

# CONCEPCION E IMPORTANCIA

## DE LA HISTOLOGIA FISIOLÓGICA \*

POR EL

DR. ALBERT POLICARD

PROFESOR DE HISTOLOGÍA  
EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE LYON

Señor Decano,

Estimados colegas,

Señores :

Este día ha transcurrido, para mí, lleno de emociones muy profundas. Es un gran honor, para un hombre de ciencia, el recibir un diploma de "Doctor Honoris Causa" de la Facultad de Ciencias Médicas de Lima, la cual es no solamente la más antigua de este continente, sino que ya existía cuando en Europa las Universidades eran todavía poco numerosas. Experimento en estos momentos una honda emoción al verme unido por un lazo tan preciado a esta gloriosa Facultad de Medicina de Lima.

Entre todas las palabras tan amables que me habéis dirigido, queridos colegas, hay algunas que verdaderamente me han conmovido; aquellas expresiones referentes a los viejos libros y autores antiguos que se hallan tan fuertemente vinculados a la época en la que yo he realizado mis primeros estudios médicos. Por aquél entonces, circulaba entre nuestras manos de estudiantes, el pequeño libro de Berdal, cuyo valor parece hoy día bastante escaso, pero que tuvo el gran mérito de ser uno de los primeros libros escolares que abarcaba el conjunto de los conocimientos histológicos en una forma sistemática. Si pudiera hacerlo, quisiera evocar de entre los muer-

---

\* Conferencia pronunciada en la Facultad de Ciencias Médicas el 22 de Abril de 1935. Traducción castellana de la Versión taquigráfica revisada por el Autor.

tos los nombres de algunos sabios, aquellos que he conocido ya sea por haber sido, más o menos directamente, mis maestros, o bien por haber estado en relación con ellos con motivo de la celebración de diversos Congresos.

Recuerdo haber asistido al curso de Mathias Duval. Fué, como acabamos de escuchar por boca del profesor Mackehenie, un profesor admirable. Sabía explicar la histología en una forma extremadamente clara, allá por el año 1898.

También me acuerdo haber conocido al celebre Balbiani, que sustentaba, en el Colegio de Francia, un curso extremadamente complicado: por este motivo tenía muy pocos alumnos; tal vez no pasaban de tres o cuatro los que asistían regularmente a sus clases.

Igualmente me ha sido dado conocer a Ranvier, sobre todo en su intimidad, en su retiro de una pequeña aldea de la Auvernia, en cuyo hogar solía pasar mis vacaciones. Por él, a través de sus conversaciones, he podido revivir todo un período de la historia de la ciencia.

También podría hablaros de Renaud, mi viejo maestro de Lyon, con quien he aprendido tanto.

Entre los sabios alemanes, tuve la oportunidad de conocer al gran Kölliker. Esto nos retrotrae a un período bastante antiguo, al comienzo mismo de la ciencia histológica. Con Waldeyer tuve numerosas conversaciones. También tuve la satisfacción de conversar varias veces con Ramón y Cajal, cuyo rol inmenso en la histología es bien conocido de vosotros.

Todos estos viejos maestros han construído la histología descriptiva. En realidad, la ciencia no se detiene nunca. La histología también ha participado y participa de la evolución general de toda ciencia; ella progresa sin cesar. Sin embargo, no hay que olvidar lo que han hecho esos grandes maestros. Nos han hecho conocer la estructura de nuestro cuerpo. Su trabajo es admirable. ¿No es acaso una obra de gigante la de un Ramón y Cajal que ha creado enteramente, por decirlo así, toda la histología moderna del sistema nervioso?

Usted ha evocado, por otra parte, querido profesor Mackehenie, el pequeño libro en el que he intentado explicar la histología. Este pequeño libro ha sido para mi el punto de partida de dos sentimientos. Ante todo me ha estimulado a escribir y me ha rendido mu-

chos servicios. Cuando exponemos una cuestión, por una especie de desdoblamiento del espíritu, somos, al mismo tiempo, profesor y oyente, y entonces nos damos cuenta de las lagunas que hay en lo que exponemos. Redactando este libro, me apercibí rápidamente de que muchas de las explicaciones que se habían dado acerca de los mecanismos de la vida, de la célula y de los tejidos eran insuficientes. Pronto reconocí también mi audacia. Intentar de exponer y de limitar problemas tan complejos era en realidad una pretensión. Por lo tanto no os asombréis si, en esas páginas, véis que se plantean algunos problemas y, al mismo tiempo, que se confiesa no conocer su solución. Un resultado, sin embargo, se habrá obtenido 'si se llega a poder formular correctamente los problemas, "ponerlos en ecuación", como dicen los físicos.

