cavidad nasal por el foramen esfenopalatino. En posición rostrolateral respecto a este último se encuentra el foramen maxilar, la abertura caudal del canal infraorbitario. La arteria, la vena y el nervio infraorbitarios se dirigen rostralmente a través de este canal. Una pequeña porción de la pared rostromedial de la fosa pterigopalatina, de inmediato caudal al foramen maxilar, a menudo presenta una abertura defectuosa por lo regular ocupada por una delgada placa ósea, la cual es el punto de origen del músculo oblicuo ventral del ojo. Caudal al foramen maxilar hay un cierto número de pequeños orificios, la mayor parte de los cuales son para los diminutos nervios y vasos que pasan a través de sus respectivos canales alveolares hacia las raíces de los dos últimos dientes molariformes y luego hacia la raíz caudal del último premolar. Dorsalmente al foramen maxilar, en el hueso lagrimal, se localiza la fosa superficial del saco lagrimal. Esta fosa es continua con el canal lacrimonasal que aloja el ducto nasolagrimal.

La porción facial de la superficie lateral del cráneo rostral a la órbita incluye la superficie lateral del maxilar y el incisivo. El foramen infraorbitario se encuentra situado dorsalmente respecto al tercer premolar y es la abertura rostral del canal del

mismo nombre. Las raíces de los dientes molariformes forman protuberancias laterales denominadas yugos alveolares.

Superficie ventral del cráneo (figs. 197-199)

Cavidad craneal

La superficie ventral de la cavidad está integrada por el basioccipital, segmentos timpánico y petroso del temporal, basiesfenoides y presfenoides. El hueso basioccipital forma el tercio caudal de la base del cráneo. Se articula lateralmente con las porciones timpánica y petrosa del temporal y rostralmente con el cuerpo del basiesfenoides. En dirección caudal, el cóndilo del occipital se articula con el atlas. El para-

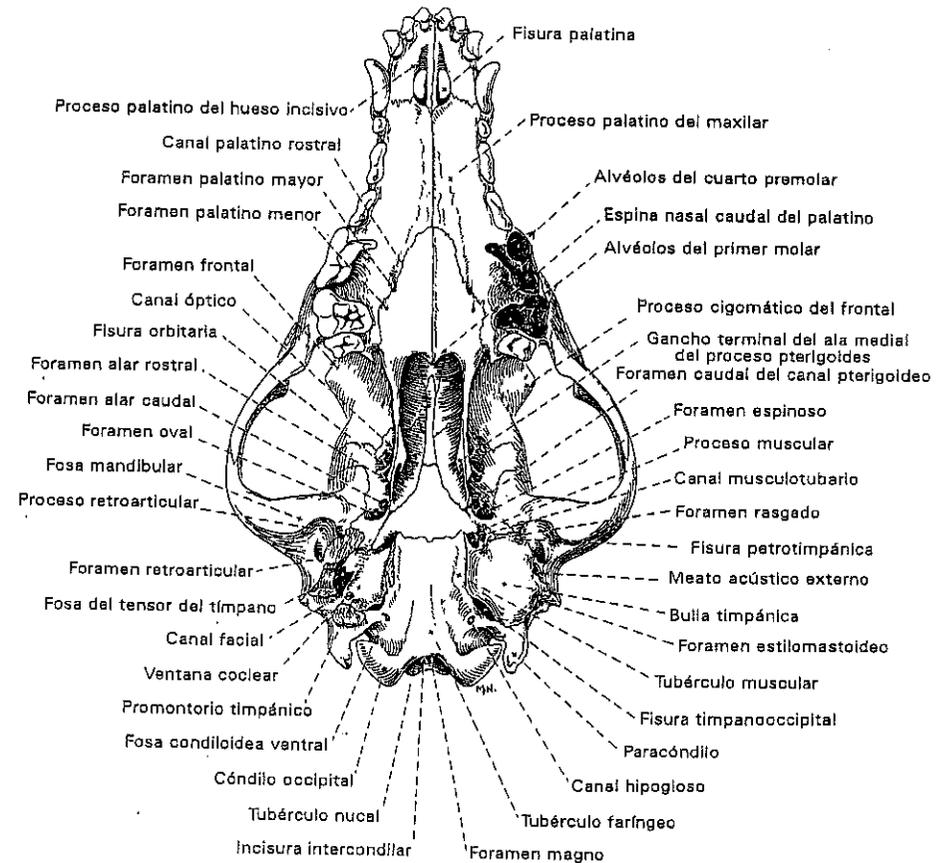


Fig. 197. Cráneo, vista ventral, con la bulla timpánica removida.

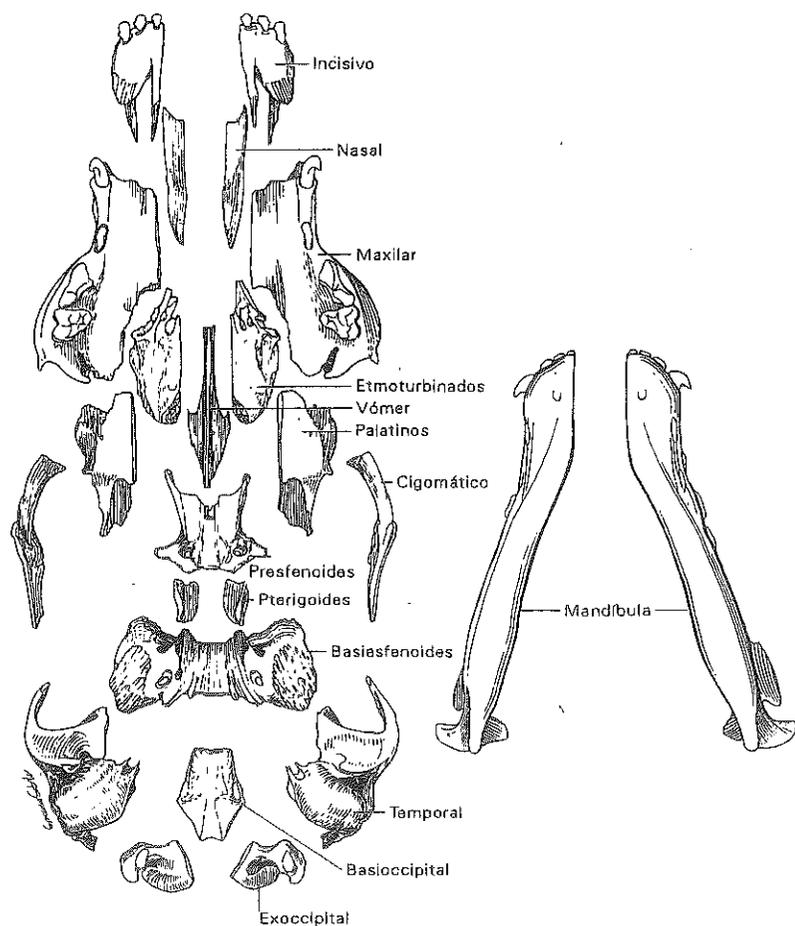


Fig. 198. Calavera desarticulada de un cachorro, vista ventral.

cóndilo, una prominencia ventral del occipital, se articula con la porción posterolateral de la bulla timpánica. El músculo digástrico nace en el paracondilo.

La porción timpánica del hueso temporal tiene una estructura bulbosa denominada bulla timpánica la cual encierra el oído medio (fig. 200). En la cara lateral de esta bulla se localiza el meato o canal acústico externo. Cuando el animal está vivo, la membrana timpánica cierra este canal y el cartilago anular del oído externo se adhiere a su periferia.

La porción petrosa del temporal contiene los laberintos membranoso y óseo del oído interno (fig. 200). La mayor parte de este hueso es visible dentro de la cavidad craneana. La bulla timpánica fue retirada a un lado del cráneo, poniendo al descu-

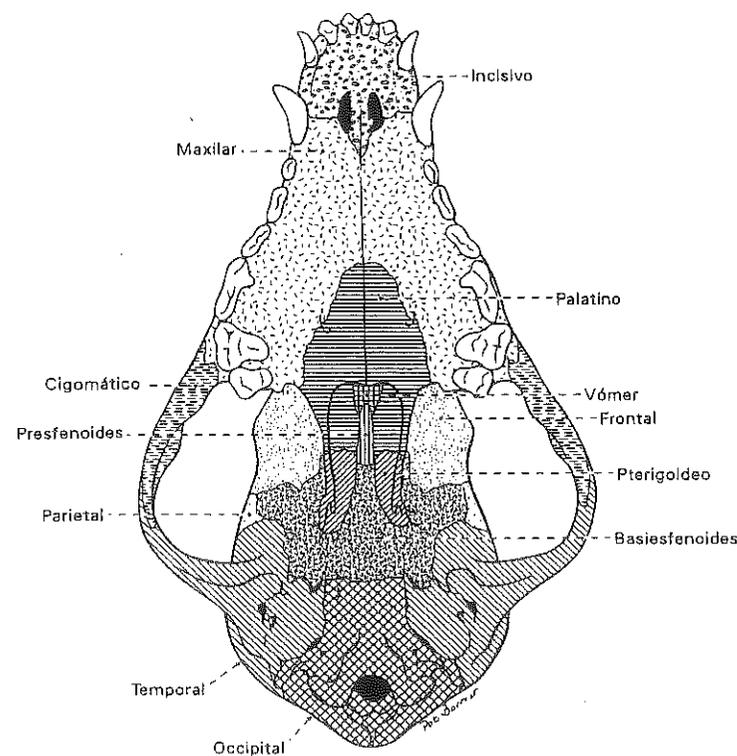


Fig. 199. Huesos del cráneo, vista ventral.

bierto una eminencia con forma de barril, el promontorio timpánico, que se observa sobre la superficie ventral de la porción petrosa. Este promontorio contiene la ventana coclear que, cuando el animal está vivo, se encuentra cerrada por una membrana. La ventana vestibular tiene ubicación dorsal respecto al promontorio y contiene el huesecillo transversal del estribo (fig. 200). El estribo se articula con el yunque, el cual lo hace a su vez con el martillo. Este último se une a la superficie medial de la membrana timpánica. El proceso mastoideo es la única parte de la porción petrosa que llega al exterior. Se trata de una estructura pequeña situada caudal al meato acústico externo, en posición laterodorsal respecto a la raíz del paracondilo. Las partes mastoideas de los músculos cleidocefálico y esternocefálico terminan en el proceso mastoideo.

El hueso basiesfenoides se articula caudalmente con el basioccipital y rostralmente con el presfenoides y el pterigoideo. Los forámenes oval y redondo y el canal alar pasan a través del basiesfenoides. El presfenoides se articula caudalmente con el basiesfenoides y el pterigoideo, lateralmente con el segmento perpendicular del palatino y en dirección rostral con el vómer. Sólo una pequeña porción mediana del

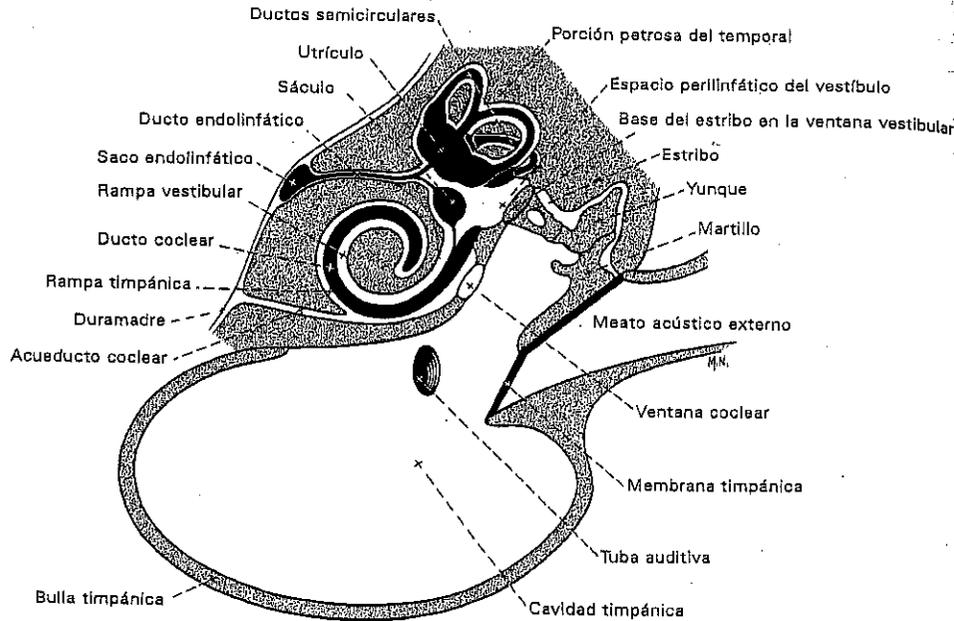


Fig. 200. Esquema de la sección transversal del oído medio e interno.

presfenoides se expone en la superficie ventral de la cavidad craneal. Los canales ópticos pasan a través del ala orbitaria del presfenoides.

El **foramen alar rostral**, caudoventral respecto a la fisura orbitaria, es la abertura rostral del canal alar. La abertura caudal de este corto canal es el **foramen alar caudal**. El **foramen redondo** comunica la cavidad craneal con el canal alar. El nervio maxilar, derivado del nervio trigémino, penetra en el canal alar desde la cavidad craneana a través de este foramen redondo. Después, prosigue en dirección rostral y abandona el canal alar por el foramen alar rostral. Además, la arteria maxilar corre a todo lo largo del canal alar.

El **foramen oval**, una entrada directa a la cavidad craneana, está en posición caudolateral respecto al foramen alar caudal. El nervio mandibular, también procedente del trigémino, sale de la cavidad craneana a través de esta abertura.

El **foramen rasgado** se ubica al nivel del borde rostromedial de la bulla timpánica. Un asa de la arteria carótida interna asoma a través de este foramen. Esta asa está entre el segmento de la carótida interna que corre en dirección rostral en el canal carotídeo y el segmento que regresa a través del foramen rasgado y entra al seno cavernoso en el piso de la cavidad craneana.

El **canal musculotubario** se localiza lateral al foramen rasgado y caudalmente al foramen oval. Funciona como envoltura ósea de una conexión tubular cartilaginosa, la tuba auditiva, que va del oído medio a la nasofaringe.

La **fisura timpanooccipital** es una depresión oblonga situada entre la porción basilar del hueso occipital y la porción timpánica del temporal. Los canales petrooccipital y carotídeo salen del fondo de la fisura casi en el mismo lugar. El canal carotídeo aloja la arteria carótida interna. El canal petrooccipital contiene el seno petroso ventral. Es muy difícil identificar estos dos canales en un cráneo articulado. Los nervios glossofaríngeo, vago y accesorio discurren periféricamente desde el foramen yugular a través de la fisura timpanooccipital. Por esta fisura corren también la arteria carótida interna, las ramificaciones de la venas vertebral y yugular interna, así como los axones posganglionares simpáticos procedentes del ganglio cervical superior.

El canal del hipogloso, por el que pasa el nervio que le da su nombre, se sitúa caudal a la fisura petrooccipital del hueso occipital.

La **fosa mandibular** del proceso cigomático del temporal se articula con el cóndilo de la mandíbula para formar la articulación temporomandibular. El **proceso retroarticular** forma la pared caudal de la cara medial de la fosa mandibular. El **foramen retroarticular**, situado caudalmente a este proceso, aloja la vena retroarticular del seno venoso temporal.

El **foramen estilomastoideo** se localiza entre la bulla timpánica y el proceso mastoideo del temporal. Se trata de la abertura del canal facial, que conduce periféricamente al nervio del mismo nombre a través de la porción petrosa.

Huesos faciales

La superficie ventral de la porción facial del cráneo se caracteriza por los dientes y el paladar óseo. Posee también un arco dental superior (maxilar) y uno inferior (mandibular). Cada diente se localiza en un alvéolo. Los alvéolos de piezas dentales adyacentes están separados por los **septos interalveolares**. En el caso de los dientes que poseen más de una raíz, los alvéolos están subdivididos por **septos interradiculares**. En el arco dental superior, existen alvéolos individuales en los huesos incisivos para los dientes del mismo nombre, y en el maxilar, para los caninos y el primer premolar. También existen dos alvéolos en el maxilar para el segundo premolar y tres alvéolos para el tercero. El cuarto premolar y los dos molares tienen cada uno tres alvéolos en el maxilar. El paladar óseo o duro está compuesto por las partes horizontales del palatino, del maxilar y de los huesos incisivos. Una abertura, la **hendidura palatina**, se localiza a ambos lados de la línea mediana, entre los dientes caninos.

Los huesos palatinos forman el tercio caudal del paladar óseo. El **foramen palatino mayor** es medial respecto a la cuarta pieza molariforme. Caudal a este foramen se sitúa el **foramen palatino menor**. El nervio palatino mayor y la arteria y vena palatinas mayores junto con sus ramificaciones emergen a través de este orificio. Las coanas son las aberturas de las cavidades nasales derecha e izquierda que comunican con la nasofaringe. Se sitúan en el extremo caudal del paladar óseo, donde el vómer se articula con los huesos palatinos.

Superficie caudal del cráneo (véanse figs. 196, 201)

Durante el desarrollo, el hueso occipital se forma por un par de huesos exoccipitales (portadores de los cóndilos), un supraoccipital y un basioccipital. Los bordes laterales forman una cresta nuchal donde el occipital se encuentra con el parietal y con los

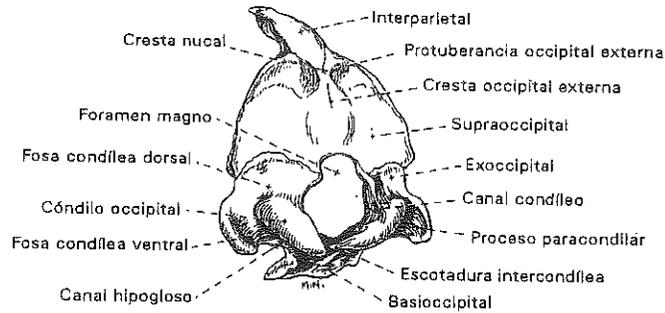


Fig. 201. Huesos occipitales, vista caudolateral.

huesos escamosos o conchas del temporal. En posición mediana dorsal, se forma una protuberancia occipital externa donde el hueso interparietal se fusiona con el occipital a nivel del extremo de la cresta sagital. El foramen magno es la gran abertura de la cavidad craneana a través de la cual pasa la médula espinal para continuar como tallo cerebral. El foramen mastoideo se localiza en la sutura occipitotemporal, dorsal y lateral al cóndilo occipital. La arteria y la vena meníngeas caudales pasan a través de este foramen. El resto de la superficie caudal del cráneo tiene textura rugosa para permitir la inserción muscular.

Si hay posibilidad de estudiar un cráneo desarticulado, trate de localizar cada uno de los huesos que lo integran. La capacidad de distinguir un hueso de otro es útil para la interpretación radiológica de rasgos y características normales. Muchos de los huesos del cráneo se superponen entre sí en grado considerable, por lo que no siempre es posible distinguir *in situ* los límites de un hueso en particular. El hueso presfenoides, a través de cuyas alas orbitarias el nervio óptico pasa, es un buen ejemplo. Identifique el canal óptico de un cráneo intacto y note el contorno de las suturas presfenoidales con los huesos adyacentes. Oriente un hueso presfenoides en una posición similar. Realice lo mismo con el basiesfenoides y sus alas temporales, de localización más caudal, y con el basioccipital, que forma parte del anillo occipital. Esos tres huesos integran el eje basicraneal sobre el que descansa el encéfalo (véase fig. 199). La placa cribiforme, a la que están unidos los etmoturbinados, se localiza en el extremo rostral del eje basicraneal.

Con ayuda del diagrama del cráneo desarticulado (véanse figs. 198, 202), localice los otros huesos sobre el cráneo intacto.

Mandíbula

La mandíbula (figs. 203, 204), o quijada inferior, contiene los dientes inferiores y se articula con la fosa mandibular del proceso cigomático del hueso temporal. Las dos mitades de la mandíbula se unen rostralmente en la sínfisis. Ambas mitades pueden ser divididas en un cuerpo, o segmento horizontal, y una rama, o segmento perpendicular. El borde alveolar de la mandíbula contiene los alvéolos para las raíces de los dientes. De éstos, los que tienen una raíz son los incisivos, los caninos, el primer pre-

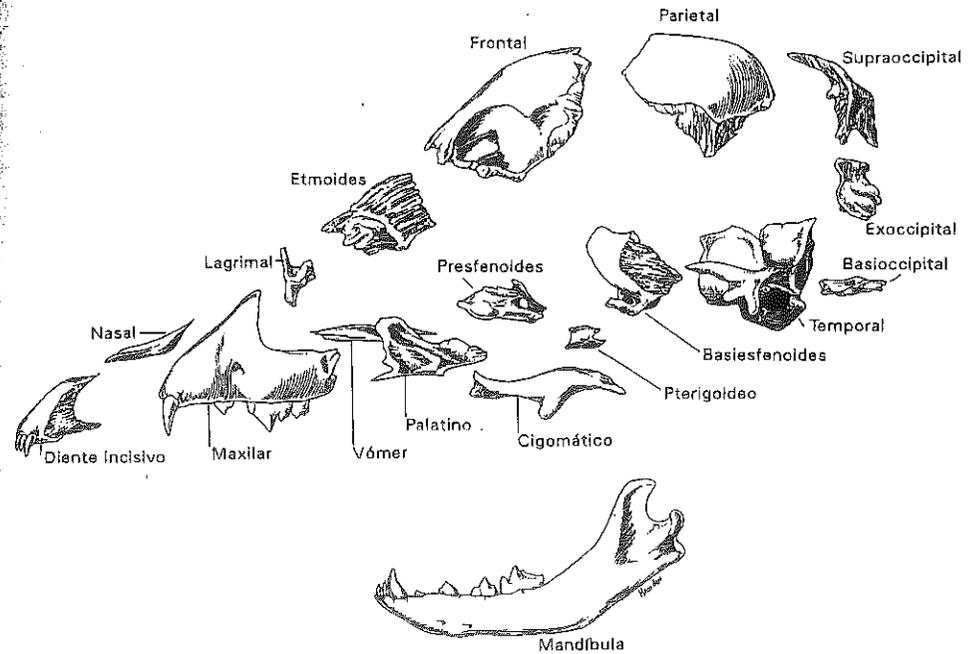


Fig. 202. Huesos desarticulados de cráneo de cachorro, vista lateral izquierda.

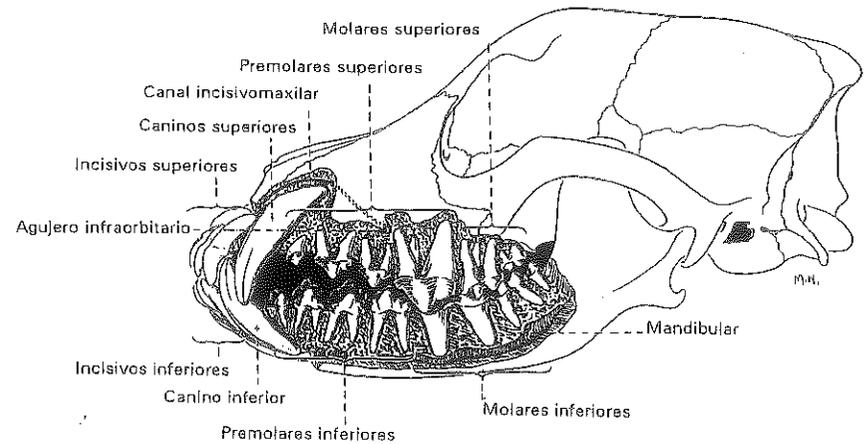


Fig. 203. Maxilar y mandíbula con dientes de un perro adulto. El hueso fue removido para mostrar los dientes.

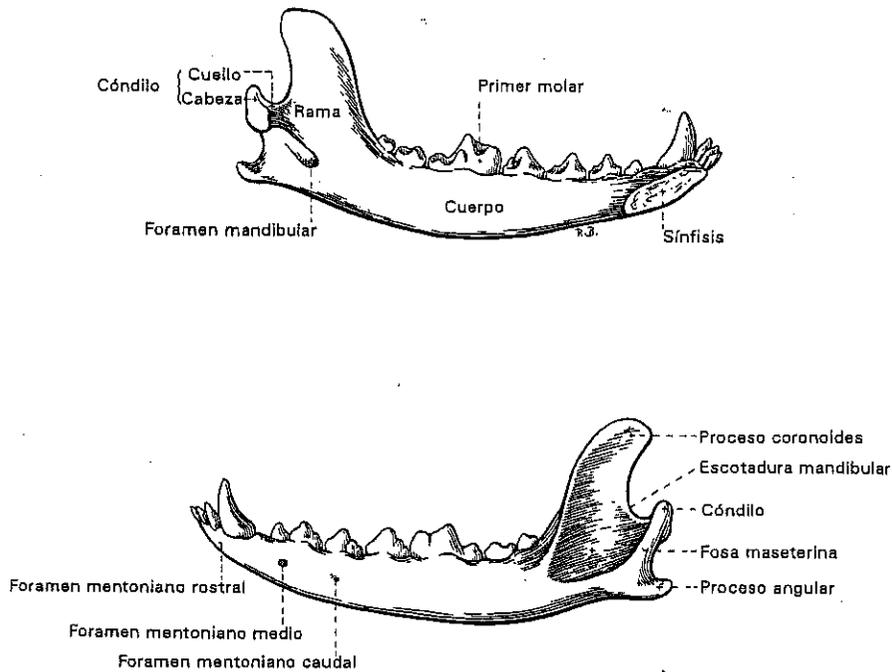


Fig. 204. Mandíbula izquierda, vistas medial y lateral.

molar y el tercer molar; los que tienen dos raíces cada uno son los últimos tres premolares y los primeros dos molares.

Sobre la superficie lateral de la rama de la mandíbula, se encuentra la fosa maseterina triangular, lugar donde se inserta el músculo masetero. La mitad dorsal de la rama es el proceso coronoides. Su superficie medial tiene una depresión superficial para la inserción del músculo temporal. En posición ventral respecto a ésta se ubica el foramen mandibular, la abertura caudal del canal mandibular, el cual se localiza a su vez en la rama y en el cuerpo de la mandíbula. A través de él, corren la arteria y vena alveolares inferiores y el nervio alveolar inferior. Dicho canal se abre ventralmente a través de los tres forámenes mentonianos, que son el sitio donde los nervios del mismo nombre inervan sensorialmente el labio inferior y el mentón. Los músculos pterigoideos se insertan en la superficie medial de la mandíbula y en el proceso angular, de manera profunda a la inserción del músculo temporal.

El cóndilo participa en la formación de la articulación temporomandibular y entre éste y el proceso coronoides se sitúa una depresión con forma de U llamada escotadura mandibular o sigmoidea. A través de ésta pasan las ramificaciones motoras del nervio mandibular que inervan el músculo masetero.

El proceso angular es una prominencia en forma de gancho, situada ventralmente con respecto al cóndilo. Allí se insertan en sentido medial los pterigoideos y en sentido lateral el masetero.

Huesos hioideos

El aparato hioideo (véanse figs. 196, 205, 215) está integrado por los huesos hioideos, los cuales estabilizan la lengua y la laringe al mantenerlas suspendidas del cráneo. Este aparato se extiende desde el proceso mastoideo del cráneo hasta el cartilago tiroideo de la laringe. Está formado por el corto cartilago timpanohioideo y por los siguientes huesos articulados: estilohioideo, epihioideo, queratohioideo, basihioideo y tirohioideo. Todos son pares excepto el basihioideo, el cual une los elementos a ambos lados de la raíz de la lengua. Observe esto en los especímenes húmedos, así como en el propio espécimen.

Dientes

Los dientes se sitúan en un arco superior y otro inferior opuestos entre sí. El arco inferior o mandibular es más estrecho que el superior o maxilar (véanse figs. 196, 197, 203).

Los dientes superiores están contenidos en los huesos incisivo y maxilar. Los que tienen sus raíces enclavadas en el primer hueso se conocen como incisivos. Caudalmente a éstos, y separados por un espacio, se localizan los caninos. A la vez, caudales a estos últimos se encuentran los dientes molariformes, que se dividen en premolares y molares. El canino inferior junto con los premolares y molares inferiores están todos en la mandíbula. Los dientes inferiores son similares a los superiores, salvo porque cada lado de la mandíbula cuenta con un molar más que el maxilar correspondiente. En general, algunas piezas (incisivos, cuarto premolar y molares) coinciden con sus correspondientes del arco opuesto, cuando la boca se encuentra cerrada. El cuarto premolar y el primer molar superiores cortan al hacer oclusión con el primer molar inferior. Los tres primeros premolares no hacen oclusión durante el cierre normal de la boca y la abertura entre ellos se conoce como espacio premolar interdentario. En los perros de hocico largo puede existir un considerable espacio entre

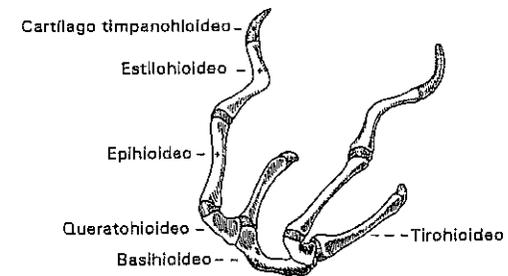


Fig. 205. Huesos hioideos, vista dorsolateral.

los dientes, se pueden presentar dientes supernumerarios y, quizás, algunos premolares no hacen oclusión. En razas de hocico corto, los dientes están muy juntos, tienen raíces poco profundas y todos hacen oclusión. Además, la mayoría de ellos son oblicuos y algunos pueden estar ausentes.

La fórmula dental permanente del perro es:

$$I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P m \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = \frac{10}{11} \text{ 42 en total, derechos e izquierdos.}$$

La dentadura temporal o decidua ("dientes de leche") se expresa con la siguiente fórmula:

$$I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P m \frac{3}{3} = \frac{7}{7} \text{ 28 en total, derechos e izquierdos.}$$

Los dientes deciduos erupcionan entre las cuatro y ocho semanas.

El primer incisivo (central) está junto al plano mediano y es seguido por el segundo incisivo (intermedio) y el tercero (lateral). En la dentadura permanente, los premolares y molares se numeran de rostral a caudal; por ello, el diente adyacente al canino es el número uno. El cuarto premolar es el molariforme más voluminoso del maxilar, en tanto que el más voluminoso de la mandíbula es el primer molar. Estas piezas se denominan dientes carniceros o cortantes.

En el perro, el primer premolar no tiene predecesor deciduo. Las piezas permanentes son mucho más grandes que las deciduas. El último diente permanente brota a los seis o siete meses.

Cada diente posee una corona y una raíz (o raíces), la cual está enclavada en los alvéolos de los huesos. El lugar donde se unen la raíz y la corona es el cuello del diente.

Las raíces de los dientes son muy constantes. Los incisivos y caninos de ambos arcos dentales cuentan con una cada uno. En el arco dental superior el primer premolar tiene una raíz; el segundo y el tercero tienen dos, y el cuarto premolar, así como el primero y el segundo molares, poseen tres cada uno. Los molariformes inferiores tienen dos raíces cada uno, excepto el primer premolar y el tercer molar que cuentan sólo con una. El diente carnicero superior, que es el cuarto premolar, tiene dos raíces rostrales en un plano transversal y una caudal voluminosa. Observe que las raíces laterales del cuarto premolar yacen ventrolateralmente respecto al canal infraorbitario y que la raíz medial del par rostral se localiza en posición ventromedial en cuanto al foramen infraorbitario.

La superficie lateral de los dientes se denomina vestibular, en tanto que la medial es la lingual para los dientes mandibulares o la superficie palatina para los dientes maxilares. Las caras de un diente que están en contacto con la pieza adyacente o a un lado de ésta reciben el nombre de superficies de contacto. En el primer incisivo, la superficie mesial está cercana al plano mediano, mientras que en todos los otros dientes la superficie mesial está dirigida hacia el primer incisivo; la superficie distal es la opuesta a la mesial. La superficie que mira hacia el arco dental opuesto se conoce como superficie de oclusión o masticatoria.

Cavidades del cráneo

Cavidad craneana

Esta cavidad (figs. 206, 207) contiene el encéfalo, sus cubiertas y vasos. El techo o bóveda craneana está formado por el parietal y el frontal. Los dos tercios rostrales de la base del cráneo están constituidos por los esfenoides. El tercio caudal está formado por el occipital y los temporales. La pared caudal es el hueso occipital, mientras que la rostral es la placa cribiforme del etmoides. Las paredes laterales están formadas por el temporal, parietal, frontal y esfenoides. En el interior de la cavidad craneana, se observan marcas o impresiones formadas por los giros y los surcos encefálicos. Las arterias dejan surcos en la superficie cerebral de los huesos, mientras que muchas de las venas yacen en el diploe, entre las láminas interna y externa de éstos. La base de la cavidad craneana se divide en tres fosas: rostral, media y caudal.

La fosa craneal rostral se localiza frente a los canales ópticos. Su piso está integrado por el presfenoides y la placa cribiforme del etmoides y, lateralmente, se encuentra delimitada por el frontal. En ella se alojan los bulbos olfatorios y las partes rostrales de los lóbulos frontales del cerebro. Los numerosos orificios de la placa

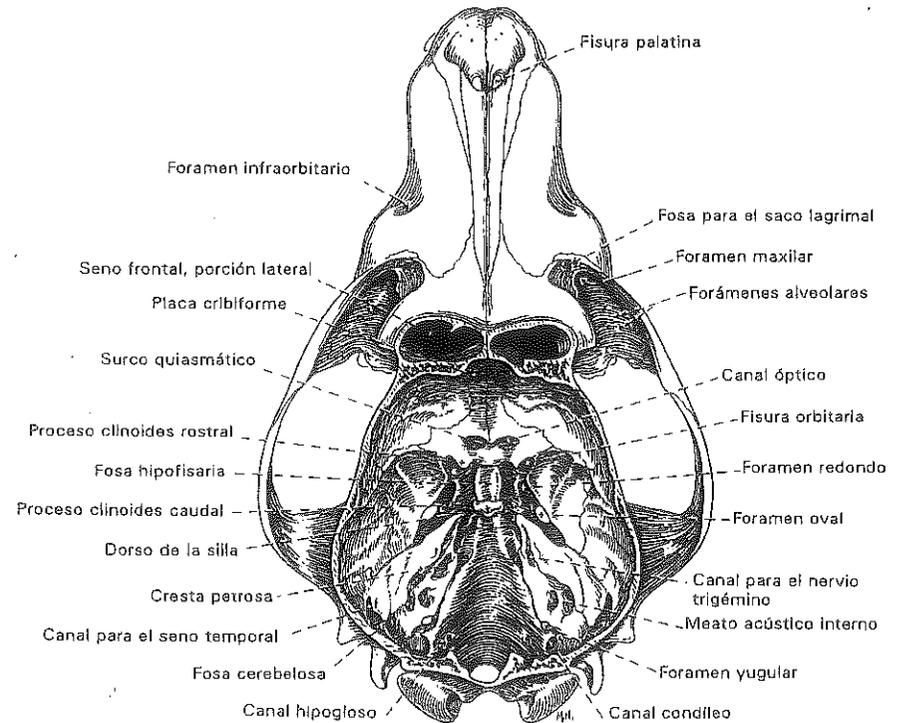


Fig. 206. Cráneo con bóveda reseca, vista dorsal.

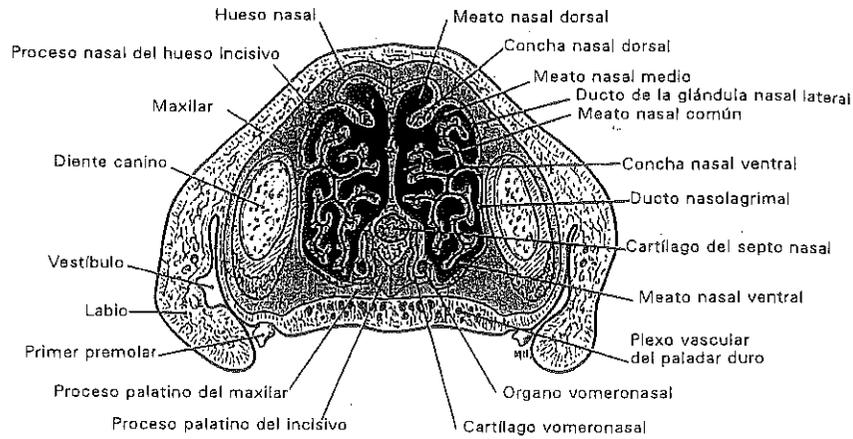


Fig. 208. Sección transversal de cavidad nasal.

La concha nasal ventral consta de varias espirales alargadas fijas a una cresta en la superficie medial del maxilar. Esta concha descansa en la parte media de la cavidad nasal, pero no hace contacto con el septo mediano.

El laberinto etmoidal consta de muchas espirales delicadas que se fijan caudalmente a la placa cribiforme y que ocupan el fondo de la cavidad nasal. Estas espirales se prolongan dorsalmente como ectoturbinas, ingresando en el segmento rostral del seno frontal. Ventralmente, como endoturbinas, las espirales están fijadas al vómer, el cual separa todo el laberinto etmoidal desde la nasofaringe. De manera frecuente, las endoturbinas se extienden dentro del hueso presfenoides.

El complejo del etmoides se localiza entre la cavidad craneal y el segmento facial del cráneo. Consta de laberinto etmoidal, placa cribiforme y lámina ósea perpendicular mediana del septo nasal y la lámina orbitaria lateral. Este complejo está rodeado dorsalmente por el frontal, lateralmente por el maxilar y ventralmente por el vómer y el palatino. El laberinto etmoidal, que está integrado por ectoturbinas y endoturbinas unidas a la placa cribiforme, tiene una lámina orbitaria a cada lado para formar la pared medial del receso maxilar.

El septo nasal separa las cavidades nasales derecha e izquierda y está formado por cartílago y hueso. El segmento cartilaginoso, o cartílago del septo, forma los dos tercios rostrales de esta estructura divisoria mediana. Se articula con otros cartílagos en las aberturas nasales, lo cual impide el colapso de las fosas de la nariz. En dirección ventral, el cartílago del septo encaja en un surco formado por el vómer y, dorsalmente, se articula con los huesos nasales en el punto donde éstos se reúnen en la línea media. El segmento óseo del septo está integrado a su vez por la lámina perpendicular del etmoides, los procesos septales del frontal y los nasales, y la porción sagital del vómer.

En cada cavidad nasal, la concha nasal dorsal con forma de repisa y las espirales de la concha nasal ventral dividen la cavidad en cuatro vías primarias conocidas como meatos (véase fig. 208). El meato nasal dorsal se encuentra entre el hueso nasal

y la concha dorsal. El pequeño meato nasal medio está entre las conchas dorsal y ventral, mientras que el meato nasal ventral se sitúa dorsal al paladar óseo. Dado que las conchas no alcanzan a tocar el septo nasal, se forma un espacio vertical denominado meato nasal común a cada lado de este septo. Dicho espacio va de la abertura nasal a las coanas en dirección longitudinal, y del hueso nasal al paladar óseo en dirección vertical.

Senos paranasales

Existen tres senos frontales (véanse figs. 206, 207) entre las láminas interna y externa del hueso frontal: lateral, rostral y medial. El seno frontal lateral es mucho más voluminoso que los otros y es el único de importancia clínica. Su tamaño y forma varían con el tipo de cabeza. Ocupa el proceso cigomático y se extiende en dirección caudal, para quedar delimitado lateralmente por la línea temporal y medialmente por el septo mediano. Este seno puede estar parcialmente dividido por septos óseos que se extienden dentro de él. Los ectoturbinados etmoidales se proyectan en la parte rostral del piso del seno. El seno frontal rostral es pequeño y se ubica entre el plano mediano y la órbita. El laberinto etmoidal protruye en este seno. El seno frontal medial se localiza entre el septo mediano y las paredes de los otros dos senos, es muy pequeño y puede, inclusive, estar ausente. Estos tres senos comunican con la cavidad nasal.

El receso maxilar (véase fig. 207) se comunica con la cavidad nasal. Su abertura está en un plano transversal a las raíces rostrales del cuarto premolar superior. Este receso continúa en dirección caudal hasta un plano a través del último diente molar. Sus paredes están formadas lateral y ventralmente por el maxilar y medialmente por la lámina orbitaria del hueso etmoides. La glándula nasal lateral se aloja en este receso. Su ducto se abre rostralmente dentro del vestíbulo dorsal y su secreción previene la deshidratación causada por el jadeo nasal.

Cavidad timpánica

Esta es la cavidad del oído medio que aloja a los huesecillos auditivos y se comunica con la nasofaringe mediante la tuba auditiva. Está delimitada ventralmente por la bulla timpánica y dorsalmente por la porción petrosa. A los lados, el canal auditivo externo está cerrado por la membrana timpánica (véanse figs. 197, 201).

Articulaciones de la cabeza

La articulación atlantooccipital fue descrita ya en la sección de las vértebras. La articulación temporomandibular está entre el cóndilo de la mandíbula y la fosa mandibular del temporal. La articulación está alargada de forma transversal. Existe un delgado menisco cartilaginoso, el disco interarticular, el cual separa las superficies articulares de cada hueso y divide la cápsula articular en dos compartimientos. Esta cápsula está reforzada por ligamentos laterales y caudales.

La sínfisis mandibular es una sincondrosis con una superficie interdigitada que persiste durante toda la vida del perro.

Perro vivo

Palpe las características del cráneo en la cabeza del perro. La parte más ancha de la cabeza es el evidente arco cigomático. Toque el proceso cigomático del frontal (su punto más amplio) y el ligamento orbitario situado entre éste y el proceso frontal del cigomático. Este ligamento forma el límite lateral de la parte rostral de la órbita. Siga el frontal en dirección caudal hasta la línea temporal y la cresta sagital. Sienta la protuberancia occipital externa y siga ventralmente la cresta nucal a cada lado del proceso mastoideo del temporal. Flexione y extienda la articulación atlantooccipital. Siga los huesos frontales en dirección rostral hasta la nariz y los huesos maxilares. Toque el foramen infraorbitario sobre el lado del maxilar a nivel de las raíces rostrales del cuarto premolar. Separe el labio y examine las coronas y los cuellos de los dientes en ambos arcos dentales. Identifique los dientes carnívoros y note cómo hacen contacto entre sí.

Palpe el proceso coronoides de la mandíbula, situado en posición medial respecto al arco cigomático y profundo al proceso angular. Sienta el cuerpo de la mandíbula y mueva la articulación temporomandibular, abriendo la boca del espécimen. Palpe los mentales, los cuales se encuentran rostralmente en la cara lateral del cuerpo de la mandíbula.

ESTRUCTURAS DE LA CABEZA

Para facilitar la disección de la cabeza es necesario separarla del tronco y partirla por el plano mediano. Mediante una sierra de mano, corte de forma transversal y por completo el cuello a nivel de la cuarta vértebra cervical.

Mediante una sierra de banda, seccione, en el plano mediano, la cabeza y la parte del cuello adherida a ella. Lave la superficie cortada para eliminar el polvo del hueso y el pelo.

Se han de desollar ambas mitades sin que los músculos se muevan de su sitio. Deje una pequeña tira de piel alrededor del margen de los párpados y en el borde de los labios. Conserve la nariz y el surco infranasal o *philtrum*, que es el surco mediano que separa las partes derecha e izquierda del labio superior. Retire la piel sólo en la base de la oreja.

El lado derecho de la cabeza servirá para la disección de los vasos y nervios, mientras que el izquierdo se usará para los músculos. Al terminar cada sesión de disección, envuelva la cabeza en manta de cielo humedecida con fenol al 1% en agua o fenoxietanol al 2% en agua antes de cubrir su espécimen. Una bolsa de plástico es útil para evitar la deshidratación.

Músculos de la cara

Los músculos de la cara sirven para abrir, cerrar o mover los labios, los párpados, la nariz y las orejas. Todos son inervados por el nervio facial (séptimo craneal) con excepción del elevador del párpado superior.

Mejilla, labios y nariz

El *platisma* (fig. 209) es un músculo cutáneo que se extiende del rafe dorsal mediano del cuello al ángulo de la boca, de donde se irradia para confundirse con el orbicular oral. Es el músculo más superficial y cubre la superficie ventrolateral de la cara. Córtelo y sepárelo.

El orbicular oral se encuentra cerca de los bordes libres de los labios y va de un labio al otro, bordeando la comisura de la boca. Las fibras de cada lado terminan en el plano mediano, en la región incisiva de ambos maxilares.

El buccinador es un músculo delgado y ancho que forma la base del carrillo. Se fija a los márgenes alveolares de la mandíbula, al maxilar y a la mucosa bucal adyacente.

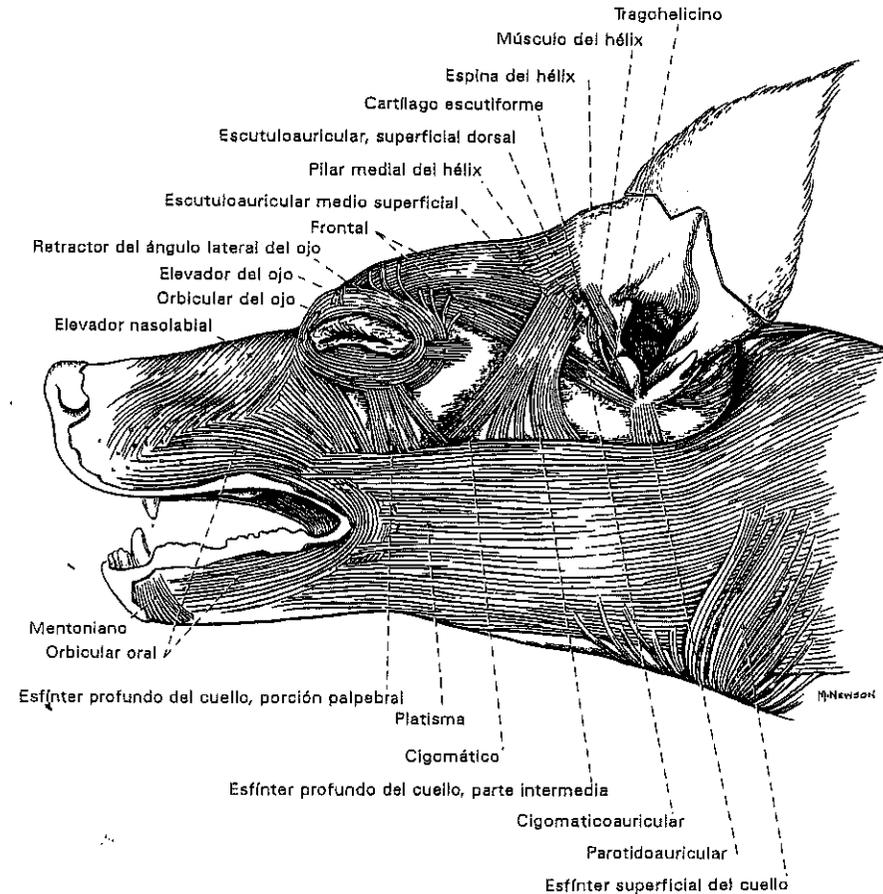


Fig. 209. Músculos superficiales de la cabeza, vista lateral izquierda.

