

## TRATADO DE GANADERIA

PARA LAS NECESIDADES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR

DESIDERIO DAVEL

(Continuación)

b) *Aorta posterior ó tongort.* — Este vaso (fig. 54: 1", es del mismo volumen que el de la aorta primitiva, en toda su extensión, siendo por consiguiente, el de mayor calibre del organismo.

Al principio se desvía hacia la izquierda de la columna vertebral, hasta el nivel de la séptima costilla, perforando después el diafragma, por entre sus dos pilares, para colocarse debajo y á lo largo de los cuerpos de las vértebras, hasta la entrada del bacinete, en que se divide en cuatro ramas: las *arterias iliacas, externas é internas* (dos para cada lado del cuerpo).

Durante su trayecto, la aorta posterior ofrece varias ramas colaterales, destinadas á llevar la sangre á las paredes de las cavidades torácicas y abdominal, y á los órganos alojados en ésta última.

Las primeras, llamadas *ramas parietales*, son:

1º Las *arterias intercostales*, alojadas en los espacios de este mismo nombre. á contar desde la quinta costilla. Las que corresponden al primero y siguientes espacios intercostales, son suministradas por las arterias cervical y dorsal, respectivamente, de la aorta anterior.

Estos vasos se dividen en dos ramas: una *superior*, para los músculos del dorso y la médula espinal, y otra *inferior*, la más voluminosa, que irriga las pleuras, las costillas, los músculos de la pared torácica, el panículo carnoso ó matambre y la piel que lo recubre.

2° Las *arterias lumbares*, divididas igualmente en dos ramas, como las anteriores: una *superior*, que nutre los músculos y los tegumentos de la región lumbar, y otra *inferior*, que se ramifica en los músculos psóas, el transverso del abdomen y el pequeño oblicuo.

3° Las *arterias diafragmáticas*, que irrigan la sangre en el diafragma.

Y 4° la *arteria sacra mediana*, no constante, distribuida en la parte inferior del sacro.

Las segundas ramas colaterales de la aorta posterior. llamadas: *ramas viscerales*, son:

1° El *tronco bronco-exofagiano*, que se divide en dos ramas terminales: las *arterias brónquicas* (una para cada pulmón), y que emite dos otros vasos parietales: las *arterias exofagianas* (una superior y otra inferior) y algunos ramúsculos, llamados: *innominados*, que nutren el exófago, los mediastinos y la pleura visceral.

2° El *tronco celiaco*, dividido en tres vasos: uno mediano ó *arteria gástrica*, que se subdivide á su vez en dos ramas (una anterior y otra posterior), que nutren al estómago; uno izquierdo ó *arteria esplénica*, la más voluminosa, que subdividiéndose alimenta al bazo, parte del estómago y al gran epiplón, donde recibe el nombre de *arteria gastro-epiplóica izquierda*; y finalmente, uno derecho ó *arteria hepática*, que irriga la sangre al hígado, desprendiendo las *arterias pancreáticas*, la *pilórica* y la *gastro-epiplóica derecha*, que alimentan, el páncreas, el piloro, parte del estómago, el duodeno y el gran epiplon.

3° La *arteria mesentérica mayor* ó *gran mesentérica*, dividida en tres manojos de ramas: uno izquierdo, que alimentan el intestino delgado; uno derecho, que comprende las *arterias: ilco-cecal*, las *cecales* (una interna ó superior y otra externa ó inferior), y la *cólica derecha* ó *directa*, la mas gruesa, que nutren el ciego y el colón replegado, y finalmente un ramo anterior, constituido por las *arterias: cólica*

*izquierda ó retrógrada* y la *primera del colón flotante*, que se distribuyen en este último órgano y su mesenterio.

La arteria mesentérica mayor, emite además, numerosas arteriolas, que alimentan los ganglios linfáticos de la región al mesenterio, al páncreas y las capsulas sub-riñenales.

4° La *arteria mesentérica menor ó pequeña mesentérica*, alojada entre las dos láminas del mesenterio cólico, y subdividida en catorce ramas, que distribuyen la sangre en el colón flotante y el recto ó tripa gorda.

