

«El sistema linfático del hígado»

Por Isidoro del Río Lozano

HISTORIA

La gloria del descubrimiento de los linfáticos se atribuye a GASPARO ASELLI. ASELLI en 1622 descubrió los linfáticos intestinales repletos de linfa lechosa, mientras hacía disección en un perro en plena digestión alimenticia. Sin embargo, no fue el primero en mencionar estos vasos: HEROFILO (335-280, A. C.) había descrito los vasos quilíferos del mesentéreo como venas que terminaban en pequeñas glándulas y no en la vena porta. ERASISTRATO (310-250, A. C.) creyó que el drenaje de los linfáticos intestinales se realizaba en dos direcciones: la parte de quilo que contenía bilis era vaciada dentro de la vesícula biliar, mientras que la que contenía la sustancia lechosa y elementos necesarios para la sangre, terminaba en la vena cava inferior. ASELLI también creyó erróneamente, que los vasos quilíferos eran vaciados en el hígado, y unos años más tarde PECQUET (1651), demostró que éstos terminaban en la cisterna del quilo (cisterna de Pecquet) y que el quilo procedente de los intestinos, era conducido por el conducto torácico hasta el punto de unión de las venas yugular izquierda y subclavia. PECQUET fue el primero en estudiar el sistema linfático en la especie humana.

TOMAS BARTOLIN (1616-1680), enterado de los trabajos de PECQUET, estudió también los linfáticos en el hombre y corroboró algunos de los descubrimientos de aquél, pero aún creía que algunos de los linfáticos conducían la linfa hacia el hígado.

OLOF RUDBECK (1650), independientemente de los trabajos realizados por PECQUET y BARTOLIN, confirmó los resultados de aquellos, y después de haber obstruido el conducto biliar, observó que los linfáticos partían del hígado. Describió la linfa, como un fluido ligeramente salado y coagulable como la sangre. También descubrió y describió las válvulas de los linfáticos.

BARTOLIN y RUDBECK describieron dos clases de linfa: la linfa hepática y el quilo. La primera originada del filtrado de la sangre y la segunda formada por el alimento absorbido en los intestinos.

BARTELS (1909), HENRY (1913), METTLER (1947) y RUSZNYAK FOLDY y SZABO (1960), discuten ampliamente el tema sobre la atribución de la gloria del descubrimiento del sistema linfático a los dos autores últimamente mencionados.

NUCK (1691) fue el primero en utilizar técnicas de inyección para el estudio del sistema linfático. Mezclando mercurio con plomo, consiguió inyectar este sistema y conservarlo durante largo tiempo. MASCAGNI (1787) y CRUIKSHANK (1789), también estudiaron la topografía del sistema linfático por medio de inyecciones de mercurio dentro de los vasos. Sus detalladas ilustraciones de los principales troncos linfáticos, pueden aún encontrarse en los libros de texto modernos. MASCAGNI describió también el curso de los linfáticos a través de los nódulos, antes de su entrada en el conducto torácico.

A finales del siglo XVIII, se conocía con bastante detalle la distribución anatómica de los grandes vasos hepáticos, pero la formación del líquido circulante en ellos, la linfa, era aún explicada por la existencia de el "vasa serosa", un fino sistema tubular que se suponía comunicaba directamente con los vasos sanguíneos. Esta hipótesis permaneció irrefutable hasta la última mitad del siglo pasado.

HIS (1863), describió el sistema linfático como una tupida red vascular. LUDWIG (1861), introdujo técnicas para la recolección de la linfa y sugirió que este fluido era formado por la filtración de la sangre a través de los capilares sanguíneos. STARLING confirmó la hipótesis de LUDWIG en 1896, estableciendo las relaciones fundamentales entre la

presión hidrostática de los capilares y la presión osmótico-coloidal de las proteínas del plasma. De la linfa hepática dijo, que era producida en grandes cantidades y que contenía una elevada concentración en proteína.

El "espacio de Disse" fue descrito por primera vez por MACGUILLAVRY en 1864, y 26 años más tarde, por el autor que le dio el nombre. Este espacio, de gran importancia anatómica, está situado entre el endotelio de los sinusoides y las células parenquimales del hígado, siendo el objeto de grandes controversias referentes a su existencia real.

MALL (1906) describió el espacio linfático perilobulillar que lleva su nombre y que está situado en la periferia del tracto portal, limitado por la lámina limitante del lobulillo por un lado, y por el tejido conectivo que rodea al tracto portal, por el otro.

Durante el presente siglo ha aumentado el interés por el estudio del sistema linfático del hígado, y los trabajos más importantes realizados durante este tiempo serán descritos a continuación.

REVISION DE LOS ESTUDIOS SOBRE LA ANATOMIA DE LOS LINFATICOS DEL HIGADO

Hasta la fecha, las descripciones dadas de la distribución anatómica de los grandes vasos hepáticos no han diferido mucho una de otra y por consiguiente no han originado grandes controversias.

BARTELS (1909) describió los canales linfáticos eferentes del hígado y sus nódulos regionales. Según este autor, existe un sistema linfático superficial o capsular y otro profundo o intrahepático.

Parte de los linfáticos superficiales originados en el área central de la curvatura convexa del hígado, cursan a lo largo del ligamento falciforme con dirección al diafragma, mientras que otros se dirigen a los nódulos linfáticos de la región hilar. Los linfáticos superficiales del área convexa lateral del hígado, drenan en los nódulos pancreático-lineales. La porción postero-superior de la curvatura del hígado, es drenada por vasos linfáticos que cursan a lo largo del ligamento coronario y entran en la cavidad torácica junto con la vena cava inferior, desembocando en los nódulos mediastinales. Los linfáticos de la superficie cóncava del hígado cursan en varias direcciones hasta llegar a sus respectivos nódulos.

