

a lo largo del nervio ciático mayor y se anastomosa con la vena obturatriz.

La *vena poplítea* se halla a lo largo del lado medial de la arteria (fig. 584). Está formada por la confluencia de las venas tibiales anteriores y posterior.

Dos *venas tibiales anteriores* acompañan ordinariamente a la arteria del mismo nombre, siendo la lateral mucho mayor (figura 659) (1). En otros casos existe sólo una gran vena en la parte proximal de la pierna y dos en la parte distal. Se originan de cierto número de raíces anastomóticas delante de la cápsula de la articulación del corvejón, constituyendo en gran parte la continuación de la vena tarsiana perforante. Una gran rama de la vena safena concurre a la formación de la disposición algo plexiforme sobre la cara flexora del corvejón.

La *vena tibial posterior* es comúnmente doble (fig. 583). Se origina a nivel de la tuberosidad calcánea, donde presenta una comunicación con la vena tibial recurrente. Es satélite de la arteria.

La *vena metatarsiana medial* o *gran vena metatarsiana* (figs. 583, 585) se origina del arco venoso existente encima de los sesamoideos del menudillo, pero prácticamente es la continuación superior de la vena digital medial. Ascende a lo largo del borde medial del ligamento suspensorio, luego en el surco de la porción proximal del gran metatarsiano hasta la cápsula de la articulación del corvejón, y se continúa con la safena en el corvejón.

La *vena metatarsiana lateral* es una vena muy pequeña, satélite de la gran arteria metatarsiana. Es inconstante, pero puede ser doble en la porción proximal del metatarso.

La *vena plantar medial* es muy pequeña e inconstante. Ascende a lo largo del borde medial del tendón flexor profundo delante del nervio correspondiente. Está en conexión por abajo con la vena digital medial y por arriba con la vena metatarsiana profunda o con la vena plantar lateral.

(1) El gran calibre de esta vena, la delgadez de sus paredes y el hecho de que está separada sólo por una fina capa de músculo (porción lateral del tibial anterior) del nervio peroneo profundo ha de tenerse en cuenta en la sección de este nervio. La vena es a veces muy varicosa en la parte proximal de la pierna.

La *vena plantar lateral* se origina del arco venoso existente encima del menudillo, pero parece ser la continuación superior de la vena digital externa. Ascende a lo largo del borde plantar del tendón flexor profundo, delante del nervio plantar, y está en conexión con la vena metatarsiana profunda en la parte proximal del metatarso por una rama transversa. Sigue luego hacia arriba a lo largo del tendón flexor profundo en relación con los nervios plantares y con la arteria tarsiana medial, y se continúa con la vena tibial recurrente.

La *vena metatarsiana profunda* se origina del arco venoso plantar encima del menudillo, se dirige hacia delante entre las ramas del ligamento suspensorio y asciende sobre la cara posterior del gran metatarsiano. En la extremidad proximal del metatarso está en conexión con la vena plantar lateral por una rama transversa, formando así el *arco plantar profundo*. Sigue luego, en forma de *vena tarsiana perforante*, a través del canal vascular del tarso y forma la raíz principal de la vena tibial anterior.

El *arco venoso plantar distal* y las venas digitales presentan la misma disposición que en el miembro torácico.

SISTEMA LINFÁTICO DEL CABALLO

Conducto torácico (figs. 553, 554)

El *conducto torácico* es el principal tronco colector del sistema linfático. Empieza en forma de una dilatación irregular alargada, la *cisterna del quilo*, que está situada entre el lado derecho de la aorta y el pilar derecho del diafragma, a nivel de la primera y la segunda vértebras lumbares. El conducto penetra en el tórax a través del hiato aórtico y sigue hacia delante a la derecha del plano medio, entre la vena ácigos y la aorta, cubierto por la pleura. A nivel de la sexta o séptima vértebras dorsales se inclina algo ventralmente, cruza oblicuamente sobre la cara izquierda del esófago y pasa hacia delante sobre el lado izquierdo de la tráquea hasta la abertura anterior del tórax. La porción terminal extratorácica se dirige hacia abajo y hacia delante una distancia variable (de 3 a 4 centímetros) sobre la cara profunda del

músculo escaleno izquierdo, se inclina hacia dentro y hacia atrás debajo del tronco bicarotídeo y se abre en la parte dorsal del origen de la vena anterior inmediatamente por detrás del ángulo de unión de las venas yugulares. La curva terminal es ampollar, y se divide a veces en dos ramas muy cortas que se abren muy juntas.