Hace unos días, Usted Señor Decano, me preguntó el título exacto de mi conferencia. Tal pregunta me ha cohibido un tanto. Lo que quisiera es hablaros de la histología.

Vosotros conocéis la antigua imagen del labrador, que al final del surco, detiene su arado y dirige una mirada sobre la labor ejecutada y sobre la que queda por hacer. Del mismo modo nosotros vamos a lanzar una mirada sobre la histología de ayer, sobre la de hoy y, si lo deseais, también sobre la de mañana.

En la época del Renacimiento, en el momento de esa poderosa floración de energías, ha nacido la ciencia anatómica : se ha estudiado lo que se veía de nuestro cuerpo. Luego una cuestión se ha planteado : estos órganos que habían sido aislados y descritos ¿cómo estaban constituidos? Los médicos de aquella época quisieron hacer como el niño que busca lo que hay en el interior de su juguete : miraron primero y luego se pusieron a buscar las contexturas internas, empleando para ello cierto número de técnicas.

La técnica juega un rol considerable en la ciencia. Es ella la condición de todo progreso. Aquellos antiguos anatómicos comenzaron por aplicar técnicas sencillas : disociaciones, disecciones : acción de agentes químicos, cocción, etc. También emplearon la lupa, pero muy poco el microscopio, que, sin embargo, era conocido. En los siglos XVII y XVIII los microscopios eran bastante mediocres : tuve la oportunidad de juntar, como coleccionista curioso, algunos de esos viejos ejemplares y de ensayarlos. Os aseguro que tienen una óptica muy mala. Las imágenes que allí se

ven son borrosas, deformadas, y sin precisión. Es por eso que muy poco se les ha utilizado. Bichat, el padre de la histología, nunca se ha servido del microscopio. Sólo cuando los constructores han podido obtener objetivos acromáticos, hacia 1820—1830, el microscopio ha entrado verdaderamente al servicio de la histología. Hacia 1830, ha nacido la teoría celular. Muy bien la conocéis. Botánicos primero, zoólogos después, han demostrado que la vida se encontraba localizada a nivel de la célula y que todos los organismos estaban compuestos por células.

En aquella época nació la técnica histológica. Consiste esta técnica en cortar los órganos en láminas tan delgadas y transparentes que pueden ser atravesadas por la luz. A este método fundamental se agregó el método de las coloraciones. Las conocéis y sabéis que ellas han condicionado la histología moderna.

Los resultados de toda esta labor, de 1800 a 1900, pueden resumirse en tres nociones.

La primera, que nos es hoy día tan familiar y parece tan natural, es la noción de *tejido*. Se vió que hay en el organismo cierto número de constituyentes que tienen una estructura, una función y también una patología parecidas. Es al gran Bichat a quien debemos la primera evocación de esta importante concepción.

Una segunda noción ha sido la de la *célula*, en la que está localizada la vida. Después de Scheiden y Schwann, ha entrado en patología con el célebre libro de Virchow sobre la patología celular.

Luego ha sido realizada la descripción sistemática de la estructura de todos los órganos. Esto ha representado años y años de trabajo y una inmensa labor que nos deja admirados.

Hoy día, debemos ir más lejos. Después de la estática de la histología, hay que considerar la dinámica de la histología, la histología en movimiento. Del mismo modo que el niño hace con su juguete, también nosotros necesitamos saber "como funciona" la máquina humana. Mas no hay que creer que este punto de vista haya surgido tan solo hace poco tiempo. La noción de funcionamiento y de histología fisiológica es en realidad bastante antigua. En Francia, Ranvier ha sido el primero de los histofisiólogos; R. Heidenhain, Brücke, etc., en Alemania; en Inglaterra, Rollet, le siguieron.

