

ACERCA DE LA ESTRUCTURA DEL PERITONEO HEPÁTICO DE LOS BATRACIOS

por

E. FERNÁNDEZ GALIANO

Numerosos son los autores que han llevado a cabo observaciones histológicas sobre las serosas, habiendo recaído estos estudios tanto sobre las serosas del hombre como sobre las de los demás Vertebrados. Importa ahora a nuestro objeto conocer el resultado de estas investigaciones en lo que respecta al peritoneo, y, en particular, al peritoneo hepático de los Batracios, por lo cual haremos a continuación un breve resumen de los datos aportados en esta materia por Thiry (1), Schweiger-Seidel y Dogiel (2), Waldeyer (3), Neumann y Grunau (4), Tourneux y Herrmann (5), Duval y Wyet (6), Nikolsky (7), Kolossow (8),

(1) THIRY: *Ueber das Vorkommen eines Flimmerepitheliums auf dem Bauchfell des weiblichen Frosches.* («Goett. Nachr.», 1862.)

(2) SCHWEIGER-SEIDEL y DOGIEL: *Ueber die Peritonealhöhle des Frosches.* («Arb. d. physiol. Anstalt zu Leipzig», 1866.)

(3) WALDEYER: *Eierstock und Ei.* (Leipzig, 1870.)

(4) NEUMANN y GRUNAU: *Die Beziehungen des Flimmerepithels der Bauchhöhle zum Eileiterepithel beim Frosche.* («Arch. f. mikrosk. Anat.», t. XI, 1875.)

(5) TOURNEUX y HERRMANN: *Recherches sur quelques épithéliums plats dans la série animale.* («Journ. de l'Anat. et de la Physiol.», 1876.)

(6) DUVAL y WYET: *Mécanisme du transport intra-abdominal des ovules chez la Grenouille.* («Compt. rend. de la Soc. de Biol.», 1880.)

(7) NIKOLSKY: *Ueber die Flimmer-elemente auf der serösen Hauten des Frosches.* (San Petersburgo, 1880.)

(8) KOLOSSOW: *Ueber die Structur des Pleuroperitoneal- und Gefaess-epithels (Endothels).* («Arch. f. mikrosk. Anat.», t. XLII, 1893.)

Green (1) y Prenant (2) advirtiendo, sin embargo, que todos estos datos se refieren a la parte epitelial de la serosa hepática, pues los que afectan a la hoja conjuntiva son harto escasos e incompletos.

El endotelio del peritoneo hepático de los Batracios está integrado por dos especies de elementos, a saber: células endoteliales ordinarias, dotadas de un núcleo superficial aplastado y de tan escaso protoplasma que, visto en cortes perpendiculares a la superficie del hígado, semeja una fina membrana por encima del núcleo; y células ciliadas, la altura de cuyas pestañas vibrátiles sobrepasa la del cuerpo celular, que forman por su reunión bandas o islotes en el seno de las células ordinarias.

La mayoría de los autores dictaminan que tales células pestañosas se encuentran solamente en las hembras de los Batracios durante el período de madurez y puesta de los huevos; Nikolsky, sin embargo, se aparta de esta opinión y asegura que también existen células ciliadas en el peritoneo de los machos.

En las células endoteliales se pueden discernir dos zonas: una superficial, que aparece como una placa homogénea, y otra profunda, granulosa, en el seno de la cual yace el núcleo. Según Kolossow, la que podemos llamar placa superficial de una célula es simplemente contigua a sus homólogas de las células vecinas, pero, en cambio, de la zona granulosa profunda irradian puentes protoplásmicos que la ponen en comunicación con la zona profunda de las células que la rodean.

La altura de las células ciliadas sobrepaja a la de las

(1) GREEN: *Peritoneal Epithelium of some Ithaca Amphibian (Necturus, Amblyostoma, Desmognathus and Diemyctylus)*. («Trans. of Amer. microsc. Soc.», vol. XVIII, 1897.)

(2) PRENANT: *Sur la morphologie des cellules épithéliales ciliées qui recouvrent le péritoine hépatique des Amphibiens*. («Compt. rend. de la Soc. de Biol.», 1903, y «Arch. d'Anat. microsc.», t. VII, 1905.)

