

La sustancia propia del bazo, más conocida con el nombre de *pulpa esplénica*, llena todas las areolas circunscritas por las prolongaciones de la túnica fibrosa. La pulpa esplénica de cada areola, está sostenida por filamentos microscópicos que se cruzan y se unen formando como una red. Las últimas divisiones de las arterias y las primeras radículas de las venas, la rodean y la atraviesan. Comprende en su composición:

1º Núcleos muy numerosos, de forma irregularmente redonda, y de un diámetro de 3 á 4 milésimos de milímetro.

2º Infinidad de células de 6 á 9 milésimos de milímetro, en cuya cavidad se advierte un núcleo voluminoso y granuloso.

3º Células mayores que las precedentes y que por su aspecto y dimensiones ofrecen la mayor analogía con los glóbulos blancos de la sangre.

4º Glóbulos rojos á cuya presencia la pulpa esplénica debe principalmente su coloración.

5º Glóbulos rojos de la sangre en vía de descomposición.

Las *glándulas ó glomérulos* del bazo, llamados también *corpúsculos de Malpighi*, son vesículas iguales por su forma, aspecto y estructura á los folículos cerrados del intestino. Están situados en el trayecto de las últimas divisiones de la arteria esplénica y rodeados por la pulpa esplénica. Tienen un diámetro de 3 á 4 décimos de milímetro y se componen de una membrana de envoltura ó *vesícula* y de una parte contenida. La vesícula es fina, trasparente y completamente cerrada. En su cavidad se nota: 1º una trama reticulada extremadamente fina, análoga al re-

ticulum de los folículos cerrados del intestino; 2º capilares sanguíneos; 3º un líquido poco abundante de naturaleza albuminosa; 4º células con núcleo y núcleos libres, semejantes á los de la sustancia propia del bazo.

La *arteria esplénica*, rama del tronco celíaco, se extiende horizontalmente, describiendo varias inflexiones, desde su origen hasta el hilo del bazo. Después de suministrar varias ramas colaterales para el estómago y el páncreas, se divide en seis, ocho ó diez ramas que penetran en el espesor de la víscera, siguiendo el trayecto de las vainas vasculares y dividiéndose y subdividiéndose. Las últimas ramificaciones forman una red sumamente fina que enlaza los corpúsculos y penetra en su cavidad: y otra red semejante que se disemina en la pulpa esplénica.

La *vena esplénica*, más voluminosa que la arteria correspondiente, se divide en varias ramas que pronto se subdividen de modo que su número iguala al de las ramas arteriales con las que penetran en las vainas de la cápsula de Malpighi. En su trayecto se anastomosan entre sí, formando un rico plexus venoso. Las últimas divisiones de la vena esplénica terminan en una red de ramificaciones capilares que se pierden en los glomérulos y en la pulpa esplénica para confundirse después con las arteriolas correspondientes.

El bazo comprende también en su estructura vasos linfáticos, y nervios que emanan del plexus solar.

CAPITULO II.

APARATO DE LA RESPIRACION.

Este aparato se compone: 1º de la cavidad torácica; 2º del conducto por donde se precipita el aire atmosférico en el momento en que se dilata el tórax, y 3º

de los pulmones, órganos esenciales de la respiración, en donde el aire se reparte en columnas divergentes y decrecientes para ponerse en contacto con la sangre que viene á regenerar.

CAVIDAD TORÁCICA.

La *cavidad torácica* ó *pectoral* no tiene por única atribución contener y dilatar los órganos que presiden la hematosis, sino que también está destinada á alojar y proteger el corazón y los grandes vasos.

Superiormente está limitada por la depresión supra-esternal hácia delante, y de cada lado por las depresiones supra-claviculares. Inferiormente se distingue del abdomen por una línea de demarcación que corresponde: hácia atrás, al borde inferior de la duodécima costilla; hácia delante, á la base del apéndice xiphoide; lateralmente á los bordes que forman por su reunión los cartílagos de la sétima, octava, novena y décima costillas, bordes cuya convexidad mira hácia abajo, y cuya extremidad superior se articula con la porción inferior del cuerpo del esternón. Interiormente el pecho queda separado del abdomen por el diafragma, cuya circunferencia se fija alrededor de su límite inferior, y cuya superficie se levanta en forma de bóveda.

El esqueleto del tórax está formado hácia atrás por las vértebras dorsales, hácia delante por el esternón, lateralmente por las costillas y los cartílagos costales.

Considerados bajo el punto de vista anatómico, los músculos de la cavidad torácica se dividen en tres grupos:

1º Los que llenan los intervalos comprendidos en-

tre las costillas, á saber, los músculos intercostales externos é internos, en número de once de cada lado y dispuestos por pares.