5° Las *arterias renales ó emulgentes*, una izquierda y otra derecha, destinadas á la nutrición de los riñones.

Y por último, las arterias destinadas á irrigar la sangre en los testículos, en el macho y los ovarios y la matriz, en la hembra. Las primeras, son: la *gran arteria testicular*, que nutre al testículo propiamente dicho, contorneándolo y la *pequeña arteria testicular*, que alimenta únicamente al cordón de este, y las segundas: la *arteria utero-ovariana*, dividida en dos ramas, una para el ovario, y otra para el cuerno de la matriz, y la *arteria uterina*, igualmente subdividida en dos ramas, de las cuales, una anterior, se anastomosa con la arteria útero-ovariana, y la otra posterior, se distribuye en el cuerpo de l. matriz ó útero.

Después de desprender estos numerosos vasos colaterales, la *aorta posterior ó tongori*, se divide como se deja dicho, á la entrada del bacinete, en cuatro ramas, que son las arterias *iliacas*: una *interna* y otra *externa*, para cada costado de la parte posterior del cuerpo y miembro correspondiente.

*Arterias iliacas internas.*—Llamadas también, *troncos pelvianos*, estos vasos desprenden cinco ramas colaterales y se bifurcan después, dando origen á las *arterias: obturatriz é iliaco-femoral*.

Las primeras, son:

1° La *arteria umbilical*, casi siempre obliterada, que en el feto, muy voluminosa, establece la comunicación sanguínea de éste, con la placenta.

2° La *arteria pudenda interna*, que por sus ramificaciones, alimenta principalmente en el macho: las vesículas seminales, la vejiga, la próstata, las glándulas de Cowper, la urétra, etc., y en la hembra: parte del recto y del cuerpo de la matriz, la vejiga, la vagina, la vulva, etc. Sus ramas principales, son: en el macho la *arteria vezico-prostática* y en la hembra: la *arteria vaginal*.

3° La *arteria sacra lateral*, dividida en dos ramas, en el costado izquierdo y en tres en el derecho, que son: la *arteria isquidtica*, la *arteria coxigea lateral* y la *arteria coxigea media*, estas dos últimas, para la nutrición de los músculos de la cola. Antes de dividirse la arteria sacra lateral, desprende varias pequeñas ramas colaterales, que alimentan la parte posterior de la médula y los nervios de la cola.

4° La *arteria ilco-lumbar*, distribuida entre los músculos de la región sub-lumbar, la articulación sacro-iliaca, etc.

Y 5° La *arteria glútea*, la más voluminosa de todas estas ramas, que nutre la región respectiva.

En cuanto á las ramas terminales de las arterias ilíacas internas, la más importante es la *arteria obturatrix*, la que da origen, entre otras ramas á la *arteria cavernosa*, que nutre el cuerpo idem, de la verga.

La *arteria iliaco-femoral*, se distribuye entre los músculos rotulianos, las glúteas, el fascialata, etc.

*Arterias ilíacas externas*.—Estos vasos, designados también con el nombre de *troncos crurales*, descienden perpendicularmente, en el espesor de las masas musculares del muslo, cambiando de nombre al nivel del borde anterior del izquio (*arteria femoral*) y de la articulación fémoro-tibial (*arteria poplítea*). Casi en su origen, cada arteria iliaca externa desprende un vaso muy importante: la *arteria circumflexa ilíaca*, que se divide en dos ramas: una *anterior* para los músculos: transverso y pequeño oblicuo del abdomen, y otra *posterior*, para los mismos músculos y parte de las del muslo.

La *arteria femoral*, ó primera porción de la iliaca externa, desprende cinco ramas:

1° La *arteria prepubiana*, dividida en dos ramas: la *arteria abdominal posterior* y la *puenda externa*. La primera, se ramifica principalmente en el músculo transverso del abdomen y la segunda, mucho más importante, se divide en dos ramas: la *arteria sub-cutánea abdominal*, que se distribuye en las bolsas testiculares, el forro, los ganglios inguinales, etc., y la *dorsal anterior de la verga*, que después de alimentar al escroto, se divide en dos ramas, que irrigan la sangre en aquel órgano.