Puede verse entre el borde rostral del masetero y el orbicular oral. Coloque un dedo dentro de la mejilla y presione hacia afuera; esta maniobra ayuda a definir el buccinador. Una porción de éste se localiza profunda al orbicular oral y es difícil separarlo de él. Sirve para regresar el alimento del vestíbulo a la superficie de oclusión de las piezas dentarias.

El elevador nasolabial es un músculo plano situado profundo a la piel en la superficie lateral del maxilar. Se origina en dicho maxilar, corre en dirección anteroventral y se inserta en el borde del labio superior y la fosa nasal lateral. Su función es dilatar la fosa nasal y elevar el labio superior.

Párpados

Antes de diseccionar los párpados, observe las características exteriores de éstos. Los párpados superior e inferior bordean la hendidura palpebral. Se unen en ambos lados de la hendidura para formar las comisuras medial y lateral. Cada comisura está fija por ligamentos al hueso adyacente. El ligamento palpebral medial está bien desarrollado y fija la comisura medial al hueso frontal cerca de la sutura nasomaxilar. El ligamento palpebral lateral está poco desarrollado y se fija en el cigomático en donde se encuentra el ligamento orbital.

El párpado superior tiene cilios (pestañas) en su borde libre; el inferior carece de ellos. La superficie cutánea o externa del párpado está cubierta de pelo. La superficie profunda o interna está cubierta por una mucosa, la conjuntiva palpebral (véase fig. 225). Siga la conjuntiva palpebral en dirección caudal, hasta el punto en que se desvía del párpado para continuar sobre el globo del ojo, donde adquiere el nombre de conjuntiva bulbar. El ángulo formado por este repliegue se llama fórnix. La cavidad potencial así formada, o saco conjuntival, está delimitada, por atrás, por la conjuntiva bulbar y la córnea, y, por delante, por la conjuntiva palpebral.

En la comisura medial se observa una protuberancia triangular de piel cubierta por pelo muy fino llamada carúncula lagrimal. El punto lagrimal (véase fig. 224) de cada párpado es el comienzo de los ductos lagrimales dorsal y ventral. Cada uno es un pequeño orificio del margen conjuntival del párpado situado a unos cuantos milímetros de la comisura medial. Quizá resulte difícil ver estos puntos sin la ayuda de una lupa. Es más fácil distinguirlos en un perro vivo. La glándula lagrimal (véase fig. 238), situada ventralmente al proceso cigomático del hueso frontal, secreta a través de muchos ductos que desembocan en la parte dorsolateral del saco conjuntival. Después que el líquido seroso pasa sobre la córnea, es recolectado por los puntos y luego, de manera sucesiva, pasa por el ducto lagrimal de cada párpado, el saco lagrimal y el ducto nasolagrimal que termina en el meato nasal ventral de la porción rostral de la cavidad nasal. Allí ocurre la evaporación de la secreción lagrimal. Buena parte de esa secreción proviene de la glándula del tercer párpado, de las células en cáliz de la conjuntiva y de las glándulas tarsales del párpado. La glándula lagrimal y el orificio rostral del canal nasolagrimal se estudiarán más adelante.

El pliegue semilunar o tercer párpado (véase fig. 224) es un pliegue cóncavo de conjuntiva palpebral y cartilago que asoma por el ángulo medial del ojo. El cartilago tiene forma de T, con una porción ensanchada en el ángulo medial y un tallo que se extiende ventralmente hacia la órbita y es rodeado por un cuerpo de grasa y tejido glandular, la glándula superficial del tercer párpado. Esta se diseccionará en breve. Su

secreción serosa penetra en el saco conjuntival, profundo al tercer párpado, en la comisura medial. Levante el tercer párpado separándolo de la conjuntiva bulbar y examine su superficie medial. Nótese que el tejido linfóide está en ligero altorrelieve.

Son varios los músculos relacionados con los párpados. El orbicular del ojo (véase fig. 209) yace parcialmente sobre los párpados y se fija en posición medial al ligamento palpebral medial. Por un lado, las fibras de ese músculo se confunden con las del retractor del ángulo del ojo, que cubre el ligamento palpebral lateral. La acción de este músculo es cerrar la hendidura palpebral. El elevador del párpado superior tiene su origen muy adentro de la órbita del ojo y se diseccionará junto con los músculos del globo ocular. Su función es elevar el párpado superior.

Oído externo

Los músculos auriculares rostrales (véase fig. 209) son los que se localizan en la frente, caudalmente a la órbita, y que convergen en el cartilago auricular. Corte de forma transversal los músculos en sus orígenes y refléjelos hacia el cartilago de la oreja. Nótese que la parte mediodorsal surge de su contraparte del lado opuesto.

El cartilago escutiforme es una pequeña placa cartilaginosa, en forma de bota, situada en los músculos rostral y medial del oído externo. Es un cartilago aislado interpuesto en los músculos auriculares.

Los músculos auriculares caudales son el grupo más voluminoso. La mayor parte de estos músculos surgen del rafe mediano del cuello y se insertan de forma directa en el cartilago auricular. Corte transversalmente los músculos auriculares caudales y voltee la oreja en sentido ventral para exponer el músculo temporal.

No se diseccionarán los otros músculos superficiales de la cara, todos inervados por el nervio facial. Estos reciben el nombre colectivo de músculos miméticos o de la expresión facial.

Cavidad oral

La cavidad oral, o simplemente boca, se divide en vestíbulo y cavidad oral propiamente dicha. El vestíbulo es la cavidad situada lateralmente a los dientes y las encías y medial a los labios y los carrillos. Los ductos de las glándulas salivales parotídeas y cigomáticas desembocan en la región posterodorsal del vestíbulo. El ducto parotídeo se abre en el carrillo sobre una pequeña papila situada en posición opuesta al extremo caudal del cuarto premolar superior o diente carnívero. Los ductos de la glándula cigomática (véase fig. 211) desembocan en el vestíbulo a un lado del último molar superior.

La cavidad oral propiamente dicha está delimitada en sentido dorsal por el paladar duro y una pequeña porción del paladar blando; lateral y en sentido rostral por los arcos dentales, y en dirección ventral por la lengua y la mucosa adyacente. Su límite caudoventral es el cuerpo de la lengua en el arco palatogloso. Empuje la lengua, separándola de la mandíbula, y aprecie el pliegue de tejido que va del cuerpo de aquélla al comienzo del paladar blando; se trata del arco palatogloso. La cavidad oral comunica libremente con el vestíbulo por los numerosos espacios interdentesales y se continua caudalmente con la orofaringe.

Lengua

Examine la lengua (fig. 210). Se trata de un órgano muscular formado por haces entrelazados de músculos intrínsecos y extrínsecos que se diseccionarán más adelante. Se divide en una raíz, la cual abarca su tercio caudal, un cuerpo, que es la parte rostral larga y esbelta de la lengua, y un extremo libre, el vértice. La mucosa que cubre el dorso de la lengua está modificada para formar diversos tipos de papilas. Un microscopio de disección facilitará el examen de estas estructuras. Se identifican cinco tipos de papilas por su forma. Las **papilas filiformes** se encuentran sobre todo en el cuerpo y el vértice de la lengua. Están dispuestas en hileras como si fueran tejas, con sus extremos de puntas múltiples dirigidos caudalmente. En la raíz de la lengua las papilas filiformes son sustituidas por **papilas cónicas**, las cuales sólo tienen una punta. Las **papilas fungiformes** tienen superficie lisa y redonda y son mucho más escasas. Se localizan entre las papilas filiformes. Hacia el extremo caudal hay unas cuantas dispersas entre las papilas cónicas. Las **papilas foliadas** se encuentran en los márgenes laterales de la raíz de la lengua, rostrales al arco palatogloso. Tienen aspecto de hoja, pero en el espécimen fijado se ven como una hilera de surcos paralelos. Las **papilas valadas** se localizan en la unión del cuerpo y la raíz de la lengua. Existen de cuatro a seis en el perro y están dispuestas en forma de V con el vértice dirigido caudalmente. Son más grandes que las otras, poseen superficie circular y están rodeadas por un surco. Hay receptores gustativos en las papilas valadas, foliadas y fungiformes.

Por su extremo rostral la lengua está unida al piso de la cavidad oral mediante un pliegue ventral mediano de mucosa, el **frenillo lingual** (figs. 211, 212). Examine la superficie de corte medial del vértice de la lengua. En la línea mediana, justo profun-

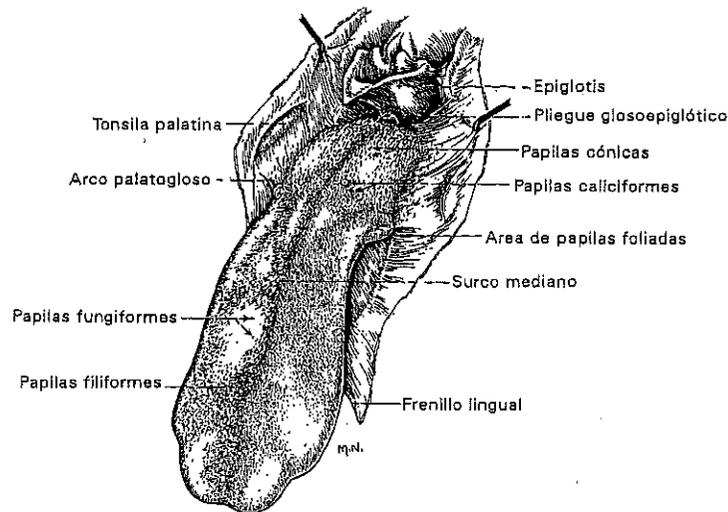


Fig. 210. La lengua, cara dorsal.

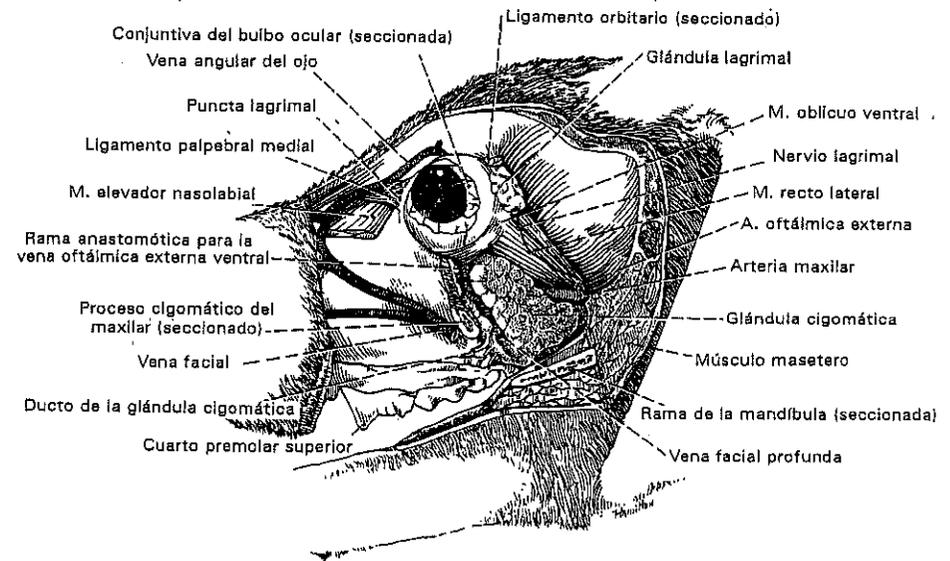


Fig. 211. Vista lateral de la órbita.

do a la mucosa, se encuentra la **lyssa lingual** (fig. 213). Esta espícula fibrosa fusiforme se prolonga desde el vértice hasta el nivel de inserción del frenillo. Exponga esta lyssa.

Glándulas salivales

Voltee la lengua medialmente y observe una elevación algo prominente, situada a un lado del frenillo, en el piso de la cavidad oral. Se trata de la **carúncula sublingual**. A partir de ésta, en dirección caudal, se prolonga el **pliegue sublingual** (éste es más fácil verlo en el animal vivo), en el que se alojan el ducto **mandibular** y el ducto **sublingual principal** (véanse figs. 212, 235). Estos últimos corren en dirección rostral hasta abrirse en la carúncula sublingual o junto a ella, sea por separado o a través de un orificio común. Corte con cuidado la mucosa situada encima de estos ductos desde la carúncula hasta la raíz de la lengua, en el arco palatogloso. Aparte la mucosa para exponerlos junto con el tejido salival con el que están asociados. El principal ducto sublingual se conecta caudalmente con la glándula sublingual monostomática. Esta última se encuentra íntimamente asociada con la glándula salival mandibular. También existen lóbulos glandulares sublinguales (la glándula salival polistomática) muy adentro en la mucosa del pliegue sublingual. Dichos lóbulos tienen ductos microscópicos independientes que desembocan en la cavidad oral. Siga los ductos sublinguales mandibular y principal hasta el techo de la lengua. Su origen se verá al diseccionar las glándulas situadas a un lado de la cabeza.

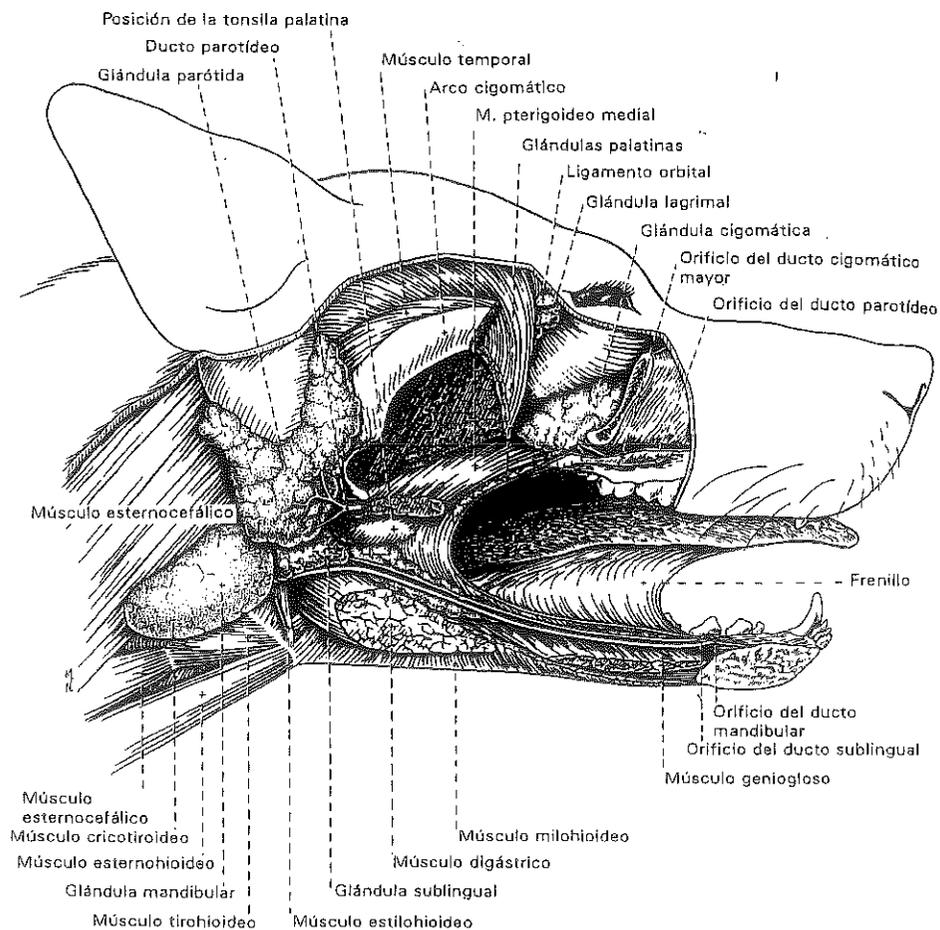


Fig. 212. Glándulas salivales: parótida, mandibular, sublingual y cigomática. Mandíbula derecha removida.

Exponga la glándula salival mandibular (véanse figs. 212, 235) situada en la parte lateral de la cabeza, justo caudalmente al ángulo de la mandíbula, donde yace entre las venas maxilar y linguofacial. Dicha glándula está cubierta por una gruesa cápsula que también incluye la parte caudal de la glándula sublingual monostomática (véanse figs. 212, 235). Practique una incisión en la cápsula que cubre estas dos glándulas y libere la parte caudal, levantándola de la cápsula. Localice la división entre la glándula sublingual rostral, de forma más o menos triangular, y la glándula mandibular, ovoide y más voluminosa. Los ductos de ambas glándulas salen de la superficie rostromandibular para ingresar en el espacio entre los músculos masetero

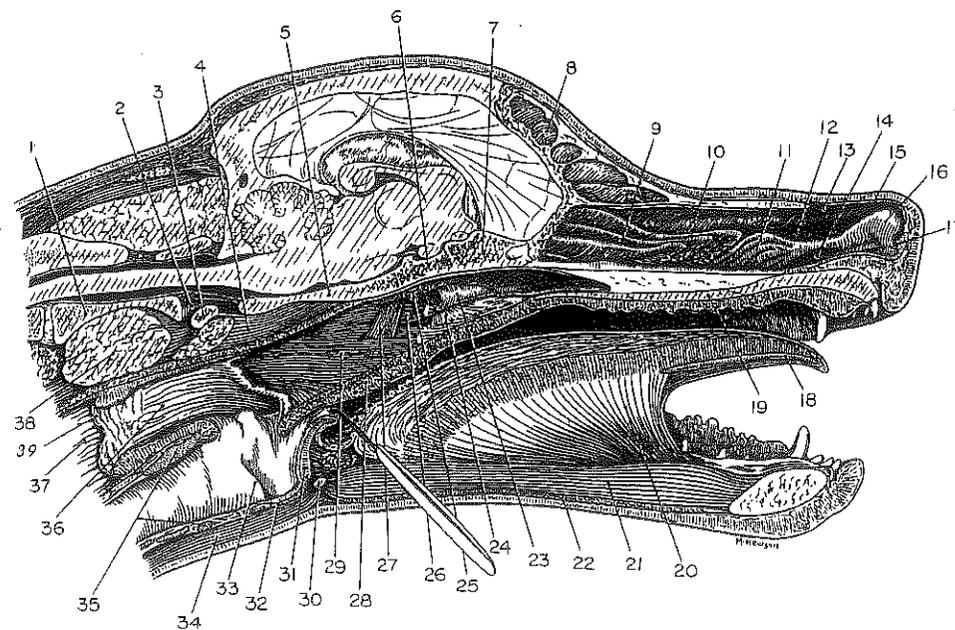


Fig. 213. Sección sobre el plano medio de cabeza.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Axis | 21. Geniohioideo |
| 2. Proceso odontoides | 22. Milohioideo |
| 3. Atlas | 23. Pterigoides |
| 4. M. largo de la cabeza | 24. Tensor del velo del paladar |
| 5. Basioccipital | 25. Orificio faríngeo de la tuba auditiva |
| 6. Basiesfenoides | 26. Pterigofaríngeo |
| 7. Presfenoides | 27. Elevador del velo del paladar |
| 8. Seno frontal | 28. Paladar blando |
| 9. Laberinto etmoidal | 29. Palatofaríngeo |
| 10. Concha nasal dorsal | 30. Basihioideo |
| 11. Concha nasal ventral | 31. Epiglotis |
| 12. Meato nasal medio | 32. Cartílago tiroideo |
| 13. Meato nasal dorsal | 33. Pliegue vocal |
| 14. Meato nasal ventral | 34. Esternohioideo |
| 15. Cartílago nasal dorsolateral | 35. Cartílago cricoides |
| 16. Pliegue alar | 36. Laringofaríngeo |
| 17. Orificio del ducto lacrimonasal | 37. Esófago |
| 18. Lyssa | 38. M. largo del cuello |
| 19. Paladar duro | 39. Limen faringoesofágico |
| 20. Geniogloso | |

y digástrico. Los lóbulos de la glándula sublingual se prolongan hacia la cavidad oral, donde pueden verse profundo a la mucosa.

La glándula salival parótida (véase fig. 212) yace entre la glándula mandibular y el oído. Está en lo íntimo adosada a la base del cartílago de la oreja. Un pequeño nodo linfático parotídeo puede encontrarse junto al borde rostral de esta glándula. El ducto parotídeo (véanse figs. 212, 230) está formado por dos o tres raicillas convergentes que se anastomosan y salen por el borde rostral de la glándula. Recorre la superficie

lateral del músculo masetero al pasar hacia el carrillo. Desemboca en el vestíbulo a través de una pequeña papila ubicada en el nivel del margen caudal del cuarto premolar superior. Evierta el labio superior cerca de la comisura y encuentre el pequeño orificio en el vestíbulo. Los ductos de la glándula salival cigomática se abren en el vestíbulo cerca del último molar, en sentido caudal al conducto parotídeo.

Paladar

Examine el techo de la cavidad oral. El paladar duro está cruzado por unos ocho bordes transversales (véase fig. 213). Una pequeña protuberancia, la papila incisiva, se localiza justo caudal a los dientes incisivos centrales. La fisura que se observa a cada lado de esta papila es el orificio oral del canal incisivo. Dicho canal pasa a través de la fisura palatina y desemboca en el meato nasal inferior. Prolongándose en sentido caudal a partir del canal incisivo, cerca de su entrada en la cavidad nasal, está el órgano vomeronasal (véase fig. 208). Esta estructura tubular con 2 cm de largo aproximadamente se encuentra en la base del septo nasal, dorsal al paladar duro, y es un receptor olfatorio de estímulos sexuales. En ocasiones, puede verse en el corte longitudinal de la cabeza si éste fue hecho un poco al lado de la línea mediana.

Faringe

La faringe (véanse figs. 213, 214) es un canal común, en parte, a los aparatos digestivo y respiratorio. Se divide en segmentos oral, nasal y laríngeo. La orofaringe va del nivel de los arcos palatoglosos hasta el borde caudal del paladar blando y base de la epiglotis en el extremo caudal de la raíz de la lengua. Los límites dorsal y ventral de la orofaringe son el paladar blando y la raíz de la lengua. La pared lateral de la orofaringe aloja la tonsila palatina en la fosa tonsilar.

La tonsila palatina (véanse figs. 210, 212, 214) es alargada y se localiza caudal al arco palatogloso. La pared medial de la fosa, que cubre parcialmente dicha tonsila, es el pliegue semilunar. La tonsila está fija por uno de sus lados a todo lo largo. Separe la tonsila de la fosa.

La cavidad nasal se extiende desde las aberturas nasales externas hasta las coanas. Está dividida por el septo nasal en mitades derecha e izquierda. Cada mitad se divide en cuatro meatos, los cuales se describieron junto con los huesos de la cavidad nasal y ahora se repasan. Localice en el piso del extremo rostralateral del meato ventral el orificio del ducto lacrimonasal en la superficie ventral del pliegue alar (véase fig. 213). Para verlo, quizá sea necesario retirar el extremo rostral del septo cartilaginoso. Este ducto proviene del saco lagrimal de la comisura medial del ojo.

La nasofaringe va desde las coanas hasta la unión de los arcos palatofaríngeos en el borde caudal del paladar blando. Cada arco palatofaríngeo se extiende caudalmente, por ambos lados, desde el borde caudal del paladar blando hasta la pared dorsolateral de la nasofaringe. Es un pliegue de mucosa que cubre el músculo palatofaríngeo. En la pared lateral de la nasofaringe, dorsal a la línea mediana del paladar blando, existe un orificio en forma de hendidura oblicua, el orificio faríngeo de la tuba auditiva.

La laringofaringe (fig. 213) guarda posición dorsal respecto a la laringe. Va desde los arcos palatofaríngeos hasta el inicio del esófago. Este último comienza en un es-

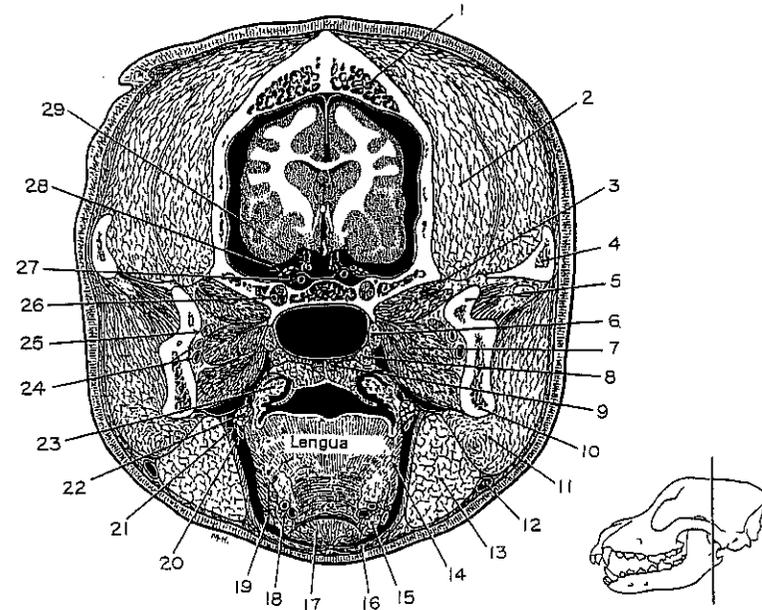


Fig. 214. Sección transversal de la cabeza a través de la tonsila palatina.

- | | |
|--|---|
| 1. Diploe | 16. Músculo milohioideo |
| 2. Músculo temporal | 17. Músculo geniohioideo |
| 3. Músculo pterigoideo lateral | 18. Arteria y vena linguales |
| 4. Proceso cigomático del hueso temporal | 19. Nervio hipogloso |
| 5. Cóndilo de la mandíbula | 20. Ducto mandibular |
| 6. Tensor del velo del paladar | 21. Ducto sublingual mayor |
| 7. Músculo pterigoideo medial | 22. Glándula salival sublingual |
| 8. Músculo pterigofaríngeo | 23. Tonsila palatina en la fosa tonsilar |
| 9. Músculo palatino | 24. Arteria y vena dentales inferiores |
| 10. Mandíbula | 25. Nervios milohioideo, dental inferior y lingual |
| 11. Músculo masetero | 26. Arteria, vena y nervio maxilares en el canal alar |
| 12. Vena facial | 27. Arteria carótida interna en el seno cavernoso |
| 13. Músculo digástrico | 28. Nervios craneales III, IV y VI y rama oftálmica del V |
| 14. Músculo estilogloso | 29. Círculo arterial cerebral; arteria comunicante caudal |
| 15. Músculo hioyoso | |

trechamiento anular situado a nivel del cartílago cricoides y llamado umbral o limen faringoesofágico.

Músculos faríngeos

Los músculos faríngeos (véanse figs. 213, 221) intervienen de manera directa en la deglución. El cricofaríngeo se origina en la superficie lateral del cartílago cricoides. Sus fibras se insertan en el rafe dorsal mediano de la laringofaringe. Caudalmente, sus fibras se confunden con el esófago.

El tirofaríngeo nace lateral a la lámina tiroidea y se inserta en el rafe dorsal mediano de la faringe. Este músculo es rostral respecto al cricofaríngeo y caudal en relación al hiofaríngeo.

El hiofaríngeo se divide en dos partes y surge de la superficie lateral de los huesos tirohioideo y queratohioideo. Este origen ya había sido disecado. Las fibras de ambas partes forman una placa muscular que se dirige en dirección dorsal, pasando encima de laringe y faringe, para insertarse con su homólogo del lado opuesto en el rafe mediano dorsal de la faringe. Estos músculos faríngeos son inervados por las ramas faríngeas de los nervios glossofaríngeo y vago. No es necesario disecar los músculos faríngeos restantes ni los músculos del paladar que se enumeran en seguida aunque son funcionalmente importantes (véanse figs. 213, 221).

El palatofaríngeo pasa del paladar blando hacia las paredes lateral y dorsal de la faringe. Su borde está en el arco palatofaríngeo. El pterigofaríngeo surge del hueso pterigoideo, se dirige caudalmente y se inserta en la pared dorsal de la faringe. Estos músculos estrechan y acortan la faringe.

El estilofaríngeo surge del hueso estilohioideo y corre en dirección caudolateral, profundo a los músculos hiofaríngeo y tirofaríngeo, para insertarse en la pared dorsolateral de la faringe. Su función es dilatar esta última.

El elevador del paladar blando se origina en la porción timpánica del hueso temporal y se dirige hacia la región ventral para ingresar en el paladar blando caudalmente al hueso pterigoideo. Eleva el extremo caudal del paladar blando (véase fig. 213).

El tensor del paladar blando se origina principalmente en la pared cartilaginosa de la tuba auditiva y se inserta en el hueso pterigoideo y, en sentido medial, en el propio paladar blando.

Laringe

Cartílagos de la laringe

Estudie los cartílagos de la laringe (fig. 215) en la cabeza seccionada y en especímenes a los que se les haya retirado los músculos. Visualice la topografía de cada uno en el espécimen disecado que se está analizando y pálpelos a través de la mucosa laríngea. Los cartílagos laríngeos a disecar son el par de aritenoides y el epiglótico, el tiroides y el cricoides, que son impares.

El cartílago epiglótico se encuentra en la entrada de la laringe. Su superficie lingual está unida al hueso basihioideos y enfrenta la orofaringe. El vértice está justo

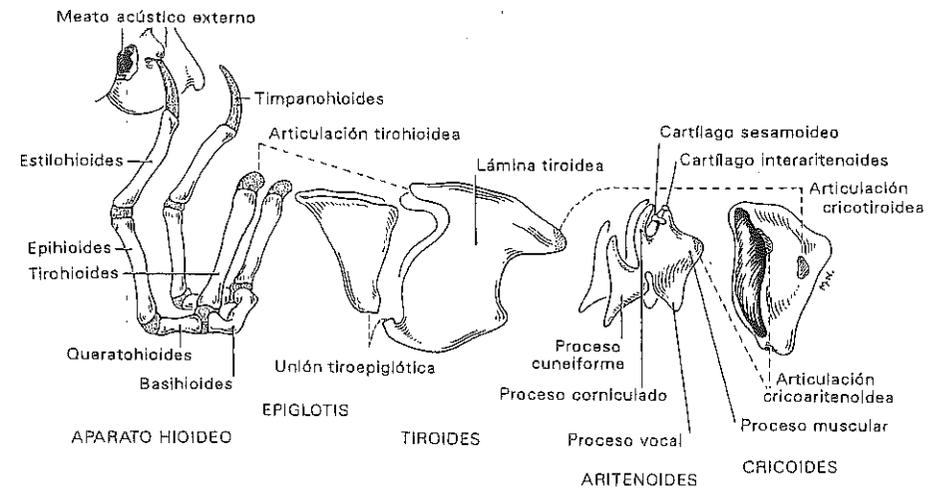


Fig. 215. Cartílagos de la laringe desarticulada con aparato hioideo intacto, vista lateral izquierda.

caudal al borde del paladar blando. El margen lateral está adherido a la mucosa del proceso cuneiforme del aritenoides, formando así el pliegue ariepiglótico. En dirección caudal, la epiglotis está unida al cuerpo del cartílago tiroides.

El cartílago tiroides forma un profundo canal abierto hacia la región dorsal. El asta rostral se articula con el hueso tirohioideos; el asta caudal lo hace con la superficie caudal del cartílago cricoides. Ventralmente, el borde caudal presenta una muesca determinada por la escotadura tiroidea caudal. El ligamento cricotiroideo fija el borde caudal al arco ventral del cartílago cricoides.

El cartílago cricoides forma un anillo completo ubicado de manera parcial dentro del canal del cartílago tiroides. Posee una ancha placa o lámina dorsal y un estrecho arco ventral. Cerca del borde caudal, en la unión de la lámina y el arco, hay un par de facetas laterales donde se articula con el asta caudal del cartílago tiroides. En el borde craneal de la lámina, hay otro par prominente de facetas laterales para la articulación con los cartílagos aritenoides.

El cartílago aritenoides es par, tiene forma irregular y se sitúa en un plano sagital. Cada uno se articula en posición medial con una faceta del borde craneal de la lámina cricoidea y posee un proceso muscular lateral y un proceso vocal dirigido ventralmente. El pliegue vocal está fijo entre el proceso vocal del aritenoides y la parte mediana ventral del cartílago tiroides. El aritenoides ostenta en su superficie dorsal un proceso corniculado. Craneal a este proceso, el proceso cuneiforme se encuentra fijo al aritenoides (véase fig. 215). El pliegue vestibular se extiende desde el cartílago tiroides ventralmente a la porción ventral del proceso cuneiforme y constituye el límite craneal del ventrículo laríngeo, que es un divertículo de la mucosa laríngea delimitado en sentido lateral por el cartílago tiroides y medialmente por el aritenoides. Desemboca en la laringe entre el pliegue vestibular cranealmente y el pliegue

vocal caudalmente. Observe estos pliegues y al ventrículo laríngeo en la superficie medial del espécimen (véanse figs. 216-218).

La glotis consta de pliegues vocales, los procesos vocales de los cartílagos aritenoides, y la hendidura de la glotis, que es el estrecho canal que atraviesa la glotis. A este nivel, el tamaño y la forma del pasaje aéreo pueden ser modificados por actividad muscular.

Músculos de la laringe

El músculo cricotiroides (véase fig. 216) guarda una posición ventral respecto a la inserción del músculo esternotiroides y se extiende desde el cartílago cricoides hasta la lámina tiroidea. Tensa de manera indirecta el pliegue vocal al unir las partes ventrales de los cartílagos cricoides y tiroides. Es innervado por el nervio laríngeo craneal, una ramificación del vago. Observe esto por un lado.

En la parte medial del espécimen, refleje la mucosa de la laringofaringe, separándola de la superficie dorsal de la laringe. Separe la lámina tiroidea de los cartílagos cricoides y aritenoides para exponer los músculos.

El cricoaritenosoide dorsal (véanse figs. 216, 218) se origina en la superficie dorso-lateral del cartílago cricoides y se inserta en el proceso muscular de la superficie lateral del cartílago aritenoides. Hace girar al aritenoides de modo que el proceso vocal se mueva en dirección lateral, abriendo la glotis. Es el único músculo laríngeo cuya principal función es abrir dicha estructura. Corte de manera transversal el músculo y examine la superficie articular de la articulación cricoaritenosoidea. En el espécimen intacto de cartílagos faríngeos, sujete con una pinza el proceso muscular del aritenoides y tire de ella en dirección posteromedial, tal como ocurriría al contraerse el músculo cricoaritenosoide dorsal en el animal vivo. Observe la abducción de los pliegues vocales, lo que ensancha la hendidura de la glotis.

El cricoaritenosoide lateral se origina en la superficie lateral del cartílago cricoides y se inserta en el cartílago aritenoides entre el cricoaritenosoide dorsal y el vocal. Su acción cierra la glotis al tirar del proceso muscular ventralmente y, por tanto, mover

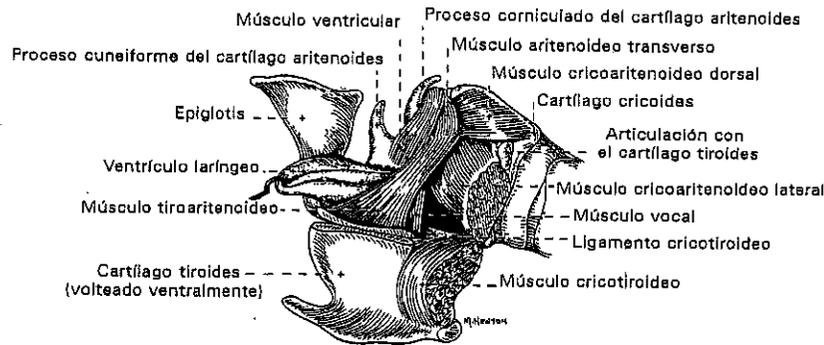


Fig. 216. Músculos laríngeos, vista ventral izquierda. El lado izquierdo del cartílago tiroides ha sido desplazado.

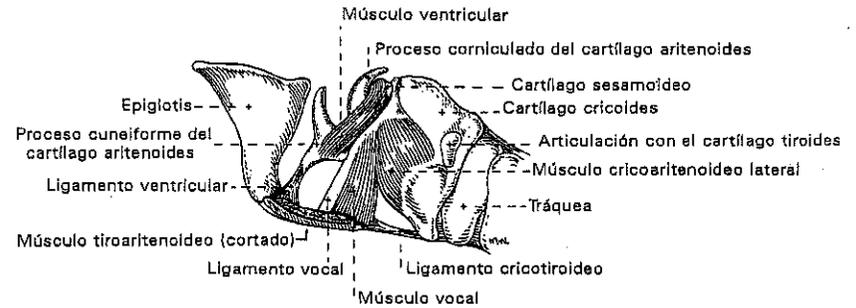


Fig. 217. Músculos laríngeos, vista lateral izquierda. La mitad izquierda del cartílago tiroides ha sido removida junto con el tiroaritenosoide, aritenosoide transverso y cricoaritenosoide dorsal.

el proceso vocal medialmente. Exponga el músculo flexionando el cricoides en dirección medial, apartándolo de la lámina tiroidea.

El tiroaritenosoide es el músculo que da origen en posición medial al músculo vocal y en posición rostral al ventricular. Se origina a lo largo de la línea mediana del cartílago tiroides y se inserta en el aritenoides. Su función es relajar el pliegue vocal y estrechar la glotis.

El vocal es una división medial del tiroaritenosoide. Nace en la línea mediana interna del cartílago tiroides y se inserta en el proceso vocal del aritenoides. Corte la mucosa laríngea del pliegue vocal y observe el lado medial de este músculo. Fijo a su borde craneal está el ligamento vocal (véase fig. 217).

Los músculos cricoaritenosoide dorsal, cricoaritenosoide lateral y tiroaritenosoide son innervados por el nervio laríngeo caudal, derivado del nervio laríngeo recurrente.

El ventricular y el aritenosoide transverso no se diseccionarán.

Nótese la relación del ventrículo laríngeo con los músculos laríngeos. Desde su orificio laríngeo, se dirige en dirección rostral entre la lámina tiroidea y el tiroaritenosoide lateralmente, y el pliegue vestibular, el proceso cuneiforme y el músculo ventricular por su lado medial.

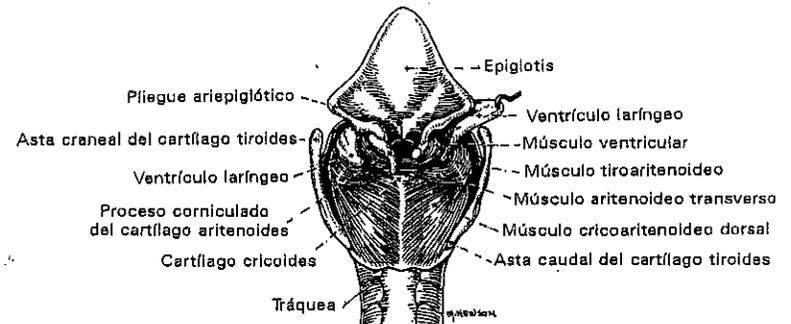


Fig. 218. Músculos laríngeos, vista dorsal.

Oído externo

El oído externo (fig. 219) está integrado por el pabellón de la oreja y el canal auditivo externo. Este último es cartilaginoso en su mayor parte, aunque tiene una corta porción ósea en la parte lateral de la bulla timpánica. La parte cartilaginosa del canal auditivo hace un ángulo recto en la parte profunda de su trayecto y se extiende hacia la membrana timpánica.

Con excepción de un pequeño cartilago anular adyacente al cráneo, el oído externo consta de un solo cartilago auricular que, en posición ventromedial, se convierte en un tubo. La porción tubular es el canal auditivo externo. Reseque la piel de la base del cartilago auricular. El cartilago auricular tiene forma de embudo. Su superficie convexa exterior se dirige caudalmente; la cóncava interior lo hace rostralmente. Tiene un margen lateromedial ligeramente plegado al que se denomina hélix. El cartilago auricular es delgado y flexible excepto en su región proximal, donde se engruesa y convierte en un tubo. En su pared cóncava interior, a nivel del comienzo del canal auditivo, existe un borde transversal, el antihélix. Opuesto al antihélix, el límite rostral del segmento inicial del canal auditivo está formado por una gruesa placa cuadrangular del cartilago auricular, el trago. Proyectándose en dirección caudal a partir del trago, y completando los límites laterales del canal auditivo externo, existe una pieza larga y delgada de cartilago, el antitrigo. La incisura intertrágica separa esas dos partes del cartilago auricular.

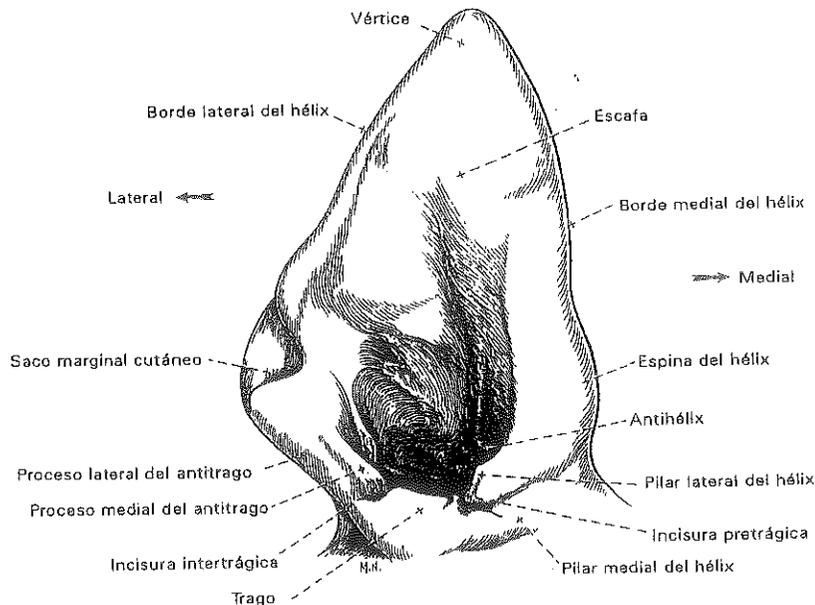


Fig. 219. Oído externo derecho, superficie rostral.

La porción lateral del hélix está indentada en su parte proximal por una escotadura. En ese punto, la piel forma un saco, llamado saco cutáneo marginal.

El borde medial del hélix es casi recto. Un abrupto ángulo de este borde en su extremo proximal forma la espina del hélix. Entre la espina del hélix y el trago, el borde medial del canal auditivo está formado por dos porciones curvas del cartilago, los pilares medial y lateral del hélix. Los dos terminan lateralmente en un borde libre separados del trago por la incisura pretrágica.

Practique en la pared lateral del canal auditivo dos incisiones paralelas que comiencen en las incisuras intertrágica y pretrágica. Haga a un lado la pieza de pared lateral así aislada para observar el curso del canal auditivo hasta la membrana timpánica.

Interpuesto entre el cartilago auricular y el meato acústico externo del hueso temporal se encuentra el cartilago anular. Se trata de una banda de cartilago que se traslapa con la proyección ósea del meato.

Músculos masticatorios y otros

En la mitad izquierda de la cabeza, corte todas las inserciones de los músculos temporal y masetero en el arco cigomático. Seccione el arco rostral y caudalmente y retírelo todo en sentido rostral a la articulación temporomandibular.

El músculo temporal (véanse figs. 212, 214, 220) nace en la fosa temporal y se inserta en el proceso coronoides de la mandíbula. Separe el músculo de su ancho origen en el hueso, raspando con un instrumento romo, como el mango del bisturí, y luego apártelo. Hágalo con fuerza, pues hay una gran cantidad de músculo por remover. Los músculos temporal y masetero se unen entre el arco cigomático y el proceso coronoides.

El músculo masetero (véanse figs. 214, 220) se origina en el arco cigomático, donde su porción profunda se confunde con las fibras del músculo temporal. Se inserta en la fosa masetérica, en la superficie ventrolateral de la rama de la mandíbula y en el proceso angular. El músculo está cubierto por una resistente y lustrosa fascia y contiene muchas fibras tendinosas intermusculares.

Corte de manera transversal el músculo temporal tan cerca como sea posible de su inserción. Con un cortador de hueso, reseque el proceso coronoides y los demás músculos insertos. Observe la superficie dorsal de los músculos pterigoideos, que ahora están expuestos en la órbita ventral.

Entre el globo del ojo y los músculos pterigoideos se localiza la glándula salival cigomática (véanse figs. 211, 235), que está oculta en dirección lateral por el hueso cigomático. Dicha glándula desemboca en el vestíbulo mediante un ducto principal y varios secundarios situados lateralmente al último molar superior.

Los músculos pterigoideos medial y lateral (véanse figs. 214, 235) parten de la fosa pterigopalatina y se insertan en la superficie medial y borde caudal de la rama de la mandíbula y del proceso angular, ventral a la inserción del músculo temporal. No es necesario distinguir un músculo del otro. La mayor parte de la masa muscular está integrada por el pterigoideo medial. En el lado medial del espécimen, corte la mucosa de la orofaringe desde el extremo rostral de la tonsila palatina hasta la línea mediana en la unión del paladar duro con el paladar blando. Separe los bordes cortados para exponer la superficie ventral del músculo pterigoideo medial.

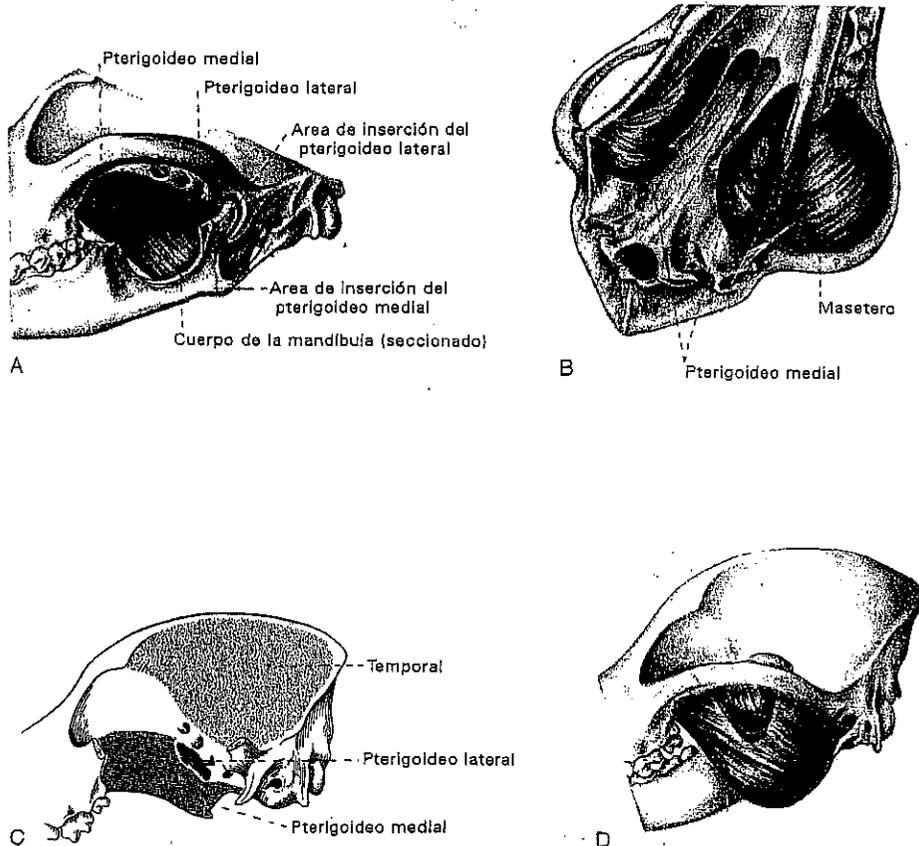


Fig. 220. A, pterigoideo medial y lateral. B, masetero y pterigoideo medial. C, áreas de origen del temporal, pterigoideo medial y lateral. D, masetero seccionado para mostrar su porción profunda.