2º Los que están situados fuera de las costillas. Pertenecen á este grupo los supra-costales, el gran dentado, los pequeños dentados, el gran dorsal, el gran pectoral, el pequeño pectoral y el sub-clavio.

3º Los que están situados por dentro de las costillas. Este grupo comprende los subcostales, el triangular y el diafragma.

Considerados bajo el punto de vista fisiológico, estos músculos se dividen: 1º en *inspiradores*: tales son el diafragma, inspirador por excelencia; los escalenos, agentes principales de la inspiración en el tipo costo-superior; el pequeño pectoral; la parte inferior del gran pectoral, el gran dentado y los intercostales, que no intervienen sino en las grandes inspiraciones;—2º en *expiradores*: tales son los sub-costales, el triangular del esternón, el pequeño dentado inferior, el gran pectoral en sus tres cuartos superiores, el trapecio en su parte dorsal, los músculos abdominales, y acaso también el gran dorsal;—3º en los que no son inspiradores ni expiradores: á esta clase pertenecen los supra-costales, el pequeño dentado superior y el romboide.

Las arterias que se distribuyen en las paredes del tórax son: las intercostales superiores, ramas de las subclavias, destinadas á los dos ó tres primeros espacios intercostales; las intercostales posteriores, ramas de la aorta torácica; las mamarias internas, las diafragmáticas inferiores y la torácica larga ó mamaria externa.

Las venas pertenecen á dos órdenes; las que son propias de las paredes torácicas y las que solo atra-

viesan estas paredes ó simplemente se les adhieren en una parte de su trayecto.

Las venas que nacen de las paredes del pecho siguen el trayecto de las arterias correspondientes. Las venas intercostales que corresponden á los ocho últimos espacios intercostales del lado derecho forman al reunirse la *gran azygos*. Las de los primeros espacios del mismo lado dan nacimiento á un tronco que se abre en la vena cava superior. Las de los seis últimos espacios intercostales del lado izquierdo se reúnen también en un solo tronco, la *pequeña azygos*, que termina en la gran azygos al nivel de la quinta vértebra dorsal. Las intercostales de los otros espacios del mismo lado forman un tronco que se abre en la gran azygos ó en la pequeña azygos ó en el tronco braquio-cefálico izquierdo.

Las venas que no pertenecen á las paredes del tórax son mucho más voluminosas que las precedentes. En este grupo se colocan: 1ª la vena cava inferior y las venas hepáticas; 2ª la vena cava superior, los dos troncos braquio-cefálicos venosos, las venas subclavias y las venas yugulares internas.

Los nervios del tórax son:

1º El nervio frénico ó diafragmático, que viene del cuarto par cervical, y accesoriamente del tercero ó del quinto, ó aun de estas tres fuentes á la vez.

2º Los nervios del subclavio, del gran dentado, del gran pectoral y del pequeño pectoral, que emanan del plexus braquial, es decir de los cuatro últimos pares cervicales y del primero dorsal.

3º Los once pares dorsales siguientes, que se distribuyen: por sus ramas posteriores ó espinales, en los músculos espinales, en el pequeño dentado superior,

en el pequeño dentado inferior, en el romboide, en el gran dorsal; y por sus ramas anteriores en los músculos intercostales, supracostales, subcostales, triangular del esternón y gran dorsal, é igualmente en la piel de las partes ántero-laterales del pecho.

Considerados bajo el punto de vista fisiológico podría colocarse á todos estos nervios en dos clases: 1º los cervicales, que se distribuyen en músculos inspiratorios; 2º los dorsales, destinados á músculos expiratorios y á aquellos que no participan ni de la inspiración ni de la expiración.

CONDUCTO AERÍFERO DEL APARATO RESPIRATORIO.

Este conducto se presenta bajo el aspecto de un tubo que se extiende desde las fosas nasales hasta la base del corazón, donde se divide en dos ramas de las que cada una se ramifica en el pulmón correspondiente. Se puede distinguir en este conducto: 1º una parte superior que representa el tronco; 2º dos ramas principales conocidas con el nombre de *bronquios*; 3º divisiones secundarias de calibre decreciente que hacen parte constituyente del pulmón.

