

R. 21179

32

ALGUNAS PÁGINAS
DE
FISIOLOGÍA CEREBRAL

POR

ARTURO PERALES GUTIERREZ,
CATEDRÁTICO DE NÚMERO POR OPOSICION

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA

DE GRANADA.

Amador Fuentes

GRANADA

—
IMPRENTA DE PAULINO SABATEL,
PLAZA DE BIBARRAMBLA.
1880.

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala:

C

Estante:

002

Numero:

076 (32)

~~Biblioteca Universitaria
GRANADA~~

~~11~~

~~C~~

~~11~~

~~38~~

~~11~~

~~94 (15)~~

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

ALGUNAS PÁGINAS DE FISIOLÓGIA CEREBRAL.

El médico reflexivo que hace unos lustros hubiera examinado los datos científicos que la Anatomía, la Fisiología y la Patología le suministraban para resolver el problema del funcionalismo cerebral, habria encontrado por toda respuesta la solución siguiente:

«Las manifestaciones intelectuales están ligadas de tal modo á la existencia del cerebro, que su desarrollo es proporcionado, hasta cierto punto, al volumen y peso de dicho órgano, que las lesiones de éste producen unas veces pérdida ó trastorno de la inteligencia y otras persisten mucho tiempo sin la menor alteración apreciable de las facultades intelectivas. Por tanto, aunque el cerebro sea el medio por el que se manifiesta la actividad intelectual, no es posible señalar el asiento de esta ó aquella facultad ni el cómo entra en ejercicio. Respecto á la localización de propiedades más elementales y menos nobles, tampoco se puede decir si tal parte del cerebro recibe las impresiones sensitivas ó tal otra es el punto de partida de excitaciones motrices.»

Á este resultado conducian hasta entonces los grandes esfuerzos hechos por fisiólogos tan eminentes como Flourens, Magendie, Longet, Bouillaud, con el fin de iluminar estudio tan oscuro y las vigiliass que á ello tambien consagraron alienistas tan distinguidos como Esquirol, Foville, Calmeil, Baillarger y otros. No más afortunados los patólogos, hallaban embarazado el diagnóstico clínico de las enfermedades del sistema nervioso y los más hábiles distinguian, con trabajo y en casos dados, un estado pático medular de otro cerebral siendo raro que llegasen á determinar en este último si la lesión tomaba asiento á la derecha ó á la izquierda.

Los ánimos, tranquilos en medio de su ignorancia relativa, habrian mirado con extrañeza y desden al hombre que, apoyado en tales bases,

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala: C
Estante: 002
Número: 076 (32)

~~Biblioteca Universitaria
GRANADA
n.º C
volumen 38
n.º 94 (15)~~

ALGUNAS PÁGINAS DE FISIOLÓGIA CEREBRAL.

El médico reflexivo que hace unos lustros hubiera examinado los datos científicos que la Anatomía, la Fisiología y la Patología le suministraban para resolver el problema del funcionalismo cerebral, habría encontrado por toda respuesta la solución siguiente:

«Las manifestaciones intelectuales están ligadas de tal modo á la existencia del cerebro, que su desarrollo es proporcionado, hasta cierto punto, al volumen y peso de dicho órgano, que las lesiones de éste producen unas veces pérdida ó trastorno de la inteligencia y otras persisten mucho tiempo sin la menor alteración apreciable de las facultades intelectivas. Por tanto, aunque el cerebro sea el medio por el que se manifiesta la actividad intelectual, no es posible señalar el asiento de esta ó aquella facultad ni el cómo entra en ejercicio. Respecto á la localización de propiedades más elementales y menos nobles, tampoco se puede decir si tal parte del cerebro recibe las impresiones sensitivas ó tal otra es el punto de partida de excitaciones motrices.»

Á este resultado conducían hasta entonces los grandes esfuerzos hechos por fisiólogos tan eminentes como Flourens, Magendie, Longet, Bouillaud, con el fin de iluminar estudio tan oscuro y las vigiliias que á ello también consagraron alienistas tan distinguidos como Esquirol, Foville, Calmeil, Baillarger y otros. No más afortunados los patólogos, hallaban embarazado el diagnóstico clínico de las enfermedades del sistema nervioso y los más hábiles distinguían, con trabajo y en casos dados, un estado pático medular de otro cerebral siendo raro que llegasen á determinar en este último si la lesión tomaba asiento á la derecha ó á la izquierda.

Los ánimos, tranquilos en medio de su ignorancia relativa, habrían mirado con extrañeza y desden al hombre que, apoyado en tales bases,

hubiese pretendido poseer autoridad científica bastante para decir que el alma humana no tenia razon de ser y que el cerebro, estudiado anatómica y fisiológicamente, explicaba los fenómenos llamados psíquicos. La *exquisita susceptibilidad de ciertos espiritualistas* no impresionada en aquella época por excitacion alguna de este género permanecia, como si dijéramos, en estado latente. Nadie, pues, halló motivo ni ocasion propicia para manifestar su apasionamiento doctrinario en pro ó en contra de tésis que ó no se sostenian ó de mantenerlas era sin el prestigio y autoridad que da la ciencia.

Han trascurrido esos lustros: el siglo, impulsando con mano poderosa é irresistible las inteligencias las ha envuelto en su progreso febril y ha arrastrado tras sus brillantes joyas experimentales el espíritu de mil y mil exploradores. *Experimentacion*, tal es hoy el lema de toda bandera científica: *experimentar*, tal el objetivo que persigue todo amante del saber. En pos de los experimentos corren ansiosos los hombres de todas las escuelas, de todas las doctrinas y sistemas y, como no podian ménos, lo mismo han corrido los especialistas del estudio cerebral. Dominados por este afan fisiólogos y patólogos intentan, practican y amontonan hechos; pero aisladamente, sin orden, concierto ni método general los más. Despues se publican con el apresuramiento de la emulacion y de la gloria; son leidos, espolean la voluntad y aplicacion de otros y un confuso tropel de experimentadores con una mano en la retorta, en las entrañas palpitantes del animal, en los músculos rígidos del cadáver ó en el tubo metálico del microscopio y con otra sobre los cilindros de ese laboratorio gigantesco de los modernos tiempos, llamado imprenta, da á la estampa *hechos* y más *hechos* sin descanso, sin tregua..... pero tambien sin la observacion y análisis convenientes.

¿Cómo hacer síntesis razonada en medio de un caos que no deja lugar con sus innumerables elementos ni aun para ordenar en grupos distintos una experimentacion discorde, contradictoria y opuesta en sus juicios analíticos? No era empresa fácil.

Sin embargo, se trató de llevarla á cabo y no ha muchos años dieron cuenta los periódicos científicos de un acontecimiento realizado en la sociedad médica del país vecino. Acababa de publicarse un libro debido á la pluma del Dr. D. J. Luys. Para cualquier aficionado á hojear los capitulos interesantes que forman la anatomía y fisiología del sistema nervioso el nombre del Dr. Luys habia de tener gran atractivo; porque este nombre era ya conocido con la doble aureola del talento y la ilustracion demostrados por el autor en una série notable de publica-

ciones que desde 1865 (1) habian sido aceptadas con éxito en Europa y coronadas algunas por la Facultad de Medicina, la Academia y el Instituto de la misma ciencia en París. Natural fué, por tanto, que al aparecer un libro de tan distinguido especialista, anunciado como el resumen de sus anteriores estudios sobre la textura y funciones cerebrales, y en el que se añadian las conclusiones psicológicas rigurosamente deducidas de ellos, se despertara el más vivo interés en el público científico.

Con impaciencia esperamos el momento de leer sus páginas: llegó éste y terminada la lectura no supimos qué admirar más, si las altas dotes del escritor, las notables facultades del autor ó el mal uso que de unas y otras hacia el fisiólogo francés al envolver con brillante artificio doctrina tan plagada de error y sofismas como la de la *accion refleja cerebral*, ó si se quiere, de la *cerebracion inconsciente*.

No todos habian sufrido tamaña decepcion; y sin alarmarse siquiera ante la voz preventiva que daba la ingratitud de un hombre que, cual el Dr. Luys, era lo bastante olvidadizo para no rendir el más leve homenaje á la memoria de sus antepasados en doctrina—Laycock que la bosquejó hace unos cuarenta años y Carpenter que la desarrolló en 1852—fueron seducidos en 1876 por el libro titulado *El cerebro y sus funciones*. No hay que extrañarlo del todo. La teoría sobre la accion refleja cerebral se halla expuesta en dicha obra con agradable encanto: la mano diestra de Luys la entrega al lector en síntesis completa, si bien capciosa y con estilo lleno de deslumbrador colorido y de imágenes bellísimas. Su pluma erudita y fértil en recursos se desliza ya insinuante para ocultar su pensamiento con prudente moderacion, ya enérgica para imponer sus fantásticas afirmaciones con todas las apariencias de la más segura y bien cimentada autoridad. Manifiesta sus ideas como sólidamente basadas en las de la fisiología contemporánea; tiene gran interés y cuidado en citar sus trabajos personales é invocar otros inéditos; presenta su obra sembrada de nombres ilustres en la medicina de este siglo, que allega cual testigos de los asertos que formula; en una palabra, se ostenta como soldado de la ciencia de observacion, cual filósofo pensador y como letrado que aduce en pro de su cliente numerosas é irrefutables pruebas. Cuando habla el anatómico y el fisiólogo disecciona en el cadáver y opera en el vivo con destreza y seguridad desconocidas hasta él; cuando medita y discurre el metafísico trasmitiendo

(1) Rech. sur le syst. nerv. cérébro-spinal. Paris, 1865.

suas ideas se escriben poemas de ese estilo disfrazado que entona límos al alma humana como el ateísmo panteísta los canta á la majestad divina; cuando el abogallo prueba realiza con sus testimonios un fenómeno de *inconsciencia*, sin duda; pues no solo cita lugares que no existen sino que mutila los textos copialos suprimiendo—*inconscientemente* también—cuanto hay en ellos de contrario á su tesis. (1)

Las teorías y doctrinas de Lays han sido como el eje alrededor del que giran agrupadas desde aquel momento, aunque á mayor ó menor distancia, las más numerosas tendencias del estudio cerebral moderno; de tal manera, que sin dificultad podríamos reducirlas todas á una, que es, la que procura explicar todos los fenómenos cerebrales por la actividad propia de los elementos constitutivos del sistema nervioso cerebro-espinal, prescindiendo así de la existencia de cualquier otro principio, para dar cuenta de ese funcionalismo elevado.

Al pretender esta tendencia la distinción absoluta de las antiguas y tradicionales ideas espiritualistas excitó la *susceptibilidad* de algunos apasionados su *hiperestesia moral* lanzando diatribas que llegan á ser inconsideradas ó injustas desde el instante en que se las dirige contra los resultados del progreso real y efectivo de las ciencias experimentales.

Ahora bien; el médico citado al principio que hoy examina los documentos científicos para averiguar de parte de quién está la verdad en las opiniones localizadoras cerebrales, debe colocarse en un tercer terreno y recordar á los partidarios de la escuela materialista las palabras del profesor Wirlow—autoridad nada sospechosa—cuando hablaba ante el Congreso de antropología y medicina de Munich. «Cuantas tentativas hagamos para transformar nuestros problemas en artículos de doctrina, para establecer nuestras conjeturas como base de enseñanza, y especialmente para colocallas en el sitio ocupado por la Iglesia, reemplazando sin más formalidades sus dogmas por los nuestros..... deberían fuerosamente frustrarse, señores, y al frustrarse embestir los mayores peligros para la situación de la misma ciencia.» (2)

Asimismo podría decir á los mal aconsejados espiritualistas que ama-

(1) Los datos demostrativos de lo que acabamos de decir, se irán señalando en el decurso de este trabajo.

(2) Trad. francesa publicada por M. E. Cosquin en *le Français* del 29 de Abril de 1878.

tematizan en absoluto los hechos de localización fisiológica cerebral adquiridos por la experimentación moderna que tengan siempre presente una verdad saludable, cual es, que los campeones débiles hacen más daño á la justicia y bondad de las causas que defienden que hacerle pueden sus más astutos adversarios.

Dado en estas líneas un boceto de nuestras ideas, pasemos á desarrollarlas con el detenimiento que permite un trabajo de esta índole. Y como al querer valorar lo que respecto á localización cerebral hay de cierto se experimenta necesidad imperiosa de recordar algunas nociones de anatomía y fisiología generales del sistema nervioso, para que sirvan de brújula en el laberinto de la experimentación moderna, comenzaremos trayendo dichas nociones á la memoria y de este modo nos será fácil separar la hipótesis del hecho, lo supuesto de lo real, lo apasionado de lo justo. Después trataremos de mostrar hasta dónde creemos posibles los límites del horizonte que habrá de recorrer la ciencia biológica en el campo localizador y la barrera más allá de la que los pasos de la experimentación pura no han podido ni podrán sentar la planta nunca.

I.

Células, tubos y órganos periféricos: hé aquí lo que constituye los elementos de un sistema tan complicado como el nervioso.

Las *células*, que miden en su diámetro de 1 á 8 centésimas de milímetro están compuestas de una masa de protoplasma fino y granular en el que se distingue un núcleo esférico y un nucleolo muy marcado. Son estrelladas y de sus prolongaciones, variables en número, una se continúa con un tubo nervioso y las otras se subdividen y ramifican para anastomosarse con las ramificaciones de las células vecinas. Según las que presentan así se llaman *unipolares*, *bipolares* ó *multipolares*. Casi todas son de esta última clase.

Las *fibras ó tubos nerviosos*, de 9 á 20 milésimas de milímetro, se componen de tres partes: una membrana decubierta, *vaina de Schwann*; una sustancia medular que se parece bastante á la grasa, *mielina*; un cordón central muy delgado, *cilindro-cje*.

Los *órganos nerviosos periféricos*—papilas, placas motrices, etc.,—situados entre las superficies sensibles y los nervios sensitivos, entre los nucleolos y los nervios motores, son más ó menos comparables á las células nerviosas y presentan muchas veces una estructura y forma com-

pletamente especiales. Se los encuentra en los principales sentidos—retina, corpúsculos del tacto, órgano de Corti, etc.—y en las placas terminales de los nervios motores.

Las diversas combinaciones de estos tres elementos componen los nervios, la médula, el cerebro y los órganos de los sentidos.

Los tres son también indispensables para la manifestación nerviosa, como lo prueban diariamente la experiencia fisiológica y la clínica.

En efecto; los tubos son conductores de las impresiones sensitivas, de las excitaciones motrices, de las secretorias y otras. Pruébanlo la sección, contusión y compresión de los nervios que suprimen la sensibilidad, estando intactas sin embargo las papilas y los centros.

Las células reciben las impresiones. Lo demuestra un trastorno circulatorio ó nutritivo de los centros—cerebro ó médula—que suprime también la sensibilidad, aunque los nervios y las papilas hayan sido respetadas.

Los órganos nerviosos periféricos pueden considerarse cual verdaderos *conmutadores*. Así; los sensitivos convierten las vibraciones del aire en impresiones auditivas, las vibraciones del éter en impresiones luminosas, etc.; los motores hacen de una excitación centrífuga una motriz, secretoria, trófica, etc. Algunos envenenamientos—el del plomo—algunas neurosis—histerismo—la acción simple del frío en otros casos, suprimen la sensibilidad periférica obrando sobre las papilas nerviosas.

La solidaridad de acción de todos los elementos que constituyen el aparato motor—centros, nervios y placas motores—se demuestra por el estudio de las parálisis experimentales ó clínicas. (1)

Los *nervios* están formados por tubos solos, á los que asocia y reúne tejido conjuntivo. Tienen el aspecto de cordones blancos de mayor ó menor volumen que se relacionan por una de sus extremidades con la médula ó el encéfalo y por la otra con algún órgano nervioso periférico. No se distinguen entre sí por su estructura; la diversidad de sus funciones está determinada por su punto de partida y de término. De entre sus múltiples denominativos el que importa para nuestro objeto es el que los divide en sensitivos, motores y mixtos.

(1) La terapéutica utiliza estos conocimientos: así, la anestesia local obtenida por medio del hielo ó la evaporación del éter tiene por objeto suspender la acción de las papilas y la anestesia general, que se logra con el cloroformo ó el éter, el de suspender la acción del cerebro. En ambos casos se alcanza la insensibilidad de la parte sobre que se quiere obrar.

Los centros cerebral y medular están compuestos de células y de tubos. Aquellas forman la sustancia llamada *gris*, estos la sustancia denominada *blanca*.

Tiene la *médula* la forma de un cordón ligeramente aplanado de delante atrás y se extiende desde la extremidad inferior del canal raquídeo hasta la base del cráneo, donde termina en un engrosamiento llamado bulbo. En la línea media de sus caras anterior y posterior presenta un surco bastante profundo que la divide en dos mitades laterales subdivididas á su vez en tres manojos ó cordones longitudinales designados, según su colocación, con los nombres de *anteriores*, *laterales* y *posteriores*. De cada lado nacen por dos raíces treinta y dos nervios, que son el origen de todos los del tronco.

Si se corta trasversalmente la médula se ve que el centro es gris y la periferia blanca. El centro gris tiene la forma de dos semilunas reunidas por su parte convexa y ofrece dos especies de cuernos anteriores y dos posteriores en cada uno de los que aboca una de las raíces de los nervios. El microscopio hace ver que el centro gris está compuesto de células nerviosas y la parte blanca periférica, dividida en cordones, de tubos nerviosos reducidos á su cilindro-eje.

Así pues, tenemos en la médula: columna continua de sustancia gris—celular—en el centro; manojos longitudinales de sustancia blanca—fibrosa—en la periferia; entre los cordones anteriores y los laterales las raíces anteriores de los nervios; entre los cordones laterales y los posteriores las raíces posteriores. Tal es la médula, donde será fácil distinguir, con arreglo á lo dicho antes sobre las funciones de las células y de las fibras, las regiones activas y las conductoras.

No es la médula, por tanto, un centro de inervación solamente sino que puede considerarse también como un órgano de transmisión.

Galeno sospechó ya la distinción de los cordones medulares en sensitivos y motores: desde esta época lejana todos los médicos venían repitiendo lo mismo; pero los conocimientos anatómo-fisiológicos anduvieron muy en la infancia, sobre todo respecto al sistema nervioso, como lo demuestran las citas que siguen tomadas del resumen que en una de sus obras (1) hace, en la segunda mitad del siglo XVI, nuestro

(1) *La introducción al símbolo de la fe*. Parte 1.^a, cap. 28.



eminente clásico Fray Luis de Granada, llamado, no sin fundamento, el Ciceron de España. (1)

«..... Y así como en el corazon hay dos senos ó ventrecillos en que se fraguan los espíritus vitales, así en los sesos hay otros dos, en que se forjan los espíritus animales.....»

«Mas aquí es de notar que de estos espíritus, unos son para dar movimiento á los miembros, y otros para dar sentido. Para lo cual proveyó el Criador los caminos por donde corriesen y se distribuyesen por todo el cuerpo, que son dos diferencias de nervios: unos para que lleven los espíritus que causan el movimiento y otros los que dan el sentido. La cual diferencia se ve clara en algunos paralíticos, que por tener estúpidos los nervios que son causa del movimiento no pueden mover la parte del cuerpo que está paralizado; y con todo eso sienten si los tocais y punzais, por no estar cerrados los nervios que causan el sentimiento.....»

«Y porque el lugar donde estos espíritus animales se fabrican es aquella masa de los sesos, esta masa corre por todo el espinazo, cercada de muy duros huesos, que la defienden, como á los de la cabeza el casco, y asimismo va tambien ella envuelta con aquellas dos tunicas ó camisas que dijimos tener los sesos, que son la dura madre y pia madre que está junto á ella. Porque cosa tan delicada y tan preciosa como ella ordenó el Criador que estuviese no solamente defendida y amparada con los huesos, sino tambien regalada y abrigada con estas dos camisas susodichas. Y digo *tan preciosa*, porque de la masa blanca que va por este canal, que llamamos la médula del espinazo, nacen veinticuatro pares de nervios, de los cuales los doce sirven para dar estos espíritus animales á la parte de nuestro cuerpo que sube de la cintura arriba, y los otros para la que resta de la cintura abajo hasta los piés, de tal manera repartidos, que los doce sirven á un lado del cuerpo y los otros doce para el otro. Y porque nada faltase á esta obra, proveyó aquel Artífice soberano que en todos estos huesos del espinazo hubiese unos muy sutiles agujericos por donde estos nervios salen á hacer estos oficios susodichos. Y aun de otra cosa proveyó más sutil, que es de una delicadísima tela que divide las dos partes de esta médula espinal; y de la una banda de esta tela proceden los nervios de un lado, y de la otra

(1) El lector nos habrá de dispensar la extension de esta cita, así como otra que más adelante habremos de hacer, en gracia del homenaje que tributamos á uno de los más gloriosos monumentos de la literatura patria.

los del otro, sin perjudicar los nervios de la una parte á la masa de do proceden los de la otra.....»

«Mas si alguno quisiese entender cuáles sean estos espíritus que tanto pueden, digo que son como unos rayos sutilísimos de luz, que corren por los poros de estos nervios, y por medio de ellos se distribuyen por todo el cuerpo.....»

Hasta principios de este siglo no fué demostrado el supuesto de los médicos de la antigüedad. Dejemos á un lado el referir la historia de la disputa sostenida por Longet, que reclama la gloria de la prioridad en esta demostracion para Ch. Bell, contra Cl. Bernard y Vulpian, que la asignan á Magendi; y, diciendo que tanto el anatómico inglés como el fisiólogo francés merecen los honores de esta primacía y que la medicina del siglo actual se los concede con gratitud, pasemos á estudiar lo que se sabe acerca de las funciones medulares. (1)

El primer problema que se han propuesto los fisiólogos es, si las diversas partes de la médula son sensibles ó excitables. La solucion dada está lejos de ser clara y precisa; porque si respecto á la sustancia gris casi todos se hallan conformes en asegurar que es absolutamente inexcitable, no sucede lo mismo con relacion á la sustancia blanca que unos, como Van Deen, Chauveau, Brown-Sequard, la creen inexcitable tambien, diciendo que su excitabilidad aparente procede de las raíces raquidianas que la atraviesan, y otros como Vulpian, Fick, Schiff, etc., la asignan una excitabilidad propia é independiente de las raíces. (2)

El segundo problema se refiere al papel que desempeña la médula en la trasmision de impresiones sensitivas y de excitaciones motrices. Para Magendie los cordones anteriores eran *más especialmente* motores y los posteriores *más especialmente* sensitivos. Despues de él se olvidaron estas restricciones, á pesar de los experimentos de Bellingeri, Fodéra y Calmeil, y los manojos anteriores fueron considerados motores, así como los posteriores sensitivos. Longet, en 1841, dió una base á esta opi-

(1) Para hacer este estudio se pone la médula al descubierto en animales préviamente cloroformizados y se practican en ella secciones generales ó parciales y excitaciones de varios géneros. Los efectos obtenidos se aprecian de distinto modo por los experimentadores: unos observan los movimientos y gritos del animal; otros, como Schiff, examinan la pupila, cuyo diámetro varia segun los casos; algunos introducen el manómetro en una arteria y exploran la sensibilidad por las variaciones que sufre la presion sanguínea, etc., etc.

(2) Experimentos llevados á cabo por diversos autores, á más de los dichos, han dado resultados variables tambien.

nion al parecer incontestable; mas despues ha sido combatida y anulada en algunos puntos, viniendo los trabajos de Van Deen, Stilling, Brown-Sequard y Schiff á confirmar las ideas de los primeros experimentadores citados.

Vamos á dar un breve resúmen de estos trabajos; y, para mayor claridad, estudiaremos sucesivamente la trasmision de las impresiones sensitivas y las de las incitaciones motrices.

Toda impresion producida en la periferia llega á la médula y desde allí puede ser transmitida al cerebro. ¿Qué parte medular sirve para esta trasmision? Ninguna luz suministra la anatomía; pues las relaciones de las raíces posteriores con los manojos y con las células son bastante oscuras: es menester, por tanto, acudir á la experimentacion. Longet, apoyándose en algunos hechos, no duda y responde que los cordones posteriores son los conductores de la sensibilidad; pero experimentos muy bien practicados muestran que la trasmision se realiza por la sustancia gris de la médula. Hélos aquí.

Si se cortan los cordones posteriores de un animal se nota que la sensibilidad cutánea no queda abolida en las partes situadas por bajo de la seccion, tanto, que en algunos casos observados por Brown-Sequard se presentó la hiperestesia.

Si cortados los cordones posteriores se seccionan además los laterales se observa, como en el caso precedente, permanencia de la sensibilidad.

En fin; seccionados tambien los cordones anteriores de modo que solo quede la region gris, la sensibilidad persiste todavia.

Estos experimentos permiten asegurar que la sustancia gris basta para conducir las impresiones sensitivas. ¿Podemos ir más allá diciendo que ésta es su via única de trasmision? Aunque son numerosos los hechos invocados en favor de tal creencia, ninguno es tan concluyente que pueda considerarse indiscutible.

Lo mismo sucede cuando se pregunta si la trasmision se efectúa de abajo arriba, si es directa ó cruzada, ó si existen cordones nerviosos particulares encargados de transmitir cada especie de sensacion. Y siendo nuestro propósito, en este trabajo, presentar un resúmen de los hechos admitidos ya sin controversia razonada por todos los experimentadores, diremos que la conduccion de impresiones sensitivas se verifica en la médula, sobre todo, por medio de la sustancia gris.

En cuanto á la trasmision motriz en general, se hallan de acuerdo los fisiólogos para decir que tiene lugar por los cordones antero-laterales y tambien por la sustancia gris.

¿Para qué sirven entonces los cordones posteriores? Deben considerarse compuestos principalmente de fibras longitudinales unitivas que enlazan por un trayecto arciforme las diversas alturas del eje gris medular. Sin embargo, los trabajos recientes de Schiff, Sappey y Matias Duval permiten creer que estos cordones poseen algunas fibras conductoras de la sensibilidad táctil.

