

# LAS LOCALIZACIONES CEREBRALES

18. PRACTICAL SUGGESTIONS

INSTITUTO MÉDICO VALENCIANO

---

# LAS LOCALIZACIONES CEREBRALES

---

## MEMORIA

Laureada con el primer premio del certamen correspondiente al año 1910  
y presentada con el lema: «Intelligentia est functio cerebri»

POR EL

*Dr. D. Jesús Marín Agramunt*

*Subdirector facultativo del Manicomio Provincial de Valencia*

*Socio de Mérito del Instituto Médico Valenciano*

*Medalla de Oro en el Concurso de Trabajos Pedagógicos de la Exposición  
de Valencia en 1910*



VALENCIA

*Imprenta de Francisco Vives Mora  
6, HERNÁN CORTÉS, 6*

1911



## LAS LOCALIZACIONES CEREBRALES

---

Voy á ocuparme de uno de los más áridos problemas de la neurología, sin que por ello pretenda haber resuelto alguna de las innumerables incógnitas que el cerebro presenta en el orden fisiológico; así es, que lo único que me propongo en mi trabajo, es dar á conocer el estudio que he hecho del asunto, y la especial interpretación que puede darse en lo fisiológico á lo psicológico.

El problema es arduo, mis fuerzas escasas; pero mi espíritu de curiosidad es grande, y él me ha impulsado á estudiar lo escrito por maestros en neurología, tras los cuales poco ó nada puedo añadir.

Desde luego, el estudio de las localizaciones cerebrales es de suma importancia para el psicólogo y el fisiólogo, pues ambos son los que se disputan la interpretación de los fenómenos que ocurren en la parte anterior y superior del encéfalo llamado cerebro, el que de consumo para unos y otros es el centro de la inteligencia.

Para los fisiólogos, ésta tan sólo resulta de las reacciones nerviosas que ocurren en la corteza cerebral á consecuencia de excitaciones, y al efecto, dividen dichas reacciones en sensitivas, motrices, intelectivas, etc.; pero el psicólogo, porque no puede ver esas reacciones nerviosas intelectivas, contarlas y medirlas, como cuenta y mide los movimientos respiratorios, ó los sístoles del cardías, conceptúa á la neurona cortical como impotente de por sí, para elaborar las funciones intelectuales, y admite la existencia en todo sér de un «espíritu», resultante de la perfecta armonía de los distintos centros orgánicos, el cual da lugar á los fenómenos intelectuales, sirviéndose del cerebro como instrumento.

Cierto es, que los medios de observación son débiles todavía, que las funciones intelectuales, si bien en detalle, en la actualidad no se pueden explicar en lenguaje fisiológico; si se puede hacer en conjunto, y unido esto á recientes adquisiciones en favor de la fisiología cerebral nos hace concebir todo ello esperanzas de presenciar el triunfo de la fisiología cerebral sobre la psicología.

Esto no quiere decir, que hoy debamos reducir la psicología á un capítulo de fisiología á causa de que aun existen lagunas de consideración en la interpretación fisiológica de los fenómenos intelectuales.

Pero lagunas existen en toda teoría formulada para explicar un hecho fisiológico, y ahí tenemos la teoría físico-química de la respiración, que no nos demuestra de una manera

satisfactoria, la diferencia existente entre la exigua cantidad de ácido carbónico libre disuelto en el plasma sanguíneo y la enorme cantidad de dicho gas denunciado por el análisis químico del aire expirado.

Para explicar esto, Robin y Verneuill, nos citan un ácido pnéumico contenido en el epitelio pulmonar, el cual ácido ataca al carbonato neutro del plasma sanguíneo y aumenta la hipertensión carbónica, necesaria para el cambio gaseoso á través del endotelio: de la sangre al aire, el ácido carbónico, y de aquél á la sangre, el oxígeno; todo por la diferencia de tensión que existe en los respectivos gases cuyas moléculas buscan el equilibrio y dan por resultado el hecho fisiológico de la hematosis.

Pero es el caso, que el análisis minucioso del endotelio pulmonar no denuncia ácido alguno, por lo que se le niega por bastantes autores, diciendo que, á lo sumo, dicho ácido se encontraría en los glóbulos sanguíneos; esta opinión tampoco nos satisface, pues en ese caso se aumentaría la acidez del plasma, con detrimento del hematíe por su extrema susceptibilidad. Y por último, no han faltado autores que han conceptuado al pulmón, cual glándula secretora, siendo su producto principal el ácido carbónico.

En resumen: que nos quedamos sin saber el origen del exceso del ácido carbónico en el aire expirado.

Este lunar, en la explicación detallada de la respiración, no es exclusivo de dicha función, pues también se pueden apreciar en el estudio íntimo de la fisiología de cualquier órgano; por ejemplo, del tubo digestivo. Se nos dice que los alimentos ingeridos se transforman, las féculas en glucosa, las albúminas en peptonas y las grasas se emulsionan y desdoblan en ácidos grasos y glicerina; todo con el objeto de hacer á los alimentos solubles y asimilables, para que pueda tener lugar la absorción á través del epitelio intestinal.

Y con el fin de hacer á dichos elementos nutritivos, una vez absorbidos, *menos difusibles y más estables*, y así, á la par que sirven para la nutrición (no eliminándose), se acumulen en ciertas partes y formen reservas, se inicia una deshidratación de los elementos nutritivos, en virtud de la cual, la molécula albúmina se reconstruye á base de peptona, las grasas desdobladas se combinan de nuevo para formar grasas neutras, y la glucosa se transforma en almidón animal.

Pues bien, si para pasar los alimentos á través del epitelio intestinal, en el cual su compleja acción vital juega importante papel, ha sido necesaria la hidratación por los fermentos digestivos, ¿cómo, una vez deshidratados, es decir, *más estables y menos difusibles*, van á ser absorbidos por los elementos celulares á través de sus membranas?

Este punto oscuro se pretende en la actualidad aclarar, colocando en los tejidos unos fermentos, los cuales actuarían según las circunstancias sobre los elementos nutritivos de la sangre puestos en los intersticios histológicos según las circunstancias, unas veces hidratando, otras deshidratando, unas oxidando, otras reduciendo; en una palabra, fermentos de función química completa, pero que su existencia en los tejidos vivos, no está demostrada plenamente.

En fin, como mi objeto no es censurar brillantes teorías debidas al preclaro talento de la pléyade de fisiólogos y clínicos que han sabido observar, experimentar y formular las leyes físico-químicas por las que se rigen los órganos de nuestra economía, y si es mi objeto el señalar que, si funciones como las antes indicadas, que ocuparon la atención de los antiguos maestros, presentan puntos oscuros que con el tiempo se aclararán, ¿qué no ocurrirá con la inteligencia, función del cerebro envuelta durante largo tiempo en nebulos-

sidades metafísicas, hasta que la *luz del escalpelo* disipó las tinieblas guiando la mente del observador hacia lo positivo y racional?

Indudablemente que á los progresos de la cirugía nerviosa se deben las grandes exploraciones en la corteza cerebral en buen número de vivisecciones humanas, pues el clínico, antes que cirujano, es fisiólogo, y al abrir el cráneo tan inofensivamente como en la actualidad, explora, y observa, al mismo tiempo que comprueba ó corrige los centros de fisiología cortical; y como la Histología, poderoso auxiliar de la Anatomía y Fisiología, progresó en sus medios de investigación, ideando nuevos procederes de cortes y coloraciones electivas para conocer más íntegramente la topografía terminal de las fibras aferentes y eferentes del manto cerebral, resulta de todo ello mayor exactitud en los conocimientos neurológicos, y más firmes bases para erigir teorías que expliquen los fenómenos intelectuales.

