

dos centésimos de milímetro. Están constituidas por una membrana extremadamente fina y por un contenido que comprende: un núcleo; una sustancia granulada, trasparente, semifluida, llamada *materia glicogena*; granulaciones amarillas y granulaciones grasosas de muy mínimas dimensiones y en número muy limitado.

Los *conductos biliares* nacen de la intimidad de los lobulillos, donde existen en forma de canalículos de la más extrema tenuidad, anastomosados entre sí y formando una red de mallas poligonales de las que cada una no contiene más que una sola célula. De la red intra-lobulillar parten los canículos supra-lobulillares, independientes primero, pero uniéndose después de un corto trayecto con los de los lobulillos vecinos. De la reunión de dos ó varios resulta un ramúsculo que no tarda en reunirse con un ramúsculo semejante para formar una ramilla. A las ramillas suceden ramas sucesivamente crecientes y al último un tronco único. En su trayecto, los ramúsculos biliares, lo mismo que las ramillas y todas las ramas que les siguen, afectan las más íntimas relaciones, no solo con la vena porta, sino también con la arteria hepática. Los conductos biliares presentan anastomosis cuyo número y modo varían mucho en las diferentes especies animales, pero cuya existencia es constante. En toda la extensión de estos conductos, desde los que ofrecen cinco centésimos de milímetro de diámetro hasta el origen del canal colédoco, existen numerosas glándulas utriculares ó en racimo, según las dimensiones de los conductos á que pertenecen. Los conductos biliares están formados de una túnica externa fibro-celulosa, de una túnica interna de naturaleza epi-

telial, y de vasos y nervios que se ramifican en sus paredes.

La arteria hepática, rama del tronco celiaco, se coloca delante del tronco de la vena porta, y al nivel del surco trasversal del hígado se divide en dos ramas que se dirigen, la una hácia la extremidad izquierda y la otra hácia la extremidad derecha del surco, acompañando las ramas correspondientes de la vena porta; penetran en el hígado dividiéndose y subdividiéndose hasta llegar á los lobulillos donde terminan en tres ó cuatro ramificaciones de una tenuidad extremada, que avanzan paralelamente al ramúsculo biliar correspondiente, desapareciendo en seguida en el espesor de los lobulillos donde se ponen en comunicación con las primeras radículas de las venas hepáticas. En su trayecto la arteria hepática abandona á la cápsula de Glisson, á las divisiones de la vena porta y sobre todo á los conductos biliares, ramúsculos que formando finísimas ramificaciones se distribuyen en el espesor de sus paredes.

La *vena porta* trasmite al hígado la sangre que vuelve de toda la porción sub-diafragmática del tubo digestivo, del páncreas y del bazo. Su tronco está constituido por la reunión de la gran mesaraica y de la esplénica, ocupa el borde derecho del epiploon gastro-hepático, y se dirige á la extremidad derecha del surco trasverso del hígado, donde termina, dividiéndose en dos ramas que han recibido el nombre de *seno* de la vena porta. La rama izquierda camina entre las dos eminencias portas; da inserción por su lado inferior al cordón de la vena umbilical, por el superior al cordón del canal venoso, y se divide en varias ramas secundarias que se ramifican en el lóbulo iz-



quierdo y en el lóbulo cuadrado del hígado. La rama derecha, más gruesa pero menos larga que la precedente, ocupa la porción del surco trasverso que separa la ranura de la vesícula biliar de la ranura de la vena cava, y se divide en dos ó tres ramas secundarias que se distribuyen en el lóbulo derecho y en el lóbulo de Spigel. Cada una de estas ramas se ramifica en el espesor del hígado á manera de las arterias, y sus divisiones sucesivas recorren los canales que les presenta la cápsula de Glisson, acompañadas de la arteria hepática y de los conductos biliares. En los espacios interlobulillares los ramúsculos de la vena porta se resuelven en gran número de ramificaciones capilares que forman una red extremadamente fina de cuyas mallas cada una rodea una célula. Por medio de esta red la vena porta se pone en comunicación con las primeras radículas de las venas hepáticas.

La vena umbilical se extiende desde la placenta donde tiene su origen, hasta el hígado donde se ramifica, y hasta la vena cava inferior que recibe de ella una rama importante. Después de haber atravesado el anillo umbilical penetra en el ligamento suspensor ocupando su borde libre, se coloca en el surco ántero-posterior del hígado, forma una dilatación al nivel de la unión del surco longitudinal y del surco trasverso, de cuya dilatación parten numerosas ramas que penetran en el hígado; en seguida forma un codo para dirigirse transversalmente de izquierda á derecha, y se divide entonces en dos ramas terminales: una que se abre en la vena cava inferior y es el *canal venoso*, y otra que se abre en el tronco de la vena porta y es el *canal de comunicación de la vena umbilical con la vena porta*. Después del nacimiento de la vena umbi-



lical se oblitera en su extremidad libre primero, y después sucesivamente hasta su continuación con la vena porta donde queda permeable en una extensión de 12 á 15 milímetros. Esta obliteración se opera en un lapso de tiempo bastante variable, pero que no pasa de quince á diez y ocho meses, y que á menudo es mucho menos largo. Al mismo tiempo el canal venoso se transforma en un simple cordón fibroso.