La médula no se reduce al simple papel de órgano conductor; es también punto de partida de movimientos. Debe esta función al eje gris y el movimiento que determina se llama *reflejo*. Para entender bien este, es preciso decir algunas palabras sobre el acto nervioso elemental, llamada *acción refleja*.

Acción refleja. En el animal más simple la célula que lo constituye resume en sí todas las propiedades del sistema nervioso y basta para todo su funcionalismo. Sin órgano intermedio alguno recibe las impresiones y bajo el estímulo que produce en ella la sensación lleva á cabo los actos más variados.

En grado ya más alto—ascidianos—aparece un sistema nervioso rudimentario compuesto de un ganglio, que es el centro, y dos órdenes de filamentos nerviosos: uno que termina en la superficie cutánea, destinado á percibir el mundo exterior y otro que concluye en un aparato contráctil, que disminuye la capacidad de su cuerpo. Este sistema nos da una idea muy clara de la acción refleja que comprende esencialmente tres hechos, á saber: la impresión sobre un punto cualquiera del cuerpo, la reflexión al nivel del centro y la contracción muscular.

Pues bien; en este animal tan sencillo donde la célula lleva á cabo todos los actos, el sistema nervioso, con un cordón centrípeto, un ganglio y un cordón centrífugo, basta para la variedad grande de impresiones que el individuo experimenta y la multitud de actos que debe ejecutar. Á medida que el animal se eleva en la escala de los seres los órganos se singularizan, el trabajo se divide y el sistema nervioso, que es el agente de unificación por excelencia, se complica: multiplicanse los cordones, crecen los centros, nacen las jerarquías y el funcionalismo de este gran sistema orgánico no es ménos armónico que el de los seres reducidos á una simple célula. Admirables ejemplos de tan prodigioso conjunto nos ofrecen el hombre y los grandes vertebrados; su médula podría mirarse como compuesta de treinta y un segmentos unidos y provistos cada cual de un par de nervios, esto es, treinta y un ganglios centrales con sus fibras aferentes y eferentes. En el hombre y en el

animal superior, como en el sér rudimentario, hay la impresion periférica transmitida al centro, que es la médula, la reflexion al nivel del centro y el cumplimiento de un acto relacionado con la intensidad de la impresion recibida.

Para hacer evidente la relacion que existe entre la intensidad de la impresion y el acto que resulta, se elige un animal cuya médula no esté ligada al cerebro; por ejemplo, una rana decapitada. Si al animal así dispuesto se le pellizca un miembro el miembro se retira; si el pellizcamiento es mayor, en vez de una contraccion limitada á la extremidad contundida, la otra del mismo lado se contrae tambien; si el traumatismo se hace más intenso los miembros del lado opuesto participan de la contractura. Pueden obtenerse iguales efectos en vertebrados con la médula seccionada y en algunas enfermedades del hombre. Cuando hay, por ejemplo, una solucion de continuidad medular en cualquier punto, sea accidental ó patológica, todas las partes inervadas por la region de la médula situada debajo están paralíticas en lo que se refiere al movimiento voluntario ó á la *sensacion* de la sensacion (1), y sin embargo, estando este segmento inferior medular intacto el pellizcamiento del pié ó de la pierna hará entrar en contraccion el miembro correspondiente; así como la contractura podrá extenderse á las dos extremidades inferiores cuando el traumatismo sea más intenso.

¿Entendido el acto reflejo en una célula, se puede comprender con facilidad hasta dónde se extiende esta reflexion? Basta para dar respuesta el recuerdo de lo dicho al describir las células nerviosas. Casi siempre son multipolares, esto es, que al par que una de sus prolongaciones las reúne con un tubo nervioso el resto de sus ramas las enlaza con las células próximas; de modo, que la impresion transmitida inicialmente á una sola célula puede extenderse y generalizarse.

Este hecho de generalizacion tiene altísima importancia en fisiología y en patología. En efecto; no es solo la energia del estímulo la que puede aumentar la intensidad de las contracciones resultantes (2), sino que tambien estas acrecerán cuando aumente la actividad refleja medular. Así, por ejemplo, en el envenenamiento por medio de la estricnina, que hace crecer la excitabilidad refleja de la médula y disminuye la resis-

(1) Fenómeno de conciencia definido así en tecnicismo filosófico.

(2) Aunque, por regla general, el aumento de estímulo acrece y generaliza el acto reflejo, no es esto verdad, dice Wundt, sino tratándose de excitaciones transmitidas á la misma parte de la médula.

tencia á la irradiacion, una cantidad de estímulo que en el estado normal provocaria un acto muscular limitado basta para producir espasmos reflejos generales.

Varias causas aumentan la excitabilidad refleja de la médula—decapitacion, (1) estriénina, brucina, congestion, inflamacion, anemia (2)—y otras la disminuyen—bromuro potásico, cloral, el cloroformo, etc. Además, segun Herzen y Schiff, cuando un nervio sensitivo se irrita simultáneamente en dos puntos distintos del cuerpo, la accion refleja que resultaria del primer estímulo es borrada por completo ó disminuida por lo menos; pudiendo decir que, en general, el acto reflejo se modifica más ó menos siempre que impresiones simultáneas de diferente origen obran sobre los centros nerviosos.

La anatomía dejaba entrever y la experiencia ha demostrado que cada segmento de la médula corresponde á un órgano ó á un aparato y rige su sensibilidad y su actividad. Tal sucede, por ejemplo, con los miembros, la vejiga, el intestino, el aparato respiratorio, etc.; lo cual hace que se le pueda considerar, no como un centro único, sino como una superposicion de centros subordinados, de tal manera, que son tanto más importantes para la vida cuanto más próximos se hallan al cerebro. No ha contribuido poco el descubrimiento de estos centros particulares perfectamente definidos á impulsar el estudio de centros particulares encefálicos.

Hasta aquí hemos estudiado el hecho general de la accion refleja y algunas de las condiciones que necesita para manifestarse. Examinemos ahora, más en particular, el carácter de los fenómenos así producidos.

(1) El cerebro ejerce un poderoso influjo sobre estos fenómenos. Para demostrarlo se suspende una rana por la cabeza y se le introducen los piés en un recipiente que contenga un ácido diluido; y repitiendo el experimento, que apreciará el intervalo que separa el momento de contacto del estimulante del de la contraccion muscular ejecutada por el animal, llegará á obtenerse un término medio de tiempo. Ahora bien; si se practican los mismos hechos, pero despues de haber seccionado la médula por bajo de la oblongada, ese *intervalo medio* disminuirá considerablemente y además podrá observarse que la accion es más enérgica.

Setschenow ha probado tambien que la influencia moderada de los centros encefálicos sobre las funciones reflejas medulares se aumenta con la irritacion directa de los lóbulos ópticos.—*D. Ferrier, ob. cit., p. 26 y 27.*

(2) La anemia que *a priori* podia ser colocada entre las causas que disminuyen la excitabilidad refleja, merece, por el contrario, ser clasificada entre las que la aumentan por razones fáciles de alcanzar: así se explican las convulsiones tan frecuentes despues de las grandes hemorrágias.

Dáse el nombre de *movimientos reflejos* á los que se despiertan por las sensaciones sin que intervenga la voluntad.

Llamaron la atencion por vez primera á Prachaska en 1784; y despues fueron estudiados por Legallois en 1812, por Lallemand en 1818, por Fodéra y Herbert Mayo en 1823, por Flourens en 1822, por Calmeil en 1828, por Marshall-Hall y J. Müller en 1833 y en los últimos tiempos por Longet, Brown-Sequard, Schiff, Vulpian, etc., etc.

Cinco cosas son indispensables para que un movimiento reflejo llegue á producirse.

- 1.^a Una superficie de impresion.
- 2.^a Un conductor que trasmita ésta.
- 3.^a Un centro para recibirla y reflejarla en excitacion motriz.
- 4.^a Un conductor de esta excitacion.
- 5.^a Un músculo para manifestarla.

Toda impresion sensitiva puede ser el punto de partida de actos reflejos y todos los actos vitales—de la vida animal ó de la vida orgánica—pueden producirse por reflexion. (1)

La excitacion no despierta siempre contracciones musculares sin objeto determinado; algunas veces produce movimientos de defensa ó de conservacion. Si á una rana decapitada se le punza un dedo del pié, la pierna se dobla ó se retira y si el estímulo se aplica á la region anal, se observa un movimiento de ambas extremidades, apropiado para separarlo.

Los experimentos de Pflüger—1853—son más demostrativos. Cuando se coloca una gota de ácido acético sobre el muslo de una rana decapitada, la pata del mismo lado se levanta y ensaya quitar el líquido del

(1) Ejemplos. De movimientos reflejos producidos en los músculos de la vida animal por la excitacion de un nervio de la misma vida.—Hombre paraplégico con la médula intacta; temblor determinado por un dolor agudo.

De movimientos reflejos de la vida animal provocados por la irritacion de nervios centrípetos de la vida orgánica.—Accesos convulsivos debidos á la presencia de helmintos, vómitos, trabajo del parto, etc.

De movimientos reflejos de músculos de la vida orgánica provocados por la irritacion de nervios centrípetos de la vida animal.—Excitacion un poco violenta de la piel despertando contracciones vexicales; la irritacion de la misma modificando los latidos cardiacos; el frio produciendo la contractura de los bulbos pilosos.

De movimientos reflejos de músculos de la vida orgánica originados por el estímulo de nervios centrípetos de la misma vida.—Contracturas cardiacas bajo la influencia de la sangre; contraccion de la vejiga, del estómago ó del intestino.

lugar en que se puso. Si se corta parte de la extremidad inferior y despues se aplica el ácido, como en el caso precedente, el animal repite los mismos ensayos; mas no pudiendo llegar con el muñon al sitio humedecido, eleva la otra pata despues de algunos instantes de agitacion indecisa y procura separar el agente que la estimula.

Algunos fisiólogos han definido estos hechos como el resultado de un verdadero juicio, haciendo así participe en los fenómenos psíquicos de la conciencia á la médula. Tan importante conclusion merece exámen; porque es uno de los argumentos invocados contra la existencia del alma y contra la unidad vital.

Pero antes cítemos el experimento de Awerbach, más complejo todavía que el de Pflüger. El experimentador amputa el muslo de una rana decapitada y pone una gota de ácido sobre la espalda del mismo lado; el animal, despues de algunos esfuerzos para llegar á este sitio con el miembro que se le cortó, queda inmóvil. Coloca entonces otra gota del ácido sobre la espalda del lado intacto; la rana frota con la pata correspondiente y despues frota también, con la misma extremidad, el punto que primitivamente se le estimuló en el lado opuesto.

Estos experimentos parecen indicar: 1.º Que la médula, sola, basta para percibir las sensaciones y apreciarlas. 2.º Que sola, también, es capaz de provocar actos complejos relacionados con las sensaciones. 3.º Que puede, asimismo, sustituir estos actos con otros análogos. La sensacion, comparacion, juicio y determinacion no serian, pues, hechos exclusivos del cerebro, sino también medulares. (1)

Detengamos aquí nuestro estudio unos instantes, para explicar de otro modo los fenómenos dichos.

Los actos reflejos son de dos órdenes: unos *conscientes*, es decir, que el individuo que los realiza los conoce (2) y otros *inconscientes*. Como ejemplo del primer grupo citaremos la oclusion de los párpados, cuando el ojo se expone súbitamente á una luz viva: aquí se percibe la impresion producida y hay además conocimiento del acto ejecutado. Como

(1) Hemos sido testigos de todos los resultados experimentales que acabamos de apuntar, acerca de las ranas decapitadas, al auxiliar en los experimentos llevados á cabo en esta Facultad de Medicina por el distinguido Catedrático de la misma Dr. D. Federico Gutierrez Jimenez, explicando á sus alumnos de Fisiología los movimientos reflejos de la médula, en los primeros dias del mes actual.

(2) Es evidente que en este caso entendemos por conciencia, no el entendimiento en cuanto conoce la existencia del alma y sus operaciones, sino el sentido interno que percibe los actos de la sensibilidad externa.

ejemplo del segundo orden, podemos, citar los fenómenos que se producen en el ojo que pasa de un medio poco iluminado á otro en que existe luz más intensa. El sugeto puede conocer el cambio de intensidad de la luz y la diferencia de impresiones; pero la contraccion pupilar que las acompaña —acto reflejo—se le escapa. Lo mismo sucede á una persona á quien durante el sueño se la hace cosquillas en la planta de los piés ó al niño, tambien dormido, en cuya mano se coloca un dedo ú otro cualquier objeto; el primer individuo retira las piernas, el segundo cierra el puño asiendo el dedo ú objeto que impresiona la palma de su mano. Otras veces la impresion y el acto reflejo son inconscientes: por ejemplo, la presencia de la sangre en el corazon y el sistole de este órgano.

Esta clasificacion no es absoluta; pues tal acto primitivamente consciente puede convertirse en inconsciente y viceversa. Se necesitan meses y aun años para educar los músculos y médula de un niño á fin de que sus miembros le sirvan en la marcha: en fuerza de atencion, auxiliada por la de su madre, logra habituar sus grupos musculares á contraerse sinérgicamente y los diversos segmentos de la médula á concurrir á los mismos actos. Durante mucho tiempo permanecen éstos, como se ve, esencialmente voluntarios: mas cuando la educacion termina, el niño marcha como marcha el hombre, esto es, sin necesidad de prestar atencion alguna al acto que lleva á cabo. Puede su espiritu estar absorto en ocupaciones extrañas, lectura, conversacion, etc., el cerebro no interviene y, sin embargo, no hallan sus piernas embarazo para ejecutar los movimientos complejos que les son precisos, si han de acomodarse á cuantas combinaciones reclaman los accidentes del terreno, la rapidez ó lentitud del paso y los variados obstáculos que dificultan su camino.

¿Qué ha sucedido aquí? Que gracias al hábito, un acto que primero fué consciente se ha hecho inconsciente.

Fácil seria multiplicar los ejemplos; pero los dichos bastan para expresar la idea que venimos exponiendo, á saber: que la médula no posee en sí misma la facultad adaptadora que se le atribuye, sino que la adquiere únicamente por la educacion; y si puede ejercitarla en multitud de casos, sin obstáculo, es efecto del hábito. Así se explica cómo algunos grupos musculares y ciertos segmentos de la médula acostumbrados á concurrir al mismo acto entran en ejercicio, sin que el cerebro intervenga, cuando la excitacion se produce en la forma é intensidad que los despertara otras veces. Esto no es solo verdad para los actos que se pueden considerar como naturales—marcha, palabra, movimientos de

defensa, de conservacion, etc.—sino tambien para combinaciones de otros muy artificiales y complejos. ¿Quién no admira, por ejemplo, la facilidad con que un pianista ejecuta, sin atencion alguna, ejercicios difíciles, para cuyo logro necesitó emplear perseverantes esfuerzos por espacio de muchos años?

Ahora bien; ¿parecerán todavía extraños los hechos invocados por Pflüger y Awerbach? La médula de las ranas decapitadas se encuentra en condiciones análogas á la del hombre cuyo cerebro se halla absorto y no presta ninguna atencion á los actos que llevan á cabo sus miembros: al órgano medular impresionado se le reclaman movimientos—de huida, de defensa—que el animal tenia hábito de ejecutar y sus músculos los ejecutan sin obstáculo y de un modo inconsciente.

Un curioso experimento de Onimus confirma esta interpretacion. Ha visto, dicho observador, que la médula separada del cerebro pierde al cabo de cierto tiempo el *recuerdo orgánico* (1) de los actos que tiene costumbre de ejecutar y ya no le es posible repetirlos.

Tambien David Ferrier (2) cita algunos experimentos de Goltz, publicados en 1869, que comprueban nuestros asertos. Se colocaron dos ranas, una decapitada y otra no, en un recipiente lleno de agua cuya temperatura se fué elevando gradualmente. Para evitar la produccion de movimientos voluntarios hijos de la impresion visual en la rana no decapitada, se la destruyeron los ojos. Los dos animales habian permanecido tranquilos hasta que la temperatura llegó á 25° centígrados. Entonces la rana de cabeza intacta comenzó á manifestar molestia y á medida que el calor fué creciendo hizo mayores tentativas para escapar, hasta que á los 42° centígrados quedó rígida, tetánica y muerta. Durante todo este tiempo la rana decapitada habia ejecutado los mismos movimientos defensivos que practicaba cuando el ácido acético humedecía su piel; pero aparte de esto, permaneció tranquila, sin manifestar inquietud ni dolor alguno hasta que murió de rigidez á los 50° centígrados.

Podemos, pues, concluir: que no hay nada de verdad en las facultades psíquicas que ciertos autores han atribuido con ligereza á la médula, pudiendo solo establecer que este órgano es susceptible de educacion. Que no puede adquirir ésta sino por medio del cerebro y que

(1) Más adelante explicaremos el valor de esta frase.

(2) *Le fonctions de Cerveau. Trad. fr. par Henri C. de Variguy.* París, 1878, p. 31.

pierde rápidamente dicha facultad cuando se la separa del encéfalo. Que cuando el cerebro y la médula están unidos y aquel se halla en estado de actividad vigilante, el mismo estímulo que engendra la acción muscular refleja provocará también la sensación; pero no es un factor indispensable para que tenga lugar el hecho. Por último, que aunque la médula obra como centro de actos reflejos, haya ó no comunicación con el cerebro, éste ejerce poderosísimo influjo sobre estos fenómenos. Así, gracias á un esfuerzo enérgico de voluntad, podrán ciertas personas reprimir los movimientos provocados por el cóscuilleo de las plantas de los pies, por impresiones dolorosas, etc., etc. (1)

Para completar estos preliminares, que hemos creído indispensables, deberíamos decir algo de la anatomía y fisiología del bulbo y del cerebelo antes de hacer el estudio de los hemisferios; mas como esto nos alejaría del asunto principal, resumiremos en líneas brevísimas lo que hoy se sabe acerca del funcionalismo de dichos órganos.

La sustancia gris de la *médula oblongada* tiene funciones de igual orden que la médula espinal, si bien de más elevada categoría. Preside á ciertos movimientos musculares coordinados que no dependen de la voluntad y que muchas veces no llegan á la conciencia; tales son, por ejemplo, la respiración, el grito, el estornudo, la tos, la deglución, etc.

Si á la médula oblongada se añade la *protuberancia anular*—separando todo el resto del encéfalo—los actos automáticos producidos son todavía más notables. Los animales operados de esta suerte, pueden, cuando se les punza ó hiere, dar gritos lastimeros que tienen verdadera expresión dolorosa. Una rata á la que se quitan los hemisferios cerebrales, hace un movimiento brusco si se imita próximo á ella el ruido respiratorio de un gato encolerizado. Perros y gatos privados de los mismos órganos y en cuyas bocas se derrama una cocción de coloquintida, gesticulan con sus labios como para desembarazarse de una sensación desagradable.

Si se añaden, á los antedichos órganos, los *tubérculos cuadrigéminos*, se observarán sensaciones visuales inconscientes. Un palomo al que so-

(1) Lo que se llama *actividad automática* de la médula espinal es en gran parte un fenómeno reflejo que tiene por carácter la continuidad. Buenos ejemplos de ello son, la persistencia de la tonicidad de los esfínteres, la de los vasos sanguíneos y la de los músculos en general, debida, en no pequeña parte, á las influencias centripetas latentes que llegan de un modo continuo desde la periferia.

lo se le quitan los hemisferios cerebrales, hace un movimiento de cabeza, como para evitar el peligro que le amenaza, cuando se le aproxima bruscamente el puño. (1) Longet vió que éste animal, así operado, seguía con su cabeza los movimientos que el observador hacia con una luz.

La función del *cerebelo* parece ser la coordinación de movimientos excitados por otros centros nerviosos: después de amputado, la voluntad, las sensaciones y la percepción subsisten; solo no es posible entonces coordinar los movimientos. Cuál sea el mecanismo de esta coordinación, no lo ha podido determinar aun la fisiología.

II.

El *cerebro* está constituido por dos hemisferios idénticos en cuanto á su estructura. Ambos se hallan cubiertos por una capa continúa de sustancia gris y presentan eminencias y depresiones cuyo estudio se descuidó durante mucho tiempo, por considerarlas distribuidas sin orden, á la manera de las circunvoluciones intestinales. Los trabajos de Gratiolet vinieron á demostrar que, por el contrario, su distribución está ordenada, siguiendo un plan regular en cada ser de la escala zoológica.

Entre las circunvoluciones se distinguen los *pliegues fundamentales*, llamados así por tener disposición y relaciones absolutamente fijas y los *secundarios ó accesorios*, que son variables en su forma y arreglo.

Los surcos que nos importa señalar son tres: la *cisura de Silvio*, dirigida de abajo arriba y de delante atrás; el *surco de Rolando*, que va un poco oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante; y la *cisura posterior ó perpendicular externa*, que apenas está marcada en el hombre. Estos surcos limitan en la superficie exterior de los hemisferios cuatro regiones, llamadas: la anterior frontal, la media parietal, la posterior occipital y la inferior esfenoidal.

En el *lóbulo frontal*, limitado por la cisura de Silvio y el surco de Rolando, existen cuatro circunvoluciones: una situada por delante del surco de Rolando que se dirige de arriba abajo y ocupa toda la altura de este lóbulo; se llama *frontal ascendente*. Por su parte anterior se hallan las otras tres en dirección perpendicular á ella y superpuestas; se las designa, partiendo de la más alta, con los nombres de *primera, segunda y tercera circunvolucion frontal*.

(1) Hechos comprobados por el citado profesor de esta facultad á presencia de sus alumnos en el año actual.

El *lóbulo parietal* se encuentra detrás de la cisura de Rolando y encima de la de Silvio: su límite posterior está reducido á una especie de muesca, rudimento de la cisura llamada occipito-parietal. Hay en este lóbulo una circunvolucion que costea el surco de Rolando, cuyo labio posterior forma; se llama *parietal ascendente*. Por detrás de ésta, la parte situada encima de la cisura inter-parietal, constituye el *lóbulo parietal superior ó lóbulo del pliegue parietal*. En fin, la porcion que se halla por bajo de la cisura inter-parietal constituye el *lóbulo del pliegue curvo* y el *pliegue curvo*.

Como nada hemos de decir de los otros lóbulos, desde el punto de vista fisiológico, pasamos por alto su descripcion.

La parte central del cerebro está formada por una masa de sustancia blanca, en la que se hallan dos cavidades—ventrículos—y en las que aparecen como enclavadas, en parte, dos masas de sustancia gris—tálamos ópticos y cuerpos estriados.

¿Qué conexiones existen entre los nervios, la médula y el cerebro?

Como ya sabemos, cada nervio se relaciona con el segmento de la médula por sus dos raíces; una posterior, por la que llegan los estímulos sensitivos y otra anterior, por la que caminan las incitaciones motoras. Cada segmento medular está relacionado con los superiores por medio de los manojos blancos anteriores, laterales y posteriores; y la médula entera, con todos los órganos que representa, tiene conexion con el cerebro.

Al nivel del bulbo se entrecruzan los manojos medulares; los de la derecha pasan á la izquierda, los de ésta á la derecha. Los manojos entrecruzados, reunidos con las fibras procedentes del cerebelo y de la protuberancia, constituyen los pedúnculos cerebrales. Estos cordones comprenden todas las fibras nerviosas que van desde la periferia á cualquier punto del cerebro y las que desde éste órgano marchan á un punto cualquiera de la periferia. Por este sitio, pues, pasan todas las impresiones y todas las excitaciones; por lo cual importa mucho saber cómo se distribuyen las fibras centripetas de los pedúnculos y de dónde vienen las centrifugas.

Hallándose contestes todos los anatómicos en lo dicho hasta ahora, se dividen y contradicen al llegar á este punto; y como sus divergencias trascienden necesariamente al terreno fisiológico y al clínico, debemos detener nuestro exámen en esta cuestion.

Hémos aquí ya ante la descripcion anatómica dada por J. Luys; ana-

tomía sobre la que descansa su fisiología y su psicología. Vamos á resumirlas y comenzarán á juzgarse críticamente los cimientos de sus teorías y doctrinas.

Segun el Dr. Luys, todas las fibras aferentes—centrípetas ó sensitivas de los pedúnculos—que conducen al cerebro las impresiones recibidas por las distintas partes del cuerpo, concurren á dos grupos de células situadas en la parte inferior del cerebro, *los tálamos ópticos*. En ellos existen cuatro *centros* que reciben: el *anterior*, las fibras del nervio olfatorio; el *medio*, las del nervio óptico (1); el *posterior*, las del nervio acústico; y el *mediano*, las fibras del manajo posterior de la médula.

Despues de haber pasado por este centro general se irradian hácia la superficie del cerebro ó sea, á la corteza gris de las circunvoluciones; corteza formada por numerosas capas de células triangulares, superpuestas en séries, como estratos geológicos, teniendo todas sus vértices dirigidos arriba y unidas todas tambien por divisiones ó vínculos fibrosos. Los estratos más superficiales están compuestos de células pequeñas, análogas en volúmen á las sensitivas de la médula. Bajo ellas se encuentran otras séries estratificadas de células, tanto más voluminosas cuanto más se alejan de la periferia, hasta que los últimos estratos, los más profundos, están constituidos por células de un volúmen análogo al de las motrices medulares.

Las fibras sensitivas irradiadas de los tálamos atraviesan, como decíamos, de abajo arriba estas capas para llegar á la más superficial ó de células pequeñas. De ellas parten fibras llamadas *comisurantes*, que van desde su hemisferio á las gruesas células del hemisferio opuesto: por consiguiente, las de un hemisferio se entrecruzan en la línea media con las del otro y forman el cuerpo calloso, la comisura anterior y la lira.

De las células gruesas corticales que acaban de recibir las fibras comisurantes, parten otras, *eferentes*, que bajan convergiendo hasta la porcion extra-ventricular de otros dos grupos celulares grises situados tambien en la base del cerebro, vecinos á los tálamos ópticos, llamados en anatomía *cuerpos estriados*.

De ellos salen nuevas fibras eferentes—centrífugas—que descienden concentrando en su camino las motrices de la médula y se irradian en los cordones y filetes nerviosos, cada vez más ténues, para terminar en los elementos contráctiles del tejido muscular.