En la hembra, la arteria pudenda externa, ofrece la misma disposición que en el macho, recibiendo la rama dorsal anterior de la verga, el nombre de *arteria mamaria*, que se distribuye en el orden respectivo.

2° La *arteria muscular profunda*, que se ramifica en los músculos crurales internos y posteriores y alrededor de la articulación coxo-femoral.

3° La *arteria muscular superficial*, que nutre principalmente al tríceps crural.

4° Las *arterias pequeñas musculares*, de las cuales, la más voluminosa, alimenta al fémur.

Y 5° la *arteria safena*, conoxionada con la vena del mismo nombre, y distribuída debajo de la piel de la parte interna del muslo y la pierna.

La segunda porción de la iliaca externa, ó sea la *arteria poplítea*, desprende varias ramas colaterales, entre ellas la *arteria fémoro-poplítea*, la más importante, que se distribuye principalmente en los músculos ízqueo tibiales y los gemelos de la pierna y se termina por las *arterias tibiales*, una posterior y otra anterior.

La primera de ellas, después de desprender varias pequeñas ramas para la nutrición de la tibia, de los músculos situados profundamente atrás de este hueso, y de la cuerda del garrón, se divide á la altura del astrágalo, en dos finísimos vasos

las *arterias plantares*, que por su subdivisión, alimentan las articulaciones tarsianas, el metatarsa. y los tendones y la piel que se encuentra en la parte posterior de este.

La *tibial anterior*, que es la mas importante, corre paralela á la tibia, en la cara anterior de ésta, desprendiendo varias ramas colaterales, para los músculos tibiales y el peroné, y toma después el nombre de *arteria pediosa*, á la altura de la articulación tibio-tarsiana. Esta, al nivel del segundo rango de huesos tarsianos, se divide en dos ramas: la *arteria pediosa perforante* y la *arteria pediosa metatarsiana ó colateral de la caña* que se termina por las *arterias digitales*, cuya distribución, es exactamente la misma que la de los miembros anteriores.

En los demás animales domésticos, á excepción de los Rumiante, la *aorta posterior*, no merece conservar este nombre, porqué como se deja dicho á propósito de la aorta anterior, esta división no existe en ellos, constituyendo la aorta primitiva, un tronco único, de donde emanan todas las demás arterias del organismo.

La posición y la división terminal de este vaso maestro, en todos los animales que nos ocupan, es más ó menos la misma, con excepción de las aves, en las que se divide en tres ramas, en vez de cuatros: las *arterias de los miembros pelvianos* y la *sacra media*.

Este último vaso, en los Rumiante, es sumamente voluminoso, suministrando las arterias de la cola.

Las *arterias iliaco-femoral* y la *obturatriz*, no existen en el carnero, y los demás vasos provenientes de la ramificación terminal de la aorta, ofrecen algunas diferencias más ó menos importantes, relacionadas especialmente con el número de dedos, de los animales.

En cuanto á la ramificación colateral de aquel tronco, se observan entre otras principales diferencias, las siguientes:

En los Rumiante, el *tronco celiaco*, en vez de tres, se divide en dos ramas: las *arterias superior é inferior del cuajo* y el *librillo*, y desprende como ramas colaterales: las *arterias diafrámicas*, las *arterias superior é inferior del rumen*, la *arteria de la redcilla* y la *arteria hepática*, que antes de subdividirse en el hígado, suministra una rama á la vesícula biliar, y otra al duodeno. La *gran arteria mesentérica*, en estos animales como en el cerdo, se divide igualmente en dos ramas, en vez de tres, como en el caballo.

En los Carnívoros, no existen las *arterias brónquicas*, siendo alimentados los pulmones, por divisiones de las *arterias exofageanas*, que son en número de cuatro ó cinco. etc, etc.

