

81-7-A = N17

820

1884

Ca 2538

San amo



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5315395862

Exposición

De algunos procedimientos técnicos
que facilitan el estudio histológico
de los nervios periféricos



l. 18536414
1 25582781

Exposición

De algunos procedimientos técnicos
que facilitan el estudio histológico
de los ganglios linfáticos.



Ultimo. Sr



I.

Sres. De todos es perfectamente conocida la utilidad de los estudios de técnica histológica; y nadie dudaría que el porvenir de esta ciencia está basado en los trabajos de laboratorio, facilitando estos a la escudriñadora mirada los medios de observación para acercarse en lo que sea posible a la realidad de las cosas. Pero como la histología está incipiente, las aplicaciones de su técnica, aunque ya numerosas, ó no son suficientes para aclarar los complicadísimos problemas que a cada paso se presentan en el análisis anatómico de los tejidos, ó son defectuosas y complicadas. Por esta razón, el que con insistencia se dedica al cultivo de esta especialidad, generalmente encuentra algo que añadir al material científico acumulado, contribuyendo

de este modo a la perfeccion de los medios practicos que utilizara el experimentador en sus estudios. Insistir mas en la importancia y utilidad de la tecnica como auxiliar poderoso de la histología, seria molesto e impertinente, pues su necesidad está universalmente reconocida; y paso, pues, a ocuparme en primer termino de la histología de los ganglios linfáticos como recordatorio de la nomenclatura de las distintas partes que componen tan complicados órganos.

Situados en el trayecto de los conductos linfáticos, poseen una cubierta de naturaleza conjuntiva, entre cuyas fibras que se cruzan en todas direcciones se alojan células conectivas y algunos elementos elásticos. En los ganglios periféricos y especialmente en los de los animales superiores, es fácil observar fibras musculares lisas formando la capa mas profunda de la cápsula. Esta estructura recuerda la que corresponde al conducto

torácico y a los gruesos troncos linfáticos. De la superficie interna de esta cubierta protectora, parten gruesos tabiques de igual naturaleza pero tapizados por una capa endotelial; la direccion de estos tabiques es tal, que siendo perpendiculares al eje mayor del ganglio, confluyen todos al hilo del órgano donde por su reunion, se forma un engrosamiento mas considerable (extrema del hilo de Ellis). Si fijamos la atención en el interior del ganglio, tendremos con lo dicho una perfecta idea del esqueleto de este órgano; gran cavidad dividida en otras mas pequeñas por la existencia de los tabiques. Veamos ahora el contenido de estas pequeñas cajas de forma cuniforme y completámos casi la morfología de un ganglio; es decir, estudiemos el folículo y su cordón foliular.

El folículo, es una pequeña esfera mas o menos regular cuya envoltura está formada por una red de fibras conjuntivas

de estrechas mallas. Esta red ocupa tam-
bien el interior del folículo (retículo de la sustan-
cia folicular), pero sus mallas se van ensan-
chando á medida que se aproximan al cen-
tro. Sin modificar su estructura la porción
del folículo que mira al hilo del ganglio,
se prolonga en forma de cilindro hueco para
constituir el cordón folicular; pero cada cordón
no se dirige independientemente al hilo del
ganglio para desembocar en el vaso eferente,
sino que por el contrario se entrelazan de
tal manera que el primero perforando el
tabique que le separa del inmediato, se anas-
tomosa con él y este con el tercero y así su-
cesivamente hasta formar una cadena no
interrumpida sin comienzo ni fin. Resulta
pues, que ya conocemos los elementos esen-
ciales de un ganglio (folículo y cordón) pero
no falta averiguar la especialísima dispo-
sición que estos presentan en el interior de
aquellos departamentos, limitado de una

parte por la capsula del ganglio y de otra
por los tabiques que de la misma emanan.