Como el conducto se desarrolla en el embrión de un plexo de conductos, pueden producirse considerables variaciones del trayecto más frecuente. Existe a menudo un conducto izquierdo que se origina en la cisterna o en un punto variable del conducto derecho, cruza las arterias intercostales izquierdas paralelamente a este último y se unen con él encima de la base del corazón o algo más hacia delante. Los dos están en conexión por ramas transversales. En algunos casos el conducto izquierdo es el mayor, e incluso puede no existir conducto en el lado derecho. Otras variaciones son también frecuentes.

Los principales tributarios del conducto torácico son los siguientes:

1.º Los *dos troncos lumbares*, formados por la confluencia de los conductos eferentes de los ganglios lumbares, que frecuentemente se unen entre sí y con el tronco intestinal posterior antes de penetrar en la cisterna.

2.º Los *troncos intestinales*, en número de dos o tres, reciben los eferentes de los ganglios linfáticos del intestino, estómago, hígado y bazo (1).

En su curso a través del tórax, el conducto torácico recibe eferentes de los ganglios intercostales, mediastínicos y bronquiales. En el orificio anterior del tórax se le unen los conductos procedentes de los ganglios prepectores y axilares derechos y el conducto traqueal izquierdo. El conducto está provisto de varios pares de válvulas; las más desarrolladas se hallan en su terminación.

Conducto linfático derecho

Este vaso, cuando existe, recoge la linfa del lado derecho de la cabeza, cuello y tórax y del miembro torácico derecho. Fal-

ta ordinariamente, estando representado por cierto número de cortos conductos que terminan en el conducto torácico, en la unión de las venas humeral y yugular derechas o en el origen de la vena cava anterior. Cuando se presenta en su forma típica, resulta de la confluencia de conductos eferentes de los ganglios axilares del lado derecho y los cervicales posteriores con el conducto traqueal derecho. Se halla sobre la cara profunda del escaleno, encima de la porción terminal de la vena yugular derecha. Su forma es más o menos ampollar y ordinariamente se abre en la vena cava anterior a la derecha del conducto torácico. Puede estar en conexión con este último por medio de anastomosis, o puede abocar directamente en el mismo.

El conducto es muy variable por lo que concierne a su forma y a sus afluentes. A menudo es un tronco muy corto, irregular y bulboso; en algunos casos mide de 3 a 4 centímetros de longitud y recibe el conducto traqueal en su curva terminal. Las conexiones linfaticovenosas no han sido todavía estudiadas satisfactoriamente por los métodos modernos.

Ganglios y vasos linfáticos de la cabeza y el cuello

1.º Los *ganglios linfáticos mandibulares* (figs. 265, 587) están dispuestos en dos grupos alargados en el espacio mandibular existente a cada lado de los músculos omohioideos. Los dos grupos se hallan en aposición delante de la inserción de estos músculos y divergen posteriormente formando una V, extendiéndose hacia atrás en un espacio de 10 a 12 centímetros. Están cubiertos por la piel y una delgada capa de fascia y por el músculo cutáneo, y por este motivo son palpables. Anteriormente se hallan firmemente unidos a los músculos milohioideos, pero por lo demás son muy movibles en estado normal. Cada grupo se relaciona lateralmente con la arteria maxilar externa y el vientre anterior del digástrico, ventralmente con la vena maxilar externa y dorsalmente con las venas lingual y sublingual.

(1) Los vasos linfáticos de estos órganos pueden variar considerablemente en su modo de terminación y la disposición requiere un estudio más com-

pleto. Algunos vasos linfáticos procedentes del estómago, hígado y bazo se abren directamente en la cisterna.

Reciben vasos aferentes de los labios, orificios nasales, región nasal, mejillas, parte anterior de la lengua, quijadas, suelo de la boca y de la mayor parte del paladar duro y cavidad nasal. Los vasos eferentes pasan a los ganglios cervicales anteriores y faríngeos.