El tronco del conducto aerífero corresponde sucesivamente á la cara, al cuello y al tórax. En la cara está formado por las fosas nasales; en el cuello, por la faringe, la laringe y la parte superior de la tráquea-arteria; en el tórax, por la porción terminal de la misma tráquea. Por consiguiente se le puede dividir en cuatro partes: una parte superior ú olfactiva; una segunda ó gutural representada por el velo del paladar y la faringe; una tercera ó porción laringea; y una cuarta ó porción traqueal, de la que los bronquios consti-

tuyen una dependencia. De estas cuatro partes ya conocemos las dos primeras, y solo nos falta estudiar la tercera y la cuarta, es decir, la laringe, la tráquea-arteria y los bronquios.

LARINGE.

La *laringe*, órgano de la voz, constituye la parte fundamental del aparato de la fonación, así como los pulmones, órganos de la hematosis, representan la parte esencial del aparato de la respiración.

La laringe está situada en la parte media y anterior del cuello, arriba de la tráquea-arteria, abajo del hueso hyoide y de la base de la lengua, y delante de la mitad inferior de la faringe, cuya cavidad comunica con la suya.

El volúmen de la laringe varía según la edad, el sexo y los individuos.

Su forma es la de una pirámide triangular, cuya base, dirigida hacia arriba, se une con el hueso hyoide, y cuyo vértice, truncado y redondo, se confunde inferiormente con la tráquea. Por consiguiente, se le pueden distinguir tres caras: dos anteriores, derecha é izquierda, y la tercera posterior.

Las *caras ántero-laterales* están constituidas por superficies cuadriláteras.

La *cara posterior* tiene el aspecto de un tubo colocado dentro de un surco. Podemos considerarle una parte media redonda y convexa, y dos partes laterales en forma de ranuras.

La base nos presenta de delante á atrás: 1º el borde superior del cartilago tiroide y el ligamento que une á este borde con el hueso hyoide; 2º la epiglótis; 3º el orificio superior de la laringe.

Cuando se mira por dentro la laringe aparece con la forma de un tubo comprimido lateralmente y dividido en dos porciones, superior é inferior, por dos hendiduras, una de cada lado, que conducen á unas cavidades llamadas *ventrículos*. De los dos labios de una hendidura, el de arriba se llama *cuerda vocal superior*, y el de abajo *cuerda vocal inferior*. El orificio que circunscriben las dos cuerdas vocales inferiores, es triangular y lleva el nombre de *glótis*.

La laringe se compone: 1º Del *cartilago tiroide*, arriba; del *cartilago cricoide*, abajo, y en la parte posterior y superior de este último, de los dos *cartilagos aritenoides*. 2º De la *epiglótis*, que es una lámina fibro-cartilaginosa de forma triangular, con su base redonda dirigida hacia arriba. Al abatirse sobre el orificio superior de la laringe protege su cavidad como si fuera una tapa. 3º De ligamentos que unen las diversas piezas de la laringe. 4º De músculos extrínsecos que mueven en masa el órgano, y de músculos intrínsecos que tienden ó aflojan las cuerdas vocales. Entre estos últimos mencionaremos los tiro-aritenoides que forman parte de las cuerdas vocales. 5º De una membrana mucosa provista de glándulas en racimo y tapizada por epitelio vibrátil. 6º De vasos y nervios.

TRÁQUEA-ARTERIA Y BRÓNQUIOS.

La tráquea-arteria se extiende desde la laringe hasta el origen de los brónquios. Está situada en la línea media, delante del esófago, detrás del cuerpo tiroide y de la primera pieza del esternón. Tiene la forma de un tubo aplanado por la cara posterior, y se compo-

ne: 1º De una lámina de tejido elástico y fibroso. 2º De una serie de arcos cartilagosos que ocupan las paredes anterior y laterales del conducto. 3º De fibras musculares lisas tendidas trasversalmente entre las extremidades de los arcos cartilagosos. 4º De una membrana mucosa con glándulas en racimo y epitelio vibrátil. 5º De vasos y nervios.

Los *brónquios* son las dos ramas que resultan de la bifurcación de la tráquea. Se extienden hasta la cara interna de los pulmones donde se dividen en ramas sucesivamente decrecientes, que constituyen las *divisiones brónquicas*. El bronquio derecho es más grueso, pero mucho menos largo que el izquierdo. Los bronquios tienen forma y estructura iguales á las de la tráquea. Al penetrar en los pulmones, el izquierdo se divide en dos ramas para los dos lóbulos ó segmentos del pulmón izquierdo, y el derecho se divide en tres ramas que corresponden á los tres lóbulos ó segmentos del pulmón derecho.

PULMONES.