Como el folículo y su cordón son mucho e-
mas pequeños que la cavidad que lo encierra,
claro está, que no estándole aplicados á las
paredes de la misma, ha de quedar nece-
sariamente un espacio irregular; pero el fo-
lículo en estas condiciones, rodaría en el inte-
rior de su propio departamento si no estu-
viese sostenido á su vez por unas fibras con-
juntivas que partiendo de la superficie de
ambos órganos se dirigen á distintos pun-
tos de las paredes de los tabiques y de la
superficie interna de la capsula, (retículo de
los senos). El espacio que acabamos de descri-
bir es el seno perifolicular, y las fibras que sus-
penden al folículo son las fibras de tensión.

Los ganglios linfáticos reciben
vasos sanguíneos y es fácil observar en su
distribución que desempeñan dos funciones
completamente distintas; es la una, nutrir

los elementos fijos del organo, y la otra con-
tribuir a las funciones del mismo. Pero no
completaria mi descripcion si no diese otros
particulares intermedios, describiendo la ma-
nera de repartirse la sangre en el interior de
un ganglio. Generalmente recibe varias ar-
terias por distintos puntos de su superficie,
pero la principal, la de mayor calibre pe-
netra por el hilo donde despues de atra-
versarlo se divide en otras mas pequenas
que marchando por el espesor de los tabi-
ques se dirigen unas al cordon follicular
y otras quedan en los tabiques y la cap-
sula para garantir su nutricion. El cor-
don follicular que como ya dijimos es un
cilindro hueco de pared reticulada, es el
organon portador de la arteria que mar-
cha al folliculo; y aqui conviene decir
que siendo el cordon de un diametro me-
dio mayor que la arteria que conduce, no
puede esta adaptarse a la pared interna

de aquel quedando un espacio compren-
dido entre ambos. Un sistema de trabecu-
las conjuntivas que de la pared interna
del cordon se dirigen a la externa del
vazo, aseguran la fijera de este ultimo
hasta llegar al folliculo donde se divide
y subdivide en finisimos capilares que
se aplican a las fibras de su reticulo. Los
cordones folliculares de los ganglios mas vo-
luminosos reciben algunas arteriolas que
forman en su superficie una elegante red
de anchas mallas.

Conocidos los elementos fijos de un
ganglio, solo nos resta para terminar, ocu-
parnos de las partes movibles del mismo,
es decir, de las celulas linfoides y de los ca-
minos de la linfa, pero como mas tarde
tendremos de hacerlo, aplazo este asunto para
evitar repeticiones.

II.

Para comprobar con el examen mi

erosejico el estudio que precede, hay necesidad de emplear ciertos procedimientos que tienen por objeto colocar al ganglio en condiciones posibles de observar con claridad los detalles de su estructura. Con este proposito, se comienza siempre por endurecer el ganglio: y el alcohol a 40°, el acido picrico y el crómico, son reactivos apropiados, pero nunca cumplen las exigencias del histólogo; satisfacen mas o las inyecciones intestinales de goma en solución concentrada hecha con la jeringuilla hipodérmica colocando despues el ganglio 24 horas en alcohol absoluto, o la congelación, siendo este procedimiento mas aceptable pues se obtienen preparaciones en las que no ha intervenido la acción de ningun reactivo. Endurecido el ganglio, se cortan en el microtomo finisimas laminas que pueden colorearse con el Pardo Bismarck o la hematoxilina; se paran despues al aceite de salvia para

hacerlas transparentes, y por ultimo se coloca cada una entre dos cristales con una gota de bálsamo del Canada. En estas preparaciones la cubierta del ganglio y los tabiques que de ella parten, se encuentran evidentes; las células linfoides con sus núcleos fuertemente teñidos y el proto plasma granuloso, aparecen apretadas llenando por completo los espacios que comprenden los tabiques. Este procedimiento simple y rápido no basta para completar la idea histológica que tenemos formada de un ganglio; perturban las células linfoides; alojadas como estan en el retículo de los senos del folículo y del cordón, no es posible diferenciar unos órganos de otros; los confunden de tal modo que en el campo visual no hay mas que células linfáticas y gruesos tabiques conjuntivos. Si tratamos de quitarlas, se tropiezan con grandes dificultades; son como sabemos elementos de paso retenidos en

