

recta, ó el defecto de excitamento. Importa pues proporciónar las sensaciones al estado y fuerzas del cerebro para disponerle con la mayor ventaja posible al exercicio de sus facultades, tratando de multiplicarlas y aumentarlas gradualmente si la actividad lánguida del sensorio tiene necesidad de ser reanimada; y de moderarlas ó debilitarlas, quando amenaza la exáltacion tumultuosa de su energía.

El pensamiento, como que se combina y se forma en el cerebro, pone en movimiento la acción de dicha víscera: el exercicio moderado de la imaginacion y del espíritu la excitan eficazmente; se degrada y se apaga por último, quando se abusa de ella por meditaciones profundas y permanentes; se disminuye y enerva, quando las facultades intelectuales no se exercitan lo suficiente, y el hábito de vivir sin reflexionar viene á producir poco á poco la inercia ó inaptitud del cerebro. Los efectos de las pasiones se reducen á los de las causas generales de que hemos hablado, promoviendo ó disminuyendo las fuerzas de la cabeza, segun que participan mas de la tristeza ó del placer, del abatimiento ó del furor. Ultimamente, el cerebro corresponde al imperio de la voluntad que solicita su acción, dirigiéndola ácia los objetos que ha resuelto conocer, ó ácia los órganos que ha determinado mover.

Estos medios habituales de excitacion no son los únicos que dan á conocer su poder en el sensorio; hay otros que obran de un modo indirecto, y no le excitan sino despues de haber afectado diferentes partes del cuerpo que guardan armonía con él. De este número son el movimiento, la vigilia, el ayre puro, el calor, la luz, los licores espirituosos, y la impresion de ciertos medicamentos: los medios opuestos á estos, como el reposo, el sueño, la humedad, el frio, la obscuridad, las bebidas diluentes, y los remedios narcóticos producen generalmente el efecto de dibilitar ó encadenar su acción.

De lo que precede, y de todo lo que queda expuesto

en el discurso de esta tercera parte, es fácil concebir cuáles son las enfermedades especiales del cerebro (1). Esta víscera ofrece las afecciones mas irregulares y funestas: el vértigo, la apoplejía, las convulsiones, el éxtasis, la catalepsis, la parálisis, la epilepsia, el dolor, la insensibilidad, el delirio, el frenesí, la manía, &c. dependen siempre de causas que dañan á su substancia. Entre estas hay unas que estan fixas en ella, y otras que existen fuera: es susceptible de espasmo, de atonía, de inflamacion, de obstruccion, de compresion, &c.: está sujeta á vicios orgánicos que alteran su estructura. Pero todo esto es nada en comparacion de los accidentes que experimenta por la influencia de los sistemas de órganos principales, y de cada órgano en particular, no obstante la distancia que la naturaleza ha puesto entre estos y aquel.

CAPITULO VII.

Uso de los nervios; experimentos acerca de sus facultades y funciones; ¿son estos órganos los únicos á que la sensibilidad pertenece exclusivamente? Fenómenos y leyes

de las simpatías.

Conocemos ya el número de los nervios, su distribución en las diferentes partes del cuerpo humano, su estructura y su utilidad en el mecanismo animal: ahora nos falta que examinar sus funciones y facultades, seguir el desarrollo y exercicio de dichos órganos, descubrir toda la extension de sus usos, y notar al mismo tiempo los errores de las hipótesis que se han imaginado para explicarlos.

Los nervios, como hemos dicho, son unos haces de fibras sensibles que se distribuyen á todo el cuerpo, vestidos de membranas que los defienden en su curso,

(1) De Seze, investig. fisiolog. sobre la sensibilidad, cap. ult.

Unos nacen del cerebro, otros del cerebello, otros de la medula oblongada que une el cerebello con el cerebro, y el mayor número de ellos de la medula espinal. Pero á pesar de esta diversidad de origen, todos deben ser mirados como producciones inmediatas de la substancia medular del cerebro.

Algunos fisiólogos habian distinguido los nervios en dos clases; unos que creian únicamente destinados á los movimientos vitales ó involuntarios y salian, segun ellos, del cerebello; otros que viniendo del cerebro eran los instrumentos de los movimientos libres, y de los órganos de los sentidos.

Haller no admite esta distincion, y establece que todos los nervios, de qualquiera parte que traigan origen, estan destinados á los mismos usos, y que todos son los órganos de la sensibilidad y del movimiento. Si se le arguye que algunas veces subsiste aquella facultad en partes que no pueden ya moverse, responde que se necesita un dispendio de fuerza más considerable para el exercicio del movimiento, que para el de la sensibilidad. Esta respuesta quadra muy bien en todos los casos en que las partes han dexado de ser movibles, conservando la facultad de sentir; pero no puede acomodarse á aquellos, en que reteniendo la movilidad, han venido á hacerse insensibles. No es posible concebir este fenómeno, si, como lo demuestran una infinidad de argumentos convincentes, no se reconoce que la accion nerviosa es mas bien una de las condiciones necesarias para el desarrollo de las fuerzas sensitivas y motrices, que el principio inmediato ó exclusivo de ellas. La distincion de los nervios en sensibles y motores se contradice suficientemente por el testimonio de los anatómicos, los cuales no percibieron jamas organizacion ni facultades diferentes en los filamentos nerviosos de que se compone un mismo tronco.

