

que tales parásitos suelen producir en los conductos biliares de las ovejas.

¿Será, acaso (como parece probable por los síntomas de la afección que producen los distomas), que estos distomas pueden nutrirse tanto de algunos principios de la sangre como de la bilis, y que, cuando tienen su asiento en los conductos hepáticos, se proveen de dichos principios, determinando una exhalación continua de serosidad en las paredes de estos conductos? Por lo demás, es notable que nunca los excrementos y los huevos de estos distomas hayan llegado a perturbar la sustancia propia del hígado ni a alterar su estructura.

Otra dificultad todavía mayor consiste en averiguar cómo entra esta lombriz en las venas. La absoluta falta de erosiones de las paredes del vaso, ó de cualquier otro indicio de enfermedad, conduce á creer que los parásitos se han desarrollado en el interior de la vena. A esto se añade que, en los conductos hepáticos, no sólo no existen distomas, sino que ni siquiera hay indicios de que los haya habido nunca. Admitiendo que los parásitos hayan crecido en las venas, ¿cómo se puede explicar la entrada en ellas de los huevos ó de las larvas, que son bastante más gruesos que los glóbulos sanguíneos?

La hipótesis de que estos distomas determinan una exhalación continua de serosidad en los conductos hepáticos que ocupan, viene á explicar por qué ciertos animales grandes padecen menos durante la enfermedad que las ovejas, las liebres y los conejos: es fácil comprender que una pérdida de albúmina, que basta para extenuar á estos pequeños animales, no será muy perjudicial para un buey.

II

DEL HÍGADO DE LOS ANIMALES INVERTEBRADOS (1)

I. *Disposición general del hígado en los invertebrados.* — Los grados de complicación que el hígado presenta en las varias especies de la escala zoológica son muy diversos. En el primer grado se halla reducido á sus elementos más sencillos y se confunde con el intestino mismo: las células biliares están diseminadas y mezcladas con las células del tubo alimenticio, de modo que concurren con éstas á la formación de la mucosa intestinal. En el segundo, las células biliares tapizan el interior de las vesículas ó de los tubos particulares, formando unas ú otras masas homogéneas, más ó menos granuladas, adheridas á la cara externa del intestino. En el tercer grado, el hígado se halla separado del intestino, pero se abre en diversos puntos de la superficie de este tubo. Finalmente, en el cuarto, el hígado se halla concentrado

(1) No será inoportuno decir algo acerca de la anatomía del hígado, utilizando los datos consignados en un notable estudio de Lereboullet, premiado por la Academia de Medicina de París, sobre la *Estructura íntima del hígado*; trabajo que, por su minuciosidad y por la novedad de las observaciones que contiene, podrá ilustrar ciertos puntos de la parte anatómica estudiada por el Sr. Budd en su obra, y llenar algunos pequeños vacíos que dejó éste, no por ignorancia, sino por los continuos progresos de la Medicina.

El Sr. Lereboullet divide su Memoria en cuatro capítulos. En el primero se ocupa del hígado de los animales invertebrados, indicando su disposición general y estructura. En el segundo trata de la composición general del hígado en los animales vertebrados, y particularmente en el hombre. Habla en el tercero de la composición y estructura del lóbulo hepático, describiendo las células biliares, su disposición en el lóbulo, los vasos sanguíneos de este último, la red biliar intralobular y las relaciones de esta red con las células secretoras. El cuarto y último capítulo se refiere al aparato escretor y vasos del hígado, y en él habla Lereboullet de los conductos excretorios de la bilis, del sistema sanguíneo-hepático y de la cápsula de Glisson.

en una glándula compacta que comunica con la cavidad digestiva por uno solo ó por varios puntos bastante próximos entre sí.