La mayor parte de los vasos linfáticos superficiales de la cara convergen en doce o quince troncos que rodean el borde inferior de la quijada junto y por delante de los vasos faciales. Los de los labios forman plexos en las comisuras. La membrana mucosa nasal está abundantemente provista de vasos linfáticos que acompañan a las venas; posteriormente comunican con los espacios subdural y subaracnoideo y envían eferentes a los ganglios faríngeos y cervicales anteriores.

2.º Los *ganglios linfáticos faríngeos* (figuras 562, 706) comprenden ordinariamente dos grupos. Uno se halla en la parte superior de la cara externa de la faringe, a lo largo del trayecto de la arteria carótida lateral. Estos ganglios se relacionan por fuera con los músculos occipitomandibular y digástrico, y a menudo también con la glándula mandibular, por arriba con el saco gutural; podrían ser denominados propiamente *ganglios linfáticos parafaríngeos*. Otros pequeños ganglios se encuentran de ordinario sobre el saco gutural a lo largo del trayecto de la arteria carótida interna; la designación más conveniente para estos últimos es la de *ganglios linfáticos suprafaríngeos*. Se hallan debajo de la arteria y están cubiertos por la aponeurosis del braquiocefálico y por la extremidad cervical de la glándula salival mandibular. En algunos casos se encuentra cierto número de ganglios detrás de la articulación de la mandíbula cubiertos por la glándula salival carotídea y en parte alojados en ella. Se observan también otras variantes.

Reciben vasos aferentes del cráneo, de la parte posterior de la lengua, del paladar blando, faringe, saco gutural, laringe, parte posterior de la cavidad nasal y vasos eferentes de los ganglios mandibulares.

3.º Los *ganglios linfáticos cervicales anteriores* (fig. 646) están situados a lo largo del trayecto de la arteria carótida primitiva, en la proximidad de la glándula tiroides, cubiertos por el ángulo cervical de

la glándula parótida. Algunos se encuentran entre el tiroides y la glándula salival mandibular, otros encima y parcialmente sobre el tiroides. Se relacionan profundamente con la parte posterior de la laringe, la tráquea, la glándula tiroides y el esófago; por abajo, con la vena maxilar externa y con el borde externo del omohioideo.

Estos ganglios son variables. A menudo no existe ninguno delante del tiroides y el grupo puede extenderse hacia atrás en una distancia considerable a lo largo del trayecto de la arteria carótida.

Sus aferentes son vasos linfáticos profundos procedentes de la cabeza, la faringe, laringe, saco gutural y glándula tiroides, y eferentes de los ganglios mandibulares y faríngeos. Sus vasos eferentes van a los ganglios cervicales medios y posteriores.

4.º Los *ganglios cervicales medios* forman un grupo inconstante situado un poco por delante de la mitad del cuello, sobre la tráquea, debajo de la arteria carótida. Este grupo es ordinariamente pequeño y en algunos casos está remplazado por cierto número de ganglios que se encuentran a intervalos a lo largo de la arteria carótida. A veces el grupo consta de varios ganglios de tamaño considerable. Están intercalados en el trayecto de los conductos linfáticos traqueales.

5.º Los *ganglios cervicales posteriores* forman un gran grupo debajo de la tráquea a la entrada del tórax (fig. 590). Ocupan los intersticios existentes entre los vasos y músculos y se extienden hacia delante una distancia variable sobre la cara ventral de la tráquea. Por detrás se continúan con los ganglios mediastínicos anteriores. Están cubiertos por el cutáneo y el esternocéfálico. Sus vasos aferentes proceden de la cabeza, cuello, tórax y miembro torácico. Reciben conductos eferentes de los ganglios cervicales anteriores y medios, de los preescapulares y de los axilares. Sus eferentes abocan en el conducto torácico a la izquierda, en el conducto linfático derecho a la derecha, o se abren directamente en la vena cava.

6.º Los *ganglios preescapulares* o *cervicales superficiales* se hallan sobre el borde anterior del músculo pectoral profundo an-

terior, en relación con el omohioideo por dentro y con el braquiocefálico por fuera (figuras 556, 566, 590). Se hallan sobre el curso de la rama ascendente de la arteria cervical inferior y pueden formar una serie alargada que se continúa ventralmente con el grupo cervical posterior. Reciben aferentes del cuello, pecho, hombro y brazo. Sus eferentes pasan a los ganglios cervicales posteriores.