Entremos de lleno en nuestro estudio, empezando por ocuparnos á la ligera y en forma de vulgar descripción de

### La corteza cerebral

Así se llama á la parte activa noble y externa del cerebro.

A ella llegan por las vías sensitivas y sensoriales las excitaciones periféricas que dan lugar á las reacciones nerviosas, que se traducen por fenómenos sensitivos, motrices é intelectivos, explicables en virtud de la irritabilidad propia de todo elemento celular vivo; y desempeña importante papel en las reacciones nerviosas la especialidad funcional que la neurona adquiere por el principio biológico de la división del trabajo, observado en todo ser organizado resultante de un conglomerado histológico, el cual marca el grado de complicación del aparato de reacción; y de aquí, el por qué siendo las mismas las excitaciones para todos los seres, las reacciones resultan diferentes.

Toda reacción nerviosa obedece á una excitación: de suerte que las reacciones espontáneas no existen; lo que ocurre es que el excitante escapa á nuestros medios de observación cuando es muy débil.

Cada reacción supone un cambio de estado físico-químico de los elementos componentes de la corteza cerebral, el que depende de la naturaleza del excitante y de la estabilidad é inestabilidad de las moléculas constitutivas de las células á reaccionar; por eso en las intoxicaciones domina la irritabilidad nerviosa, por la inestabilidad molecular resultante de la alteración química en la composición de la célula nerviosa, la que pierde su equilibrio á la menor excitación.

El número de las células nerviosas que constituyen el manto cerebral, según Flechsig, es de seiscientos millones, colocadas con cierto paralelismo en los estratos que constituyen; los que para Belariger, son seis; pero nuestro ilustre maestro el sabio histólogo español Ramón y Cajal, las ha reducido á cuatro capas.

La primera, de fuera á dentro, es la molecular, formada por células fusiformes y triangulares; conocidas primeramente por Cajal, el que les asigna cierto paralelismo en su disposición: su neurite no es muy largo y piérdese en capas subyacentes; su función es la de cooperar á la de las demás células de la corteza; por ende, hace su intervención más compleja la reacción nerviosa cortical.

Los elementos constitutivos de la segunda capa son las células piramidales pequeñas,

en mayor número que las anteriores, y forman el segundo estrato, sin límites precisos, pues de la capa superior le diferencia la forma y de la inferior el volumen. Su cilindro-eje no forma parte del haz piramidal ni del geniculado, piérdese en el centro oval; el dato de que no forman parte de la gran vía motora, unido á que su número y complejidad aumenta á medida que nos elevamos en la escala zoológica y el desarrollo intelectual del individuo, ha servido de motivo para creer Cajal, que en ellas radican las reacciones psíquicas; y nosotros, ante estos datos y otros de carácter experimental, opinamos que dichas células, al reaccionar, dan lugar á una complejidad de función cerebral, en que la simple reacción nerviosa de automatismo se transforma en reacción nerviosa voluntaria ó superior.

La tercera capa de la corteza cerebral, está formada por las grandes células piramidales, dispuestas en series irregulares y cuyos cilindro-ejes forman los haces eferentes que ponen en relación los centros de la corteza cerebral con los núcleos ponto-bulbo-espinales, de donde parten fibras que constituyen los nervios periféricos.

Esta capa, en virtud de su desarrollo, apreciable en los animales á pesar de no ser conceptuados como inteligentes, por el hecho de que su desarrollo es más precoz, relativamente, que el de las células de segunda capa y cuyo desarrollo coincide con la evolución intelectual; y por último, porque sus cilindro-ejes forman el haz motor y sus dendritas se articulan con las terminaciones centrales de las vías aferentes; por todas estas razones, tal capa es conceptuada como la del automatismo, ó sea la de las reacciones intelectivas inferiores, las que pasan á reacciones voluntarias cuando la excitación externa ó mnémica que las pone en actividad se transmite á las células de las capas superiores en la forma que he apuntado antes.

La cuarta capa es la *polimorfa*, llamada así por la variedad morfológica de los elementos celulares que la constituyen, fusiformes, triangulares, estrelladas, etc.; cuyas prolongaciones dendríticas no pasan de la inmediata superior, y los neurites se pierden en el centro oval.

La función de esta capa es la de reforzar las excitaciones llegadas de la periferia por las escasas terminaciones en ellas de las fibras aferentes, y transmitir, reforzada, dicha excitación, á las células del automatismo.

Llamo la atención, que los elementos celulares que constituyen estas capas, según la región, predominan los unos sobre otros, y así tenemos el máximo de elementos piramidales en la zona sensitivo-motriz; pero hay que saber que las pequeñas pirámides, ó sea la segunda capa cortical, es la que menos variaciones tiene de espesor, según la región que se le estudie, cosa que no ocurre en las demás capas, cuyo espesor disminuye á medida que nos acercamos á los polos del cerebro, partiendo de la zona Rolándica.

Por último, diremos que el manto cerebral se dispone en pliegues, como defensa orgánica, para en igualdad de área tener más superficie; hasta el punto que la superficie oculta del cerebro es un tercio mayor que la superficie libre. (Bechterew, Testut, Meynert.)

### Las localizaciones cerebrales

En oposición á la teoría difusista ideada por Flourens, dos ilustres alemanes, Hitzig y Fritsch, apreciando la distinta manera de reaccionar de la corteza cerebral, según fuera la zona excitada, establecieron las bases de la teoría de las localizaciones cerebrales aceptadas hoy por todos, y máxime cuando las vivisecciones cerebrales que hoy están á la

orden del día, por los progresos de la cirugía nerviosa, permiten enriquecer y comprobar los datos que constituyen el arsenal fisiológico de la corteza cerebral.

Dos son las clases de centros admitidos en la corteza cerebral: motores y sensitivo-sensoriales.

**CENTRO MOTOR.**—Primeramente fué conocido en el antropoideo por Franch, Carville, Ferrier, etc., pero fué corregido y comprobado en el bimano por Horsley, Pitres y Sciammama.

Dicho centro está constituido por las circunvoluciones frontal y parietal ascendentes, ó las circunvoluciones Rolándicas, como se las llama también, las que están unidas por los pies por el opérculo ó pliego de paso-parieto-frontal inferior; por la cabeza, estas circunvoluciones se unen con el lóbulo para-central, situado en la cara interna de cada hemisferio.

Esta zona motriz se divide á su vez en tres subzonas: la inferior, que comprende el opérculo y el tercio inferior de las circunvoluciones Rolándicas, constituye el centro de los movimientos de la cara, lengua y laringe, porque del grupo de células que la forma parten sus cilindro-ejes, que al pasar la cápsula interna ocupan el ángulo que forma la rama anterior con la posterior, punto llamado rodilla, y de ahí el dictado de haz geniculado que adopta el referido haz, y al descender por los pedúnculos, y venir á la protuberancia, se divide en tres fascículos, que después de cruzarse en la línea media, terminan en los núcleos motores del séptimo par, que inerva los músculos de la cara, menos el orbicular de los párpados, y el frontal y el superciliar, que están inervados por la parte más posterior del m. o. c., que viene á ser el núcleo del facial superior.

Otro fascículo de dicho haz termina en el núcleo motor del quinto par, de donde parten fibras para los músculos masticadores.

Y el otro fascículo termina en el duodécimo par, que da sensibilidad general á la lengua y faringe y motilidad á los músculos hiodeos.

De dichos núcleos parten las fibras que constituyen los nervios antes mencionados, y de esta suerte puede transmitirse la excitación cortical á las partes periféricas que inervan aquéllos, traduciéndose por la contractura ó la parálisis, según sea excitación ó destrucción de la zona cortical del geniculado.