*Venas hepáticas.*—Del espesor de cada uno de los lobulillos del hígado nacen innumerables radículas, continuación de las ramificaciones terminales de la arteria hepática y de la vena porta, y que convergen hácia tres ó cuatro trónculos: estos se reúnen á su vez para dar nacimiento á una venilla intra-lobulillar que al salir del lobulillo se abre en el primer ramúsculo inter-lobulillar que encuentra. A los ramúsculos suceden ramillas y ramas cada vez menos numerosas pero más considerables, hasta formar dos troncos que se abren en la vena cava, inmediatamente detrás y arriba del lóbulo de Spigel.

Los vasos linfáticos forman en su origen una red que se superpone á la red de los canalículos biliares y de los vasos sanguíneos.

Los nervios del hígado emanan del neumogástrico izquierdo y del plexus solar.

#### APARATO EXCRETOR DEL HÍGADO.

Los conductos biliares, después que han nacido en los lobulillos, forman ramas sucesivamente crecientes: las dos últimas se unen en ángulo obtuso para constituir el *canal hepático*. Este canal corresponde á la ex-



tremidad derecha del surco trasverso y juntánlose con el canal cístico forma el canal colédoco.

La *vesícula biliar* es un receptáculo membranoso que ocupa la foseta cística del hígado. Su longitud media es de 7 á 8 centímetros, y su diámetro mayor de 25 á 30 milímetros. La vesícula biliar está formada de tres túnicas: la superficial ó *serosa* hace parte del peritoneo; la intermedia ó *celulosa* está constituida por tejido conjuntivo que contiene algunas fibras elásticas y haces de fibras musculares lisas; la túnica interna ó mucosa es notable por su color amarillo y por las vellosidades que erizan su superficie libre. Esta túnica mucosa se compone de tres capas: la superficial representada por un epitelio cilíndrico; la media que contiene glándulas, y la profunda, muy fina, de naturaleza muscular.

El *canal cístico* se extiende desde la vesícula biliar hasta el origen del canal colédoco. Está formado de una túnica externa, celulosa; de una túnica media, muscular. y de una túnica interna ó mucosa con numerosas glándulas en racimo.

El *canal colédoco* se extiende desde el ángulo de reunión de los canales hepático y cístico hasta la pared interna de la segunda porción del duodeno donde se abre á 14 ó 15 centímetros abajo del píloro. Su estructura es semejante á la de los canales que lo preceden.

#### BAZO.

El bazo es la más voluminosa é importante de las glándulas vasculares sanguíneas ó glándulas vesiculosas. Está situado profundamente en el hipocon-

drio izquierdo; entre el gran fondo de saco del estómago y el diafragma; arriba del mesocólon descendente; delante de la cápsula supra-renal izquierda y del riñón subyacente que cubre en parte. Sus medios de fijeza están constituidos por unos repliegues del peritoneo que van de su superficie á las partes vecinas. Es de un color rojizo, de consistencia blanda, y se altera fácilmente por la putrefacción.

*Exstructura del bazo.*—De las dos envolturas del bazo, la más superficial es una simple dependencia del peritoneo. La segunda, llamada también *túnica propia* ó *túnica fibrosa*, rodea completamente al bazo. Al nivel del hilo, quiere decir, del punto por donde penetran los vasos y nervios, la túnica fibrosa se separa de la envoltura serosa, se deprime y forma vainas que acompañan á los vasos en toda la extensión de su trayecto, constituyendo la *cápsula* de Malpighi, en todo comparable á la cápsula de Glisson. Cada vaina contiene una arteria, una vena y ordinariamente también un tronco linfático. De toda la extensión de las vainas vasculares y de toda la superficie interna de la túnica fibrosa, nacen innumerables prolongaciones que se desprenden en ángulo recto. Después de un trayecto corto se dividen afectando direcciones muy variadas, se cruzan y se unen formando gran número de areolas descritas por Malpighi con el nombre de *células*. Estas areolas tienen, por término medio, 1 décimo de milímetro. La túnica fibrosa, lo mismo que la cápsula de Malpighi y todas las prolongaciones que contribuyen á formar la trama reticulada del bazo, se compone de fibras laminosas con fibras elásticas y fibras musculares lisas.



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. *en*

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