3. VENAS.—Estos vasos, destinados, como se deja dicho, á llevar la sangre, desde los pulmones y demás órganos, al corazón, son mucho más numerosos que las arterias, que puede casi estimarse en el doble, encontrándose situadas siempre, más cerca de la superficie del cuerpo, que aquellas.

El volúmen de las venas, es también mucho mayor que el de las arterias, formando por sus subdivisiones y anastomosis, redes muy complicadas, especialmente en las partes en que la circulación de la sangre puede ser interrumpida por cualquier causa.

Respecto á la conformación y estructura de estos vasos, ellos difieren de las arterias, más particularmente:

1º Porqué están provistos la gran mayoría, en casi toda su extensión, de numerosas *válvulas*, que impiden el retroceso de la sangre, ya sea en el trayecto de ellas (*válvulas parietales*), ó ya sea, al desembocar una en otra (*válvula ostiales*).

2º Porqué las membranas que las constituyen, son dos, en vez de tres, como en las arterias, no teniendo como estas últimas, ramificaciones nerviosas ó *vaso-motores*, excepción hecha de la vena porta.

---

Las venas de la *pequeña circulación*, ó sean, las que conducen la sangre roja de los pulmones, al corazón izquierdo llamadas: *venas pulmonares* (Fig. 54: g.g.), no poseen válvulas, y están dispuestas de una manera casi igual, á las arterias correspondientes.

Las de la *gran circulación*, que por el contrario, transportan la sangre negra, de todas las diferentes partes del cuerpo, al corazón derecho, son las *venas coronarias* ó *car-*

*diacas*, la *vena cava anterior*, y la *vena cava posterior*, las que se distribuyen del modo siguiente:

a) *Venas coronarias*.—Comprenden: las *pequeñas coronarias*, muy reducidas y de número variable, situadas en el ventrículo derecho, y la *gran coronaria* (Fig. 54: c), dividida en dos ramas, que se enlazan con las de las arterias correspondientes, y cuyo tronco comun, después de recibir en él la desembocadura de las *venas brónquicas*, se abre, lo mismo que las *pequeñas coronarias*, en la aurícula derecha.

b) *Vena cava anterior*.—Este grueso vaso (Fig. 54: c) destinado á recibir la sangre de la mitad correspondiente del cuerpo, se encuentra dirigido hacia adelante, á la derecha de la aorta anterior, entre las láminas del mediastino idem, dividiéndose en cuatro ramas: las *venas yugulares y axilares*, después de recibir la desembocadura de las *venas torácicas internas, vertebrales, cervicales superiores, dorsales*, y la *gran azigos*.

Las penúltimas de éstas, presentan una rama sub-costal, de cada lado, llamándose la de la izquierda: *pequeña vena azigos*; que recibe en su trayecto, las venas de los espacios intercostales correspondientes.

El último afluente de la vena cava anterior, ó sea la *gran vena azigos* (Fig. 54: f.) que algunas veces desemboca directamente en el corazón, es el más importante de estos vasos encontrándose situados debajo del cuerpo de las primera seis vértebras dorsales, al lado del canal torácico, que la separa de la aorta.

Las venas vertebrales, cervicales superiores y dorsales, no se terminan del mismo modo, en la vena cava anterior. Las del costado izquierdo, se reúnen primeramente en un tronco común, y las del lado derecho, aunque no es siempre constante, se abren por separado, en aquella.

*Venas yugulares*.—Estos vasos, en número de dos, uno para cada lado del cuello, se encuentran alojados en la *goutera* del mismo nombre, junto con las arterias carótidas, sien-

do los canales maestros en que arrojan la sangre todas las venas de la cabeza. Dos gruesas venas, originan de cada costado, estos vasos, á la altura de la articulación de las dos mandíbulas: el *tronco temporal superficial* y la *vena maxilar interna*.

Durante su trayecto, las venas yugulares, reciben los siguientes afluentes:

1° Las *venas maxilo-musculares*, que corresponden á las ramas de la arteria respectiva,

2° La *vena occipital*, ó confluente de los vasos que conducen la sangre de la nuca y sus inmediaciones.