Parte de los linfáticos profundos del hígado, continúa BARTELS, drenan en los nódulos linfáticos de la región hilar de este órgano, mientras que otros acompañan a las venas hepáticas y conducen la linfa a los nódulos del mediastino. Excepcionalmente, los linfáticos del hígado drenan directamente en el conducto torácico, por vía del ligamento coronario y triangular.

LEE (1923), afirmó que los linfáticos de la cápsula de Glisson, se comunicaban libremente con los de la red intrahepática. HASS (1936) dijo sin embargo, que en sujetos normales no existían prácticamente anastomosis entre los linfáticos de la cápsula hepática y los del parénquima.

BOLLMAN (1950), CAIN, GRINDLAY, BOLLMAN, FLOCK y MANN (1947) y POPPER y SCHAFFNER (1957) describieron en el perro tres rutas principales para el drenaje de la linfa hepática:

1) La linfa hepática procedente del interior del hígado, vesícula biliar y conductos biliares extrahepáticos, sería recogida por grandes vasos que cursan en la región hilar a lo largo de la vena porta dirigiéndose a los nódulos linfáticos situados en el omento menor. Desde estos nódulos cursan en dirección dorsal hacia la cisterna de Pecquet. Algunos linfáticos se dirigen directamente desde la región hilar del hígado al conducto torácico.

2) La linfa hepática procedente del interior del hígado sería recogida por vasos que cursan a lo largo de las venas hepáticas y, después de atravesar el diafragma junto con la vena cava, entran directamente en el conducto torácico o desembocan en los nódulos mediastinales.

3) Los vasos linfáticos de la cápsula y regiones subcapsulares próximas, drenan anteriormente a través del diafragma, posteriormente a lo largo de las venas hepáticas o en los canales linfáticos de la región hilar descritos en (1).

YOFFEY y COURTICE (1956) aceptan la descripción de estos autores, mientras que RUSZNYAK, FOLDI y SZABO (1960) dan crédito a la descripción de Bartels.

Hemos visto que la anatomía de los grandes vasos linfáticos del hígado ha sido descrita con cierto detalle por varios investigadores. Por lo que se refiere a la anatomía de los pequeños vasos y capilares

linfáticos del interior del hígado, no se conoce con exactitud hasta la fecha y por consiguiente, las opiniones y controversias acerca del origen y distribución de esos vasos serán revisadas con el fin de que puedan ser criticadas junto con las observaciones del autor que serán descritas más adelante.

En la parte histórica de este trabajo hemos mencionado los espacios de Disse y de Mall. MAC GUILLAVRY (1864) y DISSE (1890) sugirieron la existencia de comunicaciones entre estos espacios y los vasos linfáticos que cursan a lo largo de las ramificaciones de las estructuras del tracto portal. Más recientemente BOLTON y BARNARD (1931) demostraron la existencia de estas conexiones en hígados congestionados.

MALL (1901) negó la existencia de comunicación alguna entre el espacio de DISSE, el espacio perilobulillar (espacio de MALL) y los verdaderos linfáticos de hígado. LEE (1925), EPPINGER (1937), JOHNSON y MANN (1950), BOLLMAN (1951) y ELIAS (1953) fueron la misma opinión, apoyando la teoría de que los capilares linfáticos intrahepáticos no se intercalaban ni llegaban a las trabéculas de células hepáticas.

GLOGGENCISSER (1944) y NAGY y SOS (1951) atribuyeron la existencia del espacio de DISSE en algunos cortes de tejido hepático a alteraciones "postmortem" y a alteraciones mecánicas producidas por la inyección de colorantes. PFULL (1932) afirmó que, en condiciones normales, no es posible demostrar espacio alguno entre las células hepáticas y la pared de los capilares. POPPER (1937) observó la dilatación de los espacios de Disse en hígados de perros envenenados con formato de alilo y en hígados humanos en casos de colapso cardíaco o respiratorio (1951), pero no le fue posible distinguir el mencionado espacio en biopsias de personas muertas instantáneamente (1953).

ROSSLE (1930, 1944), no duda de su existencia desde el punto de vista patológico, aunque duda si llamarlo un espacio linfático, una desviación de la pared sinusoidal o un verdadero linfático. KNISELY, BLOCH y WARNER (1948) y BRAUER HOLLOWAY y LEONG (1957) investigaron y aceptaron la existencia del espacio de Disse. BRAUER (1963) cree que el espacio de Disse es el sitio donde se forma la mayor parte de la linfa hepática.

ATERMAN (1958) y HAMPTON (1958) dieron cuenta de la existencia de conexiones entre los espacios perisinusoidales y los linfáticos del tracto portal.

WILSON (1958) lanzó la hipótesis de que la linfa hepática no era formada dentro del lobulillo, sino en los canales portales donde los linfáticos están íntimamente asociados con los conductos biliares. BAYO BAYO y FERREIROS ESPINOSA (1953) estudiaron la distribución intrahepática de los linfáticos por medio de inyecciones de chlorobismol y dieron a conocer la existencia de una cerrada red de vasos linfáticos provistos de válvulas rodeando a los conductos biliares en toda su longitud.