La vida animal considerada en estos dos principales efectos de producir el sentido y movimiento, experimenta en toda su duracion modificaciones relativas a las

diversas circunstancias en que se hallan los sistemas orgánicos que penetra, y en especial el sistema nervioso, que en el hombre y en los animales de naturaleza á poca diferencia semejante, es sin contradiccion el más esencial de todos, y aquel cuyas relaciones con los demas parecen ser más íntimas y señaladas. Esta proposicion no es más que la expresion general de experimentos y hechos, cuya verdad es incontestable para todos.

Cortando un tronco de nervio, haciendo en él una fuerte ligadura, ó sometiéndole á una compresion violenta, se separan del comercio comun, ó se aíslan, todas las partes por donde se distribuyen los ramos de dicho tronco, y estas dexan de sentir desde entónces las impresiones acostumbradas: un grumo de gordura detenido en el trayecto de los nervios braquiales, ha sido bastante para ocasionar el estupor y la insensibilidad de los miembros superiores (1): el dolor de muelas en la mandíbula inferior se quita, comprimiendo con fuerza la tercera rama del par quinto por cima del antitrágo y cerca del conducto auditivo (2). Cheselden describe un tumor gelatinoso, situado en medio del nervio cúbital, que causó el entorpecimiento de los músculos por los cuales se ramifican las divisiones de dicho nervio (3). Galeno refiere que un hombre, de resultas de una caída que dió sobre la region superior del dorso, perdió súbitamente la sensibilidad en muchos dedos de la mano; y conjeturando que los pares cervicales habian sido contundidos en el golpe, y la accion de los nervios destruida en la mano por la contusion del que corresponde á su origen, aplicó en consecuencia un medicamento oportuno á la parte del espinazo de donde salia el principio de los nervios maltratados, consiguiendo restablecer en la parte el sentido

(1) Morgagni, *op. cit. epist. 3. collect. acad. t. 3.* Haller, *elem. fisiol. t. 4. pag. 296.*

(2) Schelammer, *de Odontalg. tract. med. cap. 4.* Vanswichten, *comm. in Boerh. t. 4. pag. 296.*

(3) Cheselden, *ad tab. 28. anat.*

suprimido treinta dias habia (1). Alexandro Benedicto vió entumecidos los dedos de la mano, á consecuencia de un golpe recibido en la espalda, volver á cobrar su sensibilidad como ántes á beneficio de algunos tópicos aplicados sobre las vertebra cervicales.

No hay cosa mas fácil que quitar el dolor de un órgano dolorido, practicando la ligadura ó la seccion en los nervios que se distribuyen por él. Por este medio logran los Cirujanos calmar, ó por lo ménos, aplacar el sentimiento del dolor obrando, no en la parte que este atormenta, sino en los nervios que lo sustentan. Haller asegura que el célebre Albino disipó una sensacion incómoda en la nariz, y un dolor intolerable en el labio superior, cortando la tercera rama del quinto par (2); y con arreglo á esta idea (3) es como se ha propuesto paralizar, consumir y secar por medio de la compresion, ligadura ó seccion de los nervios, los miembros devorados por una úlcera incurable, un cancer; ó contaminados sordamente por una espina ventosa, un aneurisma, un tumor anómalo, &c. La impresion de los objetos exteriores dexa de transmitirse á los órganos de los sentidos, si se han comprimido ó destruido los nervios que estan destinados mas especialmente á percibir cada órden de sensaciones. La ceguera sobreviene á las lesiones de los nervios ópticos, ya sea que estos se hallen comprimidos por algun tumor, ú obstruidos por concreciones petrosas, ó alterados, extenuados y marchitados por otras causas (4). La pérdida del gusto se sigue de cerca á la compresion y ligadura de los nervios del par nono.

Los experimentos y las observaciones de medicina conspiran pues á probar, que uno de los principales usos

(1) Galeno, *meth. med.*

(2) Haller *elem. fisiol.* tom. 4, pag. 296.

(3) M. A. Petit, *Disc. sobre el dolor*, pag. 86.

(4) Bonet, *Sepulchret.* t. 1. Mead, *de imper. sol. et lun.* pag. 16. Vieussens, *nov. sist. nerv.* p. 256. Botal, *de luv. vener.* cap. 16.



del sistema nervioso se refiere al ejercicio de la sensibilidad, y que la integridad de dicho sistema influye, si no con título de causa, al ménos con el de condicion necesaria en esta funcion importante de los seres animados. Detengámonos ahora á indagar por via de observacion y de experiencia, de qué manera influyen los nervios en el movimiento de las partes.

