

REVISTA MÉDICA CATALANA

CONTENIDO: El renacimiento de la doctrina neuronal, por **S. R. Cajal**. — La malaria y el bilito. Anotaciones, por el **Dr. Santos Rubiano**. — Apuntes de Medicina legal: Muerte estrangulación de una hernia intestinal diafragmática. Autopsia. Viabilidad del recién nacido en sus relaciones con los progresos de la cirugía. Desaparición de los vestigios profetales, por el **Dr. Bravo y Moreno**. — Nota práctica sobre la técnica exacta de un parto por el método antiséptico, por el **Dr. Just Lucas Championnière**. — La psiquiatría: sus listas recientes y su elevada tendencia. Introducción al curso de la clínica de enfermedades nerviosas y mentales, por el **Dr. Guillermo Mondio**. — Los gérmenes invisibles y los microscópicos (concluirá), por el **Dr. E. Bertarelli**. — Revista crítica bibliográfica, por el **Dr. Pérez Noguera**. — Noticias científicas: Localizaciones cerebelosas. — Nuestra correspondencia con la prensa. — Objetos recibidos

El renacimiento de la doctrina neuronal

POR
S. R. CAJAL

Mi ilustre amigo el Dr. García Solá, en un artículo muy bien escrito y pensado, como todos los suyos, nos habla del *ocaso de la neurona*, dando por seguro, ó como muy probable, que las investigaciones de Apathy (un zoólogo) de Bethe (fisiólogo) de Balfow, Dohrn (naturalista), hayan minado los cimientos de la sólida y luminosa doctrina fundada por embriólogos é histólogos tan eminentes como His, Forel, Kölliker, Edinger, Retzius, V. Lenhossék, M. Duval, Waldeyer, Monakow, Bechtel, Ligaro, Tanzi, van Gehuchten, Schiefferdecker, Obersteiner, Marinesco, Langley, Dejerine y otros mil, todos los cuales (sivo los ilustres His y Kölliker, recientemente fallecidos) siguen defendiendo la bandera unitarista con más convicción y entusiasmo que nunca.

Si no temiéramos herir la susceptibilidad de nuestro querido colega, le diríamos que ante la bullidora grey de los jóvenes neuronistas, se ha alarmado demasiado y, sobre todo, un poco tarde.

No acertamos á explicarnos, dado el dominio que el sabio director de la Universidad de Granada tiene de la bibliografía biológica contemporánea, cómo no consigna en su escrito precisamente durante estos tres años últimos asistimos al pujante renacimiento de la doctrina neuronal, la cual, gracias á los nuevos trabajos histológicos de van Gehuchten, Mitot, van Lenhossék, Donaggio, Tello, Schiefferdecker, Marinesco, Azoulay, Nageotte, Retzius, Athias y nuestros; á los citogénicos de Kölliker, Harrison, Neal, Kehr, Gustwisch, Held y nuestros; á los histopatológicos (regeneración de los nervios) de Münzer, Langley, Mott, Halliburton, Medea, Luro, Perroncito, Guido, Sala, Marinesco, Krassin, Nageotte y nuestros; no sólo se ha desembarazado de los artificiosos argu-

mentos del reticularismo y catenarismo, sino que se ha enriquecido, merced á más perfectos procederes de tejido, con nuevos y valiosos datos morfológicos é histogénicos, y llegado á un grado de solidez y prestigio jamás alcanzados.

Con lo cual no pretendemos decir que la concepción neuronal carezca de adversarios, y aun de adversarios de cuenta. Los tuvo desde su aparición hace dieciocho años, los tiene hoy y los tendrá siempre, mientras no cambie la psicología de los jóvenes investigadores, quienes ávidos de nombradía y hallando el filón de la originalidad demasiado hondo y trabajoso, caen á menudo en la tentación malsana de hacer obra negativa, desacreditando doctrinas y empañando prestigios, aun en aquellos dominios en que la ciencia parece haber fijado definitivamente sus fórmulas, que, salvadas honrosas excepciones, los antineuronistas no rayan muy alto en punto á modestia y sincera devoción á la verdad científica, mil indicios lo declaran. Citemos solamente un hecho revelador del altivo egotismo y anárquica rebeldía latentes en el fondo del reticularismo. Cada antineuronista tiene su fórmula estructural y dinámica que defiende cual dogma intangible. En frente de la sencilla y luminosa concepción de His y Forel — (que no es una teoría, como se dice á diario, sino pura y simple expresión de los hechos de observación) — campean 6 ú 8 hipótesis contradictorias. Así, el retículo nervioso de Golgi y sus discípulos, no se parecen en nada al de Nisse, Bethe y Apathy, como el concepto de red interprotoplásmica de Dogiel carece de afinidad con el de Held y Wolff. Erigidos la imaginación y el capricho en norma de crítica, rechazados los métodos selectivos por hartos claros y proclamados preferentes los aseleccionados, las escuelas antineuronistas han retrocedido á la época de Henle y de Leydig, cayendo en la confusión más deplorable.