Uno de los últimos intentos realizados con la idea de esclarecer la distribución intrahepática de estos vasos, ha sido llevado a cabo por BABICS, FOLDY, RENYI, VAMOS, ROMHANYI, RUSZNYAK y SZABO (1954). BABICS y colaboradores produjeron un linfodema en hígados de perros y gatos ligando los nódulos linfáticos situados a lo largo de la vena porta. En el perro, después de unos días, encontraron muy distendidos los vasos linfáticos de la región hilar y los que cursan a lo largo de las venas hepáticas. También observaron la existencia de grandes zonas edematosas en el interior de los lobulillos entre las trabéculas formadas por las células hepáticas. En el gato, las zonas edematosas aparecieron noventa minutos después de haber sido obstruidos los linfáticos. El diferente comportamiento de las dos especies ante la misma operación es probablemente debido a la ausencia de drenaje caudal (a lo largo de las venas hepáticas) de linfa en el gato.

Encontraron gran cantidad de líquido edematoso en los espacios de Disse el cual comprimía a los capilares sanguíneos y los desviaba de las células parenquimales. BABICS *et al.* afirman por consiguiente, que el espacio de Disse constituye el espacio intersticial del hígado el cual solamente sería visible: a) cuando se impide el flujo de linfa normal, mientras que la permeabilidad de los sinusoides permanece inalterada y, b) cuando la cantidad de líquido filtrado a través de los sinusoides es mayor de la normal y excede la capacidad de transporte del sistema linfático del hígado. En estos casos, el espacio de Disse está en contacto con el espacio de Mall. Estos autores encontraron también capilares linfáticos en forma de saculaciones en áreas periportales, pero que no se extendían de esa zona. El líquido edematoso del espacio de Disse confluye en el espacio periportal y desde aquí entra en los capilares linfáticos a través de su endotelio.

BOLTON y BARNARD (1931) y NIX, MANN, BOLLMAN y GRINDLAY (1951) notaron que produciendo una congestión pasiva en el hígado

por la obstrucción parcial de las venas hepáticas, se producía una dilatación de los linfáticos de la región hilar y un aumento en la corriente de linfa.

HASS (1936) descubrió en hígados cirróticos la existencia de pequeños vasos linfáticos en la superficie del hígado, los cuales se anastomosan con otros de regiones profundas, y que después de atravesar el parénquima a lo largo de cordones de tejido conectivo, reaparecen en la superficie en un punto distante del primero.

LEE (1923) y ELIAS (1953), no obstante ser de la opinión de que los capilares linfáticos no se extienden entre las trabéculas de células hepáticas, muestran en sus dibujos diagramáticos y fotografías pequeños capilares linfáticos situados en áreas perilobulillares y que en ocasiones penetran en el lobulillo.

En esta breve revisión del sistema linfático hepático puede apreciarse que las opiniones acerca de la distribución y origen de estos vasos, son en parte contradictorias y por consiguiente, difíciles de elucidar. A continuación se describirán los trabajos realizados con el fin de esclarecer estos problemas.

METODOS

Para el estudio del sistema linfático del hígado se utilizaron perros, gatos, conejos, cobayas y ratas, todos ellos aparentemente sanos, y conejos a los cuales se les había obstruido el colédoco en forma aguda o crónica.

Para la delineación de los canales linfáticos externos se inyectaron colorantes (azul tripan, azul de metileno, tinta china) dentro de la sustancia del hígado con una aguja hipodérmica fina. En algunas ocasiones el colorante se inyectó bajo la cápsula hepática con la ayuda de un tubo capilar de vidrio y del microscopio de disección. La obstrucción aguda o crónica del conducto biliar produce una dilatación de los vasos linfáticos, los cuales adquieren una coloración amarillenta por contener componentes de la bilis. Las rutas de drenaje de la linfa hepática se estudiaron haciendo una cuidadosa disección de todos los troncos linfáticos visibles, desde el punto de salida del órgano hasta su entrada en los nódulos linfáticos y de éstos hasta el conducto torácico.

En ocasiones se obtuvieron moldes de neopreno de los linfáticos del hígado por la inyección de los vasos sanguíneos de este órgano, especialmente en el hígado cirrótico biliar del conejo y de la rata. La rotura de un vaso sanguíneo en zonas profundas del hígado durante la inyección de neopreno, dio lugar a la extravasación del líquido inyectado y a la entrada del mismo en los linfáticos próximos extendiéndose por ellos en todas direcciones, desde la región lobulillar hasta la hilar. La técnica para la inyección de neopreno ha sido descrita por el autor en anteriores trabajos (1963, 1964).

En una ocasión se intentó la inyección retrógrada de tinta china en un vaso linfático de la región hilar. Para la observación *in vivo* de los canales eferentes extrahepáticos se utilizó el microscopio de disección. En animales grandes la observación de estos vasos se realizó macroscópicamente. Los moldes de neopreno fueron también estudiados con la ayuda del microscopio de disección.

RESULTADOS

Se encontraron variaciones muy marcadas, tanto de especie como de individuo, en la configuración del sistema de drenaje de linfa hepática. Se observó que la edad es un factor muy importante en el desarrollo de este sistema vascular, estando considerablemente reducido el tamaño y probablemente el número de vasos en los individuos viejos.

La inyección intraparenquimal de colorantes *in vivo* hace a los linfáticos muy visibles por ser excretado rápidamente por esta vía. La intensidad de color desaparece paulatinamente por ser arrastrado el colorante hacia los nodulos y conducto torácico por la nueva linfa formada, pero la intensidad de color puede ser restaurada realizando una segunda inyección. Por este método puede apreciarse claramente la topografía del sistema linfático eferente del hígado y observar incluso las contracciones rítmicas valvulares en los linfáticos de la rata y del cobaya. Los nodulos linfáticos se colorean intensamente reteniendo gran cantidad de colorante, pero dejando pasar lo suficiente para poder seguir a los vasos hasta su entrada en el conducto torácico.