Los músculos temporal, masetero y pterigoideo (véase fig. 220) sirven para aproximar la mandíbula al maxilar. Los inerva el nervio mandibular, una rama del trigémino (nervio craneal V).

Separe las glándulas salivales mandibular y parótida con el fin de exponer el músculo digástrico.

El digástrico (véanse figs. 212, 214) se origina en el proceso paracondilar del occipital y se inserta en el cuerpo de la mandíbula. Una intersección tendinosa cruza ventralmente sobre él y lo divide en partes rostral y caudal. Córtele de forma transversal y exponga sus inserciones. Sirve para abatir la mandíbula. La porción rostral es inervada por el nervio mandibular (trigémino), mientras que la caudal recibe el nervio facial (nervio craneal VII).

Músculos linguales

Los músculos de la lengua (véanse figs. 213, 214, 221) pueden dividirse en grupos extrínseco e intrínseco. Tres músculos extrínsecos pares ingresan a la lengua. La mejor manera de exponer los músculos estiloso y hiogloso es por el lado lateral y el geniogloso por la superficie medial.

El estiloso parte del hueso estilohioideo, discurre en dirección rostroventral, pasa lateral a la tonsila palatina y se inserta en la mitad de la lengua. Retrae y eleva este órgano.

El hiogloso nace en el tirohioideo y basihioideo y penetra en la raíz de la lengua. Yace en posición medial respecto al estiloso y su función es retraer y abatir la lengua.

El geniogloso se origina en la sínfisis y la superficie adyacente del cuerpo de la mandíbula. Se une al del otro lado en el plano mediano y está delimitado en dirección medial por el geniiohioideo y lateralmente por el hiogloso. Sus fibras caudales empujan la lengua hacia afuera y las rostrales retraen el vértice. Yace de manera parcial en el frenillo. Estos músculos son inervados por el nervio hipogloso (nervio craneal XII).

Músculos hioideos

Los músculos hioideos (véase fig. 221) se relacionan con el aparato hioideo, que suspende la laringe y ancla la lengua. Intervienen en las acciones de deglución, de colgar la lengua, lamer y arquear. Todos los músculos de este grupo tienen nombres con el

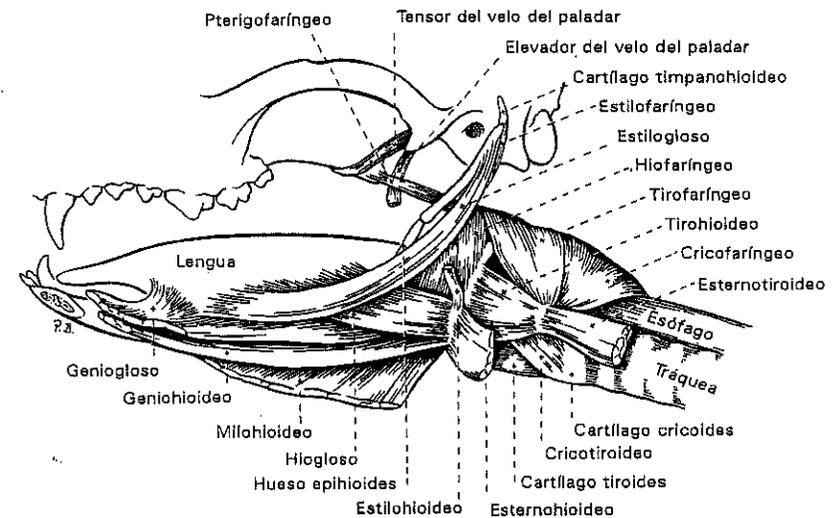


Fig. 221. Músculos de faringe y lengua, vista lateral izquierda, mandíbula izquierda reseca.

sufijo *hioideo*. Los prefijos de los músculos hioideos designan el hueso o parte de origen. Diseque los siguientes músculos hioideos de la superficie lateral.

El **esternohioideo**, a partir de su origen en el esternón y el primer cartílago costal, se fusiona al esternotiroideo más profundo en el primer tercio de su longitud. Luego se aparta de este músculo y sigue un rumbo independiente paralelo a la línea mediana ventral para insertarse en el hueso basihioideo. Su origen ya se disecó.

El **tirohioideo** es un músculo corto que yace dorsal al esternohioideo. Va del cartílago tiroideo de la laringe al hueso tirohioideo.

Los músculos esternohioideo y tirohioideo son inervados por las ramas ventrales de los nervios espinales cervicales y por el nervio hipogloso (par craneal XII).

El **milohioideo** cubre el espacio intermandibular. Se origina como una delgada capa de fibras transversas en la superficie medial del cuerpo de la mandíbula. Se inserta por su contraparte en el rafe medianoventral. Caudalmente se inserta en el basihioideo. Forma un cabestrillo que ayuda a sostener la lengua. Es inervado por el nervio mandibular del trigémino.

El **geniohioideo** yace profundo al milohioideo. Es una tira muscular que se origina en la sínfisis de la mandíbula y es adyacente a ella. Corre paralelo a su homólogo del lado contrario en el plano mediano, y se inserta en el basihioideo. Su contracción tira cranealmente el aparato hioideo y la laringe. Es inervado por el nervio hipogloso.

El ojo y sus estructuras relacionadas

La órbita es una cavidad cónica que contiene el globo del ojo y sus anexos oculares. Estos fueron expuestos cuando se disecaron los músculos de la masticación. El borde orbital está formado por los huesos frontal, maxilar, lagrimal y cigomático y, lateralmente, por el ligamento orbital. La pared medial de la órbita está formada por partes de los huesos frontal, presfenoides y lagrimal. La pared ventral incluye la glándula salival cigomática y los músculos pterigoideos. Las paredes dorsal y lateral están formadas en principio por el músculo temporal.

La **periórbita** es una vaina cónica de tejido conjuntivo que encierra al globo del ojo y sus músculos, vasos y nervios. Donde la periórbita hace contacto con el hueso, en posición medial, se convierte en el periostio de la órbita. Su vértice es caudal y por él se fija al borde óseo del canal óptico y a la fisura orbitaria. Aquí se continúa con la duramadre en dirección intracraneal. Rostralmente se ensancha para fusionarse con el periostio de la cara. Quizá se observe grasa orbital en ambos lados de la periórbita.

Separe el ligamento orbital y la periórbita de la superficie dorsolateral del globo del ojo. La glándula lagrimal (véanse figs. 212, 238) es una pequeña estructura lobular plana que yace en el lado medial del ligamento orbital dentro de la periórbita. Unos pequeños ductos que sólo son visibles con microscopio vacían su secreción en el saco conjuntival de la porción dorsal del fórnix.

Corte de forma longitudinal la periórbita por su lado lateral y sepárela para exponer los músculos del globo del ojo y el elevador del párpado superior (véase fig. 222).

El **elevador del párpado superior** (véase fig. 222) es estrecho y superficial. Comienza en el vértice de la órbita, se prolonga sobre el recto dorsal y se ensancha para insertarse a modo de tendón plano en el párpado superior. Está inervado por el nervio oculomotor.

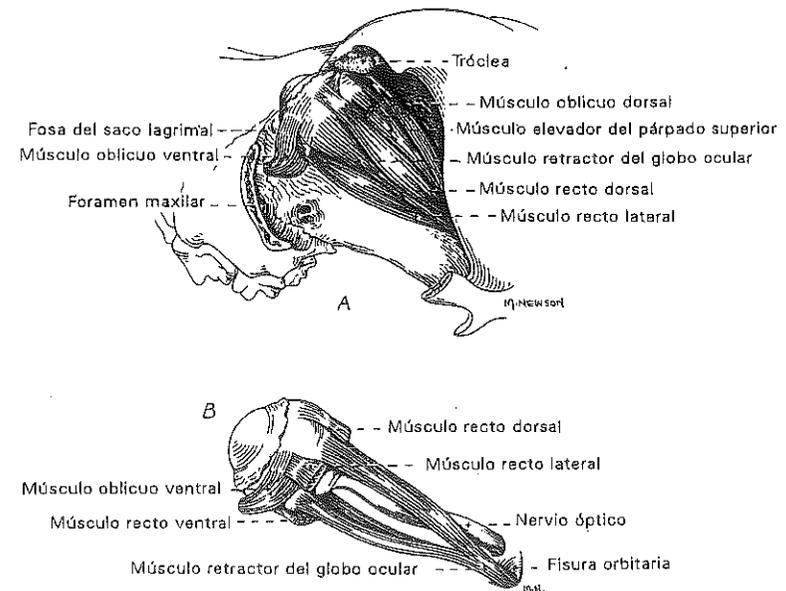


Fig. 222. A, músculos extrínsecos del globo ocular izquierdo, vista dorsal lateral. B, músculo retractor bulbar expuesto, vista lateral.

Hay siete músculos extrínsecos del globo ocular (figs. 222, 223, 238): dos oblicuos, cuatro rectos y el retractor del ojo. Todos estos músculos extrínsecos se insertan en la cubierta fibrosa del globo ocular, o esclerótica, cerca de la línea ecuatorial. Los músculos rectos se insertan más cerca de la unión corneoescleral que el retractor.

Los cuatro músculos rectos son: **recto dorsal**, **recto medial**, **recto ventral** y **recto lateral**. Conforme discurren en sentido rostral desde su pequeña área de origen alrededor del canal óptico y de la fisura orbitaria, divergen y se insertan en la esclerótica sobre una línea imaginaria que circunda el globo del ojo en su ecuador. En los espacios entre los músculos rectos pueden verse partes del retractor del ojo. Este músculo está integrado por cuatro fascículos que rodean al nervio óptico, un par dorsal y otro ventral. El retractor del bulbo y el recto lateral están inervados por el nervio abducente. Los tres rectos restantes están inervados por el oculomotor.

El **oblicuo dorsal** asciende sobre el lado dorsomedial de los músculos extraoculares, dorsal al recto medial. Haga girar la superficie dorsal del globo del ojo hacia un lado para exponer estos músculos. El oblicuo dorsal es un músculo estrecho que forma rostralmente un largo tendón que pasa a través de un surco en la tróclea. La tróclea es una placa cartilaginosa unida a la pared de la órbita en el nivel del ángulo medial del ojo. Debe ser seccionada para poder girar el ojo lateralmente. El tendón del oblicuo dorsal se desvía y corre lateralmente después de pasar alrededor de la tróclea y fijarse a la esclerótica, profundo al tendón de inserción del músculo recto dorsal. Esta inserción es difícil de distinguir y no debe disecarse (véase fig. 222). El oblicuo dorsal está inervado por el nervio troclear.

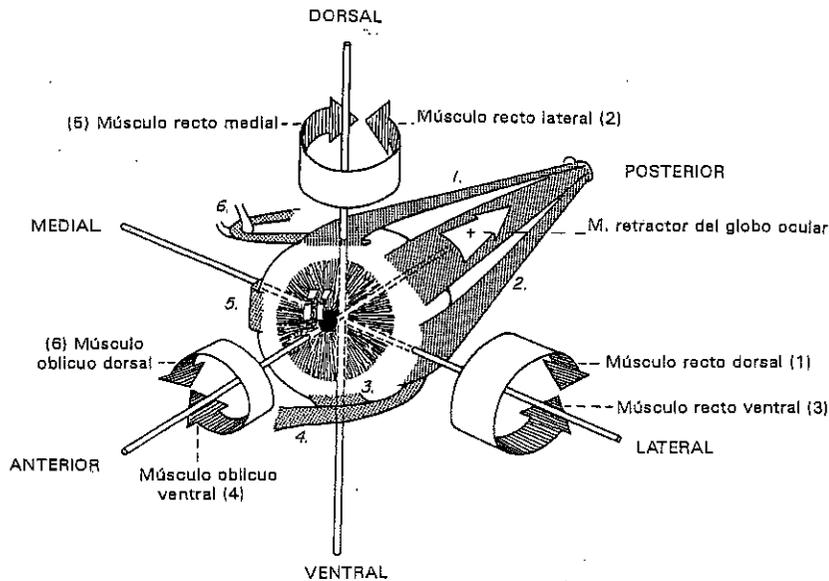


Fig. 223. Esquema de músculos oculares extrínsecos y su acción sobre el globo ocular.

El oblicuo ventral surge del borde rostral del hueso palatino en el nivel del foramen maxilar, se dirige ventralmente hasta el recto ventral y se inserta en la esclerótica en el mismo punto que el recto lateral. Este es el único músculo extraocular que no se origina en el vértice de la órbita. Está innervado por el nervio oculomotor.

Para comprender la acción de estos músculos individuales, considérese que el globo del ojo tiene tres ejes imaginarios que atraviesan su centro (véase fig. 223). Los músculos rectos dorsal y ventral lo hacen girar en torno a un eje horizontal que pasa a través del ecuador desde medial a lateral. Los músculos rectos medial y lateral lo hacen girar alrededor de un eje vertical que pasa por el ecuador en sentido dorsoventral. Los músculos oblicuos lo hacen girar en torno a un eje longitudinal rostrocaudal, que también pasa por su centro.

Ensanche el foramen de la hendidura palpebral cortando la comisura lateral y la conjuntiva subyacente al ojo. Esto facilitará la exposición del tercer párpado en el ángulo medial. Eleve el tercer párpado y observe los linfonodos de su superficie conjuntival bulbar y la glándula superficial del tercer párpado (fig. 224).

Globo del ojo

Para la siguiente disección, conserve el globo ocular en su órbita. Muchas de estas estructuras se observan con más facilidad en un ojo fresco con ayuda del microscopio de disección. También son útiles las preparaciones criodeshidratadas del globo ocular. Los términos direccionales utilizados para referirse al globo del ojo son anterior y

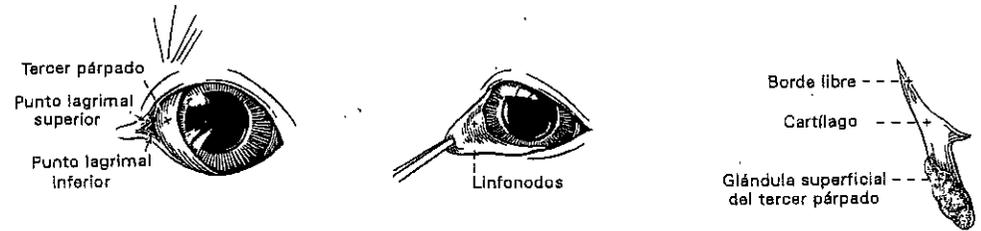


Fig. 224. Tercer párpado del ojo izquierdo.

posterior, y superior e inferior. La pared consta de tres capas: una fibrosa, una vascular y una nerviosa que incluye la retina (figs. 225, 227).

1. La capa fibrosa externa está integrada por la córnea, que forma el cuarto anterior, y la esclerótica, que constituye los tres cuartos posteriores. La córnea es transparente, circular y se une de forma periférica a la densa y opaca esclerótica en la unión corneoescleral, o limbo, de la córnea. La esclerótica tiene un color blanco grisáceo sin

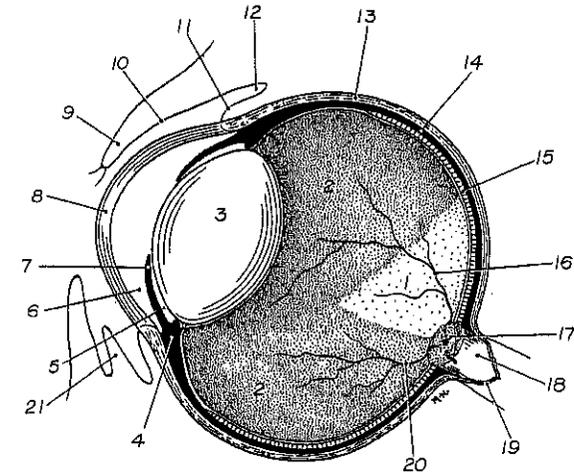


Fig. 225. Sección sagital del globo ocular.

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Tapete | 12. Fórnix |
| 2. Negro no tapetal | 13. Esclerótica |
| 3. Cristalino | 14. Coroides |
| 4. Cuerpo ciliar | 15. Retina |
| 5. Cámara posterior | 16. Vena retinal superior |
| 6. Cámara anterior | 17. Disco óptico |
| 7. Iris | 18. Nervio óptico |
| 8. Córnea | 19. Dura-aracnoides |
| 9. Párpado superior | 20. Vena retinal medial inferior |
| 10. Conjuntiva palpebral | 21. Tercer párpado |
| 11. Conjuntiva bulbar | |

lustre. Por delante, está cubierta por la conjuntiva del globo. Por detrás de ésta se insertan en ella los músculos extrínsecos del ojo, y es penetrada por los vasos sanguíneos y los nervios, incluido el nervio óptico en la región más posterior. Corte de manera transversal y separe las inserciones de los músculos recto lateral y retractor del ojo, y observe el nervio óptico en la superficie posterior del globo.

2. La cubierta vascular media (o úvea) se encuentra en un nivel más profundo que la esclerótica y consta de tres partes continuas de atrás hacia adelante: la coroides, el cuerpo ciliar y el iris. El iris, que tiene músculo liso circular y radial, se puede ver a través de la córnea como un diafragma pigmentado con un orificio central, la pupila. Mientras el globo del ojo aún esté en su órbita, use un bisturí bien afilado o una navaja de afeitar para efectuar un corte longitudinal del globo desde el polo anterior hasta el posterior y retire su mitad lateral.

La coroides es la porción posterior de la cubierta vascular y está unida con firmeza a la esclerótica. Está pigmentada y recubre la superficie interna de la esclerótica hasta un punto cercano al cuerpo ciliar, caudal al cristalino. La unión de la coroides y el cuerpo ciliar, llamada ora serrata o borde anterior irregular (fig. 227A), se ve como una línea ondulante en la retina sobreyacente. El fondo del ojo es la porción posterior o profunda del globo ocular. El área reflejante, de color claro, situada en la porción dorsal del fondo es el *tapetum lucidum* o tapete (véase fig. 225) de la coroides. Se trata de una capa celular especializada en la coroides detrás de la retina que refleja los haces lumínicos.

La cubierta vascular forma un grueso montículo circular a nivel del limbo. Este es el cuerpo ciliar (véase fig. 225). Se localiza entre el iris y la coroides y contiene numerosos haces musculares que sirven para controlar la forma del cristalino. La superficie interna del cuerpo ciliar está marcada por pliegues longitudinales, los procesos ciliares (véanse figs. 226, 227A, B). Obsérvelos en la porción extirpada del globo ocular. Estos procesos rodean al cristalino en su ecuador, mas no se insertan en él. Cons-

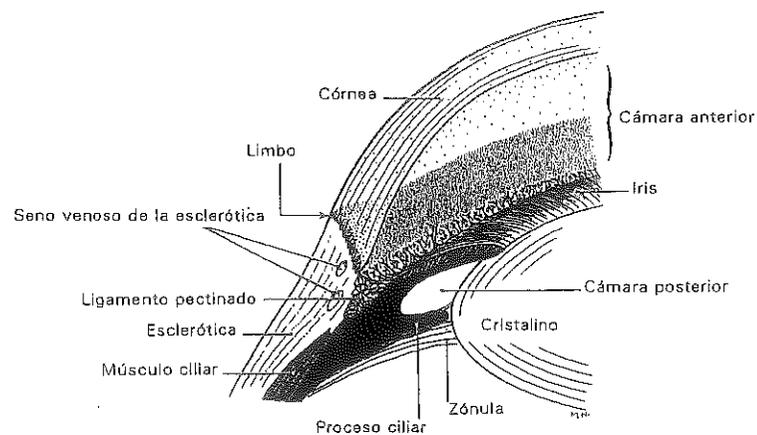
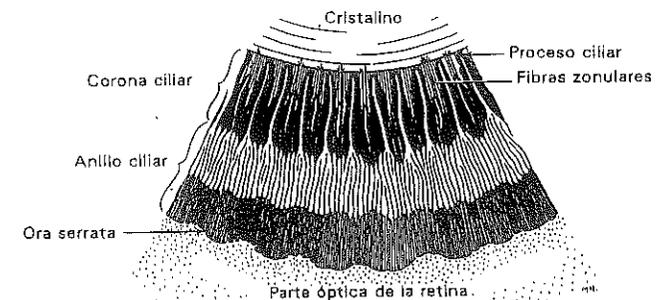
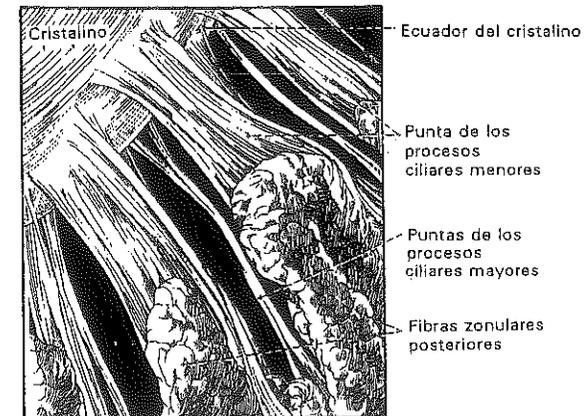


Fig. 226. Sección del globo ocular en el ángulo iridocorneal.



A



B

Punta de los procesos ciliares menores

Fig. 227. A, superficie medial de un segmento del cuerpo ciliar. B, fibras zonulares pasando a lo largo de los procesos ciliares antes de insertarse en el cristalino, vista rostral.

tan de varios centenares de pliegues pigmentados de longitud alternante, los cuales son pequeños en su borde posterior, cercano a la ora serrata, pero, en su porción anterior aumentan de tamaño al acercarse al cristalino.

La zónula es el aparato suspensor del cristalino (véanse figs. 226, 227). Consta de un buen número de delgados filamentos, las fibras zonulares, que van de la región de la ora serrata, a lo largo de los procesos ciliares, hasta el ecuador del cristalino. Este último está suspendido de los procesos ciliares por las fibras zonulares. La contracción de los músculos ciliares tira del cuerpo ciliar y sus procesos hacia el cristalino y, por tanto, aminora la tensión de las fibras zonulares fijas a este último. Eso permite que el elástico cristalino se vuelva más esférico y enfoque objetos cercanos (en otras palabras, se necesita la contracción del músculo ciliar para ver de cerca).

El cristalino en el espécimen fijo está firme y opaco. En vida, es transparente y elástico. Por atrás, está delimitado por el cuerpo vítreo, gelatinoso transparente, que

ocupa la cámara vítrea posterior al cristalino. Por delante, está delimitado por el iris y el humor acuoso. Este último llena el espacio que hay entre la córnea y el cristalino. Dicho espacio está dividido por el iris en dos cámaras. La cámara anterior es el espacio entre la córnea y el iris. La cámara posterior es una estrecha cavidad entre el iris y el cristalino.

El humor acuoso es de continuo producido por el epitelio ciliar que cubre los procesos ciliares. Circula a través de las fibras zonulares hacia la cámara posterior antes de pasar por la pupila a la cámara anterior. Desde la cámara anterior, el humor acuoso drena a través de la retícula trabecular del ángulo iridocorneal (véase fig. 226), del cual pasa hacia el sistema venoso a través del seno venoso escleral. El ángulo iridocorneal es atravesado por una retícula de fibras con espacios intercalados. Esta retícula del ángulo se denomina ligamento pectinado (véase fig. 226). La integridad de dicho ángulo es fundamental para el drenaje del humor acuoso desde el globo ocular. La insuficiencia de drenaje aumenta la presión intraocular, lo que se conoce como glaucoma. Extirpe el cristalino. Nótese las fibras zonulares conforme se estiran y rompen.

3. La cubierta interna del ojo consta de retina, sus vasos sanguíneos asociados y los nervios que rodean al cuerpo vítreo. La porción de la retina que contiene los bastoncitos y conos fotosensibles, las células bipolares y las células ganglionares se denominan *pars optica* o porción óptica de la retina. Esta cubre la superficie interna de la coroides a partir del punto de ingreso del nervio óptico hasta el nivel del cuerpo ciliar. A partir de ese límite, llamado ora serrata (véase fig. 227), una delgada porción no fotosensible de la retina se dirige hacia adelante sobre el cuerpo ciliar, formando la *pars ciliaris* o porción ciliar de la retina, la cual se prolonga sobre la superficie posterior del iris como la *pars iridica* o porción iridiana de la retina. La porción ciliar de la retina tiene dos capas de grosor y forma la barrera acuo-hemática a través de la cual se secreta líquido hacia la cámara posterior. La porción iridiana también es una doble capa de células pigmentadas, que le dan su color al iris, y de células mioepiteliales que forman el dilatador de la pupila.

En el espécimen embalsamado, la capa nerviosa de la porción óptica de la retina tiene aspecto gris blanquizco y se desprende con facilidad de la monocapa de células epiteliales pigmentadas de su superficie posterior, que permanece adherida a la coroides. Esta capa pigmentada de la retina, junto con el pigmento de la coroides, otorga al interior del globo ocular un aspecto que va de café a negro, excepto donde se localiza la capa especializada de la coroides, es decir, el *tapetum lucidum* o tapete. Esta área del tapete exhibe una variedad de intensos colores que van del plateado al verde o anaranjado, pasando por el azul. En esta área no hay pigmento en las células epiteliales pigmentadas de la retina que cubren el tapete. La porción que va de café a negra del interior del globo ocular se denomina, en ocasiones, área no tapetal o negro no tapetal.

Nótese la entrada del nervio óptico en la superficie posterior del globo del ojo. Esa zona se llama disco óptico. Si se observa con cuidado ese disco, quizá puedan verse los vasos retinales que entran con él para irrigar la superficie interna de la retina. La porción posterior del globo ocular, que incluye el área del disco óptico, el tapete y el negro no tapetal adyacente, se denomina fondo del ojo. El disco óptico puede verse en la región inferior del tapete, o bien en su borde inferior o profundo a éste. Ello varía de acuerdo con la raza del perro.

Venas superficiales de la cabeza

La vena yugular externa (figs. 228, 230) se forma por confluencia de las venas linguofacial y maxilar, caudal a la glándula salival mandibular, que se sitúa entre estas dos venas.

La vena lingual (fig. 229) es la primera tributaria de gran calibre que ingresa en sentido ventral en la vena linguofacial. Sus vénulas captan la sangre de la lengua, laringe y parte de la faringe. Dichas vénulas no se diseccionarán.

La vena facial es la otra tributaria de la linguofacial. Las vénulas que la forman se localizan en la superficie dorsal de la nariz. Una de ellas, la nasal dorsal, corre en dirección caudal desde las fosas nasales laterales, mientras que otra, la angular del ojo, se dirige en dirección rostral desde la superficie medial de la órbita, donde se continúa con el plexo oftálmico dentro de la periórbita (véase fig. 229). La sangre de la cara puede ser drenada en cualquier dirección a través de la angular del ojo. Identifique estas venas. Las ramificaciones restantes no serán disecadas ya que, de hacerlo así, se perderían algunos nervios y arterias. Estas vénulas drenan la parte lateral de la nariz y los labios superior e inferior. La vena facial por lo general recorre los bordes rostral y ventral del músculo masetero antes de alcanzar la vena lingual. Ob-

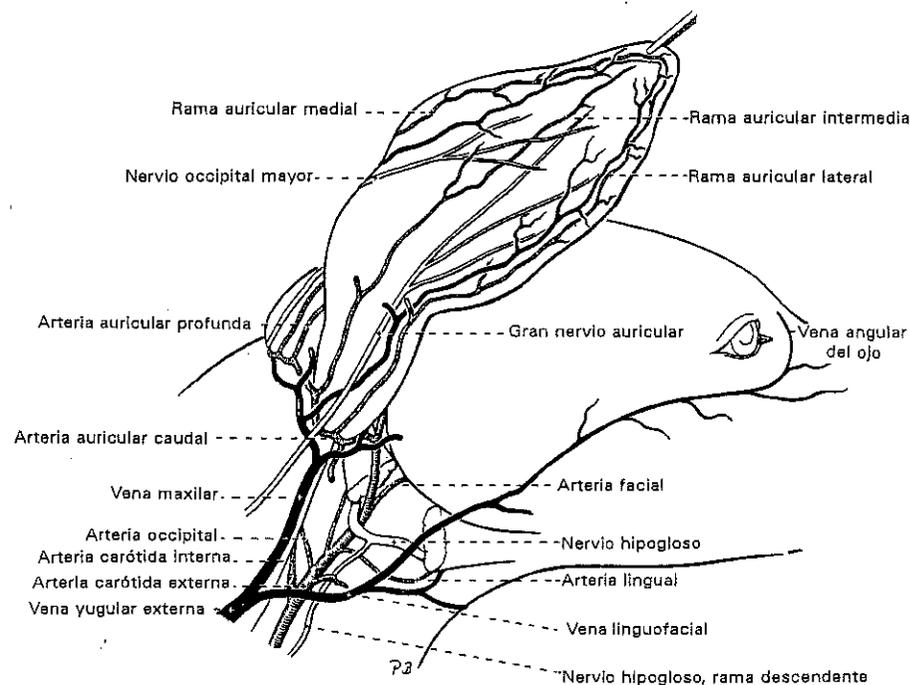


Fig. 228. Vasos y nervios del oído externo.

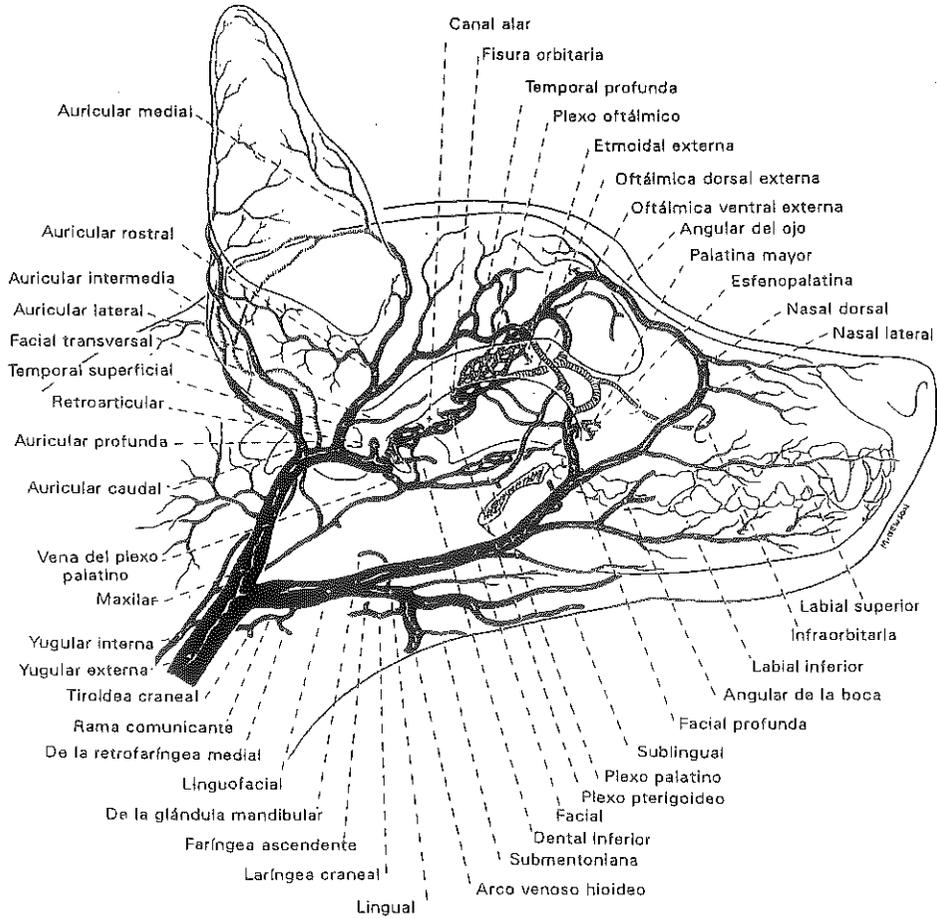


Fig. 229. Venas superficiales de la cabeza, aspecto lateral derecho.

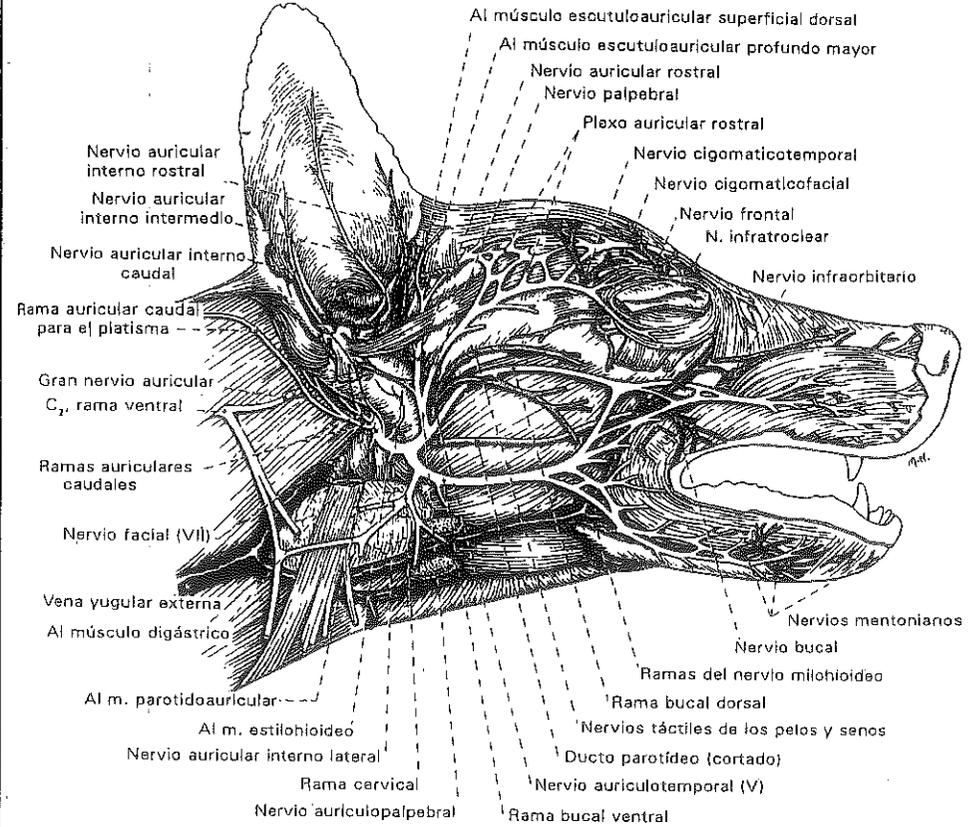


Fig. 230. Ramas superficiales de los nervios facial y trigémino.

serve los dos o tres nodos linfáticos mandibulares vecinos a la vena linguofacial colocados rostroventrales a la glándula salival mandibular.

La vena maxilar drena oído, órbita, paladar, cavidad nasal, carrillo, mandíbula y cavidad craneana. Tampoco se disejará.

Nervio facial

El nervio facial o séptimo nervio craneal (véanse figs. 230, 237) controla todos los músculos superficiales de la cabeza y cara, así como la parte caudal del digástrico y el platisma. Dicho nervio ingresa en la porción petrosa del hueso temporal a través del meato acústico interno, discurre a través del canal facial de ese hueso y sale del cráneo por el foramen estilomastoideo, de inmediato caudal al meato acústico externo, donde se divide en varias ramas.

Separe la glándula parótida. Practique un corte profundo entre las glándulas parótida y sublingual para exponer el nervio facial, que sale a través del foramen estilomastoideo caudal a la porción horizontal del canal auditivo. La vena maxilar puede ser cortada de manera transversal en este punto, donde cruza sobre la superficie lateral del nervio. Diseque las siguientes ramificaciones del nervio facial.

El nervio auriculopalpebral nace donde el facial cambia de dirección, de rostral por ventral, a la base del oído. Corte con profundidad hacia el borde rostral de la glándula parótida a fin de localizar el nervio. Las ramas auriculares rostrales corren a través de la glándula parótida y se distribuyen hacia los músculos auriculares rostrales. El nervio auriculopalpebral cruza el arco cigomático, envía ramificaciones hacia el plexo auricular rostral y prosigue hacia la órbita para mandar ramas palpebrales hacia el orbicular del ojo. Más allá, una rama pasa medial a la órbita y continúa en sentido rostral hacia la nariz, para inervar los músculos de ésta y del labio superior.

Dos ramas bucales discurren sobre el masetero para inervar los músculos del carrillo, labios superior e inferior y superficie lateral de la nariz. Una es dorsal respecto al ducto parotídeo; la otra, ventral en relación con dicho ducto, y se localiza cerca del borde ventral del masetero. Identifique estas dos ramas y el ducto parotídeo.

Una rama del nervio mandibular proveniente del trigémino o quinto nervio craneal, conocida como nervio auriculotemporal, queda a la vista en el campo de disección de la rama auriculopalpebral del nervio facial. El nervio auriculotemporal emerge entre el borde caudal del músculo masetero y la base del oído externo profunda al arco cigomático. Se encuentra en un punto profundo respecto al origen del nervio auriculopalpebral. El nervio auriculotemporal envía ramas sensoriales a la piel del oído externo y regiones temporal, cigomática y masetérica.

Estructuras cervicales

La glándula tiroidea (véanse figs. 231, 241) es oscura y, por lo general, consta de dos lóbulos separados que yacen laterales a los primeros cinco anillos traqueales. De manera ocasional está presente un istmo conector.

Hay dos glándulas paratiroides vinculadas con cada lóbulo tiroideo. Estas son cuerpos esféricos pequeños de color claro. La paratiroides externa se encuentra por lo común en la fascia del polo craneal del lóbulo tiroideo. Puede estar separada por completo del tejido tiroideo o incluida en el polo craneal de la tiroidea superficial a su

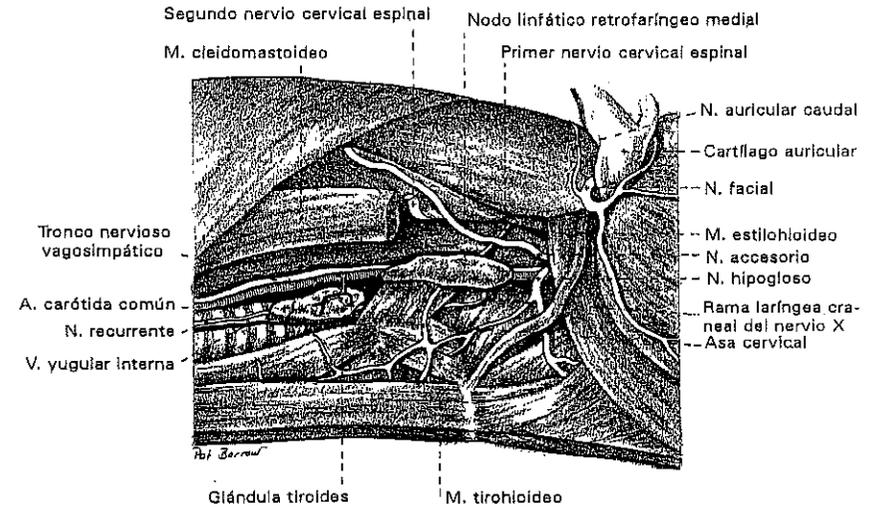


Fig. 231. El nodo linfático retrofaringeo y la glándula tiroidea, cara lateral del cuello.

cápsula. La paratiroides interna se encuentra muy adentro de la cápsula tiroidea, en la superficie medial del lóbulo. En ocasiones, está incluida en el parénquima de la tiroidea, lo que dificulta encontrarla. La ubicación de estas glándulas está sujeta a variaciones.

La porción cervical del esófago se extiende de la faringe a la porción torácica del esófago en la entrada torácica. Por el lado dorsal, comienza en un plano que pasa por la mitad del axis, y ventralmente a nivel del borde caudal del cartílago cricoides. Un borde plegado de la mucosa, el limen faringoesofágico, marca los límites entre la laringofaringe y el esófago (véase fig. 213). Este último se inclina hacia la izquierda, de modo que, en la entrada torácica, suele encontrarse a la izquierda de la tráquea (véase fig. 104).

La tráquea se prolonga desde un plano transversal a través de la mitad del axis hasta un plano entre las vértebras torácicas cuarta y quinta. Está integrada casi por 35 cartílagos traqueales en forma de C. Estos se encuentran abiertos en sentido dorsal y el espacio es ocupado por el músculo traqueal.

Arteria carótida común

Arteria carótida común
Arteria tiroidea caudal
Arteria tiroidea craneal
Arteria carótida interna
Arteria carótida externa
Arteria occipital

Arteria laríngea craneal
 Arteria lingual
 Arteria facial
 Arteria sublingual
 Arteria auricular caudal
 Arteria temporal superficial
 Arteria maxilar

En el lado derecho, exponga la arteria carótida común alojada en la vaina carotídea y observe las siguientes ramificaciones.

1. La arteria tiroidea caudal (véanse figs. 102, 104) tiene un origen variable en las principales ramas arteriales de la entrada torácica. Discurre en sentido craneal sobre la tráquea, al tiempo que le lleva sangre, lo mismo que al esófago y a la tiroides.

2. La arteria tiroidea craneal (fig. 232) se origina en la superficie ventral de la carótida común a nivel de la laringe. Irriga tiroides y paratiroides, músculos faríngeos, músculos y mucosa laríngeos, partes cervicales de la tráquea y del esófago, y porciones adyacentes de los músculos esternocéfálico y la parte mastoidea del cleidocefálico. Limpie el origen de este vaso.

El voluminoso linfonodo retrofaríngeo medio (véase fig. 231) es dorsal respecto a la arteria carótida común en la laringe y ventral en relación con el ala del atlas. Los vasos aferentes nacen en la lengua, cavidad nasal, faringe, glándulas salivales, oído externo, laringe y esófago. El ducto traqueal de cada lado tiene su origen en este linfonodo.

Identifique las arterias carótidas interna y externa, las cuales constituyen las ramificaciones terminales de la arteria carótida común.

3. La arteria carótida interna está íntimamente relacionada con la arteria occipital, la primera rama de la carótida externa. Un engrosamiento bulboso situado en el origen de la carótida interna es el seno carotídeo, un barorreceptor. (El cuerpo carotídeo, un quimiorreceptor, se localiza en la bifurcación de las arterias carótidas.) Más allá de este punto, la arteria carótida interna asciende sobre la superficie lateral de la faringe, en posición medial respecto a la arteria occipital. Ninguna rama nace de la carótida interna en su curso extracraneal. Penetra en el canal carotídeo muy adentro de la fisura timpanooccipital. La carótida interna pasa en dirección rostral a través de ese canal y emerge en el foramen rasgado, donde se incurva caudalmente sobre sí misma para reentrar al canal. Pasa a lo largo del piso de la cavidad craneana y da vuelta rostralmente dentro del seno cavernoso. En el sitio de sujeción de la hipófisis abandona este seno dorsalmente y se ramifica para formar el círculo arterial cerebral que abastece al cerebro. Sus ramificaciones encefálicas se diseccionarán más adelante.

4. La arteria carótida externa (véanse figs. 232-234) se dirige en dirección craneal, en posición medial respecto al digástrico. En el borde caudal de la mandíbula, en posición rostroventral en relación con el cartilago anular del oído, el vaso termina al dividirse en las arterias temporal superficial y maxilar. La maxilar es continuación directa de la carótida externa. Diseque las siguientes ramas de la carótida externa. Corte de manera transversal el músculo digástrico y retire su parte caudal.

a. La arteria occipital nace de la carótida externa en un punto adyacente a la carótida interna y se dirige dorsalmente para bañar a los músculos de la superficie caudal del cráneo y las meninges. No siga esta arteria.

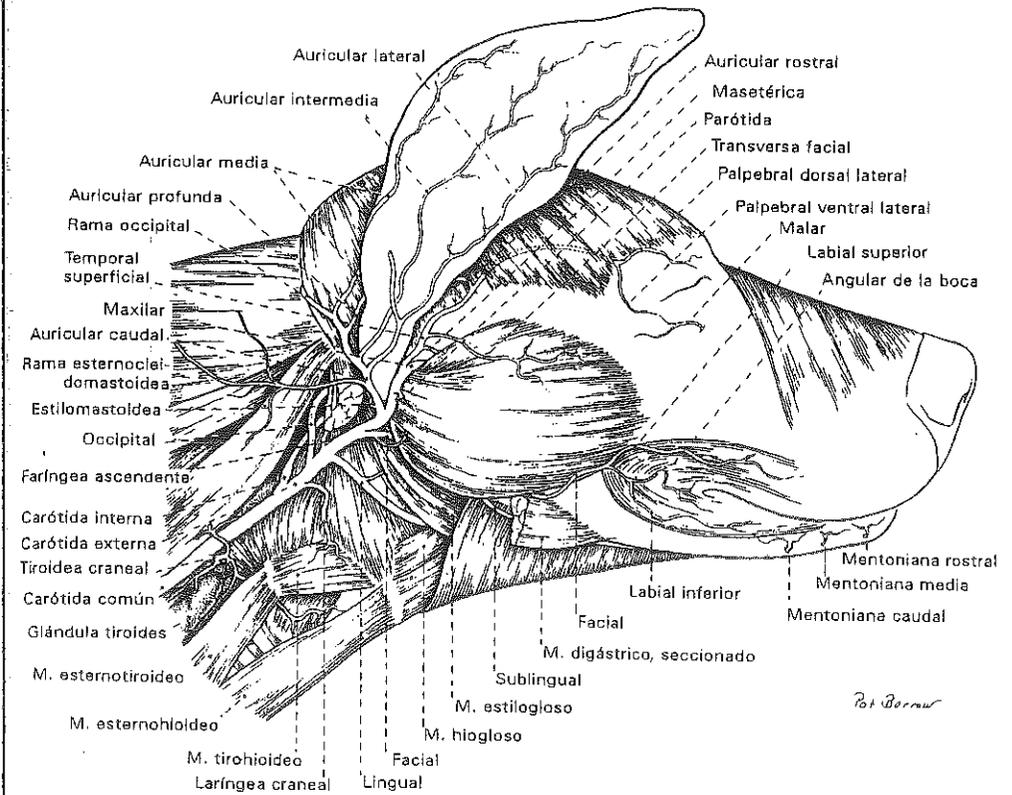


Fig. 232. Ramas de la arteria carótida común, vista superficial lateral.