El primer tipo es el más difuso y se encuentra en muchos de los animales inferiores. En la numerosa rama de los zoófitos se observa casi siempre, cuando existe una cavidad digestiva, cierto número de células de color amarillo ó verde que componen las paredes de este receptáculo. Así, los pólipos antozoarios ofrecen las túnicas de su cavidad digestiva de diferente color: esta coloracion depende de las células que se encuentran acumuladas en las paredes del estómago, las cuales desempeñan, al parecer, las funciones del hígado. La hidra de agua dulce posee, segun las observaciones de Corda, células abiertas por su vértice y que contienen gránulos verdes. El Dr. Siebold considera estas células como órganos productores de la bilis. En los briozoarios, tanto las paredes del estómago como las del intestino son amarillas, oscuras ó verdes, y contienen las células biliares. En los rotatorios, las túnicas del ventrículo y del intestino están algo separadas y se componen de células grandes, provistas de un núcleo incoloro y llenas de una materia finísima, oscura ó verdosa. En los vermes nematodes, entre los helmintos, en muchos parenquimatosos y en los tardígrados, el hígado se halla representado, lo mismo que en los rotatorios, por células biliares contenidas en las paredes del tubo intestinal. En los equinos y en los equinodermos, las células biliares constituyen la capa interna del intestino, formando como una especie de epitelio en la superficie intestinal.

Este primer grado de complicacion del hígado obsérvase tambien en los animales inferiores de los otros tres tipos, pero con la diferencia de que las células biliares tapizan algunos folículos esparcidos en el intestino ó adheridos á sus paredes. En los pterópodos, la superficie del estómago está revestida por folículos secretorios. En el género *sagitta* y en la mayor parte de los nudibranquios, el hígado se confunde con las paredes intestinales. La *eolidia* puede considerarse como verdadero tipo de esta última disposicion. Quatrefages describe y dibuja alrededor de los ciegos gástricos, penetrando en los apéndices dorsales, una masa granulosa que cubre por todas partes cada uno de los ciegos, á manera de vaina. En los crustáceos inferiores nótese con bastante facilidad que el hígado está más ó menos confundido con el intestino. En la *Lamproglena pulchella* se ve el tubo alimenticio rodeado por un órgano esponjoso que lo cubre como una red, disposicion que se ha podido observar tambien en otros *lérneos*, segun Nordmann, quien encontró en el *Achtheres percarum* otro parásito crustáceo, un tejido mucoso adherido á la parte anterior del tubo alimenticio. En la *Lernæocera cyprinacea*, el órgano biliar se halla constituido por una red membranosa amarillenta, distendida sobre el tubo alimenticio, la cual

se compone de pequeños corpúsculos esféricos y transparentes. En la *Artemia salina*, el conducto alimenticio se halla atravesado por un número infinito de pequeños ciegos que se abren en la cavidad del tubo digestivo. El Dr. Siebold ha visto que, en los quilognatos y en los quilópodos, el tubo alimenticio ofrece, en la mayor parte de su extension, pequeños folículos glandulosos, de color amarillo oscuro, que, en su concepto, constituyen el aparato biliar.

En la mayor parte de estos animales, moluscos ó articulados, el hígado, si bien confundido con las paredes del intestino, ofrece un grado de organizacion mayor que en los zoófitos, porque las células biliares, en los primeros, están contenidas en folículos ó en tubos.

Hay un vertebrado en el cual la organizacion del aparato biliar es inferior á la que se observa en los dos últimos grupos, y es el *amphioxus*. En este pez, el hígado se confunde con el intestino. El esófago termina en un ensanchamiento del intestino, del cual emerge un ciego cilíndrico en forma de saco alargado. Tanto la parte ancha del tubo digestivo como el ciego están teñidos de verde, cuya coloracion corresponde á la capa interna del saco y es determinada por una sustancia glandular contenida en las paredes del tubo, que Müller ha comparado al hígado. La disposicion de los vasos confirma esta hipótesis, porque se ve una vena intestinal que se distribuye por el saco y hace las veces de la vena porta, y otra que, recogiendo la sangre del hígado, puede considerarse como vena hepática.