Pero no es oportuno ahora hacer constar la contradicción é inanidad en que se revuelven y desautorizan las proteiformes falanges del reticularismo. De tan ameno y pintoresco tema trataremos en otro trabajo. En el actual, vamos á examinar, por cortesía, el de nuestro ilustre amigo el Dr. García Solá y también para información de quienes, ignorando la fase actual de la cuestión, se atienen al último figurín de hace diez años, el valor y alcance de los argumentos esgrimidos por los antineuronistas más autorizados. Son estos argumentos de tres órdenes: *estructurales, conectivos ó de relación intercelular é neurogénéticos.*

Reparos estructurales presentados por Bethe y Apathy

El cuerpo y expansiones de las células nerviosas constan de dos factores: *neuroplasma*, cuya misión es puramente nutritiva, y el factor conductor, es decir, las *neurofibrillas*, filamentos delicadísimos, homogéneos, independientes, que dispuestos dentro de los dentritas y axon en haces paralelos, cruzan el cuerpo celular sin ramificarse ni anastomosarse jamás. En sentir de tales sabios, el soma ó cuerpo protoplásmico constituye sim-

ple en crucijada ó punto de cruce de conductores nerviosos independientes; por consiguiente, la neurona representa una expresión anatómica vacía de sentido, puesto que la verdadera unidad morfológica y dinámica del sistema nervioso correspondería á la neurofibrilla.

Como se deduce de lo expuesto, esta teoría de Bethe y Apathy implica dos postulados, á saber: *a* la capacidad conductriz exclusiva de los citados filamentos elementales con exclusión de la membrana celular y neuroplasma, y *b* su aislamiento perfecto en el interior del cuerpo celular y expansiones.

a) Independencia de las neurofibrillas. Dejando á un lado que los citados sabios reconocieron ya en determinados casos la existencia de redes neurofibrilares intraneuronales, la aserción de la perfecta y total individualidad de tales hilos elementales, pierde de día en día defensores. Desgraciadamente para los célebres descubridores de las neurofibrillas, desde 1898 acá la técnica ha avanzado á pasos de gigante. Los precarios, difíciles é inconstantes métodos de dichos sabios, han sido reemplazados por procederes mucho más perfectos y constantes, como son los de Simarro, Bielschowky, el nuestro, el de Donaggio, de Rossi, Lugaro, etc.

Armados con tales métodos, mucho más constantes y precisos, muchos observadores han acudido al terreno á medir sus armas con los campeones del antineuronismo. Y al calor de los nuevos recursos analíticos, ha brotado una bibliografía exuberante — á que España ha contribuido con más de 20 monografías — bibliografía que no merece por cierto el desdén y el silencio, verdaderamente sorprendentes, del doctor García Solá. Gracias, decíamos, á las revelaciones clarísimas y terminantes de los modernos procederes de impregnación, y muy singularmente del nuestro y del de Donaggio, ha quedado plenamente demostrado que las neurofibrillas forman en realidad dentro del cuerpo neuronal, en vez de plexos, redes complicadas. Y se ha puesto en claro que el aspecto de independencia neurofibrilar ofrecido por los preparados de Bethe, depende de la imperfección de la técnica usada por éste, la cual impregna exclusivamente los filamentos más espesos del retículo, dejando en la sombra los trabéculos finos ó secundarios, por cierto los más numerosos. Tal es asimismo el juicio que, con ligeras variantes de interpretación, han formulado histólogos como van Gehuchten, Donaggio, Lenhossék, Marinnesco, Michotte, Athias, Dogiel, Retzius, Azoulay, Nageotte, Legendre, Mahaim, Loudon, etc.; la mayoría, en fin, de cuantos imparcialmente han estudiado esta cuestión.

b) Conductibilidad exclusiva de las neurofibrillas. He aquí un aserto en pro del cual no existe el menor indicio. En cambio, cuanto sabemos en el orden morfológico del comportamiento de las neurofibrillas, habla en favor de la conductibilidad de los demás factores del protoplasma. Citemos algunos hechos. Comencemos por el comportamiento de las neurofibrillas al nivel de las terminaciones nerviosas. Aplicando al tema

el método del nitrato de plata reducido, nosotros, así como Dogiel, Loudon, Tello y otros, hemos aportado la prueba objetiva de que, en las placas motrices y terminaciones sensitivas, el esqueleto neurofibrilar genera dentro de cada rama nerviosa redes y asas complicadas. De donde se infiere que si, según afirman Bethe y Apathy, la corriente se encauzara exclusivamente por dichas hebras, daríase la extraña paradoja de que el impulso nervioso motor retornara, una vez llegado á la placa, hasta la célula de origen, sin descargar en los músculos.