Los vasos linfáticos extrahepáticos de los animales grandes pueden distinguirse fácilmente sin la ayuda de sustancias colorantes, espe-

cialmente en los animales jóvenes o después de la obstrucción aguda o crónica del colédoco.

La inyección del colorante con la ayuda de una microaguja en la región subcapsular, también dá lugar a la coloración de los linfáticos de la región hilar del hígado.

Aunque puede ser criticada la técnica por la cual se obtuvieron los moldes de neopreno de los vasos linfáticos intrahepáticos, por el hecho de que otros espacios han sido también rellenados con dicho material dando lugar a errores de interpretación, tales errores se han evitado estudiando los linfáticos distantes al punto de rotura del vaso sanguíneo. El punto de rotura (generalmente de la arteria hepática) estaba situado normalmente en las últimas porciones del tracto portal y desde este punto, los linfáticos aparecían inyectados en todas direcciones, alcanzando tractos portales próximos y grandes zonas de la región capsular. Parece ser que en el hígado cirrótico biliar no existen linfáticos valvulados en las últimas porciones del tracto portal, o las válvulas han llegado a ser incompetentes, por lo que se produce la inyección retrógrada de los mismos. En las mismas circunstancias las válvulas de la región hilar aparecen normales, tanto en su estructura como en su funcionamiento, puesto que evitaron el paso al interior de los linfáticos de la tinta china inyectada retrógradamente. La tinta era devuelta por otros troncos linfáticos de la región hilar, sin conseguir avanzar más de unos pocos milímetros en el vaso inyectado.

RUTAS DE DRENAJE DE LA LINFA HEPATICA

Considerando al hígado como punto de origen, el drenaje de la linfa de este órgano se realiza en dos direcciones: 1) craneal, y 2) caudal.

1) *Canales craneales.*

El drenaje de la linfa hepática en dirección craneal no es constante en todas las especies, y la cantidad de linfa drenada en esta dirección es menor que la drenada en dirección caudal. Pueden encontrarse dos rutas principales.

a) Anterior, a lo largo del ligamento falciforme, cuyos vasos se unen al tronco mamario que termina en los nódulos subesternales. Esta ruta se ha encontrado en todas las especies estudiadas.

b) Posterior, siguiendo las tributarias de las venas hepáticas, con dirección a la vena cava inferior, y entrando en los nódulos del mediastino situados en la cavidad torácica. Esta ruta de drenaje no ha sido hallada en el gato.

2) *Canales caudales.*

Los vasos que drenan la linfa hepática en dirección caudal, conducen la mayor parte de la linfa producida por el hígado. Algunos de ellos son constantes para todas las especies, y pueden encontrarse dos rutas principales.

a) Los linfáticos del hilum, en número variable, conducen la mayor parte de la linfa producida por el hígado; son de considerable tamaño, poseen válvulas en toda su longitud y en su primera porción cursan asociados con las restantes estructuras del tracto portal. Terminan en los nódulos linfáticos situados en el omento menor y en los situados posteriormente a la vena porta. Los linfáticos de la vesícula biliar y conductos biliares externos, siguen la misma ruta.

Desde los nódulos del omento menor y de la vena porta, parten varias ramas que van a desembocar en la cisterna de Pecquet o en el conducto torácico. En el conejo desde estos nódulos parten tres principales ramas postnodulares: 1) Un vaso central que cursa diagonalmente a través del ganglio celíaco y termina en la cisterna del quilo; 2) Una rama anterior que cursa paralela a la vena porta e íntimamente unida al páncreas y termina en el tronco linfático intestinal, y 3) Una o dos ramas de pequeño tamaño que acompañan a la arteria celíaca y entran en el tronco diagonal o en la cisterna.

b) Linfáticos esofageales, generalmente dos, que cursan en el ligamento que une la región hilar del lóbulo izquierdo con el esófago. Cursan paralelamente al esófago y terminan en un nódulo solitario al nivel del cardia. Esta ruta es constante en la rata y conejo.

Otra ruta de drenaje de la linfa hepática, aunque de menor importancia que las anteriores, es la que se dirige desde el apéndice inferior del lóbulo derecho hasta el tronco intestinal o ramas postnodulares

hepáticas, cursando entre el tejido del ligamento hepatorenal. Estos vasos linfáticos son de pequeño tamaño.

Los linfáticos capsulares del hígado drenan, bien en la red intrahepática o en cualquiera de los canales descritos anteriormente.

En el hígado cirrótico biliar estas rutas aparecen inalteradas. Las diferencias fundamentales encontradas fueron: un aumento en el tamaño (y probablemente en el número) de los vasos (fig. 1), los cuales están repletos de un flúido amarillento, y la aparición en la superficie del hígado de una gruesa capa de flúido transparente y amarillento entre la cápsula y el parénquima. Esta capa es probablemente debida a la hipertrofia de los linfáticos capsulares, los cuales son invisibles en el hígado normal.

Distribución intrahepática de los linfáticos

La descripción que se dará a continuación de la distribución intrahepática de los linfáticos, se referirá exclusivamente a estudios realizados en hígados cirróticos biliares de conejos. No se ha intentado aún el estudio de estos vasos en hígados normales.