7.º Los *ganglios linfáticos de la nuca* se hallan situados en el curso del vaso cervical profundo cuando éste pasa por debajo del complejo. Reciben aferentes de la región dorsal del cuello y de la cruz. Sus eferentes pasan a los ganglios mediastínicos anteriores.

Los *conductos traqueales*, derecho e izquierdo, son troncos colectores de la linfa de la cabeza y el cuello. Se hallan sobre la tráquea en relación con las arterias carótidas. El derecho aboca en los ganglios cervicales posteriores o en el conducto linfático derecho, y el izquierdo en la porción terminal del conducto torácico.

Ganglios y vasos linfáticos del tórax

Los *ganglios linfáticos torácicos* son en general de pequeño tamaño, pero numerosos. Comprenden los siguientes:

1.º Los *ganglios linfáticos intercostales* son pequeños y están situados a los lados de los cuerpos de las vértebras torácicas, en series que corresponden a los espacios intercostales; otros se hallan entre la aorta y las vértebras. Reciben aferentes del canal vertebral, de los músculos espinales, del diafragma, de los músculos intercostales y de la pleura. Los vasos eferentes van al conducto torácico (1).

2.º Los *ganglios linfáticos mediastínicos anteriores* son numerosos. Algunos están situados en el trayecto de las arterias humerales y de sus ramas; en el lado derecho se relacionan profundamente con la tráquea, en el izquierdo también con el esófago. Su tamaño y disposición son variables y se continúan por delante con los ganglios cervicales posteriores. Otros gan-

glios se hallan a lo largo de la cara ventral de la tráquea sobre la vena anterior y la aurícula derecha del corazón; éstos se continúan por detrás con los ganglios bronquiales. Se encuentran ordinariamente unos pocos ganglios a lo largo de la cara dorsal de la tráquea y a menudo existe uno en el ángulo de divergencia del tronco braquiocefálico. Los vasos aferentes proceden principalmente de la pleura, pericardio, corazón, timo o sus restos, tráquea, esófago y ganglios linfáticos bronquiales. Sus vasos eferentes se dirigen a los ganglios cervicales posteriores y al conducto torácico.

Los ganglios existentes a lo largo de la cara ventral de la tráquea están con frecuencia abultados y ordinariamente pigmentados en los animales de las salas de disección. El nervio recurrente izquierdo se halla encima de ellos sobre la cara ventral de la tráquea.

3.º Los *ganglios linfáticos bronquiales* están agrupados alrededor de la porción terminal de la tráquea y de los bronquios. En el lado derecho existen de ordinario tres o cuatro ganglios (ganglios bronquiales derechos). Se hallan sobre el bronquio derecho, relacionándose medialmente con el esófago y por delante con la vena ácigos y el nervio vago derecho; forman series con los ganglios mediastínicos anteriores y posteriores. En el lado izquierdo existen de ordinario dos ganglios (ganglios bronquiales izquierdos). Uno de éstos se halla sobre la cara lateral del bronquio izquierdo, en ángulo agudo que forman el cayado aórtico y la arteria pulmonar; se relaciona profundamente con los nervios vago izquierdo y recurrente. El otro se halla sobre la cara medial del bronquio, relacionándose dorsalmente con el esófago. El ganglio bronquial medio se adapta al ángulo de divergencia de los bronquios. Se encuentran pequeños ganglios a lo largo de los bronquios principales en el parénquima pulmonar (ganglios pulmonares). Reciben los vasos linfáticos profundos y la mayor parte de los superficiales de los pulmones, y los eferentes de los ganglios mediastínicos posteriores. Sus eferentes van al conducto torácico y a los ganglios mediastínicos anteriores. Los vasos linfáticos profundos del pulmón se originan en plexos que rodean los bronquios terminales y

(1) Estos ganglios parecen ser más numerosos en los animales jóvenes que en los añosos.

acompañan a los bronquios hasta la raíz del pulmón. Los vasos superficiales forman un rico plexo debajo de la pleura; la mayor parte se dirigen a los ganglios bronquiales, pero algunos a los ganglios mediastínicos posteriores.