Si se irrita un nervio con el cáustico, con los venenos, y aun mas eficazmente con el escalpelo; ó para servirme de una frase mas filosófica, si se induce una modificacion determinada en alguna parte del sistema sensible, se excitan movimientos convulsivos en los músculos en que el nervio se distribuye. Es una circunstancia esencial é inexplicable el que estos movimientos se propagan siempre mas allá del punto de irritacion, en lugar que las convulsiones se manifiestan solamente en los músculos, cuyos ramos nerviosos nacen por baxo de la parte irritada, á ménos que no se extiendan á otros por algun efecto de simpatía. De este experimento se sigue siempre el mismo resultado, ya sea que el nervio irritado pertenezca todavia al cerebro y reciba su irradiacion simpática, ya que se halle separado de él por ligadura ó por seccion, y reducido en consecuencia á su vida individual y propia (1); lo que es muy digno de notarse contra la hipótesis predominante, en que se afirma que el sentido y movimiento de las partes tienen su punto de apoyo, ó su centro, en el cerebro.

Cortando ó ligando simplemente un nervio por cima de sus divisiones, todos los músculos por donde se rarifica pierden prontamente la facultad de moverse; y de esta manera, se extingue la acción y se determina la parálisis de los órganos que parecen mas movibles. Avicena lo habia ya experimentado en los nervios de la lengua (2). Bidloo, Kaan Boerhaave, Haller, y otros muchos,

(1) Font. *ep.* p. 221. Haller, *Mem. sobr. las part. sens. é irrit.*

(2) Avicena, *Fen. lib. 3. trat. 2. cap. 12.*

obtuvieron el mismo resultado tratando el nervio ciático del mismo modo (1). Si se destruyen los nervios del octavo par, se verá suprimirse inmediatamente la voz, mudarse la respiracion, hacerse mas difícil la deglucion, y ponerse torpe y débil la accion del estómago sobre los alimentos (2). Wanswieten vió una parálisis producida por la compresion del plexô braquial, de resultas de un infarto escirroso en las glándulas axilares (3). Si se aflojan las ligaduras, se restablece el movimiento de los músculos, y estos pueden perder y recobrar muchas veces consecutivas la facultad motriz apretándolas y aflojándolas alternativamente, pero siempre con la precaucion de no darles nunca fuerza bastante para alterar ó destruir el tejido ó la composicion del nervio.

Del mismo modo que el movimiento y el sentido de los órganos son excitados unas veces, y otras abolidos por el efecto de ciertas lesiones ya naturales ya accidentales de los nervios, tambien es cierto que subiendo progresivamente hasta el origen comun de ellos, vemos que uno y otro se perturban luego que se hace alguna alteracion en la medula espinal. Si se irrita esta, todas las partes que reciben nervios del canal vertebral se convelen por baxo del punto ácia el qual se dirige la irritacion; si se comprime, destroza, ó corta, los miembros que sus producciones nerviosas animaban, dexan de obrar y se ponen lánguidos ó paráliticos; si se divide en dos mitades iguales por una seccion que mire á las vertebra del dorso, los músculos de las partes superiores continúan exerciendo sus movimientos, y los de las regiones inferiores quedan privados de él (4); si se arranca, ó se destruye todo un lado de su substancia, la movilidad se extinguirá en los músculos de toda la porcion lateral opuesta.

(1) Bidloo, *exerc. chir.* Kaan Boerhaave, *imp. fac.* Haller, *Mem. cit.*

(2) Morgagni, *op. cit. ep. 10. n. 37. Comment. bonon. p. 283.*

(3) Wanswieten, *Comment. t. 3, pag. 352.*

(4) Galeno, *de adm. anat. Lorri, seg. Mem. cit.*

Hemos hablado de las alteraciones profundas del cerebro, é insistido en los experimentos que han tenido á esta víscera por objeto. Quando se comprime uno de sus emisferios, la mitad del cuerpo opuesta al emisferio comprimido cae ordinariamente parálitica, y algunas veces la otra mitad es asaltada de movimientos convulsivos. Digo ordinariamente, porque la compresion del cerebro no produce siempre ambos efectos á un tiempo, y esta diversidad de resultados en los mismos experimentos, depende de causas que es imposible determinar en el estado actual de nuestros conocimientos (1). Así es que se pueden alegar algunos exemplos de convulsiones observadas en el lado correspondiente á la parte herida del cerebro; en lugar que la parálisis que reconoce por principio una lesion de este órgano, casi nunca tiene su asiento en el mismo lado.