Se podria, pues, seguir en todo su trayecto anatómico y en todas sus

(1) Estas dos clases de fibras no forman parte de los pedúnculos.

metamorfosis fisiológicas, el efecto de una impresion sufrida por la extremidad terminal de una fibra nerviosa sensitiva. Que un cuerpo duro, por ejemplo, contunda un punto cualquiera de la piel: las moléculas nerviosas así percutidas vibran de capa en capa; el estremecimiento se comunica á las células medulares y despues á las de los tálamos ópticos. Allí la impresion de la sensibilidad fisica, venida del exterior, se reconcentra; y comprendiendo el autor la repugnancia invencible que experimentarían algunos para admitir que las impresiones de la sensibilidad puramente material pudieran, sin preparacion ninguna, trasformarse, hasta el punto de constituir en su conjunto el *sensorio comun* y llegando á esfera más alta metamorfosearse en fenómenos del orden intelectual, imagina hacer sufrir á todo el contingente de impresiones una elaboracion particular antes de permitirle la entrada en las porciones corticales del órgano. Así es, que asegura haber descubierto en los tálamos ópticos el laboratorio especial que las recoge y purifica durante esta etapa de su viaje en los aparatos nerviosos. Despues de habernos dicho en su obra (1) que los ganglios del cerebro «son las regiones esencialmente centrales y el núcleo de todo el conjunto del sistema cerebral por cuyas redes pasan todas las conmociones, tanto las que proceden del mundo exterior como las que surgen de la vida vegetativa»... añade en la página 45: «Los elementos de los tálamos ópticos depuran, transforman por su accion *metabólica propia* (2) las conmociones irradiadas de fuera, que son lanzadas, en cierta manera, bajo una forma *espiritualizada* hácia las diferentes regiones de la capa cortical.»

Detallando más y más, penetra en el interior de los tálamos ópticos, y al describir, cual hemos visto, núcleos aislados é independientes que asigna á cada orden de impresiones como *puntos de condensacion* de los focos elaborados, llega á apreciar, con entera seguridad y acompañando la descripcion con dibujos, centros olfativo, óptico y táctil, si bien confiesa en la página 219, la ignorancia actual respecto «al lugar preciso de condensacion de las impresiones gustativas,» así como tambien «de las impresiones de la esfera genital» en la página 222.

Desde los tálamos, el estremecimiento, la vibracion ó el movimiento molecular va á los centros, que juzga definidos en la superficie cortical del cerebro, donde es suministrado como materia prima á la accion de las redes nerviosas de la esfera psico-intelectual y en cuyas células ex-

(1) J. Luys. *Le cerveau et ses fonctions*. París, 1876.

(2) Buscando la significacion de esta palabra, hemos encontrado las griegas

perimenta un fenómeno especialísimo, un fenómeno de conciencia, una sensacion.

Hasta ahora hemos llegado solo á la mitad del circuito. Las células sensitivas conmovidas comunican, á su vez, el estremecimiento ó vibracion á los estratos celulares subyacentes. Las células que los forman, un poco más gruesas que las superficiales y menos voluminosas que las profundas, son *verdaderamente las células pensantes*. En ellas la vibracion molecular se trasforma en ideas y su conjunto constituye el *alma* del organismo. Estas células se dan cuenta de las causas del dolor, combinan los medios de evitarlo y sus juicios electivos, transmitidos á las capas corticales más profundas, se metamorfosean en *voliciones* porque las células profundas son motrices ó *volitivas*, y como tales, ordenan el movimiento necesario para evitar un nuevo traumatismo ó defenderse de un peligro. Dada la orden se trasmite á lo largo de las fibras cerebrales convergentes hasta llegar á los cuerpos estriados y despues de sufrir allí una nueva condensacion, que las *materializa*, marchan por las fibras eferentes, centrífugas y motrices de los pedúnculos, á la médula y á los filetes nerviosos motores y de ellos á los músculos encargados de ejecutar el mandato. «Los elementos del cuerpo estriado, añade Luys en el lugar dicho, tienen una influencia inversa sobre las incitaciones venidas de estas mismas regiones de la sustancia cortical. Estos elementos las absorben, las condensan, las *materializan* por su intervencion propia y bajo una forma nueva, despues de haberlas amplificado é incorporado más y más con el organismo, las proyectan hácia los diferentes núcleos motores del eje espinal, donde se convierten así en uno de los múltiples estímulos destinados á poner en juego la fibra muscular.»

El ciclo, completo ya, ha determinado, como se ve, toda una série de fenómenos; una sensacion, un raciocinio, un acto volitivo y un movimiento. Si alguna vez uno ú otro de los períodos descritos ó los dos á un tiempo, faltan, depende esto de los organismos ó de los órganos. (1)

metábala—muto, transfero—de donde sale *metabolé*—mutatio, conmutatio, translatio—*metabolía*, que significa lo mismo, y *metabolicós*, que quiere decir *mutabilis*. Por consiguiente, «accion metabólica propia,» frase usada por Luys, equivale á la de *accion mudadora propia ó trasladante propia*. Nos parece que el autor la emplea en el primer sentido.

(1) Se puede comparar el sistema nervioso así descrito á la telegrafía eléctrica.

Como sucede en ésta, todos los despachos—*impresiones*—llegan á la adminis-

En presencia de semejante teoría y de tamañas afirmaciones, tenemos el derecho de exigir otra cosa que asertos gratuitos: queremos pruebas decisivas en lugar de hechos enunciados con tal temeridad y que, sin embargo, sirven de base para construir una obra que se da y se toma los honores de escuela, fundando la doctrina de la cerebración inconsciente.

Examinémosla, pues, teniendo presentes las inflexibles leyes de la lógica y haciéndola comparecer ante el tribunal de las ciencias sobre que pretende cimentar sus afirmaciones.

III.

Primeramente, las pruebas anatómicas en que el autor se apoya, lejos de ser tales, son absolutamente incapaces de convencer á nadie. Habría mucho que rechazar en el método seguido por el Dr. Luys para traducir en figuras esquemáticas las fotografías sacadas de los cortes encefálicos, preparados por él mismo; (1) pero dejando aparte estos detalles, bastará hacer constar que la existencia de conexiones unitivas de tal ó cual punto de los tálamos ópticos con tal ó cual region definida de la capa cortical del cerebro, con los aparatos periféricos de los sentidos ó con las fibras sensibles en general, debe ser tenida, cuando ménos, por discutible y de consiguiente, dudosa. La anatomía no acepta aun como hechos las afirmaciones de Luys, que se nos presenta cual si gozara del privilegio exclusivo de *cicerone* en el dédalo del tejido encefálico, cuyas inextricables sinuosidades no dejan avanzar, sino con gran cautela, el paso de tantos otros exploradores de nuestra época.

Esta distribucion fácil y sencilla no ha sido adoptada más que por algunos filósofos sistemáticos: en cuanto á los anatómicos, no le recono-

tracion central—*cerebro*—por millares de fibras—*nervios* y *cordones de la médula*—que de todas partes del cuerpo van á un centro comun llamado tálamo óptico. Oficina de llegada.

Las células cerebrales—*pensantes*—de un hemisferio, que pueden asemejarse á los empleados, analizan los *despachos* y los mandan por medio de las *fibras comisurantes* á las células gruesas—*volitivas*—del hemisferio opuesto. Oficinas centrales.

Despues de este último análisis, son llevados los despachos por las *fibras eferentes* al cuerpo estriado, centro extra-ventricular, desde donde son expedidos á los órganos bajo la forma de *voluntad materializada*, sirviendo de correos las fibras motoras de los nervios. Oficina de partida.

(1) El Dr. Thomas de Heidelberg, tan ventajosamente conocido por sus tra-

cen otro valor que el de una hipótesis. Tan numerosos son los hechos de todo género que la desmienten.

En efecto; no solo no se ha probado tal disposicion de fibras, sino que las observaciones más severamente llevadas á cabo la contradicen. Citando algunos ejemplos, entre otros, Huguenim—de Zurich—declara con igual autoridad, que las fibras sensitivas procedentes de la médula espinal no se unen en los ganglios cerebrales—tálamos ópticos, cuerpos estriados, núcleos lenticulares—sino que pasando á través de una capa gris posterior á los mismos, van directamente hácia las regiones corticales y toman parte en la expansion de la sustancia blanca.

Meynert, cuyas ideas sobre la textura del cerebro han sido generalmente aceptadas, describe fibras directas que van desde los pedúnculos á la sustancia cortical y recíprocamente.

Charcot y Desplats (1) afirman que la distribucion de fibras, es, hasta aquí, conocida de un modo imperfecto y no puede por sí sola servir de base á la fisiología. «Sin embargo, añade este último; como es infinitamente probable que á más de las fibras que van de los pedúnculos á los tálamos ópticos y de los cuerpos estriados á los pedúnculos, hay otras que van directamente á la capa cortical ó que de ella vienen, me serviré de esta hipótesis para explicar cierto número de hechos que sin ella serian incomprensibles.»

David Ferrier (2) dice al hablar de los centros ideados por Luys. «Por probable que pueda ser esta disposicion, dudo admitirla por razones de anatomía solamente; tanto más cuanto que los estudios de Meynert le han hecho sacar conclusiones distintas de las expuestas por Luys.»

Supongamos, sin embargo, establecida la prueba anatómica. ¿Qué valor tendria en el campo que es objeto de nuestro estudio? Solo un valor secundario: seria como la primera palabra de una frase que para ser demostracion definitiva, necesitaria apoyar su fuerza en los traba-

bajos micrográficos, asegura que las pruebas fotográficas de cortes cerebrales no pueden demostrar las conexiones existentes entre diversos puntos del órgano cerebral. Noticia tomada del opúsculo leído el 25 de Octubre del año 1876, ante la Sociedad Científica de Bruselas, por el Dr. E. Masoin, Profesor de la Universidad de Lovaina.

(1) *Revue des questions scientifiques, de Bruxelles*, 2.^a an., 3.^a liv., Juilliet, 1878, París, p. 244.

(2) *Les fonctions du cerveau par D. Ferrier. Trad. fran. par Henri et C. de Varigny*. París, 1878, pág. 381.

jos del gabinete y en los documentos de la observacion patológica. Porque en efecto; solo con el concurso de la anatomía, de la fisiología experimental y de la clínica, se pueden obtener resultados satisfactorios en el terreno científico-médico. Por eso actualmente se tiende á aplicar el mismo método al estudio del cerebro, y desde que esta asociacion se pone en práctica, han comenzado á recogerse frutos. Veamos, pues, lo que nos dicen los datos científicos respecto á las localizaciones fisiológicas de los gánglios de la base y de los hemisferios cerebrales.

IV.

Convencidos los fisiólogos de todos los tiempos de que al cerebro vienen á parar todas las impresiones, que de él parte toda excitacion y en dicho órgano se encuentra el centro de la vida sensitiva—que muchos confunden con la vida intelectual y moral—han querido determinar los atributos funcionales de cada una de sus partes. De aquí nacieron siempre cuantas tentativas se han hecho, y se siguen practicando, para localizar las funciones cerebrales.

Por mucho que nos remontemos en la historia de la medicina buscando manifestaciones de esta tendencia, las encontramos seguramente, ya sea como simples conjeturas, cual sucedía en épocas remotas, ya como hechos experimentales comprobados por la ciencia moderna.

Sirvan de ejemplos; la escuela Epicúrea, cuando decía por boca de Lucrecio

*Animi nunquam mens consiliumque
Gignitur in capite, aut pedibus manibusve....* (1)

y el libro titulado *Margarita filosófica*, que pertenece á la primera edad de la imprenta, y que cita Lepin en su obra. (2)

Un siglo despues decía así, en los capítulos 29 y 30, el resumen antes citado de nuestro clásico granadino, al hablar de los sentidos:

«.... Los exteriores y particulares son los cinco que todos conocemos, los cuales van á rematarse en un sentido comun que tenemos en la pri-

(1) *De rerum natura*, III.

(2) *Des localisations cerebrales*, p. 157.—El sistema frenológico que en este impreso antiguo se expone, es tan completo como el de Gall, y se halla desprovisto de todo fundamento experimental, estableciéndose sobre imaginaciones ingeniosas, pero arbitrarias. Tiene un grabado en boj que representa el cráneo dividido en partes correspondientes á diversas facultades anímicas.

mera parte de los sesos. Porque de aquí nacen los nervios, por los cuales pasan los espíritus que dan virtud de sentir á estos cinco sentidos, y por estos mismos nervios envian ellos las especies é imágenes de las cosas que sintieron á este sentido comun, y le dan nuevas de lo que percibieron, y en esta moneda pagan el beneficio recibido, sirviendo como criados y mensajeros á su señor, dándole cuenta de lo que por de fuera pasa....»

«Despues de este sentido comun está, un poco más adelante, otro seno que llamamos la imaginacion, que recibe todas estas mismas imágenes y las retiene y guarda fielmente. Porque el sentido comun está en una parte de los sesos muy tierna, y por eso está más dispuesta para que en ella se impriman estas imágenes, mas no lo es para retenerlas y conservarlas, por su mucha blandura. Y por esto proveyó el Criador de otro ventrecillo en otra parte de los sesos más duros, que se sigue despues de ésta, la cual recibe todas estas imágenes y las guarda, y por eso se llama imaginativa....»

«Despues de esta potencia, está un poco más adelante, en los mismos sesos, otro ventrecillo, que en los brutos se llama estimativa, y en los hombres, por ser en ellos más excelente esta facultad, se llama cogitativa....»

«Últimamente, en la postrera parte de los sesos que están en el colodrillo, puso la memoria, la cual es más propia del hombre que de los brutos, aunque de ella participan algunos..... Mas en el hombre es más perfecta y universal esta memoria, como luego declararemos....»

.....

«Mas tratando del órgano de la vista, es de saber que de aquella parte delantera de nuestros sesos, donde dijimos que estaba el sentido comun, nacen dos nervios, uno por un lado y otro por otro, por los cuales descien den hasta los ojos aquellos espíritus que llamamos animales, y estos le dan virtud para ver, siendo primero ellos informados con aquellas especies é imágenes de las cosas que dijimos....»

«Pasemos del sentido del ver al del oír.... Pues de este sentido son causa dos nervios que proceden del sentido comun, uno por una banda y otro por otra, los cuales llevan los espíritus animales que nos dan virtud para oír....»

«El mismo origen tiene el sentido del oler, al cual descien den otros dos nervios que proceden de la misma fuente del sentido comun y llegan á las narices, las cuales tienen dentro de sí dos pezones chiquitos

de carne muy blanda y esponjosa, envueltos en unas telas delicadas, á donde vienen á parar los nervios sobredichos....»

«De aquí descendemos, un poco más abajo, al sentido del gusto.... Y la causa de este sentimiento son dos nervios que están en medio de la lengua y se ramifican y extienden por toda ella....»

«El postrer sentido es el tacto..... Este sentido no tiene lugar señalado en nuestro cuerpo donde esté situado, porque está extendido por todo él, por ser así necesario para que el animal sienta lo dañoso y lo provechoso, y así huya lo uno y procure lo otro. Y la causa de este sentimiento es otro linaje de nervios que se derraman por todo el cuerpo, y son causa del sentido, así como hay otros que lo son del movimiento, segun está declarado....»

Despues vinieron las tentativas frenológicas de Gall, que señaló 27 facultades y órganos; de Spurzheim, que sumó 35; de Broussais, que añadió 2 y Vimont 7; de las que se puede decir lo que de la frenología de la *Margarita filosófica*. Ni Gall, impulsado á imaginar su sistema por una circunstancia de su vida, de la que él mismo nos ha dejado noticia, (1) ni sus sucesores, pudieron lograr se aceptasen sus ideas, á pesar del ruido que produjeron durante algunos años. Lelut, Flourens, Cerise, órganos de la ciencia y del buen sentido público, rechazaron sus hipótesis con energía.

Sin embargo, aunque los fisiólogos reconocieron que estos sistemas nada tenían de científicos, no por eso dejaron de persistir en la creencia de que cada parte del cerebro poseia funciones especiales. Richerand escribia: (2) «Se debe conjeturar con bastante probabilidad, que cada percepcion, cada clase de ideas, cada facultad del entendimiento, es atributo de tal ó cual parte del cerebro: á la verdad, nos es imposible asignar las funciones especiales de cada una, decir á qué están destinados los ventrículos, qué usos tienen las comisuras, lo que pasa en los pedúnculos....»

Flourens puso mano á la obra y recurrió á la experimentacion para arrojar alguna luz sobre este estudio. Sus conclusiones, absolutamente

(1) Joven alumno se vió sobrepujado en sus estudios por condiscípulos dotados de gran memoria y que tenían una prominencia muy marcada de los globos oculares: más tarde, y despues de muchas dudas, dedujo que esta prominencia era hija de otra cerebral que la determinaba, y generalizando su hipótesis, tuvo la idea de referir á otras eminencias cerebrales análogas las demás facultades.

(2) *Neup. élém. de phys.*, 7.^a ed., t. II, p. 164.

contrarias á toda localizacion intelectual por lo ménos, como muy luego veremos, se aceptaron por todos los fisiólogos, quedando sin discusion hasta 1865 y 1870, desde cuyas fechas aparecieron los primeros trabajos de Luys, Fristch é Hitzig; seguidos en 1873 de los de Ferrier sobre los centros motores de la sustancia cortical.

Despues los estudios se han multiplicado y controvertido, y hoy se puede considerar como demostrada, mal que pese á algunos hombres apasionados, la accion motriz de algunas partes de la sustancia cerebral. Examinemos estos trabajos, que nos irán permitiendo juzgar como de paso los fundamentos fisiológicos de la doctrina de Luys.

Al exponer la descripcion anatómica de este fisiólogo, dijimos rápidamente el papel que atribuye á los tálamos ópticos. Hace á estos ganglios colectores de todas las impresiones sensitivas, y describe en ellos los centros *anterior* ú *olfatorio*, *medio* ú *óptico*, *mediano* ó *tactil* y *posterior* ó *auditivo*. Pues bien; entre los fisiólogos modernos existe el doctor Edonard Fournié que, en una série de experimentos llevados á cabo por medio de vivisecciones, ha obtenido resultados muy favorables á la doctrina en cuestion. Sucesivamente ha ido aniquilando en los animales la vista, el olfato y la sensibilidad general, segun ponía en contacto con tal ó cual núcleo de los tálamos ópticos un líquido irritante y destructor—disolucion concentrada de cloruro de zinc. (1)

Deferencia y respeto nos merece el Dr. Fournié; pero es necesario recordar que el método de inyecciones intersticiales empleado para definir las funciones de diversas localidades del encéfalo, no inspira á la mayoría de los fisiólogos modernos, y con razon, la confianza que en época no muy lejana. En efecto; todo líquido cáustico introducido en el cráneo é inyectado en la profundidad de la masa encefálica, se difunde necesariamente; su accion destructora se complica tambien con diversos accidentes—en particular de inflamaciones alrededor del foco que ha recibido la inyeccion—y no puede, por tanto, obtenerse respuesta precisa ni conclusion rigurosa. Pero, además, los resultados no han sido constantes, y en algunos casos la sensibilidad sobrevivía aunque el cáustico habia desorganizado los tálamos ópticos.

Como se vé, con igual razon podrian deducirse de estos últimos hechos consecuencias diametralmente opuestas.

El Dr. Nothnagel, cuyos trabajos recientes sobre el encéfalo han lla-

(1) *Rech. expér. sur le fonct. du cerveau*, 1873.

mado la atención universal, el solo fenómeno que observó después de destruir ambos tálamos en los animales, fué una situación anómala de las extremidades, y nunca abolición del movimiento ni de la sensibilidad.

Meynert sostiene análogas ideas.

El Dr. Longet, en sus experimentos contra Renzi, presenta desorganizados los tálamos en animales vivos sin que la visión haya desaparecido.

Los Sres. Rendu y Gombault, en sus notables estudios sobre las localizaciones cerebrales, se expresan así considerando los esfuerzos de la fisiología: «Para los tálamos ópticos un resultado parece haber adquirido la ciencia actual; resultado negativo, es verdad, pero que no por eso deja de tener importancia. Su destrucción no entraña como consecuencia ni parálisis motriz, ni pérdida de la sensibilidad. Su excitación no provoca ningún fenómeno de movimiento ni manifestación alguna dolorosa.»

Los experimentos de David Ferrier trepanando el cráneo de un mono y haciendo penetrar, á la segunda tentativa, hasta el tálamo óptico izquierdo un trócar y un hilo cauterio de hierro que atravesó la extremidad anterior del giro angular, á más de no haber suministrado efectos concluyentes, tienen el defecto, como indica el mismo experimentador, de haber producido destrucciones de importancia en la superficie del cerebro, en la capa cortical y en la sustancia medular exterior al ganglio, como demostró la autopsia; todo lo que deja iguales dudas que el resto de los experimentos intentados con el motivo que nos ocupa. La experimentación eléctrica llevada á cabo por éste fisiólogo—p. 259—en monos, gatos, perros y chacales, le ha dado iguales efectos que en los cuerpos estriados.

Resulta, pues, que si algo puede concluirse lógicamente de las observaciones recogidas hasta hoy por la Fisiología respecto al papel que en el funcionalismo del cerebro desempeñan los tálamos ópticos, es consignar que el problema espera todavía una solución, y que se requieren nuevos experimentos y más estudio para obtener datos concluyentes y decisivos.

El Dr. Luys acude, como es natural, en busca de pruebas á la patología médica, y confesamos francamente que en este punto es donde su *inconsciencia*—que dadas sus dotes nos atreveríamos á calificar, á pesar de lo antitético de ambos términos, de *inconsciencia maliciosa*—se acentúa de un modo palmario y evidente. Hé aquí las pruebas.

Nada le importa—ó le importa quizá mucho—que la observacion que cita se remonte á una época en que la necrópsia cerebral se hallaba en su primera infancia. Para él, es este un hecho que calificaba en 1865 *de observacion tan completa como es posible, la sola de este género que existe verosimilmente en la ciencia*. Leamos lo que acerca de ella escribe en la página 31 de su citada obra.

«Hunter, dice, refiere la curiosa historia de una jóven que en el espacio de tres años perdió sucesivamente el olfato, la vista, la audicion y la sensibilidad, y que se volvió poco á poco estúpida, quedando extraña á todas las impresiones exteriores. Cuando se hizo la autópsia de su cerebro, se vió que los tálamos ópticos solos (como se puede ver en el dibujo original) estaban invadidos por un *fungus hematode* que habia destruido progresivamente la sustancia.»

«Tal es el hecho típico—son sus palabras—*que confirma de un modo bien claro* y demuestra de la manera más satisfactoria que una degeneracion localizada exclusivamente en el tejido de los tálamos ópticos (un *fungus hematode*) ha producido de un modo sucesivo la abolicion de todas las percepciones sensoriales.»

Ahora bien: examinemos esta observacion, calificada por el fisiólogo francés de *demonstracion irrefutable*.

En el texto original—no en el mutilado por el Dr. Luys—se halla un grupo de síntomas que no entran en el cuadro que acabamos de copiar. La jóven sufría ataques convulsivos seguidos de estupor; la parálisis muscular se presentó muy pronto y persistió hasta la muerte; en el intervalo de los accesos se agitaban con saltos espasmódicos diversas masas musculares; todos los sentidos fueron cerrándose rápidamente á las impresiones exteriores, excepto el tacto. El texto acentua bien este punto; *el sentido del tacto*, dice el observador inglés, *quedó perfectamente*. Más tarde las facultades intelectuales se alteraron, etc. La enfermedad se acompañó de vómitos, astricción, diarrea, etc. En la autópsia se hallan estos datos: los cuerpos estriados no habian sufrido alteracion; pero la enfermedad se habia extendido á las partes vecinas del cerebro y cerebelo, así como al borde infero-posterior de la gran hoz cerebral. Los nervios ópticos ofrecian un tinte más oscuro que de ordinario; pero la textura no parecia alterada. La sustancia cerebral era más blanda que de costumbre.... En definitiva; la escena patológica presentaba síntomas correspondientes á diversas lesiones ó tumores cerebrales, situados en la base del cráneo; la sensibilidad permanecia intacta, y casi todas las regiones del cerebro tomaban parte en el proceso morboso.

¿Cómo, pues, el Dr. Luys circunscribe le lesion rigurosamente á los tálamos ópticos? ¿Por qué mutila los síntomas? ¿Por qué desfigura la autopsia? Contesté el que guste á estas preguntas, que por nuestra parte ya hemos dado antes la respuesta. En cuanto al Dr. Luys, diremos tan solo, que al verle declarar esta observacion como *tipo* y como *irrefutable*, para establecer que los tálamos ópticos recogen todas las impresiones sensitivas, no le encontramos muy severo ni muy lógico. Ahora añádanse á este otros hechos que señala el autor con simples indicaciones, casi todos inéditos, y se verá claro cómo siendo de una parte insuficientes y sustrayéndose de otra á la crítica, tenemos el derecho de recusarlos.

La observacion de Serres es la que presenta más interés. Trátase en ella de un hombre que habia perdido súbitamente la vista en ambos ojos, y en cuya autopsia se halló un foco hemorrágico ocupando el tálamo óptico al nivel de la comisura gris, es decir, al nivel de los centros medios que, segun el Dr. Luys, serian los colectores de las impresiones visuales.

Al invocar este caso viene á la memoria la juiciosa reflexion del doctor Longet, formulada en estos términos: «En el hombre, en muchas observaciones de extravasacion sanguínea situada en los tálamos ópticos, ha podido haber dilatacion é inmovilidad de la pupila y pérdida de la vista; pues colocados por debajo de ellos los nervios ópticos, han tenido que ser comprimidos á causa del derrame.»

El mismo Dr. Serres, cuya autoridad aduce Luys en su abono, profesaba sobre el papel de los tálamos ópticos una opinion distinta, puesto que los hacia pura y simplemente el centro destinado á presidir los movimientos de las extremidades torácicas.