En el segundo grado de organizacion, el hígado forma una masa granulosa de apariencia homogénea y extendida por la cara externa del ventrículo y del intestino. Esta masa se compone de vesículas ó tubos tapizados interiormente por células secretoras que se abren en la cavidad del tubo digestivo. Esta disposicion del hígado se observa en los moluscos braquiópodos, en la mayor parte de los anélidos y en los acéfalos testáceos. En la terebrátula, por ejemplo, entre los braquiópodos, el hígado se halla constituido por dos masas situadas á los lados del conducto alimenticio. El hígado de los anélidos consta de una masa granujenta, oscura ó verdosa, que envuelve el tubo intestinal en casi toda su extension. Dicha masa está compuesta de pequeños sacos glandulares, apretados entre sí, y que se abren en el intestino, ora separadamente, ora por un orificio comun á varios de ellos. Los sacos están llenos de un líquido rico en gránulos oscuros, semejantes á los gránulos biliares de los animales superiores. En los acéfalos testáceos el estómago está completamente cubierto por una capa de materia verde, compuesta de vesículas aglomeradas que comunican entre sí y que concluyen abriéndose, por orificios bastante anchos, en la cavidad del mismo ventrículo. A esta segunda categoria pertenece tambien el hígado de los insectos. Segun Siebold y otros autores, no

debe considerarse como hígado la coleccion de largos tubos, reconocidos hasta ahora como órganos biliares, pero si la coleccion de ciegos pequeños, provistos en su interior de células biliares, que cubren en muchos insectos su ventriculo quilífico y la capa glandular interna del mismo, que puede estar completamente formada por tales células.

El hígado, en el tercer grado de organizacion, está separado del tubo alimenticio, pero se abre en diversos puntos de la superficie del mismo. Las aglomeraciones de vesículas ó de tubos de que se compone el hígado están provistas de conductos excretores, que terminan en diversos puntos del intestino. Los ciegos gástricos ramificados de las asterias pueden incluirse, sin duda alguna, en este grupo. En el *asteracanthion rubens*, estos tubos gástricos contienen, cuando se les examina todavía frescos, un líquido oscuro, que Delle Chiaje dice ser la bilis. Los Sres. Lebert y Robin han demostrado que dichos ciegos están tapizados de gruesas células esféricas, llenas de gotillas oleosas, amarillas ó verdosas. Segun Siebold, en los acarianos, falangianos y pignogónidos de la clase de los arácnidos, las paredes de sus apéndices gástricos son glandulares y están compuestas de células biliares amarillo-oscuras.

En los arácnidos, el hígado, que consta de tubos cortos y ciegos, forma á los lados del duodeno ó ventriculo quilífico cuatro hacedillos, cuyos conductos excretores terminan á diferente distancia de la parte media del intestino. El hígado, en los escorpiones, es bastante voluminoso, dividido en más lóbulos, y los conductos excretores, en número de cinco pares, desaguan por aberturas propias en el tubo digestivo. En los camarones, el tubo alimenticio recibe de ambos lados, en toda su extension, los orificios de los conductillos ramificados que cruzan por sus paredes. La misma disposicion se nota en los bopiros. El hígado de los crustáceos decápodos consta de la aglomeracion de tubos, que se abren unos en otros, dando lugar á conductos excretores cada vez más gruesos, y que concluyen por reunirse en dos, dispuestos simétricamente á los lados del píloro. En los límulus, el hígado, que consta de tubos, da lugar á una masa gruesa, que, por medio de cuatro conductos, termina en la parte anterior del duodeno. El hígado, en los demás órdenes de crustáceos mandibulados, se compone de cuatro tubos, que serpentean á lo largo de las paredes del intestino, en cuya porcion anterior terminan. En los moluscos, el aparato biliar se halla constituido por vesículas, de cada una de las cuales parten conductitos que, haciéndose más voluminosos en su curso, terminan en el estómago ó al principio de los intestinos.

Por último, el hígado se encuentra concentrado en una glándula compacta que se abre en un punto solo, ó en varios muy inmediatos entre sí, de la cavidad digestiva. Este grado último y más complicado

de organizacion del aparato biliar es propio, como todos saben, de los animales vertebrados.

