

## ***De la localización en las enfermedades del sistema nervioso: estudio de revisión realizado por el Dr. F. de P. Xercavins a finales del siglo XIX***

**M. Balcells**

Servicio de Neurología. Hospital Universitari del Sagrat Cor, Barcelona, España.

### **RESUMEN**

El Dr. Francisco de P. Xercavins Rius, (Sabadell, 1855 - Barcelona, 1937) publicó en 1889 *De la localización de las enfermedades del sistema nervioso*, un minucioso trabajo de revisión sobre las funciones del sistema nervioso según los conocimientos fisiológicos de la época. Se estudiaban, a nivel medular y del tronco cerebral, bajo la denominación de “sub-aparato medular”, la sensibilidad, la función motora y la coordinación. En la segunda parte del trabajo, denominada “sub-aparato cortical del cerebro”, se estudiaban la relación y función de la sustancia gris y su influencia con la sensibilidad, impulso motor y la inteligencia.

Xercavins muestra conocimientos profundos de la anatomía, en especial de las vías sensitivas y motoras en el sistema nervioso central y se aportan hipótesis y especulaciones propias sobre el “asiento” de las funciones superiores.

### **PALABRAS CLAVE**

Francisco de P. Xercavins, historia de la neuroanatomía, vías nerviosas, localización cerebral, funciones cerebrales, siglo XIX

### **Introducción**

El Dr. Francisco de Paula Xercavins Rius nació el 18 de marzo de 1855 en Sabadell (fig. 1). Estudió medicina en la Universidad de Barcelona, licenciándose en 1878. Se doctoró en 1882 en Madrid con la tesis “Naturaleza y patogenia de los procesos puerperales”.

Ejerció en el Hospital de la Santa Cruz y en la Casa de la Caridad de Barcelona. Su actividad profesional abarcó problemas psiquiátricos y neurológicos, como era común en aquella época. Su atención se dirigió a temas diversos, destacando la medicina preventiva y la reeducación del enfermo mental. Creó una granja de terapéutica ocupacional en el Instituto Mental de la Santa Cruz. Igualmente publicó estudios sobre la prevención y terapéutica de las “plagas sociales”, aplicadas a los enfermos mentales reclusos y a la población penal.

Además de los intereses mencionados, fue muy importante su dedicación a la clínica e investigación

neurológica. Organizó un gabinete de neurología aplicando la electroterapia a distintas enfermedades nerviosas e introdujo tempranamente la ionización en nuestro país, al igual que el masaje vibratorio, terapéuticas ambas habituales en la época<sup>1</sup>.

Entre sus obras escritas destacan *La fisiología en los fenómenos psicológicos - Plan de distribución cerebral* (1881) y *La corea (mal de San Vito) en Barcelona y su provincia* (1908). La obra objeto del presente artículo, *De la localización en las enfermedades del sistema nervioso. Sistemas medulares. Plan de distribución cerebral del autor - 1881*, fue presentada en el Congreso Internacional de Ciencias Médicas de Barcelona en 1881<sup>2</sup>.

Está documentada la relación de Xercavins y Jean-Martin Charcot (1825-1893); este último, al leer la obra de Xercavins, le remitió una carta de felicitación, comentando la excelente puesta al día de las correlaciones anatómo-fisiológicas y recalando que empleara sus esquemas en su labor docente<sup>1</sup>.

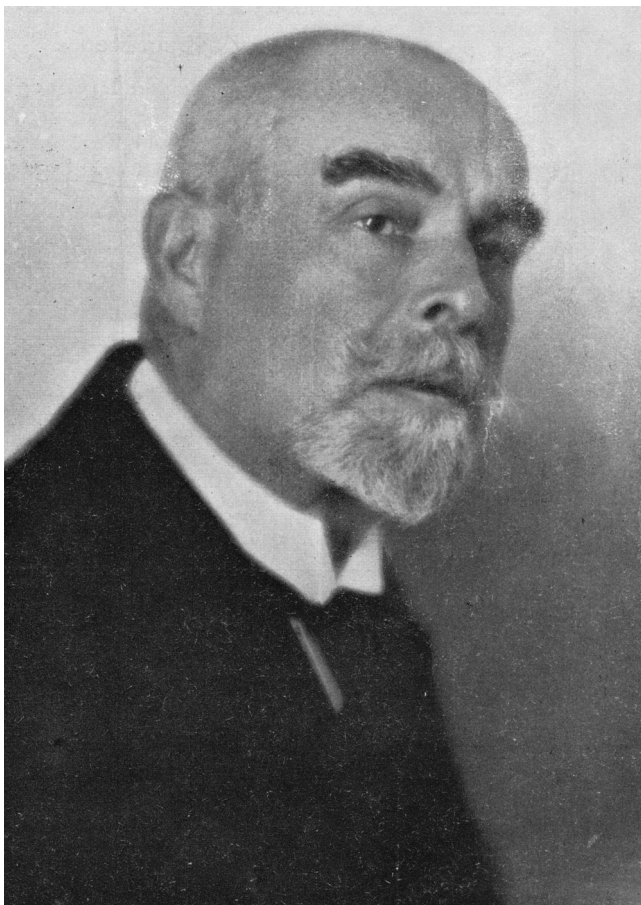


Figura 1. Francisco de P. Xercavins (1855-1937)

## Material y métodos

Analizamos la obra de Xercavins, *De la localización en las enfermedades del sistema nervioso*, publicada en 1889, así como bibliografía original de la época, comparando los conocimientos anatómicos.