Por razones de tipo didáctico, la distribución de estos vasos será descrita en varios apartados: linfáticos del tracto portal, linfáticos perilobulillares y linfáticos capsulares.

Los linfáticos del tracto portal

En esta zona los linfáticos forman un plexo continuo que se intercala entre las estructuras del tracto portal rodeándolas en su mayor parte. El calibre de estos vasos aumenta proporcionalmente con el tamaño de las demás estructuras portales. En esta zona los linfáticos se anastomosan frecuentemente entre sí y en ocasiones se comunican con linfáticos de tractos portales próximos y con la red de linfáticos subcapsulares por medio de vasos de considerable tamaño que se intercalan entre los lobulillos.

En la región portal se pueden encontrar dos clases de vasos: 1) linfáticos valvulados, generalmente de gran tamaño, que se encuentran en la región del hilum hepático (fig. 1), y 2) linfáticos desprovistos de válvulas que se encuentran en las regiones profundas del hígado y rodean a la vena porta y conductos biliares. Estos últimos a pesar

de ser de considerable tamaño han perdido su forma arrosariada. (Figura 2). En esta región fue donde la ruptura de un vaso sanguíneo dio lugar a que el neopreno extravasado pasase a los linfáticos y llenase éstos en todas direcciones.

Linfáticos perilobulillares.

En el hígado cirrótico biliar la arteria hepática se encuentra muy hipertrofiada y sus ramas rodean el lobulillo (DEL RIO LOZANO, 1963). Los vasos linfáticos en estos hígados cirróticos cursan a lo largo de las ramificaciones de la arteria hepática y cortas ramas de los mismos se intercalan con los sinusoides de la periferia del lobulillo (fig. 3 y 4). El plexo linfático perilobulillar se comunica con otros de tractos portaes próximos en el llamado punto nodal de Mall y forma una red continua que se extiende por todo el parénquima. Estos plexos perilobulillares cuando están situados cerca de la superficie del hígado pueden llegar a formar un vaso linfático de gran tamaño el cual se comunica con la red linfática subcapsular (fig. 5).

Linfáticos capsulares

Toda la superficie del hígado está recubierta por una espesa red de vasos linfáticos. Desde este plexo pueden partir vasos de gran tamaño que se comunican con los linfáticos intrahepáticos o se continúan con cualquiera de las rutas eferentes externas descritas anteriormente.

DISCUSION

La descripción dada anteriormente de los canales externos de drenaje de la linfa hepática, concuerda en líneas generales con las descripciones de anteriores investigadores. No obstante, se ha descrito una nueva ruta que conduce la linfa procedente del lóbulo izquierdo del hígado hasta un nódulo linfático situado al nivel del cardia. Los linfáticos que forman esta ruta son de considerable tamaño y deben de tenerse en cuenta cuando se intente la obtención de linfa hepática pura.

Se han confirmado las alteraciones que sufren los linfáticos hepáticos en casos de ictericia por obstrucción descritos por otros investi-

gadores, es decir, que aparecen distendidos y contienen un líquido amarillento.

A pesar de existir gran número de trabajos que se refieren a la importancia funcional de los linfáticos en el hígado cirrótico biliar (FLEISCHL, 1874; SAUNDERS, 1809; STERLING, 1911; ROUS y McMASTER, 1921; MAYO y GREENE, 1929; BOLLMAN, POWER y MANN, 1931; EPPINGER, 1937; GONZALEZ-ODDONE, 1946; CAIN *et al.*, 1947; WITH, 1947; HANZON, 1958; RUSZNYAK *et al.*, 1960; CAMERON y HOU, 1962, etc.), estos trabajos se han referido principalmente al estudio del paso de los constituyentes de la bilis a los linfáticos, no apareciendo en ellos descripción alguna de la distribución anatómica de los mismos dentro del hígado.

Las ilustraciones de LEE (1923) que representan la distribución intrahepática de los linfáticos rodeando las ramas de la vena porta, pueden ser fácilmente identificadas en las figuras 4 y 5. En las ilustraciones del mencionado autor pueden verse vasos linfáticos de pequeño tamaño atravesando áreas interlobulillares y lobulillares para finalmente comunicarse con los linfáticos que rodean a las tributarias de las venas hepáticas. ELIAS (1953) publicó también ilustraciones representando los linfáticos intrahepáticos en el perro, los cuales alcanzan el lobulillo. No obstante niega en sus escritos la existencia de vasos linfáticos fuera del tejido conectivo de la región periportal, es decir, que los linfáticos no alcanzarían ni el espacio de Mall ni el de Disse. ELIAS creyó que el líquido intersticial antes de convertirse en linfa, debe de atravesar el tejido conectivo periportal y el endotelio de los vasos linfáticos. Se ignora la existencia de referencia alguna que mencione que el tejido conectivo periportal se extienda hasta áreas interlobulillares.

RUSZNYAK *et al.* (1960) en sus fotografías y dibujos diagramáticos representaron cortas ramas de capilares linfáticos en las zonas edematosas del espacio periportal, pero afirmaron que estos linfáticos no se extendían hasta el acini. En una de sus microfotografías puede apreciarse la existencia de un linfático "blindly-beginning" que cursa entre las células parenquimales por un lado y un sinusoides por el otro, estando rodeado todo él por el líquido edematoso del espacio de Disse. Esta forma de vaso puede apreciarse claramente en las figuras 3 y 4 del presente trabajo. RUSZNYAK *et al.* (1960) consideraron que el líquido contenido en el espacio de Disse no era idéntico al contenido en los

linfáticos, creyendo que el mencionado líquido era concentrado al pasar a estos vasos. BRAUER (1963) es de la opinión, de que el líquido del espacio de Disse, que se mueve en dirección contraria a la sangre, entra en los linfáticos de la cápsula de Glisson y pasa al plexo peribiliar. La función de este plexo en hígados normales sería la de producir una segunda transformación en la composición de la linfa por el intercambio de componentes solubles entre la bilis, sangre y linfa.