II. *Estructura del hígado de los animales invertebrados.*—Cuan notable es la disposicion del hígado en los invertebrados por su variedad, dependiente, sin duda, de la manera cómo se verifica la digestion, otro tanto uniforme es, por el contrario, su estructura, que, estudiada por los primeros micrografos, como Schlemm, Karsten, Meckel, Mandl y Will, se reduce á la de células especiales que tapizan los tubos ó vesículas de que se compone el órgano. Estas células están dispuestas las más de las veces en un solo plano, que constituye la pared interna ó el epitelio de las vesículas ó tubos secretores. Las células de éstos, que se conocen generalmente con el nombre de *células biliares*, están próximas unas á otras, y los intersticios que entre ellas quedan están ocupados por granulaciones pequeñísimas. Estas células se componen de una membrana trasparente que sirve de cubierta, y de una sustancia granulosa bastante fina. Además, en su centro se encuentra un núcleo, á menudo granular, y en muchas de ellas se ve también una célula secundaria que rechaza y esconde el núcleo, hasta el extremo de hacerlo casi desaparecer. El Sr. Lereboullet se ocupa de los diversos estudios hechos por los autores citados, y de la opinion de cada uno de ellos sobre estas células, de todo lo cual prescindimos, ateniéndonos sólo á los hechos que da á conocer dicho señor como más perfectos y recientes. Dicho señor estudia las células biliares en las ostras comestibles (*O. edulis*), en los caracoles del campo (*Limax agrestis*), y en los cangrejos de río, y deduce las siguientes conclusiones:

El hígado de las ostras se compone de células de diversa naturaleza, esto es, de células por él llamadas *granulosas*, que corresponden, al parecer, á las biliares, y de células *grasosas*: tanto unas como otras se multiplican por generacion endógena. Entre las células biliares hay las siguientes variedades: 1.^a Algunas, y son las más numerosas, contienen una cantidad mayor ó menor de granulaciones amarillo-verdosas, diseminadas en las células hasta el extremo de formar diversos grupos. El núcleo es pequeño, trasparente y contiene un nucléolo pequeñísimo. El tamaño de estas células es de 0mm,01. 2.^a Otras son más pequeñas y no contienen sino una masa granulosa gris, apenas visible, con algunas granulaciones amarillentas en su centro. 3.^a En otra variedad se componen las células de una cubierta trasparente, llena de un líquido grasoso, en cuyo centro se ve otra célula enteramente desarrollada y constituida por una esfera de granulaciones incoloras con otras coloreadas en el centro. A esta variedad se da el nombre de célula madre. 4.^a Por fin, el Sr. Lereboullet vió otra célula mayor que las anteriores, compuesta solamente de un monton de granulaciones verdosas que llenaban la célula hasta el extremo de no distinguirse la cubierta.

Perfectamente esférica, recordaba la forma de las células epiteliales jóvenes, ó de los glóbulos del moco. Su tamaño era de $0^{\text{mm}},015$. En su centro se descubría confusamente un núcleo que ocupaba una cuarta parte del diámetro de toda la célula. El Sr. Lereboullet cree que esta forma depende de haberse desarrollado la célula interna, hasta el punto de llenar totalmente la célula madre, después de haber destruido todo el líquido oleoso en ella contenido.

En medio de estas células se descubren otras muchísimas, compuestas de una sola cubierta, transparentes, sin granulaciones y conteniendo grasa oleosa, un núcleo también de naturaleza grasosa, de color amarillo-anaranjado, bastante grande y deprimido (*célula grasosa*), núcleo que se puede considerar como una célula interna.