## Resultado

El autor divide su manuscrito en dos grandes apartados: sub-aparato medular y sub-aparato cortical del cerebro.

### Sub-aparato medular

En el primero, se estudia la anatomía macroscópica de la medula espinal y del tronco cerebral, mediante cortes transversales (figura 2). El autor afirma que en el corte

medular se describe la sustancia gris central, con sus cuernos anterior y posterior, destacando la presencia en la base del cuerno posterior de una agrupación celular denominada columna de Clarke.

En la periferia se observa la sustancia blanca. En su parte más anterior se observa un hacesillo de fibras. Es el haz piramidal directo, llamado haz de Türck. En la parte lateral, se observa el cordón cruzado –conocido por haz piramidal– y en la parte más posterior el llamado cordón cerebeloso directo o de Flechsig. Por detrás, entre los cuernos posteriores, se encuentra la sustancia blanca, que se divide a cada lado por un surco intermedio. La sustancia blanca más externa se denomina cordón de Burdach y la más interna cordón de Goll. Igualmente en el corte se describen las zonas radicales, que se relacionan con los 24 pares de raíces que emergen junto al cuerno anterior de la médula.

En el corte a nivel bulbar, describe el entrecruzamiento del haz piramidal, formaciones grises como la oliva y los núcleos de los pares craneales inferiores. En la sustancia blanca se observan varios cordones que son continuación de los de la medula.

En el puente la sustancia gris corresponde a los núcleos de los pares craneales. En la sustancia blanca se observa las vías piramidales y fibras transversas procedentes del cerebelo.

El corte a nivel de los pedúnculos cerebrales, se describe el núcleo del III par craneal, y una formación de sustancia gris que divide el pedúnculo en dos partes, una anterior, el pie del pedúnculo, y otra superior que es la cabeza o tegmentum.

En este apartado finaliza afirmando que la sustancia blanca de situación superior es la continuación de la propia de los pedúnculos cerebrales; resaltando la presencia de una serie de núcleos grises centrales, que son el tálamo, núcleo lenticular y núcleo caudado, próximos a la capsula interna.

Seguidamente se describen las funciones de los distintos haces situados en la medula y tronco cerebral. A nivel medular las vías de la sensibilidad se reconocen por los estudios realizados mediante cortes experimentales y por hallazgos neuropatológicos.

Se afirma que la destrucción unilateral de la medula, experimental o por patología, produce disminución de la motilidad en el mismo lado de la lesión, y en la esfera

sensitiva del lado opuesto, esbozo del síndrome de hemisección medular de Brown-Séquard descrito en su tesis<sup>3</sup> en 1846. No se especifica la conservación de las sensibilidades vibratoria ni artrocinética. El estudio de la sensibilidad vibratoria lo instauró Rumpf en 1889 en fecha posterior a la presentación de esta ponencia, lo que justificaría la ausencia de su examen<sup>4</sup>.

De los distintos estudios, el autor concluye: “en la médula espinal se establecen las corrientes para la sensibilidad, desde la raíz gris posterior, hasta la sustancia gris central del lado opuesto”<sup>22(p14)</sup>.

El haz de Goll, al degenerar en sentido ascendente, parece que tendría que tener una función sensitiva. No obstante, en base a evidencias clínicas, histológicas y experimentales se niega esta función. Concluye que el “hacillo de Goll, no es el destinado al paso de las corrientes de la sensibilidad”<sup>22(p14)</sup>.

En relación al haz posterior —externo de Burdach—, que conecta directamente con las raíces posteriores, el cuerno posterior y la sustancia gris central, el autor comenta que algunos estudiosos han comprobado con sus experimentos alteraciones de la sensibilidad. Otros