En realidad, el axon y sus ramas constan de un armazón reticulado solidario en todas sus partes. Este hecho, junto con la demostración, dada recientemente por Retzius y Marinnesco, de la no interrupción del neuroplasma al nivel de las estrangulaciones (para Bethe habría interrupción) han preparado el terreno á la teoría de Schiefferdecker, Wolff y Verworn para quienes el neuroplasma, y no las neurofibrillas, representaría el vehículo de la onda nerviosa. Por lo demás, que el neuroplasma y la misma membrana celular poseen propiedad conductora, lo persuade el hecho de que en la retina, bulbo olfatorio, cerebelo, etc., las relaciones interneuronales se establecen por articulaciones, sin que sea posible en ningún caso sorprender filamentos unilíneos penetrantes en el interior del cuerpo celular.

Añadamos todavía un dato interesante: El concepto dinámico de Bethe entraña la firmeza y estabilidad del aparato neurofibrilar. Pues bien, según resulta de nuestras observaciones, y las de Tello y García, confirmadas y ampliadas por Marinnesco y Donaggio, el retículo neurofibrilar, lejos de constituir un armazón estable, representa un esqueleto amiboide susceptible de grandes transformaciones cuantitativas y cualitativas, en razón de los estados fisiológicos (invernación, acción del frío, fatiga, inanición, envenenamientos, infecciones, etc.)

Resulta, pues, que ni las neurofibrillas son hilos independientes, ni conducen con individualidad, ni son estables, ni, en suma, los nuevos hallazgos estructurales contradicen, antes bien completan muy felizmente, según hace notar van Gehuchten, la doctrina neuronal.

Pretendidas anastómosis intercelulares

La segunda observación representa una inducción de los estudios que, tocante á las conexiones intercelulares, emprendieron Bethe, Apathy y más recientemente Bielschowsky. Este reparo puede formularse así: En torno de la célula nerviosa existe además del nido terminal nervioso, descubierto por Cajal y confirmado por muchos sabios, una red finísima de neurofibrillas (*red pericelular* de Golgi), (1) que recibiría por fuera,

(1) Todos atribuyen á Golgi el descubrimiento de esta corteza reticulada pericelular olvidando que, un año antes, en 1897 fué ya mencionada por nosotros con ocasión de la aplicación del azul de metileno en los centros nerviosos. La primera comunicación de Golgi sobre el argumento es de 1898. Véase Cajal: Las células de cilindro-eje corto de la capa molecular del cerebro. *Rev. trim. microgr.*, t. II, 1907.

anastómosis del nido nervioso, del cual vendría á ser mera continuación, y por dentro, puentes de unión con el retículo intraneuronal.

Esta tesis, sostenida hace cinco ó seis años con gran tesón y constancia por Bethe y sus discípulos, disculada ardorosamente en las escuelas, se ha estrellado también como la anterior contra las terminantes revelaciones de los métodos neurofibrilares y las enseñanzas no menos expresivas de los procedimientos plasmáticos.

Declaremos desde luego que dicho retículo plano pericelular no es de naturaleza nerviosa, ni tiene relación con las arborizaciones terminales de los cilindro-ejes. En efecto, Golgi, quien independientemente de nosotros coloreó y descubrió dicha red con ayuda del método del cromato de plata algo modificado, la estimó como un armazón de neurokeratina destinado á proteger la periferia celular sin que dicho sabio lograra jamás sorprender en ella el menor indicio de comunicación con los nidos nerviosos. El método de Ehrlich, que tiene en ciertos casos de un modo exclusivo y con gran corrección dicho retículo, lo presenta, según resulta de las investigaciones de Donaggio y de las nuestras, como una membrana acribillada de perforaciones redondas y absolutamente extraña, tanto á las fibras nerviosas exteriores como al retículo interior. También Simarro, que impregnó la citada red por su método, la reputa cosa distinta del armazón fibrilar. Por su parte, Auerbach y Held comulgan en la misma opinión. Este último autor, que ha explorado minuciosamente el retículo en cuestión ayudándose de diversas técnicas, lo considera como una dependencia neuróglia; dictamen á que se adhieren Donaggio y otros.

En fin, gracias á la amabilidad de Bethe, hemos tenido ocasión de examinar las preparaciones originales del fisiólogo de Strasburgo, cerciorándonos de estos dos hechos importantes: *a*, que el proceder de este autor no colorea las arborizaciones nerviosas terminales, á causa de lo cual dicho sabio toma equivocadamente la red de Golgi impregnada en sus preparados por los nidos nerviosos pericelulares completamente invisibles ó insuficientemente diseñados; *b*, que los citados cortes, atentísimamente explorados con los mejores objetivos, permiten observar solamente entre la red pericelular y las neurofibrillas del cuerpo celular una superposición, jamás la comunicación substancial tan cara á los reticularistas. Añadamos aún que los métodos neurofibrilares puros (el nuestro y el de Donaggio) es decir, los desprovistos de afinidad hacia los factores no nerviosos de la substancia gris (neuroglia, vasos, cemento intercelular, plasma intersticial coagulado, etc.), en ningún caso revelan la consabida red superficial, no obstante impregnar constante y admirablemente las neurofibrillas intercelulares y los nidos y demás terminaciones nerviosas.