El tercio medio de las circunvoluciones pre y post-Rolándicas es conceptualizado como el centro de los movimientos del miembro superior y músculos torácicos, porque dichos músculos están inervados por las fibras que parten de las astas anteriores espinales, sobre todo del engrosamiento cervical, cuyas fibras constituyen nervios raquídicos que transmiten las excitaciones motrices, procedentes de la corteza cerebral, á través del haz piramidal que constituye la vía motriz de asociación de los centros motores corticales á los centros motores espinales (astas anteriores).

Pero el haz piramidal, tanto el fascículo directo ó menor, situado á cada lado del surco medio espino-anterior y cruzado á distintas alturas de la médula, y el fascículo cruzado en el bulbo, pero directo en la médula, no sólo termina poniéndose en relación con las dendritas de las células de las astas anteriores del engrosamiento cervical, sino también con las de las células anteriores de los distintos pisos medulares, y por ende, con las del engrosamiento lumbar, de donde parten los nervios para los músculos abdominales, y del miembro inferior, cuyo centro de movimiento se encuentra en el tercio superior de la frontal y parietal ascendente, y en el lóbulo para-central.

Estos tres centros de movimientos de cara, brazo y pierna, se subdividen en otras tres pequeñas zonas de movimientos de cada uno de los segmentos ó regiones principales de cara ó miembros; pero esta detallada topografía carece de precisión. Adscritos á cada uno de los centros antes mencionados, figuran los pies de las respectivas circunvoluciones frontales.

En cuanto á la zona sensitiva, diremos que las opiniones de Tamburini, Luciani, Sapelli, es decir, las de los neurólogos italianos, es aceptada por nosotros, dado que las observaciones clínicas de lesiones en el centro oval, cápsula interna, que alcanzan á las vías aferentes (sensitiva) de la zona Rolándica, producen trastornos sensitivos en el lado opuesto; luego la zona en que termina la vía sensitiva general debe ser conceptuada el lugar de las reacciones nerviosas sensitivas. Esta manera de localizar la función sensitiva nos parece más legítima, porque la observación clínica mencionada y la investigación histológica, vienen en nuestro apoyo, y desecharmos la opinión de Meynert, Ferrier y otros, de localizar la función sensitiva en las circunvoluciones parietales y hasta en las occitales; porque semejante pretensión está fundamentada en la distinción de función de los elementos celulares de la corteza, pues los esféricos son sensitivos y los piramidales motrices, y en las circunvoluciones de Meynert hay predominio de los esféricos sobre los piramidales; pero esto, según nuestro entender, no es cierto: si los elementos piramidales dominan en la zona motriz, es porque en ella adquiere el máximo de espesor la corteza cerebral, y por tanto abundan, no sólo los elementos piramidales, sino también todo elemento histológico constitutivo de la corteza, cualquiera que sea su forma.

Además, la Histología, que nos dice que las vías que conducen las impresiones sensitivas terminan en la zona Rolándica, es suficiente para admitir que, en tal zona, deben ocurrir las reacciones nerviosas sensitivo-motrices, puesto que la Biología nos enseña que, el origen de la sensibilidad y motilidad se encuentra en la irritabilidad del protoplasma, y en virtud de la complejidad funcional por la jerarquía orgánica, la célula nerviosa puede desempeñar perfectamente el dualismo funcional sensitivo-motor.

**CENTRO DE LA VISIÓN.**—Los neurólogos localizan en el lóbulo occipital el centro óptico, en virtud de la experimentación llevada á cabo en perros y monos; pero mientras que Nottangel, Türrch, Seguin, admiten sólo como centro de la visión las circunvoluciones cuaneus y lingual en la cara interna, y el lingual y fusiforme en la cara inferior del referido lóbulo, otros neurólogos, sobre todo Machna-Kaw, Terrier y Fust, fundándose en casos de traumatismos afectando á las circunvoluciones externas del lóbulo occipital, y que occasionaron la hemianopsia homónima retiniana ó heterónima-visual, hacen extensiva la función óptica á todo el lóbulo.

Por último, no faltan ilustres fisiólogos que conceptúan como centro de la visión al pliegue ó lóbulo de Gratiollet, que viene á ser un pliegue de paso de la parietal inferior para la primera temporal y segunda del mismo lóbulo, como también para la segunda occipital.

**CENTRO DE LA AUDICIÓN.**—Para Evaus y Varts, la función ótica está á cargo del grupo celular que constituye la parte media de la primera temporal; pero Meynert, Goltz y otros autores, al estudiar ese centro, y ante investigaciones necroscópicas é histológicas, hicieron extensiva la esfera acústica á la parte media de la segunda temporal. A propósito de este centro, podemos citar una auto-observación necroscópica lo suficiente importante para modificar algún tanto la localización que estudiamos.

En Octubre de 1903 ingresó en el Establecimiento X., Rosa B. C., de 46 años, de temperamento sanguíneo y constitución fuerte.

Los antecedentes de la familia se ignoraban; en cuanto á los personales, mencionaremos que había sufrido varias infecciones; y que hasta los 40 años había desempeñado á satisfacción de sus allegados las labores domésticas; pero hacía siete años que la familia notaba anormalidades de carácter y conducta que denunciaba el déficit intelectual que se operaba en la enferma.

Al examen clínico presentaba los siguientes síntomas:

Aspecto exterior:

Fisonomía: Indiferente. Actitud: Deprimida. Manera de presentarse: Benevolente. Indumentaria: Abandonada.

Funciones intelectuales:

Conciencia: Escasamente disminuida. Percepción: La visual limitada por falta de imágenes á causa de una lesión orgánica en el globo ocular derecho. La percepción acústica disminuida para ambas esferas. El examen del órgano de la audición vino á demostrar que la causa de la sordera no era auricular ni ótica, sino central, como más tarde se comprobó.

Asociación de las ideas: Las superiores ó voluntarias, débiles y lentas, y por ello no podía tener una asociación simultánea de las ideas asociantes y contrastantes, y de ahí la limitación del juicio con su poder crítico.

Atención: La voluntaria disminuida, la espontánea conservada.

Memoria: Disminuida en sus tres poderes, sobre todo para los recuerdos recientes.

Afectividad: Los sentimientos superiores, los altruistas, desaparecidos; en cambio los egoistas, los que dirigen la excitación del ser hacia la satisfacción de sus propias necesidades, exagerados.

Ideas delirantes: Nulas. Reacciones: Las automáticas dominaban sobre las voluntarias; por eso había torpeza de ambulación.

Lenguaje: El hablado monótono, el escrito desconocido y el mimico disminuido

#### *Examen físico*

*Función sensitiva.*—La tuvastesia, barostesia, termostesia y algostesia conservadas, como también la miestesia, artrostesia y la ostienstesia; ahora bien, á pesar de la conservación de la sensibilidad en todas sus modalidades, la estereognosia, la kineognosia y la cenestesia se encontraban disminuidas, pues son funciones intelectuales y no modalidades sensitivas.

*Función sensorial.*—La exploración de la agudeza visual denunció la amaurosis unilateral derecha por alteración de los medios transparentes del globo ocular. La observación oftalmoscópica me fué imposible efectuar. En la esfera acústica apreciamos una hipoacusia bilateral que le asignamos un origen central, porque la percepción acústica aérea y ósea estaban disminuidas. La sensibilidad vestibular conservada, pues el vértigo que paroxísticamente sufría la enferma era de origen central. La gustación y la olfacción conservadas.

*Función motriz.*—La fuerza y el tono muscular conservados. Los reflejos tendinosos, óseos y cutáneos normales. La coordinación muscular, la sinergia y la diadocokinesia las conservaba nuestra enferma. La troficiad muscular normal. El examen electro-neuro-muscular no lo efectuamos, pero por la normalidad del tono, fuerza y nutrición muscular, buen estado de los reflejos y conservación de la sensibilidad, dedujimos no haber alteración al-

guna en la reacción eléctrica farádica y galvánica normal del músculo y del nervio. Como transtorno del equilibrio citaremos el debido al vértigo. A excepción de los vómitos de origen central, nada de particular de los demás aparatos hemos de mencionar.