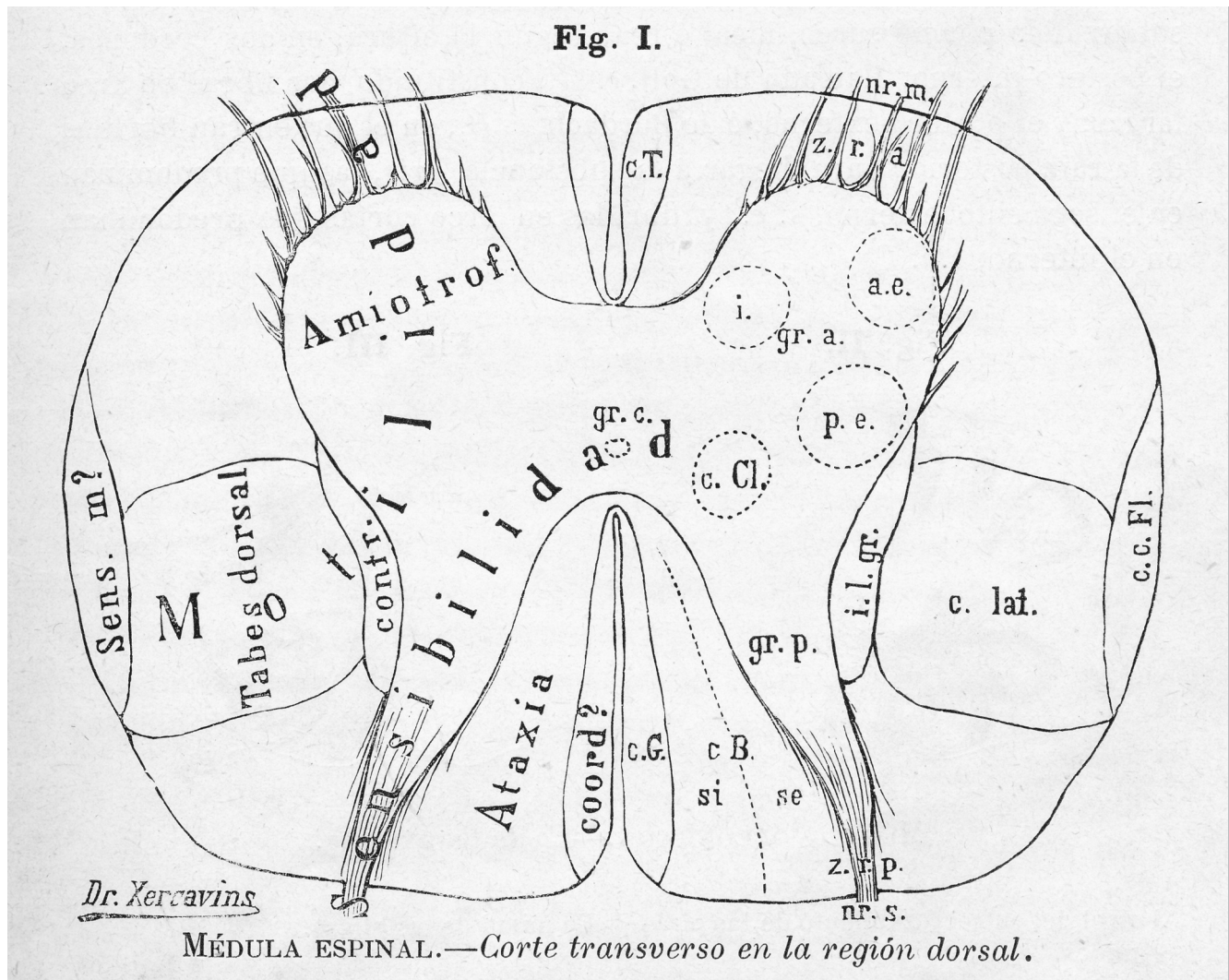


Figura 2. Médula espinal. Corte transverso de la región dorsal. Dibujo del Dr. Xercavins



estudiosos niegan esta afirmación. La conclusión del Dr. Xercavins es:

El cordón llamado de Burdach, permite el paso de la sensibilidad por su segmento más externo, relaciona quizás grupos celulares de sustancia gris con otros superiores, pero no constituye el principal paso de aquella [la sensibilidad] hacia el cerebro<sup>2(p15)</sup>.

Estudia los trabajos de Erb, que demuestran el paso de la sensibilidad por el segmento posterior del cordón lateral de la medula a nivel lumbar, sin que exista evidencia de la misma función a nivel de los segmentos medulares en la región dorsal alta y cervical. El autor admite que las “radículas que inmergen [que penetran] en el segmento posterior del cordón lateral permitan el paso de las corrientes sensitivas, pero no que sea dicho segmento el conductor principal”<sup>2(p15)</sup>.

Por otro lado, los estudios de Vulpian afirman que la histología es determinante para admitir el paso del estímulo sensitivo por la sustancia gris central de la médula, a través de la columna de Clarke, que él considera como el núcleo de las raíces posteriores de la médula. Desde la columna de Clarke el estímulo sensitivo pasaría, a través de la sustancia gris central, al lado opuesto del cordón lateral de la médula, y por la parte posterior del mismo seguiría una trayectoria ascendente.

Los estudios de autores como Pierret, Vulpian, Brown-Séquard, Shiff y otros afirman el paso de la sensibilidad dolorosa por los haces posteriores de la médula y el haz del cordón lateral, pero no confirman el paso de la sensibilidad al tacto por este mismo trayecto. Xercavins admite la opinión de Wundt, que afirma que por donde pasa el dolor se transmiten las demás sensibilidades.