Hoy día las técnicas de la histología están dirigidas sobre todo en el sentido fisiológico. El imaginar una explicación fisiológica no es todo: hay que demostrarla. Los histólogos que describían los órganos

trataban con frecuencia de inventar una explicación fisiológica. Pero ellos describían en realidad un funcionamiento, como si hubieran sido encargados de crear el órgano considerado. Esto conducía a resultados, con frecuencia brillantes, de hecho siempre inexactos.

Faraday decía que no se atrevería nunca a exponer en público las hipótesis de las cuales había partido para conducir adelante sus investigaciones. Sin embargo, por muy singulares que ellas puedan ser, el rol constructivo y útil de las hipótesis en la ciencia es bien conocido. Mas ellas no son suficientes. Tienen que ser necesariamente completadas por investigaciones.

La histología de hoy examina lo más posible tejidos vivos; y no tan sólo tejidos muertos, sumergidos en parafina a 45° ó 55° C. Nos esforzamos en estudiar tejidos vivos. Esto es bastante fácil para la sangre: y es por este motivo que la fisiología de los glóbulos blancos se halla bastante adelantada. Pero esto no es siempre posible para todos los tejidos. Es sobre esta cuestión de técnicas que se ha manifestado la imaginación de los sabios. Algunos resultados son interesantes y dignos de señalarse. Clark, de Estados Unidos, pudo lograr substituir la epidermis del borde de la oreja de un conejo, sobre ambas caras, interna y externa, con una delgada *capa de celulosa inerte y transparente*. Practicó, así, una especie de doble ventana transparente, a través de la cual se puede mirar lo que sucede en el tejido conjuntivo de la oreja del conejo. Hasta pudo tomarse cinematografías de los movimientos de las células en el interior de esos tejidos vivientes. Es una técnica que no es muy difícil de reproducir.

En otro orden de ideas se ha abordado otra cuestión,—particularmente interesante para los peruanos—el estudio de los fenómenos respiratorios del “mal de montaña”, respecto a los cuales son bien conocidos los notables trabajos del Doctor Carlos Monge. Se ha intentado estudiar la circulación del tejido pulmonar en los sujetos vivos. Ya Malpighi había extraído parcialmente de la caja torácica el pulmón de una rana y había estudiado la circulación de ese órgano. Un fisiólogo de Estados Unidos, Wearn, ha practicado, a través de la piel y los músculos intercostales, una *ventana* en tal forma que corresponda al borde inferior, delgado y transparente, del pulmón, pero sin transpasar la pleura, la que se conserva. Una segunda intervención abre el abdomen por debajo del diafragma, sin lesionar la pleura; por esa segunda ventana, por medio de un dispositivo especial, se envía un rayo luminoso debajo del pulmón. Se coloca entonces convenientemente el objetivo del microscopio en la primera ventana. Se pudo así constatar que hay, en el estado normal, tan solo una cantidad bastante

pequeña de alvéolos y de capilares que funcionan. La circulación de la sangre en los alvéolos no es continua, sino discontinua. A estos resultados ha podido llegar la técnica : hasta hacernos descubrir fenómenos tan importantes para la vida humana y que sin embargo estábamos lejos de suponer.

El método de las *coloraciones vitales* consiste en inyectar colores de anilina inofensiva. Se alcanzó grandes progresos por medio de esta técnica, desde el tiempo en que Ehrlich buscaba una sustancia que hubiera podido ser tolerada por el organismo y que hubiera podido llegar a matar en todas partes los microbios. En el orden terapéutico se hizo relativamente pocos progresos con las coloraciones vitales; pero en el orden histológico, ellos han sido muy grandes, como es el caso, por ejemplo, del empleo tan corriente del bleu-trypan. Estos progresos son muy importantes, sobre todo porque han dado origen a la noción del sistema retículo-endotelial.

La *micro-disección* es muy antigua, pero hoy día ha tomado un gran impulso porque ha sido perfeccionada por el micro-manipulador, el que permite desplazar con precisión asombrosa unas agujas de vidrio muy finas, y hasta hacerlas penetrar en un núcleo. En la actualidad se llega a realizar una verdadera micro-cirujía. Su llega a desplazar, en el interior de una figura mitótica, un solo cromosoma. Puede también estudiarse, mediante esta micro-disección, los caracteres de resistencia y de elasticidad de una parte de un tejido, de una fibra, etc.