El análisis de la orina de nuestra enferma nada de particular arroja:

Cantidad.. . . . .	1.500 gr.
Color.. . . . .	Amarillo de oro.
Sedimentos.. . . . .	Nulos.
Aspecto.. . . . .	Transparente.
Olor.. . . . .	Sui generis.
Densidad á 15º.. . . . .	1'018.
Reacción.. . . . .	Acida.

#### *Elementos normales*

Substancias fijas (de 38 á 48 gr.).. . . . .	41'94 gr. por 1.000
Total de elementos minerales (de 15 á 19 gr.).. . . . .	13'50 » » »
Total de elementos orgánicos (de 22 á 29 gr.).. . . . .	28'44 » » »
Fosfatos (de 1'50 á 2 gr.).. . . . .	1'4 » » »
Cloruro sódico (de 6 á 12 gr.).. . . . .	12'46 » » »
Urea (de 17 á 26 gr.).. . . . .	25'84 » » »
Ácido úrico (de 0'34 á 0'80 gr.).. . . . .	0'60 » » »
Acetona (1'3 c. c. á 2 c. c.).. . . . .	2 c. c. » » »

Elementos anormales, nada.

La observación microscópica, nada de particular arroja.

*Diagnóstico.*—El hecho de presentarse el transtorno mental acompañado de síntomas de reacción general, cefaleas, vómitos y síntomas de reacción local, zumbidos é hipoacusia, y ante la ausencia de síntomas mitrales, urémicos y tóxicos, nos hizo pensar en un tumor intracraneano.

Puesta la enferma en tratamiento sintomático por el jefe de la clínica, así permaneció Rosa B. C. hasta Marzo último, que á consecuencia de una congestión cerebral, falleció.

Practicada la autopsia; aparte de los fenómenos polihémicos que determinaron la muerte, vimos en la dura-madre y zona temporal derecha, una formación fibrosa irregular, de tamaño de una nuez, prominente hacia la pía-madre, con la que tenía adherencias, y ejerciendo compresión sobre la mitad inferior de la segunda temporal, y sobre toda la tercera del mismo lóbulo.

En la tabla interna del cráneo apenas existía huellas.

El resto del cerebro, nada de particular ofrecía su configuración, estructura, número de pliegues y peso, que ascendía á 1.000 gramos.

Hemos indicado que la tumefacción fibrosa comprimía, deformando, al borde inferior de la segunda y á toda la tercera del lóbulo temporal derecho; como la esfera acústica tan sólo comprende la parte media de la primera y segunda temporal, al resultar muy exigua la lesión de la segunda temporal para explicar la sordera acústica, porque Rosa B. C., no sólo no entendía lo que se le decía, sino que no oía; nos vemos obligados á dar importancia funcional á la tercera temporal, é incluirla en la esfera acústica ínterin la investigación que pensamos hacer no nos demuestre que se trata de una anomalía de terminación del haz acústico central.

CENTRO DE LA OLFACCIÓN.—Este ya no es tan limitado como los anteriores; el hipocampo, porción anterior de la circunvolución temporo-occipital interna; la circunvolución del cuerpo calloso; el pico del mismo, asta de Ammón, son los centros de la olfacción, pues en ellos terminan las fibras de las raíces olfativas que limitan el espacio perforado anterior.

El centro gustátil tiene íntimas relaciones fisiológicas con el de la olfacción, debido á las fibras sensoriales gustátils que terminan en el hipocampo, núcleo amigdalino, circunvolución, cuerpo calloso, etc.

### Los centros del lenguaje

De tiempo inmemorial, los filósofos Max-Muller, Garofalo, Rogers, y otros, habían descompuesto la palabra en cuatro imágenes, acústica, visual, motriz-verbal y motriz-gráfica: Conocidos por los fisiólogos estos elementos constitutivos de la función lingüística, dirigieron sus investigaciones á descubrir en el cerebro los centros donde se almacenaran dichas imágenes. Primero fué labor de los antropólogos Gall, Bouillaud, Terrier, etc., que fundándose en las diferencias de peso, forma y estructura existentes entre el cerebro del antropoideo y del bimano, y auxiliados por algún estudio anatomo-patológico, señalaron á los lóbulos frontales como centros de lenguaje.

Más tarde: ante estos datos cerebrognósticos es cuando los neurólogos Broca, Lenier, Combes, Dejerine, y otros, emprendieron la tarea de comprobarlos por la observación clínica y la investigación necroscópica. Y así fué, escribe el profesor de Bicêtre, Pierre-Marie, en la *Semaine Médicale* de Mayo de 1906 y en la *Revue Philosophique* de 1907, como se erigió la teoría del lenguaje; es decir, sobre observaciones influenciadas por las ideas localizantes lingüísticas de la época; por cuanto el profesor Broca, al observar el cerebro de Leborgne, que presentaba «un reblandecimiento del hemisferio izquierdo, interesando no sólo el pie de la tercera frontal, sino también las circunvoluciones Rolándicas, la primera temporal y una parte del *girus supramarginalis*; á pesar de lesión tan extensa, Broca, tan sólo concede importancia á la de la tercera frontal y primera temporal, y como clínicamente Leborgne era afásico, dedujo la consecuencia que en el pie de la tercera frontal izquierda, debía localizarse el centro motor verbal, y comprobó en la porción posterior de la primera temporal el centro receptor verbal ó de Verniche, porque este fisiólogo, fundándose en la brillante descripción histológica de Meynert, sobre la terminación en la primera temporal del haz acústico central, ó parte externa de la cinta de Reil, había localizado detrás de la zona acústica el centro receptor verbal». Y sugestionado el profesor Broca, con su descubrimiento—escribe su colega Pierre-Marie,—no vé más lesión en todo autopsiado que en la tercera frontal, y así fué, que tomó por foco apopléctico lo que era «una simple atrofia senil que alcanzaba á todas las frontales».

Tan aceptadas fueron las conclusiones del ilustre profesor de Bicêtre, Broca, que los cerebros de los dos casos que sirvieron para cimentar su teoría se conservan como gran reliquia en el Museo de Dupuytren.

En resumen, que Broca, ante estos casos, señala el pie de la tercera frontal izquierda como el centro motor verbal.

Ferrier, Carville, Turch, y otros, localizan fundándose en escasas observaciones clínicas, y sobre todo, en el caso del obrero que recibe un golpe del volante de la máquina que sirve y que le ocasiona fractura del cráneo en el punto correspondiente al tercio medio de

la línea pre-Rolándica y por tanto al parecer interesa el pie de la segunda frontal, y como «clínicamente el enfermo había perdido la facultad (?) de anotar el número de cuadernos impresos», conceptuaron, aunque luego la necroscopia indicara otras lesiones en las circunvoluciones frontales, como principal y capaz para ocasionar la agraphia, la lesión en el pie de la segunda frontal, centro motor gráfico, titulado de Exner.

Vernique, por su parte, fundándose, no en observaciones, sino en deducciones histológicas de Meynert, señaló el tercio posterior de la primera temporal como centro receptor verbal.

Por último, faltaba sólo localizar el centro de las imágenes visuales, y varios neurólogos con dudosas observaciones clínicas y necroscópicas, señalaron el pliegue curvo ó lóbulo de Gratiolet, como el centro receptor gráfico ó de Deyerine.

Estos son los orígenes de la teoría del lenguaje de tan universal aceptación y singular renombre, debido á la reputación de los neurólogos que la prohijaban.