Los experimentos de Voroschiloff, con cortes de la sustancia gris posterior, permiten afirmar que “el paso de las corrientes de sensibilidad en la medula, se verifica a través de la columna posterior, y por la sustancia gris unitiva central llega al lado opuesto, por el cual asciende hacia el cerebro”<sup>2(p16)</sup>.

La sensibilidad a nivel bulbar se transmite por el cordón tenue y el cordón cónico, que son la continuación de los cordones posteriores de la medula; estos cordones finalizan en los cuerpos restiformes, los cuales se dirigen al cerebelo. El autor, a partir de estos estudios macroscópicos, deduce y afirma: “no es por los cuerpos restiformes donde se verifica el paso directo de la sensibilidad desde la medula al cerebro”<sup>2(p16)</sup>.

Posteriormente, sea por analogía con cortes medulares o por exclusión, el autor afirma que “el paso de las conducciones de la sensibilidad por el bulbo se establece por la masa de sustancia gris central externa del suelo del cuarto ventrículo”<sup>2(p17)</sup>.

A nivel del puente las vías de conducción de la sensibilidad se localizan en los segmentos postero-externos; los cordones pierden su disposición compacta, sus fibras están disgregadas y textualmente se describe que “las conducciones de la sensibilidad en la protuberancia deben localizarse en los segmentos postero-externos; algo disgregados al ingresar, se van condensando en haces de fibras para constituir al salir el cuarto externo del pedúnculo cerebral”<sup>2(p17)</sup>.

A nivel de los pedúnculos cerebrales, el autor observando las fibras que degeneran y siguen una trayectoria ascendente, afirma que “el cuarto externo o posterior del pie del pedúnculo cerebral, es el conductor de la sensibilidad que asciende desde el eje medular”<sup>2(p17)</sup>.

El estudio de los pedúnculos cerebrales, según los conocimientos de la época, permite afirmar que en el tegmentum se encuentra el núcleo de origen del tercer par craneal. Igualmente se localizan los tubérculos cuadrigéminos, núcleos del nervio óptico, a este nervio así como el olfatorio se les considera que ingresan en las vías de la sensibilidad. Probablemente el autor, basándose en los conocimientos de la época, ignora la relación del segundo par con la radiación óptica e igualmente la trayectoria íntima del nervio olfatorio.

La relación de las vías de la sensibilidad con los “núcleos centrales” queda explícita en base a los estudios histológicos de Meynert, Flechsig y en los estudios neuropatológicos de Vulpian y Charcot.

Xercavins concluye: “el sexto posterior de la cápsula interna, o porción lenticulo-óptica, es el sitio de paso de todas las sensibilidades de toda la mitad opuesta del organismo”<sup>2(p18)</sup>.

Estudiando los trabajos de Meynert y Gratiolet, que describieron las conexiones del tálamo con la corteza cerebral, el autor concluye diciendo:

Histológicamente hablando, el tálamo óptico y el hacesillo posterior directo deben ser considerados como los sitios de paso de las corrientes ascendentes, desde el aparato medular al cortical del cerebro<sup>2(p19)</sup>.

Y sigue citando autores como Cohn, Meynert y Nothnagel, concluyendo que “el tálamo óptico, según los hechos experimentales y clínicos, no constituye parte del sistema de motilidad: es el núcleo gris central intermediario entre el aparato medular de sensibilidad y las capas grises cerebrales”<sup>2(p19)</sup>. El autor concluye que desconoce la función de la conducción de la sensibilidad en el haz de Goll. En relación con el haz de Burdach, no especifica la modalidad de sensibilidad que transmite. Erróneamente, interpreta que el haz ascendente del cordón lateral (haz espinotalámico) no es el conductor principal de la sensibilidad.

### Sistema de motilidad

En base a estudios neuropatológicos que muestran la destrucción de los núcleos centrales del cerebro –ganglios de la base– y el entrecruzamiento de las pirámides en el bulbo, conductoras del impulso motor, el autor afirma que siguiendo el sentido descendente de la degeneración que sigue a estas lesiones, se puede localizar la vía de motricidad.

Estudiando los trabajos de Charcot, Carville y Duret, comparando clínica y neuropatología, Xercavins concluye:

La hemiplegia vulgar [más frecuente] puede ser ocasionada: por lesión total o parcial del núcleo caudado o del lenticular o de entrambos a la vez, y también por las que asientan en el centro oval, o en los tres sextos anteriores de la cápsula interna y cuarto interno del pie del pedúnculo, siempre del lado opuesto<sup>2(p21,22)</sup>.

En base a los experimentos y vivisecciones de autores como Huguenin, Duret, Carville e Hitzig, deduce que “existe un cordón llamado piramidal que partiendo de las regiones profundas de los centros de Hitzig, pasa por el centro oval, constituye los sextos cuarto y quinto de la cápsula interna, los dos cuartos medios del pie del pedúnculo y siguiendo por la protuberancia y pirámides anteriores del bulbo se continúa hacia el cordón lateral de la medula, de la parte opuesta, del que forma parte”<sup>2(p23)</sup>.