El Dr. Vulpian escribe estas palabras, que expresan su enseñanza clínica: «Las lesiones experimentales de los tálamos ópticos no debilitan nada la sensibilidad, y ésta continúa aun despues de la ablacion de sus engrosamientos. Por otra parte, las alteraciones patológicas de los mismos no parecen tener influencia alguna especial sobre la sensibilidad. He visto gran número de lesiones (hemorrágias ó reblandecimientos) de los tálamos ópticos; *he puesto atencion muy particular en el examen de este punto de fisiología patológica*, y para mí está fuera de duda que estas lesiones, estando bien limitadas á los tálamos, cuando no van acompañadas de otras lesiones, pueden no determinar la menor disminucion de la sensibilidad, y que cuando la sensibilidad está ligeramete debilitada, no es sino en ciertos casos de lesiones de los cuerpos es-

triados... Las lesiones de los tálamos determinan, sobre todo, parálisis del movimiento.»

Luego, evitando con cuidado sacar de los hechos conclusion alguna, dice: «Nada sabemos acerca de las funciones especiales de los tálamos ópticos.» (1)

David Ferrier se expresa en estos términos: «Los casos de patología humana no son satisfactorios y completos. Luys ha reunido cierto número de casos de lesiones de los tálamos ópticos, en que los trastornos de la vista y del oído se han observado con independencia de desórdenes en las sensaciones táctiles; pero los referidos no son de tal naturaleza que lleguen á satisfacer las exigencias de la evidencia científica.» Y más adelante escribe: «Los diversos estudios fisiológicos y patológicos llevados á cabo para establecer que la destrucción de uno de los tálamos ópticos entraña la parálisis sensitiva del lado opuesto del cuerpo, no bastan para definir la función particular de estos ganglios como distinta de la de los centros corticales.» (2)

Entre los hechos más recientes y mejor observados, citaremos uno, debido á Hughlings-Jackson, que presenta algunos detalles importantes en la reseña autóptica. Dice así: «... Los tálamos ópticos derechos presentaban una depresión considerable hácia su mitad posterior, en donde estaban ménos duros que en el lado opuesto. Se hizo la sección; el tejido se encontró blandó y con un tinte gris amarillo. El reblandecimiento más extenso por el lado interno llegaba hasta la superficie ventricular, habiendo destruido y desorganizado el tubérculo posterior. No se extendía más allá de los límites de los tálamos ópticos en la sustancia blanca del hemisferio ó del pedúnculo, y la mitad anterior de los tálamos y la extremidad posterior del cuerpo estriado estaban intactas.» (3) No habia lesiones en las demás partes del cerebro. Pues bien; los síntomas observados en este caso—que comó se vé debían atribuirse á la lesión de los tálamos—fueron: debilidad de los movimientos izquierdos, sobre todo, en la pierna; disminución de la sensibilidad táctil, dudosa del gusto en la mitad izquierda de la lengua y lo mismo del olfato y la audición en la nariz y oído de igual lado; hemiopía izquierda de ambos ojos, debida á la parálisis del lado derecho de las dos retinas.

(1) Vulpián, *Léçons sur la physiologie du système nerveux*, p. 659.

(2) *Loc. cit.*, p. 391 y 399.

(3) *A Physician's Notes on Ophthalmology*, 2.^a série, p. 11. Cita de D. Ferrier.

Resumiendo, pues: podrian multiplicarse las citas que apoyan una y otra opinion; ahí están, si no, militando en favor de Luys las opiniones de Tood y Carpenter, que sitúan aquí el *sensorio* comun, las observaciones recogidas por Turck y Vaters y los experimentos de Crichton-Broun. Pero, ó nos engañamos mucho, ó las señaladas demuestran lo que nos proponiamos sobre este primer punto, á saber: que las pruebas alegadas y las autoridades aducidas por el Dr. Luys en apoyo de su teoría, no debieron servirle para formular tan categórica y resueltamente la proposicion que sienta como piedra angular en los cimientos de su edificio; que sus afirmaciones sobre el papel de los tálamos ópticos son temerarias para escritas, tan en absoluto, en un libro destinado á vulgarizar la alta ciencia, y que cuando el hombre se eleva en alas de su fantasía acalorada, se expone á no remontar el vuelo más allá de la zona en donde el soplo de la crítica lleva hasta su oído una leccion severa, cual es, que desconoce el verdadero estado del estudio científico en que trata de estar inscrito como el primero y más sabio colaborador.

V.

Acabamos de ver cómo el papel atribuido por la teoría que discutimos á los tálamos ópticos, considerado anatómica, fisiológica y patológicamente, se borra en el seno de la controversia científica. ¿Qué resta, pues, al Dr. Luys de su almacén elaborador sensitivo, en virtud de cuya función las impresiones físicas se *depuran, animalizan y espiritualizan*; se preparan, en fin, en las capas ópticas para la absorción íntima en la sustancia cerebral? ¿Qué ha sido del apoyo supremo de su teoría?

Mas no detengamos aquí nuestro paso; sigamos hácia regiones más altas, y se verá al Dr. Luys marchar de escollo en escollo improvisando, cual si no dudase de nada, una ciencia mágica á medida de lo que reclama el desarrollo de su doctrina.

Á darle crédito, las impresiones sensitivas y sensoriales, despues de condensadas y animalizadas en los tálamos, se dirigen á la capa cortical del cerebro y llegan á las células nerviosas que presiden las acciones sensitivas. Pero cedamos la palabra al autor.

«Me he visto inducido á pensar—dice en las páginas 7 y 8 de su prefacio—que si los elementos de pequeño volúmen en la médula espinal son el sitio de los fenómenos de la sensibilidad, como se ha demostrado experimentalmente, era natural admitir las mismas equivalencias fisiológicas en los puntos donde existen equivalentes morfológicos; y

por tanto ... considerar las regiones submeníngeas de la capa cortical del cerebro, como el territorio particular histológico reservado para la diseminación de las impresiones sensibles.... las células gruesas de las zonas profundas (equivalentes á las columnas anteriores motrices de la médula) pueden ser miradas como las regiones de emisión (centros psico-motores) para las incitaciones de la movilidad voluntaria.... Así es como creo se llega á demostrar que hay en la estructura misma de los variados elementos que constituyen la capa cortical toda una serie determinada de células nerviosas solidarias, íntimas entre sí, formando zonas perfectamente definidas, anatómicamente apreciables y sirviendo de sensorio comun á todas las sensibilidades difusas del organismo, que vienen de un modo sucesivo á moderarse en sus redcillas y á dar á esta region del *sensorio comun* la conmoción que lleva consigo el movimiento y la vida.»

Aquí tenemos, pues, un funcionalismo cerebral que se apoya únicamente—el autor así lo declara—sobre el hecho de que las células nerviosas grandes presidirán á las incitaciones motrices y las pequeñas á las sensitivas. Afirmación inaceptable para basar una teoría que pretende ser seria y que entraña consecuencias de tanta gravedad como la de Luys. No fué ciertamente éste el inventor de tal hipótesis, sino Jacobowitsch; pero sí es cierto, que contra ella se han declarado la mayoría de las notabilidades fisiológicas.

Vulpian dice de una manera categórica que «esta clasificación de células (imaginada por Jacobowitsch) no tiene base ninguna fisiológica y que es enteramente hipotética.»

Beaunis y Bouchard, en su excelente tratado de anatomía, (1) declaran que «se ha querido establecer una relación entre las dimensiones de las células nerviosas y su papel fisiológico: asignar á las más gruesas una función motriz y á las más pequeñas otra sensitiva. En el estado actual de la ciencia no puede atribuirse ningún valor á esta hipótesis; pues aunque, en general, en los cuernos posteriores tienen las células pequeño volumen, hay cierto número de estos elementos que alcanzan igual dimensión que los de los cuernos anteriores. Respecto á las células simpáticas de Jacobowitsch, no han podido todavía demostrarse nunca.»

El profesor Van Kempen de Louvain, en su libro de anatomía gene-

(1) Nota en la página 531.

ral, que le valió el gran premio de ciencias médicas, rechaza tambien con argumentos poderosos esta opinion.

¿Mas á qué multiplicar las citas? ¿Por ventura, no sabemos que la funcion no está por necesidad ligada á la forma del elemento anatómico? ¿No hemos visto las ideas seguras hoy acerca del funcionalismo modular, al ocuparnos de la anatomía y fisiología de dicho órgano? Mas supongamos un instante que el hecho primordial, esto es, diversa funcion segun el volumen de la célula, sea exacto en cuanto á la médula y completamente establecido. ¿Estaríamos autorizados, lógicamente hablando, para formar un razonamiento de analogía y aplicarlo á las funciones cerebrales del modo absoluto que lo hace el Dr. Luys, en su teoría psico-fisiológica? No; la lógica exige más, y aquí se halla de acuerdo con la ciencia médica para condenar la temeridad denunciada.

Pasemos á otros hechos. Segun el Dr. Luys, al salir de los tálamos las impresiones sensitivas y sensoriales, no se dirigen y diseminan de un modo indiferente por la envoltura cortical del encéfalo; al contrario, cada órden de incitaciones se acantona en un área particular de la periferia del órgano. Era necesaria á su tésis esta relacion definida, porque admitida la fosforescencia orgánica de las células nerviosas, se hacia preciso que cada impresion, al llegar al seno de la masa encefálica, fuese fiel, y, por decirlo así, *personalmente* conservada aparte, como sobre una placa de cristal que la fotografia ha *sensibilizado* exponiéndola á la luz. Menester era, en una palabra, que cada vibracion periférica hallase en los centros nerviosos otra con quien formar pareja.

Para dar apoyo á esta proposicion, apela el autor á tres argumentos. El primero es su relato anatómico, segun el que existen conexiones directas entre tal ó cual punto de los tálamos ópticos y tal ó cual distrito de las circunvoluciones. Antes se probó que por hoy la textura íntima del cerebro no representa sino una base preliminar plagada de insuficiencia; ahora añadimos que aceptarlo seria abrir la puerta á diversas doctrinas. En efecto; supongamos que la anatomía nos revela, con certeza la via que una impresion sigue en la trama cerebral y el punto que le sirve de etapa en un lugar circunscrito de las circunvoluciones... ¿Quién nos asegura que dicha impresion no conserva ulteriormente mayor longitud que recorrer, y que antes de percibirla no se difunde de un modo indiferente por las vastas redes de la sustancia cortical?

La segunda prueba se formula en la página 49 del libro de Luys en los términos siguientes: «La fisiología experimental ha demostrado en los animales vivos, como ya lo habian hecho hace tiempo los bellos ex-

perimentos de Flourens, que separando metódicamente cortes sucesivos de la sustancia del cerebro, se puede hacer que pierdan, *paralelamente*, los mismos animales, ya la facultad de percibir impresiones visuales, ya la de apreciar las auditivas.»

Punto es este que debemos examinar con detenimiento, porque la ciencia ha dado algunos pasos en esta via; mas no sin decir antes que es inexplicable, ó mejor, que no tiene disculpa la conducta del Dr. Luys cuando cita los resúmenes de Flourens, haciendo decir al malogrado fisiólogo palabras enteramente discordes con las que escribió en sus célebres *estudios experimentales*. (1) El Dr. Flourens, lejos de admitir la doctrina de Luys, la rechaza con energía: hé aquí cómo se expresa en la página 99 de dichos estudios; y nótese que este es el lugar citado por Luys:

«1.º Se puede cercenar, sea por delante, por detrás, por arriba ó por el costado, una porcion bastante extensa de lóbulos cerebrales sin que sus funciones se pierdan. Una pequeña parte de dichos lóbulos basta, pues, para el ejercicio de sus funciones.»

«2.º Á medida que esta supresion se opera, todas las funciones se debilitan y apagan gradualmente; pasados ciertos limites, se extinguen por completo. Los lóbulos cerebrales, pues, concurren en todo su conjunto al ejercicio pleno y entero de sus funciones.»

«3.º En fin, desde que una percepcion se pierde, todas se pierden; desde que una facultad desaparece, todas desaparecen. No hay, pues, asiento diverso, ni para las distintas facultades, ni para las diferentes percepciones.»

Flourens está, como se vé, muy distante de opinar y escribir, como asegura Luys en la página 49 de su obra, que «hay localizaciones definidas, regiones limitadas orgánicamente con destino á recibir, á condensar, á trasformar tal ó cual categoría de impresiones sensoriales.» Al contrario, todos sus experimentos y conclusiones protestan contra semejante doctrina.

Lo mismo sucede con la cita que hace Luys, al presentar su tercero y último argumento, de los curiosos estudios de Schiff sobre el ascenso de temperatura de los nervios y de los centros nerviosos á consecuencia de irritaciones sensoriales y sensitivas, tomados de los *Archivos de fisiología normal y patológica*. Dice así el Dr. Luys en la página 49: «Schiff,

(1) *Recherches experimentales sur le systeme nerveux*, 2.^a edition, 1842.

en experimentos recientes, tan ingeniosamente concebidos como delicadamente ejecutados, ha podido demostrar de una manera precisa que en los animales se calentaba la sustancia cerebral localmente, según se la conmovía de un modo sucesivo por tal ó cual categoría de impresiones sensoriales; y que así, en el cerebro de un perro, al que se hacía oír ruidos inesperados, aumentaba la temperatura de esta ó aquella región de la sustancia cerebral—y que en tal otro, al que se excitaba la sensibilidad olfativa ó gustativa, eran otras regiones cerebrales las que entraban en eretismo calentándose aisladamente.»

Pues bien; siguiendo las indicaciones bibliográficas del autor, y leídos los estudios de Schiff, (1) no se hallan los documentos apuntados, sino una série de proposiciones desfavorables á la doctrina discutida. Hé aquí algunas líneas tomadas con escrupulosa exactitud de las memorias de Schiff.

Dice éste en la página 199 de los Archivos de 1870: «Resulta de estos experimentos que, en general, una excitacion sensible obra sobre los dos hemisferios, y á lo que parece de un modo casi igual.» Y un poco más allá añade: «Creemos poder afirmar que las excitaciones sensibles obran sobre todas las partes de un hemisferio cerebral.» El Dr. Schiff empleaba en sus experimentos un par de agujas termo-eléctricas que introducía en las profundidades del cerebro y hacía comunicar con un galvanómetro, traduciendo las desviaciones de la aguja galvanométrica las variantes de temperatura. Por eso dice en la página 211 del citado año: «En los animales sobre los que se habían hecho anteriormente experimentos sobre el olfato y la sensibilidad cutánea, la desviacion producida por el sonido estaba siémpre en el mismo lado que las ocasionadas por la impresion olfativa y la de la piel del tronco.» Únicamente se hallan estas palabras en la página 198: «De lo que venimos indicando parece resultar, que la temperatura de la zona media (de cada hemisferio) es siempre la que aventaja á la de las otras regiones. Parece, pues, que las impresiones sensibles, aun cuando reaccionan sobre todo el cerebro, tienen influjo más marcado sobre la parte media de cada hemisferio, y que si se compara la interna con la externa, la primera se manifiesta más activa en el momento de realizarse una excitacion sensible del cuerpo.»

Esto es lo que dice Schiff; pero no se encuentra en su trabajo, como

(1) *Archives de physiologie normale et pathologique*, 1869 y 1870. Este dato crítico lo tomamos del opúsculo del Dr. Mascin, ya citado.

asegura Luys, «otra region del cerebro que entrase en eretismo y se calentase aisladamente cuando se ponian en juego los otros modos de la sensibilidad.» En una palabra, al consultar las memorias originales del fisiólogo florentino, se recogen noticias que militan mucho más á favor de la concentracion de percepciones en un solo foco.

Ahora examinemos ya, brevemente, lo que el progreso moderno ha llegado á adquirir en realidad respecto á los centros definidos de los hemisferios cerebrales.

VI.

Hasta estos últimos años se consideraba insensible y no excitable la sustancia gris de las circunvoluciones, porque se la podia punzar, desgarrar y destruir sin que resultaran movimientos anómalos ni parálisis, y sin que el animal manifestase tampoco dolor alguno. Los experimentos hechos en nuestros dias contradicen estas afirmaciones y muestran que ciertas partes de la region cortical del cerebro son sensibles, mientras que otras son centros de movimientos especiales.

La diferencia de resultados obtenidos por los experimentadores se explica trayendo á la memoria que los antiguos recogian sus datos, ó de los traumatismos accidentales del encéfalo ó de la excitacion causada en el cerebro con agentes, ya químicos—inyecciones intersticiales—ya mecánicos—destruccion por el fuego—sin que á nadie se le hubiese ocurrido la idea de hacer uso de las corrientes eléctricas.

Fristch é Hitzig emplearon la primera vez este procedimiento de experimentacion en 1870, obteniendo resultados notables despues de aplicar las corrientes eléctricas continuas. Sus experimentos, dados al público en los Archivos de Reichert y de Du Bois-Reymond, demostraban lo contrario de lo que se habia creido hasta aquella fecha, es decir, probaban que las circunvoluciones eran excitables y que se podian señalar algunos centros.

En otra memoria, 1873, completó Hitzig sus primeros estudios, haciendo experimentos en perros, y más tarde en un mono.

Ferrier, en vez de usar las corrientes continuas, empleó las inducidas: dió á conocer los resultados que obtuvo al principio, en Abril de 1873, y los amplió despues en una série de memorias resumidas, al fin, en su citada obra. Habia hecho sus experimentos en gatos, perros y monos.

Carville y Duret, Dupuy, Tripier y otros han repetido esta experimentación obteniendo análogos resultados; sin embargo, no todos les atribuyen el mismo valor demostrativo. Para nosotros no tienen estos experimentos igual valía, siendo poco numerosos los que consideramos cual verdaderas y reales adquisiciones de la fisiología moderna; por cuya razón, al hacer su resúmen, nos fijaremos en las que nos parecen mejor comprobadas. Hecha esta advertencia, continuemos.

Aplicados los electrodos sobre uno de los centros motores, se obtienen efectos distintos, según la intensidad de la corriente que se emplea. Si la corriente es débil, las convulsiones obtenidas se localizan mucho; si es un poco más fuerte, se producen convulsiones epileptiformes hemiplégicas; si es más fuerte todavía, la convulsión se generaliza. Estos resultados experimentales, reproducen los diversos tipos clínicos de las convulsiones de origen cortical. Para obtener convulsiones localizadas, dice Ferrier, la corriente debe ser de tal fuerza, que la pueda resistir la punta de la lengua.

Hé aquí las pruebas: (1)

Un gato á cuyo girus sigmoideo (2) se aplican los electrodos, hace un movimiento de flexión lenta de las falanges de la parte anterior del lado opuesto y eleva la espalda del mismo lado. En estos casos hay movimientos limitados á un solo grupo muscular.

Aplicados á otro gato vigoroso en un punto dado durante cinco segundos y con corriente más fuerte, sobrevino, momentos después del alejamiento de los polos, un ataque que duró treinta segundos. Se manifestaron al principio sacudidas clónicas en el párpado y labio, que invadieron gradualmente todo el mismo lado de la cara. Pronto siguió la cabeza el movimiento en igual dirección, y la espalda, las patas anterior y posterior correspondiente, se agitaban de un modo convulsivo en los segundos inmediatos: después enderezóse la cola y fué presa de iguales sacudidas. Las convulsiones desaparecieron según el orden de

(1) La mayor parte de las observaciones y experimentos que siguen pertenecen á Ferrier. Consúltese para más datos su citada obra. Muchos han sido comprobados por otros experimentadores.

(2) El cerebro del gato presenta tres grandes circunvoluciones antero-posteriores superpuestas que se pueden comparar á las tres frontales del hombre, solo que prolongadas hácia atrás. Se las llama externa superior, externa media y externa inferior. Denominase *girus sigmoideo* la parte completamente anterior de la circunvolución externa superior por delante del *surco crucial*. Este es uno de los dos surcos que hay en el cerebro del animal dicho.

su aparición. Cuatro veces, con algunos minutos de intervalo, se repitió el experimento, y siempre se logró reproducir el acceso generalizado, más intenso y tomando más y más también los caracteres del ataque epileptiforme.

Hay, pues, en la sustancia gris cortical puntos cuya excitación produce movimientos determinados; y cuando el estímulo es más intenso, se generalizan dichos movimientos.

Establecida ya la existencia de estos centros encefálicos, enumeremos los que conoce hoy la ciencia experimental.

VII.

CENTROS SENSITIVOS.—*Girus angular ó pliegue curvo.* (1)—Los resultados que se obtienen cuando se excita con los electrodos esta circunvolucion en un mono macaco, son: dirigirse los ojos hácia el lado opuesto, contraerse las pupilas y seguir la cabeza dicho movimiento algunas veces.

La destruccion del girus de un lado deja ciego el ojo opuesto. Esta pérdida visual es completa, mas no permanente, si el girus del otro hemisferio queda intacto; pues entonces se establece rápidamente la compensacion, de tal suerte, que es posible al animal ver de nuevo con entrambos ojos. Si los girus de los dos hemisferios se destruyen, la pérdida de la vision es completa y permanente, al ménos, tanto tiempo como puede observarse al animal.

Para comprobar lo dicho, se han practicado los experimentos siguientes:

Destruido el girus angular del hemisferio izquierdo á un mono, se le vendó cuidadosamente el ojo del mismo lado, y cuando salió del sueño clorofórmico, observáronse sus actos con atencion. El animal empezó á moverse un poco en su sitio, mas no quiso cambiar de postura. Nada hizo al aproximarle una luz de gas. Cuando se le puso en la jaula con sus camaradas, no reparó en ellos y quedó tranquilo. El ejercicio funcional del oído y demás sentidos permanecia ileso. Pasada una hora en dicho estado, quitóse la venda del ojo izquierdo, y apenas se le dejó en libertad, miró á su alrededor y corrió vivamente hácia la jaula reunién-

(1) Circunvolucion del lóbulo parietal que rodea la extremidad superior de la cisura de Silvio y de la ténporo-esfenoidal.

dose con sus camaradas. Al presentarle la luz, cerraba los ojos y volvía la cabeza. El cambio sobrevenido en la conducta del animal era, como se vé, muy demostrativo. Vendado el ojo izquierdo otra vez al día siguiente, corrió también á su jaula, cuya puerta estaba cerrada, é introdujo su mano entre las barras de ella para tomar del agua contenida en el bebedero.

En otro experimento se cauterizaron ambos girus angulares. Por espacio de mucho tiempo no pudo obtenerse prueba alguna que prestase convicción: el animal permanecía tranquilo y rehusaba mudar de sitio, de modo que no era posible averiguar si marcharía con seguridad y evitando los obstáculos colocados á su paso; las pupilas se contraían al presentarle una luz, y cuando se la agitaba delante de sus ojos, retrocedía; al dejar caer una manzana cerca de él, de tal manera que la fruta tocara su pata, la tomaba y comía saboreándola; si se le llamaba, volvía la cabeza y los ojos en la dirección del sonido. Nada, pues, demostraba que el mono hubiese quedado ciego. Pero sabiendo el experimentador que al macaco le gustaba mucho el té, puso una taza llena de este líquido entre sus labios, y el animal bebió con avidez; entonces la retiró del contacto inmediato de su boca, y el mono, que deseaba ardorosamente seguir bebiendo, como lo indicaron sus gestos y actitudes, no pudo encontrar la taza, aunque sus ojos se dirigieron varias veces á donde se hallaba. El ensayo se repitió mucho con iguales resultados, hasta que al fin, colocada de nuevo la taza en su boca, se la retiró poco á poco; y aunque fué llevado en esta forma más allá de la mitad del aposento, continuó bebiendo sin interrupción. Habíanse conservado intactos la fuerza muscular y los demás sentidos. En la autopsia se hallaron los girus angulares completamente desorganizados y el resto del cerebro en estado normal.

Estos experimentos, que se han repetido siempre con idénticos hechos, resuelven cuestiones fisiológicas de alta importancia.

Muestran, en primer término, que la destrucción del girus angular no provoca parálisis motriz; por consiguiente, los movimientos producidos á consecuencia de los estímulos eléctricos, deben considerarse como simples reflejos de la excitación sensitiva.

En segundo término, prueban la acción cruzada de los hemisferios en lo que se refiere á la vista, y parecen estar de acuerdo con los recientes estudios de Biesiadecki, Bastian (1) y otros; estudios que tratan de es-

(1) *Paralysis from Brain Disease*, p. 114.

tablecer que hay entrecruzamiento completo de nervios ópticos en el chiasma del hombre, el mono y otros animales inferiores. Charcot ha propuesto (1) una manera ingeniosa de representar el chiasma óptico, que está en armonía con el hecho de que las lesiones de este punto provocan la hemiopía, mientras que las del centro producen la ceguera unilateral completa en el lado opuesto.

En tercer lugar enseña, que es todavía posible la vision por ambos ojos despues de destruir enteramente el centro visual de un lado; porque se lleva á cabo el trabajo compensador necesario, si el centro visual del otro hemisferio queda intacto. Ahora, si los dos centros se destruyen, hay ceguera completa y permanente; pues la compensacion reclama la integridad de uno de ellos.

Circunvolucion témporo-esfenoidal superior.—El estímulo eléctrico aplicado á esta circunvolucion en el mono, va seguido de los efectos siguientes: la oreja del lado opuesto se baja ó sube de pronto, los ojos se abren mucho, las pupilas se dilatan y la cabeza se dirige hácia el otro lado; fenómenos que en conjunto asemejan el estremecimiento repentino y el aire de asombro ó sorpresa que se manifiesta cuando se produce un ruido fuerte é inesperado en el oido contrario al hemisferio que se escita. Un mono, cerca de cuya oreja derecha se lanzó un silvido agudo en medio del mayor silencio y tranquilidad, la enderezó, y vuelto con aire de profunda sorpresa, muy abiertos los ojos y dilatadas las pupilas, miró hácia el lado de donde venia el sonido. El experimento se repitió muchas veces, y aunque la oreja se enderezaba y los ojos y cabeza se volvian á la parte donde se producía el ruido, no dejaba ver el animal ni aire de sorpresa ni dilatacion pupilar.