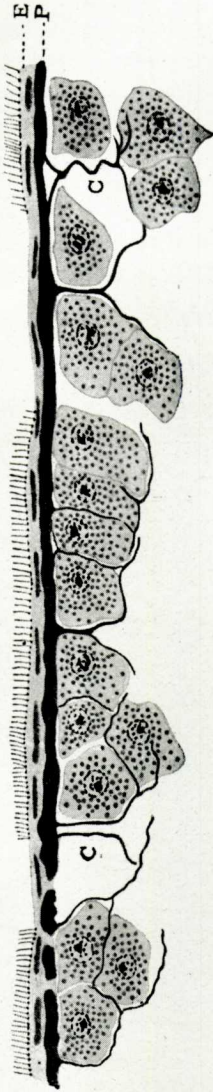


Figura 1.^a

- Corte perpendicular a la superficie del hígado de rana hembra (Método de Achúcarro y Río-Hortega).
- E. Células endoteliales y no pestañosas.
- P. Plexo conjuntivo subendotelial.
- C. Cordones conjuntivos que descienden del plexo y se insinúan entre las células hepáticas.

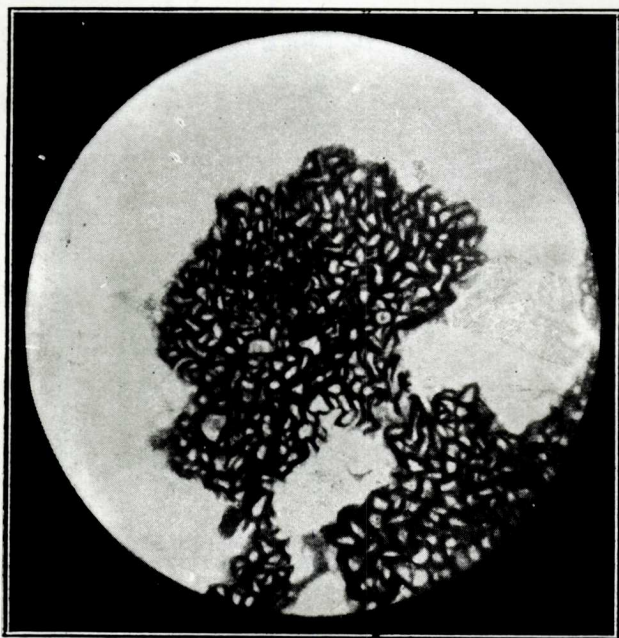


Figura 2.^a (microfotografía)
Fragmento del plexo conjuntivo subendotelial de hígado de rana, visto de frente (Método de Achúcarro y Río-Hortega).

ordinarias, formando de esta manera islotes, compuestos, ya de una sola célula, ya, como es más frecuente, de dos o más.

Entre dichos islotes residen las células ordinarias, tan poco aparentes que en un corte perpendicular a la superficie hepática, la porción del borde del órgano comprendida entre dos series de células pestañosas muéstrase bajo la forma de una lámina delgada en la que de trecho en trecho se notan abultamientos determinados por la presencia de los núcleos de las células endoteliales comunes. Según Prenant, se puede recorrer con frecuencia entre dos islotes de células ciliadas un buen trayecto de la superficie del hígado sin topar con un solo núcleo de célula ordinaria.

Las células ciliadas, mucho más estrechas que las endoteliales ordinarias, están implantadas al mismo nivel que éstas, son de forma variable y provistas de núcleos profundamente situados, aplastados, de longitud mucho mayor, doble o triple a veces que la de los núcleos de las células comunes. Según Prenant, unas veces es imposible discernir los límites de las células pestañosas mientras que en ocasiones se ven tabiques celulares que separan dos o tres células distintas. El mismo autor ha conseguido ver claramente los corpúsculos basales de las pestañas.

Nosotros hemos estudiado el peritoneo hepático de *Rana*, sirviéndonos al efecto de las variantes introducidas al método de Achúcarro por Del Río-Hortega (1) y del método del carbonato de plata amoniacal, original del se-

(1) DEL RÍO-HORTEGA: *Varias modificaciones al método de Achúcarro*. («Bcl. de la Soc. Esp. de Biol.», 1916.)

gundo de dichos autores (1). Con ayuda de ambos procederes hemos obtenido buenas preparaciones que nos han permitido confirmar muchos de los pormenores ya vistos por los histólogos que hemos mencionado, aclarar ciertos puntos objeto de controversia y, finalmente, poner de relieve algunas particularidades estructurales, referentes, sobre todo, al tejido conjuntivo subendotelial que los autores anteriores, faltos de métodos tan exquisitamente selectivos como los que nosotros hemos empleado, no habían conseguido estudiar.