Alexis Carrel es el fundador del *cultivo de tejidos*. Es este un medio que permite hacer vivir un tejido independientemente de toda correlación con el organismo. Una célula puede vivir en un cultivo, independiente de toda acción vascular, nerviosa, hormonal. El tejido aislado puede vivir con sus propiedades "personales" independientes de los caracteres debidos a la coordinación, caracteres que son de un orden superior.

*Histo-química, Cito-química.* Se sabía poco acerca del protoplasma : que es un líquido claro, con granulaciones, vacuolas, etc. Se vió que contiene materias albuminoides : esto es algo vago. Hay que determinar cuales son estas albúminas, su constitución, su relativa riqueza en fósforo, nitrógeno, etc. La histo-química es una ciencia difícil. El análisis químico nos permite caracterizar los diferentes cuerpos, siempre que se les reduzca al estado ionizado, al estado de sales. Para eso hay que tratar a la célula por medio de oxidantes enérgicos : tan sólo entonces es

posible analizarla correctamente. Pero con estos métodos del análisis químico clásico se destruye la estructura celular. He ahí una dificultad muy grande.

En determinados casos puede realizarse la micro-incineración. Consiste ésta en calentar los tejidos a  $600^{\circ}$  C.: al rojo bajo todo lo que es orgánico queda destruido, pero con precaución nada se desplaza. Las cenizas del núcleo permanecen allí donde el núcleo estaba. Se obtiene una imagen de la distribución de las cenizas. Es más difícil determinar su naturaleza química.

Por otra parte, en histo-química, la noción cuantitativa no ha sido alcanzada: todavía no se ha logrado realizar pesadas. Esto es lamentable, ya que los datos cuantitativos se hacen indispensables. Es necesario poder expresar un fenómeno por medio de una curva; pero esto tan solo puede hacerse mediante datos cuantitativos. La hematimetría lo hizo para los leucocitos, trazando curvas cuantitativas. Para los otros tejidos la medición todavía no es posible.

La histología de mañana. Su evocación es un poco pretenciosa. Toda predicción es peligrosa: hay muchas probabilidades de equivocarse. Más no hay que desdeñar las posibilidades de previsión. Podemos intentar preguntarnos como se orientarán los estudios de la histología de mañana. Y aquí me excuso una vez más, al intentar profetizar; sin embargo hablaré, aunque pudiera equivocarme.

Se empleará cada vez más los *métodos físicos*, los cuales permiten examinar los tejidos vivos, lo que no se logra con los métodos químicos. Ha podido conocer el valor de las corrientes eléctricas que se desprenden de los tejidos y hasta de las células, las que se designa bajo el nombre de "corriente de acción". Puede estudiárselas en elementos celulares aislados, amplificando estas corrientes muy débiles mediante lámparas de tres electrodos como las de la radio-comunicación. Se llegó a apreciar corrientes del orden de  $1/100.000$  de volt., en el funcionamiento de una fibra nerviosa aislada.

En el orden del calor, se ha medido el calor desprendido por una fibra muscular aislada, que es del orden de  $1/20.000$  a  $1/30.000$  de grado centígrado.

Las diferentes radiaciones que se desprenden de las células vivientes tienen una gran importancia, como por ejemplo las radiaciones mitogenéticas de Gurwich. Se ha medido "quanta" muy pequeños mediante lámparas triódicas muy sensibles.

Otra serie de investigaciones está abierta : las *ultra-estructuras*. Cuando se mira una fibra se ve elementos finos : con aumentos cada vez mayores se llega hasta apreciar dimensiones del orden de 1/10 de micro. Nuestro microscopio y nuestra vista no pudieron ir más lejos. Pero hay un método físico más poderoso : la espectrografía mediante los rayos X. Cuando se ha utilizado rayos de muy pequeña longitud de onda, se ha podido ver estructuras sumamente finas : ha podido fijarse en una molécula de cloruro de sodio la posición respectiva de los átomos de sodio y de cloro. Ha podido verse la estructura de "micelas" coloidales, su longitud, su orientación : lo que ha sido utilizado en estudios industriales.