No es posible, en verdad, determinar experimentalmente si los movimientos son provocados en estos casos por medio de los centros inferiores solo, ó si nacen de la accion combinada de un centro especial de la parte motriz del cerebro; pero esta última hipótesis parece ser la más probable; porque los fenómenos producidos al estimular esta eminencia del cerebro son, exceptuado el enderezamiento de la oreja, idénticos en todo á los que se observan cuando se irrita la region frontal del hemisferio.

Más característicos todavía son los efectos que se obtienen en aquellos animales inferiores cuyas costumbres manifiestan que su seguridad depende, hasta cierto punto, de la exquisita finura de su oido.

(1) *Le Progrès medical*, août 1875.

Con el fin de circunscribir el traumatismo, todo lo posible, á las circunvoluciones témporo-esfenoidales y evitar las complicaciones que traen consigo las heridas más extensas de los lóbulos de igual nombre, fué cauterizado el pliegue curvo del lado izquierdo, con lo que se dejó ciego el ojo derecho solo, y no se lesionaron el oido ni los demás sentidos: hecho esto, se puso al descubierto y se cauteriz  la circunvolucion témporo-esfenoidal superior de ambos lados. (1) Concluida la operacion se observaron los efectos siguientes: El tacto, el gusto, el olfato, estaban íntegros; la vista, 24 horas despues, quedó bien, como lo indicaban la absoluta libertad de accion del animal y su aptitud para encontrar los alimentos, bebidas y demás objetos. En cuanto al oido, era difícil hallar una piedra de toque suficiente á causa de la viveza del mono y de la atencion que prestaba   todo lo que ocurría   su alrededor. Un sonido agudo causado cerca de él, le hacia temblar; pero no era fácil distinguir si este temblor probaba verdadera audicion   un acto reflejo simplemente. Dice así Ferrier en la página 280: «  fin de no llamar su atencion visual me ocult  detrás de la puerta y observó al animal por una hendidura, mientras se instalaba plácidamente delante del fuego. Cuando todo estuvo tranquilo grit  con fuerza, silv , golpe , etc., sin atraer la atencion del animal hácia el origen de estos sonidos, á pesar de que se hallaba enteramente despierto y que miraba en rededor. Me aproxim  con precaucion; no se dió cuenta de mi proximidad sino cuando me puse en su campo visual, y entonces tembl  de pronto y empezó   gesticular como si estuviese espantado   aterrado. Repet  estas pruebas estando el mono en cuestion tranquilamente acurrucado cerca de un camarada cuya facultad auditiva era indudable; éste se conmovia siempre á dichos sonidos y buscaba con curiosidad de donde procedian, y el otro quedaba absolutamente inmóvil.»

«Durante 10 horas seguidas repetí esta experiencia con los mismos resultados; resultados que justifican esta conclusion: el animal... no manifestaba ciertamente ningun signo de oir los ruidos que excitan mucho la curiosidad de estos séres. Es imposible afirmar esto sin haber sido testigo del experimento; pero pienso que si se consideran al par los dos órdenes de hechos, á saber, las reacciones positivas provocadas por la excitacion eléctrica y la falta de reaccion contra las formas acostumbradas de estímulos auditivos, cuando las circunvoluciones témporo-es-

(1) La autópsia vino luego   probar que la lesion habia quedado circunscrita   dichas regiones.

fenoidales superiores estaban destruidas, la evidencia de la localizacion del centro auditivo en esta parte equivale á una prueba positiva.»

Region del hipocampo. (1)—Como estas partes del cerebro se hallan situadas en su region interna, es imposible excitarlas con los electrodos sin la práctica de operaciones que pueden inducir á error al apreciar sus resultados. Por eso los hechos recogidos tienen dudosa significacion, aunque los experimentos llevados á cabo por D. Ferrier en el mono, el gato, el perro, el chacal y el conejo (2) parecen establecer que, cuando se destruyen estas partes, queda abolida la sensibilidad tactil del lado opuesto del cuerpo. Así se expresa el citado autor en la página 283 de su obra: «Es permitido, en vista de la incertidumbre que hay respecto á la localizacion del excitante, tener dudas sobre la exactitud de la opinion que me inclino á adoptar, á saber: que los fenómenos observados resultan del estímulo del centro de la sensacion tactil; pero el hecho de reproducirse de un modo casi idéntico en animales tan diversos á consecuencia de la irritacion de lo que anatómicamente puede ser considerado como regiones homólogas, este hecho, digo, es apropiado para confirmar nuestro supuesto.»

Luego hizo el experimento que sigue: Atacó el lóbulo témporo-esfenoidal por la region occipital, (3) y así no quedaron más dificultades que las comunes al experimentar sobre otro cualquier sentido, esto es, distinguir el acto reflejo simple del acto por percepcion. El mono en que se hacia el experimento usaba, de preferencia, la mano izquierda, por lo cual se operó el lado derecho. Al despertar del sueño narcótico, se halló con la vista y el oido intactos y tan ágil y activo como antes; pero el estímulo cutáneo provocado por el pellizcamiento, la punzadura ó el calor fuerte, que despertaban violentas manifestaciones sensitivas cuando se los aplicaba sobre el lado derecho, no producian reaccion alguna en la mitad izquierda de la cara ni en la mano y pié de este lado. Solo trascurrido bastante tiempo, y siendo el estímulo intenso ó prolon-

(1) Denominanse así para la experimentacion el hipocampo mayor y la circunvolucion unciforme, por ser imposible separar una de otra ambas regiones cuando se practican experimentos. Un agente capaz de destruir la unciforme, destruye, por necesidad, el hipocampo mayor subyacente; así como la destruccion de este no se opera sin atacar las conexiones medulares del girus unciforme.

(2) Páginas 283 y siguientes de la citada obra.

(3) Sabia que al destruir esta parte del cerebro, no se acarrearán trastornos en los sentidos especiales ni en las facultades del movimiento voluntario.

gado, daba el animal señales reactivas débiles. Mas lo que demostró de un modo claro la pérdida de la sensibilidad táctil, fué el estado de los miembros izquierdos; no habia flacidez de músculos ni torsion facial, como se observa en la hemiplegia motriz, pero el brazo quedó inmóvil junto al costado, y la pierna se columpiaba péndula, ó bien era colocada con irregularidad. Subsistia, pues, cierto impulso interno sobre los miembros, lo cual fué perfectamente establecido por un incidente que sobrevino en el curso de las observaciones.

Cuando se puso en la jaula el animal, experimentó alguna dificultad para subir á su percha, y al querer volverse en ella, resbaló con el pié izquierdo. En sus esfuerzos para recobrar el equilibrio, quiso asir con ambas manos los barrotes, pero no pudo apretar más que la derecha, porque la izquierda era impotente; ayudándose con la boca y mano derecha, logró de nuevo la postura primitiva, y así que agarró sólidamente la percha con el pié derecho, subió la pierna opuesta. Esta posicion no podia sostenerla sino en la vigilia; al dormirse, el pié izquierdo volvia á resbalar y la lucha comenzaba otra vez para restablecer el equilibrio.

En todos estos casos, si bien se efectuaban de tiempo en tiempo movimientos con los miembros izquierdos, ninguno independiente fué llevado á cabo por la mano ni pié del mismo lado. El animal se rascaba las regiones derechas del cuerpo con la mano derecha, y se servia de ella para tomar los objetos, en vez de hacerlo con la izquierda, como antes acostumbraba. La parálisis motriz en este caso no era la verdadera que resulta de la lesion de una parte cerebral completamente distinta; era la parálisis motriz debida á la pérdida de las sensaciones táctiles que guian los movimientos. Para comprender bien esto, recuérdense los cuadros sindrómicos de la hemianestesia cerebral, en los que estando anulada por completo la sensibilidad táctil, continua, sin embargo, subsistente la facultad motriz voluntaria. (1)

Gancho—de la circunvolucion unciforme—ó *subiculum del asta de Ammon*. (2)—La irritacion del subiculum en el mono, el gato, el perro y el conejo fué seguida en todos de iguales resultados, á saber: torcedura particular de la nariz y oclusion parcial de la del mismo lado. Análogos movimientos se obtuvieron aplicando directamente á sus ór-

(1) Puede consultarse á Ferrier—obra citada—en cuanto al valor demostrativo de estos hechos en la explicacion de los chiasmata olfatorios.

(2) Vértice del lóbulo témporo-esfenoidal.

ganos olfatorios un olor fuerte ó desagradable: en tésis general la reaccion se limitó á la nariz del mismo lado, excepto en los conejos, en los que las dos narices reaccionaban á la vez. (1)

Para determinar los centros del gusto y del olfato, seccionóse la parte inferior del lóbulo témporo-esfenoidal izquierdo: la pérdida de sustancia se extendia hasta el hipocampo, y la circunvolucion unciforme, cuya superficie libre quedó, sin embargo, continúa y sin herida alguna. A consecuencia de haber desorganizado los vínculos y gran parte del lóbulo témporo-esfenoidal dicho, disminuyó y se abolió el oído derecho; la reaccion obtenida con el vapor del ácido acético fué ménos marcada en la nariz izquierda que en la derecha, aunque no desapareció del todo. Nada pudo definirse bien respecto al gusto, á causa de la difusion de las sustancias colocadas en la lengua, sino un acto reactivo menor en el lado derecho. La vista quedó ilesa. La sensibilidad táctil disminuyó también en el lado derecho, porque el hipocampo se iba comprendiendo en la lesion á medida que aumentaba el reblandecimiento.

En un segundo experimento fué tan profunda la division del lóbulo, que desorganizó considerablemente el hipocampo mayor y separó, casi por entero, la parte inferior del lóbulo témporo-esfenoidal, destruyendo al propio tiempo la circunvolucion más alta del mismo. Despues de operar así, y suprimida la reaccion del oído izquierdo tapando la oreja correspondiente, se pudo observar que el derecho quedó abolido; la sensibilidad táctil, aminorada desde el primer momento, desapareció casi del todo en el lado derecho poco tiempo despues; la vista permaneció íntegra. Efectos que pueden atribuirse á los traumatismos de las circunvoluciones témporo-esfenoidal é hipocampo y á la falta de herida en el pliegue curvo. No se pudo sacar ninguna conclusion exacta respecto al gusto. En cuanto al olfato, se observó lo que sigue: al ofrecer al animal un trozo de manzana, lo tomó, lo olfateó y se puso á comer; entonees se le tapó perfectamente la nariz derecha con algodón en rama y diósele de nuevo el manjar; el animal lo llevó repetidas veces á la nariz tratando de olfatearlo, hasta que, al fin, rehusó comerlo. El olfato, pues, estaba afectado en el lado izquierdo.

(1) Pueden consultarse á Demeaux, *Des hernies crurales*, París, 1843; á Magnau, *Gazette hebdomadaire*, nov. 1873; á Charcot, *le Progrés médical*, août 1875; á Raymond, *id. j. de id. Hémianesthésie de cause cérébrale*; á Veyssiére, *Recherches cliniques et exp. sur l'hémianesthésie de cause cérébrale, thèse*, París, 1874; á Rendu, *Des anesthésies spontanées, thèse*, París, 1875, y á Carville et Duret. *loc. cit.*

El cuarto experimento fué más concluyente respecto á los dos sentidos. Descubiertas las circunvoluciones témporo-esfenoidales media y superior de ambos lados por una maniobra especial, (1) se desorganizó la parte inferior del lóbulo dicho, de tal suerte, que la autópsia hizo ver los subiculus y partes vecinas témporo-esfenoidales inferiores destruidas por completo en los dos hemisferios, así como el hipocampo izquierdo.   consecuencia de esta última lesion, desapareció la sensibilidad táctil   la derecha del tronco, cara, manos y piés, no sirviéndose el animal de sus miembros ni respondiendo   los estímulos cutáneos que provocaban manifestaciones activas en el lado izquierdo. La vista quedó intacta.

Ni el  loes, ni la coloqu ntida, ni el ácido cítrico   acético, sustancias que de ordinario provocan vivas manifestaciones de desagrado en el mono, produjeron la menor reaccion cuando se las colocó sobre la lengua. El  cido acético puesto junto   las narices, no produjo efecto alguno, y llevado por medio de una pluma dentro de ellas, dejó apreciar una muy notable diferencia entre las reacciones que provocó en la derecha y en la izquierda. En la derecha—donde la sensibilidad cutánea faltaba—no produjo el ácido reaccion ninguna; en la izquierda ocasionó una salida abundante de lágrimas, sobre todo, por el ojo correspondiente. Acostado despues el animal, y medio dormido, dejaba salir la lengua por entre los labios, y haciendo entonces una aplicacion de calor intenso en ella, no provocó acto alguno; en cambio, puesto el agente sobre la mano izquierda, despert  de un modo instantáneo al animal, que retiró vivamente el miembro.

Estos hechos prueban que, cuando se desorganiza la parte inferior del lóbulo témporo-esfenoidal, quedan abolidos el olfato y el gusto. En efecto; la secrecion de lágrimas apuntada fué debida   una accion refleja   través de las ramas sensitivas del quinto par, puesto que en la nariz anestesiada, cutánea y olfativamente, no se manifestó efecto alguno de este género, mientras que en la otra, privada de sensibilidad olfativa y conservando la ordinaria, se presentó al momento.   un mismo tiempo desaparecieron el gusto y el tacto en la lengua, lo cual indica que en el hemisferio se hallan asociados los centros de sensacion especial y táctil de este  rgano. Por último, ningun experimento ha podido señalar los límites exactos que sepan los centros gustativo y olfatorio; pero las

(1) Véase la página 300 de la obra de Ferrier.

excitaciones eléctricas del subículum y el desarrollo proporcional mayor de esta region en los animales de olfato más poderoso, parecen indicar este punto como el sitio particularmente relacionado con este sentido.

Las observaciones clínicas, la eficacia de ciertos tratamientos (1) y las vivisecciones hechas por Magendie (2) confirman esta opinion.

Lobulos occipitales.—Nada cierto han podido señalar experimentadores ni patólogos respecto al funcionalismo determinado de estas regiones del cerebro.

Por lo expuesto se vé que la determinacion de los centros sensitivos en las regiones grises corticales es todavía precaria, así como insuficiente tambien el apoyo clínico que se le presta. Si hemos dado extension relativa al estudio de los experimentos llevados á cabo para determinarlos, ha sido con el fin de que las breves conclusiones que siguen puedan ser aceptadas sin reserva por el lector.

Los lóbulos tèmpero-parietales, y quizá los occipitales, parece que presiden á la percepcion de sensaciones. Aunque ciertos hechos indican que los centros de la sensibilidad táctil deben limitarse á los hipocampos ó porciones temporales de las circunvoluciones del cuerpo caloso, es muy difícil, sin embargo, localizar dichos centros desde el punto de vista clínico solamente.

El centro de la vision y el auditivo deben estar, segun Ferrier, aquel en el pliegue curvo y este en la primera circunvolucion temporal. El del gusto y el del olfato se sitúan, probablemente, en una parte del hipocampo.

Las lesiones de los centros del oído y de la vista han presentado en ciertos casos fenómenos muy interesantes. En efecto; la lesion unilateral de estos centros puede producir una ceguera ó sordera subjetiva, estados que se confunden fácilmente con la afasia, á pesar de sus diferencias, y que con justicia se han designado con los nombres de ceguera y sordera de palabras. Ambos pueden encontrarse juntos en el mismo individuo. (3)

(1) Véanse: W. Ogle, *Med. Chir. Transactions*, 1870; Fletcher y Rausome, *Brit. med. Jour.* avril, 1864; Hughlins-Jackson, *London, Hosp. Reports*, vol. I, p. 410.

(2) *Leçons sur les fonctions et les maladies du système nerveux*, tome II, leçon 15, etc.

(3) En la ceguera el sugeto puede hablar y escribir, mas no trasforma las pa-



VIII.

CENTROS MOTORES.—No seguiremos á los experimentadores en los detalles del estudio que han llevado á cabo para investigar la existencia de estos diversos centros: esto nos alejaria de nuestro propósito sin conducirnos, por otra parte, á nada práctico, dado el estado actual de la ciencia fisiológica del encéfalo. Haremos, pues, un breve resúmen, en el que, para examinar fácilmente lo que hay averiguado respecto á esta cuestion, dividiremos el exámen en algunas proposiciones, que serán confirmadas con ejemplos y pruebas.

Lepin (1) ha resumido los resultados escritos por Ferrier, respecto á los centros motores, del modo que sigue:

«1.º Los centros, para los movimientos de los miembros anterior y posterior del lado opuesto, ocupan la circunvolucion parietal ascendente en los dos tercios superiores (los más próximos al surco inter-hemisférico); el miembro anterior solo, parece tener tambien su centro, en parte, hácia el tercio superior de la circunvolucion frontal ascendente.»

«2.º En la primera circunvolucion frontal (la que rodea paralelamente la cisura inter-hemisférica) y en su parte superior (es decir, cerca de la circunvolucion frontal ascendente) se halla un centro para los movimientos de la cabeza y del cuello.»

«3.º En la segunda circunvolucion frontal, por detrás, un centro para los movimientos de la cara y párpados.»

«4.º En la circunvolucion frontal (la más próxima á la cisura de

labras escritas en ideas; en la sordera puede leer y no comprende las palabras habladas.

En ninguno de estos singulares casos hay insensibilidad verdadera del ojo ni del oido. Hé aquí una prueba citada por Ferrier: «Despues de un ataque cerebral agudo, sobrevino imposibilidad absoluta de leer las palabras escritas ó impresas. El enfermo podia escribir correctamente al dictado y componer y escribir cartas cuando se le ayudaba un poco. Le era imposible llamar por su nombre objetos de los más familiares cuando se le enseñaban. Sin embargo, su conversacion era inteligente y hacia uso de un vocabulario extenso y variado; pero olvidaba de tiempo en tiempo los nombres de las calles, de las personas ó de los objetos.»

De este y otros hechos análogos ha nacido la idea de que los centros sensitivos son igualmente el *substratum* de la memoria y de la ideacion sensitiva. Pero de este asunto nos ocuparemos en capítulos posteriores de nuestro trabajo.

(1) Ob. cit., p. 31.

Silvio) y en su parte posterior, un centro para los movimientos de las mandíbulas, de los *labios* y de la *lengua*.»

«5.º Por detrás, en un punto particular del lóbulo parietal (pliegue curvo) habrá otro centro para los globos oculares.»

Dicen los experimentadores que la existencia de estos centros se prueba, porque las corrientes eléctricas aplicadas á estas regiones, producen los movimientos indicados; pero nosotros abrigamos dudas, apoyadas en la siguiente reflexion:

Provocan, los fisiólogos, movimientos de las extremidades excitando ciertas regiones de la superficie cerebral, movimientos que cesan al mismo tiempo que se interrumpe el estímulo, de lo cual deducen, al parecer lógicamente, que dichas contracciones deben atribuirse á la excitacion fisiológica de aquellas partes del cerebro. Y sin embargo, nada tiene que ver con el fenómeno, en nuestro concepto al ménos, la excitacion fisiológica. En efecto; cuando en los experimentos se practica un corte del encéfalo de tal modo que separe por completo la parte donde se halla el pretendido centro motor é inmediatamente se vuelve á colocar en su posicion primitiva el trozo seccionado, claro está que la *excitacion fisiológica* no puede ya trasportarse desde dicho trozo al resto del cuerpo. Pues bien; si entonces se somete el supuesto centro al estímulo de la corriente eléctrica, en igual forma que antes de practicar la operacion descrita, se observan idénticos movimientos en los miembros. ¿Qué prueba esto? Prueba, indudablemente, que la region cortical excitada, no tiene ningun influjo fisiológico de esencia sobre las extremidades, y que obraba como un simple conductor eléctrico destinado á transmitir la impresion á una masa nerviosa más interna, verdadero *centro fisiológico* de los movimientos estudiados. Hé aquí por qué no aceptamos como demostrados muchos de los experimentos que para los autores equivalen á hechos reales y definitivos.

Si la observacion que acabamos de presentar es, para nosotros, un argumento de importancia, no hallamos en cambio razones de fuerza en el siguiente:

El Dr. Couty (1) tratando del papel de las circunvoluciones frontoparietales, dijo llamarle mucho la atencion que los experimentos, de los que se deducia la excitabilidad de la corteza gris, se hubieran hecho en animales profundamente anestesiados, en los cuales, por tanto, la sustancia cerebral estaba paralizada en sus funciones para la experimenta-

(1) Sociedad biológica de Paris: sesion del 8 de Marzo de 1879.

ción; que él había procurado disociar lo que en dichos fenómenos pertenecía á la sustancia gris y á la blanca del modo siguiente: Ligó las cuatro ó tres de las arterias cerebrales en perros, y pudo comprobar, despues de la ligadura, un aumento considerable de la excitabilidad de las circunvoluciones motoras; aumento que reconoció, al principio, por medio de la exploracion eléctrica, y luego por el hecho de que lesiones sin influencia sobre un perro normal, por ejemplo, una sencilla trepanacion con herida de la dura madre, determinaban siempre, cuando se habian ligado las arterias cerebrales, parálisis ó contracturas de las extremidades opuestas. Esta hiperexcitabilidad, observada aun en los casos en que se habia detenido por completo la circulacion cortical, duró 30, 40 minutos, 1, 2, 3 horas, y persistió aumentando mientras se tuvo cuidado de que las funciones de la médula quedasen intactas. «Por consiguiente, añadia este fisiólogo, es necesario admitir que la sustancia gris cortical no juega ningun papel en estos fenómenos, puesto que ha cesado, durante ellos, de nutrirse y funcionar. La prueba de que es así la tenemos en que los perros atacados de una contractura monopléjica ó hemipléjica pueden sufrir la amputacion de la mitad anterior del cerebro sin que el acceso de contractura varíe su longitud ordinaria de 10 ó 15 minutos, y lo que es más, pueden ser atacados por nuevos accesos.»

Despues referia otros hechos para demostrar la excitabilidad mecánica de la sustancia blanca cerebral. En tres animales, á los que algunas horas antes habia ligado las arterias encefálicas y descubierto un lado del cerebro, irritó las circunvoluciones motoras con dos puntas de alfiler poco flexibles; á cada sacudida impresa á los tallos metálicos vió determinarse en las extremidades opuestas una contractura semejante en todo á la que habria producido una aplicacion eléctrica.

El respeto que inspira el Dr. Couty no debe impedirnos decir que nos parecen un tanto arbitrarias algunas de sus deducciones fisiológicas. Objeta, primero, la experimentacion hecha en animales anestesiados, fundándose en que el funcionalismo de la sustancia cortical estaba paralizado necesariamente. Á primera vista el reparo tiene fuerza, porque si las funciones corticales no existen durante el experimento, parece claro que los fenómenos que este provoca deben corresponder á otros puntos cuya actividad funcional persiste á pesar del sueño elorofórmico. ¿Pero quién asegura que el agente eléctrico no sea bastante poderoso para despertar, un tanto, de su sueño anestésico á la actividad de las células grises cerebrales? Podria argüirse que no sucede así, sino que la

corriente eléctrica, transmitida desde el punto superficial en que se aplica á otros más ó menos distantes, pueden estimular los últimos habiendo pasado sin producir ningun eco en la corteza gris dormida é indiferente. Mas á esto contestaremos: primero, que el argumento, por probar demasiado, no prueba nada; pues su alcance es tal, que anularia toda clase de estudios experimentales sobre el sistema nervioso llevados á cabo con este precioso agente; y segundo, que concediendo un valor absoluto al considerando que antecede, la ineficacia aislada de este medio no demuestra otra cosa sino lo dicho en páginas anteriores, al tratar de la necesidad de asociacion que reclaman todos los medios experimentales fisiológicos, primero entre sí y luego con la observacion clínica.

No habria criticado con tanta energía el biólogo citado los susodichos experimentos, si hubiese considerado que los efectos obtenidos con ellos se han comprobado por los modernos experimentadores, no solo en casos en que el animal no se hallaba bajo el influjo de la anestesia, sino tambien en otros de cauterizacion de las mismas localidades cerebrales. y por último, en las observaciones clínicas recogidas, como tendremos ocasion de describir muy pronto.

Despues deduce de sus experimentos individuales que la sustancia gris cortical no juega papel ninguno de motriz, puesto que abolida su nutricion y funcionalismo por medio de las ligaduras vasculares encefálicas, continuaban y aun se repetían los fenómenos de contractura de los miembros. Tales hechos no legitiman, en nuestro concepto, semejante conclusion; prueban, sí, lo que ya sabemos respecto á la accion y movimientos reflejos; y si, como dijimos al principio de este trabajo, la una y los otros se realizan y además aumentan la intensidad de sus manifestaciones cuando se anula ó amputa el cerebro, con igual motivo podrán producirse al disminuir la nutricion y actividad funcional de este órgano. Ahora bien; ¿existe, acaso, imposibilidad de localizar en la sustancia gris del encéfalo, porque excitado tal ó cual segmento del bulbo ó de la médula dé lugar á los mismos actos que se anotan como encomendados á tal ó cual centro encefálico? No solo calificaríamos de errónea la creencia que así lo afirmara, sino que tambien la habríamos de hallar en contradiccion con el orden de pruebas siguiente: (1)

(1) En la sesion del 24 de Mayo de este mismo año, celebrada por la Academia de Ciencias de Paris, presentó M. Vulpian una nueva comunicacion de Courty en que trata de confirmar sus opiniones anteriores comprobándolas con varios experimentos. Tiene más importancia esta que las otras comunicaciones, no bajo el concepto que venimos discutiendo, sino desde el punto de vista que parece

Si es verdad que ciertos puntos de la sustancia gris cortical son los centros motores de grupos determinados de músculos, la supresion de alguno de aquellos centros deberá producir la parálisis de estos músculos. Esto se ha comprobado, segun vimos en los experimentos descritos anteriormente; pero debemos advertir, que las parálisis provocadas de este modo tienen caracteres especiales dignos de tomarse en cuenta, á saber: 1.º se limitan á un grupo muscular bien definido; 2.º son intermitentes desde su aparicion; 3.º se curan al cabo de cuatro ó seis días.

Los dos últimos caracteres enseñan que estos diversos centros no son absolutos ni exclusivos, y que pueden suplirse mutuamente; así, la intermitencia muestra los tanteos del acto supletorio, y la curacion completa, pasado cierto tiempo, prueba su establecimiento definitivo.