Los pulmones son los órganos esenciales de la respiración. En su intimidad se ponen en presencia el aire atraído por la dilatación del tórax y la sangre venosa que de negra se convierte en roja. Los pulmones están situados en la cavidad torácica, á los lados del corazón y arriba del diafragma que los separa del hígado y del bazo. Su color es rojo moreno en el feto; blanco rosado en el niño, y blanco azulado en el adulto. Son blandos y elásticos y tienen una forma irregularmente cónica. Su cara externa está recorrida oblicuamente por una *cisura interlobar* que pe-

netra hasta la raíz de los pulmones. La cisura es simple para el pulmón izquierdo que queda dividido en dos lóbulos, superior é inferior; y bifurcada para el pulmón derecho que resulta dividido en tres lóbulos, superior, medio é inferior. El *pedículo ó raíz* de los pulmones corresponde á su cara interna y está constituido por los brónquios y por los vasos y nervios que van á distribuirse en el órgano.

La superficie de los pulmones está cubierta de líneas morenas que al tocarse circunscriben una infinidad de polígonos irregulares. Estas líneas corresponden á intersticios celulosos que están limitando pirámides pequeñas cuyo vértice se dirige hácia el centro del órgano. Las pirámides ó segmentos diminutos en que se descomponen los pulmones, llevan el nombre de *lobulillos*.

Los bronquios se ramifican en el interior de los pulmones y las últimas divisiones brónquicas, al llegar á los lobulillos, tienen cerca de un milímetro de diámetro. Las divisiones brónquicas tienen una forma cilíndrica y su estructura es como la de los bronquios, pero se va simplificando gradualmente y al llegar á los lobulillos faltan los cartílagos y las glándulas.

Las dos ramas de la arteria pulmonar se dividen como los bronquios, acompañándolos en su distribución. En el largo trayecto que recorren las divisiones de la arteria no dan ni una sola rama para los bronquios; todas están destinadas para los lobulillos.

Las venas pulmonares tienen sus raíces en las últimas divisiones brónquicas y en los lobulillos donde recogen la sangre roja para trasmitirla á la aurícula izquierda.

Exceptuando los lobulillos, los pulmones están re-

gados por el sistema de las arterias y de las venas brónquicas.

Los pulmones se componen, además, de vasos y ganglios linfáticos, de nervios y de tejido conjuntivo.

Los lobulillos pulmonares se subdividen en *lobulillos primitivos* que tienen uno ó dos milímetros cúbicos de capacidad. Los lobulillos primitivos presentan en su cara interior unos tabiques que no llegan al centro de la cavidad y que circunscriben espacios prismáticos llamados *celdillas pulmonares*.

Las paredes de los lobulillos primitivos están compuestas de fibras elásticas y conjuntivas, tapizadas por un epitelio poligonal.

La red capilar de los lobulillos es extraordinariamente fina. En ella se verifican los fenómenos de la hematósis ú oxidación de la sangre.

PLEURAS.

Las pleuras son membranas serosas que envuelven los pulmones y que se componen de dos hojas: la visceral ó *pulmonar* que se aplica inmediatamente sobre el órgano; y la *parietal* que reviste las paredes de la cavidad torácica. Las dos hojas se confunden al nivel de la raíz de los pulmones. El espacio que se advierte entre las pleuras derecha é izquierda, se llama mediastino, subdividido en mediastinos anterior y posterior.

GLÁNDULA THYROIDE.

Está situada á los lados de la laringe y delante de la porción superior de la traquea. Tiene la estructura de las glándulas vasculares sanguíneas

THYMUS.

El timo es una glándula vascular sanguínea, que aparece en el tercer mes de la vida intrauterina; se desarrolla hasta el fin del primer año después del nacimiento y comienza á decrecer en seguida, de tal modo, que á los veinte años solo quedan de ella algunos vestigios. Está situado en el mediastino anterior, entre el pericardio y el esternón y sube por el cuello, acercándose al cuerpo tiroide.

CAPITULO III.

APARATO URINARIO.

El aparato urinario se compone 1º de los *riñones*; 2º de los *uréteres*; 3º de la *vejiga*; 4º de la *uretra*; 5º de las *cápsulas suprarenales*.

1º RIÑONES.

Los riñones son órganos glandulosos que sirven para la elaboración de la orina. Están situados en el abdomen, á los lados de la última vértebra dorsal y de las dos primeras lumbales. Tienen por término medio 12 centímetros de longitud. Su color es rojo amarillento; su forma semejante á la de un frijol. Su borde interno está escotado en la parte media, y por esta escotadura llamada *cisura* ó *hilo del riñón*, recibe la glándula sus vasos aferentes y por ella salen sus vasos eferentes y su canal excretor.

El riñón está rodeado por una túnica fibrosa íntimamente adherida á su sustancia y que al nivel del