el ganglio por la muerte del organo; sin
queun lasso de textura las une al sitio en
que se encuentran y sin embargo nada ma-
dificil que desprenderlas. El método de Mies,
ideado con este objeto, consiste en despojar
los cortes de células linfoides por medio del
pincel; para practicarle, se sumerge en
una cuba de cristal llena de agua desti-
lada el corte mas fino y transparente que se
obtenga; con las agujas, se extienden hacia
dole flotar; y batiendo al fondo de la cu-
bata por medio de suaves presiones hechas
con el pincel, se para este por su superfi-
cie tantas veces como sean necesarias hasta
dejarle convertido en una finisima gava.
El procedimiento es sencillo y de muy fa-
cil ejecución, pero se pierde mucho tiem-
po y rara vez se obtienen preparaciones
completas desprovistas en absoluto de célu-
las linfoides. En 120 preparaciones que
hice cuando estudiaba los ganglios linfáticos

empleé otro método casi automático, pues
la intervencion era solo de pura vige-
lancia. Voy a describirle; pero antes es de
suma importancia conocer los métodos q.
que han de emplearse para endurecer el
ganglio pues no es indiferente para el
buen éxito de la operacion usar uno u
otro de los ya conocidos. La congela-
cion y la inyeccion intersticial de goma
son los dos procedimientos mas adecuados
para endurecer. El primero es convenien-
te en los ganglios frescos, al paso que el
segundo solo es aplicable para aquellos
que hay necesidad de conservar en alcohol.
Ambos son útiles; y si por la congelacion
se obtienen cortes en los que no habiendo in-
tervenido la accion de ningun reactivo, se
dejan despojar facilmente de sus células
linfoides, no es menos cierto que la inye-
cion de goma ofrece tambien iguales be-
neficios: la goma al penetrar en el interior

del ganglio se interpone entre sus células, el alcohol la coagula y separándolas evita su reciproca union. Cuando los cortes se pasan al agua se disuelve la goma; y entonces, nada mas facil que andar con ella los elementos celulares. Eligido el método en el recuerdo que mejor convenga, veamos como luego se realiza la limpieza de los cortes =

En el fondo de una cubeta de cristal llena de agua destilada, se coloca un pequeño pandero de oro metálico cuya piel se sustituye por una red de estrechas mallas; el corte mas trasparente que se obtenga, se pasa a la cubeta en donde después de flotar y estenderse en el liquido, desciende por su propio peso hasta apoyarse en la gasa del pandero; se saca a este bruscamente del agua procurando que sea sin perder su formacion y escapando el liquido por las mallas de la red, el corte queda aplicado a la superficie de la gasa. Para proceder a la limpieza, nece-

sitamos un chorro de agua constante y uniforme, cosa facil de obtener adaptando al gofio de un depósito de agua la extremidad de un tubo de goma y fijando en la otra una cánula de cristal cuyo diametro interior sea de dos milímetros. Montado el aparato, se coloca el pandero debajo de la cánula no olvidando que la distancia que los ha de separar sea de cuatro centímetros. Abierta la llave del depósito, el agua cae sobre la preparacion y seguramente seria amollada sino estuviese perfectamente extendida en una gasa en la que nunca es retenida la menor cantidad de agua. La limpieza se completa presionando todos los puntos del corte a la accion del chorro siendo conveniente disminuir la fuerza de este último o medida que aquel se adelgaza pues de no hacerlo así, posible es que llegara a romperse. Cuando el corte ha perdido todas sus células, adquiere

tal transparencia que casi se confunde con la gasa que le sostiene y esta es la ocasion propicia de separarlos del chorro pasandoe el panderon a la cubeta en donde de el se desprende. Luego se colora con hematoxili-
na o picro-carmin montandola entre dos cristales de la manera dicha anteriormente.