Carville y Duret creyeron que estos hechos tenian lugar por el influjo de los centros homólogos, mas la experiencia ha derribado esta hipótesis. En efecto; si á un animal, preparado de un modo conveniente y en el que se ha definido un centro, se le destruye éste, el animal presenta una parálisis limitada al grupo muscular correspondiente; pero esta falta de movimiento es transitoria y desaparece al cabo de pocos días. Si entonces se destruye el centro homólogo, en el otro hemisferio, se podrá obtener nueva parálisis del lado opuesto; mas la primitiva no se reproduce, y la última se cura de igual modo que la primera. Necesario es, pues, admitir que los actos suplentes se llevan á efecto por las regiones vecinas de la sustancia gris encefálica.

La clínica, antes que la fisiología experimental, habia señalado la verdad de estos hechos; y aunque son numerosas las observaciones que registra con este motivo, elegiremos una como ejemplo, que á la vez nos permitirá fijar un centro definido importantísimo. (1) Es el señala-

preocupar casi exclusivamente al autor en esta ocasion.

En efecto; demuestra que los movimientos obtenidos por medio de las corrientes eléctricas no tienen ningun fin volitivo, tal como se les supone por muchos experimentadores modernos, y se funda en la variada multitud de resultados que se alcanzan en diversos animales, ó en uno mismo, segun la intensidad de la corriente ú otras circunstancias desconocidas.

Tiene razon sobrada para no admitir los centros motores *volitivos*, como veremos más adelante, mas no para negar los centros motores.

(1) No estando enteramente de acuerdo con los centros que admite el antes citado resumen de Lepin, comenzamos aquí otro, que nos parece más aceptable y conforme con el criterio que dijimos nos habia de guiar en este estudio.

do por Lepin en el núm. 4.º y que está mejor expuesto en los términos siguientes:

El centro para los movimientos de la lengua se encuentra hácia la extremidad inferior de la circunvolucion frontal ascendente; en el punto de reunion con la tercera, que, como sabemos, viene á implantarse perpendicularmente sobre ella.

Deciamos que la patología tuvo la prioridad respecto á la fisiología en la adquisicion de este centro motor. En efecto; por largo tiempo habia despertado el interés científico de fisiólogos y clínicos, y puesto á prueba su sagacidad, infructuosamente, un fenómeno que complica las hemiplebias, sobre todo, las consecutivas á los ataques apopléticos. Era el síntoma singular denominado afasia, que consiste, como sabemos, en la pérdida de la facultad de expresion por medio del lenguaje. (1)

Se conocian los caracteres del síntoma, mas se ignoraba á qué lesion era menester atribuirlo.

En 1808 localizó Gall la facultad del lenguaje en los lóbulos anteriores del cerebro, y Bouillaud comenzó á dar la prueba científica de esta afirmacion. En 1826 comunicaba á la Academia de ciencias y publicaba en los *Archivos generales de medicina* una série de hechos, estableciendo que la pérdida de esta facultad coincidia siempre con una lesion situada en dichos lóbulos, mas no atribuyó la preeminencia á ninguno de ellos. (2)

En 1836 el Dr. Mare Dax leyó al Congreso de Montpellier un traba-

(1) Cuando el enfermo recobra el conocimiento despues de uno de esos ataques, se observa que no puede hablar: mueve sus labios y lengua, pronuncia nombres tambien; pero estos nombres no tienen sentido ó no se relacionan con el objeto que quiere designar. Algunas veces aplica una ó dos voces solas á todas las cosas, otras no pronuncia espontáneamente ninguna; pero es capaz de repetir todas las que se dicen: en fin, hay cierto número de casos en que las altera suprimiendo una sílaba del principio ó del fin, ó bien añade á todas una terminación caprichosa y uniforme.

La pérdida de la palabra coincide, á veces, con la pérdida de la facultad de expresion por la escritura: no puede el enfermo escribir nada, ó escribe siempre los mismos nombres, ó los altera todos, ó, en fin, de igual manera que su aparato bucal podia hablar las palabras que acababan de pronunciarse ante él, puede su mano reproducir las que vé escritas. Por último, hay casos en los que la facultad de expresion por medio de la escritura está ilesa, mientras la facultad del lenguaje se ha perdido.

(2) En la sesión académica de Agosto de 1877, todavía era Bouillaud fiel á esta opinion.

jo, en que establecía que *el olvido de los signos del pensamiento coincide con una lesión de la mitad izquierda del encéfalo*. (1)

Broca, en 1861, publicó una memoria precisando el sitio de la lesión. Refiere en ella dos casos de afasia observados en Bicetre que, terminados por la muerte, permitieron al autor poner de manifiesto, haciendo la autopsia, que la enfermedad se hallaba situada en la tercera circunvolucion frontal del lado izquierdo; sin embargo, Broca no atribuyó á este detalle otro valor que el de una pura coincidencia. Más tarde, cuando fué considerable el número de hechos publicados, empezó á reconócersele una importancia que ha ido aumentando con sucesivas observaciones.

Desplats (2) cita algunos casos en que la afasia coincidió con una lesión del lóbulo de la isla.

Ahora bien; la clínica había hecho notar entre estos casos—y hé aquí de qué manera obtuvo la primacía cronológica sobre la fisiología experimental—algunos de reblandecimiento ó hemorragia del cerebro seguidos de afasia, en los que la facultad del lenguaje se reconquistó al cabo de cierto período. Hoy explican algunos estos hechos supletorios asegurando que la relacion de esta facultad con la tercera circunvolucion frontal izquierda es idéntica á la que tienen otros grupos musculares con su centro motor. Pero debe notarse que mientras el estímulo ó la destruccion de cualquiera de los centros motores provoca movimientos ó parálisis de los músculos dependientes de él, solo en el lado opuesto, iguales causas, obrando sobre uno de los centros motores de los labios y la lengua, provocan la contractura ó la parálisis en ambos lados.

Fournier, (3) hablando de esto, dice: «Los hechos existen.... La pérdida de la palabra por la lesión de un solo lado del cerebro, no prueba que la palabra se halle localizada en este lado; prueba que ambos lados son absolutamente indispensables para su formacion.»

«Cuando el mecanismo por medio del que se produce la palabra queda reducido á la mitad de sus ruedas, al lesionar un hemisferio, el conjunto del mecanismo se detiene.»

Coincidiendo con estas últimas observaciones se han practicado ex-

(1) Esta memoria, revisada y completa, se comunicó á la Academia de Medicina por el Dr. Dax (hijo) en 1863.—Véase, para la historia de esta cuestion, el magnífico trabajo de Grasset *Des localizations cérébrales*, Paris, Delahaye, 1878.

(2) Loc. cit.

(3) *Acad. de méd.*, août, 1877.

perimentos en los animales, que han permitido inducir lo que otros hechos patológicos confirman; así, cuando se mutila ó destruye en el cerebro de un mono la extremidad inferior de la circunvolucion frontal ascendente, se produce la parálisis de la lengua. Pero estos experimentos en los animales presentan caracteres particulares que no aparecen en las demás lesiones destructoras de otros centros motores.

Efectivamente; si no se practica la destruccion más que en un hemisferio, no resulta parálisis manifiesta, sino solo ligera debilidad unilateral—hemiparesia—de los movimientos linguales. Para obtener una parálisis completa de la lengua, se necesita destruir en ambos lados el centro de que hablamos. De estos hechos se ha deducido que, considerados aisladamente, dichos centros tienen accion bilateral.

Muchos casos patológicos confirman estos experimentos, ya en sus efectos más simples, ya en los más complicados. Una fractura, un reblandecimiento, una hemorrágia al nivel de la region dicha, producen siempre parálisis parciales de la lengua, lo cual es una prueba clara en favor de la existencia y situacion del centro motor señalado en el hombre. Mas el hecho puede ser complicado. Supongamos, por ejemplo, un hombre cuyo centro motor lingual sea contundido en el hemisferio derecho; sin duda alguna notaremos debilidad ó torpeza en los movimientos de la lengua, que se marcará especialmente en la mitad izquierda de este órgano. Pero que esta lesion, sin ser más extensa, contunda el mismo centro motor en el hemisferio izquierdo, y entonces las consecuencias apreciables serán mucho más graves: el paciente quedará afásico, esto es, atacado de un mutismo especial. Especial, sí; pues no está mudo por haber perdido la memoria de las palabras—amnesia verbal—ni por parálisis de los músculos que sirven para la articulacion: los labios, la lengua, el velo del paladar se mueven, conserva la inteligencia de los nombres; lo único que le falta es el imperio de la voluntad sobre la formacion de la palabra. Se halla en igual estado que el niño que todavía no sabe hablar, pero que comprende ya todas las frases. Tan brusco cambio le desconcierta y no le deja aceptar su suerte con la resignacion del sordo-mudo que no supo jamás lo que era el sonido. El enfermo cree saber las palabras, concibe un pensamiento, y al ir á expresarlo se vé condenado al silencio; por eso vemos que cada esfuerzo intelectual inútil le aturde y enfada, y cada mandato voluntario fracasado é estéril le desespera; hasta que, convencido de su impotencia y su desdicha, prorrumpe en llanto desconsolador.

Como más adelante hemos de emitir nuestras ideas sobre el lengua-

je, digamos ahora tan solo que se puede comparar el ejercicio de la palabra al de la marcha ó el equilibrio. Y del mismo modo que el niño descubre las combinaciones nerviosas y musculares necesarias para ejecutar movimientos que, una vez alcanzados, repetirá más tarde automáticamente, la palabra debe tambien adquirirse por medio de un ejercicio que la centralizará, como sucede con la facultad locomotiva. La naturaleza, dice Spring, ha dejado al hombre libre y susceptible de perfeccion, algunas páginas en blanco. En estas páginas reservadas inscribe el hombre mismo las fórmulas del lenguaje oral y escrito. Falta saber si todo hombre escribe estas fórmulas en la misma página.

La experiencia demuestra que no: unos, la mayor parte en verdad, poseen el centro que examinamos á la izquierda, y otros á la derecha; solo que de igual manera que hay zurdos para los movimientos, existen zurdos para el lenguaje. Algunos autores señalan casos de este género. (1) La estadística de Hammond, que comprende 608 casos de afasia con hemiplejia, no señala más que dos, en los cuales la parálisis afectaba el lado izquierdo del cuerpo, y reconocia por causa una lesion de la mitad derecha del cerebro. Esto parece indicar, cuando ménos, que existe mayor actividad funcional en el hemisferio izquierdo que en el derecho, comprobando al par los datos suministrados por Gratiolet respecto á la comparacion de las circunvoluciones de ambas mitades encefálicas, que se encuentran más desarrolladas en el lado izquierdo, y que están compuestas de sustancia gris más densa y de células nerviosas de más volúmen.

Ahora bien; se pregunta al Dr. Cuyllits: (2) «¿Por qué todos estos privilegios reservados al hemisferio izquierdo, este desarrollo más graduado, estas funciones más activas, este centro del lenguaje fijando en él su asiento electivo? Si se interroga el conjunto del centro circulatorio y sus dependencias más próximas; si se examina el modo cómo se desprenden de la aorta los troncos arteriales que llevan la vida al cerebro, se comprobará sin dificultad que por razon del trayecto que ha de recorrer la sangre en el lado izquierdo, será más considerable la cantidad que llega, en un tiempo dado, comparada con el derecho: de aquí nutri-

(1) Véase la observacion recogida por el Dr. Cuffer en la consulta del profesor Potain del hospital Necker: *France Medicale*. LA PRENSA MÉDICA DE GRANADA, pág. 426, año II.

(2) *Revue des questions scientifiques*. Avril, 1880, p. 504.

cion más activa y poderosa en el hemisferio de aquel lado, ó al ménos, en su parte anterior.»

Sea como quiera, terminaremos el resúmen de los estudios hechos acerca de este centro, citando algun caso de afasia observado con toda minuciosidad en nuestra época.

El Dr. Grasset describe los síntomas presentados por un sugeto que, poseido de viva cólera en una discusion acalorada, se sintió en medio de ella imposibilitado para seguir hablando. Visto por el ilustre patólogo al dia siguiente é interrogado, hizo varios esfuerzos para responder: no consiguió articular más que algunas sílabas, emitiendo sonidos confusos que no pudieron entenderse; una ó dos veces tan solo, y gracias á trabajos muy violentos, llegó á pronunciar algo mejor una sílaba que no pudo reproducir. Conocia, sin embargo, su impotencia para expresar los pensamientos, y al convencerse definitivamente de ello, se impacientó mucho, y llevando su mano á la cabeza con aire desesperado, quiso poner de manifiesto que le era imposible hablar. Preguntado entonces si sabia escribir, hizo signos afirmativos y se dispuso á practicarlos; mas inútilmente: sentado ante el papel, solo pudo trazar con mano temblorosa algunos rasgos sin concierto; trató de escribir su nombre, y tambien fué inútil. Tuvo tanta conciencia de esta incapacidad como de la anterior, y rechazó con rapidez y enfado la pluma y el papel.

Aunque en ménos grado, quizá parecia impedido el lenguaje mimico; solo pudo hacer con la cabeza los signos de sí ó no, y esto fué todo. Cuando se le preguntó por el número de dias que contaba su mal, no los señaló, cual hizo más tarde, con los dedos de su mano, mostrando la misma incapacidad para nombrar varios objetos que se le presentaron.

La manifestacion del pensamiento estaba, pues, abolida en sus tres grandes formas, palabra, escritura y gestos; pero no existia parálisis de los órganos necesarios, la inteligencia se hallaba bastante bien conservada, y no habia tampoco amnesia. (1)

(1) Para probarlo, se le colocó delante su propio nombre escrito muy claro y se le instó á que lo copiase: fué tambien inútil este nuevo esfuerzo, lo cual demuestra que no era la falta de memoria lo que lo incapacitaba. Despues, ya convaliente, declaró que en el tiempo de su afasia poseia completa libertad de espíritu, comprendiendo muy bien cuanto se le hablaba; pero que le era absolutamente imposible manifestar sus ideas. Dijo, sin embargo, que no tenia su potencia intelectual ordinaria, valiéndose de esta frase: *no habria podido concebir un poema.*



En esta observación se vé un síndrome completo de afasia; pero conviene advertir, que este mal no tiene siempre el mismo aspecto: así es, que ciertos enfermos experimentan mucha dificultad para pronunciar las letras labiales y ninguna para las guturales; otros se detienen solo en determinadas palabras, como si se hubieran borrado de su memoria, y algunos sufren iguales defectos escribiendo. Por último, muchos afásicos repiten, siempre que tratan de hablar, un mismo nombre, y aunque tienen conocimiento del error cometido, no pueden remediarlo.

Winslow refiere la curiosa observación de una señora que, á consecuencia de un ataque paralítico, habia perdido el uso de la palabra, mas no el de la escritura; y sin embargo, cuando escribía trocaba de un modo constante é irremediable el no con el sí, y al contrario.

Estas variedades han dado lugar á distinciones y teorías que no son aquí pertinentes. (1)

Examinado, aunque á la ligera, este centro, continuemos nuestro resumen de los demás centros motores; y como seria muy largo dar razon de todo lo dicho con este motivo, trascribiremos, solo en bosquejo, la suma de los estudios que de este punto tratan y que han logrado aceptación universal.

Landoury, en 1876, (2) reunió y publicó todos los casos de que tuvo noticia entonces. No trataba en esta fecha de confirmar la existencia de los centros motores de Hitzig y de Ferrier; pero sí pudo demostrar:

1.º Que las lesiones de la superficie cortical encefálica podian producir parálisis.

2.º Que las parálisis de origen cortical tienen caracteres especiales que permiten distinguir las clínicamente de las producidas por lesiones del centro del encefalo. Estos caracteres son: estar circunscritas, presen-

(1) Grasset, en su tratado de las *Enfermedades del sistema nervioso*—vertido al castellano por D. M. E. Moré y Bargit, pág. 130—presenta un análisis de la palabra en que distingue tres órdenes de alteraciones: 1.º en la ideación; 2.º en el tránsito de la idea á la palabra; 3.º en la conducción y actos del movimiento que terminan articulándola. Añade que las de la 2.ª categoría constituyen la afasia, y se distinguen de las comprendidas en la 1.ª y 3.ª porque hay integridad de la inteligencia, de las ideas y de la fonación.

En otra parte de nuestro trabajo volveremos á ocuparnos de este importante asunto.

(2) *Contrib. á l' étude des conv. et des paral. liés aux méningo-enceph. fronto-pariet. Thèse inaugurale.* Paris.

tarse con frecuencia incompletas, ser transitorias, adquirir progreso al principio y variar en sitio é intensidad.

Más tarde Hitzig y Ferrier, procurando establecer relaciones entre el sitio de la lesión y el punto paralizado, demostraron la existencia de una zona excitable en la corteza gris cerebral del hombre, análoga á la del mono, así como la de otra, cuyas lesiones no se revelan por ningún trastorno en los movimientos.

Segun Charcot y Pitres (1), el lóbulo esfenoidal, el occipital, el parietal inferior, el pliegue curvo, el lóbulo de la isla, el cuneiforme, el cuadrado, el orbitario y la parte anterior de la segunda y octava circunvoluciones frontales pueden ser destruidas por reblandecimientos, comprimidas por tumores, irritadas por esquirlas óseas ó por derrames sanguíneos, sin que resulte trastorno motor de ninguna clase.

Limitada la zona excitable, se ha querido subdividir en zonas secundarias correspondientes á parálisis parciales determinadas; pero hasta ahora las tentativas hechas en este sentido no pueden considerarse como adquisiciones reales. Como, á pesar de esto, son bastante numerosos los hechos, debemos indicarlos.

Grasset (2) reúne y divide todas las observaciones conocidas del modo siguiente:

a.— *Observaciones de hemiplegia completa (cara y miembros)*, 10.

b.— *Observaciones de parálisis que atacan solo los miembros*, 16.

Del conjunto de estos hechos se puede concluir que los movimientos de los miembros están más particularmente relacionados con la parte superior de las circunvoluciones ascendentes y el lóbulo paracentral.

c.— *Observaciones de parálisis del miembro superior solo*, 11. Las cuales parecen dar la conclusión de que, con toda probabilidad, el centro especial de este miembro existe por bajo del tercio medio de la circunvolucion frontal ascendente del lado opuesto.

d.— *Observaciones de parálisis del miembro inferior solo*, 2.

e.— *Observaciones de parálisis de la cara sola*, 3.

f.— *Observaciones de parálisis de la cara y el brazo*, 7.

Estos hechos son muy escasos para consentir deducciones: sin embargo, procuraremos darle todo el valor posible en el estado actual de la ciencia.

(1) *Revue mensuelle*, 1877.

(2) *Loc. cit.* Para más detalles, véanse las páginas 100 y siguientes de su obra.

El centro para los movimientos de la parte inferior de la cara está situado en la extremidad más baja de las dos circunvoluciones ascendentes; region vecina, por tanto, al centro que llevamos estudiado y á otro que inerva el brazo, como veremos luego. Habidas en cuenta estas circunstancias, se explican bien la multitud de observaciones en que se han visto unidas la parálisis facial inferior, la del brazo y la afasia.

Para determinar este centro, se han empleado iguales procedimientos que los puestos en práctica para definir el que precede, obteniendo la experimentacion fisiológica datos á que los estudios patológicos y las necrópsias han venido tambien á dar apoyo. De entre los numerosos casos clinicos publicados, elegiremos solo tres, que nos servirán de ejemplo.

Hitzig cuenta la historia de un soldado francés que á los dos meses de recibir un balazo en el lado derecho de la cabeza, comenzó á experimentar sacudimientos clónicos en el lado opuesto de la cara y en la mano izquierda, seguidos de parálisis completa, aunque transitoria, en la mitad homónima de la lengua. La autopsia descubrió un absceso que ocupaba las partes cerebrales susodichas.

Charcot y Pitres relatan una observacion en que hubo: parálisis facial inferior derecha, afasia y paresia incompleta de los músculos del antebrazo y mano del mismo lado, producido todo por un gran núcleo hemorrágico, de poca fecha, situado por bajo de la primera circunvolucion frontal izquierda, al nivel del pié de la segunda y tercera frontales y en la mitad inferior de la ascendente.

Landouzy: hemiplegia ligera del brazo, y más graduada de la parte inferior de la cara. Tubérculos meníngeos situados en la region más baja del sùrculo de Rolando y sobre la mitad inmediata de las dos ascendentes.

El tercio medio de la circunvolucion frontal ascendente es el centro para los movimientos aislados del miembro superior. Tal es la version de Charcot y Pitres.

Los estudios de Ferrier tienden á detallar mucho más este modo de ver, y asignando á estos movimientos un centro mayor, lo subdividen en otros que comprenden la extension hácia delante del brazo y la mano, la adduccion y el retraimiento y la flexion supinadora. El tercio medio de la parietal ascendente representa, para este autor, el centro inervador del puño y dedos. Dificil es aceptar con entera credulidad tales límites, porque los centros no pueden constituir un punto matemático, y

además, en regiones tan pequeñas es imposible que la clínica demuestre con certeza una localización.

El espacio que ocupa el conjunto de centros motores braquiales es muy vasto, según D. Ferrier, lo cual no es de extrañar, dice, dada la importancia de los miembros superiores como instrumentos de la voluntad. Cita, en apoyo de sus ideas, las parálisis de la mano y dedos que se unen, con frecuencia, á la retracción del ángulo de la boca, porque los centros oral y de la cara se hallan precisamente vecinos al punto asignado como foco motor de la mano. También hace meditar en que la retracción de dicho ángulo acompaña á todo esfuerzo vigoroso de la mano, y que la parálisis del brazo es mucho menos frecuente que la braquio-facial.

Invoca con el mismo objeto un conjunto de hechos distintos; así, fundado en que la atrofia de un miembro produce la atrofia de los cordones nerviosos hasta su origen, no siendo extraño el hecho, puesto que esta es la suerte de todo órgano que pasa de la actividad á la inercia, hace notar que á la amputación ó ausencia congénita de un brazo corresponde un descenso de energía en el centro cortical que lo inerva.

Confirmando la existencia del centro que estudiamos, citan Bourdon y Mahot los casos que siguen:

Parálisis de la mano y antebrazo derechos. Punto negro del grosor de un grano de cañamón en la parte superior de la circunvolución frontal ascendente izquierda; foco hemorrágico de poco tiempo contenido por entero en la sustancia gris, compuesto de sangre negra y no ocupando, tanto en latitud como en profundidad, sino unos 3 milímetros.

Monoplégia del miembro superior derecho. Tumor del volumen de un huevo de paloma, situado al nivel del tercio medio de la circunvolución frontal ascendente izquierda.

El lóbulo *paracentral* (1) y el tercio superior, ó algo más, de las dos circunvoluciones, cuyas extremidades lo componen, presiden al movimiento de los dos miembros del lado opuesto del cuerpo.

Esta proposición se ha establecido á consecuencia de una serie de

(1) Se designan con este nombre las extremidades superiores reunidas de la circunvolución frontal ascendente, que sigue el surco de Rolando en su dirección oblicua y lo limita por delante; y la parietal ascendente, que paralela á la anterior, limita la cisura dicha por detrás.

hechos clínicos y experimentales. Como puede advertirse, es muy vaga la localización; la parte motora, así circunscrita, presenta demasiada amplitud, y los centros que encierra, ni se han definido ni se han diferenciado unos de otros. En efecto; las íntimas relaciones de los centros del brazo y de la pierna suscitan dificultades; pues en la mayor parte de casos se hallan parálisis simultáneas de ambas extremidades. Sin embargo, como en algunos de estos casos la pierna se ha paralizado sola, y en otros de hemipléjia completa la extremidad inferior ha sido afectada desde el principio, los autores, uniendo estos hechos con algunos experimentos, creen poder localizar el centro inervador del miembro abdominal en el tercio superior de la circunvolucion de la frente, y sobre todo, en el lóbulo dicho. Mas conviene desconfiar un tanto de las homologías entre el hombre y los animales por una parte, y por otra han demostrado poco todavía los hechos clínicos en pro de uno ó varios centros de la pierna, distintos de los del brazo.

Lo expuesto hasta aquí manifiesta los resultados obtenidos por medio de la experimentacion llevada á cabo en los animales; y aunque dichos resultados estén de acuerdo en todos los séres sometidos á prueba, no se podria concluir nada ó casi nada aplicable al hombre si, por fortuna, no se hubiera encargado la observación clínica de armonizar su enseñanza con las deducciones citadas.

Como hemos visto, hechos patológicos numerosos é importantes confirman la existencia de centros motores situados en la capa cortical del cerebro; pues en ellos se aprecian claramente las coincidencias de hemipléjias y parálisis parciales ó totales con lesiones de la sustancia gris de la superficie encefálica. ¿Quiere esto decir, sin embargo, que los estudios y autópsias anteriores á nuestra época no merezcan crédito alguno, que las deducciones de los patólogos antiguos eran ilógicas y que los ojos de aquellos eminentes prácticos sufrieron ilusion al ver en los cadáveres de enfermos hemipléjicos focos sanguíneos que ocupaban los cuerpos estriados ó los tálamos ópticos, ó bien tumores que comprimiendo distintos puntos del encéfalo les explicaban parálisis ó convulsiones padecidas en vida? De ninguna manera; no hubo error en dichos estudios, y la contradicción entre los conocimientos de ayer y los de hoy no fué más que aparente y momentánea. Las diferentes clases de parálisis no se excluyen unas á otras; solo hay aquí una cuestion diagnóstica que, felizmente, sin destruir lo anterior, deja toda su valía práctica á las localizaciones corticales.

En efecto; si se considera que la capa gris superficial del cerebro es una aglomeracion de centros yustapuestos, de donde parten todas las incitaciones motoras y sensibles, y que por bajo de ella se encuentran manojos de fibras nerviosas destinados á distribuir á todos los órganos y tejidos la excitacion primitiva, se comprenderá con mucha facilidad que, por ejemplo, una hemorrágia ó un tumor cualquiera pueda llegar á un mismo resultado final; la parálisis. Pues bien; dado este punto de vista, importa muy poco que la enfermedad tome asiento en los centros mismos de la superficie del cerebro, ó que ocupé las fibras que ponen en relacion estos centros con el órgano ú órganos inervados por ellos; pues el efecto último será análogo en todos estos casos.