- b. La arteria laríngea craneal (véase fig. 241) es una rama ventral que irriga al esternomastoideo adyacente y a los músculos faríngeos. Penetra en la faringe entre el hueso tirohioideo y el cartilago tiroides para llevar sangre a la mucosa y músculos laríngeos.
- c. La arteria lingual (véanse figs. 228, 241) se origina en la superficie ventral de la carótida externa y se dirige rostralmente para irrigar a las tonsilas y a la lengua. En su trayecto hacia la lengua es acompañada por el nervio hipogloso.
- d. La arteria facial (véase fig. 228) parte de la carótida externa más allá de la lingual y medial al digástrico. Una rama, la arteria sublingual, continúa medial respecto al músculo digástrico y es acompañada por el nervio milohioideo. Se dirige en dirección rostral para entrar en la lengua. La arteria facial discurre en dirección rostrolateral entre los músculos digástrico y masetero hasta llegar al carrillo, lateral a la mandíbula, donde irriga los labios y la nariz.

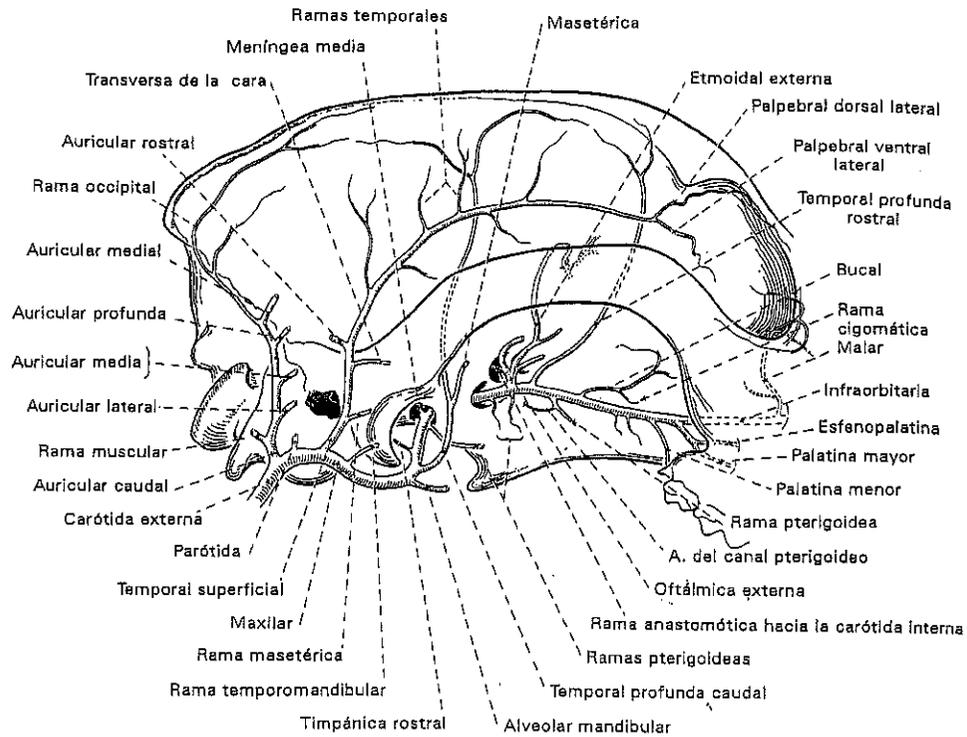


Fig. 233. Arterias de la cabeza sobre la cara lateral del cráneo.

- e. La arteria auricular caudal suele nacer de la carótida externa en la base del oído y asciende profunda a los músculos auriculares posteriores. Separe el extremo caudal de la glándula parótida para exponer la arteria auricular caudal y sus ramificaciones, las cuales no es necesario diseccionar. Las arterias auriculares lateral, intermedia y media corren en dirección distal sobre la superficie caudal convexa del oído. En algunas ocasiones, esta arteria nace más cerca del origen de la carótida externa.
- f. La arteria temporal superficial nace rostral a la base del cartilago auricular, en el borde caudodorsal de la mandíbula, y de allí se dirige hacia la región dorsal. Lleva sangre a la glándula parótida, músculos masetero y temporal, músculos auriculares anteriores y párpados.
- g. La arteria maxilar (véase fig. 233) es la ramificación terminal más gruesa de la arteria carótida externa. Su ubicación es profunda y está vagamente asociada con varios nervios craneales. A partir de su origen, con la temporal superficial, discurre en sentido rostromedial profundo a la articulación temporomandibular, medial al proceso retroarticular, en su curso hacia el canal alar.

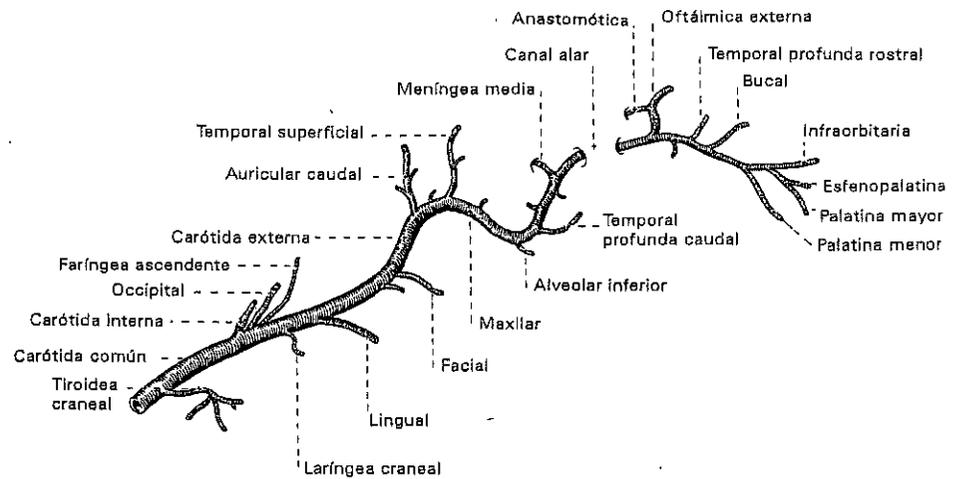


Fig. 234. Ramas de la arteria carótida común derecha, vista profunda.

Resequé los músculos auriculares y doble la oreja hacia el lado caudal. Repita la disección que fue hecha en el lado izquierdo para exponer las estructuras de la órbita. Corte el origen del músculo temporal a lo largo de su borde. Despréndalo de la fosa temporal con un instrumento romo. Corte los orígenes de los músculos temporal y masetero en ambos lados del arco cigomático. Seccione el ligamento orbital en el arco. Con un costótomo o una sierra seccione cada extremo del arco cigomático y retírelo por completo. Corte de manera transversal el músculo temporal tan cerca como sea posible de su inserción en el proceso coronoide. Elimine con los cortadores de hueso el proceso coronoide, profundo al nivel del borde ventral del arco cigomático. Elimine el músculo temporal completo a fin de exponer los tejidos periorbitarios y los músculos pterigoideos. Es necesario cortar los vasos y nervios que entran en el músculo temporal. Afloje la articulación temporomandibular forzando, en dirección medial, la sínfisis de la mandíbula. Haga girar la mandíbula, para forzar hacia un lado lo que queda del proceso coronoide.

En la cavidad oral, separe la mucosa desde el nivel de la raíz de la lengua hasta el frenillo, a lo largo del pliegue sublingual.

Nervio mandibular

Las ramas del nervio mandibular provenientes del trigémino o quinto nervio craneal quedaron expuestas en esta disección (véanse figs. 230, 235). El nervio mandibular abandona la cavidad craneal a través del foramen oval (véanse figs. 236, 237). Algunas de las ramificaciones nacen en la superficie de los músculos pterigoideos ventrales y laterales al vértice de la periórbita. Entre ellas, cabe citar los nervios pterigoideo, temporal profundo y maseterico, que contienen las fibras somáticas motoras que inervan los músculos masticatorios. Casi todas estas ramificaciones se cortaron

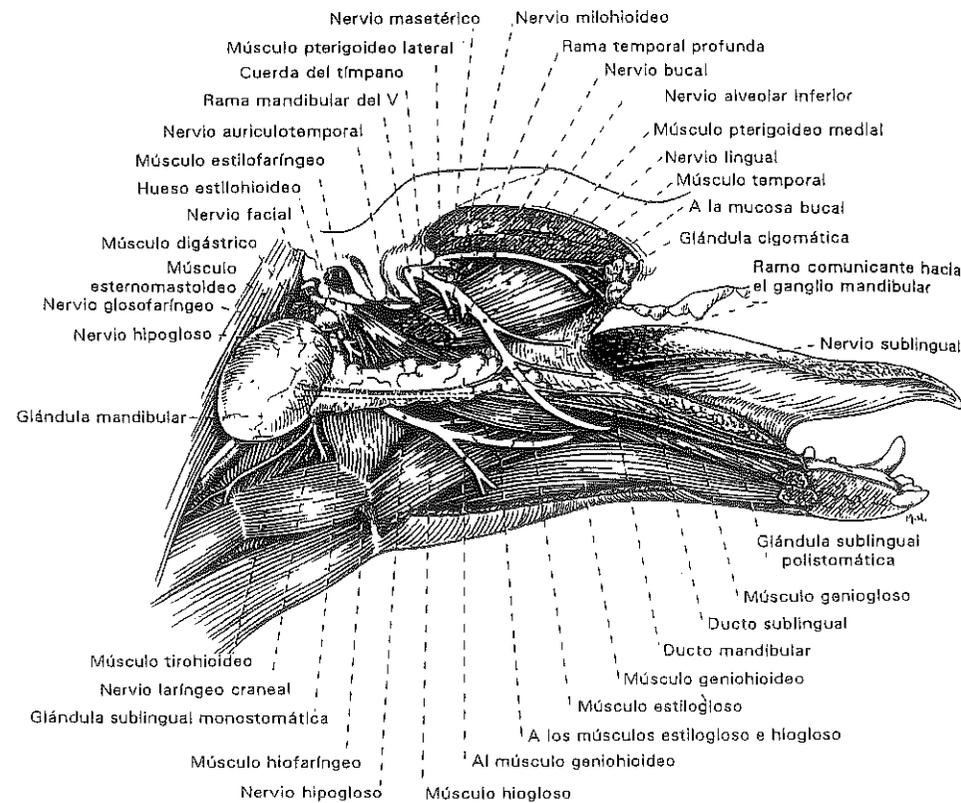


Fig. 235. Músculos, nervios y glándulas salivales mediales a la mandíbula derecha (que ha sido retirada), vista lateral.

durante la disección. El nervio bucal cruza los músculos pterigoideos y penetra en el carrillo por un lado de la glándula salival cigomática. Extirpe la glándula cigomática, para verlo mejor. Este nervio es sensitivo e inerva la mucosa y piel del carrillo.

Haga girar el muñón del proceso coronoides lateralmente para observar los nervios lingual, dental inferior y milohioideo, los cuales cruzan la superficie dorsal del músculo pterigoideo medial.

El nervio lingual (sensitivo) es el más grueso y rostral de los tres. Puede vérselo atravesar los músculos pterigoideos y pasar entre el estiloso y el milohioideo. En la parte medial del espécimen, tire de la lengua medialmente y observe el nervio entre esos músculos y el sitio donde cruza lateral a los ductos mandibular y sublingual y penetra en la lengua. Es sensitivo e inerva los dos tercios anteriores de la lengua.

El nervio alveolar inferior (sensitivo) pasa por el foramen mandibular en el lado medial de la rama de la mandíbula. Corre por el canal mandibular, desde donde

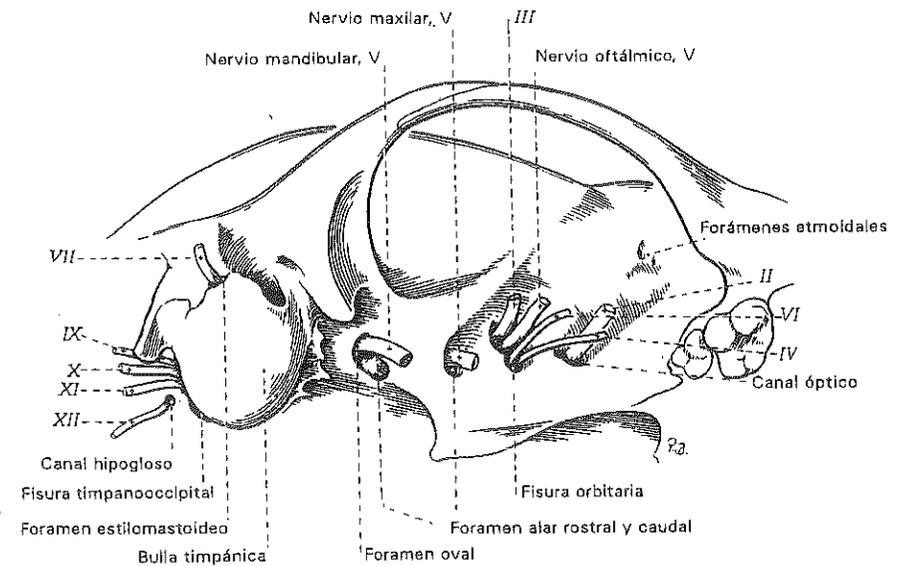


Fig. 236. Nervios craneales que salen del cráneo, vista ventrolateral.

envía nervios sensoriales a los dientes. Los nervios del mentón, que salen a través de los forámenes del mentón e inervan el labio inferior, son ramificaciones de este nervio.

El nervio milohioideo (motor y sensitivo) es una ramificación caudal del dental inferior. Llega al borde ventral de la mandíbula, envía una rama hacia la parte rostral del músculo digástrico y luego prosigue hacia el músculo milohioideo. Observe este nervio donde emerge en la superficie medial del ángulo de la mandíbula, lateral al milohioideo. Es motor para el milohioideo y sensitivo para la piel del espacio intermaxilar.

El nervio auriculotemporal (sensitivo) se origina del nervio mandibular en el foramen oval, se dirige caudalmente hasta el proceso retroauricular del hueso temporal, y emerge entre la base del cartilago auricular y el músculo masetero, donde ya se le había visto.

Arteria maxilar

Arteria maxilar

- Arteria alveolar inferior
- Arteria temporal profunda caudal
- Arteria meníngea media
- Arteria oftálmica externa
- Ramas anastomóticas
- Ramas musculares

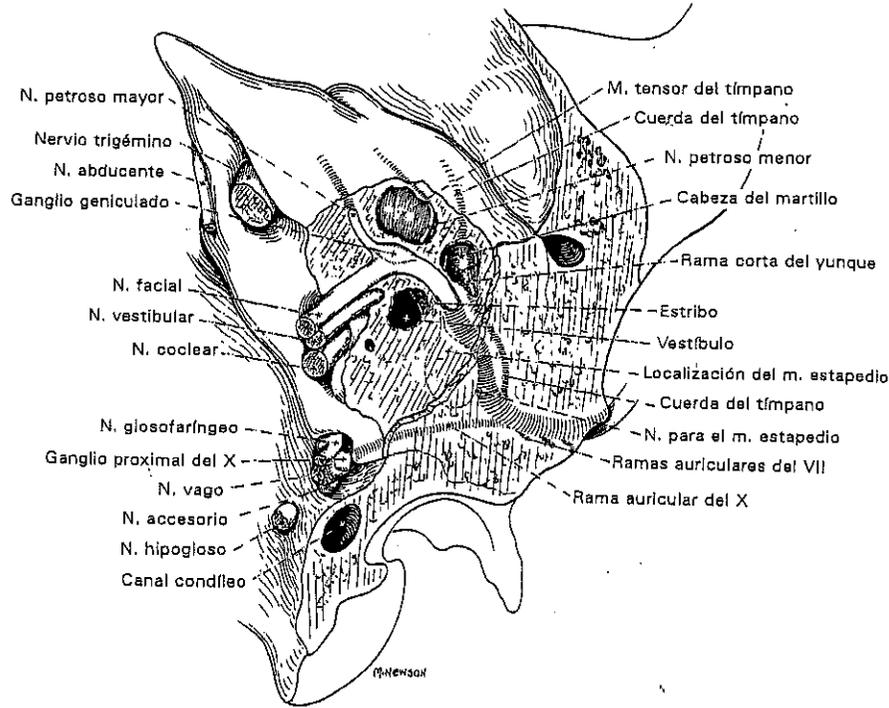


Fig. 237. Parte petrosa del temporal esculpida para mostrar el trayecto del nervio facial, vista dorsal.

- Arteria etmoidal externa
- Arteria palatina descendente
- Arteria palatina menor
- Arteria palatina mayor
- Arteria esfenopalatina
- Arteria infraorbitaria

Complete la desarticulación de la unión temporomandibular y retire el músculo pterigoideo lateral. Desvíe hacia un lado la rama de la mandíbula e identifique las siguientes ramificaciones de la arteria maxilar (véanse figs. 232, 238). Las primeras tres se originan antes de que la arteria maxilar penetre en el canal alar.

1. La arteria alveolar inferior (véase fig. 232) ingresa en el foramen mandibular junto con el nervio alveolar inferior y discurre a lo largo del canal mandibular. Envía ramas hacia las raíces de los dientes mandibulares. Las ramas mentonianas irrigan la piel.

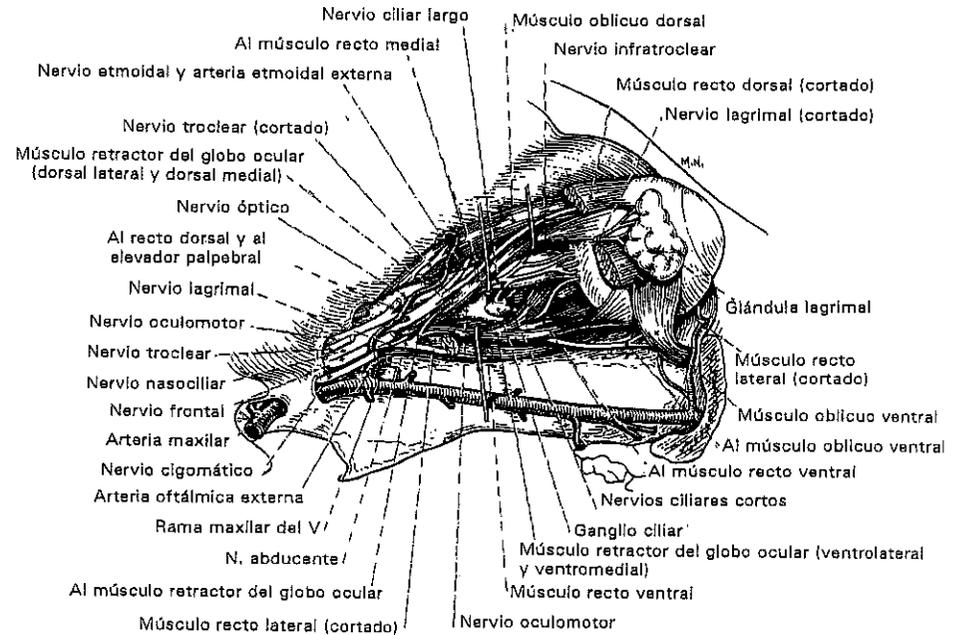


Fig. 238. Nervios y músculos del globo ocular, vista lateral.

2. La arteria temporal profunda caudal surge cerca de la arteria alveolar inferior y penetra en el músculo temporal. Sólo se puede ver el origen de esta arteria.

3. La arteria meníngea media pasa por el foramen oval y corre hacia el dorso dentro de un surco que hay en el interior de la bóveda craneana. Dicho surco será seguido posteriormente, en otra disección, hasta la duramadre que cubre los hemisferios cerebrales. No diseque su origen.

4. La arteria oftálmica externa parte del maxilar después de salir del canal alar y luego penetra en el vértice de la periórbita junto a la fisura orbital. La arteria oftálmica externa origina los vasos que irrigan las estructuras del interior de la periórbita. Corte de forma longitudinal la periórbita por su borde dorsolateral y separe este último.

No es necesario diseccionar las ramas de la arteria oftálmica externa. Una ramificación anastomótica pasa en dirección caudal a través de la fisura orbital para unirse dentro de la cavidad craneal a las arterias carótida interna y meníngea media. Otra rama anastomótica se une a la arteria oftálmica medial donde ésta emerge del canal óptico sobre el nervio óptico. De esta anastomosis parten arterias ciliares posteriores hacia el globo del ojo. Algunas ramificaciones de la arteria oftálmica externa riegan los músculos extrínsecos del globo del ojo y glándula lagrimal. La arteria etmoidal externa pasa por encima de los músculos extraoculares y penetra en el foramen etmoidal. Dentro de la cavidad craneal se une a la arteria etmoidal medial y pasa a través de la lámina cribiforme hacia el laberinto etmoidal y el septo nasal.

5. Entre las ramas terminales de la arteria maxilar están las arterias palatinas menor y mayor y la esfenopalatina. Estas se derivan normalmente de la arteria palatina descendente, en algún punto del curso de ésta, cuando pasa en dirección rostroventral sobre el músculo pterigoideo medial. Sólo es necesario observar el origen de esos vasos, el cual puede verse en el borde rostral del músculo pterigoideo medial, profundo a la glándula salival cigomática, que debe extirparse.

La arteria palatina menor pasa en dirección ventral, caudal al paladar duro, y se distribuye hacia éste y al paladar blando adyacentes. Limpie la mucosa del paladar inmediatamente medial al último molar y vea las ramificaciones de este vaso.

La arteria palatina mayor entra en el foramen palatino caudal y pasa a través del canal palatino mayor para llevar sangre al paladar duro.

La arteria esfenopalatina pasa a través del foramen esfenopalatino hacia el interior de la cavidad nasal.

6. La arteria maxilar termina como la arteria infraorbital, la que envía ramificaciones dentales a las piezas molariformes caudales al carrillo a través de canales alveolares, penetra en el foramen maxilar y pasa a través del canal infraorbital. Es dentro del canal donde se originan las ramificaciones dentales. Estas últimas irrigan los premolares, caninos e incisivos. La arteria infraorbital emerge del foramen del mismo nombre y termina en forma de arterias nasales dorsales lateral y rostral que van a la nariz y labio superior.

Nervios craneales

Existen doce pares de nervios craneales (figs. 235-243). Cada par cuenta con un número indicado en cifras romanas y un nombre. Los números indican el orden rostrocaudal en que se originan en el encéfalo; sus nombres son descriptivos. Algunos de estos nervios ya fueron disecados; los demás se disecarán ahora.

I. El nervio olfatorio o primer craneal está integrado por numerosos axones que salen del epitelio olfatorio de la mucosa nasal caudal y pasan a través de los forámenes cribiformes hacia los bulbos olfatorios. Entre dichos axones se incluyen los del órgano vomeronasal que corre a lo largo del septo nasal. No es necesario disecarlo.

II. El nervio óptico o segundo craneal (véase fig. 238) está rodeado por el músculo retractor del globo ocular dentro de la periórbita. Observe el nervio en la periórbita y donde entra en el canal óptico. Está rodeado por una extensión de las meninges de la cavidad craneal para el ojo.

III. El nervio oculomotor o tercer craneal (véase fig. 238) pasa a través de la fisura orbital e ingresa en la periórbita con el nervio óptico. Exponga la mitad proximal del nervio óptico. Levántelo suavemente y observe el nervio oculomotor por su superficie lateroventral. No disèque estas ramificaciones individuales. El nervio oculomotor inerva los músculos rectos dorsal, medial y ventral, el oblicuo ventral y el elevador del párpado superior. El ganglio ciliar es un engrosamiento irregular situado donde termina el nervio oculomotor en la superficie ventral de la mitad del nervio óptico. Este ganglio contiene los somas neuronales parasimpáticos de los axones que inervan el esfínter pupilar del iris. Sus funciones son regular el tamaño de la pupila en respuesta a la cantidad de luz que entra al ojo, e interviene en la acomodación.

IV. El nervio troclear o cuarto craneal (véanse figs. 236, 238, 253) entra en la periórbita por la fisura orbital e inerva el músculo oblicuo dorsal; no es necesario disecarlo.

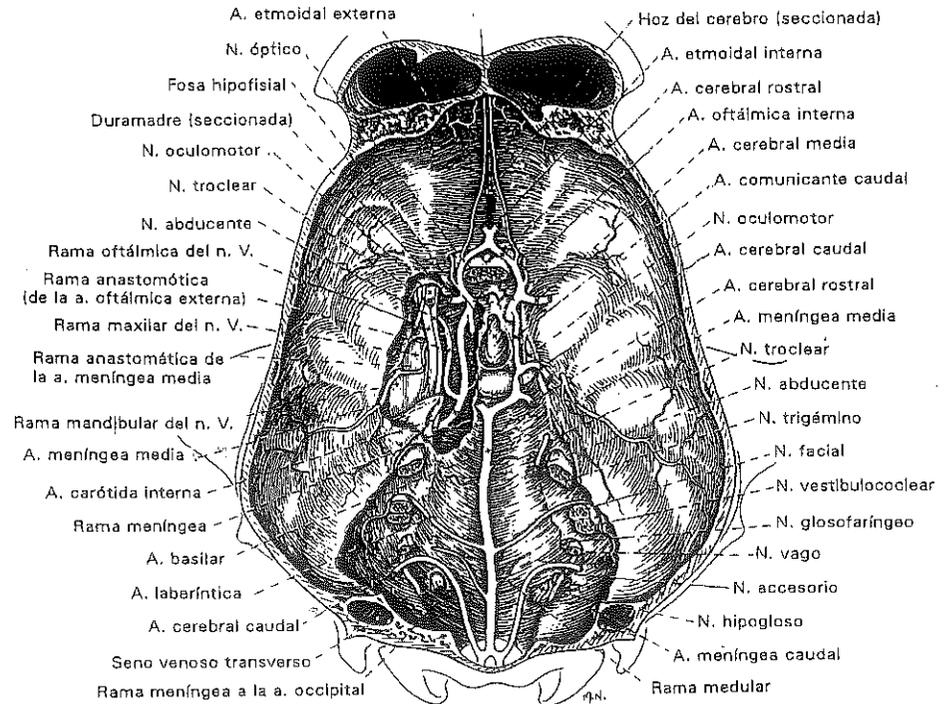


Fig. 239. Vista dorsal de la base del cráneo en donde se muestran arterias y nervios.

V. El nervio trigémino o quinto craneal se divide en tres nervios al salir del canal trigeminal en la porción petrosa: oftálmico, maxilar y mandibular. El nervio mandibular ya fue disecado.

El nervio oftálmico (sensitivo) pasa a través de la fisura orbital y envía nervios sensoriales que penetran en la periórbita. Tampoco es necesario disecarlos. Los nervios frontal e infratroclear pasan rostralmente entre los músculos oblicuo dorsal y recto dorsal para inervar la superficie medial de los párpados superior e inferior. Largos nervios ciliares siguen al nervio óptico e inervan el globo del ojo. El nervio etmoidal pasa a través del foramen etmoidal y de la placa cribiforme para inervar la mucosa nasal y la piel de la nariz.

El nervio maxilar (sensitivo) (véase fig. 238) penetra en el canal alar por el foramen redondo mayor. Emerge del foramen alar rostral y cruza la fosa pterigopalatina dorsal a los músculos pterigoideos y ventral a la periórbita, acompañado por la arteria maxilar. Diseque las siguientes ramas.

a. El nervio cigomático (sensitivo) entra en la periórbita y se divide en dos ramas que pasan rostralmente sobre la superficie medial de la parte lateral de la periórbita para inervar la glándula lagrimal y la porción lateral de los párpados superior e inferior.

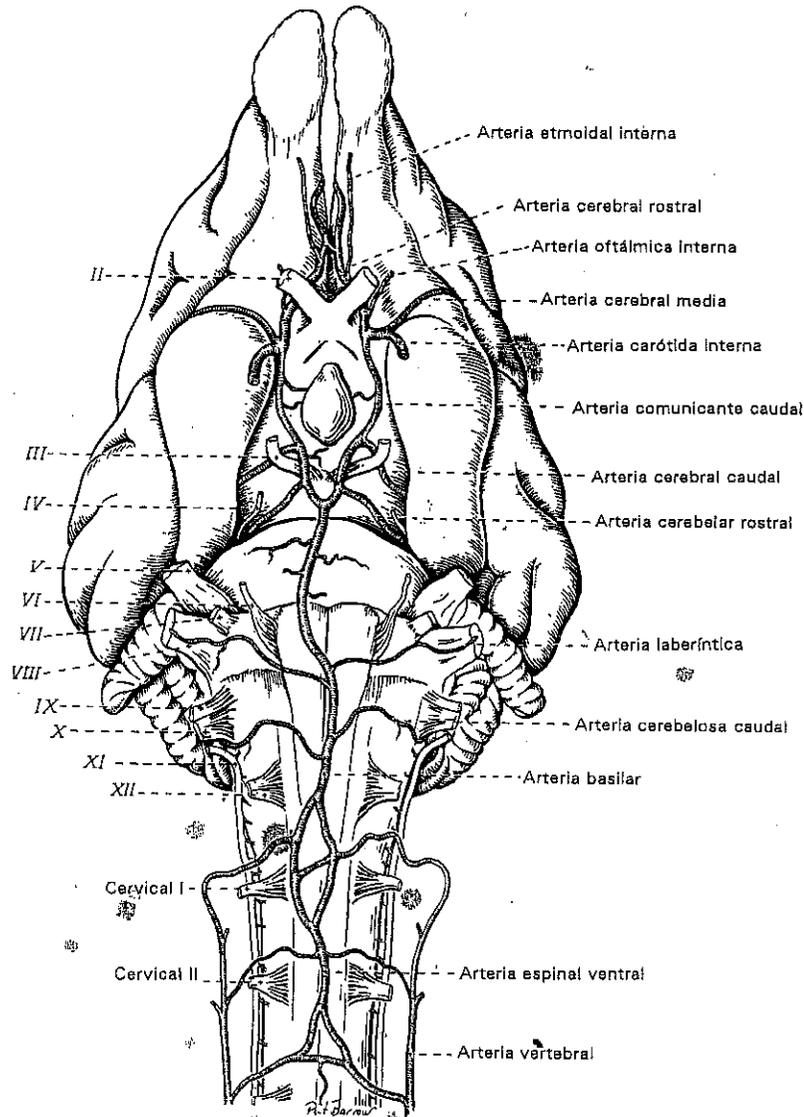


Fig. 240. Vasos y nervios del encéfalo y de los dos primeros segmentos cervicales de la médula espinal, vista ventral.

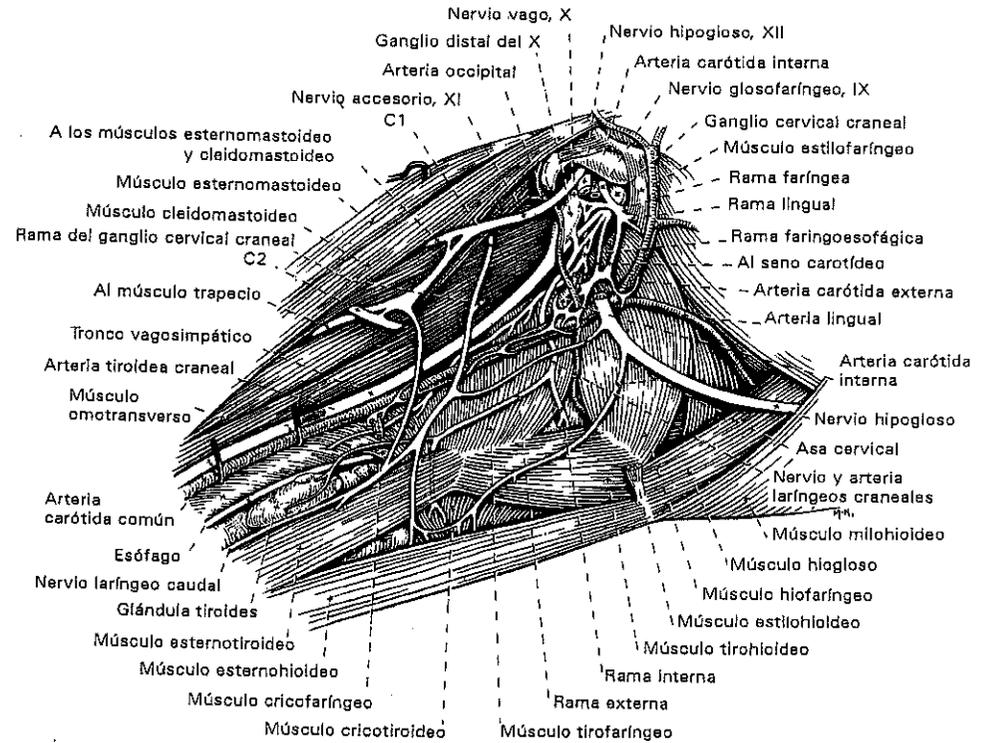


Fig. 241. Nervios que emergen por la fisura tímpanooccipital, vista lateral derecha; se eliminó el músculo digástrico y el nodo linfático retrofaríngeo medial.

- b. El ganglio pterigopalatino es dorsal respecto al nervio maxilar en la superficie del músculo pterigoideo medio. Contiene las somas neuronales de los axones parasimpáticos posganglionares que inervan las glándulas lagrimal, nasal y palatina. Los axones posganglionares corren con las ramas del nervio maxilar hasta donde éstas terminan. Mueva la periórbita hacia la parte dorsal y el nervio maxilar hacia la ventral para ver este pequeño ganglio plano sobre el músculo pterigoideo.
- c. El nervio pterigopalatino surge, más allá del nivel del ganglio pterigopalatino, de la superficie ventral del nervio maxilar y se divide en tres nervios: los nervios palatinos menor y mayor del paladar duro y el nervio nasal caudal de la mucosa nasal. Diseque sólo sus orígenes.
- d. El nervio infraorbitario (sensitivo) es la continuación del nervio maxilar en la fosa pterigopalatina. Entra en el canal infraorbital a través del foramen maxilar. A lo largo de su recorrido por el conducto infraorbital se desprenden ramas dentales superiores, las cuales inervan las raíces de los dientes de la arcada superior a través de los canales alveolares. Conforme el nervio in-

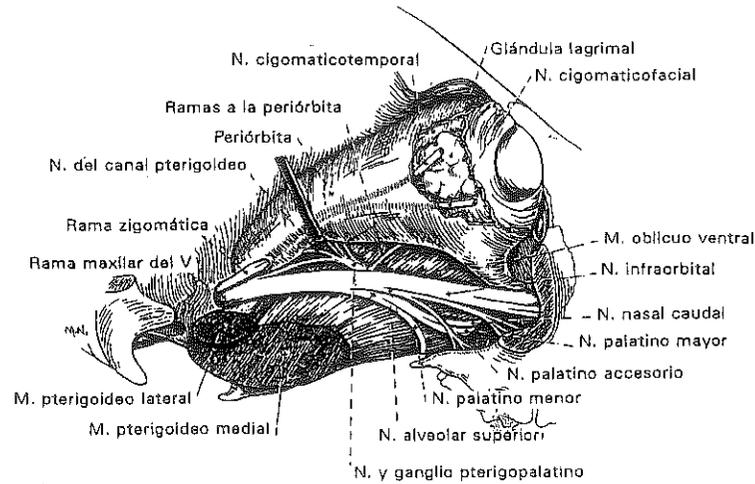


Fig. 242. Rama máxilar del nervio trigémino, vista lateral.

fraorbital emerge del foramen homónimo, se divide en varios fascículos que van hacia la piel y estructuras adyacentes al labio superior y nariz. Diseque estas ramas donde salen del foramen infraorbital.

VI. El nervio abducente o sexto craneal (véase fig. 238) pasa por la fisura orbital y penetra en la periórbita. Inerva los músculos retractor del globo del ojo y recto lateral. Observe este pequeño nervio donde ingresa en el borde dorsal del recto lateral cerca de su origen.

VII. El nervio facial o séptimo craneal penetra en el meato acústico interno de la porción petrosa. Discurre a través del canal facial y emerge a través del foramen estilomastoideo, donde ya se habían diseccionado sus ramas motoras que van a los músculos faciales.

VIII. El nervio vestibulococlear u octavo craneal entra en el meato acústico interno y termina en el laberinto membranoso del oído interno. Es el nervio encargado de los sentidos del equilibrio y la audición. Será diseccionado junto con el encéfalo.

La apreciación de los nervios craneales noveno, décimo y undécimo y el ganglio troncal simpático, en la base del cráneo, se facilita eliminando el origen del músculo digástrico para tener una vista lateral. Asimismo, la eliminación de la inserción del músculo largo de la cabeza permite una vista medial. Estas estructuras neurales se encuentran justo en medio y en el lado ventral de la bulla timpánica, junto a la fisura timpanooccipital.

Ubique el tronco simpático donde se une al vago (fig. 241). Sígalo en dirección craneal hasta un nivel ventral y medial respecto a la bulla timpánica, donde se separan los dos nervios. El tronco simpático es ventral respecto al vago. El ganglio distal del vago (sensitivo) se localiza por encima de esta separación y caudal al ganglio cervical superior. Siga el tronco simpático en dirección craneal hasta la separación y note un engrosamiento, el ganglio cervical superior (motor visceral). Este es el grupo

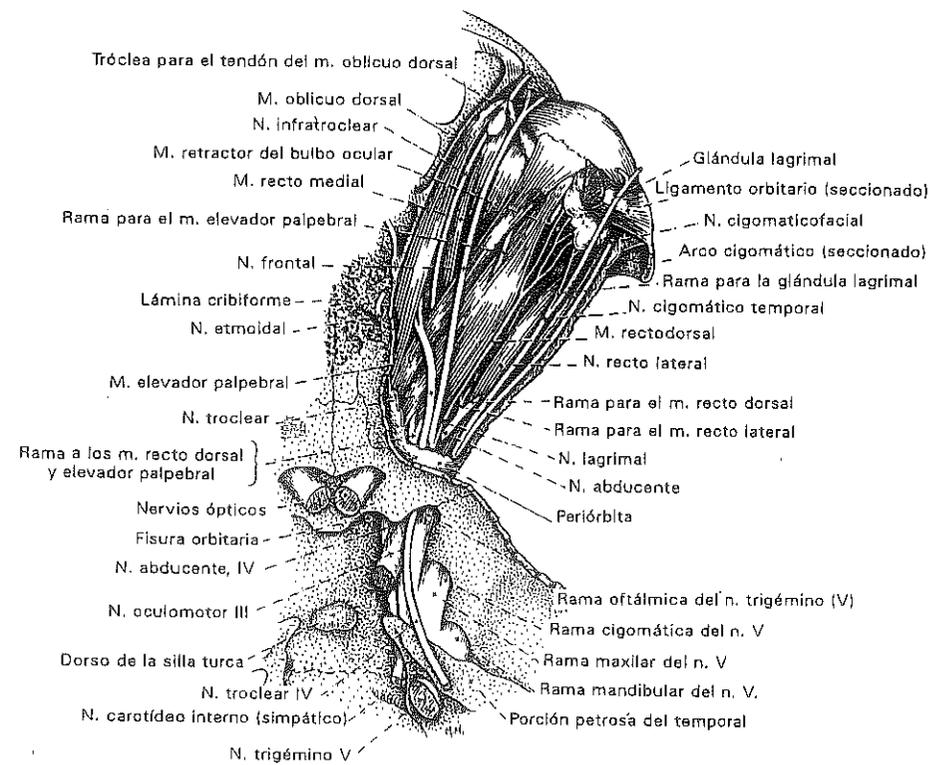


Fig. 243. Esquema de los nervios óptico, oculomotor, troclear, trigémino y abducente; vista dorsal.

más craneal de somas de los axones simpáticos posganglionares. Estos axones van hacia los músculos lisos y glándulas de la cabeza siguiendo las trayectorias de vasos sanguíneos y de otros nervios. Observe, por un lado, la arteria carótida interna que discurre en dirección dorsocraneal sobre la superficie lateral del ganglio cervical superior. Nótese el denso plexo que forman estos nervios en la vecindad inmediata del ganglio.

IX. El nervio glossofaríngeo o noveno craneal (véase fig. 241) pasa por el foramen yugular y la fisura timpanooccipital. Más allá de la fisura, el glossofaríngeo cruza la superficie lateral del ganglio cervical superior y se divide en ramas faríngea y lingual, las cuales son sensoriales en la mucosa faríngea y motoras en el estilofaríngeo y otros músculos de la faringe. Además, algunas ramificaciones corren hacia el seno carotídeo y otras forman parte del plexo faríngeo junto con las ramas del nervio vago. Observe el nervio donde se cruza con el ganglio.

X. El nervio vago o décimo craneal (véase fig. 241) pasa a través del foramen yugular y la fisura timpanooccipital. En el cuello, corre a lo largo de la arteria carótida común, junto con el tronco simpático, y luego va a través del tórax junto con el

esófago, hasta que sus ramas terminales llegan a la caja torácica y abdomen (estas ramas ya se habían disecado). Las siguientes ramas van a estructuras cervicales rostrales.

Son dos los ganglios asociados con este nervio. El ganglio proximal del vago se encuentra en el foramen yugular y no es visible. El ganglio distal del vago está afuera de la fisura timpanooccipital, ventral y medial respecto a la bulla timpánica. Ambos ganglios son sensoriales. Encuentre el ganglio distal con el nervio vago, caudal al ganglio cervical superior del tronco simpático. El ganglio distal contiene los somas de las neuronas viscerales aferentes que inervan casi todas las vísceras. En posición caudal respecto al ganglio distal, el vago se une al tronco simpático, con el que sigue asociado a todo lo largo de su curso cervical hasta la entrada torácica. Algunas ramificaciones de los nervios vago y glossofaríngeo, junto con el ganglio cervical superior, forman un plexo faríngeo que inerva los músculos faríngeos caudales y la región craneal del esófago. El nervio laríngeo craneal se origina del nervio vago en el ganglio distal y se dirige ventralmente hacia la laringe donde inerva al músculo cricotiroidoideo y a la mucosa laríngea. Identifique este nervio. El origen del nervio laríngeo recurrente ya se vio en la entrada torácica. Este nervio deja ramificaciones en el esófago cervical a lo largo de su curso craneal hacia el cuello y termina como el nervio laríngeo caudal, el cual entra en la laringe profundo al borde caudal del músculo cricofaríngeo. Inerva todos los músculos de la laringe con excepción del cricotiroidoideo.

XI. El nervio accesorio o undécimo craneal (véase fig. 241) pasa por el foramen yugular y la fisura timpanooccipital junto con los nervios craneales noveno y décimo. Se dirige hacia la región caudal y, mediante su rama ventral, inerva los músculos esternomastoideo y la parte mastoidea de los músculos cleidocefálicos. La rama dorsal inerva la parte cervical del cleidocefálico y del trapecio.

XII. El nervio hipogloso o duodécimo craneal (véase fig. 241) pasa a través del canal hipogloso. Discurre en dirección ventrorrostral, lateral al tronco vagosimpático y a las arterias carótidas. Yace en posición medial respecto a la glándula salival mandibular, al músculo digástrico y a la mandíbula. El nervio hipogloso está estrechamente asociado con la arteria lingual. Profunda al milohioideo inerva los músculos extrínsecos e intrínsecos de la lengua.

Perro vivo

Examine los labios y carrillos, y al vestíbulo que delimitan. Evierta la porción caudal del labio superior y localice el orificio del ducto parotídeo a nivel del cuarto premolar superior. Trate de tocar el ducto parotídeo a través del platisma, donde ese ducto cruza la mitad del músculo masetero. Palpe la porción ventral del canal auditivo externo. Dicho canal está cubierto por la glándula salival parotídea, pero es difícil percibirla. Palpe la firme glándula salival mandibular ovoide situada profundo a la parotídea. La glándula sublingual monostomática se encuentra en el extremo rostral de la mandibular, pero no es posible distinguirla por palpación. Abra la boca del perro y examine la cavidad oral. Observe el frenillo de la lengua y la carúncula sublingual donde desembocan los conductos salivales mandibular y sublingual. Examine la superficie del cuerpo y el vértice de la lengua. Identifique y sienta las papilas filiformes. Observe la protuberante vena lingual en la superficie ventral. Esta vena puede usarse para aplicar inyecciones intravenosas al perro anestesiado. Tire de la

lengua hacia un lado para observar el arco palatogloso donde termina la cavidad oral y empieza la orofaringe. Tire de la lengua rostralmente para ver su raíz en el piso de la orofaringe, la epiglotis en dirección caudal a la raíz, las tonsilas palatinas parcialmente cubiertas por los pliegues semilunares a ambos lados de la orofaringe y el paladar blando en la parte dorsal.

Observe el *philtrum* o filtro en la nariz. Sienta las partes cartilaginosas de la nariz rostrales a los huesos incisivo y nasal.

Examine los párpados y observe la carúncula en la comisura medial. Evierte un poco los párpados y busque los puntos lagrimales a lo largo de sus bordes cerca de la comisura medial. Deduzca el flujo de las lágrimas desde su origen en la glándula lagrimal, por encima de la córnea, a lo largo de los sacos conjuntivales, y a través de su sistema recolector hasta el meato ventral, donde por lo general se evaporan. Observe el borde del tercer párpado. Oprima con mucho cuidado el globo del ojo hacia dentro de la periórbita, para lo cual es necesario empujarlo a través del párpado superior. Observe la protrusión pasiva del tercer párpado sobre la córnea. Identifique las conjuntivas palpebral y bulbar, la esclerótica, el limbo, la córnea, el iris, la pupila y la cámara anterior. Mueva la cabeza del animal de un lado a otro para estimular la rama vestibular del nervio vestibulococlear (VIII) y observe los rápidos movimientos horizontales involuntarios de los globos oculares. La aducción rápida hacia la nariz es una función del recto medial y su inervación por el nervio oculomotor (III). La abducción rápida desde la nariz es una función del recto lateral, y su inervación está dada por el nervio abducente (VI). Palpe a lo largo del arco cigomático, tratando de sentir la rama palpebral del nervio auriculopalpebral (VII) donde éste cruza sobre el arco para inervar el orbicular del ojo.

Palpe los músculos temporal y masetero, dorsal y ventralmente al arco cigomático, en correspondencia. Palpe en sentido caudal y cranealmente al masetero para sentir el digástrico.

Toque el cartilago escutiforme en los músculos auriculares en el lado medial del oído externo. Examine el oído externo. Siga el hélix e identifique en dirección lateral el saco cutáneo. En el orificio que conduce al canal auditivo externo, identifique en posición medial los pilares del hélix, en posición rostral la escotadura pretrágica y el trago, y en posición lateral la escotadura intertrágica y el antitrago.

Identifique el antihélix en la pared caudal del canal auditivo externo, opuesto al trago.

Palpe la tráquea desde la entrada torácica hasta la laringe. Sienta los cartílagos cricoides y tiroides en la laringe. Palpe el hueso basihioideo tratando de sentir los demás huesos hioideos. Por lo común, no es posible palpar la glándula tiroides ni el linfonodo retrofaríngeo medial. Palpe los pequeños linfonodos mandibulares subcutáneos en el ángulo de la mandíbula.