*La Histología Cinética.* El desarrollo de una célula está determinado por cierto número de factores. Una célula mesenquimatosa linfoblástica, por ejemplo, puede dar lugar sea a un histiocito, sea a un glóbulo blanco o un glóbulo rojo. ¿Cuáles son los factores que determinan esta evolución? Factores internos, o bien factores externos debidos al medio y cuya importancia es incontestable, como se vió en el orden patológico (la inflamación) y como sucede también con los desarrollos fisiológicos.

El hombre no se ha conformado con el conocimiento que tiene de la naturaleza : ha querido dominar a la naturaleza misma. El hombre, que conoce su evolución ¿podrá llegar a domeñar su propia evolución? Para la realización de este ensueño, dos métodos han sido utilizados. El método de las grandes teorías (evolución, herencia). Ellas son muy bellas, pero tienen un defecto : han tratado de explicar la evolución del hombre como si el sabio mismo hubiera estado encargado de realizar esta evolución. Estas teorías son conjeturales.— El otro método, que prodomina hoy día, es el método analítico. Se procede paso a paso; se trata de determinar la influencia de tal o cual factor, poco a poco. La histología cinética es el único método posible para obtener grandes resultados, que exigirán sin embargo grandes esfuerzos.

Terminaré aludiendo a dos cuestiones. El histólogo, para comprender sus problemas, no debe quedar solamente al lado de sus instrumentos, encerrado en su laboratorio. Es necesario que busque la colaboración con las otras ramas de la ciencia. Sin esto le será imposible avanzar. En particular es necesaria la colaboración del histologista y del médico. Se hizo muchos esfuerzos para estudiar la histología de los animales, tal vez menos para el hombre. Para éstos son necesarios el médico y el cirujano. Me he visto compulsado o colaborar especialmente con cirujanos. No sé que provecho puede haber sacado el cirujano del histólogo, pero os aseguro que ha sido muy grande el provecho obtenido por el histólogo.

A propósito del estudio del alvéolo pulmonar, me he ocupado de las fibrosis pulmonares y sobre todo de las pneumoconiosis. He encontrado gran aliento por parte de los médicos. No se trata de renunciar a los métodos histológicos, sino de plantear el problema juntos, de aprovechar los conocimientos comunes. No podrá haber progreso en la ciencia, sino mediante una colaboración íntima.

Hay un hecho de constatación constante. Cualquier problema, si queda arrinconado solo en el laboratorio, avanza poco, lentamente. Pero si el problema deviene interesante en el dominio de la economía, sobre todo desde el punto de vista industrial, se vé la cuestión realizar un salto hacia adelante y progresar rápidamente. Es el contacto con la vida fuera del laboratorio el que determina impulsos admirables. Este hecho subraya el interés de la colaboración entre el histólogo y los que cultivan otras ramas de la ciencia, y en particular los médicos.

He de terminar, ya que me doy cuenta que estoy rebasando el tiempo que me habéis concedido, y que, por otra parte, he salido del límite que se considera como tradicional para una conferencia.

Os debo algunas disculpas, en primer lugar por no haberme expresado en vuestro idioma. De igual modo pido disculpa por mi entusiasmo en la exposición de estas cuestiones algo austeras.

Os he hablado de la histología del pasado y de la de mañana. Me encuentro en Lima, ciudad que es la cuna de una de las

primeras civilizaciones americanas. Debí hablaros del pasado. Pero también he visitado Lima, he visto el desarrollo y el cinetismo de esta ciudad, de la que no es difícil apreciar el dinamismo : es por esto que os he hablado del porvenir.

Os agradezco, Señor Decano, os agradezco Señores, la acogida tan calurosa que me habéis brindado. Este día quedará como uno de los bellos recuerdos de mi vida de hombre de ciencia, y recordaré siempre el honor de haber sido recibido entre vosotros, Doctor "Honoris Causa" de la Facultad de Ciencias Médicas de Lima. \*

---

(\*) La versión taquigráfica francesa y la traducción castellana son del Dr. Hugo Pesce.