Mas, sin embargo, los síntomas difieren en su esencia y en su forma, segun la parte cerebral lesionada. Estas diferencias son las que nos importa estudiar.

Supongamos, para más claridad, que el estado morboso de un centro cortical motor es puramente destructivo y no va acompañado de causa alguna de irritacion. Al principio la hemiplégia no será completa ni permanente: consistirá en una série de parálisis sucesivas, disociadas ó monoplégicas que, acumulándose, llegarán á constituir la hemiplégia total. Otras veces esta, completa al iniciarse, vendrá luego á ser monoplégia. Así, las parálisis de los movimientos voluntarios del brazo y de la pierna, ó de esta sola, ó del brazo y de la cara, que sobrevienen sin trastorno sensible y sin desórden de la contractilidad eléctrica ó de la nutricion, deben considerarse como resultado de lesiones superficiales encefálicas.

Otra manifestacion de la parálisis cortical que estudiamos es su carácter emigrador y pasajero, sobre todo, si es debida á una encefalitis ó meningo-encefalitis superficiales.

Tampoco traen consigo pérdida de la conciencia, generalmente, aunque la lesion que las da origen actúe de un modo repentino. (1)

Con mucha frecuencia las preceden dolores de cabeza localizados y luego las acompañan; pudiendo reconocerlos, si no son espontáneos, por medio de la percusion sobre el sitio afecto.

Por último, se citan algunas diferencias de temperatura en el sitio de la parálisis respecto al lado opuesto sano, como síntomas accesorios.

(1) Este fenómeno será apreciado más adelante, al estudiar el cerebro desde el punto de vista de las facultades intelectuales.

Aunque los datos para un diagnóstico diferencial sobre este punto no sean todavía exactos, parece razonable creer que estas diferencias térmicas deban encontrarse ménos graduadas tratándose de esta clase de parálisis.

Tales son, en resúmen, los caracteres de una lesion de origen cortical, cuando no hay síntomas irritativos; mas si estos existen—y, generalmente, la enfermedad pasa por esta etapa antes de ocasionar la destruccion—presentan el cuadro sindrómico que sigue:

Las convulsiones participan del carácter de monospasmos y tienden siempre á mudar de sitio ó á generalizarse; empiezan invariablemente del mismo modo, no provocan pérdida de la conciencia y son seguidas de parálisis más ó ménos transitorias. Estas convulsiones, tan fugaces, han hecho nacer esta pregunta: ¿Cómo una lesion constante produce efectos intermitentes?

En verdad que no nos satisface la respuesta dada por Hughlings-Jackson, el cual dice que el estímulo provoca en los centros una carga de tension elevada, de modo que, en ciertas condiciones vitales, se descargan súbitamente, agotándose así por algun tiempo. No vemos la necesidad de invocar este acúmulo de flúido almacenado; pareciéndonos más científicas las ideas siguientes, tomadas del Dr. Cuyllits. (1)

«Las células nerviosas, para producir una reaccion sensible ó un accion vital, no exigen, en condiciones patológicas, un riego sanguíneo insólito y esencialmente estimulador? Cuando este sobreviene, entra el aparato nervioso en actividad y estallan las convulsiones. Accion tan intensa trae consigo la parálisis consecutiva, ó mejor, el agotamiento. La causa es constante, sin duda, mas no es siempre la misma: está sujeta, como todo proceso inflamatorio, á exacerbaciones congestivas, y, por tanto, á excesos de actividad funcional.»

Hé aquí algunos casos de este diagnóstico, tomados al azar:

A. Berger.—Hombre de 32 años. Despues de dolor de cabeza, un ataque repentino de convulsiones clónicas en el brazo derecho con dolores y sensacion de frio en el miembro. Á cada acceso disminuía la fuerza del brazo. La convulsion fué extendiéndose tambien á la mitad derecha del rostro, y terminó, al fin, en una hemiplégia de este lado.—Foco de reblandecimiento del grosor de una avellana y rodeado de otros muchos más pequeños en la circunvolucion frontal ascendente.

(1) Loc. cit., p. 514.

Hitzig.—Después de un traumatismo, acceso súbito de convulsiones clónicas, principalmente en los dominios del facial izquierdo. Los movimientos espasmódicos se marcaban, sobre todo, en los músculos de la comisura labial, del ala de la nariz, del párpado y músculos linguales del lado izquierdo.—Absceso cortical derecho situado en el tercio inferior de la circunvolucion frontal ascendente al nivel de la 3.^a frontal.

Cárlos Morelli.—Epilepsia parcial que aparece por el brazo derecho. Tres clases de convulsiones: 1.^a localizadas en el miembro superior dicho; 2.^a partiendo de aquí y extendiéndose al costado homónimo; 3.^a comenzando de la misma manera y generalizándose completamente, con pérdida de la conciencia.—Tumor situado en la parte media de la parietal ascendente izquierda y extendido al surco de Rolando, con ligero reblandecimiento cerebral alrededor.

Hughlings-Jackson cita muchos casos que presentan todas convulsiones parciales seguidas de parálisis, y cuyas autópsias revelan procesos destructivos ó tumores correspondientes al centro cortical presunto.

IX.

Réstanos hablar algo acerca del funcionalismo de los cuerpos estriados y de la cápsula interna, para concluir la rápida revista que venimos haciendo de las adquisiciones modernas en el estudio fisiológico del cerebro.

Cuerpos estriados.—Todos los autores están de acuerdo al hacer de estos ganglios un centro esencialmente motor, porque los resultados de la experimentacion han sido siempre idénticos y demostrativos. Cuando á un animal—mono, gato, perro, etc.,—se le excita este órgano por medio de una corriente eléctrica, se provoca al momento una contraccion tónica unilateral de los músculos de la cara, cuello, tronco y miembros; no habiendo en estos casos distincion de efecto, cual sucede al estimular los centros de la sustancia gris cortical particularmente.

Si en vez de proceder así, se destruye el cuerpo estriado por dislaceracion ó por medio de inyecciones intersticiales, se produce siempre una parálisis de movimiento en el lado opuesto, quedando intacta la sensibilidad.

Los hechos clínicos confirman plenamente los resultados que acabamos de señalar: las enfermedades que destruyen la textura de los cuerpos estriados en el hombre, producen una hemiplégia del lado opuesto de su cuerpo y respetan la sensibilidad.

Por consiguiente, la doctrina del Dr. Luys, al hacer de los cuerpos estriados centros motores definidos, no puede combatirse sino en el concepto general psicológico que muy en breve ha de ocuparnos. Por lo demás, está de acuerdo con los conocimientos científicos modernos.

Cápsula interna. (1)—La observacion clínica primero y la fisiología experimental despues, han probado que la parte anterior de la cápsula situada entre los núcleos extra é intra-ventriculares de los cuerpos estriados, no contienen más que fibras motoras. Las lesiones de esta parte, muy frecuentes, producen parálisis completas y definitivas y una degeneracion secundaria de los cordones laterales de la médula. La sensibilidad queda intacta.

Igualmente han demostrado que la mitad posterior contiene todas las fibras sensitivas, cierto número de motoras y todas las que vienen de los órganos de los sentidos: así, las lesiones de esta parte entrañan una hemipléjia con hemianestesia completa, que comprende la sensibilidad general y la sensorial acompañada con frecuencia de hemicorea. Las lesiones de la cápsula podrán distinguirse de las pedunculares en el carácter siguiente: las primeras producen trastornos en la vista y el olfato y las de los pedúnculos no. (2)

(1) Los pedúnculos tienen en su parte inferior la forma de un cordon grueso; despues sus fibras constitutivas atraviesan las regiones de los ganglios, y luego, en la parte superior, se separan, divergen y forman lo que se ha llamado corona radiante de Reil. Para comprender su trayecto en la region ganglionar, es preciso hacer un córte trasversal del cerebro, dirigiéndolo de arriba abajo, un poco por detrás de los tubérculos mamilares. En la línea media de este córte se vé el ventriculo medio y dos gruesas masas de sustancia gris, que son los tálamos ópticos: por encima de cada tálamo hay un núcleo pequeño gris, separado de él por una lámina de sustancia blanca, que es el núcleo intra-ventricular del cuerpo estriado. Por fuera del tálamo óptico hay otra masa gris; es el núcleo extra-ventricular ó lenticular: entre este, el tálamo óptico y el núcleo intraventricular se halla una cinta de sustancia blanca, que se llama cápsula interna.

La *cápsula interna* es, pues, la cinta de sustancia blanca que separa el núcleo lenticular de una parte, y el tálamo óptico y el núcleo intra-ventricular de otra. Este ramo fibroso es la prolongacion de los pedúnculos y va á terminar en la sustancia blanca de los hemisferios. Como el pedúnculo, es la cápsula el entrecruzamiento por donde pasan todas las fibras sensitivas y todas las motoras que provienen del lado opuesto del cuerpo y las que de él vuelven.

(2) El lector que desee más detalles, puede consultar sobre este punto: á Charcot, *local. cérébrales*; á Gombaut et Rendu, *Rev. des sciences méd.*, 1876; á Grasset, *ob. cit.*, y á Charcot et Pitres, *Rev. mensuelle*, 1877.

X.

Para concluir esta parte de nuestro trabajo, diremos que hoy día se pueden considerar como adquiridas por la ciencia las siguientes conclusiones:

1.^a Que ciertos puntos de la sustancia gris cortical de los animales son excitables, y que el estímulo de las mismas zonas provoca siempre los mismos movimientos.

2.^a Que su destruccion paraliza siempre tambien iguales grupos musculares.

3.^a Que los casos clínicos confirmando los resultados obtenidos por medio de la experimentacion fisiológica animal, muestran que hay en el hombre, al nivel de la superficie gris de las circunvoluciones, una zona cuyo estímulo produce ataques convulsivos parciales ó generalizados, y cuya destruccion trae consigo la parálisis.

Aquí podríamos terminar el estudio de las localizaciones fisiológicas, pasando al exámen de lo que se refiere á la psicología; mas antes debemos decir que los conocimientos de localizacion han sublevado entre fisiólogos y clínicos mil protestas de incredulidad. La razon es muy sencilla. Semejantes hechos exigen, para ser bien apreciados, observadores minuciosos, reservados, atentos, ajenos á toda pasion é idea preconcebida, y no son así todos. Más de una vez se les ha visto contradecirse confesando sus errores, y sin que nuestro propósito sea nunca menoscabar en lo más mínimo el crédito de los investigadores de laboratorio, es preciso, sin embargo, reconocer que al deducir de los experimentos practicados en animales, consecuencias aplicables al hombre, ven muchas veces, no un hecho que meditar, sino una confirmacion fatal de teorías preconcebidas, lo cual les produce muy amargas decepciones y la necesidad de confesar sus errores.

Ahora bien; ¿discurren lógicamente algunos cuando, apoyados en estos hechos, pretenden tener razones suficientes para negar la localizacion fisiológica cerebral? Tan baladí creemos el fundamento de esta creencia, como el del que asegurase que no existia el arte pictórico, por ejemplo, fundándose en que la mayoría de los hombres no saben pintar.

Lo propio decimos de ciertos patólogos que, despues de algunas autopsias, en donde el exámen descubre lesiones corticales hasta entonces latentes, afirman que todo está por hacer; y que si sabemos que existe un cerebro en parte sensible y en parte motor, se ignora por completo

el lugar en que comienza el uno y el otro acaba. Es decir, que para estos prácticos no se ha realizado progreso ninguno desde hace 50 años, siendo la ciencia de hoy la de medio siglo atrás.

Pues no; por honor de la misma ciencia debemos declararlo muy alto, hay adquiridas ya localizaciones que no admiten dudas, por hallarse depuradas en el crisol de las pruebas decisivas; y si se citan hechos que parecen combatirlas, se vé, á poco que se reflexione, que las observaciones á ellos referentes son sumarias, incompletas, algunas prematuras y todas desprovistas de esa precision científica que reclama la cerebros-cópia.

Indiquemos, por último, el resultado práctico de estos estudios para el diagnóstico y la terapéutica.

Dado un accidente convulsivo ó paralítico, se puede sospechar, habida cuenta de sus caractéres, el sitio y la extension que ocupa en el en-céfalo, deduciendo nuestro conocimiento, aproximado, de las nociones que poseemos y que quedan registradas en los capitulos precedentes. Con ellas á la vista han procurado algunos autores proporcionarse medios diagnósticos que auxilién á la vez la terapéutica. Así ha propuesto alguno (1) la apreciacion siguiente, para establecer con exactitud las relaciones que guardan los diversos centros motores con las paredes del cráneo, ó las de la línea ó surco, alrededor del que parecen agruparse, respecto á dicha bóveda craneal, estos mismos centros.

Colóquese el enfermo ante el médico de pié y dirigiendo la mirada horizontalmente. El surco que se trate de apreciar, representa casi una línea recta, y bastará, por tanto, se fijen sus dos puntos extremos. Para conseguirlo respecto á la extremidad superior, se colocará rodeando verticalmente la cabeza un trozo de carton escotado de tal manera, que sus bordes internos pasen por los conductos auditivos. Este plano vertical corresponde al punto del vértice cefálico que se designa con el nombre de *bregma*. Basta entonces medir, por detrás de este punto y en la direccion de la línea media del cráneo, una distancia de 5 centímetros, para encontrarse con otro punto que señalará la extremidad superior de la *cisura de Rolando*. El procedimiento es general, y puede aplicarse sin inconveniente en todo caso, á pesar de las variedades individuales que presentan los cráneos de distintos sugetos; pues la experiencia ha demostrado, despues de numerosas medidas que, á menos de alguna de-

(1) Dr. Cuyllits. Loc. cit., pág. 500.

formacion anómala, jamás ha disminuido ó aumentado la cifra dicha más allá de 3 milímetros.

La extremidad inferior de la *cisura de Rolando* se determina tambien con mucha sencillez. Para ello basta trazar una línea horizontal de unos 7 centímetros, que partiendo del ángulo orbitario externo se dirija hácia atrás. Desde este último punto se tira una vertical de 3 centímetros que justamente termina en la extremidad inferior de la *cisura* que estudiamos. Si hecho esto se reúnen los dos extremos hallados por medio de una recta, será posible ya indicar con el dedo sobre el cráneo del enfermo las regiones donde toman asiento los diversos centros motores. En efecto; estos existen, como hemos visto en páginas anteriores, en la circunvolucion frontal ascendente, que sigue la oblicua descrita por el surco de Rolando y lo limita por delante de una parte, y de otra en la circunvolucion parietal ascendente, paralela á la que precede, y que limita dicho surco por detrás.

De este ú otro modo análogo han llegado algunos patólogos á formular juicios diagnósticos exactos é indicaciones operatorias importantísimas, cuya ejecucion, seguida de felices éxitos, están pregonando, al par de los adelantos, los triunfos gloriosos de la ciencia médica contemporánea. Si alguien duda, que recuerde los casos en que diagnosticada por el carácter y sitio de los accidentes una compresion del cerebro, y conocido el lugar determinado de la bóveda ósea que corresponde al centro afecto, se ha perforado el cráneo en el punto preciso donde existia un absceso purulento; traiga á la memoria otros de parálisis parcial consecutiva á un traumatismo, en que se diagnosticó una fractura con hundimiento óseo; y buscando el trozo deprimido, se logró elevarlo, dando así movimiento y salud á los enfermos cuyo auxilio se les confiara.

«¿Dónde se detendrán, exclama con este motivo el Dr. Desplats, (1) las deducciones prácticas que un conocimiento más profundo de la topografía y funcionalismo del cerebro inspirará? Nadie puede decirlo; pero de antemano es posible asegurar que estos estudios, especulativos y de limitado interés en apariencia, serán fecundos para la ciencia y para la clínica.»

«La terapéutica, dice el Dr. Cuyllits, (2) tiene preparadas sus armas, y solo espera el momento en que la ciencia de las localizaciones corticales pueda indicarle con seguridad el sitio preciso donde operar debe.

(1) Loc. cit., pág. 273.

(2) Id. id., pág. 517.

El trepanamiento es una operacion antigua que ha hecho durante largo tiempo maravillas; pero fiando mucho al azar, salvo los casos en que un traumatismo craneal hacia muy sencilla su aplicacion. Mas cuando el enfermo padecia algun afecto destructivo cortical problemático, quedaba allí, bajo la mirada de los médicos, convulso, paralítico, y marchando lentamente al sepulcro. Y la máquina de salvamento estaba entre sus manos. ¿Pero cómo aplicarla? La bóveda del cráneo es grande, la lesion pequeña; ¿cómo descubrirla? Situacion fatal hasta aqui. ¿No era este el caso del naufrago que tiene el puerto delante, sin poder alcanzarlo? ¡Cuántas veces habrá dicho el médico arrojando una mirada llena de ansiedad sobre la envoltura misteriosa del cerebro: «¡Ah! si este cráneo fuera de vidrio, si pudiese penetrar allí un instante, arrancaria esta espina, cauterizaria este punto, limitaria esta herida y triunfaria del mal.» Y bien; este anhelo está hoy en vias de satisfacerse. Muy pronto la casa será de vidrio. La ciencia ha hecho penetrar allí su mirada; ella permitirá poner el dedo sobre la causa del mal, y la corona del trépano la dejará ver por completo. Esto no es ya simple promesa; ha sido un hecho más de una vez, y se puede esperar que no ha de detenerse la ciencia en tan hermoso camino.»

Ahora bien; ¿del estado real de nuestros conocimientos se pueden deducir las consecuencias filosóficas que pretenden ciertos autores? ¿Podrá darse á los centros fisiológicos, señalados más arriba, el nombre de *centros psico-motores*, como los llaman algunos desde su descubrimiento?

Esta es la cuestion que nos proponemos estudiar en lo que resta de nuestro trabajo, diciendo algunas palabras en nombre de la elevada y noble ciencia á quien de particular modo dirige sus tiros la doctrina de la *accion refleja cerebral* ó de la *cerebracion inconsciente*.

XI.

Hay entre las varias escuelas del materialismo moderno una que, ménos franca, y teniendo miedo á mostrarse tal cual es, encubre su tendencia con antifaz seductor y trata de darse el prestigio del espiritua-lismo más puro, mostrando para ello el cuerpo humano como un instru-mento armónico que el músico hace vibrar bajo sus dedos, siendo su alma su propia armonía.

«El alma, dice, no es una sustancia distinta de la materia; es tan solo la materia organizada de cierto modo. No es el alma una causa, sino un

efecto; no es una fuerza motriz, sino una fuerza resultante. Es una función de la materia, y en este concepto, superior á ella, como la armonía de un instrumento es superior al instrumento mismo, aunque bien entendido no existiría sin él. El alma es el estremecimiento de un cuerpo, el *eco* de una materia, una carne que vibra.» Hé aquí su definición pética. ¿Se quiere la anatomo-fisiológica?

Pues el alma es el conjunto de las funciones del cerebro y de la médula espinal; el grupo de las funciones de la sensibilidad encefálica.

Uno de sus genuinos representantes, el que con sus escritos ha logrado más aplauso en nuestra amada patria, ha sido el Dr. Luys. Según este fisiólogo, la noción de la personalidad, la génesis de las ideas, los actos del juicio y de la voluntad, en una palabra, todas las operaciones de la esfera psico-intelectual, encuentran su origen en la sensibilidad de los elementos nerviosos.

En el campo tan fecundo del trabajo intelectual, dice en la página 183 de su obra, «todo sucede de un modo fatal é irresistible á nombre de la actividad anatómica, que reina como soberana y se convierte por sí misma en la sola fuerza que dirige y manda la série de operaciones de la intelección:—en efecto; ella es la que crea narraciones, la que guarda nuestros recuerdos cotidianos, encadenándolos á los acontecimientos y sucesos recientes, y la que siempre actual, siempre activa, por un fenómeno extraño, acerca del que nos engañamos sin cesar, se abre paso bajo la forma de espontaneidad en nuestras ideas, palabras y actos, viniendo á ser así la expresion más viva y elocuente del vigor y vitalidad de las regiones cerebrales que la han dado origen.»

«Si creo pensar en un objeto por un esfuerzo espontáneo de mi espíritu, añade en la página 200, es un error; es que de antemano el territorio celular donde el objeto reside se ha puesto en vibracion automática en mi cerebro;—obedezco cuando creo mandar, no haciendo más que seguir una direccion, á la que se me induce de un modo inconsciente. Sucede aquí un hecho completamente análogo al que tiene lugar en los juegos de prestidigitacion, que se llaman de la carta forzada, cuando el jugador nos obliga á tomar inconscientemente una carta, dejándonos suponer la libertad al elegirla.»

«Todo pasa en el cerebro, continúa en la página 241, de una manera inconsciente y automática por la virtud propia de los aparatos que atraviesan los procesos evolutivos,—como si se tratase de una simple operacion refleja, desarrollándose á través de la red gris medular— como si se tratase de un cuerpo extraño, de una sustancia tóxica introducida

fortuitamente en el estómago y operando de un modo fatal su marcha á lo largo de las regiones sucesivas intestinales.»

Tal es, en resúmen, la doctrina de los actos reflejos del cerebro, segun Luys. No hay intervencion alguna de movimiento voluntario, ni juicio libre, ni obra marcada con el sello de la inteligencia ó con el carácter distintivo de la voluntad personal. Todo consiste en una reaccion automática y aun inconsciente de su automatismo: por maravilloso que parezca, no existe aquí otra cosa sino un fenómeno reflejo perfeccionado en el gran foco, cerebro, donde los materiales, recibidos bajo la forma de sensibilidad física, se acumulan por fosforescencia en vibraciones latentes que, á lo mejor, se despiertan para salir automáticas revistiendo modalidades armónicas variadas al infinito, que se habian tomado falsamente hasta ahora, como la voz del alma considerada cual espíritu y sustancia distinta de la materia.

Pero es preciso leer algunas de sus definiciones.

El *sensorio comun* es la concentracion de sensibilidades parciales del organismo, sostenida por la fosforescencia de las células nerviosas.

La *percepcion*, un estado del cerebro, resultante de las impresiones recibidas por los nervios periféricos.

El *pensamiento*, la actividad general de todas las partes del encéfalo; actividad inherente á la sustancia cerebral, como la contractilidad á los músculos y la elasticidad á los cartilagos.

Reflexionar es, simplemente, entregar al automatismo de las células cerebrales una determinacion tomada.

La *memoria* representa una propiedad primordial de los elementos nerviosos.

Sensibilidad moral es la síntesis puramente fisiológica de todas las actividades nerviosas. (1)

«No hay, escribe el autor en la página X de su prefacio, no hay otros puntos de vista para hacer penetrar las ideas de la fisiología contemporánea en los dominios impenetrables, hasta hoy, de la psicología especulativa....»

«¡Como si la fisiología contemporánea, exclama un ilustre médico de nuestros tiempos, tuviese que suscribir ciega y resignada á esta abdicacion suprema entre las manos del materialismo!» (2)

(1) Páginas 86, 111 y 151.

(2) Dr. Masoin. Loc. cit.

Pues bien; dejando á un lado las consecuencias morales de este sistema, y contemplándolo bajo el punto especial de la ciencia, no es dudoso el resultado científico de tan absoluta negacion. El resultado es la muerte de la psicología y detrás un caos laberíntico de incoherencias, un abismo de contradicciones. ¡Triste mision la de los genios que, cual el del Dr. Luys, emplean sus poderosas fuerzas como palancas exhumadoras del error! ¡Tristísima mision la de esa escuela que, absorbiendo el espíritu en la materia y el alma en sus órganos, absorbe al mismo tiempo la psicología en la fisiología, destruyendo una y llevando la confusion más lamentable á otra.

¿Mas, por ventura, posee esta teoría un conocimiento exacto y verdadero del alma humana? No; el alma no es nada de esto. Abramos el libro secular y majestuoso de la metafísica, y en sus inmortales páginas hallaremos escrito que el alma racional es aquella realidad ó naturaleza que existe dentro de nosotros como principio de sentir, de imaginar, de entender, de juzgar, racionar, amar y aborrecer, y en general, de poner ó no poner libremente ciertos actos ó movimientos. Leeremos que este principio, aunque sustancial, puede y necesita unirse á un cuerpo provisto de determinados órganos para que resulte la naturaleza del hombre, un *yo humano*; porque sin la cooperacion eficaz de dichos órganos no puede poner ó realizar algunos de sus actos. Que este *yo humano* no es el alma racional *sola* ni el cuerpo *solo*, como falsamente aseguraba Descartes al decir que el hombre no era más que el pensamiento, y el cuerpo un aparato al cual se unia de un modo accidental el alma intelectual, sino el supuesto, el individuo que resulta de la union sustancial del alma con el cuerpo.

Sigamos hojeando y se verá cómo el alma es *simple y una* y como su sustancia es perfectamente *inmaterial ó espiritual*. Mas el Dr. Luys y la escuela en que milita, si leyéron estas líneas, las olvidaron ó no las dieron crédito en su demostracion palmaria.

Sí; olvidó Luys que basta reflexionar en la permanencia ó identidad de la naturaleza ó principio que se llama alma racional en medio de la varia y sucesiva aparicion y desaparicion de sus actos, para que se muestre con toda claridad como *sustancia* y no como un accidente ó simple mudanza. En efecto; sabemos que todo fenómeno se compone de una série continua de fases sucesivas. Puede suceder que algunas de estas fases lleguen á parecerse tanto, que casi se confundan; mas no por eso serán ménos distintas unas de otras, y el orden de sucesion, el rango que ocupen en la série, bastará para diferenciarlas. La série continua de

fases diferentes es esencial en absoluto al fenómeno; sin este carácter es imposible concebirlo; en otros términos, *su existencia se despliega esencialmente en el tiempo*.