El autor distingue entre la hemiplegia severa, que ocasiona incapacidad extrema, exaltación de reflejos y contractura tardía, debida a lesión del cordón piramidal, y la hemiplegia curable sin contractura, debida a lesión en los cuerpos estriados.

A nivel medular los impulsos motores, debido al entrecruzamiento bulbar, provienen del lado opuesto del tronco cerebral. Igualmente se concreta que el impulso motor de la vía piramidal se transmite a las zonas radiculares anteriores.

El cordón antero-interno medular o cordón de Türck degenera al lesionarse el haz piramidal antes de su entrecruzamiento bulbar; por este motivo, Xercavins considera que este haz directo, separado del cruzado, debe constituir un complemento de la motilidad función propia del haz piramidal.

Existe una diferencia entre el haz piramidal y las zonas radiculares, hay falta de continuidad; no se presenta degeneración de las zonas radiculares después de seccionar el haz piramidal. La conclusión es “no concederle el paso de las corrientes cerebro-medulares –al nervio periférico– y sí sólo el de las médulo-periféricas”<sup>2(p25)</sup>. En este caso, se refiere al haz piramidal.

Al estudiar el cordón lateral, situado en la zona antero-lateral de la medula, se comprueba que disminuye progresivamente de grosor hasta llegar a la región lumbar; de manera que las fibras del mismo terminan a la altura de las raíces que nacen en la parte anterior de la medula. De esta manera se incluyen dentro de las vías motoras, los grupos celulares de las astas anteriores de la medula, de donde se originan las raíces motoras.

La conclusión final de este apartado dedicado al estudio de la motilidad es que “las funciones de la motilidad deben localizarse en los segmentos antero-laterales del eje medular en toda su extensión”<sup>2(p27)</sup>. Aquí el autor omite nombrar el asta anterior, ubicación de la segunda neurona motora.

El estudio de la amiotrofia establece dos postulados. Primero, las lesiones corticales, centro oval, ganglios de la base y el cordón piramidal producen parálisis pero no amiotrofia. Segundo, basado en el estudio de la parálisis bulbar progresiva, la parálisis se acompaña de amiotrofia por lesión de los núcleos grises de los nervios motores ubicados en el bulbo.

Estudios de Hallopeau, Vulpian, Pitres, Hayem y Charcot han demostrado que cuando una lesión espinal se acompaña de atrofia muscular, la lesión se localiza siempre en los cuernos anteriores de la medula, en las columnas grises anteriores.

La conclusión al final de este apartado se resume en que “todo nervio de motilidad voluntaria tiene en el aparato medular su núcleo de sustancia gris que inerva la función y preside la nutrición de los músculos en los cuales se distribuye”<sup>2(p26)</sup>.

Una lesión en la corteza motora, centros de Hitzig, haz piramidal y en el cordón lateral de la medula, además de la parálisis, el fenómeno convulsivo del pie o epilepsia espinal, produce contractura. La contractura no es más que una exageración del tono muscular fisiológico.

El autor cita la opinión de Vulpian y Charcot, que sin certeza absoluta, creen que la contractura [espasticidad] se origina en las células de las raíces posteriores de la medula y no en el haz piramidal.

Dado que la causa del trismus y del tétanos es la irritación de los nervios de la sensibilidad, el autor opina que “la contractura es la exageración del tono fisiológico muscular, producida por un estado irritativo que, sentado en la porción sensitiva de los arcos diastálticos, influye en las porciones motoras con que se anastomosa, poniendo en eretismo a la célula motriz de la medula”<sup>2(p26)</sup>.

“Diastáltico” es un vocablo ideado por Cannon<sup>5</sup> en relación con la onda de contracción intestinal que va precedida de una onda de inhibición.

Existe un aparato modulador entre el impulso psíquico y la contracción muscular. Este aparato modulador es el cerebelo, que se conecta con el tálamo, cuerpo estriado y los centros motores bulbares.

En base a las aportaciones anatomoclínicas de autores como Hitzig, Meynert y Pierred entre otros, el autor concluye lo siguiente: “el aparato cerebeloso está destinado a la coordinación general de la motilidad... las lesiones, en particular en sus pedúnculos, producen movimientos anormales en los ojos, o en la totalidad del cuerpo, y ataxia de pronunciación [palabra escándida] pero sin que se manifiesten parálisis”<sup>2(p34)</sup>.

Se admite que este sistema modulador, al ser lesionado, puede dar lugar a manifestaciones en la totalidad del cuerpo o solo en partes del mismo.

Se distinguen ataxias de origen cerebeloso y otra medular; estas últimas descritas por Charcot y Vulpian. Textualmente el autor escribe: “el cordón postero-externo, llamado de Burdach, preside la coordinación de los movimientos musculares inervados por la medula, siendo la lesión del segmento interno, el que de un modo

especial produce ataxia en las extremidades”<sup>2(p34,35)</sup>. En este párrafo relaciona el haz de Goll con la sensibilidad artrocinética, función negada en párrafos anteriores.