Hemos utilizado en nuestra labor ranas adultas, en el período de madurez de los huevos, habiendo ejecutado numerosos cortes del hígado, unos perpendiculares a la superficie, otros oblicuos y otros casi paralelos a la misma.

Según hemos adelantado, es Nikolsky el único entre los autores que se han distinguido en el estudio del peritoneo que admite la existencia de células provistas de pestañas vibrátiles en el peritoneo del hígado de las anfibios machos, siendo así que los demás histólogos arriba enumerados sólo han conseguido verlas en las hembras.

Con el deseo de resolver este pleito hemos efectuado preparaciones, siempre auxiliados de los métodos de Del Río-Hortega, en el hígado de varias ranas machos y nos hemos convencido después de un atento examen de ellas, de que las células pestañosas faltan en absoluto.

A nuestro juicio, el dictamen de Nikolsky está fundado en que, en efecto, en las secciones de hígado de rana macho se ven, aunque con mucha escasez, formaciones que simulan pestañas vibrátiles en la periferia de los cortes;

(1) DEL RIO-HORTEGA: *Noticia de un nuevo y fácil método para la coloración de la neuroglia y del tejido conjuntivo*. «Trab. del Labor. de Invest. biol. de la Univ. de Madrid», 1918.)

pero si éstos han sido teñidos con la tercera variante al método de Achúcarro, puede reconocerse bien que las pretendidas pestañas no son sino manojitos de finas fibras conectivas subendoteliales (véase más adelante), más o menos paralelas entre sí, que han sido cortadas y deshilachadas por la cuchilla del micrótopo y que, circunstancialmente, han quedado en posición perpendicular u oblicua con respecto a la dirección general de la serosa.

Prueba también lo que decimos el hecho de que jamás se presentan tales formaciones en los machos con la gran profusión y claridad con que aparecen las auténticas pestañas en las hembras.

En los cortes que hemos dirigido perpendicularmente a la superficie del hígado aparece el borde de la sección como una línea continua en la que es imposible discernir límites celulares; muéstranse, por el contrario, bien visibles los núcleos de las células del endotelio.

De acuerdo con lo observado por los autores, las células pestañosas, si bien implantadas al mismo nivel que las ordinarias, sobresalen un poco más que éstas, lo que depende de la mayor cantidad de protoplasma que por encima del núcleo, poseen aquéllas. Por el contrario, la dotación de protoplasma de las células comunes es tan escasa que aquél se muestra por encima del núcleo como una fina lámina, de tal modo que se diría existe la cantidad de protoplasma estrictamente precisa para que el núcleo no quede al descubierto (Fig. 1, E). Los núcleos de ambas especies celulares dibújense en corte perpendicular a la serosa como bastoncitos paralelamente dirigidos a la superficie, redondeados por sus extremos, no siendo extraño que los contornos de su sección óptica exhiban inflexiones más o menos marcadas (Fig. 1, E). Están situados casi siempre muy próximos, hasta el punto de que casi se tocan, siendo frecuente el caso de que el extremo

de uno de ellos ocupe un nivel más bajo que el del límite, como evitándose mutuamente el contacto.

La longitud de los núcleos vistos en corte perpendicular a la serosa es variable, oscilando entre 7 y 17 micras; la inmensa mayoría de ellos mide, sin embargo, de 10 a 12 micras de largo, siendo en todos los casos su espesor de 2 a 5 milésimas de milímetro. Prenant, que ha estudiado el peritoneo hepático de *Triton*, asegura que los núcleos de las células ciliadas alcanzan doble o triple longitud que los de las células ordinarias: no es éste el caso en la rana, pues aquí no hay sensibles diferencias de tamaño entre los núcleos de ambas especies celulares.

En secciones paralelas a la superficie de la glándula se ven de plano los núcleos del endotelio exhibiendo finísimas granulaciones y afectando formas diversas, más o menos irregularmente circulares o elípticas. Tampoco bajo este aspecto hemos sorprendido diferencias entre el tamaño de los núcleos de las células ordinarias y el de los de las células ciliadas. Fluctuando las dimensiones de unos y otros entre límites no muy distantes, puede estimarse su diámetro medio en unas diez u once micras.