Mas si esto es cierto, no lo es ménos que todos tenemos la idea de otro órden de existencia que no se compone de fases sucesivas y distintas, sino que es permanente por esencia, y pertenece á cosas cuya identidad no se altera con el curso del tiempo; existencia que siempre buscamos, que siempre vemos á través de la otra que, fugitiva, se distribuye en todos los momentos. La conciencia, manifestacion de la actividad intelectual ó del *yo pensante*, enseña que es uno mismo y *solo* el sér que piensa, quiere y siente, ó sea que percibe con el entendimiento y compara las sensaciones; y cada uno tiene de sí mismo, de lo que llama *yo*, un conocimiento directo perfectamente distinto é independiente del que tiene de sus propios actos. Por medio de este conocimiento directo reconoce su simplicidad á través de sus múltiples acciones y su identidad á través de su sucesion. Ahora bien; ¿qué es esto cuya identidad no altera el tiempo, que hace que yo sea en absoluto el mismo hombre hoy que ayer, aun cuando mis actos sean hoy más ó ménos diversos de los de ayer? Pues no es otra cosa sino la existencia permanente de que venimos hablando, que pertenece á los agentes mientras que las acciones solo tienen una existencia fugitiva. Además, para que yo exista no es necesario que tal ó cual de mis actos exista; pero ninguno de estos podria existir si yo no existiese. Concebimos, por tanto, la existencia permanente del agente como condicion indispensable de la existencia transitoria de la accion, y la reconocemos en nuestro propio sér dándole el nombre de alma racional. Y si es sustancia un sér que permanece el mismo como sugeto de modificaciones várias y de actos sucesivos, claro está que el alma racional es verdadera sustancia.

El Dr. Luys olvida tambien que no es dudosa la *simplicidad* del alma, porque siendo el principio y el sugeto del pensamiento, es necesario que sea simple y uno cual este lo es. Y el pensamiento sabemos que no se concibe múltiple en sustancias. En efecto; si el *yo pensante* constase de varias sustancias, ó pensarían todas ó una sola: de pensar todas. la multiplicidad de pensamientos deberia reflejarse en la conciencia, no habiendo razon para que se manifestara el de la una y no el de la otra; y si piensa una sola, á más de sobrar las restantes, tendríamos ya una sustancia simple, que es precisamente la que se llama alma racional.

Miremos al centro de nuestra vida y veremos allí ese *yo*, lugar por excelencia de la personalidad y que la asienta como presente y viva an-

te los demás hombres. ¿Lanza este grito sublime algun lóbulo privilegiado del cerebro, ó algun grupo molecular de este órgano? ¿Existe, acaso, alguna molécula en el centro orgánico dotada de un imperio que extienda su poderío á todas las fronteras del sér y que mueva por sí mismo sus resortes todos?

La última palabra de la ciencia sobre la constitucion elemental de la materia es, que bajo todas las formas y combinaciones se presenta siempre como una cosa extensa, múltiple y divisible: en esta materia que se fracciona y subdivide, todo se calcula, se mide y se cuenta, y aun en los casos en que la investigacion científica no alcanza los intersticios invisibles que separan el elemento del elemento ó un átomo de otro, cual sucede en los llamados imponderables, se sabe y se proclama que estas divisiones subsisten en el seno material, por más que aun oculte una parte de sus secretos. Ahora bien; ¿con esta nocion de la materia podria explicar nadie esa cosa tan sencilla é indivisible expresada en la palabra *yo*? Si el *yo* no es más que una molécula entre las otras, ¿cómo darle la fuerza de identificar consigo misma la accion de sus hermanas colocadas fuera de ella? Y si el *yo* es una série molecular, ¿cómo permanece él solo indivisible por esencia?... No concebimos, no, una fraccion, una parte de este *yo* que se formula siempre *todo* en la totalidad indivisible de su sér, y, al contrario, comprendemos perfectamente *una* é indivisible por esencia esa nuestra propia personalidad.

Tambien olvida el autor á quien objetamos, que es evidente la inmaterialidad del alma racional; siendo las pruebas de este aserto el ser una sustancia superior á todo el órden corpóreo, incompatible con la naturaleza de todo cuerpo y elevado sobre las condiciones de la materia. ¿Qué es, sino, lo que manifiesta y demuestra la sustancia ó ser de una cosa? ¿No es la operacion que realiza? Indudable; puesto que cualquier agente obra en cuanto es tal sér, y las operaciones propias de una cosa son conformes y consiguientes á su misma naturaleza. Luego si el alma racional es principio de actos y facultades incompatibles en absoluto con los séres materiales y corpóreos, claro está que el alma es una sustancia inmaterial.

Para hacerse cargo de este silogismo, basta recorrer las operaciones de ese *yo*, motor y centro de toda vida, y veremos abrirse profundos abismos entre la materia y el espíritu; porque ese *yo* es la potencia que dice: yo pienso, yo recuerdo, yo reflexiono, yo juzgo, raciocino, quiero y hablo.

En efecto; la operacion principal y propia del alma humana es la in-

teleccion, ó sea conocer las cosas por medio de ideas y nociones universales é independientes de la materia: la inteleccion es, pues, un acto propiamente espiritual superior á todo el órden corpóreo é independiente de toda materia. Esto se prueba: 1.º Porque su naturaleza no depende de organismo material alguno; pues de lo contrario, no se hallaria en Dios, espíritu puro. 2.º Porque las facultades y funciones que se ejercen mediante órganos materiales, por elevadas y nobles que sean en sí mismas, solo se refieren á objetos singulares y materiales ó externos—tal se observa en la *imaginacion*, á pesar de su perfectibilidad relativa como facultad de conocer, superior á las demás del órden sensible—y el entendimiento funciona acerca de los cuerpos, como ya hemos dicho, por medio de ideas y nociones universales. 3.º Porque la inteleccion, no solo se refiere ó abraza los cuerpos por algun concepto universal, lo que revela que no puede pertenecer á ninguno real ó particular, sino que extiende su accion á objetos puramente inteligibles é independientes de toda materia; tales son las razones de causa, de verdad, de justicia, de sustancia, etc.

Acabamos de decir que las facultades propias del alma humana revelan una sustancia engendradora superior é independiente respecto al órden corpóreo y material. ¿Qué vemos al abrir discretamente algunos repliegues de nuestra vida íntima, circunscribiéndonos solo al papel de meros espectadores de hechos? Profunda é infranqueable distancia entre las actividades del cuerpo y del entendimiento por una parte, y las de la médula y el cerebro por otra. Si los cuerpos, considerados como tales, se hallan dotados de actividad, no es potestativo en ellos la aplicacion y el modo de ejercerla; al paso que el alma por medio de la voluntad se *determina* á sí misma á funcionar de *esta ó aquella* manera, en *este ó aquel* tiempo, y lo que es más todavía, á obrar ó suspender la accion. ¿Qué observamos al asistir al desempeño de cualquiera de esos fenómenos que brotan numerosísimos de la médula espinal? Aparte del retardo de una mínima parte de segundo, el movimiento contesta sin intervalo á la accion del estimulante, cuya presencia es necesaria de un modo absoluto: dado el estímulo, su evolucion es fatal y con frecuencia inconsciente; queriéndolo ó no, se apodera, por ejemplo, de nuestros músculos y con poder irresistible los agita en leve estremecimiento ó los lanza en espasmos tan inauditos como el tétanos. ¿Sucede así, por ventura, en el pretendido reflejo cerebral? ¿Presenta estos caracteres la actividad encefálica? Es evidente que no.

Entremos en nosotros en busca de pruebas, y las hallaremos tales, que

no dejarán lugar á duda. Sin agente exterior alguno, en el silencio de todo ruido, en el más profundo recogimiento, podemos evocar al capricho recuerdos ocultos en las sinuosidades del pasado; escondidos y revueltos en los archivos de la memoria, nos es permitido iluminarlos con luz actual. El alma, guardiana fiel, habia conservado en sus anales el grabado de los hechos, á pesar de la destruccion incesante y á través de todas las renovaciones del tejido encefálico, sometido, como cualquier otro, al movimiento nutritivo del organismo entero. Surgió una palabra, brotó un símbolo de nuestra voluntad soberana, y súbitamente estremecidos todos los resortes de nuestro sér, despertaron del sueño los tiempos que ya fueron, los dorados días de nuestra infancia, los ardientes de la adolescencia, y hélos aquí que, descorriendo los cerrojos del olvido, se colocan en compacta fila ante nosotros, esperando dóciles y sumisos el segundo mandato de nuestra voluntad. Ya tenemos un primer hecho inexplicable por el Dr. Luys, cuando lo declara un fenómeno en que *todo pasa como si se tratase de una simple operacion refleja desarrollada á través de las redes grises medulares.*

Pero continuemos. Despues, mientras una nocion científica perdida largo tiempo ocupa nuestra mente, mientras un sentimiento que parecia extraño á nuestro sér rejuvenece, mientras un eco del pasado hace vibrar las cuerdas más sensibles del alma, detenemos al paso una ú otra de esas visiones de remotas épocas; y ora la consideramos complacidos fijando un pensamiento simpático en ella, ora la contemplamos con horror y pesadumbre. Muchas veces algunos recuerdos evocan otros análogos y contemporáneos, y entonces podemos reprimir, al punto, estas apariciones, si las consideramos inoportunas, prosiguiendo nuestra interrumpida revista. En una palabra, nuestro espíritu se mueve con libertad absoluta, y de ello tenemos plenísima conviccion.

Bien sabemos que la escuela de Luys explica á su manera ese *yo recuerdo* que pronuncia el alma. Bien sabemos que, mientras para algunos de sus partidarios la memoria no es otra cosa sino un hecho de fosforescencia por el que se produce un *éter especial*, es para otros semejante á un fenómeno fotográfico que en virtud de su propiedad especifica realiza la célula nerviosa al guardarlo, al modo que la bruñida hoja de un cuchillo con el que se corta rápidamente un objeto blando guarda, si se la conserva de manera oportuna, las huellas que produjo en su tersa superficie el plano dividido. Conocida nos es tambien la moderna hipótesis que compara el cerebro á un fonógrafo perfeccionado. No ignoramos tampoco que al argumento de renovacion del tejido cerebral,

presentado antes, oponen los que aceptan este cambio á expensas de los elementos destruidos que las células al desaparecer transmiten por herencia á las que las sustituyen esas fotografías, y los otros, los que no admiten la renovacion sino por medio de los elementos que la sangre lleva al blastema, dicen que este líquido formador conserva una especie de fluido, impregnado de los recuerdos, que se fija luego á las células nuevamente formadas. (1) ¿Pero qué responder al argumento siguiente, tomado de la constitucion de los seres materiales? La materia consta de partes continuas entre sí, en último término; pues la contigüidad atómica representa en este caso—vibracion fosforescente, fotográfica ó fonográfica—el papel de verdadera continuidad. Y si es continua, ¿cómo pasar de un recuerdo á otros recuerdos cuyas células conservadoras se hallan á larga distancia sin que las intermedias funcionen? ¿Cómo saltar de este á aquel y de aquel á este, cual si dijéramos á capricho y jugueteando con ellos á nuestro completo arbitrio? ¿Cómo hacer esto sin necesidad de estimulante gemelo venido de fuera ni del interior, exigencia precisa para que se realice todo fenómeno reflejo medular?

Avancemos un grado más todavía en la escala que estamos recorriendo. ¿No tomamos á cada paso una determinacion voluntaria y razonada por la que nuestra alma se da testimonio de que obra con plena libertad? Sí: á cada instante pesamos los diversos motivos que nos inclinan hácia dos líneas opuestas de conducta, prevenimos las consecuencias de nuestros actos, y dominando, quizá, cuanto nos impulsa á recorrer una vía que nos parece fatal, sea relativo al hábito, al instinto, los sentidos, las pasiones, etc., resistimos firmes con la energía de nuestra voluntad, ó bien dejándonos acariciar nos deslizamos por una pendiente funesta. De estos conflictos íntimos, al salir algunas veces de luchas prolongadas, de combates dolorosos, se constituye la responsabilidad de nuestros actos; así nacen la virtud y el crimen, el mérito y la infamia; así se levanta el remordimiento, voz atormentadora que habla al oído del criminal, ya entre el estrépito y algazara de sus mentidos placeres, ya entre las terroríficas sombras de sus noches de prolongado insomnio.

Por medio, pues, del sentido íntimo nos conocemos, nos sentimos, no solo en lo que practicamos, es decir, en nuestras acciones, sino tambien en lo que podemos hacer, esto es, en nuestra potencia activa. Esta con-

(1) Más adelante volveremos á hacernos cargo de estas hipótesis, que son admisibles dentro de ciertos límites que habremos de fijar.

vicción se impone de tal manera, que casi siempre nos es imposible desecharla y la vemos clara, á pesar y en contra de todas las negaciones.—Tanto peor para Luys y su escuela, que se hallan obligados á contradecir una verdad de hecho, acaso la más evidente é imperiosa.

Ahora bien; si esta libertad, de que nos damos tan exacta cuenta, se la ve en muchos de nuestros actos materiales, por ejemplo, en nuestros movimientos musculares, claro está que hay fenómenos del orden material que á voluntad nuestra pueden ser ó no ser, y por tanto, que no son un efecto necesario del estado atómico anterior del universo y de las leyes dinámicas. (1)

La nota de la libertad es característica y no pertenece á la acción atómica pura. En efecto; todo fenómeno físico-químico se reproduce invariablemente el mismo en las mismas circunstancias; hecho absoluto general que no ha encontrado nunca sino excepciones aparentes, debidas á un conocimiento imperfecto, y que muy pronto se han borrado por medio de estudios más profundos é ilustrados. Por otra parte, como las fuerzas atómicas pueden expresarse con exactitud en números, deben permitir que se representen todos sus fenómenos por un sistema de ecuaciones diferenciales, unido al conocimiento del estado inicial. Por consiguiente, si en el ser humano no existiese otro principio superior á la materia, podría decirnos cualquiera el momento determinado en el cual queríamos mover el brazo ó marchar, ó decir estas ó aquellas palabras, así como el día y hora precisa en que habríamos de ejecutar una acción buena ó un crimen; pues habría visto, por medio de sus ecuaciones, que estos diversos actos tenían que llevarse á cabo por nuestros organismos, precisamente, en tal ó cual de los instantes dichos. Las predicciones de esta ciencia fantástica no se engañarían jamás.

Pero nuestra libertad desmiente y rechaza como absurda tal hipótesis, enseñándonos el sentido íntimo que hay en ciertos fenómenos vitales acciones diferentes de las atómicas, y por tanto, que existen en la naturaleza otras actividades á más de los poderes ciegos que se manifiestan en los fenómenos físico-químicos.

Es verdad que el criterio del sentido íntimo queda mudo para los actos que no son propios; mas la experiencia prueba, si se trata de los demás hombres, la misma indeterminación y libertad en muchos de sus

(1) Argumento es este que podría desarrollarse fácilmente en contra del sistema de la *armonía* preestablecida, inventado por Leibnitz para explicar el influjo del alma sobre el cuerpo.

actos, puesto que son seres iguales á nosotros en naturaleza y facultades. Aunque la probabilidad decrece al considerar los hechos en los animales, equivale casi á la certidumbre relativamente á los superiores de la escala zoológica que podemos observar á cada paso.

No todos los fenómenos materiales del cuerpo animal, ni todas sus funciones fisiológicas, entran en el dominio de la voluntad. Mas para limitar este campo, el criterio del sentido íntimo es, ya que no el único, el más fácil y el más fecundo al menos; porque no solamente lo que indica como voluntario debe ser aceptado como tal, sino que además parece que ningún fenómeno puede pretender esta cualidad si nuestro sentido íntimo no se la reconoce.

El *yo piensa*; y piensa en los objetos materiales, visibles, palpables, así como en lo inmaterial, lo moral y lo invisible. Más aun; piensa en lo sobrenatural—créalo ó no lo crea, admítalo como realidad ó como absurdo;—piensa en el pasado y en el porvenir; piensa.... hasta en la eternidad. Pues bien; si entre los objetos de la inteleccion los hay in-materiales, ¿cómo la materia habia de engendrar una potencia superior á ella misma, por cuanto es capaz de ver lo que tanto la sobrepuja? ¿Cómo la materia tendria de todos esos mundos que la superan, no ya una vista tan distinta y clara, sino el más leve destello ni la más ligera sospecha?

El *yo reflexiona*; es decir, refleja su pensamiento y se palpa y se contempla á sí mismo cual un sér pensador. Esto no podria explicarse por las leyes propias de la materia, ni aun considerándola racionadora, porque este acto estaria en contradiccion con aquella ley universal que, dominando á la naturaleza, condena á toda fuerza material á desplegarse y á obrar fuera de sí misma, sin poder replegarse nunca sobre sí propia ó desplegarse contra sí.

El *yo juzga, raciona y discute*. ¡Y el Dr. Luys hace tales honores á una molécula....! *Juzgar*, es decir, ver simultáneamente y con una sola mirada dos términos y sus relaciones: *racionar*, esto es, comparar las ideas que el entendimiento se ha formado respecto á la naturaleza y propiedades de las cosas; ver la conclusion, el principio, la verdad derivada en la verdad primitiva por un mediador invisible, tercer término que viene á colocarse entre los otros ante los ojos del que mira.... ¿todo, todo esto, puede atribuirse á una funcion del cerebro pensador, haciéndole la honra de adornarlo con operaciones colocadas por encima de la más elevada cúspide del mundo material? Porque el racionio, aun en los casos en que se aplica á los cuerpos, se hace sin el cuerpo y sin el

menor concurso del cuerpo: el raciocinio sobre cosas corpóreas, como lo enseña su definición, se lleva á cabo por lo que tienen de más inmaterial; en este acto, los cuerpos representan el papel de objetos, no el de cooperadores subjetivos.

Además de estas operaciones imposibles para la materia y sus fuerzas, el *yo* dice una palabra más grande y más real aun; una palabra que coloca á la sierva á los piés de la señora, que hace á la esclava inclinar su humillada cerviz ante la imperiosa voluntad de su reina. La palabra que el *yo* pronuncia es *quiero*. Sí; el *yo* quiere la verdad, el bien, el orden, la sabiduría, la justicia; y la justicia, aun en contra de sí mismo, de sus pasiones y de esa materia organizada que, esclava y todo, la solicita alguna vez y la impele á violar lo que es inviolable. Pues bien; ¿todos estos imperativos lanzados á la frente de la materia sublevada, no son bastantes y solemnes golpes dados á dicha escuela por la realidad del alma y la supremacía del espíritu?

Pero hay más aun; el *yo* dice *amo*. Ama esa verdad, ese bien y esa belleza á que aspira; ama, no solo lo que ve encerrado dentro de los límites materiales, sino que su amor vuela más allá de este mundo visible, buscando en las misteriosas profundidades del infinito un no sé qué más hermoso, perfecto y acabado que pueda hacer de aquel sueño la realidad feliz de su existencia. ¡Cuántas veces hemos sentido nuestra alma encerrada dentro del estrecho círculo que le traza el cálculo de la extension, el análisis de la materia, los grandes inventos mecánicos, el peso y medida del orbe ó de los átomos, el estudio y establecimiento de las leyes que rigen los mundos del espacio sideral, exclamar, así sujeta, no hallando aquí su verdadero límite.... Rómpanse estas cadenas que me atormentan y aprisionan para que pueda volar á las amadas regiones de mi patria, en donde me cerneré altiva y majestuosa sobre el hierro que me cautiva y desde donde embriagada con el perfume que la naturaleza me envíe desde el suelo, reclinaré mi cabeza en el regazo de mi supremo bien!

Sí; esta voz que en más de una ocasion hemos oido todos en el fondo de nuestro sér, es la que creó aquellas concepciones puras y fecundas que, surgiendo en los dominios de la inteligencia y alcanzando apogeo, caracterizaron la iluminacion superior llamada el genio. Así brotaron las inspiraciones heróicas de Virgilio y Homero; los admirables cálculos de Newton; las elevadas especulaciones de S. Anselmo y Sto. Tomás, de Alberto el Magno y Raimundo Lulio; las oraciones fúnebres de Bossuet; el teatro de Lope de Vega, Calderon y Tirso; las obras maes-

tras de Miguel Angel, Rafael, Murillo y Rubens; las creaciones musicales de Beethoven, Meyerber, Haydin y Bellini.... y tantos y tantos innumerables. ¿Y todos estos tesoros científicos, literarios y artísticos, serán productos reflejos engendrados en el sistema nervioso «como si se tratase de un cuerpo extraño, de una sustancia tóxica introducida fortuitamente en el estómago y ejecutando fatalmente su marcha á través de las regiones sucesivas de los intestinos?»

Pero es más; despues de querer persuadirnos de que semejantes operaciones son actos reflejos comparables á los que toman origen en la médula espinal, se trata de probar que pertenecen exactamente al mismo órden por el fondo y por toda su naturaleza; que salvo un grado mayor de perfeccion, serian idénticos á los actos involuntarios que exigen siempre para producirse la accion de un estimulante externo, que provocados aparecen al punto dando lugar en seguida al reposo indefinido, y que ocupan la escena con frecuencia *sin saberlo*, siempre sin el concurso, y alguna vez contra los esfuerzos de nuestra voluntad.

Pues bien; que responda el Dr. Luys y su escuela al supremo testimonio del alma y á la voz imperecedera del espíritu que vamos á presentarle. El *yo habla*; habla, y mientras su voz llama, percute y vibra en objetos materiales que no la responden ó que lo hacen con ecos sin vida ni entendimiento, conoce que al mismo tiempo llama su palabra en un lugar que contesta, como la vida que contesta á la vida y la inteligencia á la inteligencia. Algo del que habla llega hasta el que escucha, y alguna cosa de éste se trasmite á aquel.... ¿Serán, quizá, cambios de ondas sonoras, de conmociones nerviosas; una especie de accion y reaccion molecular entre una materia que habla y una materia que oye? No; lo que une, liga y estrecha á los que hablan, es una especie de fraternidad intelectual; porque la palabra es, como dice un escritor ilustre, la conversacion de los espíritus que se corresponden, la comunion de las almas, dándose un abrazo en el seno de la verdad.

Es cierto que Luys, para responder á todo esto, hace reflejar hábilmente el brillo de palabras deslumbradoras para la ignorancia, y que, por desgracia, han seducido á muchos. Ya hemos visto que, segun él, todo se debe *á la sensibilidad, á la fosforescencia y al automatismo de los elementos nerviosos*.

Y bien. ¿Qué inteligencia un tanto familiarizada con las cuestiones filosóficas podrá confundir la sensibilidad orgánica de que se halla dotada la célula y el fenómeno de conciencia que lleva el mismo nombre? ¿De qué manera imaginar, por ejemplo, que las vibraciones de las mo-

lécúlas cerebrales puedan nunca obtener aunque no fueran más que simples percepciones, si detrás y por encima de sí mismas no encontrasen un principio que las recoge, siente, domina y rige al propio tiempo que proporciona á todo el organismo vida y movimiento?

¡La fosforescencia nerviosa! ¿Qué hombre, no digamos filósofo, sino un poco reflexivo, aceptará como explicacion satisfactoria de la memoria la fosforescencia orgánica? Diga, diga el Dr. Luys qué propiedad es esta, en qué consiste, de qué modo lleva á cabo los distintos actos á que hemos pasado revista. No lo explica, no; y no lo hace porque no es dado explicarlo. ¿Ni cómo, si despues de cuantos sofismas pudiera inventar, quedaria inalterable la gran verdad que asienta que ningun efecto puede ser superior á su causa productora? La fosforescencia, propiedad material, no puede vivir sino de la materia misma; esto tomada como efecto. Si despues se la considera á su vez como engendradora de efectos, tendrian estos que ser fatalmente tambien de naturaleza y propiedades materiales.

¡El automatismo! ¿Quién, aun entre los partidarios de esa escuela podrá admitir el automatismo? Dice el autor en las páginas ya citadas de su obra, que «el automatismo expresa las reacciones espontáneas de la célula viviente, la cual se pone en movimiento *motu proprio* y traduce de un modo inconsciente y automático los diversos estados de su sensibilidad puesta en emocion.» Preciosas palabras que muestran la impotencia de la teoría y de su autor para explicar los hechos de que tratan; porque esto no es más que investir á la sensibilidad y al automatismo de un poder tan vasto como el que posee el alma. Resultado tan pequeño no valia, en verdad, la pena de hacer tan colosales esfuerzos como los que ha practicado el Dr. Luys; pues al rehusar á todo sér viviente, y sobre todo, al alma racional, la espontaneidad para investir con ella á las células, no ha logrado otra cosa más que hacernos contemplar un confuso tropel de ficciones puras, de hipótesis sin pruebas, de comparaciones reemplazando á los argumentos, de sombras, en fin, que se desvanecen al querer tocarlas, dejando tras sí el espectro descarnado y sombrío del fatalismo.

Por último; supongamos, haciendo esta enorme concesion al Doctor Luys, que la fosforescencia y el automatismo fuesen capaces de engendrar operaciones superiores y de distinta naturaleza que las correspondientes al órden material. Así supuesto y concedido, ¿de qué modo saltar por el otro abismo que separa el error de su teoría de la verdad científica, cuando coloca el principio espiritual en los tálamos ópticos y

en las células nerviosas cerebrales? En efecto; una sustancia simple, un espíritu, *no puede ocupar sitio alguno determinado*; porque esto corresponde solo á lo que está compuesto de partes, las cuales necesitan la consiguiente y proporcional extension y cantidad. Pero el espíritu, que es uno y simple, no tiene tales límites ni puede tenerlos jamás. Aceptar, pues, como propone esa teoría un lugar determinado para esa fosforescencia, engendro monstruoso con naturaleza material y propiedades espirituales, sería absurdo, ilógico, y como tal, anticientífico.

Esto, pasando por alto el otro error de la no simplicidad, que supone la existencia de los centros *psico-motores* y de los millones de células *pensantes y volitivas*, por quedar tratado este asunto en los párrafos que anteceden. En evitación de estos errores consigna la verdadera ciencia como legítima y rigurosa consecuencia de la espiritualidad del alma humana, que esta se halla *toda en todo el cuerpo y toda en cualquier parte del cuerpo*.

FIN.