Pero Pierre-Marie, después de concienzudos estudios clínicos y de autopsia, sin olvidar el respeto que á los maestros debe guardarse, se levanta airoso para modificar, no el nombre de la teoría de Broca, sino la interpretación dada á los trastornos corticales del lenguaje.

En efecto, la afasia clásica se dividía en motriz y sensorial. La motriz tenía lugar cuando la lesión radicase en el centro de Broca, pie de la tercera frontal izquierda; no porque de dicho punto partieran fibras que vendrían á los núcleos del facial, espinal, hipogloso y neumogástrico, de cuyos núcleos parten fibras que constituyen los nervios correspondientes y que inervan los órganos fonéticos; sino porque decía Broca que era el centro de asociación de las imágenes motrices verbales, y á pesar de no haber parálisis gloso-labio-faríngea, el enfermo no articula palabra, pero comprendía lo que se decía y leía para sí lo que tuviera á la vista; en una palabra: según la teoría de Broca, «la inteligencia estaba íntegra».

Si la lesión afectaba al pie de la segunda frontal, presentábase la agraphia contrastando con la «integridad intelectual».

Pero Pierre-Marie, remontándose primero á los fundamentos de la clásica teoría, como he apuntado antes, para descubrir la inexactitud de las interpretaciones, y después, fundándose sobre casos clínicos, que había anartria á pesar de *no estar interesada la tercera frontal izquierda*, casos confirmados por Bernheim, Touchet, Koénich, etc., ante estas observaciones, Pierre-Marie termina afirmando: «que la tercera frontal izquierda no juega ningún papel especial en la función del lenguaje», porque la causa más frecuente de afasias, aparte de traumatismos, era la trombosis, embolia ó ruptura de la arteria silviana ó cerebral media, que irriga los siguientes territorios: con la «arteria frontal inferior» las circunvoluciones orbitarias y los pies de la segunda y tercera frontal, con la «arteria frontal ascendente» la circunvolución del mismo nombre, con la «parietal ascendente» idem «circunvolución», con los ramos internos» la ínsula, con la «parietal inferior» las circunvoluciones parietales, con las «arterias descendentes» el lóbulo temporal y con la «rama terminal» el pliegue curvo.

Ante esta numerosa ramificación de la silviana, lógico es pensar, dice Pierre-Marie, que según la altura de la región vascular, serán los trastornos lingüísticos. Puede ocurrir que tenga lugar la trombosis, ruptura, embolia, etc., en la «rama frontal inferior», en cuyo caso, por irrigar dicha arteria á las circunvoluciones orbitarias, segunda y tercera

frontal, los fenómenos cromatolíticos de las células nerviosas serán afectivos al territorio mencionado; pero otras veces, tal lesión vascular, ocurrir puede en los «ramos internos» que riegan la ínsula y los núcleos, y de ahí que puede haber, «á pesar de la integridad de la tercera frontal», afasia, porque según la observación y el experimento de Marie, tal enfermo no entiende lo que se le dice, si se le pregunta mucho y complicado, mejor dicho, tiene «limitada la inteligencia», pero que en virtud de radicar la lesión en la vecindad de la zona motora, no sólo es afásico, sino también anártrico, porque habla mal ó nada.

Esto viene á apoyar la opinión de que el lenguaje es un perfeccionamiento de la función motriz.

Hay que distinguir cuando la lesión es cortical en la esfera de Broca, en cuyo caso, no sólo es afásico, es decir, «que no entiende lo que se le dice», sino también es anártrico porque habla mal; de cuando la lesión es subcortical, corona radiante, ínsula, cápsula extrema, ante-muro, cápsula externa ó lenticular, cápsula interna n. caudal y tálamo óptico, y á todas estas regiones Marie incluye en la zona de Broca, pues la lesión en los puntos señalados dan anartria con los trastornos motrices y sensitivos, pero sin afasia, por estar íntegra la inteligencia.

Vemos, pues, que en la antigua anartria no sólo resulta perturbado el elemento motor lingüístico, sino también la inteligencia, por lo que Marie dice que la afasia de Broca no es mas que la de Vernicke, complicada con disartria.

En cuanto á la sordera y ceguera verbal, afasias sensoriales de los antiguos, no es otra cosa que «la disminución de las funciones intelectuales para la comprensión de los signos del lenguaje». Esto lo demuestra Marie con sus celebrados experimentos de «colocar delante de los enfermos una tabla con tres papeles de diferente tamaño, y les dice: «Me daréis el mayor; arrugaréis el mediano y lo echaréis al suelo, y en cuanto al más pequeño os lo guardaréis en el bolsillo.»

El afásico, ante estas tres órdenes simultáneas, ejecuta la primera con precisión, la segunda incompletamente y la tercera vacila buen rato, y deja de cumplirla; ante esta conducta, por parte del enfermo, pudiera sospecharse la existencia de una afasia parcial, porque ejecuta unas órdenes y otras deja de hacerlo, pero esta duda desaparece cuando descomponemos en tiempos de ejecución el mandato, es decir, lo simplificamos; y colocado al alcance de la inteligencia del afásico, éste cumple con exactitud la orden en todos sus extremos; luego no están perturbados el centro de Vernicke y de Deyerine, sino las funciones intelectuales de atención, percepción, asociación de ideas, juicio y memoria, en grado mayor ó menor, y tan cierto es esto, que el afásico no sólo ha perdido la elevada función de relación lingüística, sino también todo lo adquirido técnicamente, dibujo, pintura, música, etc.

Al igual que el centro de Broca, el de Vernicke se ha amplificado, debido á los estudios de Marie, y comprende el pie de las dos primeras temporales, el pliegue curvo y el girus supramarginal.

Para aclarar el estudio de la teoría de Pierre-Marie, sentaremos las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> La afasia es la disminución de la inteligencia, es decir, la dificultad de las neuronas á reaccionar ante las excitaciones exteriores, que ocurre en toda lesión cortical, ya en la zona de Broca ó en la Vernicke.

2.<sup>a</sup> La afasia no es motriz ni sensitiva; es *única*, porque la afasia de Broca es igual á la de Vernicke, pero con la palabra menos.

3.<sup>a</sup> Los antiguos centros del lenguaje se han transformado en zonas, debido á las brillantes investigaciones de Pierre-Marie.

\* \* \*

Como resultado del estudio que hemos hecho de las localizaciones cerebrales, se ha de hacer constar, que los fisiólogos que se han ocupado de las mismas, al marcar en la corteza cerebral los centros de «señalada reacción», todos, como de común acuerdo, fijan á cada centro en el mismo lóbulo; ahora bien, en lo que disienten, es en los límites asignados á cada centro.

Y así tenemos que, mientras Machnakow, Terrier y Fust fundándose en bastantes experimentaciones en perros y monos y algunos estudios clínicos de traumatismos occipitales que interesaban á la segunda occipital de la cara externa, como por la necroscopia se comprobó, conceptuaron á todo el lóbulo occipital como el centro de la visión.

Pero Nothangel, Türch y Seguin protestan de tamaña extensión, circunscribiendo el centro visual en la vecindad de la cisura calcarina.

Estas discrepancias de los neurólogos, al fijar límites al centro óptico, las existen para los demás centros sensoriales, y ahí tenemos al centro acústico que, mientras para Meynert, Evaus, Varts, etc., es la parte media de la primera temporal, para Goltz y Gissen dicho centro comprende la segunda temporal.

Y para nosotros, en virtud de la historia clínica que anteriormente expuse, estamos inclinados á aceptar las tres temporales como centros de la audición y por los resultados de nuestra investigación histológica, que llevamos á cabo de la siguiente manera: A un trozo del lóbulo temporal derecho que comprendía á sus tres circunvoluciones externas y con un espesor de un centímetro, lo sumergimos en una solución indurante de bicromato potásico 2 gr. y sulfato sosa 1 gr. con 100 de agua para mayor virtud; el líquido era renovado cada tres días, y al cabo de treinta se extrajo la pieza, se lavó con agua primero y luego con alcohol para deshidratarla; conseguido esto, practicamos cortes seriados que se sumergieron durante diez minutos en ácido ósmico al 0'50 por 100; después se lavaron con agua y nueva inmersión con una solución de tanino al 10 por 100 caliente y durante seis minutos, al cabo de los cuales, deshidratados los cortes, se montaron con bálsamo Canadá.