Sistema nervioso

El sistema nervioso puede ser dividido en dos: **sistema nervioso central**, que consta del **encéfalo** y la **médula espinal**, y el **sistema nervioso periférico**, formado por **nervios craneales**, **espinales** y **nervios específicos**.

MENINGES

El **encéfalo** y la **médula espinal** están cubiertos por tres membranas de **tejido conjuntivo**, las **meninges** (fig. 244). La **duramadre**, o **paquimeninge**, es la más gruesa y externa de ellas. A lo largo de la mayor parte del canal vertebral, la **duramadre** está separada del **periostio** del canal óseo por el **tejido conjuntivo laxo** del espacio epidural, que a menudo contiene **grasa**.

Conforme la **médula espinal** se aproxima al **tallo cerebral**, la **duramadre** se adhiere al **periostio** en las **vértebras cervicales primera o segunda** y a las **membranas atlantooccipitales**. La **duramadre** y el **periostio** están fusionados dentro de la **cavidad craneal**. Comenzando en el **borde dorsal**, separe el **encéfalo**, dividido en **hemisferios**, del **cráneo** de la **cabeza hendida** de forma **longitudinal**. En la **mitad de la cabeza** se observa un **pliegue** de la **duramadre** que se prolonga en **dirección ventral** a partir de la **línea mediana** en la **fisura cerebral longitudinal**, entre los dos **hemisferios cerebrales**. Esta es la **hoz del cerebro**, que contiene el **seno sagital dorsal**. Remueva la **hoz** para poder **desplazar** los **hemisferios cerebrales**.

La **piamadre** y la **aracnoides** (las **leptomeninges**) son las otras dos cubiertas de **tejido conjuntivo** del **sistema nervioso central**. La **piamadre** se adhiere a la **superficie externa** del **tejido nervioso**. La **aracnoides** del animal vivo es **profunda** a la **duramadre** y de ella parten **delicadas trabéculas** hacia la **piamadre**. Estas **trabéculas** recubren de **manera estrecha** los **vasos sanguíneos** que pasan por la **superficie** de la **piamadre**. El **espacio** entre **piamadre** y **aracnoides** es el **espacio subaracnoideo**, lleno de **líquido cefalorraquídeo** que rodea a todo el **sistema nervioso central**. En el animal vivo, existe un **espacio potencial cerrado** entre la **aracnoides** y la **duramadre**. En el espécimen **embalsamado**, la **aracnoides** se **colapsa** hacia la **piamadre** del **sistema nervioso central**.

Se forman **cisternas subaracnoideas** en los **sitios** donde se separan más ampliamente la **aracnoides** y la **piamadre**. La mayor de éstas es la **cisterna cerebelomedular**, localizada en el **ángulo** que se forma entre el **cerebelo** y la **médula oblongada**. De esta **cisterna** se puede **extraer líquido cefalorraquídeo** (véase fig. 244) por **punción** a través del **espacio atlantooccipital**.

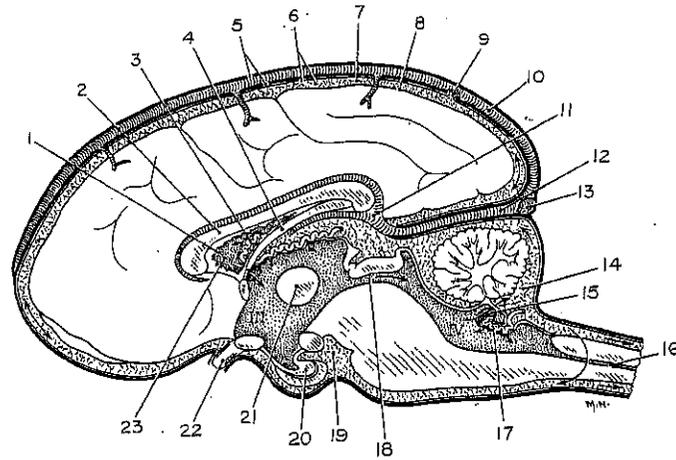


Fig. 244. Meninges y ventrículos del encéfalo, plano mediano (las flechas señalan el flujo del líquido cefalorraquídeo).

- | | |
|---|--|
| 1. Borde cortado de la <i>septum pellucidum</i> | 13. Seno transverso |
| 2. Cuerpo calloso | 14. Cisterna cerebelomedular |
| 3. Plexo coroideo, ventrículo lateral | 15. Abertura lateral del cuarto ventrículo |
| 4. Fórnix del hipocampo | 16. Canal central |
| 5. Duramadre | 17. Plexo coroideo, cuarto ventrículo |
| 6. Aracnoides y trabéculas | 18. Acueducto mesencefálico |
| 7. Espacio subaracnoideo | 19. Cisterna interpedúncular |
| 8. Piamadre | 20. Hipófisis |
| 9. Vellosidad aracnoidea | 21. Adherencia intertalámica |
| 10. Seno longitudinal dorsal | 22. Nervio óptico |
| 11. Gran vena cerebral | 23. Ventrículo lateral |

ARTERIAS

Examine las arterias que van hacia el cerebro en el espécimen al que se inyectó látex (figs. 240, 245, 246). Las arterias que van al cerebro y al cerebelo son ramificaciones de los vasos de la superficie ventral del cerebro, estas arterias mayores no están acompañadas por venas. La arteria basilar está integrada por las ramificaciones terminales de las arterias vertebrales, las cuales entran en el piso del canal vertebral a través de los orificios laterales del atlas. Se prolonga en dirección caudal con la arteria espinal ventral de la médula espinal. La arteria basilar corre a lo largo de la línea mediana de la superficie ventral de la médula oblongada y el puente, y luego se divide en dos ramas que forman la porción caudal del círculo arterial del encéfalo.

Las arterias carótidas internas (véase fig. 240) son la otra fuente importante de sangre para el círculo arterial del encéfalo. Después de cruzar el canal carotídeo en la porción timpánica del hueso temporal y de formar un asa en la porción medial del foramen rasgado, cada arteria carótida interna penetra en la fosa craneal media profunda al extremo rostral de la porción petrosa temporal. Luego, corren en dirección rostral a través del seno cavernoso, a un lado de la fosa hipofisaria y de la hipófisis.

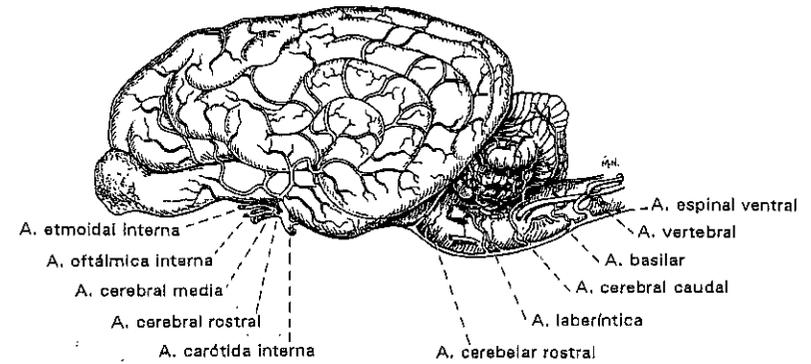


Fig. 245. Distribución de la arteria cerebral media, vista lateral.

Emerge a través de la duramadre encima del seno, entre la hipófisis y el quiasma óptico, y se divide en las arterias cerebral media, cerebral rostral y comunicante caudal. Las delgadas arterias comunicantes caudales de cada carótida interna corren caudalmente y se unen a las ramas terminales de la arteria basilar. Las dos arterias cerebrales rostrales se anastomosan rostralmente y completan así el círculo arterial en la superficie ventral del encéfalo.

El círculo arterial cerebral (véase fig. 240) rodea la hipófisis, la cual recibe algunas ramificaciones delgadas del propio círculo y otras que parten directamente de la arteria carótida interna. Con el fin de observar este círculo arterial, coloque juntas las dos mitades del encéfalo inyectado con látex. Usando el encéfalo partido en hemisferios, identifique y siga el curso de los siguientes vasos.

La arteria cerebral rostral es una rama terminal de la arteria carótida interna en la superficie rostral del círculo. Corre en dirección dorsal a un lado del quiasma óptico

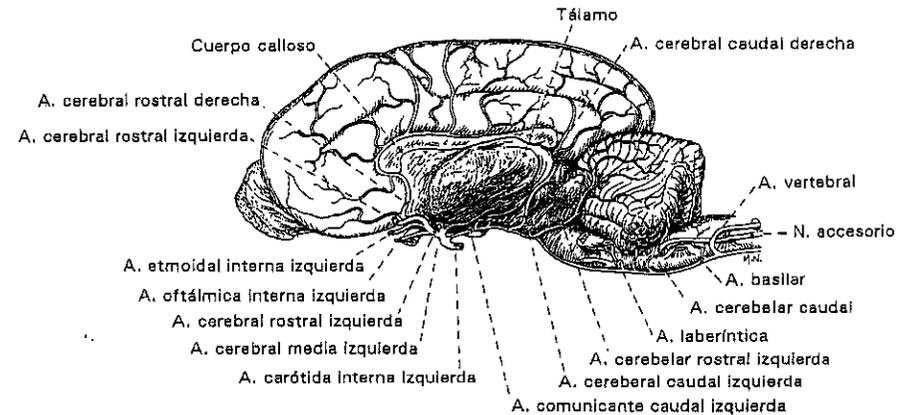


Fig. 246. Arterias del cerebelo y superficie medial del cerebro.

y luego continúa entre los dos lóbulos frontales en la fisura longitudinal. Pasa encima de las fibras que conectan los dos hemisferios cerebrales (cuerpo calloso) y luego corre en dirección caudal a lo largo de la superficie dorsal del cuerpo calloso adyacente a los giros cerebrales.

Las arterias etmoidal y oftálmica internas surgen como ramificaciones de la arteria cerebral rostral. La etmoidal interna se anastomosa con la etmoidal externa y abandona la cavidad craneal a través del hueso etmoides para irrigar las estructuras de la cavidad nasal. La arteria oftálmica interna se anastomosa con una rama de la oftálmica externa en el nervio óptico. Este es el origen de las largas arterias ciliares que acompañan el nervio óptico hasta el globo ocular, al cual irrigan. No diseque estas arterias.

La arteria cerebral media surge del círculo arterial a nivel de la superficie rostral de la hipófisis. Corre en dirección lateral cranealmente al lóbulo piriforme de la superficie ventral del pedúnculo olfatorio. Luego continúa en dirección dorsolateral por encima del hemisferio cerebral, donde se ramifica para irrigar la superficie lateral.

La arteria cerebral caudal surge de la arteria comunicante caudal a nivel de la superficie caudal de la hipófisis, rostralmente al nervio oculomotor. La arteria corre en sentido dorsolateral siguiendo el tracto óptico por encima de la superficie lateral del tálamo hasta la fisura longitudinal. Continúa en dirección rostral sobre el cuerpo calloso para irrigar la superficie medial de la porción caudal del hemisferio cerebral. También lleva sangre al diencéfalo y al mesencéfalo rostral.

La arteria cerebelosa rostral abandona el tercio caudal del círculo arterial para dirigirse en dirección caudodorsal a lo largo del puente y el pedúnculo cerebelar medio hasta el hemisferio cerebelar. Irriga el mesencéfalo caudal y mitad rostral del cerebelo.

La arteria cerebelosa caudal es una rama de la arteria basilar que se origina cerca de la mitad del médula oblongada. Se dirige hacia la parte dorsal para bañar la región caudal del cerebelo.

VENAS

Los senos venosos (figs. 247-249) de la duramadre craneal son conductos venosos localizados dentro de la duramadre o de conductos óseos del interior del cráneo y no están acompañados por arterias. Estos senos reciben las venas que drenan el encéfalo y los huesos craneales. Conducen la sangre desoxigenada hasta las venas pares maxilares, yugulares internas y vertebrales, así como hasta los plexos venosos vertebrales internos ventrales (véase fig. 247). Localice los siguientes senos venosos.

El seno longitudinal dorsal se localiza en el borde fijo de la hoz del cerebro, la cual es un pliegue de la duramadre que se prolonga ventral y de manera profunda en la fisura longitudinal entre los dos hemisferios cerebrales. Por el extremo caudal, este seno ingresa al foramen del seno longitudinal dorsal, en el occipital, donde se inserta la tienda del cerebelo. Allí se une a los senos transversos derecho e izquierdo.

Cada seno transverso corre lateralmente a través del canal y surco transversales. En el extremo distal del surco, en el borde dorsal de la porción petrosa, el seno se divide en un seno temporal y otro sigmoides. Continuando en sentido caudolateral hacia la porción petrosa, el seno temporal se prolonga hasta el foramen retroarticular, donde emerge como vena retroarticular y se une a la vena maxilar.

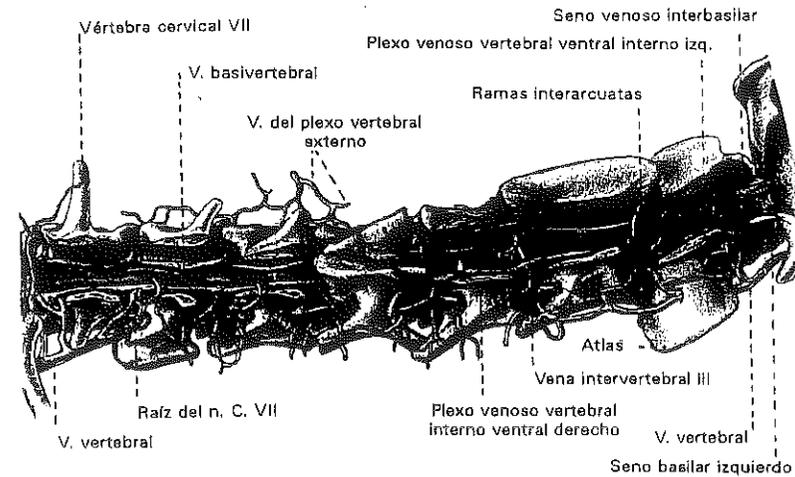


Fig. 247. Venas vertebrales cervicales, vista lateral derecha. (Tomado de Reinhard, K., Miller M. y Evans H. Las venas craneovertebrales y senos venosos del perro. Am. J. Anat. 11:67-87, 1962, Copyright © 1962, Wiley-Liss. Reimpreso con permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.)

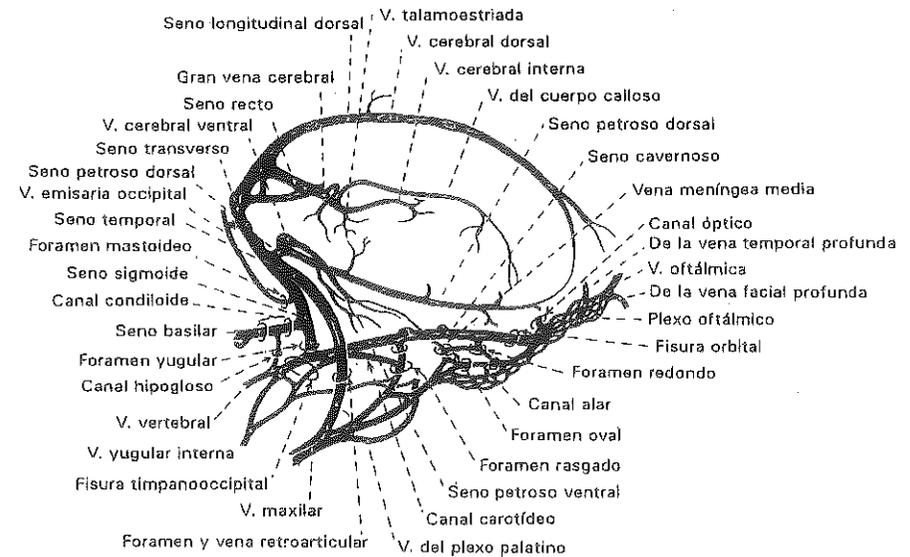


Fig. 248. Senos venosos craneales, vista lateral derecha. (Modificado de Reinhard K., Miller M. y Evans H. Las venas y senos venosos craneovertebrales del perro. Am. J. Anat. 11:67-87, 1962, Copyright © 1962, Wiley-Liss. Reimpresión con permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.)

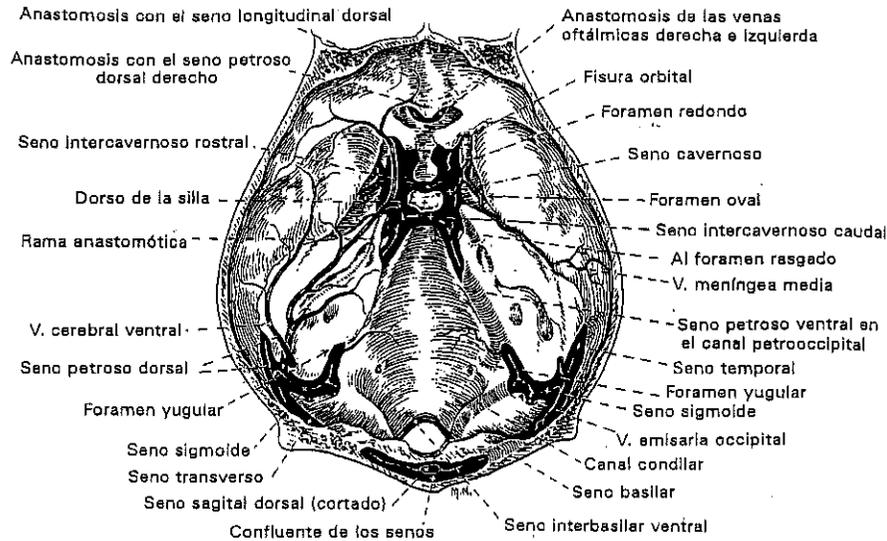


Fig. 249. Senos venosos craneales, vista dorsal, después de retirar la bóveda craneana. (Modificado de Reinhard K., Miller M. y Evans H. Las venas y senos venosos del perro. *Am. J. Anat.* 11:67-87, 1962. Copyright, © 1962, Wiley-Liss. Reimpresión con permiso de Wiley-Liss, Inc., subsidiaria de John Wiley and Sons, Inc.)

Cada seno sigmoide forma una curva en forma de S conforme se extiende por el lado mediodorsal de la porción petrosa temporal. Pasa a través del foramen yugular para entrar en la fisura timpanooccipital. Una vez allí, el seno petroso ventral se dirige rostralmente desde el canal petrooccipital y se anastomosa con el seno sigmoide. De esta anastomosis surgen las venas yugular interna y vertebral, las cuales abandonan la fisura timpanooccipital y corren en dirección caudal. La vena vertebral desciende por el cuello a través de los orificios transversales de las vértebras cervicales. La vena yugular interna ya se había visto al estudiar la vaina carotídea. Una rama del seno sigmoide se prolonga en dirección caudal pasando por el canal condileo hasta llegar al plexo venoso vertebral interno ventral en el canal vertebral.

El seno cavernoso (véase fig. 249) se localiza a ambos lados del piso de la fosa craneal media, desde la fisura orbital hasta el canal petrooccipital. Cada seno cavernoso está conectado por medio de venas emisarias con el plexo oftálmico de las venas en posición rostral y con la vena maxilar en posición lateral. Cada uno de esos senos se prolonga caudalmente mediante el seno petroso ventral, situado dentro del canal petrooccipital. Dos o tres senos intercavernosos conectan los senos cavernosos derecho e izquierdo rostral y caudalmente a la hipófisis. Ya se vio que la arteria carótida interna atraviesa el seno cavernoso.

Los plexos venosos vertebrales internos ventrales son vasos pares que yacen en el piso del canal vertebral dentro del tejido conjuntivo epidural. Se prolongan desde los senos venosos del cráneo a todo lo largo del canal vertebral. En cada foramen intervertebral, las venas intervertebrales conectan al plexo venoso vertebral con las

venas vertebrales del cuello, con las venas intercostales del tórax (venas ácigos y costocervicales) y con las venas lumbares (vena cava caudal) en el abdomen. Este plexo se verá más adelante al retirar la médula espinal del canal vertebral.

Existe una vía venosa continua desde la vena angular del ojo (véase fig. 229), a través de la vena oftálmica externa, plexo oftálmico, seno cavernoso, seno petroso ventral, seno sigmoide y el seno basilar en el canal condileo hacia el plexo venoso vertebral interno ventral. Esta vía puede apreciarse de forma radiográfica comprimiendo las venas yugulares externas e inyectando una solución radiopaca en la vena angular ocular, situada a un lado del rostro, cerca del ángulo medial del ojo. Este procedimiento tiene aplicación clínica en el diagnóstico de lesiones obstructivas que afectan esta vía. También puede usarse de manera anatómica para inyectar diversas sustancias en el sistema venoso.

ENCEFALO

El encéfalo está formado por el tallo cerebral segmentado de forma embriológica y dos porciones suprasegmentales, el cerebro (telencéfalo) y el cerebelo (metencéfalo dorsal). El tallo cerebral incluye el mielencéfalo (médula oblongada), el metencéfalo ventral (puente), el mesencéfalo (encéfalo medio) y el diencéfalo (interencéfalo: epítalamo, tálamo e hipotálamo).

Diseque e identifique las siguientes estructuras en el encéfalo intacto que se le proporcionó.

Cerebro: estructuras superficiales

El cerebro está dividido en dos hemisferios cerebrales por la fisura longitudinal. Cada hemisferio tiene pliegues en altorrelieve llamados giros, y pliegues en bajorrelieve denominados surcos. Identifique los siguientes giros y surcos (figs. 250, 251): porciones rostral y caudal del surco rinal lateral; surco pseudosilviano; giros rostral y caudal de Silvio o silvianos; surco y giro ectosilvianos; surco y giro suprasilvianos; surco cruciforme; giros poscruciforme y precruciforme; surco coronal; giro y surco marginales, y giro ectomarginal.

Cada hemisferio cerebral está dividido en dos lóbulos cuyos nombres se derivan de la porción de la bóveda craneal que los cubre. Sin embargo, la relación no es precisa y varía de una especie animal a otra.

El lóbulo frontal es la porción de cada hemisferio cerebral situada en posición rostral respecto al surco cruciforme. El giro precruciforme forma parte de este lóbulo y funciona como parte de la corteza motora. El lóbulo parietal está situado en posición caudal respecto al surco cruciforme y en posición dorsal respecto a los giros de Silvio. Se prolonga caudalmente hasta llegar más o menos al tercio caudal del hemisferio cerebral. Los giros poscruciforme y suprasilviano rostral se localizan en este lóbulo y funcionan como parte de la corteza cerebral motora y sensitivo somestésica. El lóbulo occipital abarca el tercio caudal del hemisferio cerebral. Las porciones caudales de este lóbulo en los lados medial y lateral integran la corteza visual. El lóbulo temporal está formado por los giros y los surcos de la cara ventrolateral del hemisferio. Partes de los giros de Silvio se localizan aquí y funcionan como corteza auditiva.

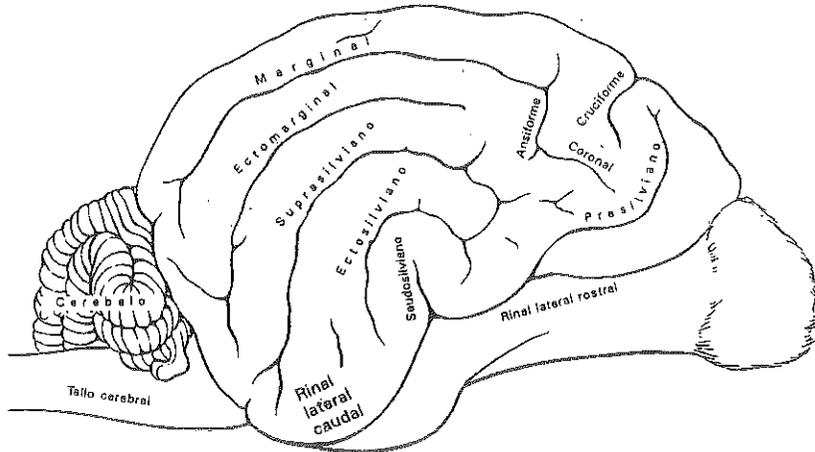


Fig. 250. Surcos del cerebro, vista lateral derecha.

El surco rinal separa al cerebro de manera filogenética nuevo o neopalio, dorsalmente, del cerebro olfatorio más primitivo, o paleopalio, situado más ventralmente. Las porciones visibles del paleopalio son el bulbo olfatorio, que descansa en la placa cribiforme, y el pedúnculo olfatorio (véanse figs. 251, 252), que une al bulbo con el hemisferio cerebral. Este pedúnculo se prolonga en sentido caudal con una banda de fibras en su superficie ventral. En un punto caudal, dicha banda se divide en fascículos olfatorios laterales y mediales. Observe que el fascículo olfatorio lateral corre

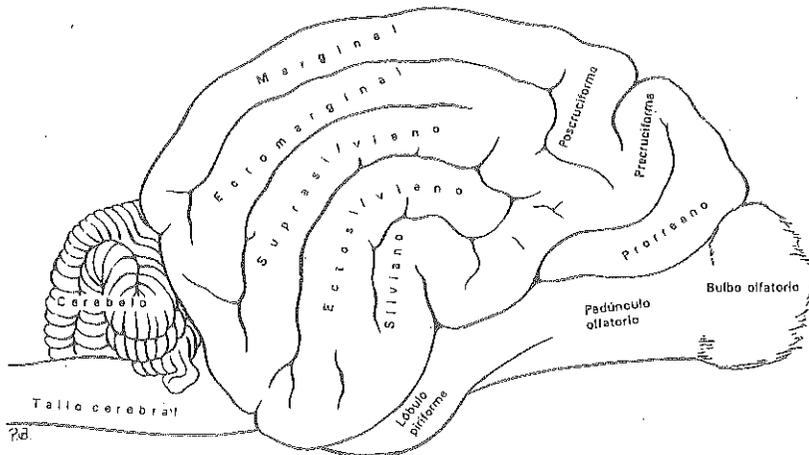


Fig. 251. Giros del encéfalo, vista lateral derecha.

caudalmente hasta el lóbulo piriforme, el cual forma un abultamiento ventral a un lado de la hipófisis y en un punto medio respecto al lóbulo temporal del neopalio. El fascículo olfatorio medial no es visible.

Cada giro contiene materia gris en la superficie y materia blanca en el centro. La materia gris, o corteza cerebral del neopalio, está formada por seis capas de somas neuronales. La materia blanca, o corona radiante, contiene las prolongaciones neuronales que van a la corteza suprayacente o provienen de ella.

Cerebelo

El cerebelo se deriva de la porción dorsal del metencéfalo y se localiza en posición caudal respecto al cerebro y dorsal respecto al cuarto ventrículo. La fisura cerebral transversa lo separa del cerebro. En dicha fisura, se localiza el tentorio dural del cerebelo. Este último se conecta con el tallo cerebral por medio de tres pedúnculos cerebelares a cada lado del cuarto ventrículo, y por segmentos del techo del cuarto ventrículo.

El plexo coroideo (véase fig. 244) es una masa compacta formada por piamadre, vasos sanguíneos y epéndimo ventricular. Se forma un plexo coroideo donde el neuroepitelio del tubo neural no proliferó para formar parénquima y se conservó como una sola capa de células neuroepiteliales, es decir, una lámina del techo. Estas áreas se localizan en la médula oblongada (lámina del techo del cuarto ventrículo), el diencefalo (lámina del techo del tercer ventrículo) y el telencéfalo (lámina del techo del ventrículo lateral). En estos sitios, los vasos de la piamadre que cubren la capa única de células neuroepiteliales se multiplican para formar un denso plexo de capilares íntimamente relacionados con dichas células. Estas últimas y los vasos sanguíneos participan en la secreción pasiva y activa de líquido cefalorraquídeo hacia el sistema ventricular. El plexo coroideo del cuarto ventrículo asoma en la luz de éste y es visible, en posición caudolateral respecto al cerebelo, en la superficie dorsal de la médula oblongada.

Identifique las fibras transversas del puente en la superficie ventral del tallo cerebral. Sígalas en dirección lateral y observe que se dirigen en dirección caudodorsal hacia el cerebelo por ambos lados para formar el pedúnculo cerebelar medio (figs. 252, 253, 260). En el punto donde se unen al cerebelo, corte el pedúnculo con un bisturí. Continúe el corte ligeramente rostral para seccionar el pedúnculo cerebelar rostral. Con cuidado, levante la parte caudal del cerebelo. Retire los plexos coroideos para ver así el pedúnculo cerebelar caudal, que conecta a la médula con el cerebelo. Corte este pedúnculo y desplace el cerebelo hacia un lado. Seccione estos pedúnculos en el lado opuesto y retire el cerebelo. El pedúnculo cerebelar rostral contiene ante todo axones eferentes que van del cerebelo al tallo cerebral. Los axones aferentes que llegan al cerebelo desde el tallo cerebral y médula espinal pasan principalmente por los pedúnculos cerebelares medio y caudal.

El cerebelo está formado por hemisferios cerebelares laterales y una porción media, el vermis cerebelar. Los giros del cerebelo se denominan folios cerebelares. Éstos se agrupan formando tres lóbulos y numerosos lobulillos cerebelares con nombres específicos. El vermis abarca toda la porción media del cerebelo situada de manera directa encima del cuarto ventrículo. Algunos de sus lobulillos se localizan en la superficie ventral del cerebelo, que mira hacia la lámina del techo del cuarto ventrículo.

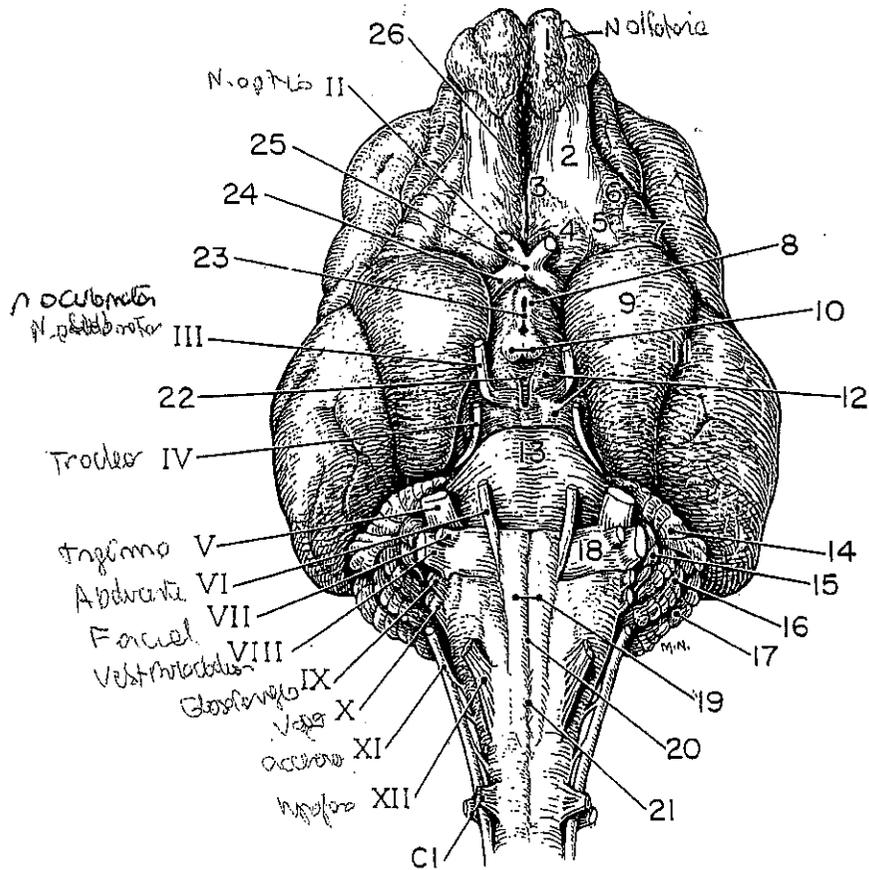


Fig. 252. Vista ventral del encéfalo, nervios craneales y tallo encefálico

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Bulbo olfatorio | 20. Fisura mediana ventral |
| 2. Pedúnculo olfatorio | 21. Decusación de las pirámides |
| 3. Tracto olfatorio medial | 22. Espacio perforado caudal en la fosa interpeduncular |
| 4. Sustancia perforada rostral | 23. Infundíbulo |
| 5. Tracto olfatorio lateral | 24. Tracto óptico |
| 6. Giro olfatorio lateral | 25. Quiasma óptico |
| 7. Surco rinal rostral | II. Nervio óptico |
| 8. Tubérculo ceniclento | III. Nervio oculomotor |
| 9. Lóbulo piriforme | IV. Nervio troclear |
| 10. Cuerpos mamilares | V. Nervio trigémino |
| 11. Surco rinal caudal | VI. Nervio abducente |
| 12. Pedúnculo cerebral | VII. Nervio facial |
| 13. Fibras transversas del puente | VIII. Nervio vestibulococlear |
| 14. Paraflocculo ventral | IX. Nervio glososfaríngeo |
| 15. Flóculo | X. Nervio vago |
| 16. Paraflocculo dorsal | XI. Nervio accesorio |
| 17. Lobulillo ansiforme | XII. Nervio hipogloso |
| 18. Cuerpo trapezoide | C1. Primer nervio cervical espinal |
| 19. Pirámides | |

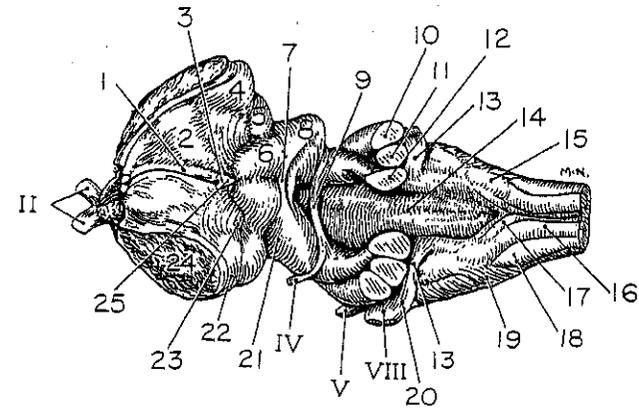


Fig. 253. Vista dorsal del tallo cerebral.

- | | |
|---|--|
| 1. Estructura talámica | 16. Fascículo cuneiforme |
| 2. Tálamo | 17. Núcleo gracilis |
| 3. Comisura de la habénula | 18. Tracto espinal del trigémino |
| 4. Núcleo geniculado lateral | 19. Fibras arciformes superficiales |
| 5. Núcleo geniculado medial | 20. Núcleo coclear ventral izquierdo |
| 6. Colículo rostral | 21. Brazo del colículo caudal |
| 7. Comisura del colículo caudal | 22. Tracto óptico |
| 8. Colículo caudal | 23. Brazo del colículo rostral |
| 9. Cruzamiento de las fibras del nervio troclear en el velo medular rostral | 24. Superficie de corte entre cerebro y tallo cerebral |
| 10. Pedúnculo cerebelar medio | 25. Glándula pineal |
| 11. Pedúnculo cerebelar caudal | II. Nervios ópticos |
| 12. Pedúnculo cerebelar rostral | IV. Nervio troclear |
| 13. Núcleo coclear dorsal de la estría acústica | V. Nervio trigémino |
| 14. Surco mediano del cuarto ventrículo | VIII. Nervio vestibulococlear |
| 15. Núcleo cuneiforme lateral | |

Cada hemisferio se proyecta por encima de los pedúnculos cerebelares y el tallo cerebral adyacente. Un componente lateral se localiza en la fosa cerebelosa de la porción petrosa del temporal.

Practique una incisión mediana a través del vermis cerebelar con el fin de partir el cerebelo en dos hemisferios. Examine la superficie del corte. Note la disposición de la materia blanca, que se ramifica como si fuera un árbol desde la médula hasta los folios cerebelares (véanse figs. 258, 260, 262). La médula del cerebelo es la materia blanca de la porción central de éste, la cual contiene núcleos y se conecta con todos los folios y los pedúnculos cerebelares. Observe las láminas de materia blanca foliar y la corteza cerebelosa. Efectúe un corte transversal en una de las mitades del cerebelo para observar la proyección lateral de la materia blanca medular y sus núcleos. (véase fig. 258).

Tallo cerebral: estructuras superficiales

Con el fin de exponer las estructuras superficiales dorsales del tallo cerebral, en la siguiente disección se extirpará el cerebro izquierdo.

Separe con cuidado los dos hemisferios cerebrales en la fisura longitudinal. Exponga la banda de fibras que corre de forma transversal de un hemisferio al otro en el fondo de la fisura. Esta estructura es el cuerpo caloso. Corte por completo el cuerpo caloso mediante una incisión longitudinal en el sentido del plano mediano del fondo de la fisura longitudinal. Corte con la profundidad necesaria para seccionar la comisura hipocámpica y el cuerpo del fórnix, pero sin afectar el tálamo (figs. 254, 255, 260). Prolongue la incisión rostral y ventralmente a través de la comisura rostral, justo caudalmente al quiasma óptico y cranealmente al tálamo. En la superficie ventral, siga el tracto óptico en dirección caudodorsal a partir del quiasma óptico y corte las fibras de la cápsula interna en posición rostromedial respecto al tracto. Las fibras de la cápsula interna fijan el hemisferio cerebral al tallo cerebral. Levante con cuidado el lado medial del cerebro, separándolo del tálamo, y prosiga la separación por la superficie dorsal del diencefalo. Corte cualquier unión restante y retire el hemisferio del diencefalo.

Examine la figura 255 y reconozca las estructuras que ha cortado para remover al cerebro. La cápsula interna es la única estructura que conecta al cerebro con el tallo cerebral. Está formada de procesos de neuronas que se proyectan desde el cerebro al tallo y de procesos neuronales desde el tálamo hacia el cerebro. Estos serán diseccionados más adelante.

Examine la superficie del tallo cerebral y ubique las siguientes estructuras (véanse figs. 252, 253).

Diencefalo

El diencefalo consta de un enorme tálamo situado en posición central, de un hipotálamo más pequeño por la parte ventral, y de un epitálamo diminuto en la línea mediana dorsal.

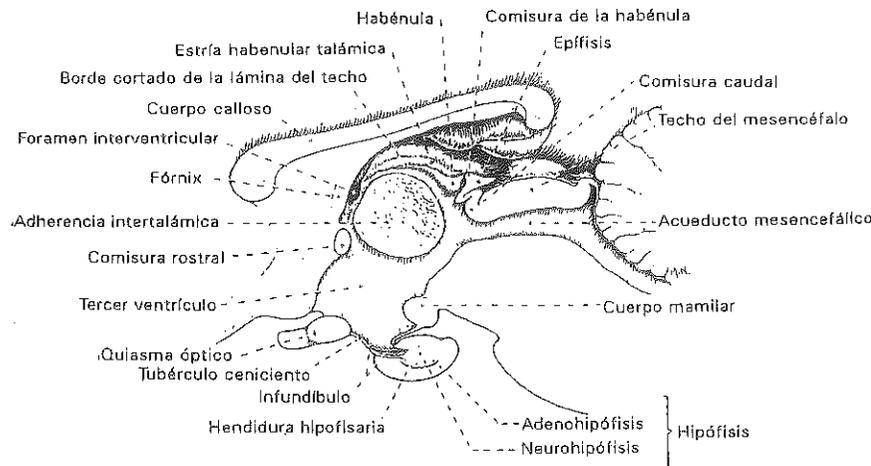


Fig. 254. Diencefalo, corte mediano.

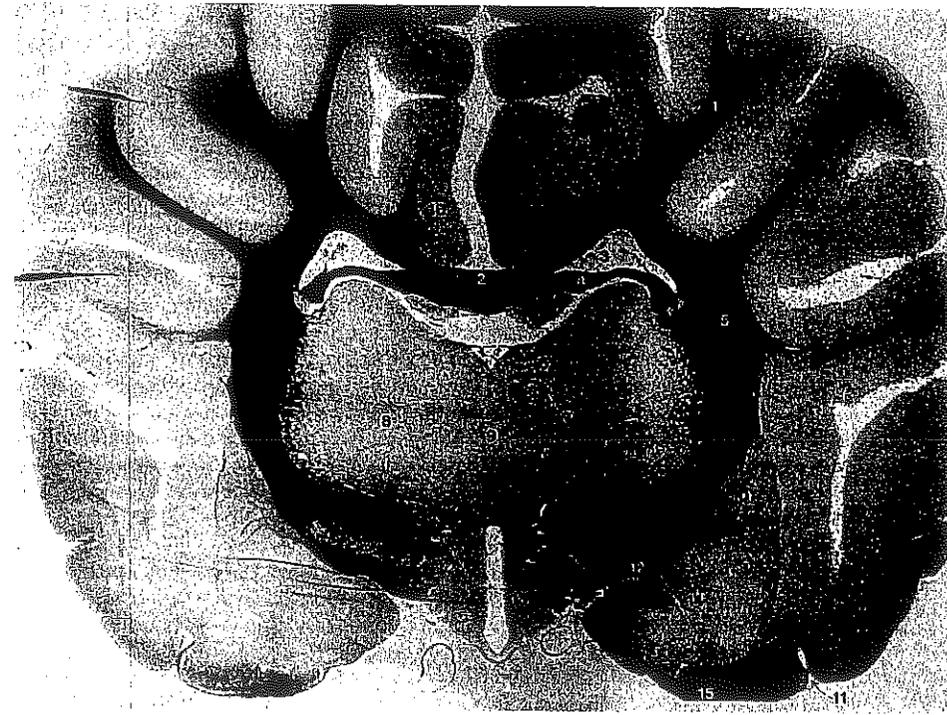


Fig. 255. Diencefalo y hemisferios cerebrales (en este corta y en el siguiente, que es transversal, la materia blanca fue coloreada con ferrohemaotilina y se ve negra en las fotografías).

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Corona radiada | 9. Adherencia intertalámica |
| 2. Cuerpo caloso | 10. Núcleo lentiforme |
| 3. Ventrículo lateral | 11. Surco rinal lateral |
| 4. Pilar del fórnix | 12. Tracto óptico |
| 5. Cápsula interna | 13. Hipotálamo |
| 6. Estría habenuar talámica | 14. Amígdala |
| 7. Tercer ventrículo | 15. Lóbulo piriforme |
| 8. Tálamo | 16. Giro del cíngulo |

Los nervios ópticos, o segundos nervios craneales, forman el quiasma óptico del diencefalo en posición rostral respecto a la hipófisis (véanse figs. 252, 254). Los tractos ópticos corren en dirección lateral y caudodorsal a partir del quiasma, pasan encima de la superficie lateral del diencefalo y luego penetran en el núcleo geniculado lateral del tálamo. En esta vía, cada tracto se curva en torno al borde caudal de la cápsula interna (véanse figs. 260, 262).

La hipófisis, situada caudalmente al quiasma óptico en el plano mediano, está unida por medio del infundíbulo al tubérculo ceniciente del hipotálamo. En ausencia de la glándula se puede apreciar la luz del infundíbulo. Esta luz se comunica con el tercer ventrículo suprayacente del diencefalo. En posición ventral, caudales al tubérculo ceniciente, asoman los cuerpos mamilares del hipotálamo. Estos señalan la prolongación más caudal del hipotálamo en la superficie ventral del diencefalo.

La cápsula interna delimita lateralmente al diencefalo y fue cortada al retirar la parte izquierda del cerebro. Ahora pueden verse el tálamo y el epitálamo en la superficie dorsal del diencefalo (véanse figs. 253, 254).

El epitálamo está formado por tres estructuras. Todas ellas son adyacentes al plano mediano. La estricta de la habénula se localiza a ambos lados de la línea mediana, corriendo en sentido dorsocaudal desde la superficie rostroventral del hipotálamo, por encima del tálamo, hasta la superficie caudodorsal del diencefalo. Allí la estricta penetra en el núcleo de la habénula. En posición caudal respecto al núcleo de la habénula, se localiza la pequeña glándula epífisis, impar. Esta protuberancia caudal del diencefalo es pequeña en el perro, pero muy prominente en las grandes especies.

Por lo común, existe un espacio entre la estricta de la habénula de cada lado. Esta es la parte dorsal del tercer ventrículo (fig. 256). Dicho espacio está cubierto por un delgado vestigio de la lámina del techo del tubo neural, una capa de epéndimo que se prolonga de una estricta de la habénula a la otra. Las ramificaciones de la arteria cerebral caudal corren sobre el diencefalo y forman el plexo coroideo del tercer ventrículo. Esta es por lo común arrancada cuando se remueve la calvaria para exponer el cerebro. En sentido rostral, el plexo coroideo del tercer ventrículo es continuo con el plexo coroideo del ventrículo lateral a nivel del foramen interventricular. Este orificio es caudal respecto a la columna del fórnix en el nivel de la comisura rostral. Estas estructuras se estudiarán en la disección del telencefalo.

El tálamo se localiza entre la estricta de la habénula y el tercer ventrículo medialmente, en posición medial, y la cápsula interna, en posición lateral. Una protuberancia lateral de la superficie caudodorsal del tálamo es el cuerpo geniculado lateral, el cual recibe las fibras del tracto óptico y participa en el sistema visual. El cuerpo geniculado lateral está conectado con el colículo rostral del encéfalo medio. En posición caudoventral respecto al cuerpo geniculado lateral, se encuentra el cuerpo geniculado medial del tálamo. Este núcleo es parte funcional del sistema auditivo y se conecta con el colículo caudal del encéfalo medio gracias al brazo de este último tubérculo.

En el tercer ventrículo, entre la estricta de la habénula de cada lado, observe la adherencia intertalámica, situada entre los lados derecho e izquierdo del tálamo. Esta área se ve redonda en el corte medial debido a que la circunda el ventrículo (véase fig. 254). En el corte transversal, el tercer ventrículo, estrecho y de orientación vertical, se ve como una hendidura perpendicular profundo a la adherencia intertalámica (véase fig. 255). Sus paredes, lateral y ventral, están formadas por el hipotálamo. La porción dorsal del tercer ventrículo es pequeña y tubular. Pasa sobre la adherencia intertalámica, pero su delgada lámina del techo, unida en ambos lados a la estricta de la habénula, no puede verse con facilidad.

Mesencéfalo

El mesencéfalo es relativamente corto. Es casi redondo al corte transversal, con un canal, el acueducto mesencefálico (fig. 257) pasando a través de él. El mesencéfalo consta de tecto o techo, dorsal al acueducto, que comprende cuatro grupos de cuerpos neuronales: los colículos. Aquella porción del mesencéfalo ventral al acueducto es el pedúnculo cerebral, el cual consta de tegmento (formación reticular), sustancia negra y el pie del pedúnculo en sentido dorsoventral.