3° La *vena auricular posterior*, muy voluminosa que se origina en el pabellon de la oreja y que al pasar por la parte externa de la glándula parótida recibe los pequeños vasos que transportan la sangre de este órgano.

4° La *vena maxilar externa ó facial*, confluente de dos vasos: uno superior, ó *vena angular del ojo*, situada abajo del ángulo interno de este, y uno inferior, sin importancia, que corresponde á la arteria respectiva.

Este grueso canal, recibe como afluentes: las *venas alveolar*, las *labiales ó coronarias*, la *bucal* y la *sub-lingual*, que conducen la sangre de los órganos respectivos. La primera de ellas, que es la más importante recibe á su vez, las *venas del ojo*, la *dentaria superior*, y los vasos confluentes de las *venas nasales y palatinias*.

5° La *vena tiroidiana*, ó confluente de los vasos que corresponden á las ramificaciones de la arteria del mismo nombre.

6° La *vena de la axila*, situada superficialmente en esta región, conjuntamente con la rama pectoral de la arteria cervical inferior.

Y 7° Una infinidad de pequeñas *venas innombradas*, que conducen la sangre, principalmente, de los músculos del cuello.

Las raíces de las venas yugulares, se originan del modo siguiente:

*Vena temporal superficial.* — Es la confluyente de la *vena auricular anterior*, á veces múltiple, que recibe los pequeños vasos profundos del músculo crotafita y de la oreja externa, y la *vena sub-zigomática*, originada por dos ramas, que acompañan las arterias transversal de la cara y maseterina.

*Vena maxilar interna.* — Muy voluminosa, es la continuación de la *vena bucal*, recibiendo como afluentes; la *vena dentaria inferior*, una de las *venas linguales*, el tronco de las *venas temporales profundas*, y las *venas pterigoidianas*, muy numerosas, divididas en dos grupos: unas originadas en los músculos pterigoideos, y otras, que parten del *confluente sub-esfenoidal de los senos de la dura-madre* (membrana externa de envoltura de los centros nerviosos).

Estos *senos de la dura-madre*, donde se originan las venas del encéfalo y de la médula espinal, son especies de receptáculos, de forma parismática, sin válvulas en su interior, que se encuentran situadas, ya sea, en el espesor de esta membrana, ó ya sea entre éstas y los huesos, y aun, en el espesor de estas últimas.

Las venas que vacían la sangre en estos senos, provienen de la misma dura-madre y, de la sustancia de los centros nerviosos. Estas últimas, que son las más importantes, se reúnen en numerosos grupos que terminan por lo general, en un canal único, especialmente, las del interior del cerebro (*gran vena cerebral ó vena de Galien*) y las de la médula espinal (*vena espinal mediana*).

Los senos á su vez, se descargan de la sangre que reciben, en el encéfalo: por medio de dos especies de lagunas, pares, llamadas: *confluentes* (*dos parieto-temporales* y *dos sub-esfenoidales*), y en la médula espinal, por pequeñas ramas que se destacan al nivel de cada espacio intervertebral, y que van á desembocar en las venas de la región correspondiente.

*Venas axilares.*—Estos vasos, análogos en su disposición á las arterias del mismo nombre, constituyen de cada lado del cuerpo, los canales maestros, en que vacían la sangre, las venas de los miembros anteriores, y algunas del tronco.

Consideradas de arriba para abajo, estas venas, son:

1º La *sub-escapular*, muy voluminosa y dispuesta más ó menos, como la arteria del mismo nombre.

2º La *humeral* á veces doble, alojada atrás de la arteria homónima, desde la articulación escápulo humeral hasta el codo.

Cuando existen dos, una de las ramas, que es accesoria, se sitúa adelante de la arteria, en la misma dirección que la otra.

3º La *sub-cutánea torácica* ó *vena del espolon*, llamada así porque ocupa el lugar donde clava las espuelas el ginete, originándose en el flanco y el vientre, por dos ramas principales, que refundiéndose en una sola, atraviesa el panículo carnoso ó matambre.

4º Las *venas profundas del antebrazo*, ó sean: la *vena radical anterior*, las *venas radicales posteriores*, en número de tres ó cuatro, y la *vena cubital*.