En estas preparaciones los detalles de estructura son mas completos, mas interesante su estudio, y menester es fijar la atencion en ellas para bien interpretarlas, pues a primera vista solo se nota un reticulo de forma variable, tabiques incompletos sin direccion determinada y vasos sanguineos. Una observacion mas atenta nos hara comprender que los tabiques aunque cortados e interrumpidos en distintos puntos, emanan de la capsula cuya seccion esta representada por una franja conjuntiva que limita exteriormente la preparacion; que el reticulo es de mallas paralelas en el espacio

perifollicular (fibras de tension) y en el interior del cordon siendo poligonal en el foliulo; y por ultimo, que los vasos siguen primero la direccion de los tabiques y despues la de las fibras del foliulo.

III.

Conocida en general la morfologia de los ganglios linfaticos y los procedimientos tecnicos que facilitan su observacion, necesario es hacer en la misma forma su estudio particular como complemento de este trabajo. Comenzaremos por la capsula.

La cubierta de los ganglios, donde debe estudiarse con preferencia es en los perifericos de los grandes mamiferos por su gran espesor. Esta capsula adherida como esta al parenquima glandular por un numero considerable de ~~de~~ trabeculas fibrosas, casi es imposible separarla si no se que se disique con el escaldulo, en cuyo caso poco importa que la porcion desprendida

arrastre consigo el tejido subyacente con tal que mida un espesor de tres a cuatro milímetros. Estos pedazos de capsula exigen para el examen amplificante una distinta preparación según que se quiera hacer el estudio en conjunto o separados los distintos elementos que le constituyen. En el primer caso los trozos de cubierta se extienden y se fijan con alfileres sobre láminas de coque para secarlos, y cuando ya lo están, el microtomo se encarga de cortar finísima láminas que una vez inyectadas en el agua pueden colorearse con el picro-carmin, conservándolas luego para la observación entre dos cristales en una mezcla de glicerina, ácido fórmico y ácido piérico.

Estos cortes ofrecen una estructura análoga a la que presenta el conducto torácico. En efecto, se observa una capa superficial formada únicamente por gruesas haces de tejido conjuntivo y otra profunda

caracterizada por la presencia de fibras musculares lisas agrupadas en pequeños haces de dirección variable separados por algunos elementos elásticos; pero como los gruesos tabiques conjuntivos que brotan de la capsula son en parte anastrosados con ella al desprenderla del ganglio, claro es que estas preparaciones pueden utilizarse para conocer su estructura que en último análisis es igual a la de la capsula puesto que son prolongaciones de la misma. Para el segundo caso, la potasa en solución al 40% es el mejor reactivo que puede emplearse por la prontitud con que se opera. Un pequeño pedazo de la capsula se coloca en un frasco que contenga dos centímetros cúbicos de la solución por espacio de 15 minutos, tiempo bastante para que el reblandecimiento sea completo y fácil la disociación que se practicará con las agujas sobre una lámina de cristal en una gota

de picro-carmín. Con las fibras musculares y la conjuntiva separadas por la disociación, pueden montarse preparaciones muy instructivas que enseñen con claridad los elementos componentes de la capsula de un ganglio.

En los cortes paralelos al eje mayor del ganglio pasando por el hilo, desprovistos por la acción del chorro de células linfoides y preparados de la manera ya indicada, puede estudiarse sin dificultad alguna el sistema cavernoso con su retículo y el sistema folicular con sus cordones. Pero conviene hacer preparaciones especiales que nos permitan distinguir con mas claridad ambos sistemas, alejando toda duda que pudiera presentarse. Esto se consigue con las inyecciones intersticiales de azul de Prusia y gelatina, de la manera siguiente.

A una solución de cola de pescado,

se adiciona azul de Prusia soluble hasta que el color de la masa parezca casi negro. Se sacrifica un perro adulto inyectándole el bulbo ó la arteria femoral. Una incision practicada desde el maxilar inferior á la horquilla del esternon que comprenda la piel y el musculo cutaneo, dejara al descubierto al cortar ambos colgajos, los ganglios cervicales y la arteria conectiva que los envuelve. Rodando de la glandula submaxilar, se encuentran generalmente dos ganglios aplastados a los lados de la laringe, otros tantos de forma globulosa.