Los cortes que hicimos eran seriados y triples, en superficie, los que conservaron durante su preparación la correlación numérica, y así pudimos apreciar que hasta el vigésimo tercero corte, no había articulación de fibras con células, y como éstas se presentaban amarillentas y las fibras azuladas, pudimos comprobar no tratarse de una anomalía de terminación del Has acústico central; pues si el fascículo principal terminaba en el centro de las tres circunvoluciones, sobre todo en la primera y segunda, habiendo otras fibras que en menor número venían dispensándose á terminar en el resto del lóbulo temporal, la lesión de la tercera era la responsable de la hipoacusia, dada la integridad de las primeras temporales y la disposición anatómica de los vasos de la región.

Así, pues, si hemos de dar fe á las investigaciones experimentales y necroscópicas que sirvieron de base á los reputados neurólogos antes mencionados para localizar á cada centro en el punto de la corteza cerebral que señalan, nos vemos en el caso de ampliar

los centros y transformarlos en zonas, como es la tendencia moderna en fisiología cerebral; y abandonar la idea en nuestras investigaciones cerebrognósticas de encerrar en estrecha circunscripción los puntos de la corteza cerebral que excitados dieran «más franca y especial reacción», base y fundamento de la teoría de los centros corticales, según la cual cada centro está separado de sus vecinos por zonas de fisiología cerebral ignorada, por lo que se les llama *zonas silenciosas*; pero según nuestro parecer tales *zonas silenciosas* no deben admitirse, porque la experimentación llevada á cabo en vivisecciones con motivo de craniotomías, nos enseña que esas *zonas*, ante el electrodo, dan reacción obscura y vaga del orden fisiológico del centro más vecino; además, las investigaciones necroscópicas que descubren lesiones en las referidas *zonas*, y que clínicamente daban síntomas de reacción local, también apoyan nuestra pretensión de no aceptar las *zonas silenciosas*.

Por si no fueran bastante estos hechos, podemos aportar los resultados de investigación histológica de Veygert-Pal, Marchi, Golgi-Cajal, con cuyos métodos de preparación, sabemos que las terminaciones nerviosas de cada una de las vías sensoriales, que ponen en relación la corteza cerebral con el exterior, no terminan en el reducido espacio cortical que asignan los fisiólogos, porque si bien el fascículo principal de cada vía va á parar á los antiguos centros, otras fibras dispersadas terminan en la vecindad de aquéllos, agrandando histológicamente y hasta fisiológicamente sus límites, como lo ha confirmado nuestra observación histológica.

Claro es, que aquel grupo de células que reciba ó emita mayor número de fibras (las de los centros), por esta misma razón á ellos llegará más íntegra la excitación, y por lo tanto, *más franca será la reacción*; en cambio, las células, cuyas fibras aferentes estén en menor número, el estímulo *será menor* y la reacción pálida ó vaga; por eso en unos puntos corticales es muy franca la reacción (centros), y en otros son de reacción escasa (*zonas silenciosas*), las que no admitimos por las razones expuestas.

Que la intensidad en la reacción de las células nerviosas depende del número de fibras con las cuales se articulan, no cabe duda; mientras que los núcleos ponto-bulbares 5.<sup>º</sup>, 7.<sup>º</sup> y 12.<sup>º</sup> par, por recibir grueso manojo de fibras del Haz Geniculado, sus células constitutivas tienen *franca e intensa reacción*, y las incitaciones motrices voluntarias, para la mandíbula, cara y músculos hiodeos son bien manifiestas; la misma observación nos enseña que no ocurre lo mismo para los músculos viscerales y constrictores de la faringe, inervados por las fibras de los núcleos 9.<sup>º</sup>, 10.<sup>º</sup> y 11.<sup>º</sup> par ó núcleo ambiguo; que por recibir dispersas y escasas fibras del H. G., las reacciones de las células de estos últimos son obscuras y vagas; y por lo tanto exigua la voluntad sobre las vísceras. Sin que la estructura del músculo liso, sirva para aminorar la importancia de este hecho, en cuyo favor apuntamos que si el espinal inerva el externo-cleido-mastoideo y al trapecio que gozan de motilidad voluntaria, más lo es á la influencia de los nervios raquidianos, que á la rama externa del 11.<sup>º</sup> par.

\* \* \*

Conocidas las localizaciones cerebrales, pasemos á estudiar las teorías formuladas para explicar las reacciones intelectivas que tienen lugar en las células constitutivas de la corteza cerebral; pues en ésta, exclusivamente, radica la inteligencia, como lo demuestra Pierre-Marie al afirmar que las lesiones subcorticales «no alteran las reacciones intelecti-

vas» interin no sean de vasos que irriguen á partes corticales, en cuyo caso lesión subcortical puede dar lugar á déficit intelectual; y si admitimos que las reacciones intelectivas tienen lugar en las células de la corteza, hay que hacer caso omiso de los relatos de Velpeau, Delpech y otros maestros, sobre traumatismos craneales con hernia cerebral necrosada; á pesar de la gran pérdida de substancia cerebral, afirmaban que el enfermo conservaba la inteligencia...

En aquella época, que se conceptuaba al maníaco (hoy maníaco-depresivo) como en un estado de superactividad mental, debido á la *ideorrea y fuga de ideas*, que la explicaban por el abundante y excesivo número de las imágenes mentales que al pretender explicarlas se veía obligado el maníaco á abrir en las oraciones paréntesis, para explicar todo; cuando en realidad lo que existe en el maníaco es disminución de las funciones intelectuales superiores y predominio sobre ellas del automatismo mental y la atención espontánea exagerada, por lo que es solicitada por toda excitación que pasa por la mente del maníaco, sin que en ella pueda fijarse el tiempo necesario para asociarla á las demás representaciones, por lo que se produce un desfile sin fin de impresiones, de modo que la debilidad de la atención voluntaria y el predominio sobre ella de la espontánea, y con ello la debilidad y lentitud en la asociación de las ideas, es la causa de la fuga de ideas, no la superactividad mental.

En aquella época, repito, nada de particular tiene que el traumatizado con hernia cerebral necrosada, porque leyera la prensa, fumara, saludara al doctor que le asistía, emitiera algún juicio de puro automatismo, se conceptuara como de íntegra inteligencia; pero el análisis detenido de cada una de las funciones intelectuales nos hubiera enseñado el déficit de la atención en una de sus dos clases, de la asociación de las ideas, del juicio, del poder de percepción, de la memoria, etc., apreciable en toda lesión cortical interin no venga el *restitutio ad integrum*, pues de ello es susceptible, aunque en menor grado que los demás elementos histológicos, el nervioso.

Conste, pues, que el cerebro es el órgano de la inteligencia, sin que se pueda ésta localizar en lóbulo alguno, sino en todo el cerebro; es cierto que la corteza cerebral es la parte activa del órgano intelectual; sin embargo, no se puede prescindir del resto que le integra.