De todo lo cual se deduce lógicamente que tanto la naturaleza nerviosa de la red de Golgi como las pretendidas comunica-

ciones de ésta con neurofibrillas intra y extracelulares representan hipótesis anatómicas desprovistas de fundamento.

Tan persuasivas son las precedentes observaciones, que los novísimos reticularistas, tales como Held, Holmgren y Wolff han abandonado definitivamente la famosa red superficial de Bethe, buscando las ansiadas continuaciones substanciales (verdadera obsesión de ciertos espíritus) no entre ella y el armazón neurofibrilar del soma, sino entre los botones finales de los nidos nerviosos pericelulares (*bolones de Auerbach*) y el citado esqueleto protoplásmico; opinión que dicho sea de pasada representa otra nueva conjetura aventuradísima fundada en las revelaciones mal interpretadas de nuestro proceder de impregnación. (Véase acerca de este punto las consideraciones críticas de van Gehuchten, Michotte, Mahaisu, Schiefferdecker, nosotros, etc.)

Argumentos histogénicos

Ante la marcha arrolladora de la concepción de His y Forel, los antineuronistas, malseguros en el terreno morfológico, refugiáronse como en inexpugnable baluarte en el neurogénico.

Y por esta vez se defendieron tan briosa y hábilmente, que contra todo lo presumible cundió el pánico en las filas de los mantenedores de la doctrina clásica. Forzoso es confesar que, hasta 1903, la mayoría de los trabajos publicados sobre el problema de la regeneración y de la neurogénesis embrionaria, inspiráronse en los principios del poligenismo. Dohrn, Büngner, Ballaúce, Wieting, Durante, Marschand, Modena, Durante, Galléoli y Levi, Marinresco, Grassel, etc., comulgaron fervorosamente en la nueva religión de que Alfred Bethe, el más genial é ingenioso de todos ellos, vino á ser el definidor indiscutible.

En el movimiento reformador fué arrastrado hasta un espíritu tan esclarecido y bien orientado como van Gehuchten. Seducido por la habilidad polémica é ingenio experimental del fisiólogo de Strasburgo, el sabio de Loyaina, sin abdicar de su fe neuronista, abandonó una parte de sus antiguas convicciones. En su sentir, la unidad de la célula nerviosa, indiscutible en el terreno morfológico, fallaría en el histogénico, dado que el axon podría resultar de la colaboración formativa de un gran número de neuroblastos.

Formulemos con precisión la objeción fundamental de los antineuronistas transcrita por el Dr. García Solá. Esta objeción en su faz afirmativa constituye una hipótesis que, para hablar brevemente, designaremos *hipótesis ó teoría catenaria*.

a) Los cilindros-ejes de los nervios del embrión no se producen, conforme supusieron Kúpffer, His, Kölliker, Cajal, Lenhossék, etc., por simple crecimiento continuo y ramificación de la expansión de un *neuroblasto* (célula nerviosa embrionaria de la médula espinal) sino que derivan, según defienden Dohrn, Balfour, Büngner, Bethe, etc., de la fusión y diferenciación sucesiva de varios neuroblastos periféricos, dispuestos originariamente en serie ó cadena, extendida desde

la médula á las terminaciones nerviosas. El protoplasma sobrante de tales neuroblastos permanecería al lado de los cilindro-ejes, constituyendo las futuras *células de Schwann* de la vaina medular.

b) En concordancia con esta concepción, cuando en un animal joven se corta un nervio y se impide la reunión inmediata de los fragmentos, el cabo periférico, interrumpido de su centro trófico, se auto-regenera, es decir que, una vez destruidos los axones viejos, retornan las células de la vaina de Schwann á su fase embrionaria, se multiplican activamente y acaban por formar una cadena protoplásmica maciza, en cuyo seno brotan por diferenciación y por modo discontinuo las jóvenes fibras nerviosas. Ulteriormente, según los casos, tales conductores nacidos sin el concurso de los centros tróficos, invadirían la cicatriz y se enlazarían con los tubos persistentes del cabo central.

Tal es la nueva fórmula que se oponía á la concepción neurogénica de His y de Waller. Para darle sanción experimental anatomopatológica, numerosos autores, desde Brown Sequard á Bethe, trabajando con una paciencia más que benedictina, practicaron miles de experiencias (transplantaciones nerviosas, resección de raíces, dislocación de cabos nerviosos tras la reacción). Al mismo tiempo, zoólogos é histólogos como Dohrn, Balfour, Sedgwig, Foris, Bethe, Fraquito, Levi, Capoliano, Bethe, etc., se esforzaron por apoyarla en los dominios de la neurogenia.

Apena pensar en la esterilidad de tantos esfuerzos; en el gran ingenio experimental gastado para defender un error, evitado ya hace más de treinta años por los primeros observadores (Waller, Ranvier, Ziegler, Stroche, etc.). Con lo que no pretendemos significar que las inducciones de los catenarios carecieran de todo apoyo en la observación.