5 Las *venas superficiales del ante-brazo*, en número de dos, distinguidas, en: *sub cutánea mediana ó interna*, que se divide en dos ramas: una anterior ó *vena de la axila*, que como se deja dicho, desemboca en la yugular, y otra posterior ó *vena basilica*, que se termina en la humeral, y en *subcutánea anterior*, que se abre, ya sea en la sub-cutánea mediana ó en la vena de la axila, que es lo más común.

6º Las *venas metacarpianas* ó *colaterales* de la *caña*, distinguidas en: *interna*, *externa* y *profunda* ó *interósca*. Las dos primeras, corren á los costados respectivos de los tendones flexores, siendo la interna, más voluminosa que la externa, y la última, que á veces es múltiple, se encuentra situada entre el metacarpiano principal y el ligamento suspensor del menudillo.

7° Las *venas digitales*, dispuestas más ó menos, como las arterias del mismo nombre.

Y por último, las *venas del pié*, distinguidas en *superficiales* y en *profundas ó inter óseas*.

Las primeras, forman por sus subdivisiones y anastomosis, tres *redcillas*, muy complicadas, que según la parte del pié que abrazan, se distinguen en: *solear* (planta), *podofilosa* (pared), y *coronaria* (parte superior), y las últimas, responden á las subdivisiones de las arterias correspondientes.

c) *Vena cava posterior*, — Esta verdadera cloaca maestra, fig. 54: d) destinada á recibir la sangre de la mitad correspondiente del cuerpo, es de un diámetro superior al de la aorta y la originan dos vasos voluminosos, á la entrada del vacinete: los *troncos pelvi-rurales*.

Desde este punto hasta su desembocadura en el corazón (aurícula derecha), la vena cava posterior recibe la sangre de los siguientes vasos:

1° Las *venas diafragmáticas*, muy voluminosas y en número de dos ó tres, que se originan en la parte carnuda del diafragma.

2° La *vena porta*, (fig. 41: h), la más importante de todas, desprovista casi completamente de válvulas en su interior y muy rica en fibras musculares lisas, destinada especialmente á conducir la sangre del hígado, por sus divisiones fuera y dentro de este órgano (*venas sub y super-hepáticas*, respectivamente).

Este voluminoso vaso, no se origina en el hígado, como parece resultar de su principal función, sino que es el confluente de tres canales muy importantes: las *venas grande y pequeña mesentéricas* y la *vena esplénica*.

La primera de ellas, llamada también. *mesarática anterior*, destinada á los intestinos, desde el origen de éstas hasta el comienzo del cólon flotante, se divide en dos ramas: las *venas cólicas*, que reciben la desembocadura de entre otros vasos, la de las *venas del intestino delgado*, la *vena ileo-cecal* y las *venas cecales*.

La vena pequeña mesentérica ó *mesaráica posterior*, es originada en las proximidades del ano, por varias raíces ó *venas hemorroidales*, recibiendo durante su trayecto, las diversas ramas correspondientes á las divisiones de la arteria homónima.

En cuanto á la vena *esplénica*, ó vena del bazo ó pajarilla, que toma nacimiento en la vena *gastro-epiplóica izquierda* anastomasada con la correspondiente del lado derecho, recibe la desembocadura de la *vena gástrica posterior*, y de varias pequeñas ramas provenientes del bazo, el estómago y el epíplon.

La vena porta, recibe además, dos afluentes colaterales la *vena gastro-epiplóica derecha*, que corresponde á las divisiones de la arteria hepática, y recibe á su vez, la desembocadura de las *venas pilórica, duodenal y pancreática*, y la *vena gástrica anterior*, satélite de la arteria del mismo nombre.

Como se ve, por esta ligera descripción, la manera como se encuentra distribuida la vena porta, constituye un verdadero sistema venoso, aparte, por lo que se la describe en todos los tratados especiales, sobre la materia, bajo el título de: *sistema de la vena porta*.