El hígado de los caracoles es aún más curioso é instructivo, á causa de las muchísimas formas transitorias que presentan sus células. En el hígado de estos animales se descubren fácilmente dos células. Las unas constan de un grupo de granulaciones que llenan en totalidad la célula, y en su centro se ve muy distintamente una segunda célula ó interna. Su tamaño es de $0^{\text{mm}},03$, aunque el Sr. Lereboullet las encontró también de $0^{\text{mm}},037$. En las células madres están diseminadas las granulaciones, mientras que en las internas están reunidas en pelotones. En el hígado de los caracoles se encuentra una gran cantidad de células grasosas en diversos grados de desarrollo. Las más sencillas se componen de dos esferas, de las cuales una está, por decirlo así, encajada en la otra: la externa ó célula madre, y la interna ó célula incluida ó derivada (*tochter-zelle* de los alemanes). La célula madre contenía un líquido transparente, oleoso, que refractaba la luz, aunque en menor grado que los glóbulos grasosos ordinarios. La célula interna era amarilla en sus bordes por la presencia de una grasa coloreada. El centro era blanco, transparente, y como si la célula amarilla contuviese otra incolora: estas células pueden multiplicarse en la célula madre. Expuestas dichas células grasas á los vapores de iodo, la grasa tomaba un color violado. Parece difícil poder describir un núcleo propiamente dicho, porque Lereboullet sólo pudo observarlo en las células que habían tomado un color violado por los vapores de iodo.

Teniendo en cuenta los hechos mencionados, parece natural la deducción de que las células biliares propiamente dichas proceden de las células grasas. Así vemos que las granulaciones que caracterizan la presencia de la bilis y que se desarrollan en el seno de las células cerradas son verdaderas células grasientas voluminosas.

La circunstancia de que, en los planarios, las células grasas existen solas y que éstas predominan en los animales inferiores y aún en ciertos animales superiores, constituye una prueba de que las células grasas son procreatrices de las biliares.

En el cangrejo, además de estas dos especies de células, encuéntrase algunas otras que constituyen un término medio entre las biliares y las grasosas. Todas estas células, bastante diferentes entre sí por sus dimensiones, se adhieren á las paredes de los tubos que forman el hígado de dichos animales; las que tapizan la extremidad ciega ó terminal del tubo son siempre más pequeñas que las otras. Las células biliares son ovales ó redondas; se componen de granulaciones y de un núcleo, que se hace más aparente tratando las células por el alcohol. Estas células, cuyo tamaño es de $0^{\text{mm}},025$, son bastante numerosas y ocupan los intersticios entre las células gruesas, y también el fondo de los tubos. Las células gruesas, que Lereboullet considera transitorias, son esferas bastante voluminosas, transparentes, de un diámetro que llega á $0^{\text{mm}},08$, llenas de granulaciones pequeñísimas y transparentes: estas últimas, tratadas por el alcohol y por los ácidos, se coagulan y se tornan más visibles. El ácido sulfúrico muy diluido las comunica un ligero color rosáceo. Algunas veces se acumulan en un punto de la célula, como sucede en las células endógenas de los fetos de los animales superiores. En medio de esta gruesa esfera que constituye la célula madre se ven otras esferas ó células más pequeñas, algunas incoloras, y otras amarillas ó rosáceas, cuyo número y dimensiones varían en cada célula madre. En el interior de estas células gruesas existen, como ya hemos dicho, otras más pequeñas, en algunas de las cuales es evidente la generación endógena. El Sr. Lereboullet descubrió este modo de multiplicación en una célula cuyo tamaño era de $0^{\text{mm}},012$; contenía otra célula, y en ella se observaba un núcleo puntiforme, lo cual le daba el aspecto de una célula provista de núcleo y de nucléolo. Las células grasas propiamente dichas son iguales en sus dimensiones á las biliares, pero difieren de éstas por su aspecto. Si se observa con un ligero aumento la membrana del tubo, se ven brillar células grasas en medio de las biliares. Las células grasas, en vez de contener otras más pequeñas, encierran una infinidad de gotillas transparentes de aceite, de variables dimensiones y bordes oscuros. Dicho señor no ha descubierto nunca en ellas granulaciones biliares. Entre las células se encuentra una gran cantidad de vesículas grasas libres. No existen células grasas voluminosas en el fondo de los tubos. El autor, en vista de sus observaciones propias y de las de muchos micrógrafos distinguidos, se inclina á admitir la multiplicación endógena de las células en el hígado de los animales invertebrados.