Con la jeringa hipodermica repleta de la masa de inyección, se practica esta en uno de los ganglios submaxilares. Nosotros veremos la marcha de la misma por el tinte azulado que van presentando los sitios por donde pasa y si queremos que no escape, conviene ligar los linfaticos que costean la vena yugular. El ganglio

preferido para introducir la cánula, se inyecta de un modo incompleto pero como la inyección escapa por su vaso eferente, claro es que los demás ganglios inyectándose por su vía natural, lo harán de una manera perfecta. Cuatro o cinco centímetros cúbicos de la masa son bastantes para inyectar todo los linfáticos de la región donde se opera.

Cuando la gelatina se ha enfriado, toma la consistencia suficiente para que sin peligro de que escape puedan disicarse los ganglios separándolos del animal. Elegidos los mejor inyectados, conviene conocer el aspecto macroscópico que presentan sus secciones para tener una base segura en que apoyar luego el examen amplificador.

En los cortes perpendiculares al eje mayor, ofrece la superficie de sección islotos incolores, redondeados, que destacan perfectamente entre otros azules de distintas formas. Pero donde mejor se nota la diferen-

cia que existe entre la sustancia cortical y medular, es en las secciones que pasando por el hilo son paralelas al diámetro mayor del ganglio. La sustancia medular aparece de un azul fuerte y casi uniforme al paso que la cortical presenta espacios incolores, (folículos) separados entre si y de la capsula por otros azules (senos) que representan los caminos de la linfa =

Una noción mas exacta de los ganglios así inyectados, puede adquirirse haciendo con ellos preparaciones transparentes para someterlas al examen amplificador. Los cortes dados en el ganglio mediante la congelación y coloreados en la disolución de picro-carmin al 1 p/o, se observan con un aumento de 40 a 60 diámetros, y veremos que la capsula, los tabiques y el folículo aparecen de un color rojizo, conservándose azules los espacios cavernosos repletos de la masa de inyección.

Al ocuparme de la histología

de los gánglios, hice notar la existencia de un endotelio que recubria exactamente los tabiques y el retículo de los sinus. Para comprobarle, se recurre a la inyeccion intersticial de nitrato argéntico disuelto en agua destilada pues imprimiendo el cemento unitivo de estas células, acusan de un modo evidente su presencia.

La inyeccion se ejecuta por el procedimiento ya indicado, pero con la solucion argéntica al 1 por 300; el gánglio endurecido por la congelacion, se corta en láminas delgadas que se despojan de sus células linfoides por la acción del chorro, y una vez montadas entre dos cristales con una gota de glicerina, bastan 300 diámetros para estudiar dicho endotelio de la manera mas perfecta. Al mirar estas preparaciones recuerda la estructura del gran epiglón de la mayor parte de los mamíferos. Los tabiques conjuntivos y las fibras del retículo estan surcados por líneas sinuosas y negras que limi-

tan espacios poligonales con su núcleo central o periférico. Estas son las células endoteliales, fáciles de aislar si se quiere por la maceracion prolongada de un pedazo de gánglio.

Aunque de un modo imperfecto pueden reconocerse en las preparaciones coloreadas con hematoxilina, los vasos sanguíneos de los gánglios linfáticos. Mas la inyeccion vascular facilita mucho la observacion de como se distribuye la sangre en el interior de este órgano y habiendo necesidad de recurrir a ella, voy a hacer algunas indicaciones sobre la manera de proceder. Se prefiere para esta clase de inyecciones los gánglios procedentes de grandes animales, los de buey por ejemplo que siendo muy voluminosos quizas pueda encontrarse en ellos una de las arterias que penetran por el hilo y a la que si es posible se le adapta una cañita delgada. Con la goringa o el aparato de presión con-

linosa se hace penetrar la masa de inyección (compuesta de gelatina y de carmin) en el interior del vaso. Pero esta inyección de muy delicada, exige gran habilidad y paciencia, obteniéndose rara vez los resultados apetecidos. Es por lo tanto preferible inyectar un animal entero o una sección vascular del mismo dentro de la que estén comprendidos varios ganglios linfáticos. Para el gato, el conejo y la rata, son recomendables las inyecciones generales. En el perro, conviene limitarlas a la cabeza y cuello. La cánula se adapta a una carótida, se decapita el animal después de haber ligado todos los demás vasos que pasan por el cuello, cauterizando después con el hierro candente la superficie de sección para evitar los escapes por las boquillas capilares.