He aquí lo que aprendemos consultando la experiencia. Esta demuestra la necesidad de que el sistema nervioso esté intacto, para el exercicio libre y continuo de los movimientos voluntarios. Pero de aquí no se puede concluir sin ligereza, que los órganos sensibles y motores deban á los nervios solamente la facultad de moverse y de sentir: los hechos dicen mas bien, que estas dos facultades se extinguen poco á poco en las partes privadas de la influencia nerviosa, por sola la circunstancia de quedar aisladas del sistema general, y porque dexando de comunicar con el resto de la máquina, ó no existiendo ya para ella, ninguna de sus afecciones debe tener relacion ó conexion alguna con su todo. Es pues imposible que los fenómenos de la sensibilidad y movilidad se efectúen entónces como en el estado natural, en que esta parte ligada á todo el sistema, y confundida con la máquina entera, no recibe modificaciones á las quales no se acomode y corresponda el principio sensitivo y motor; pues de otro modo no podria entenderse, de donde viene el que en dichas

(1) Haen, *Rat. med. t. 2, pag. 264.*

partes subsista la facultad de producir algunos movimientos y sensaciones mas ó ménos tiempo despues de la sección ó ligadura de sus nervios. Sabemos por otro lado que los mismos efectos suceden, aunque de un modo ménos constante y pronto, en las partes movibles y sensibles quando se intercepta por diversos medios la distribucion de los vasos sanguíneos, y en especial de las arterias: porque la integridad del sistema vascular en quanto asegura, como el de los nervios, la correspondencia de cada parte con el todo, es tambien para las fuerzas sensitivas y motrices una condicion importante y necesaria (1).

La relacion general de las funciones de un órgano con la integridad de sus nervios, no puede estar sujeta invariablemente á una medida igual en los mismos órganos de diferentes animales y en diversas partes del mismo animal. Esta influencia del sistema nervioso es menor en los animales de sangre fría, cuyos miembros, como se sabe, no dexan de contraerse y moverse hasta mucho despues de haber sido separados de su tronco. Las pulsaciones del corazon continúan algun tiempo á pesar de la pérdida ó alteracion de los plexós nerviosos que le rodean (2), y los músculos destinados á los movimientos vitales, quedan privados de sus nervios con ménos inconvenientes que aquellos cuya acción está sometida á las órdenes de la voluntad. Esto se observa en el diafragma y músculos intercostales, los quales no dexan de levantar y baxar las costillas, aunque sus nervios hayan sido atormentados con violencia. Los movimientos de fluxu y refluxu que agitan y balancean el conducto intestinal, no se suprimen tampoco por el defecto ó suspension momentanea de las potencias nerviosas; ántes se executan con mas energía y fuerza en ciertas circunstancias, en que se interrumpe repentinamente su comunicacion con el

(1) Herman Boerhaave, *Prælect. acad. Stenon*, op. anat. Kaan Boerhaave, imp. fac.

(2) Fontana, *Ricerca filosofiche sopra la fisica anim.* t. 1.

sistema de los nervios. Segun Caldani y Fontana, se ven mover con vivacidad los intestinos en un animal, quando se abre inmediatamente despues que la muerte ha roto los vínculos que le unian á ellos (1).

La destruccion de los nervios que se distribuyen por una parte no extingue en ella la sensibilidad y movilidad, ni lleva consigo casi ningun accidente, quando haciéndose con lentitud se va obrando poco á poco, y por grados sucesivos. Barthez sacó un gran partido de este hecho para moderar los preceptos rigurosos que una interpretacion abusiva de los experimentos precedentes parecia autorizar, reduciendo á sus justos límites los derechos del sistema nervioso, y estableciendo las excepciones principales que la necesidad de su influencia puede sufrir (2). Morgagni disecó una muger que en la subclavia derecha tenia un aneurisma capaz de comprimir de continuo, y en un progreso siempre aumentado, los nervios braquiales que corren por debaxo del sobaco; y esta muger no habia sentido en su vida ni dolor, ni estupor alguno en aquel brazo. Galeno habia notado que la deformacion y luxacion de la espina quando es graduada, no muda el estado de las partes situadas por baxo del punto donde se hallan; mientras que la parálisis se sigue indispensablemente á una compresion en la medula espinal, hecha con violencia y sin gradacion (3).

Aunque ninguna parte viviente goce de movilidad sin el concurso de los nervios, esta sin embargo está muy lejos de ser un atributo esencial y distintivo de ellos. Estos órganos comunican á los músculos la disposicion que los hace capaces de moverse y de obrar, pero ellos son en sí mismos poco susceptibles de acción ni de movimiento; así vemos que no se contraen ni se mueven á la irritacion de

(1) Fontana, op. cit. Haller, Mem. sobr. las part. sens. é irrit. Galdani, ad Haller inst. fisiol.

(2) Barthez, nuev. elem. de la cienc. del hombre, p. 218.