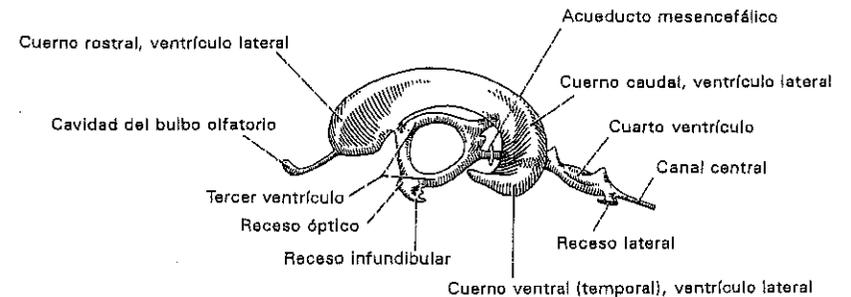
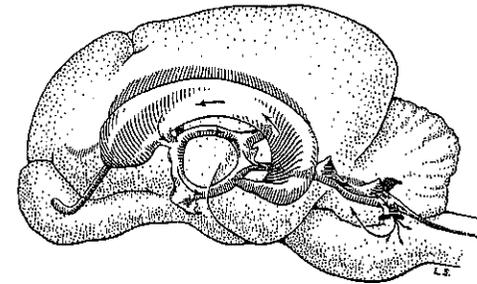
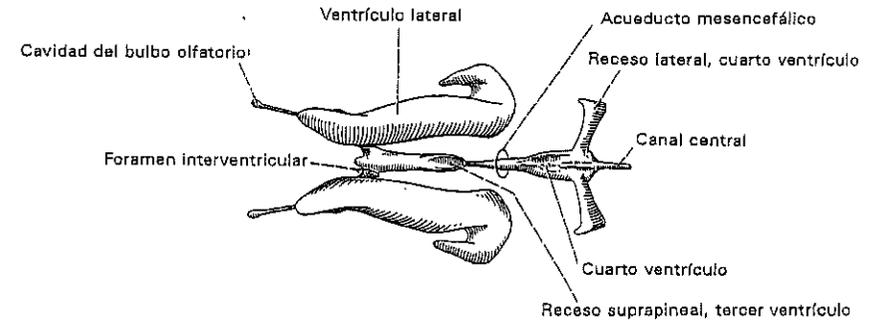


Fig. 256. Ventriculos del encéfalo. La dirección de las flechas indica el flujo del líquido cefalorraquídeo. (Tomado de deLahunta A. Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology, Philadelphia, WB Saunders, 1983.)



Fig. 257. Mesencéfalo y hemisferios cerebrales (la materia blanca fue coloreada con ferrohema-tóxilina y se ve negra en la fotografía).

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Ventrículo lateral | 5. Brazo del colículo caudal |
| 2. Hipocampo | 6. Pedúnculo cerebral |
| 3. Colículo rostral | 7. Formación reticular |
| 4. Acueducto mesencefálico | 8. Núcleo oculomotor |

Entre los cuerpos mamilares del hipotálamo y las fibras transversales del puente se encuentra la superficie ventral del mesencéfalo. Las fibras transversales del puente cubren parte del mesencéfalo caudal ventralmente. Tractos descendentes de procesos de proyección que conectan ciertas porciones de la corteza cerebral con los centros caudales del tallo cerebral y de la médula espinal corren sobre la superficie ventral del mesencéfalo. Dichos tractos se agrupan a cada lado para formar el pedúnculo cerebral (véanse figs. 252, 257). El tercer nervio craneal, u oculomotor, parte del mesencéfalo en posición medial respecto al pedúnculo (véase fig. 252).

Las estructuras del mesencéfalo ubicadas en posición dorsal respecto al acueducto mesencefálico integran el techo del mesencéfalo (véase fig. 254). El acueducto mesencefálico es un tubo corto y estrecho, derivado del canal neural del mesencéfalo, que se conecta rostralmente con el tercer ventrículo y caudalmente con el cuarto. En el lado dorsal, se aprecian cuatro abultamientos dorsales, los cuerpos cuadrigéminos. El par rostral son los colículos rostrales, relacionados con la función visual. El

pequeño par caudal son los colículos caudales, con funciones para el sistema auditivo (véase fig. 253).

El cuarto nervio craneal, o troclear, parte en dirección lateral al techo del cuarto ventrículo junto al colículo caudal (véase fig. 253). Continúa en dirección rostroventral sobre la superficie lateral del mesencéfalo.

El lemnisco lateral (véanse figs. 260, 261) es una banda de axones del sistema auditivo situada en el lado lateral del mesencéfalo. Corre en dirección rostródorsal desde el núcleo coclear hasta el colículo caudal y se origina en posición medial respecto al pedúnculo cerebelar medio. Muchos de estos axones surgen del núcleo coclear. El brazo del colículo caudal (véanse figs. 253, 260, 261) corre en sentido rostroventralmente desde el colículo caudal hasta el cuerpo geniculado medial del tálamo. En la superficie dorsal, puede verse la comisura de los colículos caudales (véase fig. 253), que cruza entre estas dos estructuras. El colículo rostral está conectado al cuerpo geniculado lateral del tálamo por el corto brazo del colículo rostral (véase fig. 253).

Metencéfalo ventral

La porción metencefálica del rombencéfalo incluye un segmento del tallo cerebral, el puente, y su expansión dorsal, el cerebelo. La superficie ventral del puente tiene las fibras transversales del puente, que corren lateralmente hacia los pedúnculos cerebelares medios. Esta gruesa banda de fibras nerviosas limita caudalmente al cuerpo trapezoide de la médula oblongada. Su borde rostral cubre parte de la superficie ventral del mesencéfalo. El nervio trigémino se relaciona con el puente y puede vérselo entrando en este último a lo largo de la superficie caudolateral de las fibras transversales (véanse figs. 252, 260). Las fibras descendentes del pedúnculo cerebral ingresan al puente en posición dorsal respecto a las fibras transversales, donde adquieren el nombre de fibras longitudinales del puente. Estas fibras longitudinales están cubiertas ventralmente por las fibras transversales. Las fibras longitudinales que no terminan en los núcleos del puente prosiguen en dirección caudal sobre la superficie ventral del cuerpo trapezoide de la médula oblongada, donde forman las pirámides. Muchos de los axones del pedúnculo cerebral y de las fibras longitudinales del puente, y la mayor parte de las que están en las fibras transversales de dicho puente, integran una gruesa vía cerebropontocerebelosa. Hay formación de sinapsis en los núcleos del puente que están cubiertos por las fibras transversales; asimismo, ocurren cruzamientos a través de las fibras transversales para entrar al cerebelo a través del pedúnculo cerebelar medio. Por consiguiente, los impulsos originados en el cerebro izquierdo se desvían hacia el hemisferio cerebelar derecho.

El velo medular rostral forma el techo del cuarto ventrículo entre los colículos caudales del mesencéfalo, en la parte rostral, y la superficie media ventral del cerebelo, en la parte caudal. Las fibras cruzadas de los nervios trocleares pasan a través de este velo (véase fig. 253). En el espécimen conservado, el velo yace en el piso del cuarto ventrículo y cubre el orificio caudal del acueducto mesencefálico. Introduzca un separador profundo dentro de la abertura del cuarto ventrículo por debajo del borde caudal cortado y levante el velo para apreciar su inserción y la continuidad del cuarto ventrículo con el acueducto.

Mielencéfalo (médula oblongada)

El mielencéfalo, o médula oblongada, se extiende desde las fibras transversas del puente hasta el nivel de las raíces ventrales del primer nervio espinal cervical. El cuerpo trapezoide es la banda transversa rostral de fibras que corren paralelas a las fibras transversas del puente, pero en posición caudal (véanse figs. 252, 260, 262). Es continuo con el nervio vestibulococlear y con los núcleos cocleares laterales del bulbo y funciona como parte del sistema auditivo. Las pirámides son un par de haces de fibras que corren de forma longitudinal en ambos lados del plano mediano ventral. Surgen de las fibras transversas como prolongaciones axonales caudales de las fibras longitudinales del puente que no terminaron en los núcleos de este último. Pasan en dirección caudal a través del cuerpo trapezoide y luego continúan sobre la superficie ventral de la médula oblongada. Están separadas por la fisura mediana ventral. Esta fisura se prolonga hacia la región caudal hasta que la oblitera en un corto tramo la decusación de las pirámides, localizada al nivel donde emergen las fibras del nervio hipogloso. Incluso es difícil ver la propia decusación, pues ocurre donde las fibras piramidales pasan hacia el lado dorsal y penetran en el parénquima de la médula oblongada. Los axones piramidales se prolongan hasta la médula espinal con el nombre de fascículos corticospinales, que son proyecciones de procesos cerebrales hacia la médula espinal.

El sexto nervio craneal, u abducente, sale de la médula oblongada a través del cuerpo trapezoide sobre el borde lateral de cada pirámide.

Los nervios craneales VII y VIII se localizan en la parte lateral de la médula oblongada. El nervio craneal VII, o nervio facial (véase fig. 252), es más delgado y abandona la superficie lateral de la médula a través del cuerpo trapezoide, caudalmente al nervio trigémino y en posición rostroventral respecto al octavo nervio craneal.

Este último, también llamado nervio vestibulococlear (véanse figs. 252, 253, 258), se localiza en la parte lateral de la médula oblongada, en la prolongación más lateral del cuerpo trapezoide, dorsal al nervio facial. El núcleo coclear está localizado en este nervio donde éste se une con la médula. Todas las neuronas cocleares del nervio vestibulococlear hacen sinapsis en el núcleo coclear. Los axones de esos cuerpos neuronales en el núcleo coclear continúan haciendo la médula por una o dos vías. Algunos axones continúan como estría acústica (véase fig. 253) que pasa sobre la superficie dorsolateral de la médula y pedúnculo cerebral para entrar a la médula. Otros axones pasan por la superficie ventral en el cuerpo trapezoide (véanse figs. 252, 258). Las neuronas vestibulares del nervio vestibulococlear penetran directamente dentro de la médula, donde muchas de ellas hacen sinapsis con el núcleo vestibular.

El nervio hipogloso, o decimosegundo craneal, emerge como un conjunto de finas raíces en la superficie ventrolateral del mielencéfalo, caudalmente al cuerpo trapezoide. Observe que estas fibras se encuentran en el mismo plano longitudinal que los nervios craneales tercero y sexto, en la parte rostral, y que las raíces de la médula espinal, en la parte caudal. Todos contienen neuronas somáticas eferentes. La unión del mielencéfalo con la médula espinal se localiza entre las fibras hipoglosas y las raíces ventrales del primer nervio cervical. Afuera del cráneo, el nervio hipogloso tiene mayor diámetro debido a la incorporación de componentes tisulares conjuntivos.

En posición dorsolateral respecto al punto de partida de las fibras hipoglosas y las de la raíz ventral del primer nervio cervical, un nervio corre en dirección longitudi-

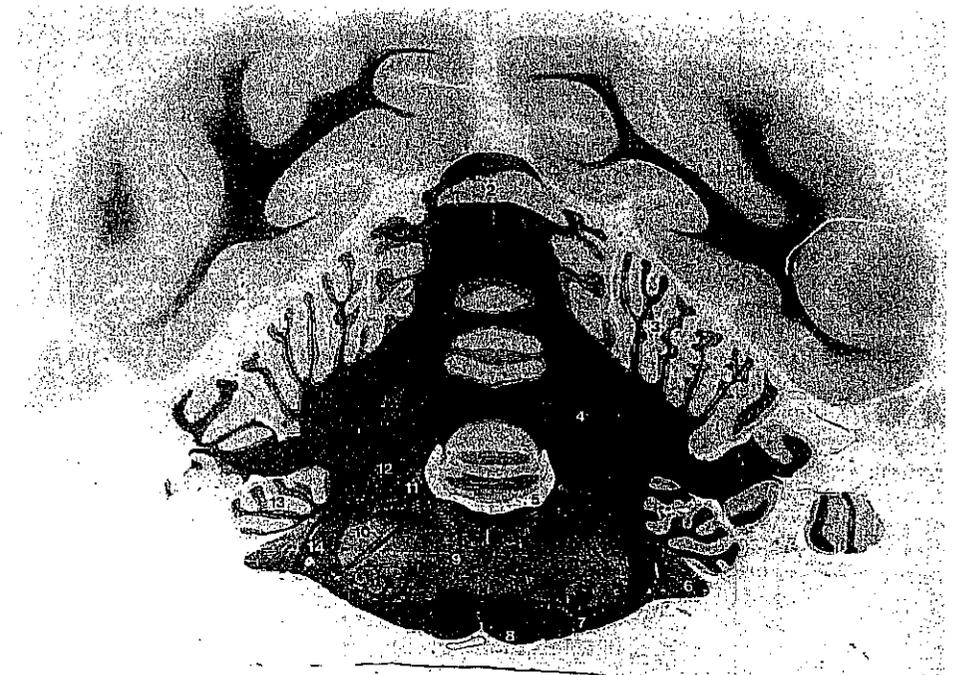


Fig. 258. Cerebelo y mielencéfalo (la materia blanca fue coloreada con ferrohema toxilina y se ve negra en la fotografía).

- | | |
|--|---|
| 1. Lóbulo occipital | 8. Tracto piramidal |
| 2. Vermis cerebelar | 9. Fibras del nervio abducente |
| 3. Hemisferio cerebelar | 10. Fibras descendentes del nervio facial |
| 4. Núcleo cerebelar | 11. Núcleos vestibulares |
| 5. Cuarto ventrículo | 12. Pedúnculos cerebelares caudales |
| 6. Núcleos cocleares y nervio vestibulococlear | 13. Flóculo |
| 7. Cuerpo trapezoide | 14. Tracto espinal del nervio trigémino |

nal sobre la superficie lateral de la médula espinal. Se trata del undécimo nervio craneal, o nervio accesorio (véanse figs. 252, 260, 263). Sus raíces espinales surgen de la superficie lateral de la médula en puntos tan caudales como el séptimo segmento cervical. Salen entre los niveles de las raíces dorsales y ventrales de los nervios espinales cervicales y corren en dirección rostral a través del canal vertebral y del foramen magno. Unas cuantas raíces craneales emergen de la superficie lateral de la médula oblongada, caudales al décimo nervio craneal, y se unen al nervio accesorio al pasar éste a través de la médula (véase fig. 252). Por lo común, estas raíces se desprenden de la médula oblongada al retirar el encéfalo para la disección. El nervio accesorio sale de la cavidad craneal por el foramen yugular y por la fisura timpano-occipital, junto con los nervios craneales noveno y décimo.

Los nervios craneales noveno y décimo, llamados también nervio glosofaríngeo y nervio vago, nacen en la superficie lateral del mielencéfalo caudalmente al octavo nervio craneal y craneales al nervio accesorio. Estas raíces son delgadas y es muy raro que se conserven en el encéfalo al retirar éste del cráneo.

Examine las superficies dorsales del puente y de la médula oblongada (véase fig. 253). En ambos lados del cuarto ventrículo están los bordes de corte de los tres pedúnculos cerebelares. El pedúnculo cerebelar rostral es medial y corre en dirección rostral hacia el mesencéfalo; el pedúnculo cerebelar medio es lateral y surge de las fibras transversas de la superficie lateral del puente, y el pedúnculo cerebelar caudal se localiza en medio de los otros dos, proveniente del mielencéfalo, después de pasar profundo a la estría acústica.

La depresión en el centro del piso del cuarto ventrículo se denomina surco mediano. El surco limitante es la depresión longitudinal localizada en la pared lateral. A un lado de este último surco, a nivel de la estría acústica, existe un leve abultamiento dorsal de la médula oblongada. Esto marca la posición de los núcleos vestibulares. La mayor parte de las neuronas vestibulares del nervio vestibulococlear se localizan aquí.

El techo del cuarto ventrículo caudal al cerebelo se denomina velo medular caudal. Este se compone de una delgada capa de epéndimo que recubre al ventrículo y de una capa de sostén de piamadre vascularizada. Se fija al cerebelo en posición rostral y al pedúnculo cerebelar caudal y al fascículo gracilis en dirección caudolateral. Su inserción caudal al vértice se denomina óbex. En este nivel, el cuarto ventrículo es continuo con el canal central de la médula espinal.

Al nivel del octavo nervio craneal, se observa un orificio en el velo medular caudal llamado orificio lateral del cuarto ventrículo (véase fig. 244). A través de él, el líquido cefalorraquídeo formado en el sistema ventricular se comunica con el espacio subaracnoideo de las meninges. Luego corre a través del espacio subaracnoideo por toda la superficie del encéfalo y la médula espinal, hasta que por último lo absorbe el sistema venoso. Casi toda esta absorción ocurre donde la aracnoides está en íntima aposición con los senos venosos cerebrales, y donde formó estructuras especializadas a las que se conoce como vellosidades aracnoideas. Otra vía de absorción de líquido cefalorraquídeo es el espacio subaracnoideo, donde los nervios espinales salen del canal vertebral a través de los forámenes intervertebrales, y a lo largo de los nervios olfatorio y óptico.

El plexo coroideo del cuarto ventrículo asoma dentro de la luz del ventrículo a ambos lados de la línea mediana dorsal. Cada plexo se prolonga, saliendo a través del orificio lateral, donde fue visto caudalmente al cerebelo, antes de que este último se retirara.

Examine la superficie dorsal del mielencéfalo caudalmente al cuarto ventrículo. Es más fácil identificar las estructuras que se deben observar aquí si se retiran la piamadre y la aracnoides, y si la médula oblongada se examina bajo un microscopio de disección. El surco mediano es el surco mediano dorsal. El estrecho abultamiento longitudinal que delimita este surco es el fascículo gracilis (véase fig. 253). Este fascículo longitudinal asciende en esa posición a todo lo largo de la médula espinal. En el extremo caudal del mielencéfalo el fascículo termina en el núcleo gracilis. Dicho núcleo se localiza en el extremo caudal del cuarto ventrículo, donde el fascículo se ensancha y termina. Tanto el fascículo como el núcleo intervienen principalmente en la propiocepción de los miembros locomotores pélvicos.

El surco lateral al fascículo gracilis se denomina surco intermedio dorsal. La protuberancia longitudinal lateral a éste es el fascículo cuneiforme. Este también asciende por la superficie dorsal de la médula espinal a partir de la región torácica media. El fascículo se desvía lateralmente en el extremo caudal del cuarto ventrículo y termina como un leve abultamiento. Este abultamiento representa el núcleo cuneiforme lateral y se conoce más bien como tubérculo cuneiforme. Rostralmente, el núcleo cuneiforme lateral es continuo con el pedúnculo cerebelar caudal. Tanto el fascículo como el núcleo intervienen en primer lugar en la propiocepción de los miembros locomotores torácicos.

El surco que se observa en la superficie caudodorsal del mielencéfalo lateral al fascículo cuneiforme es el surco dorsolateral.

La protuberancia longitudinal lateral al surco es el tracto espinal del nervio trigémino. Los axones de este tracto pertenecen a neuronas sensoriales cuyos somas están en el ganglio del trigémino que inerva la cabeza. El tracto espinal del trigémino se prolonga en dirección caudal hasta llegar al nivel del primer segmento cervical de la médula espinal, debido al gran número de somas neuronales que intervienen en su extensa distribución periférica en la cabeza. Este tracto parte de la superficie lateral del mielencéfalo en dirección caudal a una banda de fibras oblicuamente ascendentes, las fibras arciformes superficiales. Dichas fibras conectan estructuras de la médula oblongada con el pedúnculo cerebelar caudal.

Las raíces dorsales de la médula espinal penetran a través del surco dorsolateral a lo largo de la médula espinal.

Telencéfalo (cerebro)

Ya se retiró la parte izquierda del cerebro (véase fig. 260), cortando la comisura rostral, el cuerpo caloso y la comisura del hipocampo; separando las dos mitades del cuerpo del fórnix en el plano mediano, y cortando la cápsula interna, que lo fijaba al tálamo del tallo cerebral.

Existen tres vías comisurales que cruzan entre los hemisferios, una por cada división filogenética del cerebro. El cuerpo caloso conecta la porción neopálica de cada hemisferio y es la mayor de las vías. La comisura rostral conecta los componentes paleopálicos u olfatorios de cada hemisferio. La comisura hipocámpica es pequeña y se localiza justo caudalmente a la unión del pilar de cada fórnix; ésta conecta los componentes arquipálicos de cada hemisferio. La cápsula interna consta de fibras desviadoras que corren entre el tallo cerebral y el hemisferio cerebral. Las fibras de asociación permanecen dentro del hemisferio y corren entre giros adyacentes o distantes.

El cuerpo caloso (figs. 254, 255, 259 a 261) consta de una rodilla rostral, un tronco medio y un esplenio caudal. Es la vía comisural para los axones que cruzan entre el neopálio de cada cerebro. La cápsula interna (fig. 262) contiene fibras de proyección que corren entre el telencéfalo y el diencefalo y descienden del telencéfalo al tallo cerebral y médula espinal. Las fibras que se vieron antes en el mesencéfalo, en el cual integran al pedúnculo cerebral, descienden a través de la cápsula interna. La vía de proyección de casi todas las modalidades sensoriales hacia el cerebro para la percepción consciente se basa en las sinapsis del tálamo. Los axones de estos somas neuronales talámicos penetran en la cápsula interna para llegar al cerebro a través de fibras talamocorticales.

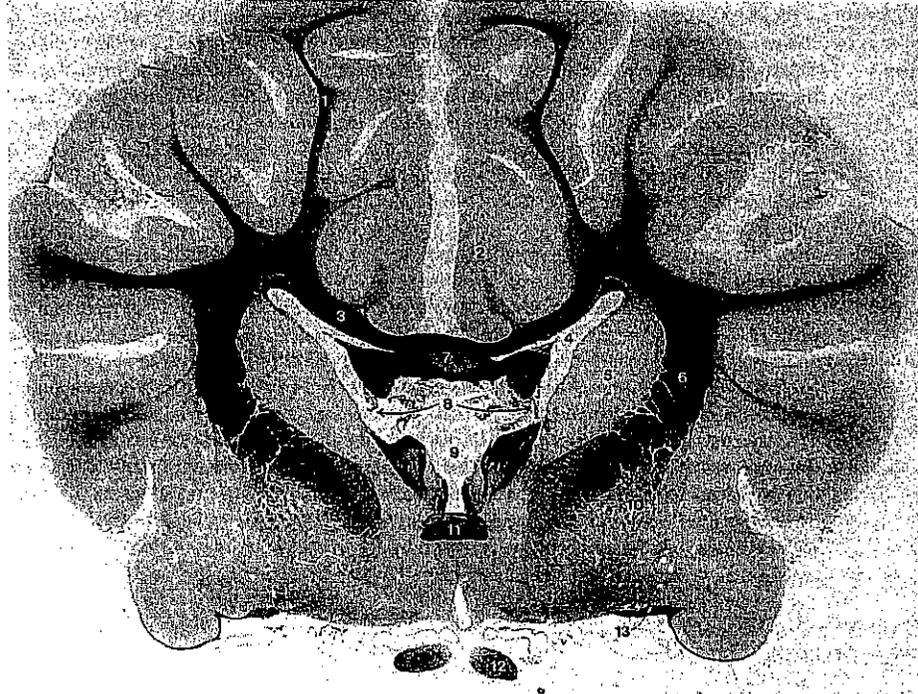


Fig. 259. Telencéfalo (la materia blanca se coloreó con ferrohema toxilina y se ve negra en la fotografía).

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. Corona radiada | 8. Foramen Interventricular |
| 2. Giro del cíngulo | 9. Tercer ventrículo |
| 3. Cuerpo caloso | 10. Núcleo lentiforme |
| 4. Ventrículo lateral | 11. Comisura rostral |
| 5. Núcleo caudado | 12. Nervio óptico |
| 6. Cápsula interna | 13. Tracto olfatorio lateral |
| 7. Cuerpo del fórnix | |

Examine el hemisferio cerebral izquierdo previamente extirpado. Localice, en la superficie medial, las partes del cuerpo caloso y note la delgada lámina vertical de tejido situada en posición ventral respecto a este último. Esta es el **septo pelúcido**, que está más desarrollado en su porción rostral, donde se prolonga desde la rodilla hasta la comisura rostral. Un engrosamiento del septo, en posición rostródorsal respecto a la comisura rostral, representa los núcleos de la membrana. Caudalmente a la comisura rostral, el septo une el cuerpo caloso a una columna de fibras que corre en dirección rostral y luego desciende formando una curva rostroventral caudal a la comisura rostral. Estas fibras son parte del fórnix. Conectan el hipocampo con el diencéfalo y el cerebro rostral. El hipocampo es una región especializada de la corteza cerebral que se estudiará en breve. Corte el septo pelúcido a fin de separar el cuerpo caloso del fórnix. Este último comienza en la región caudal con la acumulación de fibras a un lado del hipocampo. Dichas fibras constituyen el pilar del fórnix.

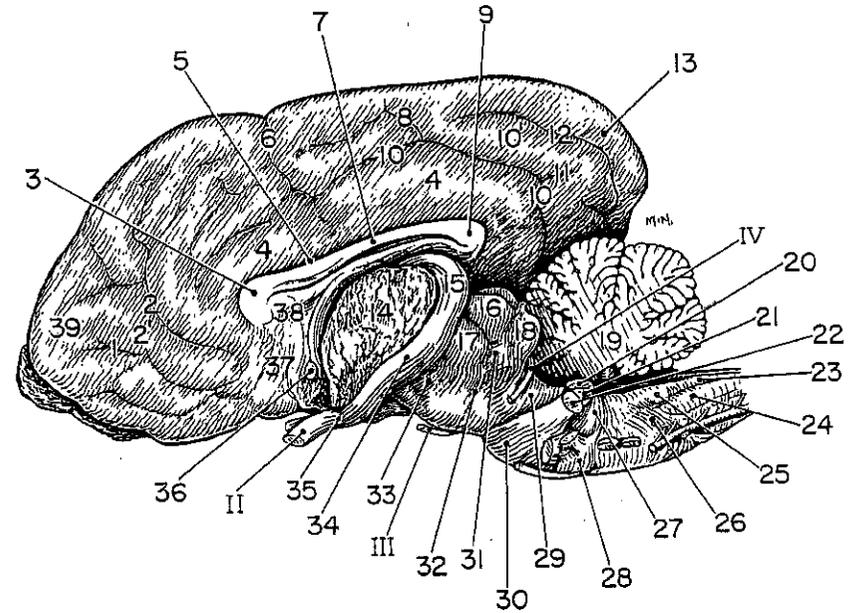


Fig. 260. Superficie medial del cerebro derecho y superficie lateral del tallo cerebral.

- | | |
|--|---|
| 1. Surco ectogenual | 21. Pedúnculo cerebelar caudal |
| 2. Surco genual | 22. Pedúnculo cerebelar medio |
| 2'. Giro genual | 23. Fascículo cuneiforme |
| 3. Rodilla del cuerpo caloso | 24. Tracto espinal del nervio trigémino |
| 4. Giro del cíngulo | 25. Núcleo cuneiforme lateral |
| 5. Surco caloso | 26. Fibras arciformes superficiales |
| 6. Surco cruciforme | 27. Núcleos oculares |
| 7. Cuerpo caloso | 28. Cuerpo trapezoidal |
| 8. Ramo del surco esplenial | 29. Lemnisco lateral |
| 9. Esplenio del cuerpo caloso | 30. Fibras transversas del puente |
| 10. Surco esplenial | 31. Brazo del colículo caudal |
| 10'. Giro esplenial | 32. Tracto crural transverso |
| 11. Rama horizontal caudal del surco esplenial | 33. Pedúnculo cerebral |
| 12. Surco supraesplenial | 34. Tracto óptico izquierdo |
| 13. Giro occipital | 35. Quiasma óptico |
| 14. Superficie de corte entre cerebro y tallo cerebral | 36. Comisura rostral |
| 15. Tracto óptico en el cuerpo geniculado lateral | 37. Giro paraterminal |
| 16. Colículo rostral | 38. <i>Septum pellucidum</i> |
| 17. Cuerpo geniculado medial | 39. Giro frontal |
| 18. Colículo caudal | II. Nervio óptico |
| 19. Arbol de la vida del cerebelo | III. Nervio oculomotor |
| 20. Pedúnculo cerebelar rostral | IV. Nervio troclear |

Los pilares se unen craneales al hipocampo y en posición dorsal respecto al tálamo para integrar el cuerpo del fórnix.

Este cuerpo se prolonga en sentido rostral y luego desciende en dirección rostroventral formando la columna del fórnix. En la comisura rostral, algunas fibras corren en dirección rostródorsal y penetran en esta estructura, pero la mayor parte de ellas

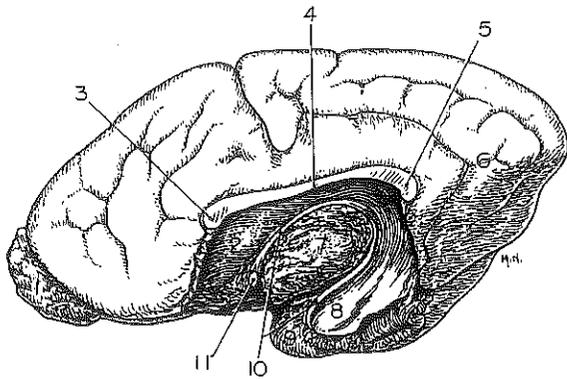


Fig. 261. Vista medial del hemisferio cerebral derecho con remoción de estructuras mediales para mostrar el ventrículo lateral. El cuerno rostral del ventrículo está limitado en sentido lateral por el núcleo caudado (2). La porción distal del cuerno temporal está limitada en dirección lateral por la amígdala (8); el ventrículo está rodeado por la sustancia blanca.

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Bulbo olfatorio | 7. Cápsula interna |
| 2. Núcleo caudado | 8. Cuerpo amigdalocápsular |
| 3. Rodilla del cuerpo calloso | 9. Lóbulo piriforme |
| 4. Cuerpo del cuerpo calloso | 10. Estria terminal |
| 5. Esplenio del cuerpo calloso | 11. Comisura rostral |
| 6. Surco esplenial | |

desciende caudalmente hacia la comisura y luego prosigue en sentido caudoventral, lateral al tercer ventrículo, hasta llegar al cuerpo mamilar del hipotálamo. Esta columna descendente es más visible en el hemisferio cerebral derecho intacto. En el hemisferio izquierdo, perfora el septo pelúcido y separa el cuerpo calloso de la columna y del cuerpo del fórnix.

La cavidad curva expuesta por un lado del septo y en posición ventral respecto al cuerpo calloso se denomina **ventrículo lateral**. Este comunica con el tercer ventrículo del diencefalo mediante el foramen interventricular (véanse figs. 254, 259), el cual se localiza caudalmente a la columna del fórnix, a nivel de la comisura rostral. La pared caudodorsal de este foramen es la lámina del techo y el plexo coroideo del tercer ventrículo. Por lo general, esta pared se desprende y se pierde en el momento de extirpar el cerebro.

Localice la parte caudal de la cisura rinal lateral en el lóbulo temporal izquierdo. Realice una incisión en dicha cisura hasta el ventrículo lateral. El abultamiento liso y curvo que queda expuesto en la pared del ventrículo es la superficie caudal del hipocampo, en el punto donde éste asciende formando una curva rostradorsal.

Para retirar intacto el hipocampo del ventrículo, corte la columna del fórnix caudal a la comisura rostral en el lado medial. Sujete el fórnix con las pinzas y, con el extremo romo del bisturí, haga rodar con cuidado el hipocampo hacia fuera del ventrículo lateral. Para liberarlo por completo, puede cortarse su inserción ventral al cuerno temporal.

Con base en la filogenia, la corteza cerebral puede dividirse en tres regiones: paleopalio, neopalio y arquipalio. El paleopalio está formado por la corteza del pedúnculo olfatorio. Esta queda separada lateralmente del neopalio por la cisura rinal. El

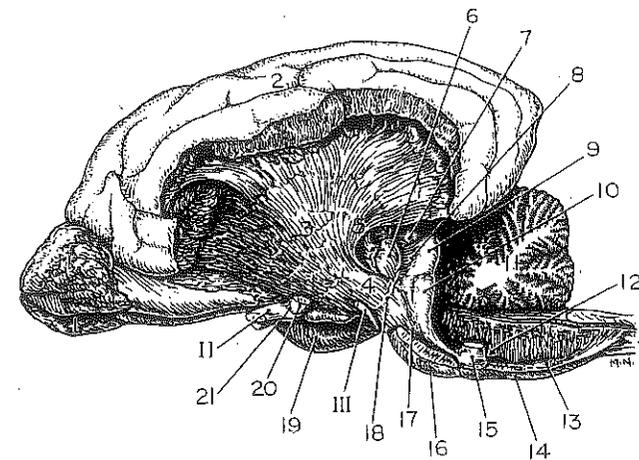


Fig. 262. Vista lateral del encéfalo con la cápsula interna expuesta.

- | | |
|---|--|
| 1. Bulbos olfatorios | 13. Ubicación del núcleo olivar |
| 2. Hemisferio cerebral izquierdo | 14. Pirámide |
| 3. Cápsula interna (vista lateral) | 15. Cuerpo trapezoide |
| 4. Pedúnculo cerebral | 16. Fibras transversas del puente |
| 5. Radiación acústica | 17. Tractos piramidales y corticopontinos (fibras longitudinales del puente) |
| 6. Núcleo geniculado medial | 18. Tracto peduncular transverso |
| 7. Colículo rostral | 19. Lóbulo piriforme |
| 8. Brazo del colículo caudal | 20. Tracto óptico (cortado para mostrar la cápsula interna) |
| 9. Colículo caudal | 21. Quiasma óptico |
| 10. Lemnisco lateral | II. Nervio óptico |
| 11. Cerebelo | III. Nervio oculomotor |
| 12. Ubicación del núcleo dorsal del cuerpo trapezoide | |

neopalio comprende todos los giros de la superficie externa del cerebro. El **hipocampo** pertenece al arquipalio y es un giro interno del telencefalo que fue empujado hacia el ventrículo lateral por la expansión lateral del neopalio. Nótese que el hipocampo comienza ventralmente en el lóbulo temporal y se curva, primero en sentido caudodorsal y luego rostradorsal, sobre el diencefalo, hasta llegar a su superficie caudodorsal, donde termina. El hipocampo de cada hemisferio está conectado por una comisura hipocámpica. Las fibras del hipocampo se prolongan en dirección rostral, formando el cuerpo y la columna del fórnix. Nótese el pilar del fórnix en la superficie lateral. Coloque el hipocampo, ya desprendido, sobre el diencefalo izquierdo expuesto, para apreciar la relación normal del primero con esta estructura. Por lo regular están separados por las trabéculas aracnoideas y el espacio subaracnoideo.

Adherida al borde lateral libre del pilar del fórnix está una maraña de vasos sanguíneos cubiertos por las meninges y el epéndimo. Se trata del plexo coroideo del ventrículo lateral. Su estructura anatómica es la misma que la del plexo coroideo de los ventrículos tercero y cuarto. La superficie del plexo que mira hacia la luz del ventrículo es la capa ependimaria derivada del tubo neural embrionario. Esta capa del epéndimo está fija por un lado al borde libre del fórnix. Para completar la pared de la luz del ventrículo lateral, también debe estar fija por su otro lado. Esta fijación

ocurre con un delgado fascículo, la estría semicircular, situada en el surco entre el tálamo y el núcleo caudado. La estría terminal es un pequeño tracto que conecta la amígdala con el núcleo septal. Esta capa endimaria proveniente del surco del fórnix forma parte de la pared medial del ventrículo lateral. Ciertas ramas de las arterias cerebrales media y caudal cubiertas por la piamadre empujan esta capa hacia la luz del ventrículo lateral. El resultado es la formación de un plexo coroideo comunicado con el plexo coroideo del tercer ventrículo mediante el foramen interventricular.

Examine la comisura rostral (véanse figs. 254, 259, 260). Esta comisura se conecta en posición rostral, por ambos lados, con los pedúnculos olfatorios y caudalmente con los lóbulos piriformes.

En cada hemisferio, los somas neuronales se localizan en la superficie de la corteza cerebral, o bien en un nivel más profundo donde forman un núcleo basal. Examine el piso del ventrículo lateral del hemisferio izquierdo extirpado. La protuberancia rostral es el núcleo caudado. Se trata de uno de los núcleos basales subcorticales del telencéfalo, una parte del cuerpo estriado. Su extremo rostral es la cabeza. Caudalmente a ésta, su cuerpo se estrecha muy pronto hasta formar una pequeña cola que corre sobre las fibras de la cápsula interna en el piso del ventrículo. Con el extremo rostral de un bisturí, separe el núcleo caudado del lado medial de la cápsula interna.

En posición dorsolateral respecto al núcleo caudado, la cápsula interna forma el ángulo lateral del ventrículo lateral. En el ángulo dorsolateral de dicho ventrículo, las fibras de la cápsula interna encuentran las del cuerpo calloso. El origen de esta interdigitación de fibras nerviosas es la corona radiada y sus fibras parten en todas direcciones hasta llegar a la materia gris de la corteza cerebral. Un corte longitudinal del hemisferio cerebral por el plano dorsal, en el nivel de esta interdigitación, revela la presencia de una masa de materia blanca en el centro del hemisferio. Dicha masa se llama centro semioval.

Retire la piamadre y la aracnoides de la superficie del hemisferio cerebral derecho. Exponga la corona radiante, eliminando la materia gris, es decir, la corteza cerebral, con el mango del bisturí. Comience la separación de la materia gris en la parte media del hemisferio. El giro del cíngulo está en posición dorsal respecto al cuerpo calloso. Retire la materia gris de dicho giro para exponer sus fibras, las cuales forman el cíngulo. Muchas de las fibras de esta estructura son largos axones de asociación que corren de forma longitudinal de un extremo a otro del hemisferio. Esto se puede demostrar separando algunas fibras rostralmente hasta la rodilla del cuerpo calloso y, luego, recorriéndolas en dirección caudal. Extirpe el cíngulo y corrobore el curso transversal de las fibras del cuerpo calloso recorriéndolas desde el borde de corte hacia el hemisferio.

Separe la materia gris de los giros de la superficie lateral de la mitad rostral del hemisferio. Examine la materia blanca de dichos giros. Unas fibras de asociación cortas, llamadas arciformes, corren entre los giros adyacentes.

La cápsula interna se localiza por un lado del núcleo caudado. Exponga la superficie lateral de la cápsula interna (véase fig. 262).

Una vez completa la disección del hemisferio cerebral derecho, todo lo que resta es el cuerpo calloso, la cápsula interna y parte de la corona radiante.

Retire el cuerpo calloso del hemisferio cerebral derecho para exponer el ventrículo lateral, en cuyo piso se aprecian el núcleo caudado en la región rostral y el hipocampo en la región caudal. La cápsula interna forma la pared lateral (véase fig. 262).

Efectúe un corte mediano en el tallo cerebral desde la decusación óptica hasta la médula oblongada (véase fig. 254). Observe la adherencia intertalámica y note la superficie lisa del tercer ventrículo que lo rodea. El ventrículo está delimitado dorsalmente por la lámina del techo entre las estrías de la habénula. Se conecta rostralmente con los ventrículos laterales mediante el foramen interventricular, el cual se sitúa caudal a la columna del fórnix y dorsal a la comisura rostral. Caudalmente se continúa mediante el acueducto mesencefálico. En posición rostroventral respecto al foramen interventricular, el ventrículo está delimitado por la lámina terminal, la prolongación más rostral del tubo neural embrionario sobre el plano mediano (a partir de este punto, cada hemisferio cerebral se desarrolla lateralmente). El tercer ventrículo se prolonga hasta el infundíbulo de la hipófisis formando el receso infundibular (fig. 256).

Siga el sistema ventricular en dirección caudal, desde el tercer ventrículo hasta el acueducto mesencefálico y el cuarto ventrículo. Nótese que el techo de este último está integrado por el velo medular rostral, el cerebelo y el velo medular caudal. El plexo coroideo del cuarto ventrículo se forma en el velo medular caudal. Este ventrículo se prolonga hacia el canal central de la médula espinal en el óbex.

En el cuadro 6 se presentan las correlaciones funcionales y estructurales del sistema nervioso.

MEDULA ESPINAL

Si no se dispone de una disección preparada de la médula espinal, efectúe una laminectomía completa removiendo todos los arcos vertebrales y los músculos insertados en ellos para exponer la médula. Observe la médula espinal con su cubierta dural. Entre la duramadre de la médula y el periostio de las vértebras, se encuentra el espacio epidural, que contiene tejido conjuntivo, grasa y vasos sanguíneos.

La médula espinal se divide en segmentos (fig. 263). De cada segmento de la médula parte un grupo de raíces dorsales y ventrales a cada lado; éstas se unen para formar un nervio espinal o raquídeo a nivel del foramen intervertebral. Nótese los ganglios espinales en los forámenes intervertebrales (fig. 264).

La médula espinal tiene ocho segmentos cervicales, trece torácicos, siete lumbares, tres sacros y unos cinco caudales. Las raíces del primer nervio cervical parten del canal vertebral a través del foramen lateral del arco del atlas. Las raíces del segundo nervio cervical salen caudalmente del atlas. Las raíces cervicales de los segmentos tres a siete abandonan el canal vertebral a través de los forámenes intervertebrales rostrales de las vértebras que poseen los mismos números. Las raíces del octavo segmento cervical pasan caudalmente a la séptima (última) vértebra cervical. Las raíces de todos los segmentos espinales restantes pasan a través de los forámenes intervertebrales situados caudales a la vértebra con el mismo número.

En el segmento caudal de la región cervical, sobre las vértebras cervicales quinta a séptima, hay un engrosamiento de la médula que llena casi por completo el canal, se trata de la intumescencia cervical. Su presencia se debe a un incremento de materia blanca y somas neuronales asociadas con la innervación de los miembros locomotores torácicos. Esta intumescencia ocurre desde el sexto segmento cervical de la médula espinal hasta el primero torácico. Hay otro engrosamiento en la región lumbar media y corresponde a la innervación de los miembros locomotores pélvicos. La intumes-

Cuadro 6. Correlaciones estructurales y funcionales del sistema nervioso

Estructura neuroanatómica	Función
Lóbulo frontal	Comportamiento
Lóbulo frontoparietal (corteza sensitiva y motora)	Neurona motora superior (sistema motor central) Percepción consciente de sensaciones somáticas, viscerales y propioceptivas
Lóbulo temporal	Comportamiento, audición
Lóbulo occipital	Visión
Bulbo, pedúnculo y tracto olfatorios, lóbulo piriforme	Olfato
Puente: fibras transversas	Vía de cerebro a cerebelo
Pedúnculo cerebelar medio	
Pedúnculo cerebelar rostral	Vía del cerebelo a tallo cerebral y cerebro
Pedúnculo cerebelar caudal	Vía para médula espinal y médula oblonga con sistemas propioceptivos vestibulares al cerebelo
Cuerpos mamilares	Sistema límbico (comportamiento)
Pedúnculos cerebrales	Vía del cerebro al tallo cerebral y médula espinal — neurona motora superior, y del cerebro al cerebelo vía el puente
Cápsula interna	Vía entre cerebro y tallo cerebral — neurona motora superior y proyecciones talamocorticales — sensitivas y motoras y del cerebro al cerebelo vía el puente
Hipotálamo	Funciones viscerales Sistema nervioso autónomo Sistema límbico Control hipofisario
Núcleo geniculado lateral	Sistema visual (percepción consciente)
Colículo rostral	Sistema visual (reflejos)
Núcleo geniculado medial	Sistema auditivo (percepción consciente)
Colículo caudal	
Brazo del colículo caudal	
Lemnisco lateral	Sistema auditivo (reflejos y percepción consciente)
Cuerpo trapezoide	
Estría acústica	
Núcleo coclear	
Pirámide	Neurona motora superior
Tractos corticoespirales	
Fascículo gracilis	Miembro locomotor pelviano — vía consciente de propiocepción general
Núcleo gracilis	
Fascículo cuneiforme	Miembro locomotor torácico — propiocepción general
Núcleo cuneiforme medial	Vía para la percepción consciente
Núcleo cuneiforme lateral	Vía cerebelosa
Tracto espinal del nervio trigémino	Vía de proyección para sensibilidad somática aferente de la cabeza
Núcleos septales	Sistema límbico
Fórnix — Hipocampo	Sistema límbico
Cíngulo	Sistema límbico
Núcleo caudado	Neurona motora superior
Núcleo lenticular	Neurona motora superior
Estría habenuar	Sistema límbico
Núcleo habenuar	Sistema límbico

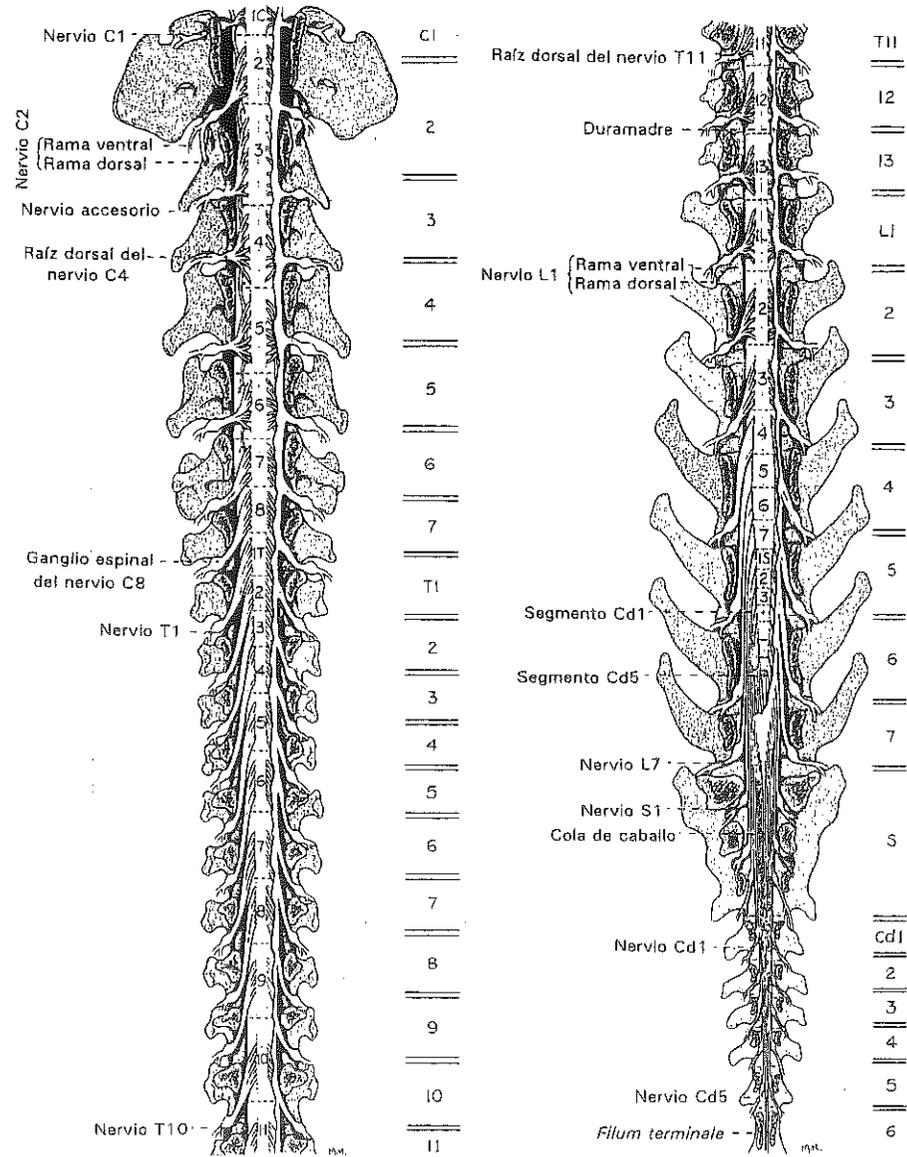


Fig. 263. Raíces dorsales de los nervios espinales y segmentos de la médula espinal. Vista dorsal, después de retirar los arcos vertebrales (las figuras de la derecha representan los niveles de los cuerpos vertebrales).