Según hemos indicado al principio, Tourneux y Herrmann, en su trabajo ya citado, así como también Ranvier (1) y Kolossow consideran el protoplasma de la célula peritoneal como formado por una zona superficial homogénea y otra profunda granulosa, de la última de las cuales irradiarían prolongaciones protoplásmicas que la pondrían en comunicación con las células vecinas, idea esta última que comparten Schuberg y Nicolas (2). En nuestras

(1) RANVIER: *De l'endothélium du péritoine et des modifications qu'il subit dans l'inflammation expérimentale; comment il faut comprendre la guérison des pleures par réunion immédiate.* («Compt. rend. Acad. des Sc. de Paris», t. CXII, 1891.)

(2) Autores citados por PRENANT, BOUIN y MAILLARD: *Traité d'Histologie*, t. II, p. 289. Paris, 1911.

preparaciones no hemos logrado ver tales detalles estructurales; más bien parece, según ellas, que las células en cuestión forman una capa continua sincitial.

Digamos, en fin, para terminar con lo que se refiere a las células endoteliales que, empleando la primera variante al método de Achúcarro hemos conseguido teñir con gran limpieza los corpúsculos basales de las pestañas vibrátiles.

Hace ya muchos años que Bizzozero (1) encontró en las serosas humanas, debajo de la lámina endotelial, una sutil membrana de naturaleza conjuntiva que consideró como una limitante, análoga a las membranas basales ya conocidas de antiguo en los epitelios. Según dicho autor, la limitante de las serosas está constituída por una finísima membrana, de una a dos micras de espesor, homogénea, finamente granulosa o delicadamente fibrilar, exenta de células, adherida por un lado a las células endoteliales y por el otro en contacto con el tejido conjuntivo de la serosa.

El propio Bizzozero, así como algunos otros histólogos, han insistido en trabajos posteriores en afirmar la existencia de la membrana limitante, añadiendo nuevos pormenores a los contenidos en el trabajo de aquel autor, que acabamos de citar. Entre los continuadores del estudio de Bizzozero merece citarse Vincenzi, quien, en una de sus publicaciones (2), sienta las siguientes conclusiones sobre esta cuestión: 1.^a, la limitante de las serosas humanas posee *constantemente* elementos celulares de naturaleza

(1) BIZZOZERO: *Ueber die innere Grenzschrift der menschlichen serösen Haeuten.* («Centralbl. f. d. medic. Wiss.», 1874.)

(2) VINCENZI: *Sulla struttura della limitante (Bizzozero) delle sierose umane.* («Anat. Anz.», t. XX, 1901.)

conjuntiva; 2.^a, la limitante está formada por finísimas fibrillas, siendo de imputar el aspecto granuloso que a veces ofrece, ya a estar mal conservado el material, ya a defectos del fijador; 3.^a la limitante carece de adherencias con el tejido conjuntivo que yace por debajo de ella.

Acerca de la cuestión de la limitante en el peritoneo hepático de los Batracios no conocemos otros informes que los proporcionados por Prenant en su trabajo antes citado (*Sur la morphologie des cellules épithéliales ciliées* etcétera).

Según dice su autor en la mencionada memoria, las células endoteliales reposan directamente sobre una delgada lámina conjuntiva que representa la capa separatriz (membrana basal) del epitelio y del parénquima subyacente, y que, por su situación, podría corresponder a la membrana limitante de Bizzozero y otros autores. Prenant no ha logrado distinguir en la susodicha lámina conjuntiva ni la composición fibrilar ni las células que Vincenzi admite en ella, habiéndose limitado a observar que es homogénea; en vista de ello se inclina a creer que tal membrana es más bien el estrato más superficial del tejido conjuntivo hepático que una verdadera membrana basal.

En nuestras preparaciones, ejecutadas en cortes, ya perpendiculares a la serosa, ya oblicuos y casi paralelos a la misma, puede apreciarse con entera claridad la membrana conjuntiva de que nos ocupamos, así como también sus relaciones con el tejido conjuntivo hepático.

En las líneas que siguen describiremos lo que, empleando las variantes al método de Achúcarro, queda patente, y designaremos tal formación con el nombre de *capa* o *lámina subendotelial*, para no prejuzgar si se trata o no de una verdadera limitante.