3° Las *Venas renales*, como su nombre lo indica, destinadas á los riñones, siendo la izquierda mucho más larga que la derecha. En ellas vacian la sangre, la mayor parte de las venas de las cápsulas sub-renales.

4° Las *venas testiculares*, en el macho y las *útero-ovarianas*, en la hembra, satélites de las arterias del mismo nombre.

Y 5° Las *venas lumbares*, correspondientes á las arterias homónimas, de las cuales, las anteriores, desembocan en la vena azigos.

*Troncos pelvi-creurales*. --Llamados también: *venas iliacas primitivas*, comprenden cada una de ellas: una vena *iliaca interna*, y una *vena iliac externa*.

La primera de ellas, que á veces no existe, recibe la sangre de las *venas iliaco-femoral obturatriz, iliaco-muscular, glútea, sacra lateral y pudenda interna*, correspondientes á las divisiones homónimas de la arteria del mismo nombre.

La *Vena iliaca externa*, la más importante, se distribuye del modo siguiente:

1º A la altura del borde anterior del púbis, cambia de nombre (*vena femoral*) y corre paralelamente con la arteria homónima, recibiendo la desembocadura de las *venas satélites de las arterias musculares*, la *vena safena interna*, y la *vena pré-pubiana*, ó confluente de las *venas abdominal posterior* y ramas de las *pudendas externas*.

2º La *vena paplítea* ó continuación de la anterior, originada por las *venas tibiales*, que recibe en su trayecto, entre otros vasos, la *vena fémoro-paplítea*, satélite de la arteria homónima.

3º Las primeras, distinguidas en: *tibial anterior y tibial posterior*, satélites de las arterias del mismo nombre, se originan en la articulación del tarzo, constituyendo, las *venas profundas de la pierna*.

4º Las *venas superficiales de ésta*, ó sean: la *safena interna*, originada por las *venas metatarcianas, interna y externa*, y la *safena externa*, que se inicia en la parte ídem del calcáneo, por una raíz propia, y por dos pequeñas ramas de las safena interna y tibial posterior, para soldarse después con la *fémoro paplítea*.

5º Las *venas metatarcianas*, en número de tres: dos de ellas, que se acaban de mencionar, corren paralelamente de cada costado de los tendones flexores del pié, y la tercera ó *profunda*, que se encuentra situada dentro del ligamento suspensor del munudillo.

Por último, las *venas digitales*, que se distribuyen de la misma manera que la de los miembros anteriores.

Las diferencias que se observan en el sistema venoso de las demás especies domésticas, están más ó menos en relación con las que se dejan apuntadas, á propósito de las arterias, especialmente en lo que se refiere á los órganos del aparato digestivo y á la parte inferior de los miembros.

Como particularidades dignas de mencionarse, se pueden citar las siguientes:

En todos los demás animales, con excepción de los congéneres del caballo y las aves, existe una *vena yugular accesoria*, suministrada por la vena occipital, que corre igualmente paralela, á la arteria carótida, en toda la longitud del cuello. La *vena yugular*, propiamente dicha, es mucho más voluminosa que en el caballo, especialmente en los vacunos, encontrándose completamente separada de la carótida, en las aves, en que esta última ocupa la parte anterior de la tráquea.

La *vena cava anterior*, en estos últimos animales, es doble, recibiendo la sangre que viene de las alas y la cabeza.

La *sub-cutánea abdominal* ó *vena mamaria*, es muy voluminosa en los vacunos, especialmente en las vacas lecheras, en las que forma adelante de las mamas, unos cordones más ó menos gruesos, que hacen relieve en la piel y se etrelazan con las ramas de las venas pudendas externas, terminándose en el apéndice xifóides del esterno, en que atraviesa la caja del cuerpo por los agujeros llamados: *puertas* ó *fuentes de la leche*, para desembocar en la torácica interna, etc., etc.

4° VASOS CAPILARES.—Estas, como se deja dicho, son pequeñísimos canaliculos, que resultan de las últimas subdivisiones de las arterias en los órganos, y que establecen la comunicación entre estas y las venas.