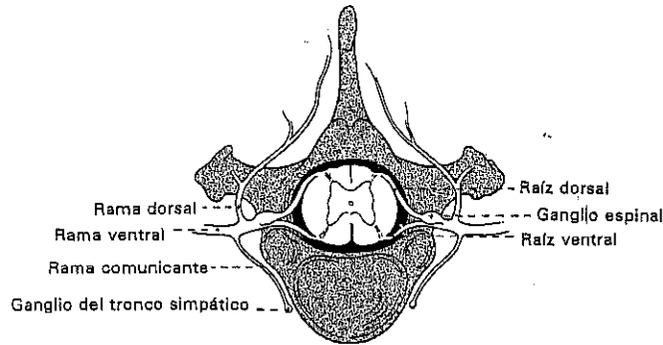


Fig. 264. Diagrama de un nervio espinal.

cencia lumbar empieza casi en el cuarto segmento lumbar y se estrecha de forma gradual al continuar en dirección caudal, conforme la médula se acerca a su fin cerca del espacio intervertebral de las vértebras lumbares sexta y séptima. El extremo estrecho del parénquima de la médula espinal se conoce como cono medular. La médula termina en el *filum terminale*, un estrecho cordón de las meninges que puede incluir una larga extensión del tubo neural y del canal central. Sujeta el cono medular a las vértebras caudales. La cola de caballo incluye el cono terminal y las raíces lumbares, sacras y caudales adyacentes que se prolongan caudalmente dentro del canal vertebral.

Observe la relación que hay entre los segmentos espinales y las vértebras correspondientes. Los únicos segmentos espinales que se encuentran por completo en sus vértebras correspondientes son los dos últimos torácicos y los dos primeros (ocasionalmente tres) lumbares. Los demás segmentos espinales residen en el canal vertebral rostral a la vértebra del mismo número (véase fig. 263). Esto es más pronunciado en los segmentos caudolumbares y sacrocaudales de la médula espinal. En general, los tres segmentos sacros se localizan dentro de la quinta vértebra lumbar y los cinco segmentos caudales dentro de la sexta vértebra lumbar. Hay variación de raza en la longitud de la médula espinal. En razas pequeñas se extiende caudalmente casi una vértebra más y en las razas grandes permanece una vértebra más craneal.

Las raíces nerviosas de los diez primeros segmentos torácicos y los caudales al tercer segmento lumbar son largas debido a la distancia entre su origen y la médula espinal, y su paso a través del foramen intervertebral (véase fig. 263).

Meninges

Es posible cortar de forma longitudinal la gruesa y fibrosa duramadre a todo lo largo de la superficie dorsal de la médula espinal para revelar las raíces dorsales y su longitud en diferentes niveles.

En el espécimen embalsamado, las delgadas aracnoides y piamadre están en aposición y permanecen sobre la médula espinal. En la superficie lateral de la médula, la piamadre se engruesa y forma un cordón longitudinal de tejido conjuntivo llamado

ligamento dentado. Este ligamento se une lateralmente a la aracnoides y a la duramadre, a una distancia intermedia entre las raíces de los segmentos adyacentes de la médula espinal.

Vasos sanguíneos

En la médula espinal existen una arteria espinal ventral longitudinal y una o dos arterias espinales dorsales. Esos vasos son formados por ramas espinales de las arterias vertebrales pares en la región cervical, de las arterias intercostales en la región torácica y de las arterias lumbares en la región lumbar. La arteria espinal ventral se continúa cranealmente con la arteria basilar.

Existen plexos venosos vertebrales ventrales internos en el piso del canal vertebral del espacio epidural (véase fig. 247). Como se vio en la región atlantooccipital, éstos se continúan cranealmente con el seno basilar una rama del seno sigmoide. Se forman anastomosis entre el plexo de cada lado y las ramas de las venas vertebral, ácidos y cava caudal.

A pesar de que éste es un sistema segmental bilateral simétrico, a menudo hay considerable variación en el tamaño de algunos vasos segmentales, incluyendo la ocasional ausencia de uno o más vasos.

Cortes transversales

Estudie con el microscopio de disección los cortes transversales de la médula espinal correspondientes a los segmentos C4, C8, T4, T12, L2, L6 y S1. Compare la forma de la materia gris de esos segmentos y relaciónelas con sus respectivas áreas de inervación (fig. 265).

La materia gris de la médula espinal, en corte transverso, tiene una forma de mariposa o de H. Está integrada sobre todo por somas neuronales. El extremo dorsal de cada lado es el asta dorsal, que recibe las raíces dorsales (sensoriales) nerviosas provenientes del cuerpo. El extremo ventral es el asta ventral, que envía axones hacia el cuerpo a través de las raíces ventrales (motoras). En la región toracolumbar, el asta lateral se proyecta hacia los lados de la materia gris a media distancia entre las astas grises dorsal y ventral. Dicha asta lateral contiene los somas de las neuronas simpáticas preganglionares. En el centro de la materia gris de la médula espinal se observa el canal central. En la región rostral, este vestigio del tubo neural embrionario es continuo con el cuarto ventrículo.

La materia blanca de la médula espinal puede dividirse en tres pares de funículos. Dorsalmente, un surco longitudinal poco profundo se prolonga a todo lo largo de la médula espinal; se trata del surco dorsal mediano. El surco longitudinal, a través del cual llegan a la médula las raíces dorsales, se denomina surco dorsolateral. Entre esos dos surcos se encuentra el funículo dorsal de la médula.

Entre el surco dorsolateral y la línea de partida de las raíces ventrales, llamada surco ventrolateral, se localiza el funículo lateral. El funículo ventral es la materia gris que se encuentra entre la línea de salida de las raíces ventrales y el surco longitudinal situado en el lado ventral de la médula, la fisura mediana ventral. En algunas especies los funículos se subdividen de manera topográfica en fascículos específicos ascendentes y descendentes. Esta información anatómica de los animales domésticos todavía no está completa.

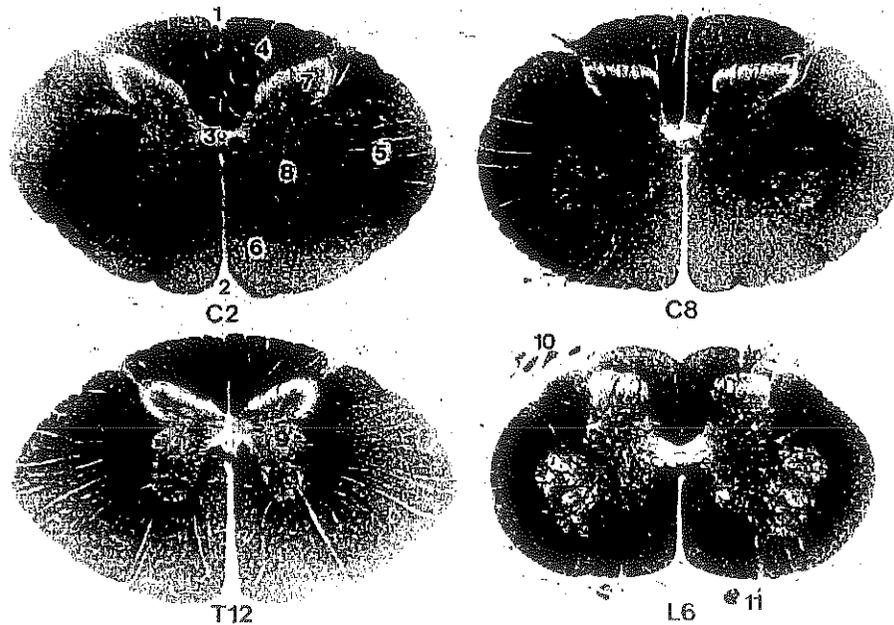


Fig. 265. Cortes transversales de la médula espinal: segundo segmento cervical (C2), octavo segmento cervical (C8), decimosegundo segmento torácico (T12) y sexto segmento lumbar (L6).

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Septo medio dorsal | 7. Columna gris dorsal |
| 2. Fisura mediana ventral | 8. Columna gris ventral |
| 3. Canal central | 9. Columna gris lateral |
| 4. Funiculo dorsal | 10. Raíces dorsales |
| 5. Funiculo lateral | 11. Raíces ventrales |
| 6. Funiculo ventral | |

Bibliografía

- Adams DR. 1998. *Canine Anatomy: A Systemic Study*. Ames, Iowa State University.
- Anderson WD, Anderson BG. 1994. *Atlas of Canine Anatomy*. Philadelphia, Lea & Febiger.
- Barone B. 1976. *Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques*. Vol. I Ostéologie; Vol. II Arthrologie et Myologie; Vol. III Splanchnologie, Foetus et ses Annexes. Paris, Editions Vigor Frères.
- Boyd JS. 1991. *Color Atlas of Clinical Anatomy of the Dog and Cat*. St. Louis, CV Mosby.
- Budras K-D, et al. 1994. *Anatomy of the Dog*. London, Mosby-Year Book.
- deLahunta A. 1983. *Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology*, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders.
- deLahunta A, Habel RE. 1986. *Applied Veterinary Anatomy*. Philadelphia, WB Saunders.
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. 1996. *Textbook of Veterinary Anatomy*, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders.
- Evans HE. 1993. *Miller's Anatomy of the Dog*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders.
- FCAT. 1998. *Terminología Anatómica (TA)* Federative Committee on Anatomical Terminology. Stuttgart, Thieme.
- Feeney DA, Fletcher TF, Hardy BM. 1991. *Atlas of Correlative Imaging Anatomy of the Normal Dog*. Philadelphia, WB Saunders.
- Frewin J, Vollmerhaus B. 1994. *Anatomie von Hund und Katze*. Berlin, Blackwell Wissenschafts Verlag.
- N.A.V. 1994. *International Committees on Veterinary Gross, Histological, and Embryological Nomenclature*. 1994. *Nomina Anatomica Veterinaria*, 4th ed. Combined with *Nomina Histologica* revised, 2nd ed, and *Nomina Embryologica Veterinaria*, 1st ed. Published by the World Association of Veterinary Anatomists. Vienna, Austria.
- Noden DM, deLahunta A. 1985. *The Embryology of Domestic Animals: Developmental Mechanisms and Malformations*. Baltimore, Williams & Wilkins.
- Plerard J. 1972. *Anatomie Appliquée des Carnivores Domestiques, Chien et Chat*. Quebec, Somabee.
- Popesko P. 1977. *Atlas of Topographical Anatomy of the Domestic Animals*, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders.
- Ruberte J, Saütet J, Navarro M, et al. 1995-1996. *Atlas de Anatomía del Perro y del Gato*. Vol. 1, Cabeza y Cuello. Vol. 2, Torax y Miembro Torácico. Vol. 3, Abdomen, Pelvis y Miembro Pelviano. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Schaller O. 1992. *Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature*. Stuttgart, Enke Verlag.
- Schebitz H, Wilkins H. 1986. *Atlas of Radiographic Anatomy of the Dog and Cat*, 4th ed., revised. Berlin, Verlag Paul Parey; Philadelphia, WB Saunders.
- Singer M. 1962. *The Brain of the Dog in Section*. Philadelphia, WB Saunders.

INDICE

Nota: las páginas numeradas con **negritas** indican figuras; las páginas seguidas de una **c** indican cuadros descriptivos.

A

- Abaxial, definición de, 4
- Abdomen, regiones topográficas del, 183
- Abdominal(es), arteria, 185, 203, 214, 218, 219
 - cavidad, 190
 - ostio (orificio), 207
 - pared, músculos de la, 113-118
 - vasos y nervios de la, 184-187, 184, 186
 - vísceras, 191-207, 191-194
 - vasos y nervios de las, 209-220
- Abdominales, ganglios, 210, 211-212
 - músculos oblicuos, externo, 112, 113-115, 114-116
 - interno, 115, 116, 117
 - plexos nerviosos, 210, 211-212
- Abducción, definición de, 4
- Abducente, nervio, 323, 328, 342, 350
- Abductor largo del pulgar, músculo, 25, 26, 31, 40, 43, 44, 48
- Accesorio, nervio, 130, 130, 327, 330, 342, 351, 355
 - proceso, 106
- Acetabular
 - escotadura, 62
 - fosa, 59, 62
 - hueso, 57, 58, 62
 - labio, 97
 - ligamento, 97, 97
- Acetábulo, 57, 58, 59, 62
- Acigós, vena, 140, 142
- Acromion, 9, 9
- Acuoso, humor, 310
- Acústica, estría, 343, 350
- Acústico, meato, externo, 271, 272
 - interno, 281, 282, 283
- Adrenales, glándulas, 195, 202, 203, 210
- Aducción, definición de, 4
- Aductor, músculo, 73-75, 77, 78, 79, 83
- Aferentes, axones, 148
- Agujero(s). Véase Foramen(es)
- Alar, canal, 274
 - foramen, 270, 271, 274
- Alveolar, arteria, 317, 322
 - canal, 270
 - nervio, inferior, 320, 320
 - superior, 327, 328
 - yugo, 271
- Anaf, canal, 230
 - músculos de la región, 231
- Anafes, columnas, 231
 - sacos (senos paraanales), 231, 231, 232
 - senos, 231
- Anatómica, nomenclatura, 1-2
- Anatómico, músculo, 25, 26, 28, 31, 41, 46
 - proceso, 15; 15
- Angular, del ojo, vena, 311, 312, 339
 - proceso, 277, 279
- Anillo fibroso, 102, 123, 124
- Ano, 231, 232
- Antebraquial, arteria, 164, 165, 166, 173
 - fascia, 42
 - nervio, cutáneo caudal, 130, 162, 167, 170
 - cutáneo lateral, 178
 - cutáneo medial, 162, 166, 169
- Antebraquiocarpiana, articulación, 56
- Antebrazo, 5
 - estructuras profundas del, 166, 167
 - huesos del, 7c
 - músculos del, 31, 40, 43-53, 43, 46-48
- Anterior, cámara, 307, 310
- Anticrinal, vértebra, 105
- Antihélix, 300, 300
- Antitrago, 300, 300
- Anular, cartilago, 301
 - digital, ligamento, 52
- Aorta, abdominal, ramas de la, 210, 212-220, 214-218
 - torácica, 142-147, 143
 - ramas de la, 148
- Aórtica, impresión, 140
 - vaiva, 157, 158
- Aórtico, arco, 143, 145, 146
 - hiato, 195, 197
- Apendicular, esqueleto, 7, 7c, 8
- Aponeurosis (fascia), 21
- Aracnoideas, vellosidades, 352
- Aracnoideas, 333, 334
- Areolar, tejido, 21
- Ariepiglótico, pliegue, 297, 298
- Aritenoides, cartilago, 297, 297
- Arqueada, línea, 59, 59, 60
- Arqueadas, arterias, 260, 261, 262
 - fibras superficiales, 353
 - ramas de los vasos renales, 203, 204

Arteria(s), abdominal(es), 185, 203, 214, 218, 219
 alveolar, 317, 322
 antebraquial, 164, 165, 166, 173
 arqueada, 257, 261, 262
 auricular, 317-319, 318
 axilar, 160, 162-165, 163, 164
 basilar, 326, 335, 336
 braquial, 160, 162-164, 165, 166, 172
 bronquial, 148
 cadera, 245
 carótida, 143, 144-147
 común, 315-319, 317-319
 externa, 316-318, 317-319
 interna, 316, 317, 319, 326, 335
 celiaca, 210, 213, 214, 215
 cerebral, 326, 335, 336
 cerebral, 326, 335, 336, 337
 cervical, 139, 141-146, 146, 160, 161
 ciliar, 226, 229
 cólica, 216, 217, 217, 219
 comunicante, 326, 335, 336
 corazón, 142-147, 143-146
 deferente, 188, 189
 ducto deferente, 227, 227
 encéfalo, 326, 335-336, 336
 epigástrica, caudal, 191, 218, 246, 247
 craneal superficial, 134, 135, 184
 esfenopalatina, 318, 319, 324
 esofágica, 148
 espinal, 326, 335, 335, 363
 esplénica, 214, 215, 216
 etmoidal, 318, 323
 facial, 311, 317
 femoral, 242, 248, 249-251
 caudal, distal, 243, 249-250, 250-251
 media, 243, 250, 250, 251
 circunfleja, lateral, 242, 244, 245, 248, 251
 medial, 242, 244, 247, 247, 251
 proximal, 242, 248
 profunda, 246, 247
 frénica, 203, 214, 218, 219
 gástrica, 213, 214, 215
 gastrooduodenal, 213, 215
 gastroepiploica, 213, 215
 genicular, 229, 235, 250
 glútea, 226, 240-246, 242-245
 hepática, 213, 214-215
 humeral, circunfleja, 130, 162-164, 165
 ileocólica, 215, 217, 217, 218
 iliaca, 225-229, 243-245
 circunfleja, profunda, 210, 214, 218, 219, 224, 226, 227
 superficial, 248, 251
 externa, 214, 218, 224, 225, 226, 227, 242, 244
 ramas de la, 246-265
 interna, 214, 218, 224, 226, 226
 ramas de la, 225-227, 240-246, 242-245
 lumbal, 226, 241, 244, 256
 infraorbitaria, 318, 319, 324
 intercostal, 131, 132, 133, 144, 148
 interósea, 164, 166, 167, 173, 176
 laríngea, 317, 318, 319, 327
 lingual, 311, 317, 327
 lumbar, 213, 214-218
 lumbosacra, 244
 mano, 172-173, 175-176, 177
 maxilar, 317, 318, 317-319, 321-324, 323
 mediana, 160, 164, 166, 176, 177
 meníngea, 319, 323
 mesentérica, 214-218, 216, 219
 metatarsal, 260, 261-263
 miembro pélvico, 242
 miembro torácico, 164
 musculofrénica, 137
 muslo y de la pierna, 249
 occipital, 316, 317-319
 oftálmica, 319, 323
 ovárica, 195, 214, 218, 219
 palatina, 318, 319, 324
 pancreatoduodenal, 213, 215, 219
 pedal, 260, 261, 262
 pene, 227, 227, 228
 perineal, 226-228, 227
 pie, 261, 262
 poplítea, 242, 249, 250, 251
 prostática, 225, 227
 pudenda, externa, 116, 184, 185, 187, 218
 interna, 224, 226, 226, 227, 227, 256
 pulmonar, 138, 140
 radial, 164, 166, 175, 176, 177
 rectal, 226, 226, 227
 región poplítea, 250
 renal, 195, 203, 210, 219
 sacral, 226, 226, 227
 safena, 242, 248, 250, 251, 261, 263
 subclavia, 144, 144, 145, 147, 160
 subescapular, 130, 134, 163, 163, 164
 sublingual, 317
 temporal, profunda caudal, 319, 323
 superficial, 317, 317-319, 318
 testicular, 188, 189, 210, 219
 tibial, 249, 250, 252, 261, 262
 tiroidea, 142, 144, 316, 317
 torácica, externa, 163, 163, 164
 interna, 131, 132, 133, 137, 142-147
 lateral, 132, 134, 163, 163, 164
 toracodorsal, 163, 164, 165
 ulnar, 164, 165, 166, 173
 umbilical, 225, 226, 227
 uterina, 226, 226
 vaginal, 226, 226
 vertebral, 142-147, 145, 326, 335, 335
 vesical, 226, 226
 yeyunal, 219
 Articulación(es), antebraquiocarpiana, 56
 atlantoaxial, 122, 122
 atlantooccipital (occipitoatlantoidea), 103, 122, 122
 de la cabeza, 285-286
 de la cadera, 96, 97, 97
 carpal, 56
 carpometacarpiana, 56
 del codo, 54, 55, 56
 coxal, 96, 96, 97
 escapulohumeral (glenohumeral), 54, 54, 55
 del esqueleto axial, 122-125
 femorotibiopatelar (rodilla), 98-101, 98-100
 del hombro, 54, 54, 55
 interfalángicas, 57
 metacarpofalángicas, 57
 del miembro pélvico, 96-102
 del miembro torácico, 54-57
 sacroiliaca, 96, 96, 97

tarsiana, 101
 temporomandibular, 278, 285
 tibiofibular, 101
 vertebrales, 122-125, 122-124
 Articular(es), disco, 285
 fosa, 103
 procesos, de las vértebras, cervicales, 104
 torácicas, 105
 de las vértebras lumbares, 107
 Asa subclavia, 147, 153
 Atlantoaxial, articulación, 122, 122
 ligamento, 122, 123
 Adantooccipital (occipitoatlantoidea), articulación, 103, 122, 122
 Atlas, 103, 103, 105
 ligamentos del, 122, 122
 Atrio, derecho, 154, 155
 izquierdo, 158
 Atrioventricular, orificio, 155
 válvulas, 156, 156, 157
 Auditiva, abertura de la tuba, 293, 294
 Auditivo, canal, 301
 Aurícula, arteria, 317-319, 318
 cartílago, 300
 músculos, 287, 289
 nervio, 313, 314
 mayor, 127, 130, 311, 313
 Aurícula, derecha, 155, 155-157
 izquierda, 156, 157, 158
 Auriculopalpebral, nervio, 313, 314
 Auriculotemporal, nervio, 313, 314, 320, 321
 Autónomo, sistema nervioso, abdominal, 210
 pélvico, 224
 torácico, 147, 148-154, 149
 Axial(es), definición, 4
 esqueleto, 7
 articulaciones del, 122-125
 músculos, 110-122
 Axila, 132
 Axilar, arteria, 159, 162-165, 163, 164
 nervio, 130, 162, 169
 nódulo linfático, 133, 161
 región, vasos de la, 163
 Axilobraquial, vena, 129, 165, 166, 172
 Axis (eje), 104, 104-105
 como término de dirección, 4
 ligamentos del, 122, 122
 Axón(es), aferente sensorial, 148, 151
 aferente somático, 151
 aferente visceral, 151
 eferente motor, 148
 eferente somático, 148
 eferente visceral, 148
 posganglionar, 150
 preganglionar, 150

B

Basal, núcleo, 358
 Basiesfenoides, hueso, 272, 273, 273
 Basioideos, hueso, 279, 279
 Basilar, arteria, 326, 335, 335
 seno, 337, 338, 338
 Basilea, Nómima Anatómica de (BNA), 2
 Basioccipital, hueso, 271, 272

Bíceps braquial, músculo, 24, 26, 31, 33, 40, 41, 51, 55
 Bíceps femoral, músculo, 71, 71, 75, 76, 79, 87, 89, 91, 92, 93
 Biliar, ducto, 197-198, 199, 200
 Biliares, vías, 197-198, 200
 Biventer cervical, músculo, 121
 Boca, 289-294
 Braquial, arteria, 160, 162-164, 165, 166, 172
 músculo, 24-26, 28, 31-34, 41, 55
 nervio, 130, 167, 169
 plexo, 153, 161, 162
 surco, 11, 12
 Braquiocéfalo(a), músculo, 24-26, 27, 28
 nervio, 179
 tronco, 142-147, 143
 vena, 140, 143
 Brazo, 5
 huesos del, 7c
 músculos del, 28, 31, 33, 38-43
 nervios y vasos del, 130, 167-172, 172c
 Bronquiales, arterias, 148
 Bronquios, 140, 141
 Bucal, nervio, 313, 314
 Buccinador, músculo, 287, 287
 Bulbo del glande, 228, 234, 237
 Bulbospongioso, bulbo, 232, 234, 237
 Bulla, timpánica, 271, 272
 Bursa (bolsa), calcánea, 94
 intertubercular, 41
 omental, 191, 193, 193, 208
 ovárica, 205, 207
 sinovial subtendinosa, 36

C

Cabeza, articulaciones de la, 285-286
 estructuras de la, 286-331
 venas superficiales de la, 311, 311-313, 314
 Cadera, arterias, 245
 articulación, 96, 97, 98
 huesos, 57-62, 58-61
 músculos, 81, 82-83, 83, 245
 nervios, 245
 Calcánea, bursa (bolsa), 94
 Calcáneo, 66, 67
 tendón, 71, 92
 Calvaria, 267-275
 Canal(es), alar, 274
 alveolar, 270
 anal, 230
 carpal, 52
 central de la médula, 363, 364
 cervical, 238
 condíleo, 281, 282, 283
 hipogloso, 271, 275, 281, 282, 283
 inguinal, 114, 117, 118, 188, 190
 mandibular, 277, 278
 musculotubal, 271, 274
 del nervio trigémino, 282, 284
 óptico, 270, 271, 276, 281, 282, 282, 282
 pélvico, 57
 pilórico, 198, 201
 transverso, 282, 283
 vertebral, 102

Canino, diente, 278, 279
 Capítular, fovea, 14
 Capítulo, 11, 13
 Cara, huesos de la, 269-271, 275
 músculos de la, 286-289, 287
 Cardíaca, escotadura, 138, 139
 Cardíacos, nervios, 147, 153
 Carina, 140
 Carótida, arteria(s), 143, 144-147
 común, 315-319, 317-319
 externa, 316-318, 317-319
 interna, 316, 317, 318, 326, 335
 Carotídea(o), cuerpo, 316
 seno, 316
 vaina, 30
 Carpal(es), almohadilla (cojinete), 42
 articulaciones, 56
 canal, 52
 huesos, 16, 17-19
 Carpo, 16
 músculos del, 44
 Carpometacarpiana, articulación, 56
 Cartilago(s), anular, 301
 aritenoides, 297, 297
 auricular, 300
 costal, 108, 110
 cricoides, 297, 297, 298
 epiglótico, 296, 297
 intersternobral, 109, 110-111
 laríngeos, 296-298, 297, 298
 septal, 284
 tiroideos, 297, 297
 traqueal, 315
 timpanohioideo, 279, 279
 Carúncula, lagrimal, 288
 sublingual, 291
 Cauda equina, 361, 362
 Caudado, núcleo, 354, 356, 358
 proceso, 197, 198, 199
 Caudal, definición, 3, 3
 Cavernoso, seno, 337, 338, 338
 Cavidad craneal, 267-269, 271-275
 Cecocólico, orificio, 201, 202
 Cefálica, vena, 128, 130, 171-172, 173-176
 Celíaca(o), arteria, 210, 213, 214, 215
 ganglio, 210, 212
 plexo, 209, 210
 Celiacomestérico, ganglio, 210, 212
 plexo, 210, 212
 Central, sistema nervioso, 148, 333
 Centro semioval, 358
 Cerebelar(es), arterias, 326, 335, 336
 fosa, 281, 282, 283
 hemisferios, 341
 pedúnculos, 341, 342, 343, 355
 Cerebelo, 341, 343, 349
 arterias del, 335
 Cerebelomedular, cisterna, 333, 334
 Cerebral(es), arterias, 326, 335, 336
 círculo arterial, 326, 335
 corteza, 341, 358
 fisura, longitudinal, 333
 transversa, 341
 pedúnculos, 349
 Cerebro, 353-359, 354-357
 estructuras superficiales del, 339-341, 340, 342

Cervical(es), arteria, 139-146, 146, 160, 161
 canal, 238
 estructuras, 314-315
 ganglios, 152, 153, 327, 328
 intumescencia, 359
 nervios espinales, segundo, 127, 128, 129
 tercero, cuarto y quinto, 128, 131
 nodos linfáticos (linfonodos), 29
 superficiales, 129, 160
 vertebrales, venas, 337
 vértebras, 103-104, 103-105
 Cervicotóraco, ganglio, 153
 Cérvix, 205, 224, 226, 235, 236, 238
 Ciego, 201, 201
 Cigomática, glándula salival, 291, 292, 294, 320
 ductos de la, 289, 291, 292
 Cigomático, arco, 270
 Ciliar, cuerpo, 307, 308, 309
 ganglio, 323, 324
 nervios, 325
 procesos, 308, 308, 309
 Cingulo, 358
 Circunducción, 4
 Cisterna del quilo, 141
 Cisterna cerebelomedular, 333, 334
 Cística, arteria, 213
 Clavícula, 7, 19, 27
 Clavicular, intersección, 27, 28
 Cleidobraquial, músculo, 27, 28
 Cleidocefálico, músculo, 27, 28
 Clítoris, 235, 238
 arterias del, 226, 229
 Coanas, 275, 283
 Cocegeos, músculos, 221, 224, 231, 232, 236
 Coclear, núcleo, 34, 350, 351, 355
 ventana, 273, 274
 Codo, 54, 55, 56
 articulación del, 11
 estructuras profundas del, 166, 167
 Colaterales, ligamentos, del codo, 54-55, 54, 55
 del miembro pélvico, 100, 100
 Cólicas, arterias, 217, 217, 219
 Colículo(s), 343, 349
 caudal, brazo del, 343, 344, 355, 356
 comisura del, 342, 349
 rostral, brazo del, 343, 349
 Colículo seminal, 236
 Colon, 192, 193, 196, 201, 202
 flexuras del, 192, 193, 196, 201, 202
 Comisura, del colículo caudal, 343, 348, 349
 dorsal, 239
 hipocámpal, 353-357
 rostral, 344, 353, 354-356, 358
 ventral, 239
 Complejo, músculo, 120, 121
 Comunicantes, arterias, 326, 335, 335
 Conchas, 283, 284, 284, 293
 Condilares, procesos, 278, 278
 Cóndilo(s), del fémur, 63, 63
 del húmero, 11, 12
 de la tibia, 64, 65
 Condiloideo, canal, 281, 282, 283
 Cónicas, papilas, 290, 290
 Conjuntiva, 288, 307
 Conjuntival, saco, 288
 Cono arterioso, 155, 158

Cono medular, 362
 Coracobraquial, músculo, 26, 34, 37
 Coracoides, proceso, 9, 10
 Corazón, 154-160, 155-157
 arterias del, 142-147, 143-146
 venas del, 140-142, 142; 143, 145, 173
 Córnea, 307, 307, 308
 Corniculado, proceso, 297, 297
 Corolideo, plexo, 334, 341
 de los ventrículos laterales, 357
 del cuarto ventrículo, 352
 del tercer ventrículo, 346
 Coroides, 308
 Corona radiada, 341, 354, 358
 Coronarias(os), arterias, 143, 145, 157, 159
 ligamento, 198, 208
 senos, 155, 155, 159
 surco, 154
 Coronoides, proceso, 15, 15, 278, 278
 Corteza cerebral, 341, 358
 Corteza renal, 203, 204
 Costal(es), arco, 20, 108
 cartílagos, 108, 109
 foveas (fosas), 106, 125
 Costillas, 108-109, 110, 111
 "flotantes", 21
 ligamentos de las, 123-124, 123, 124
 Costocervical, tronco, 142-147, 145
 Craneal(es),
 cavidad, 281-283, 281, 282
 definición, 3
 fosa, 281-282
 nervio(s), 148, 320-323, 324-330, 325-329, 342
 superficies articulares, 104
 primer, 324
 segundo, 323, 324, 342
 tercer, 323, 324, 342, 349
 cuarto, 321, 323, 324-325, 342, 343, 349
 quinto, 313, 314, 319, 325-328, 328, 342, 343, 350
 tracto espinal del, 343, 353
 sexto, 323, 328, 342, 350
 séptimo, 313, 314, 322, 328, 342, 350
 octavo, 325, 328, 342, 343, 350, 350
 noveno, 327, 329, 342, 352
 décimo, 147, 153, 209, 210, 327, 329-330, 343, 351
 ganglio del, 327, 328, 330
 undécimo, 130-131, 130, 327, 330, 342, 351, 355
 duodécimo, 327, 330, 342, 350
 Cremáster, músculo, 116, 116, 117, 187, 188
 Cresta terminal, 155, 156
 Cricoaritenoideo dorsal, músculo, 298, 298
 Cricoaritenoideo lateral, músculo, 298, 299
 Cricofaríngeo, músculo, 296, 303
 Cricolideo, cartilago, 297, 297, 298
 Cricotiroideo, ligamento, 297, 299
 músculo, 298, 298
 Cristalino, 307, 308, 309
 Crural, fascia, 86
 región, 5
 arterias, 249
 huesos, 7c
 músculos, 86-95, 87-89, 91-93
 nervios, 249

Crus cerebri (pedúnculo cerebral), 342, 348, 349
 Cruzados, ligamentos, 99, 100, 101
 Cubital, vena, 172, 173, 174
 Cuello, fascia profunda del, 29
 fascia superficial del, 27
 músculos del, 111-112
 superficiales, 24
 rafe mediano, 30
 vasos y nervios, 127-131, 128-130
 venas, 173
 Cuerdas tendinosas, 158
 Cuerno (cartilago) tiroideo, 297, 298
 Cuerpo caloso, 344, 345, 353, 354-356
 Cuerpo cavernoso del pene, 233, 234, 237
 Cuerpo esponjoso del pene, 233, 234, 238
 Cuerpos cuadrigéminos, 348
 Cuneiforme, núcleo, 341, 353
 tubérculo, 353
 Cúpula, 195
 Cutáneo(s), del tronco, músculo, 22, 23, 28, 32
 músculo, 22
 nervios, del abdomen, 185, 187

D

Dedo(s), almohadillas (cojinetes), 42
 fascia, 86
 irrigación e inervación de, 179, 180, 181c, 265c
 músculos extensores, del miembro pélvico, 74-76,
 84, 88, 90, 92, 93
 del miembro torácico, 26, 31, 40, 43, 44-45, 44,
 51
 músculos flexores, del miembro pélvico, profundos,
 73-76, 78, 87, 89
 lateral, 73-76, 78, 87, 89, 91, 92, 94
 medial, 87, 91, 92, 95
 superficial, 73-76, 78, 84, 89, 91-93, 94
 del miembro torácico, profundos, 25, 26, 34, 43-
 44, 46-47, 50, 51, 52
 superficiales, 25, 26, 34, 43-44, 46-47, 49-50,
 51
 vaina sinovial de los, 50
 Deferente, arteria, 188, 189
 vena, 188, 189
 Deltoides, numerosidad, 11, 12
 Deltoides, músculo, 25, 28, 32, 36
 Dermis, 20
 Desarrollo, anatomía del, 1
 Diafragma, 194, 197
 pélvico, 223
 Diencefalo, 344, 345-346, 345
 Dientes, 104, 104, 269, 271, 277, 279-280
 Digástrico, músculo, 292, 295, 302
 Dilatador de la pupila, músculo, 310
 Direccionales, términos, 2-5, 3
 Disco, articular, 285
 intervertebral, 122-123, 123, 124
 Diseción, posición para la, 21, 21
 preparación para la, 5
 Distal, definición, 3, 4
 Dorsal, cuerno (asta), 363
 definición, 2, 3
 ligamento, 45, 50
 plano, 2, 3
 raíces, 153, 362

Dorso de la silla turca, 281, 282, 282
 Ducto(s)
 biliares, 198, 199, 200
 colédoco, 193, 198, 199, 200
 deferente, 188, 189, 191
 de la glándula salival cigomática, 289, 291, 292
 hepático, 197, 200
 lagrimal, 288
 mandibular, 291, 320
 nasolagrimal, 288, 293, 294
 pancreático, 196, 201, 202
 parotídeo, 289, 292, 293
 sublingual, 291, 320
 torácico, 141, 145
 traqueal, 141
 Duodenal(es), flexuras, 200
 papilas, 196, 201, 202
 Duodeno, 192, 194, 196, 199, 201
 Duodenocólico, pliegue, 208
 Duodenoeyunal, flexura, 200
 Duramadre, 333, 334

E

Encéfalo, 148, 339-359
 arterias del, 326, 335, 336
 cerebelo, 341, 343
 diencéfalo, 344-345, 345-346
 estructuras superficiales del, 339-341, 340, 342
 lóbulos del, 339
 meninges del, 333, 334
 mesencéfalo, 346-349, 348
 metencéfalo, 349
 mielencéfalo (médula), 350-353, 351
 tallo del, 343, 344
 telencéfalo (cerebro), 353-359, 354-357
 venas del, 336-339, 337, 338
 ventrículos del, 334, 347
 Endocardio, 156
 Epiaxiales, músculos, 110, 118-122
 Epicardio, 154
 Epicóndilo(s), del húmero, 11, 13
 del fémur, 63, 64
 Epidermis, 20
 Epidídimo, 116, 117, 188, 189
 ligamento de la cota del, 116, 117, 188, 189
 Epidural, espacio, 359
 Epigástrica, arteria, caudal, 191, 218, 246, 247
 superficial craneal, 134, 135, 184
 Epigástrica, vena, 134, 184, 191
 Epiglótico, cartílago, 296, 297
 Epihioideo, hueso, 279, 279
 Epiploico, foramen, 208
 Epitálamo, 344, 345, 346
 Escápula, 9-10, 9, 10, 19
 escotadura, 9, 10
 músculos, 28, 31, 32, 36-38
 región, nervios de la, 167-169, 172c
 vasos y nervios, 130
 Esclera (esclerótica), 307, 307, 308
 Escleral, seno, 310
 Escotadura(s), acetabular, 62
 cardíaca, 138, 139
 escapular, 9, 10
 isquiática, mayor, 58, 59, 60

menor, 59, 60, 60
 mandibular, 278, 278
 poplítea, 64, 65
 radial, 14, 15
 trocLEAR, 14-15, 15
 ulnar, 13, 14
 vertebral, 103
 Escroto, 189
 Escutiforme, cartilago, 287, 289
 Esofágicas, arterias, 148
 Esofágico, hiato, 195, 197
 Esofago, 148, 315
 Espermática(o), cordón, 117, 118, 187, 188, 189
 fascia, 187, 188
 Espina, de la escápula, 9
 iliaca, 57-58, 59, 60
 isquiática, 59, 60, 60
 Espinoso, proceso, 103, 107, 108
 Esqueleto, 8
 apendicular, 7, 7c, 8
 articulaciones del, 122-125
 axial, 7
 Estapedio, "estribo", 273, 274
 Esternebras, 109, 110, 111
 Esternón, 109, 110, 111
 Estría, acústica, 343, 350
 habenular, 344, 345, 346
 terminal, 356, 358
 Etimologías, médicas, 1-2
 Etmoidal, arteria, 318, 323
 laberinto, 284, 293
 nervio, 323, 325
 Etmoides, hueso, 284
 Extensión, 4
 Extensor carporradial, músculo, 25, 26, 31, 40, 43,
 43, 44
 Extensor, fosa del, 64
 proceso, 17
 Extensor, retináculos del, del miembro pélvico, 86, 90
 del miembro torácico, 44
 Extensor, surco del, 64, 65
 tendón, 17-18
 Externo, definición, 4

F

Facial, arteria, 311, 317
 nervio, 313, 314, 322, 328, 342, 350
 vena, 311, 312
 Falanges, 17, 17, 18, 67, 68
 Falciforme, ligamento, 190, 198, 208
 Faringe, 293, 294-296, 295
 Faríngeo, plexo, 330
 Faringoesofágico, limen, 293, 296, 315
 Fascia(s), antebraquial, 42
 crural, 86
 del cuello, profunda, 29
 digital, 86
 espermática, 187, 188
 glútea, 69, 70
 metatarsiana, 86
 superficial, 27
 tarsiana, 86
 torácica, 21
 toracolumbar, 32

transversal, 190
 del tronco, 70, 70, 111
 Fascículo, cuneiforme, 343, 353
 gracilis, 352
 Femoral, arteria, 242, 248, 249, 251
 caudal distal, 243, 249, 249, 250, 250
 caudal media, 243, 250, 251
 caudal proximal, 242, 248
 circunfleja, lateral, 242, 244, 245, 248, 251
 medial, 242, 244, 247, 247, 251
 profunda, 246, 247
 Femoral, cabeza, ligamentos de la, 97, 97
 Femoral, nervio, 244, 252, 253, 255
 cutáneo, caudal, 253, 253, 256
 lateral, 185, 186, 186
 Femoral, triángulo, 77, 247
 Femoropatelar, cavidad articular, 98
 ligamento, 98, 99, 99
 Femorotibial(es), cavidades articulares, 98
 ligamentos, 99, 100-101
 Fémur, 61, 62-64, 63
 Fibula, 61, 65, 66
 inserciones musculares de la, 87
 Fibular, definición de, 4
 Filiformes, papilas, 290, 290
 Filtro (surco intranasal o philtrum), 286
Filum terminale, 361, 362
 Fisiología, definición, 1
 Fisura (hendidura), cerebral, longitudinal, 333
 mediana ventral, 350, 364, 364
 orbitaria, 270, 281, 282, 282
 palatina, 271, 275
 palpebral, 288
 timpanooccipital, 271, 275
 transversa, 341
 Flexión, 4
 Flexor, carporradial, músculo, 25, 33, 43-47, 49
 carposular, músculo, 25, 26, 31, 34, 43, 46, 47,
 50-52, 51
 Flexor digital largo, músculo, 87, 91, 92, 94
 Flexor largo del primer dedo (*hallux*, *hallucis*), mús-
 culo, 73-76, 78, 87, 89, 91, 92, 94
 Flexores, retináculos de los, 44, 49, 52, 94
 tubérculo de los, 18
 vaina de los (manica), 49, 50
 Foliadas, papilas, 290, 290
 Fondo de ojo, 310
 Foramen(es), alar, 270, 271, 274
 epiploico, 208
 esfenopalatino, 270
 estilomastoideo, 271, 275
 infraorbitario, 268, 270
 intervertebral, 103
 interventricular, 354, 356
 magno, 276
 mandibular, 278, 278
 mastoideo, 276
 maxilar, 270
 mental, 278, 278
 obturador, 59, 60, 62
 oval, 271, 274, 281, 282, 282
 palatino, 270, 271, 275
 rasgado (*lacerans*), 271, 274
 redondo, 274, 281, 282, 282
 retroarticular, 271, 275
 sacral, 108, 108

supratroclear, 11, 13
 transverso, 103
 válvula del, 158
 de la vena cava, 195, 197
 vertebral, 102
 yugular, 281, 282, 283
 Fórnix, 238, 288, 307, 354
 Fosa (fóvea), acetabular, 59, 62
 articular, 103
 de la cabeza del fémur, 62, 63
 de la cabeza del radio, 13, 14
 capitular, 14
 cerebelar, 281, 282, 283
 costal, 104, 106, 125
 craneal, 281-282
 del extensor, 64
 hipofisaria, 281, 282
 infraespinosa, 9, 9
 intercondilar, 63, 63
 mandibular, 271, 275
 maseterina, 271, 278
 olecraneal, 11, 13
 oval, 155
 pararrectal, 191, 223, 229
 pterigopalatina, 270
 radial, 11, 13
 del saco lagrimal, 270
 subescapular, 10
 supraespinosa, 9, 9
 temporal, 267, 268
 Frenicopericárdico, ligamento, 154
 Frenillo, lingual, 290, 290-292
 Frontal, hueso, 267, 268, 269
 lóbulo, 339
 seno, 282, 285
 Fungiformes, papilas, 290, 290
 Funiculo, 363, 364

G

Ganglio(s), 150
 abdominal, 210, 211-212
 celiaco, 210, 212
 celíacomesentérico, 210, 212
 cervical, 152, 153, 327, 328
 cervicotorácico, 153
 ciliar, 323, 324
 espinal, 359, 361, 362
 mesentérico, 210, 212
 del nervio vago, 327, 328, 330
 pterigopalatino, 327, 328
 Gástricas, arterias, 213, 214, 214, 215
 venas, 220, 221
 Gastrocnemio, músculo, 73-76, 78, 84, 88, 89, 91-93,
 92-93
 Gastroduodenal, vena, 220, 221
 Gastroepiploica, arteria, 213, 215
 Gastroesplénico, ligamento, 194
 Gemelo, músculo, 74, 75, 81, 82, 84
 Geniculados, cuerpos, 346
 Genicular, arteria, 229, 233, 250
 Geniogloso, músculo, 303, 303
 Geniohiideo, músculo, 303, 304
 Geniofemoral, nervio, 186, 187, 244, 247, 253
 Giros, 339, 340

Glande del pene, 228, 234, 237
 porción larga, 228, 234, 237
 Glándula(s), adrenal, 195, 202, 203, 210
 lagrimal, 288, 291, 292, 304, 323
 nasal, 285
 paratiroides, 314
 pituitaria, 346
 próstata, 229, 230, 231
 salivales, 291-294, 292, 320
 cigomática, 291, 292, 294, 320
 ductos de las, 289, 291, 292
 mandibular, 128, 313
 parótida, 292, 293
 sublingual, 292-293, 292, 320
 timo, 136, 137, 142, 144, 147
 tiroideos, 314, 315, 327
 Glenohomerales, ligamentos, 54, 54, 55
 Glenoide, cavidad, 10, 10
 Globo ocular, 306-310
 músculos del, 305, 305, 306, 323
 nervios del, 323
 Glossofaríngeo, nervio, 327, 329, 342, 352
 Glotis, 298
 Glútea(o), arteria, 226, 240-241, 242-245
 fascia, 70, 70
 músculos, 71, 74, 75, 80-81, 81, 84, 93
 nervios, 241, 244, 245, 253, 256, 257, 258, 259
 Gracilis, músculo, 73, 75, 76, 77, 79, 87, 89, 91
 Gris, sustancia, 341

H

Habénula, núcleo, 346
 Hallux (pulgá), 67
 Hélix, 300, 301
 Hepática(o), arterias, 213, 214, 215
 ductos, 197, 200
 Hepatoduodenal, ligamento, 208
 Hígado, 191, 192, 194, 195-198, 198-199
 ligamento redondo del, 190
 Hioideo(s), aparato, 269, 279, 279, 297
 huesos, 269, 279, 279, 297
 músculos, 303-304, 303
 Hipoaxiales, músculos, 111-118
 Hipocámpica, comisura, 353-357
 Hipocampo, 348, 357
 Hiofaríngeo, músculo, 296, 303
 Hipofisaria, fosa, 281, 282
 Hipófisis, 344, 346
 Hipogástricos, nervios, 210, 212
 Hipoglosso, canal, 271, 275, 281, 282, 283
 músculo, 295, 303, 303
 nervio, 327, 330, 342, 350
 Hipotálamo, 345, 345
 Hojas (folios) del cerebro, 341
 Hoz del cerebro, 333
 Hueso(s), acetabular, 57, 58
 basioccipital, 271, 272
 basiesfenoides, 272, 273, 273
 de la cabeza, 268-269
 de la columna vertebral, 102-110
 coxal, 57-62, 58-61
 del esqueleto apendicular, 7, 7c
 etmoides, 284
 facial, 269-271, 275

frontal, 267, 268, 269
 hioideos, 269, 279, 279, 297
 incisivo, 269, 270
 metatarsiano, 66, 67
 del miembro pélvico, 7c, 57
 del miembro torácico, 7-20, 7c
 del muslo, 7c, 61, 62-64, 63
 nasal, 269, 269
 parietal, 267, 268, 269
 peneano, 234, 235, 237
 de la pierna, 64, 65
 presfenoides, 272, 273, 273
 sesamoideos, 16, 17, 18, 53, 95
 del tarso, 61, 66-67, 66
 temporal, 268, 269, 269, 272-273, 272, 273
 Humeral, arteria, 130, 162-164, 165
 articulación, 54, 54, 55
 Húmero, 11-13, 11