En relación con el haz de Goll, Pierret, Charcot y Vulpian ponen en duda que este haz forme parte del aparato cerebeloso. En relación con el haz de Flechsig, este autor y Vulpian creen que el mismo se origina en la columna de Clarke. Mediante estudios experimentales, se ha comprobado que el haz de Flechsig degenera en sentido ascendente y finaliza en el cerebelo, por ello su función es dar al cerebelo el funcionalismo de los músculos y de este modo contribuir a la coordinación del movimiento.

El autor acepta, con dudas, las opiniones de los autores citados, y afirma que el cerebelo con sus diversas conexiones “debe ser considerado como el aparato de coordinación motriz, y que en dichos componentes residen las lesiones productivas de las ataxias en sus varias formas”<sup>2(p36)</sup>.

En relación con la localización de la lateralidad de las funciones, el autor concreta el entrecruzamiento de las vías de la sensibilidad a nivel medular del bulbo, del puente, de los pedúnculos cerebrales y de la cápsula interna; por ello una lesión a cualquier nivel da lugar a anestesia en el lado contrario del cuerpo.

En relación con la localización longitudinal, el autor describe los casos correspondientes a lo que actualmente se conoce por síndromes alternos; así a nivel del pedúnculo cerebral la lesión origina parálisis del III par del lado lesionado y hemiplejía en el lado contrario, según observación de Weber.

#### Sub-aparato cortical del cerebro

Para delimitar anatómicamente el aparato cortical, califica a los núcleos grises de la base como la región intermedia entre la medula y las funciones cerebrales superiores (figuras 3 y 4).

La sustancia gris cerebral, a diferencia de la de la medula que se dispone en núcleos y haces, se dispone en capas. La función de la sustancia gris de la corteza cerebral es organizar y generar los impulsos de la motricidad, recibir los estímulos sensitivos, estableciendo su distinción o modalidad, y finalmente generar la actividad intelectual.

Los impulsos de la motricidad pasan por el haz de Charcot —haz piramidal— y por los ganglios de la base.



Los estímulos sensitivos pasan desde la medula al tálamo y desde este a la corteza.

Frente al concepto clásico y rígido de localización funcional, como el de que en el lóbulo frontal se localiza la inteligencia, en el occipital la sensibilidad y en el parietal la motilidad, los nuevos hallazgos clínicos y patológicos ponen en evidencia la pluralidad funcional de los distintos lóbulos cerebrales. Xercavins cree que tanto los lóbulos como las circunvoluciones participan, en mayor o menor grado, en todas las funciones del cerebro.

Los conocimientos de la época establecen una analogía entre las columnas de la medula y las capas del cerebro; de este modo se establece que las capas más periféricas del cerebro son las continuadoras de las columnas posteriores de la medula. Las columnas anteriores medulares son la continuación de las capas más profundas del cerebro.

El autor manifiesta que en 1881, recién licenciado, con los conocimientos de la época elaboró un "plan de distribución de la función cerebral", con la puesta al día de nuevos estudios clínicos y experimentales, cuyo