Los ganglios inyectados indirectamente son separados del animal mediante una minuciosa disección, se pasan al

alcohol rectificado y a las 48 horas es posible cortarlos en láminas delgadas que montadas entre dos cristales pueden observarse con un aumento de 40 a 50 diámetros. La mayor parte de los detalles relativos a la disposición que los vasos sanguíneos presentan en el exterior de un ganglio, han sido ya estudiados en otra ocasión y voy a terminar esta memoria ocupándome de las células linfoides.

Todos los ganglios linfáticos presentan en la superficie de sección cuando se les corta una sustancia lactecenta que se obtiene en cantidad mas o menos considerable raspando con un escalpelo. Esta sustancia examinada al microscopio, parece constituida por células linfáticas, pues la mayor parte presentan un solo núcleo que ocupa toda la masa celular. Algunos de estos elementos poseen una constitución entera — mente nuclear; es tan escaso el protoplasma

ma, que cuesta trabajo el distinguirlo. =
Mas si una porcion del liquido lechoso perfectamente extendida en un cristal, se colora despues de seca con violeta de metilo o pardo Bismarck: entonces sera posible reconocer con mas detalles la estructura de estas celulas. Son de forma variable; presentan un nucleo voluminoso fuertemente coloreado y el protoplasma escaso está distribuido de un modo irregular. Examinada en la camara húmeda a una temperatura de 36 a 39°, parecen animadas de movimientos amiboides como los otros elementos de la linfa. Sin embargo, todas no parecen la misma actividad; la mitad proxivamente estan inmóviles y las que se mueven son de todas formas y dimensiones; parece si que las mas pequeñas y las que poseen menor cantidad de protoplasma son las mas activas.

? Seria posible averiguar si las celulas

que no se mueven provienen del folículo y del cordón folicular, mientras que las animadas de movimientos amiboides serian procedentes del sistema cavernoso; Esta es una cuestion a la que es imposible responder por hoy de un modo satisfactorio, por que las celulas obtenidas por el raspado de la superficie de seccion de un ganglio, lo mismo proceden del folículo y cordón que del sistema cavernoso.

Los caminos que la linfa recorre en los ganglios linfáticos, se sospechan con solo recordar la morfologia de este órgano. La inyeccion intersticial de azul de Prusia y gelatina que empleamos como medio de estudiar el sistema cavernoso, no basta para tener una idea aproximada de los trayectos linfáticos. La masa que se inyecta penetrando por el vaso aferente y escapando por el eferente, claro es que ha tenido que pasar por el ganglio, dejando

colorados y repletos por el enfriamiento de la gelatina por sendero que la linfa llevara. Pero no contento ni satisfecho con este medio, empleé otro que aunque complicado me permitió reconocer los caminos de la linfa del modo mas completo y al mismo tiempo ciertos detalles de estructura que se prestaban a consideraciones fisiológicas de gran interés =

El aparato de que me vali para esta hidrotomia consistió simplemente en un depósito lleno de agua filtrada sometida a una presión moderada por la inyección de aire y a una temperatura de 37° . Un tubo de goma en forma de Y completa el aparato: este tubo destinado a dar salida al agua se adaptaba por su extremidad única a otro del recipiente provisto de su llave y a las aberturas de la extremidad bifida se ajustaban dos agujas como las que se utilizan en las geringas

hipodérmicas. El modo de funcionar este aparato, se veremos cuando tengamos al animal destinado a sufrir la operación, en condiciones apropiadas para realizarla. En esta clase de experiencias el perro de gran talla es preferido. Sus ganglios linfáticos son voluminosos y es fácil encontrarlos. Colocado el animal en decubito supino con la cabeza en extensión forzada e inmobilizado por la acción de un anestésico, se comienza en primer término por menguar la presión sanguínea y después a descubrir los ganglios linfáticos. Lo primero se consigue buscando la arteria femoral y una vez hallada, se corta dejando escapar la sangre hasta un tercio próximamente del volumen total, empleando para lo segundo uno u otro de estos dos procedimientos; o se practica una incisión que partiendo de la sínfisis del maxilar inferior se prolongue hasta la horquilla del