Así tenemos que RUSZNYAK *et al.* (1960) opinan que la linfa hepática es concentrada al atravesar el endotelio de los linfáticos, mientras que BRAUER (1963) cree que esto ocurre cuando la linfa atraviesa una nueva red capilar, la del plexo biliar. Aunque no se han realizado estudios histológicos en el presente trabajo, parece anatómicamente innecesario que el líquido del espacio de Disse tenga que atravesar el plexo biliar para ser modificado y menos el afirmar como Brauer hace, que la principal función en este plexo sería la de producir una "secundaria modificación de la linfa hepática".

En los estudios realizados sobre la distribución anatómica de los linfáticos en el hígado cirrótico biliar, existe acuerdo con las descripciones de DISSE (1890), MCGUILLAVRY (1864), BOLTON y BARNARD (1931), ATERMAN (1958), HAMPTON (1958) y RUSZNYAK *et al.* (1960) en la existencia de comunicaciones directas entre el espacio de Disse y los espacios periportales. También estamos de acuerdo con HASS (1936) en que en el hígado cirrótico existen comunicaciones entre los linfáticos capsulares y los intrahepáticos.

La descripción dada anteriormente del plexo linfático perilobulillar, del cual parten cortas ramas que se intercalan con los sinusoides, demuestra claramente la existencia de linfáticos en el exterior del tracto portal. Se ha observado la existencia de gran número de anastomosis entre las distintas zonas, y la existencia de vasos de gran tamaño dentro y fuera del tracto portal sin que pasen a través del plexo biliar. Por consiguiente, basándonos en la evidencia obtenida en estos estudios, estamos en desacuerdo con algunas de las descripciones e hipótesis de MALL (1906), ELIAS (1953) y BRAUER (1963).

RESUMEN

Ha sido estudiada la distribución anatómica de los vasos linfáticos del hígado. Además de las vías eferentes descritas por anteriores investigadores, se ha descrito una nueva ruta que cursa paralela al esófago. Los linfáticos intrahepáticos se han estudiado solamente en hígado cirrótico por medio de moldes de neopreno. Se encontraron linfáticos no valvulados en tractos portales de tamaño medio y cortas saculaciones linfáticas de tamaño capilar que penetraban en el lobulillo alternando con los sinusoides. En el hígado cirrótico los linfáticos capsulares aparecían hipertrofiados y se comunicaban con la red intrahepática.

RESUME

On a étudié la distribution anatomique des vaisseaux lymphatiques. Outre les voies ou routes efférentes décrites par des investigateurs précédents, on a décrit une nouvelle route qui passe parallèlement à l'oesophage. Les lymphatiques intrahépatiques ont été étudiés seulement dans le foie cirrhotique au moyen de moules en néoprène. On a trouvé des lymphatiques non-valvulés dans des morceaux portales de grandeur moyenne et des sacculations ou vavités lymphatiques courtes, de grandeur capillaire, qui pénétraient tour à tour dans le petit lobe soit dans les sinusoides. Dans le foie cirrhotique les lymphatiques capsulaires apparaissaient hypertrophiés et communiquaient avec le filet intrahépatique.

SUMMARY

The anatomic distribution of the liver lymphatics have been studied. All the external channels are specified and a new one described, running parallel to the oesophagus. The intrahepatic lymphatics have been studied in the biliary cirrhotic liver only by means of neoprene casts. It was found that unvalved lymphatics exist in medium sized portal tracts and that short "spurs" penetrate into the lobule alternating with the sinusoids. The capsular lymphatics were enlarged and communicated with the intrahepatic network.