SANGRE.—Este líquido nutritivo, que representa casi del 2 al 7 por ciento, del peso del cuerpo, según las especies, es de un color rojo vivo ú oscuro, según que ella provenga de las arterias ó las venas (menos las pulmonares, que es al contrario), y se compone de agua, adicionada de los siguientes elementos y sustancias:

1° *Glóbulos rojos* ó *hematies*, á los cuales debe su color. Son corpúsculos de forma más ó menos circular, según las especies, y de un diámetro variable, de 5 á 8 milésimas de

milímetro, siendo mucho mayor en las aves. Su número, es aproximadamente de medio millón por cada milímetro cúbico de sangre, estando constituidos casi en sus nueve décimas partes, por una sustancia cristalóide, rojiza, muy rica en hierro y manganeso: la *hemoglobina*, que tiene la propiedad de arrebatarse el oxígeno al aire, transformándose en *oxihemoglobina*, para suministrarle este gas á los diferentes tegidos del organismo, en la proporción de 211 milímetros cúbicos, por cada gramo de ella.

Es pues á estas corpúsculas, que la sangre venosa ó negra, debe la propiedad de transformarse en arterial ó roja en los pulmones, fenómeno que como se deja dicho, á propósito del aparato respiratorio, se conoce con el nombre de *hematosis*.

A estos glóbulos rojos, se agregan ciertos pequenísimos cuerpos granulados, que se observan en la sangre, de 1 milésimo de milímetro de diámetro, que se creen sean los que originan aquellos, á las que se les llama: *hematoblastos*.

2° *Glóbulos blancos ó leucocitos*.—Son en general, mucho mayores que los primeros (8 á 9 milésimas de milímetro de diámetro) y se encuentran en menor número en la sangre, que ellos (2 por 1000 ó sean 1000 glóbulos blancos por cada milímetro cúbico de aquella).

Estos glóbulos, que no son nada más que células linfáticas, como veremos en otro lugar, sostienen una lucha constante y encarnizada, en el organismo, contra los microbios, la que se conoce con el nombre de *fagocitosis*.

3° *Fibrinógeno*.—Sustancia albuminoide, que se transforma en *fibrina*, cuando la sangre se escapa del organismo.

4° *Glicógeno* (almidón animal), *glucosa* (azúcar de uva), *albúmina* ó *serina*.

5° *Urea*, *ácido úrico* (en los carnívoros), *ácido hipúrico* (en los herbívoros), creatina, creatinina, etc.

6° *Sales minerales* á base de sodio, potasio, calcio, mag-

nésia, y hierro, predominando, especialmente, el cloruro de sodio, (sal común).

Y finalmente, el *ácido carbónico*, que como se ha dicho ya, al tratar de la respiración, se elimina junto con el vapor de agua, por los pulmones en el momento de absorber la sangre, el oxígeno del aire.

Estos diferentes elementos constitutivos de la sangre, varían al infinito, en cuanto á su presencia y á su proporción en aquella, porque depende del punto del cuerpo en que es recogido este líquido. La sangre que sale del corazón, para nutrir las diferentes partes del organismo, no posee la misma composición que la que retorna á aquel órgano, privada de su oxígeno y cargada de los productos de desasimilación de los tejidos. Aún en un mismo vaso, la composición de este líquido varía, según la parte de aquel, en que se le recoja.

La sangre, cuando sale de los vasos que la contienen, se coagula inmediatamente, dividiéndose en dos partes: una sólida, oscura, de aspecto gelatinoso, llamado *coágulo* ó *cua jarón*, constituida por la fibrina, que aprisiona en sí, á los demás elementos organizados de aquella (glóbulos rojos, glóbulos blancos y hematoblastos), equivaliendo á la caseína en la leche, y una parte, líquida, clara, denominada: *suero* ó *plasma sanguíneo*, en la que se encuentran las demás sustancias orgánicas y minerales.

En los animales equinos, el coágulo de la sangre no es uniforme, dividiéndose en dos partes: una superior, llamada *coágulo blanco*, y otra inferior ó *coágulo negro*.

(Continuad)

---