Los ganglios bronquiales están ordinariamente pigmentados (excepto en los animales jóvenes) y a menudo engrosados e indurados.

4.º Los *ganglios linfáticos mediastínicos posteriores* son ordinariamente pequeños y están diseminados a lo largo del mediastino posterior, principalmente encima del esófago. Reciben aferentes del esófago, mediastino, diafragma, pleura e hígado. Los vasos eferentes van a los ganglios bronquiales y a los mediastínicos anteriores, y en parte directamente al conducto torácico.

Algunas veces hay uno o dos pequeños ganglios situados en el ángulo agudo formado entre la vena cava posterior y el diafragma; y se cita el caso de un ganglio existente entre el vértice del pericardio y la inserción esternal del diafragma.

Ganglios y vasos linfáticos del abdomen y la pelvis

Los *ganglios linfáticos abdominales y pelvianos* constan de dos grupos principales, parietal y visceral. Los *ganglios parietales* se hallan en el tejido subseroso o subcutáneo; reciben los vasos linfáticos de las paredes abdominal y pelviana, de algunas porciones de las vísceras y de los ganglios linfáticos proximales de los miembros pelvianos. Los *ganglios viscerales* se hallan sobre las paredes de las vísceras o en los pliegues peritoneales que conectan los órganos con la pared o con las vísceras adyacentes. Reciben todos o la mayor parte de los vasos linfáticos de los órganos con que estén en conexión.

Los *ganglios parietales* son los que se describen a continuación:

1.º Los *ganglios linfáticos lumbares* se hallan a lo largo del trayecto de la aorta abdominal y de la vena cava posterior (figura 575). Algunos están colocados a lo largo de la cara ventral y lados de los vasos, otros encima. Pueden encontrarse unos pocos ganglios pequeños encima de los músculos sublumbares. Los pequeños nódulos

que están situados en el hilio de los riñones son denominados con frecuencia *ganglios linfáticos renales*. Reciben vasos aferentes de la pared lumbar del abdomen y de las vísceras pares (riñones, glándulas adrenales, órganos genitales) y también de los vasos inguinales y los eferentes de los ganglios iliacos. Sus eferentes van al conducto torácico, constituyendo los troncos lumbares de origen de este vaso.

2.º Los *ganglios linfáticos iliacos internos* están agrupados hacia la parte terminal de la aorta y en el origen de las arterias iliacas (fig. 575). Sus vasos aferentes proceden principalmente de la pelvis, de las vísceras pelvianas y de la cola, y reciben vasos eferentes de los ganglios iliacos externos y de los inguinales profundos.

3.º Los *ganglios linfáticos iliacos externos* forman un grupo a cada lado sobre la fascia iliaca, en la bifurcación de la arteria iliaca circunfleja (fig. 575). Sus vasos aferentes proceden de la ijada y del suelo del abdomen, de la cara externa del muslo y de los ganglios prefemorales. Los vasos eferentes van a los ganglios lumbares y a los iliacos internos.

4.º Los *ganglios linfáticos sacros* son pequeños nódulos situados a lo largo de los bordes del sacro y en su cara pelviana. Reciben aferentes del techo de la pelvis y de la cola y sus vasos eferentes se dirigen a los ganglios internos.

5.º Los *ganglios linfáticos inguinales superficiales* se hallan situados en la túnica abdominal delante del anillo inguinal externo (fig. 582) (1). Forman un grupo dispuesto a lo largo de la arteria abdominal subcutánea, a cada lado del pene en el macho y encima de la glándula mamaria en la hembra; en esta última se les denomina con frecuencia *ganglios mamarios*. Sus aferentes proceden de la cara medial del muslo, del suelo del abdomen, del prepucio, pene y escroto en el macho, y de las glándulas mamarias en la hembra. Los vasos eferentes ascienden por el canal inguinal y van a los ganglios inguinales profundos, iliacos internos y lumbares.

6.º Los *ganglios linfáticos isquiáticos* son pequeños nódulos existentes en la par-

(1) En algunos raros casos se encuentran dos o tres de estos ganglios detrás del anillo.

te superior del ligamento sacrociático a lo largo del trayecto de la arteria glútea posterior. Reciben linfa de las partes adyacentes y de los ganglios poplíteos, y envían eferentes a los ganglios sacros e iliacos internos.