REFERENCIAS

- ASELLI, G. (1960).—De lactibus sive lacteis venis. Mediolane, apud. Jo. Baptistam Bidellium, 1627. Citado por Mettler, C. C. en "History of Medicine". Philadelphia, The Blakiston Company, p. 60, y por Rusznyak, I., Foldi y Szabo, Gy. en "Lymphatics and Lymph Circulation". Londres, Pergamon Press Ltd., p. 19, 20 y 21.
- ATERMAN, K. (1958).—En "Liver Function". Editado por R. W. Brauer; Am. Inst. Biol. Sci., Monografía núm. 4, p. 153.
- BABICS, A., FOLDI, M., RENYI-VAMOS, F., ROMHANYI, G., RUSZNYAK, I. y SZABO, Gy., Magyar Berlorv. Arch., 7: 7, 1954 (a).
- BARTELS, P. (1909).—Das Lymphgefäßsystem. "Handbuch d. Anatomie d. Menschen". G. Fischer, Jena.
- BARTOLIN, T. (1947).—"De lacteis thoracis in homine brustique nuperrime observatis". Hafniae, 1657. Revisado por C. C. Mettler en "History of Medicine", Philadelphia, The Blakiston Company, p. 61-64.
- BAYO BAYO, J. M., y FERREIROS ESPINOSA, L. (1953).—Arch. Inst. Pharm. Exp. (Med.) 5: f. I y II.
- BOLLMAN, J. L. (1950).—En: "Liver Injury", Tr. Ninth Conf. J. Macy Found., New York, p. 115.
- (1951).—J. A. M. A., 145: 1173.
- , POWER, M. H. y MANN, F. C. (1931).—Proc. Staff Meet. Mayo Clin., 6: 724.
- BOLTON, C. y BARNARD, W. C. (1931).—J. Path. & Bact., 34: 701.
- BRAUER, R. W. (1963).—Physiol. Rev., 43: 115.
- BRAUER, R. W., HOLLOWAY, R. J., y LEONG, F. G. (1959).—Am. J. Physiol., 197: 681.
- CAIN, J. C., GRINDLAY, J. H., BOLLMAN, J. L., FLOCK, E. V. y MANN, F. C. (1957).—Surg. Gynec & Obst., 85: 559.
- CAMERON, G. R. y HOU, P. C. (1962).—"Biliary cirrhosis". Edinburgo y Londres, Oliver y Boyd.
- CRUIKSHANK, W. (1960).—"Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäßbeoder Saugadern des menschlichen Körpers". Leipzig, 1789. Citado por Rusznyak, I., Foldi, M. y Szabo, Gy.
- DISSE, J. (1890).—Arch. f. Mikrosk. Anat., 36: 203.
- ELIAS, H. (1953).—Research in the service of Med., 37: 26.
- EPPINGER, H. (1937).—Die Leberkrankheiten. Viena, Springer.
- ERASISTRATO, (310-250 A. C.) Citado en "History of Medicine" por C. C. Mettler (1947).—Philadelphia, The Blakiston Company, p. 17-19, 20, 22, 23.

- FLEISCHL, E. (1874).—Arb. Physiol. Anst., Leipzig, 4: 24.
- GLOGGENGIESER, W. (1944).—Virchows. Arch., 312: 64.
- GONZALEZ-ODDONE, M. V. (1946).—Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 63: 114.
- HAMPTON, J. C. (1958).—Acta Anat., 32: 262.
- HANZON, V. (1958).—En: "Liver Function". Editado por R. W. Brauer. Am. Inst. Biol. Sci., Monografía núm. 4, p. 281.
- HASS, H. (1936).—Virchows Arch., 297: 384.
- HENRY, F. P. (1913).—"Asellius and the Discovery of the Lymphatic Circulation". New York Med. J., Feb. 15.
- HEROFILO (335-280 A. C.) Citado por C. C. Mettler (1947) en "History of Medicine". Philadelphia, The Blakiston Company, p. 18.
- HIS, W. (1863).—Zeitsch. wiss. Zool., 13: 455.
- JOHNSON, L. E. y MANN, F. C. (1950).—Am. J. Physiol., 163: 723.
- KNISELY, M. H., BLOCH, E. H. y WARNER, L. (1948).—"Selective Phagocytosis". K. Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter, 4: 37.
- LEE, F. C. (1923).—Contrib. Embryol., 15: 63.
- LEE, F. C. (1925).—Contrib. Embryol., 74: 65.
- MCGUILLAVRY, T. H. (1865).—Zur Anatomie der Leber. Sitzungab. Akad. Wiss. Math. nature. Cl., Wien, 50: 207.
- MALL, F. P. (1901).—On the origin of the lymphatics in the liver. Bull. Johns Hopkins. Hosp., 12.
- MALL, F. P. (1906).—Am. J. Anat., 5: 227.
- MASCAGNI, P. (1960).—"Vasorum Lymphaticorum Corporis Humani Descripto et Iconographia", Siena, 1787. Citado por Rusznyak, I., Foldi, M. y Szabo, Gy.
- MAYO, C. Jr. y GREENE, C. H. (1929).—Am. J. Physiol., 89: 280.
- METTLER, C. C. (1947).—"History of Medicine". Philadelphia, The Blakiston Company.
- NAGY, I. y SOS, L.—Kiserl Orvostud, 3: 170, 1951. Citados por Rusznyak, Foldy, M. y Szabo, Gy., 1960.
- NIX, J. T., MANN, F. C., BOLLMAN, J. L., GRINDLAY, J. H. y FLOCK, E. W. (1951).—Am. J. Physiol., 164: 119.
- NUCK, A.—"Adenographia curiosa et uteri foeminei anatome nova". Lugd. Batav., 1692. Citado por Rusznyak, I., Foldi, M. y Szabo, Gy. 1960.
- PECQUET, J.—Experimenta nova anatómica, quibus incognitum chyli receptaculum et ab eo per thoracem in ramos usque subclavius vasa lactea detegunter, 1651. Citado por Rusznyak, Foldi y Szabo en "Lymphatics and Lymph Circulation". Pergamon Press Ltd., London, p. 21, 23, 1960.