Tan ilógico sería pretender localizar la inteligencia en uno ó varios lóbulos del cerebro, como sería, localizar la función digestiva en uno ó varios tramos del tubo, á pretexto de la importancia que tuviera una parte sobre otra, pues á nadie se le oculta que si el intestino delgado es órgano, tanto de absorción como de digestión, porque en él se vierte el jugo pancreático por el conducto de Vírus en la ampolla de Watter; el estómago macera, mezcla y digiere los materiales alimenticios, y la boca los tritura, humedece y empieza á digerirlos; vemos, pues, que cada parte de las nombradas del tubo digestivo desempeña dos papeles: uno general, el digerir; otro especial de la región ó tramo, *triturar, macerar, absorber*. Este especial dinamismo de cada porción principal de un órgano, dentro de su todo armónico funcional, no sólo se aprecia en los órganos de funciones vegetativas, sino también en el cerebro, órgano de la inteligencia; de suerte que todo lóbulo tiene dos funciones: la general, ó sean las funciones intelectuales, y la especial, dependiente de las fibras sensitivas ó sensoriales que en él terminen.

El cómo de estas funciones, según nuestra opinión, lo expondremos, después de dar á conocer las diferentes teorías formuladas sobre el particular.

### Teoría de Flechsig

Dividido el manto cerebral en dos clases de zonas, las de «especial reacción» y las de «reacción vaga», lógico es pensar que éstas últimas constituyeran la incógnita á despejar en el problema del funcionalismo cerebral y despertara la atención de los neurólogos, los que dirigieron sus investigaciones á descubrir el papel que tuvieran dichas zonas en el dinamismo cerebral, puesto que órgano tan importante no podía contar con puntos que fuera desconocida su cooperación en la elevada función intelectual, siendo éste el origen de las distintas teorías formuladas para explicar la fisiología cerebral, y la del sabio histológico alemán Flechsig ocupó durante largo tiempo lugar preferente en el campo de la ciencia.

De todos es conocido el método de este profesor para estudiar las conexiones íntimas del sistema nervioso, método fundado en la distinta época de mielinización de las fibras, según la función y topografía de las mismas. Flechsig dice que las fibras que primero se mielinizan son las que constituyen los nervios periféricos espino-bulbares; después lo hacen los sistemas medulares y fibras bulbo-cerebelosas, y las fibras que unen la corteza con los núcleos centrales y bulbares son las últimas en revestirse del barniz graso y protector.

Y como estas diferencias mielinizantes aprécianse muy bien en los recién nacidos, Flechsig aprovechóse de cadáveres de fetos para el estudio de las conexiones íntimas del sistema nervioso, y deducía la función de la zona cortical por el número y calidad de las fibras que á ella concurran; así llamaba zonas de proyección á las que reciben y emiten fibras de largo trayecto y que unen á centros corticales con los núcleos centrales y bulbo-espinales, de donde sabido es que parten fibras que constituyen los nervios periféricos para recoger impresiones ó transmitir excitaciones.

En cada zona de proyección, que vienen á ser los centros corticales de la clásica teoría de la localización cerebral, no sólo existen las fibras de proyección, sino también otras fibras cortas que unen dichos centros entre sí y á otras zonas vecinas de aquellos que tan sólo tienen fibras cortas, llamadas de asociación, por el papel que desempeñan y porque ese nombre es el dado por el profesor Flechsig á las zonas tolerantes de la corteza cerebral.

Según Flechsig, las zonas de proyección recibirían las excitaciones del exterior, por las fibras de largo trayecto, que continúan fisiológicamente hasta la corteza cerebral las impresiones conducidas á los núcleos de origen de los nervios periféricos; dichas excitaciones producen reacciones nerviosas sensitivas ó sensoriales en las respectivas zonas de proyección, con cuyas imágenes las zonas de asociación elaborarían las funciones intelectuales de atención, percepción, juicio, etc.

El profesor de la Universidad de Leipzig señala dos zonas de asociación: una anterior, constituida por los dos tercios anteriores de las circunvoluciones frontales, en donde tendrían lugar las reacciones intelectivas de la propia personalidad, la que se elaboraría con las impresiones de la piel, músculos y vísceras llegadas á la zona sensitivo-motriz y transmitidas dichas imágenes á la zona de asociación anterior.

Y se decía que en las lesiones de los lóbulos frontales dominaban los trastornos de

la conciencia, pero la clínica demuestra que los estados crepusculares, la hiperconciencia y la inconsciencia se presentan en las lesiones difusas corticales ó en las neurotoxos profundas.

La zona de asociación posterior comprende las circunvoluciones parietales superior é inferior, el lóbulo cuadrilátero, parte del lingual y fusiforme, cara externa del lóbulo occipital, segunda y tercera temporal é insula, pues en esta dependencia de la tercera frontal, el fundador de esta teoría, al final, englobó á la tercera zona de asociación en la segunda que acabo de mencionar; en esta zona de asociación tienen lugar las reacciones nerviosas intelectivas, despertadas por las reacciones sensoriales gustátils, acústicas, ópticas y olfativas, provocadas en los correspondientes centros corticales por las impresiones recibidas en cada esfera sensorial.

En verdad que la teoría de Flechsig no está exenta de ingenio, como supone el asignar un papel superior en la dinámica cerebral á las zonas conceptuadas entonces como de ignorada fisiología; pero la experimentación en vivisecciones, el estudio clínico, las comprobaciones necroscópicas y las adquisiciones histológicas, han venido á demostrar que las pretendidas zonas silenciosas, aunque pálido, tienen un papel del orden fisiológico del centro más vecino; además que algunas zonas conceptuadas como de asociación por Flechsig, como muy bien demostró Deyerine, poseen fibras de proyección.

Lo que ocurre es «que las fibras de asociación están en mayor número que las fibras de proyección» (Deyerine, Yakuma).

La causa de haber incurrido en error el sabio histólogo alemán, estriba en haber sacado conclusiones para cerebros adultos de estudios hechos en cerebros no completamente desarrollados (recién nacidos); y así que conceptuó á zonas desprovistas de fibras de asociación ó de proyección, cuando en realidad era que no estaban mielinizadas.

### Teoría de Grasset

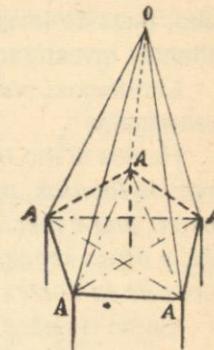
Conocida por el neurólogo de Montpellier la teoría de Flechsig, para explicar las funciones intelectuales, y consciente de lo erróneo que resultaba aceptar la elaboración de las funciones intelectuales, solamente en dos trozos del cerebro, ya que el resto tan sólo actuaba de simple almacén de imágenes, se propuso explicar en lenguaje fisiológico la inteligencia, á base de las dos clases de reacciones conscientes y automáticas conocidas de tiempo inmemorial.

Para ello empezaba por dividir las neuronas que constituyan la corteza cerebral en dos clases: las unas, á reaccionar, darían lugar al automatismo mental; y las otras, á las funciones conscientes y voluntarias. Los centros del automatismo serían los centros de proyección de Flechsig, ó sean, los centros sensoriales y motrices, unidos todos ellos por fibras de asociación entre sí y con el centro superior. La reacción nerviosa, tenida lugar en el centro sensitivo ó motor sin la intervención del centro superior, resultaría de automatismo mental, pero interviniendo el centro superior, resultaría la reacción consciente y voluntaria.

Esquemáticamente, esta teoría puede reducirse á una pirámide de base poligonal, cuyos ángulos serían los centros sensitivos y motrices, es decir, los del automatismo; los que se

relacionarían por medio de las aristas con el vértice de la pirámide, en donde coloca Grasset el hipotético centro intelectual O, pues no afirma categóricamente que corresponda el centro O á los lóbulos frontales.

La teoría del profesor Grasset, aunque teóricamente, explica el dinamismo cerebral en sus múltiples manifestaciones, incluso el lenguaje; pero según nuestra opinión el clínico de Montpellier expuso su teoría con prudencia é influenciado por sentimientos espiritualistas, y así fué que al reducir á esquema su teoría, colocara en el vértice de su pirámide un solo centro O, espíritu ó inteligencia á placer de cada cual.