Los *ganglios viscerales* son los que se describen a continuación:

1.º Los *ganglios linfáticos gástricos* están situados a lo largo del trayecto de las arterias gástricas. Algunos se encuentran sobre el saco cecal por debajo de la parte izquierda del páncreas y a lo largo de la inserción del ligamento gastrofrénico. En la curvatura menor se halla un grupo a corta distancia debajo del cardias. Existe otro pequeño grupo sobre la cara visceral en el punto en que la arteria gástrica posterior se divide en sus ramas primarias. Existen ordinariamente dos o tres pequeños nódulos sobre la cara ventral del píloro. Otros pequeños ganglios están esparcidos a lo largo del trayecto de la arteria gastroepiploica y de las pequeñas arterias gástricas, en el omento mayor y en el omento gastroesplénico. Los vasos eferentes se dirigen en gran parte a la raíz celiaca de la cisterna del quilo, pero a lo largo de la parte izquierda de la curvatura mayor van a parar a los ganglios esplénicos.

2.º Los *ganglios linfáticos hepáticos* se hallan a lo largo de la vena porta y de la arteria hepática y en el omento menor. Sus vasos eferentes van a la raíz celiaca de la cisterna del quilo.

Muchos de los vasos linfáticos de la cara parietal del hígado se dirigen por los ligamentos falciforme y lateral al diafragma y se unen con los linfáticos de este último. Algunos pasan a través del diafragma por la vena cava y abocan en los ganglios mediastínicos.

Los *vasos linfáticos pancreáticos* siguen el curso de los vasos sanguíneos que irrigan la glándula; la mayor parte van a los ganglios esplénicos y hepáticos.

3.º Los *ganglios linfáticos esplénicos* se hallan a lo largo del curso de los vasos sanguíneos esplénicos en el hilio del bazo y en el omento gastroesplénico. Sus vasos aferentes proceden de la red subescapular del bazo, de la curvatura mayor del estómago y de la parte izquierda del páncreas.

Los eferentes se dirigen a los ganglios del saco cecal del estómago y a la raíz celiaca de la cisterna del quilo.

4.º Los *ganglios linfáticos mesentéricos* están situados en el mesenterio mayor cerca de su raíz. Son numerosos y por lo mismo se hallan muy próximos los unos a los otros. Reciben gran número (de 400 a 500) de vasos aferentes que proceden del intestino delgado. Tienen un número considerable de eferentes que concurren a la formación de las raíces intestinales de la cisterna del quilo.

Los vasos linfáticos del intestino forman tres series de plexos capilares, a saber: en la subserosa, en la submucosa y en la mucosa. Los folículos linfáticos, solitarios y agregados, se hallan en la zona del plexo de la mucosa. Los vasos colectores se originan del plexo subseroso.

5.º Los *ganglios linfáticos cecales* son numerosos y están distribuidos a lo largo del curso de los vasos sanguíneos cecales. Sus eferentes entran en la formación de una raíz intestinal de la cisterna del quilo.

6.º Los *ganglios linfáticos cólicos* comprenden los del colon mayor y los del colon menor. Los ganglios del colon mayor son extraordinariamente numerosos y están colocados muy juntos a lo largo de los vasos sanguíneos cólicos. Sus vasos eferentes son grandes y numerosos. Convergen en dos grandes troncos que concurren con los del ciego y del intestino menor a la formación de una raíz intestinal de la cisterna del quilo. Los ganglios del colon menor están situados en parte en la pared del intestino a lo largo de la inserción del mesenterio, en parte entre las capas de este último a lo largo del trayecto de los vasos sanguíneos. Los vasos eferentes van a los ganglios lumbares y a la raíz intestinal posterior del conducto torácico.