- PFULL, W. (1932).—Handbuch mikroskopischen Anatomie des Menschen. Springer, Berlin, 5: 235.
- POPPER, H. (1937).—*Virchows Arch.*, 298: 574.
- (1951).—“Liver Injury”. 10th Conf. Jr. Macy Found. New York.
- (1953).—*Wien Klin. Wschr.*, 65: 722.
- y SCHAFFNER, F. (1957).—“Liver: Structure y Function”, New York, McGraw-Hill Book Co. Inc. (Blakiston Div.)
- RIO LOZANO, I. DEL (1963).—“The role of the blood and lymph vessels in the secretion of bile”. Ph. D. Thesis. London.
- ROSSLE, R. (1930).—“Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie”, ed. por Henke-Lubarsch, Springer, Berlin. Vol. I, Pt. 1.^a, p. 243.
- (1944).—*Virchows Arch.*, 311: 252.
- ROUS, P. y McMASTER, PH. (1921).—*J. Exp. Med.*, 34: 75.
- RUDBECK, O. (1643).—“Nova exercitatio anatomica exhibens Ductus Hepaticus Aquosos et Vasa Glandularum Serosa. Arosiae. Revisado por Rusznyak, I. Foldi, M. y Szabo, 1960.
- RUSNYAK, I., FOLDI, M. y SZABO, Gy. (1960).—“Lymphatics and Lymph Circulation”, London, Pergamon Press Ltd.
- SAUNDERS, W. (1809).—“A treatise on the structure, economy and diseases of the liver”. 4.^a edición. Londres.
- STARLING, E. H. (1896).—*J. Physiol.*, 19: 15, 312.
- (1911).—*Arch. Exp. Path. u. Pharmacol.*, 64: 468.
- WILSON, J. W. (1958).—En “Liver Function”. *Am. Inst. Biol. Sci.*, Monografía núm. 4, p. 175.
- WITH, T. K. (1949).—*Acta Med. Scand.*, 128: 25, 1947. *Ibid.* 234: 331.
- YOFFEY, J. M. y COURTICE, F. C. (1956).—“Lymphatics, lymph and lymphoid tissue”. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.

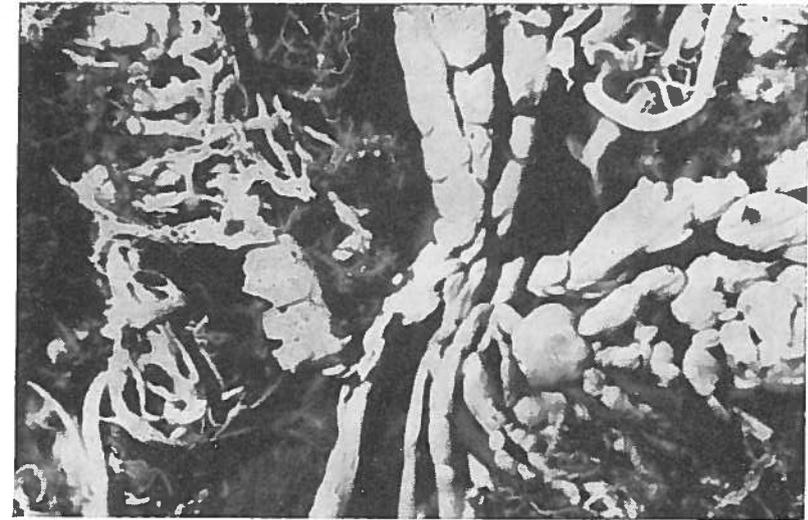


Fig. 1.—Conejo. Conducto biliar obstruído durante diez días.

LINFATICOS DEL HILUM HEPATICO

Moldes de neopreno de la vena porta, arteria hepática y vasos linfáticos del hígado, los últimos repletos a través de la ruptura de la arteria hepática. En el centro y hacia la derecha se ven vasos linfáticos muy dilatados. Hacia la izquierda, se aprecia el plexo linfático que rodea a una rama del conducto biliar.



Fig. 2.—Conejo. Conducto biliar obstruído durante diez días.

LINFATICOS NO VALVULADOS EN EL TRACTO PORTAL.

Vasos linfáticos de considerable tamaño y desprovistos de válvulas forman un plexo alrededor de la vena porta.

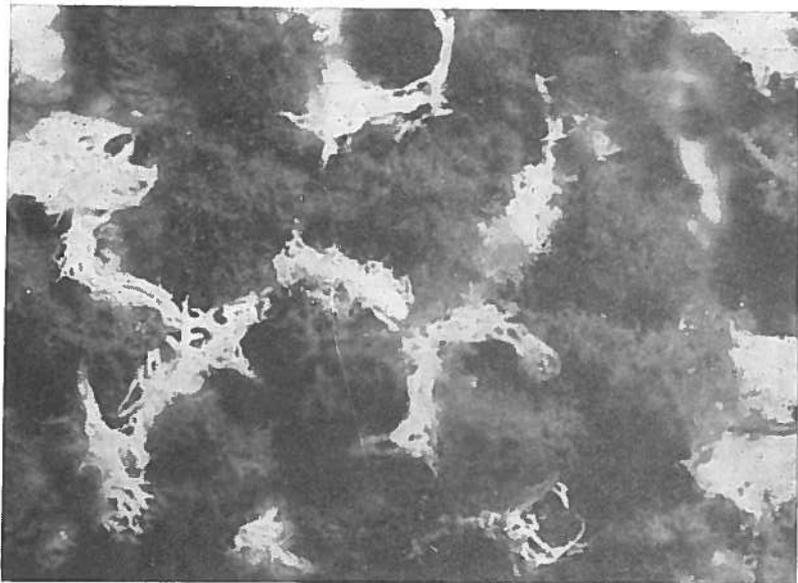


Fig. 3.—Conejo. Conducto biliar obstruído durante siete días. Plexo linfático perilobulillar. Los linfáticos de esta región acompañan a las últimas ramificaciones de la arteria hepática, rodeando al lobulillo y enviando ramas cortas que se entrecruzan con los sinusoides.



Fig. 4.—Conejo. Conducto biliar obstruído durante siete días. Linfáticos perilobulillares.



Fig. 5.—Conejo. El mismo que la figura 4. Anastomosis capsulares. Una rama capsular (izquierda) ha sido inyectada a través del plexo linfático intraparenquimal.