(3) Morgagni, de sed. et caus. morb. epist. 36, advers. anat. Galeno, adm. anat.

los estímulos mas fuertes, y muchas tentativas los han representado tan inmóviles como parecen sensibles. Entre todas las substancias animales, la mas blanda, la ménos elástica y consistente es la de las fibras nerviosas; apenas puede resistir el menor esfuerzo sin romperse, y quando la dividimos, nunca se retrae disminuyendo la longitud total del nervio cortado, como sucede con las fibras motrices de los órganos musculares. Una experiencia de Esduardo, consignada en las Transacciones filosóficas, prueba demostrativamente lo que acabamos de afirmar. Habiendo descubierto entre las carnes la vena, arteria y nervio crural de un perro, y pasado un hilo gordo á lo largo de éstos tres cuerpos, hizo dos ligaduras á quatro dedos largos de distancia una de otra; y cortando después el cordon ácia cada ligadura, vió que la arteria y vena se contraxéron al punto de quedar reducidas á dos dedos y medio de longitud; pero el nervio permaneció inmovil, sin perder nada de su extension (1). Irritando el nervio de un músculo, se excitan en él contracciones repetidas; y por el exámen mas atento que hizo Haller en muchas ranas, nunca pudo percibir oscilacion ni movimiento alguno en el mismo nervio irritado que los excitaba tan violentos en el músculo correspondiente (2).

Pero aunque la naturaleza de los nervios no pueda conciliarse con la mayor aptitud al movimiento, no se sigue de aquí, que no tengan en sí mismos algun principio de movilidad. La substancia interior de ellos, á pesar de su extrema blandura, es como la del cerebro el sugeto activo de los movimientos ocultos y oscuros, de las vibraciones intestinas é imperceptibles que la mantienen en su estado natural de consistencia y solidez. Es cierto que la vista no las percibe al través de la túnica mas dura y compacta que envuelve á dichos órganos

(1) Esduardo, Transac. filos. an. 424, p. 324.

(2) Haller, Mem. sobr. las part. sens. & irrit. elem. fisiol. tom. 10. sect. 8.

pero se puede juzgar de ellas por el aumento ó disminucion de fuerza, energía y tono que experimentan, siempre que en una enfermedad nerviosa se pone su tejido sensiblemente mas floxo ó mas apretado.

No tenemos necesidad de experimentos para convencernos, que el sistema nervioso posee en toda su plenitud aquella facultad comun á las materias vivientes de nutrirse y renovarse, pues que esta es una ley inseparable de la vida, y las funciones que dirige no pueden faltar en ningun órgano de la máquina animada. No solamente resarce los desfalcos habituales que degradarian con el tiempo la mas perfecta organizacion, sino que remedia las pérdidas de substancia mas aparentes y profundas, que son efecto de alguna fractura ó de alguna herida. La reunion de las extremidades de un miembro dividido, por un cuerpo blanquecino intermedio semejante al mismo órgano, induxo mucho ha á sospechar, que en las partes nerviosas existe una fuerza eficaz que las regenera. La cuestión suscitada sobre si la substancia reproducida adquiere las propiedades y caracteres del órgano cuyas partes reúne, fué largo tiempo para los fisiólogos un dilatado campo de disputas y de disensiones. Pocos niegan en el dia que los extremos de un hueso fracturado se juntan mediante una produccion huesosa que los suelda, y que los tendones cortados se regeneran por medio de una materia exáctamente semejante á aquella de que estan formados; pero muchos escritores sostienen todavia, que no hay identidad real entre la naturaleza de los tegumentos, músculos y nervios, y la de los nuevos cuerpos creados para reemplazar la substancia que dichas partes han perdido.

Fontana, Hunter y Arnemann no han querido reconocer en la regeneracion de los nervios ninguna propiedad que deba asemejar el medio que los une á una materia verdaderamente nerviosa (1). Sin embargo algunos

(1) Fontana, *Ricerca filosofica sopra la fisica*, &c. II.

experimentos mas recientes parecen favorables á la opinion contraria. Monro experimentó que, habiendo partido el nervio ciático en dos porciones iguales, estas se fuéron acercando poco á poco, hasta llegar por fin á reunirse enteramente un año despues de su rotura.

Cruiskank y Hayghton nos han enseñado, que la seccion de los nervios del octavo par y del gran simpático roba la energía y suspende las funciones de las vísceras donde van á distribuirse; que dexan de influir desde luego en todas ellas, y que estas vuelven á recibir su influxo despues del tiempo necesario para su perfecta regeneracion; de donde concluyen, que los nervios cortados se reintegran de manera que pueden ejercer las mismas funciones y facultades que exercian ántes. Ni puede decirse que sean suplidas estas por las anastomosis con otras ramas nerviosas que nacen por cima del parage en que se hace la operacion; pues si se cortan segunda vez en el mismo lugar, se renuevan todos los accidentes de la primera, y no hay término para estos nuevos síntomas hasta la muerte, si la amputacion se executa de los dos lados á un tiempo (1).

El uso de los nervios con respecto á la nutricion no

opusc. fis. et chim. trad. por Gibelín, pag. 201. Hunter, trans. filosof. Arnemann, *Reprod. nerv.*

(1) Admitiendo Fontana en su tratado sobre los venenos, la reunion de las extremidades de los nervios, demostrada por los bellos experimentos de Cruiskank, no mira como una cosa cierta el que dichos nervios vuelvan á formar una verdadera continuidad de materia nerviosa, y continúen executando sus funciones ordinarias. Sin embargo, al fin de sus investigaciones se cree en estado de asegurar, que puede verificarse una perfecta reproduccion de ellos aunque no siempre se pueda demostrar con evidencia, y que acaso no se verifica siempre, por mas que á la vista parezcan estar reunidos y reproducidos. *Trat. sobre los ven.* t. 1. pag. 190.