Las raíces intestinales de la cisterna del quilo están formadas por la confluencia de eferentes de los ganglios linfáticos intestinales. El tronco anterior se halla sobre el lado izquierdo de la arteria mesentérica anterior, pasa entre este vaso y la arteria celiaca, se inclina fuertemente hacia atrás, cruzando los vasos renales derechos y se abre en la cisterna. Está formado por la unión del tronco celiaco con eferentes de los ganglios del intestino delgado, ciego y colon. Su longitud es de unos 10 centímetros aproxi-

madamente, y su forma, ampollar. El tronco posterior recibe vasos del intestino delgado y del colon menor. Se abre de ordinario en un tronco formado por la unión de los conductos lumbares derecho e izquierdo. Es generalmente ampollar en su terminación (Frank). La disposición de sus troncos colectores es, sin embargo, muy variable.

Los *ganglios linfáticos rectales* forman una cadena a lo largo de la cara dorsal del intestino. Reciben vasos aferentes del recto y del ano y sus vasos eferentes se dirigen principalmente a los ganglios iliacos internos.

7.º Los *ganglios linfáticos anales* forman un pequeño grupo de tres o cuatro a cada lado del esfínter externo del ano (figura 578). Reciben aferentes del ano, perineo y cola. Sus eferentes van a los ganglios iliacos internos.

Ganglios y vasos linfáticos del miembro torácico

1.º Los *ganglios linfáticos axilares* (figura 590), en número de diez a doce, están agrupados en la cara medial de la porción distal del redondo mayor y del tendón del gran dorsal en el ángulo de unión de las venas torácicas externa y subescapular con la humeral (fig. 566). Sus aferentes incluyen la mayor parte de los vasos linfáticos del miembro, que llegan directamente o como vasos eferentes de los ganglios cubitales. Reciben también vasos linfáticos de la pared torácica. Los eferentes acompañan a los vasos sanguíneos humerales y terminan en los ganglios cervicales posteriores y en los conductos torácico y linfático derecho.

2.º Los *ganglios linfáticos cubitales*, ordinariamente en número de ocho a diez, forman un grupo oval discoide en la cara interna de la porción distal del cuerpo del húmero (figs. 566, 590). Se hallan detrás del músculo bíceps sobre los vasos humerales y nervio mediano y están cubiertos por la fascia profunda y el músculo pectoral superficial posterior. Reciben como aferentes la mayor parte de los vasos del miembro inferiores a este punto. Sus vasos eferentes se dirigen principalmente a los ganglios axilares, pero en parte también a los ganglios preescapulares. En casos bas-

tante excepcionales puede encontrarse un ganglio linfático sobre los vasos humerales hacia la mitad del brazo.

Algunos vasos linfáticos superficiales ascienden con las venas subcutáneas (cefálica y accesoria cefálica) o cerca de las mismas y se unen con los ganglios preescapulares y los ganglios cervicales posteriores. Los linfáticos superficiales de la región pectoral forman un plexo que desagua en los ganglios cervicales posteriores y en los preescapulares por cierto número de vasos que acompañan a la vena cefálica. Los vasos linfáticos profundos de la región pectoral siguen el trayecto de la vena torácica externa hasta alcanzar los ganglios axilares.

Excepcionalmente pueden existir varios ganglios pequeños a lo largo de la rama posterior de la arteria dorsal cubiertos por el músculo romboides. En un caso existían ganglios sobre la arteria cervical profunda inmediatamente después de su emergencia desde debajo del músculo multífido. En otro caso se observaron dos ganglios sobre la superficie palmar del radio a nivel del espacio interóseo y en relación con los vasos interóseos.

Ganglios y vasos linfáticos del miembro pelviano

1.º Los *ganglios linfáticos profemorales* están situados en el pliegue de la ingle sobre el borde anterior del tensor de la fascia lata, hacia la mitad de la distancia existente entre la punta de la cadera y la rótula (figs. 575, 576, 582). Se hallan sobre el curso de la rama posterior de la arteria ilíaca circunfleja, ordinariamente en número de doce. Reciben vasos linfáticos superficiales de la cadera, muslo e ijada. Sus vasos eferentes ascienden con la vena ilíaca circunfleja posterior, penetran en el abdomen cerca de la tuberosidad coxal y se unen con los ganglios linfáticos iliacos externos.