Fuerza es confesar que en abono del catenarismo militan aparentemente algunas disposiciones de dudosa interpretación, tales como la aparición de fibras nuevas en los trozos nerviosos transplantados, la regeneración del cabo periférico dislocado y apartado sistemáticamente del central, la excitabilidad de dicho cabo con ausencia de excitabilidad del central, etc.; pero en su ardor por alcanzar rápidamente el prestigio de la unanimidad, cometieron los catenarios dos graves descuidos: fiar el juicio histológico á las revelaciones del imperfecto proceder del ácido ósmico, capaz solamente de impregnar las fibras nuevas muy tardamente, cuando están en posesión de una vaina medular; y conceder á las falaces experiencias fisiológicas y á los fines de resolver un problema de orden anatómico, importancia preponderante y casi exclusiva. En vano críticos sagaces como Münzer, Sangley, Mott, Halliburton, Púrpura y otros, no obstante trabajar con los antiguos é inseguros métodos, llamaron la atención sobre los errores de interpretación cometidos por Bethe y sus secuaces. De nada sirvió tampoco que, desde el terreno embriológico, Kölliker, Lenhossék, Harrisson, Kehr, Gur-

wits, Neal, etc., rechazaran enérgicamente una doctrina que pugnaba con los hechos neurogénicos mejor demostrados y singularmente con las netas y terminantes revelaciones del método de Golgi. Los catenarios, desdeñosos de la crítica, mantenían airadamente sus afirmaciones, agravándolas con nuevas paradojas. La lucha hubiera continuado con varia fortuna, si en el interin la técnica no se hubiera enriquecido con un nuevo proceder de impregnación: el método del nitrato de plata reducido, nacido en España, y hoy corrientemente practicado en Europa por histólogos y anatomopatólogos. Para dilucidar el presente problema, posee este proceder la propiedad de teñir perfectamente en pardo café transparente las neurofibrillas de las fibras embrionarias ó jóvenes, tanto del embrión, como de los nervios en vías de regeneración, presentando al mismo tiempo con perfecta claridad el cabo final ensanchado en forma de botón, de los axones neoformados y errantes por la cicatriz. Provisos del nuevo recurso, un gran número de observadores han acudido durante estos últimos años á la experimentación anatomopatológica, sometiendo á crítica severa y penetrante todos los datos objetivos é inducciones fisiopatológicas que sirven de fundamento y garantía á la teoría catenaria. Además de nosotros, Medea, Perroncito, Marinesco, Lugaro, Nageotte, Besta, Tello, G. Sala entre los que se han servido del proceder del nitrato de plata, y Purpura y Krassin entre los que han utilizado respectivamente el de Golgi y el de Ehrlich han puesto fuera de duda que la flamante teoría del desarrollo discontinuo ó poligénico representa (salvando algunos aciertos en puntos secundarios) el triste fruto de la imperfección de los métodos y de los prejuicios neurogénicos y fisiológicos.

Faltos de espacio, no podemos entrar aquí en pormenores acerca de las peripecias de la memorable controversia entablada durante estos tres últimos años entre neuronistas y catenarios, ni puntualizar los hechos y argumentos esgrimidos por los partidarios de la doctrina clásica de Waller y de His. Quien desee informarse por la menuda, consulte los trabajos publicados por Perroncito, Marinesco y nosotros (1).

Aquí nos limitaremos á recordar los siguientes hechos, fatales á la hipótesis catenaria y perfectamente comprobados por las observaciones concordantes de Perroncito, los nuestros, Lugaro, Marinesco, Medea, Krassin, Púrpura, Tello, Mott, etc.

1.º Del extremo de los cilindros-ejes del cabo central de un nervio cortado, brota muy tempranamente (del 2 al 4 día)

(1) Nosotros y Tello hemos consagrado al tema varias monografías. Véanse entre otras: CAJAL: Mecanismo de la regeneración de los nervios (con 30 grabados). *Trab. del Lab. de In. biol.*, t. IV, cuad. 2, 1905.

— Génesis de las fibras nerviosas del embrión y observaciones contrarias á la teoría catenaria (84 grabados) *Trab. del Lab. de In. biol.*, t. IV, cuad. 4, enero 1906.

— Notas preventivas sobre la degeneración y regeneración de las vías nerviosas centrales. *Ibid.*, 1906.

— Les métamorphoses précoces des neurofibrilles dans la régénération et la dégénération des nerfs (con 23 grabados) *Trab. du Lab. de Rech. biol.*, t. V, cuad. 1-2, 1906.