### Teoría de Pitres, de Bourdeaux

Las investigaciones necroscópicas de la cerebropatia para-luética señalan como foco preferente de evolución del proceso de desorganización meningo-encefálica el cerebro, y de éste, más la parte anterior que la posterior; y como en dicho proceso uno de los síntomas cardinales es la debilidad mental progresiva, sirvieron estos datos anatomo-patológicos de base para que Vogt, Mahain, Servelli y Grasset, localizaran la inteligencia en la parte anterior del cerebro, es decir, en los lóbulos frontales, sin tener en cuenta la difusibilidad de la lesión.

Pero como quiera que los estudios clínicos de tumores intracraneales, en que, además de los síntomas de reacción local, propios de la topografía de la *lesión*, presentaban entre los síntomas de reacción general la debilidad mental, y la autopsia denunció el asiento neoplásico en circunvoluciones bastante distantes de los lóbulos frontales, es por lo que Pitres y otros neurólogos no aceptaron ante los anteriores hechos la topografía intelectual en los lóbulos frontales, y se declararon partidarios de la escuela italiana, que admite la inteligencia en toda la corteza cerebral, en la que distingue células de reacciones sensitivas y motrices y células de reacciones intelectivas, haciendo constar que por «su diseminada topografía y su corto filamento no pueden ser objeto de experimentaciones».

\* \* \*

Estas son las principales teorías formuladas para explicar las funciones intelectuales, las que han seguido la misma evolución que las funciones vegetativas; así es como por evolución progresiva del acto reflejo, que es un acto inteligente, si no en cuanto á los medios, sí en cuanto al fin, puesto que no hay ningún reflejo que sea perjudicial á la salud; y si la finalidad del reflejo es la conservación del individuo y de la especie, compréndase que al adquirir cierta complejidad, el aparato de reacción se pasará del reflejo al instinto, que es una fuerza intelectual, latente y vaga, y tras ésta aparece la inteligencia, evolución progresiva del instinto y caracterizada por el conocimiento de los medios y del fin de los actos.

Claro es que grados de inteligencia existen varios, supeditada á la compleja organización del cerebro del ser que se estudie; siendo la del hombre la que ocupa el lugar preferente en la escala zoológica y á la que debe el dominio que ejerce sobre los demás seres.

Desde luego, no describiremos el origen de la inteligencia, basta con lo que hemos dicho, pues de lo contrario tendríamos que citar toda la teoría evolucionista debida á las brillantes investigaciones de Lamark y estudios complementarios de Darwin.

Limitemos, pues, nuestro estudio á la interpretación que se puede dar á las funciones intelectuales.

Hemos dicho en anteriores páginas que *la inteligencia no podía localizarse en uno ó varios lóbulos, porque en cada uno de ellos tenía lugar dos clases de reacciones nerviosas: una especial de las células, relacionadas con la vía aferente sensitiva ó sensorial, y otras reacciones intelectivas que tienen lugar en las células de las capas superiores de la corteza cerebral.*

Como no admitimos, fundándonos en las investigaciones necroscópicas é histológicas que hemos señalado más adelante, los estrechos límites que á cada centro cortical la asignan los fisiólogos en virtud de las relaciones interfibrilares de unas zonas corticales con otras, resulta que una excitación periférica recogida por una vía sensorial determina no sólo la reacción de las células nerviosas de dicha zona, sino también de todas las demás, es decir, del cerebro entero, dando lugar á las funciones intelectuales de atención, asociación, juicio, percepción, memoria y reacciones motrices; ahora bien, todas estas funciones, si son producto de reacciones de las células nerviosas grandes piramidales y las polimorfas, entonces son reacciones intelectivas automáticas, y podemos afirmar que el automatismo mental tiene lugar en esas capas de la corteza: primero, porque las terminaciones nerviosas corticales casi no pasan de la capa de las grandes pirámides, y en segundo lugar, en el niño, que predomina el automatismo sobre las funciones intelectuales superiores, apréciase según investigaciones histológicas recientes, que las referidas capas tienen mayor espesor que las de las pequeñas pirámides y la capa molecular; además, las células chicas piramidales no están completamente desarrolladas, contrastando con las capas superiores corticales, que poseen mayor desarrollo.

Estos datos, y el hecho de que el número de las células piramidales pequeñas es menor á medida que descendemos en la escala zoológica, así como la mayor complejidad representada por el tamaño, número de prolongaciones dentríticas y gránulos cromáticos, etcétera, que adquiere la referida célula piramidal pequeña en el hombre, es lo que sirvió á nuestro ilustre maestro Ramón y Cajal para llamarlas *células psíquicas*.

Dichas células, que forman la segunda capa de la corteza cerebral de fuera á dentro, dan lugar también á reacciones intelectivas, que al sumarse á las tenidas lugar en las células piramidales grandes y polimorfas, ocasionan tal complejidad de función intelectual que transforma con su intervención la función automática en voluntaria.

Porque, señores, la voluntad no es mas que el poder inhibidor que cada segmento nervioso tiene sobre su adyacente, en virtud del cual, se modera, modifica ó refrena un acto reflejo; si la excitación es fuerte vence al poder inhibidor y se ejecuta el acto; si es débil la excitación, sale vencedor el poder de inhibición y la reacción es nula, y si la excitación no es tan débil, entonces ocurre que el poder inhibidor interviene tan sólo moderando el acto.

Vemos, pues, que las reacciones intelectivas, de atención voluntaria, de asociación voluntaria de ideas, de percepción completa, de juicio, de memoria y de reacciones voluntarias, dependen de la complejidad reacional de las neuronas corticales.

Nuestra teoría también puede reducirse á esquema; en este caso sería una pirámide

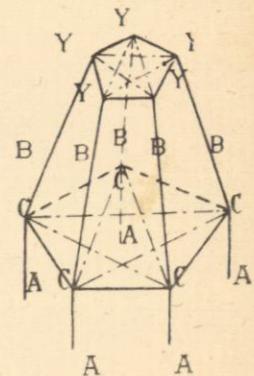
truncada, en cuyos ángulos de la base colocamos los centros sensitivos, sensoriales y motrices, formados por las células piramidales y polimorfa, cuyas reacciones serían de automatismo mental á base de las excitaciones especiales de cada centro, dándose lugar á la atención espontánea, á la asociación automática de ideas, á la percepción y á las reacciones automáticas.

En los ángulos del plano de sección de la pirámide, colocamos los centros de las reacciones intelectivas superiores ó voluntarias formadas histológicamente por las células piramidales pequeñas y células de la capa molecular.

La intervención de estos centros superiores en las reacciones despertadas en los centros inferiores ó de automatismo dan á aquéllas carácter consciente y voluntario.

Nuestra teoría, como se ve, es la de Grasset modificada, pero con topografía cerebral.

De esta suerte podemos concebir la esperanza de conocer la anatomía patológica de las psicosis ó locuras funcionales, en la que la neurotoxis de origen endógeno ó exógeno puede traducirse por una retracción de las prolongaciones de las células superiores que determina su absoluta inhibición en la función intelectual, y de ahí el predominio del automatismo mental sobre las funciones intelectuales superiores, apreciable en toda enfermedad mental, cualquiera que sea la forma clínica. Ahora bien, cuando la neurotoxis es profunda, no sólo se inhiben los centros superiores de reaccionar ante excitaciones exteriores, sino que también lo efectúan los centros del automatismo en diferente grado, y de ahí el estupor en sus variadas formas.



A, Vías aferentes sensoriales.

CC, Centros del automatismo ó células polimorfas y piramidales grandes.

BB, Fibras que relacionan C con Y.

Y, Centros superiores ó células piramidales pequeñas y células de la capa molecular.