Conf. Alex. Monro, *Essai aud observation of the filosofical society, at Edimburgh*, t. 3. Cruiskank, *Trans. filosof.* año de 1795. Haighton, *an Experimental inquiry of the reprod. nerv.*

se extiende, digan algunos lo que quieran, mas allá de una influencia general que exerce en todas las funciones de la economia, de la qual no debe estar exceptuada por ningun título aquella que tiene por objeto el aumento y nutricion del cuerpo. Interceptando la accion de los nervios que se subdividen entre todas las partes de un miembro, se impide la distribucion de los xugos nutritivos, y el marasmo, la consuncion y la atrofia son las consequencias fatales que sobrevienen á las pérdidas de este género (1). Las enfermedades nerviosas largas y profundamente arraigadas alteran la nutricion, consumen la substancia del cuerpo, y le reducen á un estado miserable de emaciacion y de languidez. Hipócrates describió muchas afecciones caracterizadas por un defecto de nutricion, cuyo vicio arribuye á la debilidad del sistema nervioso. *Nervosum genus debilitando*, dice Próspero Marciano, *est causa cur partes ipsæ nutrimentum proprium segñiter trahant et inde contabescant* (2).

Estoy muy léjos de conceder á los nervios el poder ilimitado, inconcebible y absoluto que algunos anatómicos y médicos le han atribuido arbitrariamente sobre el fenómeno de la nutricion. Tampoco es verdad que sean estos los órganos mas importantes de ella; y en el dia está enteramente abandonada la hipótesis inventada por la española Oliva de Sabuco, defendida por Honcio, Glisson, Lowero, Charleton, Willis, Morton, Lecat, Bufon, y resucitada en nuestra escuela por el modesto Grimaud, quien tenia necesidad de recurrir á ella para dar valor y peso á algunas de sus especulaciones favori-

(1) Lecat, disert. sobre el movim. de los musc. present. á la Acad. de Berlin.

(2) Próspero Marciano, *Comment. in lib. de gland. vers.* 123. Hipócrates, *de Loc. in hom.* n. 18. *de intern. afet.* n. 11. *epid. lib. 7. sec. 2. vers. 110.* Bonet, *Sepulchret.* lib. 2. sec. 7. *observ.* 158. Schroeder, *opusc. med.* t. 2. n. 138. Stoll, *Rat. med.* t. 2. *de Febr. pituit.* Selle, *Rudim. pyrethol. metod.* Id. *Manuál de practica.* t. 2.

tas (1). El proyecto que habia concebido el profesor de Mompeller, de reducir todos los esfuerzos de la maquina animal á la accion combinada de dos sistemas, le obligó á comprehender el de los nervios y celebró en el que él llamaba sistema nutritivo, del mismo modo que el corazon y los vasos en el que distinguia con el nombre de irritable. Pero las relaciones de los órganos sensitivos con tal ó tal funcion no estan circunscritas á límites tan determinados que, sin exponernos á cometer un error peligroso, podamos apropiarnos de un modo exclusivo á las operaciones de un sistema mas bien que á las de qualquiera otro.

Es digno de curiosidad el comparar estas antiguas ideas en orden á los nervios, órganos y causas de la nutricion, con el sentir de algunos fisiólogos modernos, que lejos de atribuir al sistema nervioso la propiedad de nutrir el cuerpo y de conservarle, lo miran mas bien como el instrumento de sus pérdidas y de su destruccion. Cawverhill, Roederer, Wrisberg y Blumembach son de parecer que contribuye al mantenimiento del calor animal, ó que á lo ménos es la fuente de donde este saca su principio, ó el pábulo que lo sustenta; apoyándose en que dilacerando la médula espinal (2), ó la substancia de un troco nervioso algo grueso, el animal experimenta gran disminucion de calor. Haen observó que los miembros retocados de parálisis, se ponen por lo co-

(1) Oliva de Sabuco, Nueva filosofia del hombre. Piquer, *inst. medic.* Glison, *Anat. hepat.* Lond. 1654. 8.º *Biblioth. anat.* Manget. Lowero, *Tract. de cord.* &c. Gualter Charleton, *Natural. history life ad voluntary motion.* &c. Lond. 1659. 4.º Willis. *Anat. cer. et nerv. de anim. brut. de morb. cons.* Ricard. Morton, *Pyretologia*, Lond. 1691, 8.º Lecat, *Disert. cit.* Bufon, *hist. nat.* t. 2. Grimaud, *seg. Mem. sobr. la nutricion*, pag. 96. *Curso compl. de calent.* t. 3. p. 205. t. 4. pag. 25.