2.º Los *ganglios linfáticos inguinales profundos* están situados en la porción proximal del canal femoral, entre los músculos pectíneo y sartorio (figs. 576, 582). El grupo es elongado y su longitud es ordinariamente de 10 a 12 centímetros. Cubren los vasos femorales y se relacionan superficialmente con el ligamento inguinal. Reciben casi todos los vasos linfáticos del

miembro que se hallan debajo de ellos. Sus vasos eferentes ascienden hasta los ganglios iliacos internos.

3.º Los *ganglios linfáticos poplíteos*, ordinariamente en número de cuatro a seis, se hallan por detrás del origen del gastrocnemio y entre los músculos bíceps, femoral y semitendinoso en la división de la arteria femoral posterior o en sus ramas primarias (fig. 580). Reciben los vasos linfáticos profundos de la parte distal del miembro. Sus vasos eferentes siguen principalmente el curso de los vasos femorales hasta los ganglios inguinales profundos, pero uno o dos ascienden en compañía de una vena a lo largo del nervio ciático mayor y pueden penetrar en un ganglio isquiático o acompañar a la vena pudenda interna y abocar a los ganglios iliacos internos.

Varios vasos linfáticos superficiales ascienden junto con las venas metatarsiana interna y safena, penetran en el canal femoral y terminan en los ganglios inguinales profundos.

CIRCULACION FETAL

La sangre del feto se oxigena, recibe materias nutritivas y desprende materiales de desecho por su íntima contigüidad con la sangre materna de la placenta. Las principales diferencias en el sistema vascular sanguíneo en comparación con la disposición de este sistema después del nacimiento están en relación con ese intercambio.

Las *arterias umbilicales*, derecha e izquierda, son grandes vasos que se originan de las arterias iliacas internas y se dirigen hacia abajo y hacia delante por los pliegues umbilicales del peritoneo a cada lado de la vejiga hasta el ombligo. Aquí se reúnen con la vena umbilical y el uraco para formar el cordón umbilical, se ramifican en la alantoides y terminan formando los capilares de la placenta fetal. Conducen a la placenta la sangre impurificada. Después del nacimiento estos vasos se retraen junto con la vejiga hacia la cavidad pelviana; su luz se reduce extraordinariamente y su pared se engruesa, de modo que tienen forma de cordón y se denominan de ordinario ligamentos redondos de la vejiga.

La *vena umbilical* recibe de la placenta la sangre oxigenada. Sus raíces convergen para formar en el caballo un gran tronco simple que se separa de los otros constituyentes del cordón umbilical al penetrar en el abdomen y se dirige hacia delante a lo largo del suelo del abdomen en el borde libre del ligamento falciforme del hígado. Penetra en este último por la cisura umbilical y se une con la vena porta, de modo que la sangre transportada por dicha vena atraviesa los capilares del hígado antes de penetrar en la vena cava posterior. Esta vena no contiene válvulas.

En el buey y en el perro parte de la sangre de la vena umbilical es transportada directamente a la vena cava por el *conducto venoso*. Este vaso nace en el interior del hígado de un seno venoso formado por la confluencia de las venas porta y umbilical, y se dirige directamente a la vena cava posterior.

El *agujero oval* es un orificio existente en el tabique que separa las aurículas del corazón, por medio del cual comunican estas últimas entre sí. Está provisto de una válvula que evita que la sangre refluya de la aurícula izquierda a la derecha. En la época del nacimiento la válvula tiene la forma de un saco fenestrado. Después del nacimiento el agujero se cierra pronto, pero esta parte del tabique se mantiene membranosa y existe una profunda *fosa oval* en la aurícula derecha que indica la posición del orificio primitivo. En algunos casos el agujero persiste en el adulto en una extensión variable, sin trastorno aparente de la circulación.

La *circulación pulmonar* es muy limitada en el feto y la mayor parte de la sangre que penetra por la arteria pulmonar pasa a la aorta a través del *conducto arterioso*. Este vaso es de mayor calibre que las divisiones de la arteria pulmonar que van a los pulmones y se une al lado izquierdo del arco aórtico. Después del nacimiento la circulación pulmonar experimenta en seguida un enorme incremento y el conducto se transforma rápidamente en una cuerda fibrosa, el *ligamento arterioso*.

La única sangre arterial del feto es transportada, pues, por la vena umbilical. Esta sangre se mezcla en el hígado con la san-