En los cortes perpendiculares a la superficie hepática se muestra dicha capa como una línea de variable grosor según los puntos en que se considere, el cual puede estimarse en tres micras por término medio (Fig. 1, P). Se tiñe enérgicamente de color violeta oscuro empleando la tercera variante, y pálidamente con la primera y segunda, lo que nos hace presumir su naturaleza colágena. Su curso es tortuoso, siguiendo invariablemente las pequeñas depresiones y eminencias que irregularizan la superficie del órgano.

Durante largos trayectos aparece como una línea continua, pero a veces se puede observar su aspecto discontinuo, como fragmentado en trozos de longitud variable. En algunos sitios se ve como deshilachada y descompuesta en varias hebras que luego vuelven a juntarse en un cordón único. Con la tercera variante que, según hemos dicho, la tiñe muy intensamente, su aspecto es el de un cordón homogéneo: no así con la segunda, que, dándole un tinte pálido, pone de manifiesto su composición fibrilar. El aspecto granuloso que en ocasiones presenta nos parece atribuible a defecto de fijación.

Con cualquiera de las variantes, pero sobre todo con la tercera, se ve clarísimamente surgir de la lámina subendotelial cordones colágenos más o menos gruesos que, caminando hacia lo profundo, ponen aquélla en relación de continuidad con el conectivo hepático (Fig. 1, C). De ordinario nacen los citados cordones en puntos de la lámina subendotelial bruscamente abultados, a manera de pezones o conos que se prolongan hacia el interior. Algunas veces son dichos cordones solitarios, pero muy frecuentemente salen dos o tres del mismo pezón a modo de ramas que parten de un tronco común.

Cuando corre una vena cercana a la superficie de la glándula es muy frecuente ver bridas conjuntivas que,

partiendo de la capa subendotelial se dirigen hacia el vaso para continuarse con las fibras conectivas de la adventicia vascular. En las secciones oblicuas o paralelas a la serosa aparece la lámina subendotelial vista de plano en forma de un riquísimo plexo de haces colágenos de diversos calibres (de una a tres micras), ondulados, que se entrecruzan de mil maneras distintas y fraguan estrechas mallas; el aspecto de tal plexo varía, naturalmente, un poco según la mayor o menor inclinación del corte con respecto a la superficie del hígado (Fig. 2.^a).

La discontinuidad con que muchas veces se revela en las secciones perpendiculares al peritoneo el corte óptico de la capa subendotelial se explica perfectamente teniendo en cuenta la disposición plexiforme de ésta.

Por encima o por debajo de dicho plexo (según el lado por donde se mira el corte) se divisan núcleos grandes, redondeados o elipsóideos que son, evidentemente, los correspondientes a las células del endotelio, como lo demuestra, además de su aspecto, el hecho de que por encima de muchos de ellos se perciben las pestañas de las células ciliadas. Por lo demás, es imposible descubrir ninguna otra clase de núcleos ni de células, por lo cual es forzoso admitir que el referido plexo se compone única y exclusivamente de los fascículos colágenos ondulantes y estrechamente entrecruzados de que hemos hecho mención.

De la descripción que acabamos de hacer se infiere que la capa subendotelial debe de ser considerada como un plexo conjuntivo colágeno que rodea completamente la glándula hepática, unido por continuidad con el tejido conjuntivo del espesor del órgano por mediación de un gran número de fascículos de la misma naturaleza y que descansa directamente sobre el parénquima glandular. Evidentemente, la existencia de los cordones que ponen en relación el plexo conjuntivo con el conectivo hepático,

tiene como consecuencia el impedir deslizamientos o desplazamientos de la glándula en el interior de su envoltura serosa.

Por fuera está el mencionado plexo envuelto por una fina hoja, que es el endotelio, integrado por las dos clases de células: ciliadas y desnudas. Es imposible comprobar aquí la existencia de prolongaciones de las células epiteliales que se continuarían con las fibras conjuntivas, como en ciertas ocasiones han creído ver Schuberg y Nicolas.

Resulta, además, que la que hemos venido llamando lámina subendotelial o plexo conectivo no debe de ser considerada como una limitante, en el sentido que Bizzozero y otros autores emplean esta palabra, sino como la capa conjuntiva de la serosa hepática, en relación de continuidad con el tejido conectivo del hígado, o, si se prefiere, como la porción más superficial de este tejido, en que los haces colágenos, muy apretados y estrechamente entrecruzados componen un plexo tupido que circunda todo el parénquima de la glándula.

*Laboratorio de Histología de la Facultad de Ciencias.
Universidad de Barcelona.*