(2) Cawverhill, *experiment. on the cause of heat in living animalis.* Lond. 1778. 8.º Roederer, *de art. obstet.* Wrisberg, *de respir. prim. nerv. frenit. et calor. animal.* Goeting. 1763. Blumembach, *sperim. fisiol. compar. animal. frig. et calid.*

mun mucho ménos calientes que lo ordinario, sin que sobrevenga mudanza alguna en la fuerza y velocidad del pulso (1). La compresion del nervio ciático de resultas de una luxacion del muslo, causa en la extremidad inferior una frialdad permanente, de lo que pueden leerse exemplos en muchas obras estimadas de cirugia. Estos hechos, juntos con los que quedan expuestos tratando de las funciones del cerebro, pudieran deslumbrarnos al punto de hacernos creer, que el sistema de los nervios era la causa principal, el órgano esencial del calor; á poca diferencia como otros se han dexado seducir por motivos especiosos, para considerarle como esencialmente encargado de la nutricion. La verdad es que su influencia se exerce en estos dos fenómenos; pero que ni el uno ni el otro son producidos directamente por él.

Si alguna cosa pudiera darnos motivo á presumir que los nervios y el cerebro eran los únicos agentes del calor animal, seria sin contradiccion la gran cantidad de fluido eléctrico que se halla contenido en su substancia. No hablo de la hipótesis enteramente proscrita, de admitir en los nervios la circulacion de un fluido sutil de la misma naturaleza que la electricidad. Pero consultando otros fenómenos que estan mas á nuestro alcance, sabemos que las extremidades nerviosas se desparraman para formar la parte sensible de los órganos de los sentidos, y que el fondo del ojo, por exemplo, consiste en una membrana delicada y sutil, producida por una expansion del nervio óptico. Pues ahora, no cabe duda que en el globo del ojo hay mucho fluido eléctrico en accion, como lo prueba aquella especie de rayos de luz que parecen saltar ó centellear al rededor de ellos, especialmente en las personas muy vivas, ó en aquellas que vuelven y mueven la vista con rapidez. Estas chispas son muy resplandecientes y se ven distintamente en la obscuridad de la noche en ciertos animales, como el leo-

(1) Haen, *rat. med. exper. de calor. anim.*

pardo, el gato y otros muchos que tienen la facultad de imprimir al globo del ojo un movimiento rápido de rotacion.

Los fenómenos eléctricos pertenecen con tanta propiedad al sistema nervioso, que se aumentan en todas las circunstancias capaces de exaltar y poner en juego la actividad natural de dicho sistema. Así, las pasiones violentas, las enfermedades nerviosas y convulsivas, el histerismo, la hidrofobia, por exemplo, contribuyen poderosamente á desenvolver el fluido eléctrico, y desprender los torrentes de luz que en estos diversos estados parecen salir de las partes mas sensibles del cuerpo humano (1). Omitirémos aquí las pruebas de esta verdad, porque son mas bien del objeto de los físicos, y se pueden ver expuestas muy por menor en una infinidad de escritos sobre la electricidad animal.

En el día no hay cosa ménos contestable en física, que la analogía de las conmociones excitadas por el contacto del torpedo ó tremielga (*Raya torpedo Lin.*): y de la anguila de Surinam, y la que se logra por el efecto de la botella de Leida, ó por una batería eléctrica. Walsch dice haber percibido distintamente la chispa que acompañaba al choque de este último pescado (2). Reuniendo los resultados de las disecciones que Hunter y otros anatómicos hicieron del primero, es evidente que debe la propiedad de ser eléctrico á los órganos singulares de que goza, diferentes de todos los que hasta ahora se han podido encontrar en ninguno de los animales conocidos, siendo notorio que por su medio se electriza este de un modo negativo y positivo á un mismo tiempo. En ca-

(1) Consult. Priestley. *Hist. de la electr.* t. 1. Sauvages, *obr. var.* t. 2. Franklin, *experiment. and observation of electricity.*

(2) Spallanzani, *Observat. sobr. la física* t. 23, p. 217. Lacondamine, *Mem. de la Academia de las Cienc.* año 1745. Fermin, *descripcion de Surinam.* Bancroft, *Hist. de la Guin. Franc.*

da uno de dichos órganos se ingieren tres gruesos troncos de nervios de un volúmen considerable, y dividiéndose despues en una infinidad de ramos pequeños, van á distribuirse por todas las partes del animal (1).

El fluido eléctrico, contenido en los nervios y en el cerebro, existe de la misma manera, aunque en menor cantidad, en las demas partes del cuerpo humano. Y como siempre procura ponerse en relacion con el que poseen los cuerpos adyacentes, es claro que él es la causa física de todos los fenómenos eléctricos que pueden manifestarse así en el hombre sano como en el enfermo. No hay estímulo mas activo ni mejor apropiado que la *electrizacion*, en las enfermedades en que el género nervioso se halla especialmente debilitado: y por muy repugnante que para mí sea el adoptar sin reserva las curas milagrosas de que se jactan algunos malos físicos sin ningunas luces de medicina para imprimir tamaños libros, es imposible dexar de comprehender este medio poderoso de excitacion nerviosa entre aquellos de que se promete el arte muchas ventajas y sucesos en la curacion de las afecciones paralíticas y convulsivas.