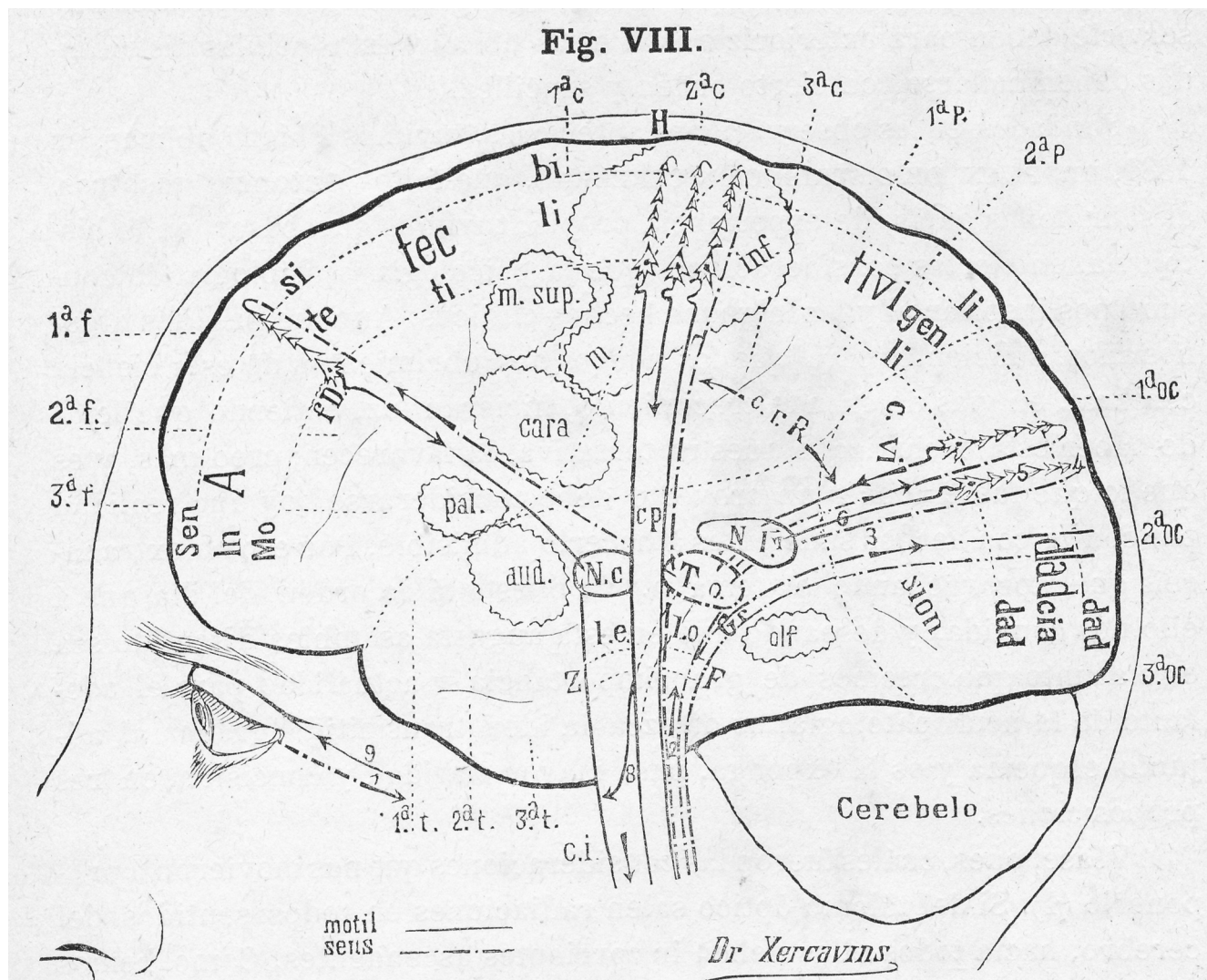


Figura 3. Esquema anterior-posterior del cerebro y de los núcleos centrales y cápsula interna

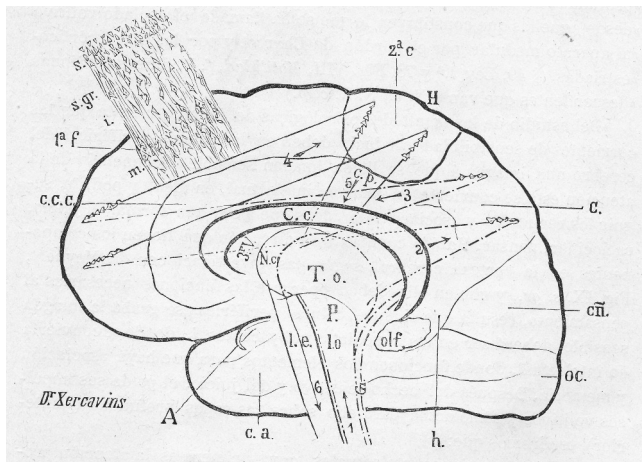


Figura 4. Cerebro, superficie interna

conocimiento demuestran la inquietud y formación continuada del autor. Modificó el mencionado plan, y expone sus nuevas ideas en dos apartados:

- Las capas grises periféricas de la corteza cerebral, constituyen el asiento de la sensibilidad. En ellas se asienta el "sensorio común". Las capas profundas de la corteza cerebral generan los impulsos de la motilidad, estos se transmiten a la medula a través del cordón directo de Charcot —haz piramidal— y por las fibras corticoestriadas. La actividad intelectual se localiza, en toda la extensión, de las capas intermedias de la corteza

- Tanto las capas periféricas, receptoras de la sensibilidad, como las profundas generadoras de la motilidad deben considerarse formadas por agrupaciones o territorios celulares. Las capas intermedias que originan las funciones intelectuales igualmente se disponen en pequeños segmentos o pequeños cerebros.

De lo expuesto se concluye:

- 1º Hay hechos de sensibilidad, inteligencia y motilidad en todos los lóbulos del cerebro.
- 2º Las hechos de sensibilidad, inteligencia y motilidad, deben localizarse en las diversas capas que constituyen la corteza cerebral, siguiendo el orden desde las periféricas a las profundas.
- 3º Existen en el cerebro lóbulos y circunvoluciones, y en sus diversas capas se verifican hechos de sensibilidad, de inteligencia y de impulso motriz, que corresponden a

un aparato o región determinada del organismo, y estos tienen su representación en la corteza cerebral<sup>2(p54)</sup>.

La histología permite afirmar que el cordón posterior alcanza la capsula interna y sigue por el hacesillo posterior directo de Gratiolet, finalizando en el lóbulo occipital. Aunque con muchas dudas, el autor cree que este haz parece llevar estímulos visuales, por ello algunos autores le denomina igualmente hacesillo óptico o de Gratiolet.