— Tello: La régénérescence des plaques motrices *Trab. du Lab. de Rech. biol.*, t. V, cuad. 3, 1907.

y antes de que las células de Schwann se multipliquen y formen cordones una ó varias ramas hijas amedulladas, de las cuales cruzan la cicatriz y exudados, se ramifican prolijamente y acaban por asaltar, una ó dos semanas después de la operación, el espesor del cabo periférico. Gracias al botón ó maza de crecimiento que corona el remate de todo axon joven y que se tiñe perfectamente por nuestro método, resulta facilísima la empresa, antes imposible, de percibir y perseguir las fibras neoformadas desde su origen á su terminación.

2.º Llegadas tiempos después dichas fibras al cabo periférico, se ramifican á menudo en la puerta de entrada, asaltan los estuches antiguos ó vainas de Schwann y en su éxodo hacia la periferia, llegan (según acaba de demostrar Tello), hasta las placas motrices donde reconstruyen la antigua arborización. En ningún período de su evolución muéstranse discontinuas ni poseen con las células de la vaina de Schwann, sino relaciones de continuidad.

3.º La multiplicación activa y precoz de las células de Schwann del cabo periférico no tiene por objeto crear por autoregeneración fibras nuevas, sino fabricar tubos orientadores que se llenan de una substancia quimiotáctica destinada á traer y encauzar las fibras jóvenes de la cicatriz (Cajal, Lugaro, Marinesco).

4.º En los casos en que por dislocación artificial de los fragmentos nerviosos parece faltar en la cicatriz, según imaginaban los catenarios, todo indicio de fibras unitivas, el nuevo método de impregnación revela un plexo riquísimo de haces nerviosos pálidos sin mielina, los cuales establecen la continuidad entre los axones del cabo central y los del periférico.

5.º En fin, conforme nuestras observaciones en el embrión demuestran, durante sus fases más rudimentarias, también los axones de las raíces aparecen desnudos y en continuación con los neuroblastos de His y sin el menor rastro de esas cadenas celulares descritas por Balfour, Sedgwick, Bethe, Fraquito, etcétera. A parecidos resultados (con variantes que aquí no hacen al caso) ha llegado recientemente Held, quien se ha servido con éxito de nuestro proceder en la exploración de los embriones de urodela y ave.

En suma: los argumentos morfológicos no han podido confirmarse; los hechos anatomopatológicos han sido refutados con ayuda de métodos superiores á los usados por los catenarios; en el campo del desarrollo embrionario los recientes datos militan en pro de la concepción neuronal.

Todo anuncia la próxima y definitiva victoria. De ello son señales harto elocuentes las dudas y perplejidades de algunos catenaristas, el silencio harto significativo de otros y la defección resuelta de algunos de los más autorizados y comprometidos. Porque en esta controversia científica ha ocurrido un hecho singular. Durante las primeras escaramuzas de la lucha, y en vista de los argumentos esgrimidos por Perroncito y nosotros, pasáronse á nuestro campo observadores tan pres-

tigiosos como Marinesco, Levi, Medea y Berta. Hasta el ilustre Dohrn, el paladín más formidable del catenarismo, el renovador y casi fundador de esta doctrina, acaba de abjurar sus errores, proclamando enérgicamente la realidad de la doctrina neurogénica de His. Observaciones recientes en el embrión de los selacios le han permitido comprobar clarísimamente el crecimiento centrífugo de los axones de los nervios craneales, abandonando en consecuencia opiniones briosamente sostenidas durante dos lustros. De mal augurio es también para los partidarios del poligenismo el que Pochariski, doctor ruso que ha trabajado, con ayuda de nuestro proceder y del de Bielschouky, en el Laboratorio de Marchand, unió de los focos del catenarismo y antineuronismo alemán, titubee y no se atreva á defender, sino en parte y con grandes reservas, la doctrina del maestro. En fin, hasta el ilustre Belhe, el definidor de la escuela, ha sido influido por los nuevos hallazgos. Claro es que el autor de un voluminoso libro escrito en defensa de la teoría de la discontinuidad y del reticularismo, no puede cambiar resueltamente de opinión; pero ello es que en su último trabajo, donde intenta refutar las gravísimas objeciones asertadas á su teoría por Perroncito, Lugaro, nosotros, Marinesco, Mott, etc., se muestra ya mucho menos exclusivo y haciendo entre otras la concesión de que las fibras de la cicatriz y aun del cabo periférico (nervios interrumpidos) pudieran provenir del crecimiento de las del central; siquiera sostenga aún, por espíritu de consecuencia, que el restablecimiento definitivo de la inervación del miembro paralizado corre á cargo de las células de Schwann del segmento distal.

Y antes de concluir este largo y pesado artículo, deseamos hacer algunas manifestaciones de orden personal.