esternon en cuyo caso la disecion de am-
bos colgajos no pondra de manifiesto to-
dos los ganglios cervicales envueltos en su
atmosfera conectiva; y si no se quiere
traumatizar tanto al animal, puede
la operacion limitarse a descubrir un so-
lo ganglio de los que rodean a la glandu-
la submaxilar, sirviendo esta de punto de
referencia para practicar una incision que
comprenda la piel y el musculo cutaneo,
pero sin pasar mas alla de las dimen-
siones del ganglio subyacente. Este ultimo
medio aunque mas enojoso es sin embar-
go preferible en el sentido que luego veremos.

Preparado el animal en
las condiciones que hemos indicado con el
solo objeto de tener a la vista los gan-
glios linfaticos del cuello y puesto el apa-
rato en aptitud de funcionar, veremos la
marcha de la hidrotomia haciendo pene-

trar en el espesor de cada ganglio una de
las agujas hipodermicas. El agua del
recipiente comprimida mientras dura
la operacion, suministra al ganglio e-
lunzado una corriente continua que
pasando a los demas por el intermedio
de los vasos, simula perfectamente el cir-
culo linfatico. Mi proposito pues se redu-
cia sencillamente a sostener por espacio
de 4 horas una corriente de agua que atra-
vesando el sistema linfatico ganglionar
pasara por el mismo sitio de la linfa, arras-
trando consigo los elementos celulares que
a su paso encontrara.

Cuando la operacion ha termi-
nado, se separan del animal los ganglios
hidrotomizados, con el cuidado necesario
para no romperlos; y si a continuacion
queremos cortarlos en laminas delgadas
con el objeto de montar preparaciones tra-
sparentes que puedan estudiarse con el.

medio amplificante: se endurecen algu-
no por medio de la congelacion conservan-
do los que quedan en alcohol rectificado.
Si los cortes han sido paralelos al eje
mayor del ganglio pasando por el hilo
y coloreados con el pardo Bismarck, se dis-
tinguen con un aumento de 300 diametros,
trayectos sinuosos provistos de un reticulo
de mallas paralelas, que, partiendo de la
capsula hacia el punto en donde abocan los
vasos aferentes, se dirigen al hilo buscando
los linfaticos eferentes. Una observacion mas
atenta nos hara comprender que estos
trayectos o lagunas linfaticas que separan
por completo al foliulo y cordón de los
tabiques y de la porcion de capsula que
les corresponde, no son otra cosa que los
senos perisoliculares desprovistos por la co-
munion de agua de celulas linfoides. No
ocurre lo mismo al foliulo; conserva sus
celulas a pesar de la hidrotomia que el

ganglio ha sufrido; y es curioso ver que
cada malla de la red foliular contie-
ne en su interior una celula linfatica
como si posible fuera la multiplicacion
en tan reducido espacio.

De lo dicho se desprende con
entera claridad que en los ganglios linfa-
ticos hay un sistema de cavernas dispu-
sta exclusivamente para el paso de la lin-
fa, y unos organos llamados foliulos com-
prendidos en ellas, destinados quizas a
producir en su espesa urdimbre los corpus-
culos linfaticos.

He concluido Altimo Sr., el tema
que me propuse desarrollar, y ahora mas
que nunca comprendo perfectamente mi lo-
co empeño: quise unir mis escasas fuer-
zas a los robustos brazos que de continuo
trabajan para llevar a cumplido termino
el grandioso edificio de la ciencia, y dudo
si algo he conseguido; pero hice lo que

prude y contaba para siquiera quedar
tranquilo, con la benévola y reconocida
indulgencia del docto tribunal que habia
de juzgar este humilde trabajo =

De dicho.



José Guzmán Castro