¿No debe referirse al mismo principio aquel nuevo orden de fenómenos que los experimentos de Galvani, Volta, Valli, Vacca Berlinghieri, Humboldt, Fowler y Well nos han hecho conocer? ¿Y no se ha visto que los movimientos producidos en los músculos por la accion de los nervios sometidos á las influencias metálicas, siguen á poca diferencia leyes comunes con los efectos ordinarios de la electricidad (2)? Habia mucho tiempo que ya se conocia la sensacion desagradable que imprime en la lengua el contacto de dos metales

(1) Hunter, *Transac. filosof.* Reaumur, *Mem. de la Acad. de las Cienc. de Paris* año de 1714.

(2) Galvani, *Biblioth. de Turin*, año 1792. Valli, *Diar. de física*, año 1792. Humboldt, *del influxo galvánico sobre las fibr. nerv. y musc. experim. and observ. of influ. Galvan.* Wells, *Trans. filosof.*

diferentes. Hunter habia anunciado, que poniendo un metal debaxo del labio superior y otro encima de la lengua, se excita la sensacion de un relámpago que corre por toda la cara. Estos hechos, perdidos para los físicos, debían ponerlos en el camino de un descubrimiento, cuya utilidad é importancia fisiológica quizá no igualará jamas al ruido que ha hecho en el mundo literario. Hablo de aquella operacion experimental que consiste en excitar la accion de las fuerzas sensitivas y motrices por medio de los metales; operacion en la qual se supuso desde el principio la existencia de un agente invisible, de una causa nueva, y que sin embargo parece no ser sino un medio mas de experimentar añadido á tantos otros sobre un orden de fenómenos antiguamente conocidos.

Las primeras tentativas de las influencias metálicas sobre el movimiento de los músculos fuéron obra de Galvani, y el principio de estos movimientos, cuyo descubrimiento se apropió, conservó el nombre de su autor.

Si se envuelven los nervios crurales y ciáticos de una rana con una hojilla de metal, y á esta se aplica una de las extremidades de otro metal diferente, se verá que los músculos de la pierna y muslo entran en movimientos convulsivos, quando se les toca al mismo tiempo con la otra extremidad del cuerpo metálico puesto en contacto con el primero de que el nervio está armado (1). Galvani empleó diversos metales y el resultado fué siempre el mismo, con sola la diferencia de que los movimientos de contraction variaron segun su diversidad (2).

(1) La accion de los metales en contacto sobrevive al animal en quien se anuncia, por fenómenos de movimiento semejantes á los producidos ántes de la muerte. Por lo demas, ya tendremos ocasion de volver sobre este objeto digno de ocuparnos en razon del ardor singular con que le han examinado la mayor parte de los sabios de Europa.

(2) Carta á Prospero Balbo, en la que se contiene un resumen de los experim. de Galvani. Diar. de fis. año 1792.

Los físicos de Italia, Alemania, Inglaterra y Francia han repetido sucesivamente las mismas pruebas, y la consecuencia general que siempre han deducido de ellas es, que la influencia metálica no llega á los músculos sino despues de haberse comunicado á los nervios. Esta conclusion nos la dictan por otra parte los efectos que sobrevienen en las partes nerviosas y órganos de los sentidos en los experimentos del galvanismo. Dos metales dispuestos de manera que el uno toque en la punta de la lengua y el otro en el ángulo interno del ojo, excitan en estos la impresion de una luz pálida, y en el paladar la de un sabor desagradable. Robinson y Humboldt se determinaron á experimentar en sí mismos la irritacion metálica, y aseguran igualmente que causa un dolor vivo, insoportable, penetrante quando se dirige ácia un diente cariado, ó ácia los bordes de alguna herida. El último puso al descubierto los nervios que se ramifican por la espalda, aplicándose en aquel lugar dos vegigatorios; y despues de haber dexado secar la úlcera, la sometió á las irritaciones galvánicas por medio de la plata y el zinc (1): en breve sintió allí una sensacion dolorosa é incómoda, que se redoblaba á cada golpe, y que apenas podía sufrir (2).

Quando á un nervio disecado se acerca el conduc-

Valli, Id, Volta. Carta á Gren sobre la electr. animal. Anal. de quim. n. 69.

(1) Carta de Humboldt á Blumembach, *Anal. de Quimic.* n. 64, 11. Flor. año 5, 30 de Abril.

(2) En la Biblioteca británica se encuentra una observacion, que comparada con la de Humboldt, es muy á propósito para confirmar el principio de que ningun medio de irritacion obra en un cuerpo vivo, sino en consecuencia de la disposicion en que este se halla en el momento de su aplicacion. El galvanismo está sujeto tambien á esta ley; porque el célebre de Saussure habiendo sometido á su accion la epidermis desprendida por un vexigatorio, no experimentó en ella ninguna sensacion particular. *Biblioth. brit.* tom. 1, n. 12.