

enlazadas por un gran número de filetes nerviosos que forman unas anastómosis que por cierto no se parecen en nada á las anastómosis del sistema arterial y venoso, pero que, sin embargo, tienen el mismo objeto y efecto que las anastómosis arterio-venosas, estableciendo una comunicacion de un sistema al otro.

¿Cuál es la composicion íntima del *tejido nervioso*?

El tejido nervioso resulta de la union, por medio del tejido conjuntivo, de fibras nerviosas llamadas *tubos* y de células nerviosas conocidas bajo el nombre de *corpúsculos ganglionares*.

La figura 53 representa estos tubos y estas células nerviosas.



FIG. 53. — CÉLULAS Y TUBOS NERVIOSOS.

Los *tubos nerviosos* ó *fibras nerviosas* constituyen unos filetes finos, redondos, blandos y de espesor variable, que unas veces son vacíos y otras veces contienen una sustancia pulposa. Los tubos nerviosos que contienen una pulpa se hallan compuestos de un envoltorio flojo que se llama *neurilema* y de una fibra situada en el centro, redonda ó aplanada, blanda, pero elástica. Una sustancia semi-líquida, blanca, viscosa, conteniendo mucha grasa y que llaman *neurina* ó *médula*, llena el interior del tubo, cuyo centro es ocupado por la fibra [llamada cilindro-eje ó eje central]. Son raros los tubos nerviosos que no contienen pulpa.

Los tubos forman la parte principal de los nervios propiamente dichos, de la sustancia blanca del cerebro y de la médula espinal.

Las *células* ó *corpúsculos ganglionares* forman celdillas de diferentes tamaños que encierran un grano algo duro, á menudo colorado, que á su vez contiene un núcleo en forma de vesícula.

La forma de las células nerviosas es muy variable; las hay redondas, estrelladas y fusiformes. [Las prolongaciones de las células nerviosas han recibido el nombre de polos, y así se distinguen las células *apolares* que no tienen ninguna prolongacion, de las *unipolares*, que tienen una; de las *bipolares*, que tienen dos, y de las *multipolares*, que tienen más prolongaciones.]—N. DEL T.

El papel fisiológico de las células nerviosas es mucho ménos conocido que el de los tubos nerviosos. A veces las células se transforman en tubos, lo cual podría inducir á creer que no son más que un estado de transicion, una forma pasajera de los tubos nerviosos; pero generalmente tienen una existencia propia independiente, enlazándose mutuamente por medio de las prolongaciones.

Las células nerviosas constituyen la parte principal de la sustancia gris ó cortical que envuelve la sustancia blanca del cerebro y de la médula espinal.

El tejido nervioso, es decir, el elemento esencial del sistema nervioso, es el instrumento de las relaciones entre nuestro sentido íntimo y el mundo externo. Como el cerebro, la médula espinal y los nervios contienen sustancia gris, se ha preguntado cuál era el papel especial de las dos sustancias en la transmision de las impresiones del exterior al alma. Se cree que la sustancia gris de los nervios, es decir, la sustancia exterior, desempeña el papel principal en esta transmision. La importancia de la sustancia blanca ó interior no es más que secundaria y todavía mal definida.

Nada absolutamente se sabe acerca de la manera como las impresiones y las sensaciones se transmiten á lo largo de los nervios, partiendo de la periferia del cuerpo para ir á parar al centro nervioso, es decir, al encéfalo, que debe transmitir las al alma. Hay viaje, transporte y conduccion desde el extremo del nervio hasta el asiento central del sistema nervioso, pero nos falta el conocimiento exacto del modo como se establece la comunicacion entre los dos puntos extremos.

Antes se decía que en la continuidad del nervio se verificaban vibraciones y undulaciones análogas á las vibraciones del aire que producen el sonido ó á las undulaciones del éter que constituyen la luz y el calor. Las vibraciones y las undulaciones á lo largo de los nervios podrian admitirse si se probase que los nervios pueden vibrar ó que su sustancia puede experimentar undulaciones; si se determinase por los experimentos, en qué difieren las vibraciones del dolor de las del placer; cómo vibra un nervio especial para transmitir la impresion de la luz; cómo vibra otro para transmitir la del sonido; en fin, si se

(ni)

explicase por qué no vibran todos los nervios juntos ó por qué no undulan de la misma manera á consecuencia de la misma sensacion exterior. La luz que actúa sobre el nervio óptico, transmite al encéfalo la sensacion luminosa, pero no tiene accion sobre el nervio acústico, que no transmite al cerebro más que la impresion de los sonidos. Las emanaciones olorosas afectan al nervio olfatorio, pero no impresionan al nervio óptico ni al acústico.

No podemos contentarnos, pues, con la explicacion fisica de las undulaciones ó vibraciones nerviosas.