Entre los compañeros que me honran interesándose por el alcance y porvenir de mis ideas, cuéntanse dos especies: la de los buenos amigos que, desconocedores de la mayoría de mis trabajos (desgraciadamente en España no pasan de dos á tres las personas que los han leído completamente) recelan que con la concepción neuronal (á la cual los extranjeros suelen asociar mi nombre) se hunda definitivamente mi modesta obra científica; y la de aquellos otros — poco numerosos por fortuna — los cuales, menos enterados todavía que los anteriores del valor y alcances de mi personal contribución científica, parecen sentir fruición inefable y exaltación frenética en cuanto un histólogo extranjero cualquiera, sin prestigio ni autoridad, haciéndose eco acaso de algún error alemán, se permite contradecir la concepción neuronal ó alguno de mis argumentos ó inducciones. A esta grey de piadosos y cariñosos compañeros, pertenecen sin duda ciertos sujetos que, de cuando en cuando, y con ocasión del pretendido fracaso de la neurona — leído en algún semanario médico francés — me dirigen, creyendo molestarme, anónimos llenos de soeces insultos y vulgares injusticias.

No es costumbre contestar á quienes atacan calada la visera

y ocultos en la sombra. Deseamos, sin embargo, tranquilizar á ambas categorías de compatriotas. Ni los primeros tienen motivo para temer, ni los segundos para refocilarse. Sepan de una vez que, siendo la *neurona* un pensamiento alemán, su posible ruina en nada afectaría á lo sustantivo de nuestra obra, porque nuestra labor es labor de hechos, de observaciones y no de teorías.

La citada concepción (preciso es repetirlo, porque se da el curioso caso de que, cuando el papel neuronal baja, todos nos atribuyen la paternidad de la neurona, al revés de lo ocurrido cuando sube) fué formulada, aunque sin pruebas, por His y Forel en 1887, como una de tantas conjeturas ó posibilidades en contra de las teorías, á la sazón reinantes, de Gerlach y de Golgi; pero ni His ni Forel pudieron llevar la persuasión al ánimo de nadie, porque para prestar asenso á las nuevas ideas, hubiera sido preciso demostrar objetivamente las últimas terminaciones de las fibras nerviosas en la substancia gris. Sólo cuando en 1888 y 1889, á fuerza de paciencia y perseverancia, descubrimos nosotros en los embriones y animales jóvenes el verdadero remate de los cilindros-ejes (el cual tiene lugar por engranajes, nidos pericelulares y arborizaciones trepadoras, es decir, por verdaderas articulaciones establecidas entre el soma y dentritas de una parte y las ramificaciones nerviosas libres de otra), la arriesgada y desdeñada hipótesis de His y Forel halló base científica, se difundió rápidamente en las escuelas y arrolló, con empuje incontrastable, todas las teorías rivales. Los innumerables trabajos morfológicos de Lenhossék, Kölliker, Retzius, van Gehuchten, Edinger, Lugaro, Sala, Harrisson, Langley, Held, mi hermano, etc., confirmaron y emplearon nuestros afortunados hallazgos, y la concepción neuronal que armonizaba además de un modo admirable con las inducciones de la fisiología y la anatomía patológica, se elevó al rango de dogma científico. En fin, Waldeyer, amparado con su alta autoridad los nuevos hechos y resultados, tuvo el mérito de condensarlos y popularizarlos en una luminosa síntesis (1) bautizando el nuevo concepto morfológico-dinámico del sistema nervioso con la voz *neurona* que hizo fortuna.

La concepción neuronal no fué, pues, obra nuestra; sino que se nutrió con los hechos morfológicos y neurogénicos allegados por nosotros; datos que, confirmados por gran número de sabios y por varios métodos analíticos, poseen valor propio intrínseco y definitivo; cualesquiera que sean las teorías con que se los interprete, ó las nuevas adquisiciones estructurales complementarias que el porvenir nos depare.

(1) El Dr. García Solá participando de un error muy común en España, atribuye al doctor Waldeyer una contribución experimental y de observación en la doctrina neuronal que no ha existido jamás. El sabio anatómico berlinés no ha practicado investigaciones especiales sobre este punto, limitándose á resumir en un semanario alemán nuestros trabajos y conclusiones (asi como las de His, Kölliker, Lenhossék, Retzius etc.) reproduciendo las figuras más persuasivas y dar un nombre, hoy popular á la doctrina. De las tres unidades, la *genética* fué formulada por His, mientras que la *morfológica* y *fisiológica* fruto fué de nuestras investigaciones personales.

Supongamos, según hemos declarado recientemente en nuestra conferencia de Stockolmo (1), que se descubre un método original con ayuda del cual surge entre nuestros nidos y plexos trepadores nerviosos y el cuerpo celular, un sistema nuevo de sutilísimos hilos unitivos inaccesibles á la técnica actual. Merced á tan valioso descubrimiento, nuestra obra habría sido completada y perfeccionada; además de las disposiciones de contacto halladas por nosotros en los vertebrados y por Retzius y van Lenhossék en los invertebrados, habría en lo sucesivo que admitir entre las neuronas en contacto lazos más íntimos, compenetraciones substanciales no sospechadas hoy. La tenebrosa selva cerebral y cerebelosa se habría intrincado aún más. Entre las cimbreantes copas neuronales, un sistema de lianas delicadísimas entrelazarían el ramaje y crearía estrecha solidaridad funcional. Pero en tal supuesto, los árboles, sus raíces y sus frondas, ¿no permanecerían también en pie? Y los descubridores de estas disposiciones, ¿merecerían el olvido? En otros términos, en la hipótesis poco probable del definitivo abandono de la noción de la individualidad nerviosa, ¿en qué se menoscabaría nuestra obra personal y la de muchos insignes histólogos y embriólogos; obra que consiste esencialmente en la inclinación y marcha de las vías nerviosas, encuentro de bifurcaciones y colaterales de axones, diferenciación de especies neuronales, averiguación de conexiones intercelulares, determinación de contactos, etc.? Por lo que á nosotros concierne, todo se reduciría á borrar de algunos libros y de 180 monografías unos cuantos párrafos.