I

Ileocólica(os), arterias, 215, 217, 217, 218
 Ileon, 201, 201
 Iliaca, arterias, 225-229, 240-265
 circunfleja, profunda, 210, 214, 218, 219, 224, 226, 227
 superficial, 248, 251
 externa, 214, 224, 225, 226, 227, 242, 244, 247
 ramas, 246-265
 interna, 214, 218, 224, 225, 226, 227
 ramas, 226-227, 240-246, 242-245
 Iliacas(os), cresta, 57, 60
 espina, 57-58, 59, 60
 músculos, 85, 85
 Iliocostales, músculos, 118, 119, 120
 Iliohipogástrico, nervio, 186, 186
 Iliolingual, nervio, 186, 186
 Iliolumbares, arterias, 226, 241, 244, 256
 Ilion, 57-59, 58-61
 Iliopsoas, músculo, 75, 76, 83, 85-86, 85, 93
 Iliopúbica, eminencia, 59, 60, 61
 Incisiva, papila, 294
 Incisivo, hueso, 269, 270
 Incisivos, dientes, 278, 279
 Incus (yunque), 273, 274
 Infraespinoso(a), fosa, 9, 9
 músculo, 25, 31, 32, 36
 Infraglenoideo, tubérculo, 10, 10
 Infraorbitaria(o), arteria, 318, 319, 324
 foramen, 268, 270
 nervio, 327-328, 328
 Infratrocleares, nervios, 325
 Infundibular, receso, 347, 358
 Infundíbulo, 205, 206, 345, 346
 Inguinal, anillo, profundo, 118, 188, 190
 superficial, 114, 115, 116, 117, 118
 canal, 114, 117, 118, 188, 190
 ligamento, 115, 117, 118
 nodos linfáticos, 185, 228
 Inguinales, estructuras, 187-189, 187, 188
 Integumento común, 20
 Interálveolar, septo, 275
 Interatrial, septo, 155
 Intercapital, ligamento, 123, 124, 125
 Intercondilar, área, 64, 65

eminencia, 64, 65
 fosa, 63, 63
 Intercostal(es), arterias, 131, 132-134, 144, 148
 músculos, 112, 113, 120
 nervios, 131, 133, 134
 Interspinal, músculo, 119, 121
 Interespinosos, ligamentos, 123, 124-125
 Interesternales, cartílagos, 109, 110, 111
 Interfalángicas, articulaciones, 57
 Interna, cápsula, 354, 356, 357, 358
 Interno, definición, 3
 Interósea(o), arteria, 164, 166, 167, 176, 177
 borde, 15, 16
 ligamentos, 56
 membrana, de la pierna, 101
 músculos, 50, 51, 53
 Interradicular, septo, 275
 Interalámica, adhesión, 344, 346
 Intertrágica, cisura, 300, 300
 Intertransverso, músculo, 119, 121
 Intertrocantérica, cresta, 62, 63
 Intertubercular, bursa (bolsa), 41
 surco, 11, 12
 Intervenosos, tubérculo, 155
 Interventricular, foramen, 354, 356
 septo, 154
 surco, 154
 Intervertebral(es), agujeros (foramen), 103
 discos, 122-123, 123, 124
 venas, 337, 339
 Iridocorneal, ángulo, 310
 Isquiática(o), arco, 57, 60
 escotadura, mayor, 58, 59, 60
 menor, 59, 60, 60
 espina, 59, 60, 60
 tuberosidad, 59, 59, 60
 Isquion, 57, 58-61, 59-60

J

Juga (yugo) alveolar, 271

L

Labios vulvares, 239
 Labios, músculos de los, 287-288, 287
 Lagrimal, carúncula, 288
 ducto, 288
 glándula, 288, 291, 292, 304, 323
 punto, 288, 307
 saco, 288
 fosa del, 270
 Laguna vascular, 115, 116, 225, 246
 Lámina terminal, 359
 Láminas vertebrales, 102
 Laringe, 269, 296-299, 297, 298
 Laríngea(o), arteria, 317, 317, 319, 327
 nervio, caudal, 327, 330
 craneal, 327, 330
 recurrente, 147, 153
 ventrículo, 297, 298
 Laringofarínge, 294
 Lateral, abertura, del cuarto ventrículo, 334, 352
 cuerno (asta), de la sustancia gris, 363
 definición, 3
 funículo, 363, 364
 ventrículo, 354, 356
 plexo coroideo del, 357
 Lemnisco lateral, 349, 355, 356
 Lengua, 290, 290
 Lente (cristalino), 307, 308, 309
 Ligamento(s), 21
 acetabular, 97, 97
 amarillo, 123, 124
 anular digital, 52
 arterioso, 145, 158
 atlantoaxial, 122, 123
 del atlas y axis, 122, 123
 de la cabeza del fémur, 97, 97
 del codo, 54-56, 54, 55
 de la cola del epididimo, 116, 117, 188, 189
 colaterales, del codo, 54-55, 54, 55
 de la columna vertebral, 122-125, 123, 124
 coronario, 198, 208
 de las costillas, 123, 124, 125
 cricotiroides, 297, 298
 cruzados, 100, 101
 dorsal, 45, 50
 falciforme, 190, 198, 208
 femoropatelar, 98, 99, 99
 femorotibial, 99, 100-101
 frenopericárdico, 154
 gastroesplénico, 194
 glenohumeral, 54, 54, 55
 hepatoduodenal, 208
 del hígado, 190
 del hombro, 54, 54, 55
 inguinal, 115, 117
 intercápital, 123, 124, 125
 interespinoso, 123, 124-125
 interóseo, 56
 longitudinal, 123, 123, 124, 124
 mediano, 190, 229
 meniscofemorales, 99, 100, 100
 del miembro pélvico, 99, 100
 nucal, 30, 121, 123, 125
 orbitarios, 270, 291
 del ovario, propio, 205, 206, 207
 palmar, 49, 50
 palpebral, 288
 patelar, 83
 pectinado, 308, 310
 de la pelvis, 96, 97
 pulmonar, 137, 138, 138
 redondo, 189, 195, 206, 207
 sacroiliaco, 96, 97, 97
 sacrotuberoso, 74, 80, 81, 96, 97, 97
 supraespinoso, 30, 121, 122, 125
 suspensorio, 205, 206
 del testículo, 188, 189
 transverso, 100, 100
 triangular, 198, 208
 del útero, ancho, 206, 207
 de la vejiga urinaria, lateral, 229, 230
 vocal, 299, 299
 Limbo, 307, 308
 Línea alba, 32, 114, 115
 Linfático(s), nodo(s), axilar, 133, 161
 cervical, 29
 superficial, 129, 160

Linfático(s), nodo(s) (Continuación)

- inguinal, 185, 228
 - mandibular, 24, 128, 313
 - mesentérico, 201
 - parotídeo, 292
 - poplíteo, 71
 - retrofaringeo, 24, 131, 315, 316
 - traqueobronquial, 140
- Lingual(es), músculos, 293, 295, 303, 303
- nervio, 320
 - vena, 311, 312
- Linguofacial, vena, 128, 311, 311-312, 315
- Lóbulos, del cerebro, 339
- pulmonares, 137, 138, 138, 139
- Lumbar(es), intumescencia, 359, 362
- nervios, 187, 254
 - vértebras, 107, 107
- Lumbosacral(es), arterias, 244
- nervios, 244
 - plexo, 244, 252, 253, 254, 258
 - tronco, 257
- Lyssa, 291, 292

M

- Maleolo, 65, 65
- Mamas, 20
- Mamilares, cuerpos, 344, 346
- procesos, 106
- Mandíbula, 276-279, 277, 278
- músculos, nervios y glándulas salivales, 320
- Mandibular, canal, 278, 278
- ducto, 291, 320
 - escotadura, 278, 278
 - fisis (sinfisis), 285
 - foramen, 278, 278
 - fosa, 271, 275
 - glándula salival, 128, 292, 292, 313, 320
 - nervio, 313, 319-321, 320
 - nodos linfáticos, 24, 128, 320
- Mano, arterias, 175, 176, 177-180
- falanges, 67, 68
 - huesos, 7c, 17, 18
 - músculos, 53
 - venas y nervios, 175, 176, 177-180
- Manubrio, 109, 110
- Marginal, saco cutáneo, 300, 301
- Martillo, 273, 273
- Maseterina, fosa, 278, 278
- Mastoides, proceso, 273
- Maxilar(es), 269, 269
- arteria, 316, 317-319, 318, 321-324, 323
 - foramen, 270
 - nervio, 323, 325, 326-327
 - receso, 282, 285
 - vena, 128, 311-313, 314, 315
- Mayor, tubérculo, 11, 12
- cresta del, 11, 12
- Meato, acústico, externo, 271, 272
- interno, 281, 282, 283
 - nasal, 284, 284
- Medial, definición, 3
- Mediana(o), arteria, 160, 164, 166, 176, 177
- nervio, 162, 166-168, 169, 176, 178
 - plano, 2, 3

- Mediastino, 136-137, 136
- Médula espinal, 148, 359-364, 361, 362, 364
- cortes transversos, 363-364, 364
 - meninges, 362-363
 - segmentos, 359, 361
 - vasos, 363
- Médula, renal, 350-353, 351
- Medular, velo, caudal, 352
- Meninges, encefálica, 333, 334
- de la médula espinal, 362-363
- Meniscos, 64, 99, 99, 100
- Mesencefálico, acueducto, 344, 348
- Mesencéfalo, 346, 348, 348, 349
- Mesentérica(o), arterias, 214-218, 216, 219
- ganglios, 210, 212
 - nodos linfáticos, 201
 - plexos, 209, 210
 - venas, 220, 221
- Mesenterio, 208
- Mesocolon, 208
- Mesoducto deferente, 188, 189
- Mesoduodeno, 208
- Mesometría, 206, 207
- Mesoovario, 206, 207
- Mesorquío, 188, 189
- Mesosálpinx, 206, 207
- Metacarpianos, almohadilla (cojinetes), 42
- huesos, 16, 17, 18
- Metacarpo, 16
- Metacarpofalángica, articulación, 57
- Metatarsiana(o), arteria, 260, 261-263
- fascia, 86
 - huesos, 66, 66
- Metencéfalo, ventral, 349-350
- Microscópica, anatomía, 1
- Mielencéfalo, 350-353, 351
- Miembro pélvico, arterias del, 164, 261-263
- falanges del, 67, 68
 - huesos del, 7c
 - músculos del, 25, 26, 51
 - nervios del, 261, 263
 - venas del, 173, 174
- Miembro torácico, estructuras profundas del, 166, 167
- huesos del, 7c
 - músculos del, 31, 40, 43-54, 43, 46-48
- Milohioideo, nervio, 320, 321
- Molares, 278, 279
- Motoras, neuronas, 148
- Motora, axones, 148
- Muscular, proceso, 297, 297
- Músculo(s), abductor largo del pulgar, 25, 26, 31, 40, 43, 44, 48
- anóneos, 25, 26, 28, 31, 41, 46
 - antebrazo, 31, 40, 43-53, 43, 46-48
 - auriculares, 287, 289
 - axial, 110-122
 - bíceps braquial, 24, 26, 31, 33, 40, 41, 51, 55
 - bíceps femoral, 71, 73, 75, 76, 79, 87, 89, 91-93
 - biventer cervical, 121
 - braquial, 24-26, 28, 31-33, 41-42, 54
 - brazo, 28, 31, 33, 38-43
 - buccinador, 287, 287
 - bulbo esponjoso, 232, 234, 237
 - cadera, 81, 82-83, 83, 245
 - cara, 286-289, 287
 - carpo, 44

- cleidobraquial, 27, 28
- cleidocefálico, 27, 28
- coccígeos, 221, 224, 231, 232, 236
- complejo, 121
- coracobraquial, 26, 34, 37
- cremáster, 116, 116, 117, 187, 188
- cricoaritenideo, dorsal, 298, 298, 299
- lateral, 298, 299
- cricofaríngeo, 296, 303
- cricotiroideo, 298, 298
- cuadrado femoral, 74, 75, 82, 83, 84
- cuadriceps femoral, 73-76, 78, 79, 83, 83, 84, 87, 93
- cuello, 111-112

 - superficiales, 24

- cutáneo del tronco, 22, 23, 28, 32
- dedos, 50
- deltoides, 25, 28, 32, 36
- digástrico, 292, 295, 302
- dorsal ancho (*latissimus dorsi*), 26, 30, 31-34, 32
- elevador del ano, 221, 224, 231, 232, 236, 253
- elevador del párpado superior, 289, 304, 305
- elevador del velo palatino, 293, 296, 303
- elevador nasolabial, 287, 288
- epiaxiales, 110, 118-122
- escaleno, 112, 112, 120
- escápula, 28, 31, 32, 36-38
- esfinter, 221, 222, 231
- espinal, 119, 121
- espleno, 112, 120, 121
- esternocéfálico, 28, 28
- esternohioideo, 24, 29, 303, 304
- esternotiroideo, 24, 29
- estilofaríngeo, 296, 303
- estilogloso, 295, 303, 303
- extensor carporradial, 25, 26, 31, 40, 43, 43, 44
- extensores digitales, del miembro torácico, 25, 26, 31, 40, 43-45, 43, 44, 51

 - miembro pélvico, 74-76, 84, 88, 90, 92, 93

- faríngeos, 293, 296, 303
- flexor carporradial, 26, 34, 43, 44, 46-47, 49
- flexor carporradial, 25, 26, 31, 34, 43, 46, 47, 50, 51, 52
- flexor digital largo, 87, 91, 92, 94
- flexor largo del hallux (primer dedo), 73-76, 78, 85, 89, 91, 92, 94
- flexores digitales, del miembro pélvico, laterales, 73-76, 78, 87, 89, 91, 92, 94

 - mediales, 87, 91, 92, 95
 - profundos, 73-76, 78, 87, 89, 91-93, 94
 - superficiales, 73-76, 78, 84, 89, 91-93, 94

- del miembro torácico, profundos, 25, 26, 34, 43, 44, 46, 47, 50, 51, 52

 - superficiales, 25, 26, 34, 43, 44, 46, 47, 49-50, 51

- gastrocnemio, 73-76, 78, 84, 88, 89, 91-93, 92-93
- gemelos, 74, 75, 81, 82, 84
- geniogloso, 303, 303
- geniohioideo, 303, 304
- globo ocular, 304-305, 305, 323
- glúteos, 71, 74, 75, 80-81, 81, 84, 93
- gracilis, 73, 75, 76, 77, 79, 87, 89, 91
- hipoaxial, 111-118
- hipogloso, 295, 303, 303
- hombro, 36-38
- iliaco, 85, 85

- iliocostal, 118, 119, 120
- iliopectíneo, 75, 76, 83, 85-86, 85, 93
- infraespinoso, 25, 31, 32, 36
- inserción de, 21
- intercostales, 112, 113, 120
- interespinales, 119, 121
- interóseo, 50, 51, 53
- intertransversos, 119
- isquiocavernoso, 233, 234, 237
- labios, 287-288, 287
- largo de la cabeza, 111, 120
- laríngeo, 298-299, 298-299
- linguales, 293, 295, 303, 303
- longísimo, 119-120, 119, 120
- mandíbula, 320
- mano, 53-54
- masetero, 295, 301, 302
- masticación, 301-304, 302, 303
- mejillas, 287-288, 287
- miembro pélvico, 68-96

 - flexores y extensores, 93
 - inferiores, 88, 89, 91-93
 - inserciones para los, 75, 76
 - profundos, 74, 78
 - superficiales, 71, 73

- miembro torácico, 20-54, 25, 26, 51

 - extrínsecos, 22-35, 34
 - intrínsecos, 35-53

- milohioideo, 303, 304
- multífido, 119, 121
- muslo, caudales, 70-72

 - craneales, 83-86
 - mediales, 72-79
 - sección transversal de, 79

- oblicuo abdominal, externo, 112, 113-115, 114-117

 - interno, 115-116, 116, 117

- oblicuos, 305-306, 305-306, 323
- obturador, 74, 75, 81, 82, 84
- orofaríngeo, 294, 303
- oído, externo, 287, 289
- omotransverso, 24, 25, 28, 29
- orbicular de la boca, 287, 287
- orbicular del ojo, 287, 289
- origen de, 21
- palatofaríngeo, 293, 296
- pared abdominal, 113-118
- pared torácica, 111-112, 112, 120, 132
- párpados, 287, 288-289
- pectinado, 155, 155
- pectíneo, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 84
- pectoral, 23, 24-26, 33
- pelvis, 79-81
- perineo, de la hembra, 236
- del macho, 232
- peroneo corto, 73, 85, 87-89, 91, 92, 92

 - largo, 73, 74, 87-89, 90

- pierna (crurales), 86-95, 87-89, 91-93
- piriforme, 74, 80
- platismo, 27, 287, 287
- poplíteo, 75, 76, 78, 84, 87, 88, 92, 95
- pronador, cuadrado, 26, 43, 47, 48, 53

 - redondo, 25, 26, 34, 40, 43, 46-48, 48-49

- psaos, mayor, 85-86, 85

 - menor, 85, 210, 211, 253

- pterigofaríngeo, 296, 303
- pterigoideo, 295, 301, 302, 320

Músculo(s), (Continuación)

- recto femoral, 73-75, 78, 79, 83, 84
 área lateral para el, 58, 59
 rectococcígeo, 231, 231-236
 rectos abdominales, 112, 114-115, 117, 118
 rectos, 305, 306, 323
 redondo, mayor, 25, 26, 31-34, 37, 51
 menor, 25, 31, 36
 región anal, 231
 retractor del ángulo del ojo, 287, 289
 retractor, del bulbo ocular, 305, 305, 306, 323
 del clitoris, 230, 239
 del pene, 232, 234, 237
 romboides, 25, 26, 30, 31
 rotadores, 119, 121
 sartorio, 71, 73-76, 72-77, 79, 87
 semiespinal, 119, 121
 semimembranoso, 71, 72, 73-76, 78, 79, 84, 87, 93
 serrato dorsal, 112, 113, 120
 serrato ventral, 26, 31, 33, 112, 113, 120
 subescapular, 25, 26, 32, 34, 37
 sublumbar, 85, 85
 supinador, 25, 26, 45, 48
 supraespinoso, 25, 26, 31, 32, 34, 36-37, 51
 temporal, 292, 295, 301, 302
 tensor de la fascia antebraquial, 26, 32, 34, 39
 tensor de la fascia lata, 71, 75, 79-80
 tensor del velo palatino, 293, 296, 303
 tibial, 73-76, 78, 86, 87-89, 92, 93
 tiroarritenoideo, 298, 299, 299
 tirofaringeo, 296, 303
 tirohioideo, 303, 304
 tórax, superficiales, 24
 transverso abdominal, 70, 116, 117
 transverso espinal, 119, 121
 transverso torácico, 136
 trapecio, 25, 28, 30
 tríceps braquial, 25, 26, 28, 31-34, 39, 40, 51
 tronco, 110-122
 ulnar lateral, 25, 31, 40, 43, 44, 45, 46, 47
 uretral, 229, 230-231
 vasto intermedio, 79, 83, 84, 84
 vasto lateral, 74, 75, 79, 83, 84, 84
 vasto medial, 73, 76, 78, 79, 84, 84
 vocal, 298, 299, 299
 Musculotubal, canal, 271, 274
 Muslo, arterias del, 256
 músculos, caudales, 70-72
 craneales, 83-86
 mediales, 72-79
 sección transversa del, 79
 nervios del, 256
 vasos, 256
- N**
- NA (Nómina Anatómica), 2
 Nariz, músculos de la, 287-288, 287
 Nasal, abertura, 270, 283
 cavidad, 283-285, 284
 glándula, 285
 hueso, 269, 269
 meatos, 284, 284, 285
 nervio, 327, 328
 septo, 284, 284
 vena, 311, 312
- Nasofaríngeo, 294
 Nasolagrimal, ducto, 288, 293, 294
 NAV (Nómina Anatómica Veterinaria), 2
 Nervio(s), abducente, 323, 328, 342, 350
 abdomen, cutáneo, 185, 187
 accesorio, 130-131, 130, 327, 330, 342, 351, 355
 alveolar, inferior, 320, 320
 superior, 327, 328
 antebraquial, cutáneo caudal, 130, 162, 167, 170
 cutáneo lateral, 178
 cutáneo, medial, 162, 166, 169
 auricular, 311, 313
 mayor, 127, 130, 311, 313
 auriculopalpebral, 313, 314
 auriculotemporal, 313, 314, 320, 321
 axilar, 130, 162, 169
 braquial, 130, 167, 169
 braquiocefálico, 179
 brazo, 167-169, 172c
 bucal, 313, 314
 cadera, 245
 cardíaco, 147, 153
 ciático (isquiático), 244, 245, 249, 250, 253, 254,
 257, 258-259
 cigomático, 323, 325
 ciliar, 325
 craneal (craneano), 148, 320-323, 324-330, 325-329,
 342
 cuarto, 321, 323, 324, 342, 342, 343, 349
 décimo, 147, 153, 209, 210, 327, 329-330, 342,
 351
 ganglios del, 327, 328, 330
 decimosegundo, 327, 330, 342, 350
 noveno, 327, 329, 342, 352
 octavo, 325, 328, 342, 343, 350, 351
 primero, 324
 quinto, 313, 314, 319, 325-328, 328, 342, 343,
 350
 tracto espinal del, 343, 353
 segundo, 323, 324, 342
 séptimo, 313, 314, 322, 328, 342, 350
 sexto, 323, 328, 342, 350
 tercero, 323, 324, 342, 348
 undécimo, 130-131, 130, 327, 330, 342, 351, 355
 cuello, 127-131, 128-130
 espinal, 148, 151, 359, 361, 362
 cervical, segundo, 127, 128, 129
 tercero, cuarto y quinto, 128, 131
 torácico, 131, 134
 esplácnico, 151, 210, 211, 224
 etmoidal, 323, 325
 facial, 313, 314, 322, 328, 342, 350
 femoral, 244, 252, 253, 255
 cutáneo caudal, 253, 256, 257
 cutáneo lateral, 186, 186
 frénico, 141, 144, 147, 148
 genitofemoral, 187, 187, 244, 247, 253
 globo ocular, 323
 glossofaríngeo, 327, 329, 342, 352
 glúteos, 241, 244, 245, 253, 256, 257, 258, 259
 hipogástrico, 210, 212
 hipogioso, 327, 330, 342, 350
 iliohipogástrico, 186, 186
 ilioinguinal, 186, 186
 infraorbitario, 327-328, 328
 infratroclear, 325

- intercostal, 131, 133, 134
 laríngeo, caudal, 327, 330
 craneal, 327, 330
 recurrente, 147, 153
 lingual, 320
 lumbar, 187, 254
 lumbosacro, 244
 mandibular, 320
 mandibular, 313, 319-321, 320
 mano, 175, 176, 177-180
 maxilar, 323, 325-327
 mediano, 162, 166-168, 169, 176, 178
 miembro pélvico, 240-265, 241c, 265c
 miembro torácico, 167-170, 172c
 milohioideo, 320, 321
 musculocutáneo, 162, 166, 168, 169
 muslo, 249, 256
 nasal, 327, 328
 obturador, 244, 247, 252, 253, 255
 oculomotor, 323, 324, 342, 348
 oftálmico, 325, 325
 oído externo, 311
 olfatorio, 324
 óptico, 323, 324, 325, 342
 palatino, 327, 328
 palpebral, 313, 314
 pared torácica, profunda, 135-138, 136, 137
 superficial, 131-133, 132-134
 pectoral, caudal, 170
 craneal, 162, 168
 pélvico, 223, 224, 244, 253
 pene, 253
 perineal, 253, 253, 254, 256
 perineo, 256
 peroneal, 249, 256, 257, 259
 pie, 261, 263
 pierna, 249
 pterigopalatino, 327, 328
 pudendo, 244, 252, 253, 256
 radial, 130, 162, 166, 167, 169, 170, 177, 179
 rectal, 253
 región escapular, 167-171, 172c
 sacral, 254
 safeno, 248, 250, 255
 subescapular, 162, 169
 supraescapular, 162, 168
 sural, 245, 257
 tibial, 249, 250, 256, 258, 260, 263
 torácico lateral, 132
 toracodorsal, 162, 169
 trigémino, 313, 314, 319, 325-328, 328, 342, 343,
 349
 tracto espinal del, 343, 353
 troclear, 321, 323, 324-325, 342, 343, 349
 ulnar, 130, 162, 166, 169, 170, 171, 176, 178-179,
 179
 vago, 147, 153, 209, 210, 327, 329-330, 342, 352
 ganglios del, 327, 329, 330
 vertebral, 147, 153
 vestibulococlear, 325, 328, 342, 343, 350, 351
 vísceras abdominales, 185-186, 185
 vísceras pélvicas, 220-229, 224
- Nervioso, sistema, autónomo, abdominal, 210
 pélvico, 224
 torácico, 147, 148-154, 149
 central, 148, 333
- correlación estructural y funcional del, 360c,
 periférico, 148, 333
- Neurona(s), 150
 motora, 148
 posganglionar, 150
 preganglionar, 150
 sensitiva aferente, 148, 151
 somática aferente, 151
 somática eferente, 148
 visceral aferente, 151
 visceral eferente, 148
- Nomenclatura anatómica, 1-2
 Nómina Anatómica (NA), 2
 Nómina Anatómica Veterinaria (NAV), 2
 Nuca, cresta, 267, 268, 275, 276
 ligamento, 30, 121, 123, 125
 Núcleo gracilis, 343, 352
 Núcleo pulposo, 102, 123, 123, 124
 Núcleo(s), 150
 basal, 358
 caudado, 354, 356, 358
 coclear, 343, 350, 351, 355
 cuneiforme, 343, 353
 habemular, 345
 septal, 354
 vestibular, 352
- O**
- Obex, 352
 Occipital, arteria, 316, 317, 319
 hueso, 271, 273
 lóbulo, 339
 protuberancia, externa, 267, 268, 276, 276
 Oído, 272-273, 274
 externo, 300-301, 300
 músculos del, 287, 289
 vasos y nervios del, 311
- Ojo, 304-310, 305-309
 Olecraneal, fosa, 11, 13
 tuberosidad, 14, 15
 Olécranon, 14, 15
 Olfatorio, bulbo, 340, 340, 342
 nervio, 324
 pedúnculo, 340, 340, 342
 tracto, 341, 342
- Ombiligo, 20
 Omental, bursa (bolsa), 193, 193, 197, 208
 Omento, 206
 mayor, 191, 191-199, 193, 206
 menor, 191, 208
- Óptico, canal, 270, 271, 276, 281, 282, 282
 disco, 310
 nervio, 323, 324, 342
 quiasma, 342, 344, 345, 355, 357
 tracto, 342, 345, 355, 357
- Ora serrata, 308, 309
 Oral, cavidad, 289-294
 Órbita, 270, 291, 304
 Orbitaria(o), borde, 270
 fisura, 270, 271, 281, 282, 282
 ligamento, 270, 291
 orificio, 201, 201
- Orofaringe, 294
 Oval, foramen, 271, 274, 281, 282, 282, 319, 321

Ovario, 192, 204, 205, 206
 ligamento propio del, 205, 206, 207
 ligamento suspensor del, 205, 207

P

Paladar, 293, 294
 duro, 275, 293, 294
 Palatina(o), arteria, 318, 319, 324
 fisura, 271, 275
 foramen, 270, 271, 275
 nervio, 327, 328
 tonsila, 290, 292, 294, 295
 Palatofaríngeo, arco, 294
 músculo, 293, 296
 Palatogloso, arco, 289, 290
 Palmar anular, ligamento, 49, 50
 Palmar, definición, 3, 4
 Palpebral(es), comisuras, 288
 fisura, 288
 ligamentos, 288
 nervio, 313, 314
 Pampiniforme, plexo, 189
 Pancreáticos, ductos, 196, 201, 202
 Papila(s), duodenal, 196, 201, 202
 incisiva, 294
 linguales, 290, 290
 Papilar, proceso, 197, 199
 Paquimeninge, 333, 334
 Paraanal, seno, 231, 231, 232
 Paracondilar, proceso, 271-272, 271
 Paranasales, senos, 281, 282, 285
 Pararrectal, fosa, 191, 225, 229
 Pararrenal interventricular, surco, 154
 Parasimpática, división, 149, 150
 Paratiroides, glándulas, 314
 Parietal, hueso, 267, 268, 269
 lóbulo, 339
 Parotídea, glándula salival, 292, 293
 Parotídeo, ducto, 289, 292, 293
 nodo linfático, 293
 Párpado(s), 287, 288-289
 tercer, 288, 306, 307
 Patela, 63, 83
 Patelar, ligamento, 83
 Pecten, 59, 60, 61
 Pectinado(s), ligamento, 308, 310
 músculos, 155, 155
 Pedículos, 102
 Pedúnculo(s), cerebelar, 341, 342, 343, 352, 355
 cerebrales, 348
 olfatorios, 340, 340, 341
 Pélvica(s), cintura, 57
 huesos de la, 7c
 sínfisis, 57, 96
 vísceras, 229-240
 hembra, 238
 macho, 231-238
 vasos y nervios de las, 220-229, 224, 226-228
 Pélvico, diafragma, 223
 Pélvico, miembro, arterias del, 242
 articulaciones, 96-102
 huesos, 7c, 57-68
 músculos, 68-96
 flexores y extensores, 93

inserciones para los, 75, 76
 profundos, 74, 78
 superficiales, 71, 73
 nervios, 240-265, 241c, 264
 vasos sanguíneos del, 240-265, 241c
 venas del, 243
 Pélvico(s), plexo(s), 223, 224
 recessos, 204, 204
 Pelvis, 57
 ligamentos, 96, 97
 músculos laterales, 57, 79-81
 renal, 204, 204
 Pene, 227-229, 232-235, 237
 arterias del, 227, 227, 228
 nervios del, 253
 Pericardio, 137, 154, 155
 Periférico, sistema nervioso, 148, 333
 Perineo, músculos del, hembra, 236
 macho, 232
 vasos del, 256
 Periórbita, 304
 Peritoneal, cavidad, 190
 Peritoneales, repliegues, 191
 Peritoneo, 190, 191, 207-208
 Petroso, seno, ventral, 337, 338, 338
 Piamadre, 333, 334
 Ple, arterias del, 261, 263
 falanges del, 67, 68
 huesos del, 7c
 nervios del, 261, 263
 Pilórico, antro, 198, 201
 canal, 198, 201
 Piloro, 198, 201
 Pineal, cuerpo, 344, 346
 Pirámides, en el cerebro, 342, 350, 357
 decusación de las, 342, 350
 renales, 204, 204
 Piriforme, lóbulo, 341, 342
 Pituitaria, glándula, 346
 Plano, definición, 2
 Plantar, definición, 3, 4
 Pleura, 135-136, 136, 137
 Plexo(s), braquial, 153, 161, 162
 celiaco, 209, 210
 celiacomesentérico, 210, 212
 faríngeo, 330
 mesentérico, 209, 210
 pampiniforme, 189
 pélvico, 223, 224
 venoso vertebral interno ventral, 337, 338
 Pliegue de la vena cava, 137, 137
 Pliegue semilunar, 288, 306, 307
 Poplítea(o), arteria, 242, 249, 250, 251
 escotadura, 64, 65
 región, arterias de la, 250
 Portal, sistema venoso, 220, 221-223
 Posterior, cámara, 308, 310
 Premolares, 277, 279
 Prepuccio, 228, 234, 236
 músculos del, 22
 orificio del, 236
 vasos del, 228
 Pretrágica, escotadura, 300, 301
 Proceso(s), accesorio, 106
 angular, 278, 279
 articular, de la vértebra cervical, 107

de la vértebra lumbar, 197
 de la vértebra torácica, 105
 caudado, 197, 198, 199
 ciliar, 308, 308, 309
 condileo, 278, 278
 coracoides, 10, 10
 corniculado, 297, 297
 coronoides, 15, 15, 278, 278
 estiloides, del radio, 13, 14
 de la ulna, 15, 16
 extensor, 17
 mamilar, 106
 mastoides, 273
 muscular, 297, 297
 papilar, 197, 199
 paracondileo, 271-272, 271
 retroarticular, 271, 275
 transverso, 103, 107
 ungueal, 17, 18, 18
 vaginal, 114, 187, 188, 188, 189
 vocal, 297, 297
 xifoides, 107, 110
 Profundo, definición, 4
 Promontorio, 273
 Pronación, definición, 5
 Próstata, glándula, 229, 230, 231
 Pterigopalatina(o), fosa, 270
 ganglio, 327, 328
 nervio, 327, 328
 Púbico, tubérculo, 59, 60, 61
 Pubis, 57, 58-61, 60
 Pudendoepigástrico, tronco, 246, 247
 Puente, 349
 fibras transversas del, 341, 349
 Pulgar, 67
 Pulmonar(es), arterias, 138, 143-146
 ligamento, 137, 137, 138
 tronco, 156, 156, 157
 válvula, 157, 158
 venas, 138, 140
 Pulmones, 138-140, 138-141
 Punto lagrimal, 288, 307
 Pupila, 308

Q

Queratohioideo, hueso, 279, 279
 Quiasma óptico, 342, 344, 346, 355, 357
 Quilo, cisterna del, 141

R

Radial(es), arterias, 164, 166, 175, 176, 177
 definición, 4
 escotadura, 14, 15
 fosa, 11, 13
 nervio, 126, 130, 162, 166, 167, 169, 170, 177, 179
 tuberosidad, 13, 14
 Radio, 13-14, 14
 Rama(s), del isquion, 60
 del pubis, 60
 Ramos comunicantes, 151
 Recto, 192, 194, 202, 229, 230, 232, 235
 Rectogenital, bolsa, 191, 225, 229

Redondo, agujero, 274, 281, 282, 282
 Renal(es), arterias, 195, 203, 210, 219
 corteza, 203, 204
 cresta, 203, 204
 impresión, 197
 médula, 203, 204
 pelvis, 203, 204
 pirámides, 204, 204
 seno, 203, 204
 vasos, ramas arqueadas de los, 203, 204
 Retina, 307, 310
 porción ciliar, 310
 porción iridiana, 310
 porción óptica, 310
 Retináculo, 41, 54, 54
 de los extensores, del miembro pélvico, 86
 del miembro torácico, 44
 de los flexores, 94
 transverso humeral, 41, 54, 54
 Retroarticular, foramen, 271, 275
 proceso, 271, 275
 Rima de la glotis, 298
 Rima vulvar, 239
 Rinal, surco, 340, 340
 Riñones, 192-196, 202-203, 202, 203
 Rostral, definición, 3, 3
 Rotación, definición, 4
 Rugosidades vesicales, 230

S

Sacral(es), agujeros, 108, 108
 cresta, 108, 108
 nervios, 254
 Sacro, 102, 107-108, 108
 Sacroiliaca(o), articulación, 96, 96, 97
 Sacroiliacos, ligamentos, 96, 97, 97
 Sacrotuberoso, ligamento, 74, 88, 81, 96, 97, 97
 Sagital, cresta, 267, 268-269
 plano, definición de, 2
 Sagital dorsal, seno, 336, 337, 338
 foramen para, 283
 Salivales, glándulas, 291-294, 292, 320
 cigomática, 291, 292, 294, 320
 ductos de la, 289, 291, 292
 mandibular, 128, 313
 parótida, 292, 293
 Semilunar(es), cúspides, 156, 157, 158
 fibrocartilago, 99
 pliegue, 294
 Seno(s), anal, 231
 basilar, 337, 338, 338
 carotídeo, 316
 cavernoso, 337, 338, 338
 coronario, 155, 155, 159
 escleral, 310
 frontal, 282, 285
 paraanal, 231, 231, 232
 paranasal, 281, 282, 285
 petroso ventral, 337, 338, 338
 renal, 203, 204
 sagital dorsal, 336, 337, 338
 foramen para, 283
 sigmoide, 337, 338, 338
 transverso, 336, 337, 338

Seno(s), anal (*Continuación*)
venoso, 336, 337, 338

Septal, cartilago, 284

Septales, núcleos, 354

Septo(s), interalveolar, 275
interatrial, 155
interadicular, 275
interventricular, 154
nasal, 284, 284
pelúcido, 354, 355

Silla turca, 282

Simpática(o), división, 149, 158
tronco, 147, 151, 209-211, 210

Sinfisial, tendón, 57, 96

Subtendinosa, sinovial, *bursa* (bolsa), 36

Superficial, definición, 4

Supinación, 4

Supracondilar, cresta, lateral humeral, 11, 12

Supraspinosa(o), fosa, 9, 9
ligamento, 30, 121, 123, 125

Supratroclear, agujero, 11, 13

Surco(s), 61
cerebral, 339, 340
dorsolateral, 353
intermedio dorsal, 353
mediano, 352
mediano dorsal, 352
rinal, 340, 340
interventricular subsinusal, 154
limitante, 352
de la médula espinal, 363
dorsolateral, 353
mediano dorsal, 363
ventrolateral, 363
obturador, 61

Sustentaculum tali, 67, 71

T

Tálamo, 345, 346

Talus (calcáneo), 66, 67

Tapetum lucidum, 307, 308, 310

Tarsal(es), articulaciones, 101
fascia, 86
huesos, 61, 66-67, 66

Tecto, 344, 346

Telencéfalo, 353-359, 354-357
estructuras superficiales del, 339-341, 340, 342

Temporal, fosa, 267, 268
hueso, 267, 268, 269, 272-273, 272, 273
línea, 267, 268
lóbulo, 339-340
músculo, 292, 295, 301, 302

Temporomandibular, articulación, 278, 285

Tendón(es), 21
calcáneo, 71, 92
extensor, 17-18
sinfisial, 77

Tentorio, del cerebro, 283, 341
óseo, 282, 283

Teratología, 1

Tercer párpado, 288, 306, 307

Tercer ventrículo, 346, 347

Terminología Anatómica (TA), 2

Testicular(es), arteria, 188, 189, 210, 219

venas, 188, 189, 210, 220

Testículo, 116, 188, 189
ligamento propio del, 188, 189

Tibia, 61, 64-65, 65
definición, 4
inserciones musculares de la, 87

Tibial, arteria, 242, 249, 250, 252, 261, 262
músculo, 73-76, 78, 86, 87-89, 92, 93
nervio, 249, 250, 256, 258, 260, 263
tuberosidad, 65, 66

Tibiofibular, articulación, 101

Timo, 136, 137, 142, 144, 147

Timpánica(s), bulla, 271, 272
cavidad, 285
membranas, 285, 301

Timpanohioideo, cartilago, 279, 279

Timpanoccipital, fisura, 271, 275

Tiroidea(o), arteria, 142, 144, 316, 317
cartilago, 297, 297
escotadura, 297
glándula, 314, 315, 327

Tonsila palatina, 290, 292, 294, 295

Topográfica, Anatomía, 1

Trabécula(s), carnosas, 156, 157, 158
septomarginal, 158

Tragus (trago), 300, 300

Transversa(o), agujeros, 103
canales, 282, 283
fascia, 190
ligamento, 99, 100
plano, 2, 3
proceso, 103, 107
seno, 336, 337, 338
surco, 282, 283

Trapezoide, cuerpo, 342, 350, 351, 355, 357

Tráquea, 315

Traqueal(es), cartilagos, 315
ductos, 141

Traqueobronquial(es), nodos linfáticos, 140

Triangulares, ligamentos, 198, 208

Tricipital, línea, 11, 12

Trigémino, nervio, 313, 314, 319, 325, 327-328, 328, 342, 343, 348
canal para el, 282, 283
tracto espinal del, 343, 353

Trigono, 230

Trocánteres, 62, 63

Tróclea, femoral, 63
del globo ocular, 305, 305
del húmero, 11, 12
radial, 13, 14
tarsal, 66, 67

TrocLEAR, escotadura, 14-15, 15
nervio, 321, 323, 324, 342, 343, 349

Tronco, fascia del, 69-70, 70, 111
músculos del, 121

Tuba uterina, 205, 205

Tuber cinereum (tubérculo ceniciento), 344, 346

Tubérculo, cuneiforme, 353
flexor, 18
infraglenoideo, 10, 10
intervenoso, 155
mayor, 11, 12
cresta del, 11, 12
menor, 11, 12
púbico, 59, 60, 61

supraglenoideo, 10, 10
uretral, 235, 238

Tuberosidad, calcánea, 66, 67
coxal, 58, 59
deltoidea, 11, 12
isquiática, 59, 60
para el músculo, redondo mayor, 11, 12
redondo menor, 11, 12
radial, 13, 14
supracondilea, 63, 63
tibial, 64, 65
ulnar, 15, 15

Tubouterina, unión, 205

Túnica albugínea, 234, 237

U

Ulna, 14-16, 15

Ulnar, arteria, 164, 165, 166, 173
definición, 4
escotadura, 13, 14
nervio, 130, 162, 163, 166, 169, 170, 171, 176, 178, 179
tuberosidad, 15, 15

Ultraestructural, Anatomía, 1

Umbilical, arteria, 225, 226, 227

Utriculiz, 20
vena, 208

Ungual, cresta, 17
proceso, 17, 18, 18

Uréter, 203, 203, 204

Uretra, macho, 229, 230, 236

Uretral, cresta, 236
músculo, 229, 230
surco, 238
tubérculo, 235, 238

Urinaria, vejiga, 192, 193, 194, 229, 229, 230
ligamento mediano de la, 190, 229, 230

Urogenital, sistema, hembra, 193, 195

Uterina, arteria, 226, 226
tuba, 205, 205

Utero, 192, 193, 195
ligamentos anchos del, 206, 207
ligamentos redondos del, 189, 195, 206, 207

Uvea, 308

V

Vagales, troncos, 127, 154

Vagina, 235, 238

Vaginal, anillo, 188, 190
arteria, 226, 226
proceso, 114, 187, 188, 188, 189
túnica, 114, 116, 117, 187, 188, 188

Vago, nervio, 147, 153, 209, 210, 327, 329-330, 342, 352
ganglios del, 327, 328, 330

Vagosimpático, tronco, 131, 147, 153

Valadas (circunvaladas), papilas, 290, 290

Válvula(s), aórtica(s), 157, 158
atrioventricular, 156, 156, 157
del foramen oval, 158
pulmonar, 157, 158

Vasoular, laguna, 115, 116, 225, 246

Vasos sanguíneos. Véase también Arteria(s); Vena(s)
cuello, 127-131
médula espinal, 363
miembro pélvico, 240-265, 241c
miembro torácico, 160-165, 170-181, 172c
musto y perineo, 256
oído externo, 311
pared abdominal, 184-187, 184
pared torácica, profundos, 135-137, 136, 137
superficiales, 131-135, 132-134
pene y prepucio, 228
región axilar, 163
visceras abdominales, 209-220
visceras pélvicas, 220-229, 226-228

Vejiga urinaria, 192, 193, 194, 229, 229, 230
ligamento mediano, 190, 229, 230
ligamentos laterales, 229, 230
trígono, 230

Velo medular, caudal, 352
rostral, 349

Vena(s), 222
ácigos, 140, 142
angular del ojo, 311, 312, 339
axilobraquial, 129, 165, 166, 172
braquiocéflica, 140, 143
cabeza, superficiales, 311, 311-313
cava, caudal, 155
tributarias, 214
cranial, 139, 140, 145, 155, 155, 156, 173
cefálica, 128, 130, 171, 173-176
cervical vertebral, 337
corazón, 140-142, 142, 143, 145, 173
cubital, 172, 173, 174
cuello, 173
deferente, 188, 189
encefalo, 336-339, 337, 338
epigástrica, 134, 184, 191
esplénica, 220, 221
facial, 311, 312
gástrica, 220, 221
gastroduodenal, 220, 221
intervertebral, 337, 339
lingual, 321, 312
linguofacial, 128, 311, 311-313, 315
mano, 175, 176
maxilar, 128, 311-313, 314, 315
mesentérica, 220, 221
miembro pélvico, 243
miembro torácico, 173, 174
nasal, 311, 312
omobraquial, 128, 130, 172, 173, 174
ovárica, 195, 214, 220
porta, 220, 221-223
pudenda, 116, 184, 187
pulmonar, 138, 139
safena, 243, 248
subclavía, 140, 143
testicular, 188, 189, 210, 220
torácica, 132
umbilical, 208
yugular, 128, 130, 140, 143, 311, 311, 313

Venoso, vertebral interno ventral, plexo, 337, 338

Venosos, senos, 336-338, 337, 338

Ventral(es), definición, 3
comisura, 239
cuerno (asta), 363

- Ventral(es), definición (*Continuación*)
 fisura mediana, 350, 364, 364
 funículo, 363, 364
 lámina, 104
 raíces, 151, 362
- Ventrículo(s), 334, 347
 abertura lateral del, 334, 352
 cuarto, plexo coroideo del, 352
 derecho, 156, 156
 izquierdo, 157, 158
 laríngeo, 297, 298
 lateral, 354, 356
 plexo coroideo del, 357
 tercer, 346, 347
- Vermis, 341
 cerebelo, 341
- Vértebra(s), anticlinal, 105
 caudal, 108, 109
 cervical, 103-104, 103-105
 estructura, 102
 lumbar, 107, 107
 número de, 102
 torácicas, 104-107, 106
- Vertebral(es), agujeros, 102-103
 arco, 102
 arterias, 142-147, 145, 326, 335, 335, 336
 articulaciones, 122-125, 122-124
 canal, 103
 columna, huesos de la, 102-110
 escotaduras, 103
 ligamentos, 123, 124-125, 124
 nervio, 147, 153
 plexo venoso interno ventral, 337, 338
- Vesical, arteria, 226, 226
- Vesícula biliar, 197, 198, 200
- Vestibular(es), bulbos, 238
 núcleos, 352
 pliegues, 297
 ventana, 272
- Vestíbulo, 235, 238
- Vestibulococlear, nervio, 325, 328, 342, 343, 350, 351
- Vítrea(o), cámara, 310
 cuerpo, 309
- Vocal(es), ligamentos, 299, 299
 músculo, 298, 299
 pliegues, 297
 procesos, 297, 297
- Vomeronasal, órgano, 284, 294
- Vórtex (remolino), 20
- Vulva, 235, 239
- X
- Xifoides, proceso, 109, 110
- Y
- Yeyunales, arterias, 219
- Yeyuno, 192, 193, 200
- Yugular, agujero, 281, 282, 283
 vena, 128, 130, 140, 143, 311, 311, 313
- Z
- Zónula, 308, 309
- Zonulares, fibras, 309, 309