Durante mucho tiempo se ha comparado, y á veces hasta identificado, con la electricidad el agente que produce las sensaciones nerviosas, pero esta explicacion es de todo punto inadmisibile. Sin embargo, cierto número de médicos [franceses], un tanto atrasados con respecto al movimiento de las ideas científicas, la tienen aún por valedera, identificando lo que llaman *fluido nervioso* con lo que ántes se llamaba *fluido eléctrico*, nombre que ya no usa nadie. Es verdad que la rapidez con que la electricidad se propaga á lo largo de un conductor metálico, recuerda la rapidez de la transmision de las impresiones nerviosas, aunque realmente es mucho mayor que ésta; pues miéntras que la rapidez con que la electricidad atraviesa sus conductores, es tan prodigiosa que puede considerarse la transmision como instantánea, los experimentos de Helmholtz, hechos por un método especial, han demostrado que la velocidad de las impresiones sensitivas es solamente de 43 metros por segundo, y segun la opinion del fisiólogo de Berlin, seria más lenta aun bajo el influjo del frio.

A principios de nuestro siglo los ensayos por medio de los cuales Galvani, Aldini, Nysten, Bichat, Humboldt y muchos otros experimentadores han puesto en claro los efectos de la electricidad en movimiento sobre las contracciones musculares de la rana y de algunos animales superiores, habian chocado mucho á los espíritus. Si la electricidad podia provocar en animales muertos las apariencias de la vida contrayendo los músculos, poniendo en movimiento los miembros, convulsando las facciones de la cara, produciendo los fenómenos exteriores de la inspiracion y expiracion, ¿no daba esto derecho á identificarla con el agente nervioso, ya que hacia reaparecer en el cadáver el aspecto exterior de la vida? Seguramente no se pueden hacer cargos por esta asimilación fisico-vital á una multitud de sabios llenos de ardor y de fe que desde principios hasta mediados de nuestro siglo han desarrollado bajo todas las formas esta teoría seductora. Sin embargo, constaba un hecho fundamental que parece hubiera debido detener desde luégo á tan grandes inteligencias, de arriesgarse en esta pendiente peligrosa de una identificacion que debia ir á parar al ridículo. El hecho es este: Ligad un nervio con unas cuantas vueltas

de hilo y suprimireis en seguida su accion sobre el miembro en el cual este nervio se distribuye. Ligad, v. gr., el nervio *ciático* y paralizareis la pierna, produciendo el mismo efecto que si lo hubieseis cortado. En cambio, se sabe que á un cuerpo conductor de la electricidad, el alambre conductor de la pila voltaica, se pueden aplicar todas las ligaduras imaginables; se sabe que se puede apretar y comprimir este conductor sin impedir con esto la propagacion, el paso de la electricidad. No es lícito, pues, identificar el agente nervioso con la corriente eléctrica.

Esta diferencia fundamental sobre la manera de transmitirse las impresiones nerviosas y la corriente eléctrica, era seguramente conocida en los tiempos de Galvani y de sus continuadores. ¿Cómo fué, pues, que no hiciera una impresion más honda en el espíritu de los fisiólogos y médicos, que durante medio siglo creian haber encontrado en la electricidad la explicacion de todos los fenómenos de la vida? La teoría electro-vital se apoyaba en un conjunto de pruebas muy especiosas, que habian llegado á convencer á una multitud de hombres de gran mérito y de un entusiasmo científico sin igual. Un gran número de médicos y fisiólogos se dedicaba, á principios de nuestro siglo, al estudio de una teoría realmente apropiada para arrastrar á los espíritus en una época en que la pasion de la ciencia excitaba tanto entusiasmo sincero y empujaba tantas inteligencias nobles á la investigacion de la verdad.

Sabido es cómo Galvani, á fines del siglo pasado, fué puesto en el camino de su descubrimiento. En 1780, uno de sus discípulos se hallaba un dia ocupado en disecar una rana; en el mismo laboratorio habia una máquina eléctrica, de disco de vidrio, que otro experimentador ponía en actividad. Con mucha sorpresa se observó que todas las veces que se sacaba una chispa eléctrica de la máquina, los músculos de la rana sufrían en seguida contracciones violentas. Se repitieron muchísimas veces estos ensayos y se observó que las contracciones de los muslos eran más enérgicas cuando se aislaban los nervios lumbares de manera que estuviesen separados de las partes blandas.

Este primer descubrimiento de Galvani condujo á otro aún mucho más importante.

En 20 de Setiembre de 1786, habiendo preparado una rana como lo hacia para provocar las contracciones por la simple chispa de una máquina eléctrica, es decir, habiendo aislado los nervios lumbares, dejando estos cordones nerviosos como único medio de comunicacion entre los miembros posteriores y el tronco del animal, Galvani observó que el cuerpo de la rana era presa de convulsiones violentas cuando simplemente se ponían en comunicacion los nervios lumbares con los músculos por medio de un arco metálico.