Sólo los extraños á las ciencias morfológicas y á la religión del laboratorio, desconían del progreso histológico y califican á la histología de *anatomía celestial*. Impresionados por la movilidad de las teorías, imaginan que en la histología nada hay estable, que todo se ignora porque mucho se discute, cuando en realidad se discute porque se avanza. Cuando las imágenes histológicas, reveladoras de objetos y substancias perfectamente reales, se presentan distinta y constantemente en diversos órdenes de vertebrados; cuando contrastadas por varias técnicas complementarias son bien observadas y descritas; cuando una autocritica severa elimina por completo el factor individual, algo así como lo llamado por los astrónomos *ecuación personal*, el hecho histológico representa adquisición definitiva de la ciencia, y debe considerarse tan al abrigo de los caprichos de escuela y de las fluctuaciones de la especulación, como puedan estarlo la forma de un músculo ó la propiedad química de un cuerpo. En histología, como en las demás ciencias naturales, las dudas y controversias versan, no sobre los hechos, sino sobre la interpretación dinámica de los mismos.

Este culto preferente á los hechos, junto con la desconfianza hacia las teorías, fueron siempre la norma de nuestra conducta. Conocedores de lo frágil y voluble de nuestras sín-

tesis casi siempre prematuras y basadas en análisis incompletos y monolaterales en nuestros fibros las teorías sólo recibieron hospitalidad recelosa y quien lo dude lea el prólogo á nuestro libro sobre la histología de los centros nerviosos escrito en 1898, en plena boga del neuronismo, y en donde acerca de las hipótesis y teorías consignamos una doctrina, por más de un autor calificada de excesivamente escéptica.

Por lo demás, y volviendo al tema del neuronismo, mucho tememos que haya neurona para rato, y opino que harían bien en calmar sus nervios aquellos beneméritos compañeros antes aludidos. Sí, queridos colegas: *la neurona ó el neurona* (1) durará más que nosotros, y en su marcha hacia lo por venir, verá nuevos ocasos y amaneceres. Y en vano sus partidarios aspirarán al reposo y á la unanimidad. Según dejamos expuesto, nuevas luchas alborean. A las hipótesis reticularistas de Bethe y Apathy sucederán las de Held y de otros; y la renovada controversia sólo cambiará de teatro. ¡Es tan cómodo destruir sin crear! ¡Es tan difícil crear sin destruir!...

Por nuestra parte, pronto estamos á pasarnos al campo reticularista en cuanto se nos pruebe que vivimos en el error. Pero, eso sí, hay que probarlo con hechos.

El buen Sancho se disponía á proclamar la hermosura de Dulcinea á condición de contemplar un retrato como un cañamón; nosotros estamos resueltos también á confesar la sin par belleza de la doctrina reticularista, como se nos muestre en su favor un hecho constante, claro, tamaño de un grano de mostaza. Mas en tanto, los entusiastas detractores del neuronismo aleguen, en vez de demostraciones, hipótesis anatómicas, y en lugar de imágenes precisas y constantes, apariencias inciertas y eventuales, nosotros, con harto sentimiento, seremos fieles á la vieja y noble bandera unitarista. Porque con importarnos mucho la tranquilidad y sosiego del ánimo (que no ándrá para nosotros sino con el abandono de la doctrina del contacto), con sernos particularmente simpáticos los ingenuos y románticos campeones del reticularismo; no obstante deplorar que la neurona, como idea científica, no ha sido forjada por nosotros, á pesar de vivir persuadidos de que los hechos positivos allegados por nuestra modesta labor, antes ganan que pierden con las nudvas interpretaciones especulativas... hay algo en nosotros más poderoso y subyugador que las placideces y simpatías del espíritu: el culto sincero é impersonal á la verdad, venga de donde viniere.

Y por ahora... todavía la neurona es la verdad ó parece la verdad.

(1) El Dr. García Solá prefiere decir *el neurona*. Sea... Pero conste que Waldeyer, creador de la palabra dijo *la neurona, die Neuron*, que el uso de los franceses no debe hacernos fuerza y que la idea traducida por el vocablo, es decir, la *unidad nerviosa*, femenina es en español.