Según los estudios de Betz y Tarchinoff se puede afirmar:

En toda la extensión de la corteza gris hay células de sensibilidad que ocupan las capas periféricas y especialmente las medias; no obstante, hay predominio de las mismas en la área post-rolándica del cerebro, o sea en los lóbulos posteriores sobre los anteriores [el autor se refiere en especial al lóbulo parietal]<sup>2(p56)</sup>.

Existen dudas sobre si el haz piramidal o directo de Charcot envía fibras a los núcleos estriados; este autor ha comprobado que la degeneración del mencionado haz llega hasta la medula sin alteraciones de los mencionados núcleos, afirmación que es puesta en duda por autores alemanes como Gudden. El Dr. Xercavins se inclina por aceptar la experiencia de Charcot.

No obstante en base a los estudios de Flechsig puede asegurarse que de todos los lóbulos cerebrales parten fibras corticales hacia los ganglios de la base, y estos transmiten impulso motores a la medula espinal, sin especificar su relación con el haz piramidal.

Finalmente los estudios de Betz y Meinert han demostrado que en las capas profundas de toda la corteza cerebral se encuentran células motoras, en especial en las circunvoluciones ascendentes, frontal, parietal y en la para-central; estas circunvoluciones constituyen los llamado centros psicomotores de Hitzig. Estas células son menos abundantes en las capas profundas post-rolándicas.

En relación a la posible existencia de células específicas para la función intelectual, el autor se inclina por la hipótesis de Meynert, el cual afirma la existencia de cinco capas en todo el grosor de la corteza cerebral y que en las intermedias se organizan las funciones intelectuales.

La conclusión del autor es la siguiente:

La histología inclina a asentar la localización de las operaciones intelectuales en las capas intermedias



del cerebro en toda su extensión; no obstante, dado el predominio de estas [capas intermedias] en el lóbulo frontal puede que, en efecto, residan en mayor proporción en el mismo<sup>2(p58)</sup>.

En base a los estudios experimentales de Kussmaul, Nothnagel y Goltz, que mutilaban mediante ligeros cortes ciertas partes de la corteza, se deduce que “no existen circunvoluciones puramente motoras, en las circunvoluciones principalmente motoras o centros de Hitzig, se efectúan también procesos sensitivos”. Goltz concluye que “las alteraciones que siguen a la destrucción de un sitio determinado, dependen no del sitio sino del grado o profundidad de la lesión”<sup>2(p59)</sup>.

En base a los estudios experimentales de diferentes investigadores, el autor concluye que no existen circunvoluciones puramente motoras ni puramente sensitivas: “según la lesión alcanza mayor o menos profundidad se presenta un déficit motor o un déficit sensitivo”.

El impulso psíquico que inicia el movimiento, en el cual participan los centros sensitivos y motores, es lógico que se inicie en células de localización intermedia es decir, “que las células de la inteligencia deben estar entre las de la sensibilidad y las del impulso voluntario”.

#### Casos clínicos

El autor revisa estudios clínicos de patología vascular cerebral, y de los mismos concluye que las lesiones corticales son raras, más frecuentes son las localizadas en los llamados núcleos centrales [ganglios de la base].

La conclusión de la revisión es: “la clínica confirma que los procesos patológicos de diversas categorías, al afectar la sustancia cortical o medular de los varios lóbulos cerebrales, se acompañan a la vez de alteraciones de la sensibilidad y de la motilidad”<sup>2(p60)</sup>.

El estudio de la vascularización cerebral muestra que la corteza es irrigada por vasos cortos; el centro oval y los ganglios de la base se irrigan por vasos largos. Esto explica que sean infrecuentes las hemorragias corticales y frecuentes los reblandecimientos, por trombosis o embolia; la lesión anatómica en la corteza forma pequeñas cuñas en relación a la zona irrigada por los capilares.

Factores hemodinámicos justifican la escasa incidencia de patología en la arteria cerebral anterior y posterior; la cerebral media sufre de manera directa el embate

sistólico y por ello hay mayor incidencia de accidentes vasculares.

Igualmente comprueba la pobre circulación en las zonas distales de las tres arterias cerebrales, lo que justifica, en estas zonas límite, la presentación de reblandecimientos cuando se produce atonía circulatoria.

De la revisión efectuada, concluye:

Las lesiones en los cuerpos estriados y porción correspondiente de la cápsula interna dan lugar al tipo vulgar de apoplejía o hemiplejía cerebral. Las que se fraguan en la corteza se caracterizan por parálisis a veces parciales que se van generalizando, por ataques sucesivos, coinciden con los espasmos en las regiones paralíticas y la epilepsia cerebral, se acompaña más tarde de la contractura tardía; queda a salvo muchas veces la inteligencia y aún hay rehabilitaciones algo rápidas<sup>2(p62-3)</sup>.

#### Histología, experimentación, clínica

En base a estudios de histología, la experimentación y la práctica clínica, el autor discute sobre la posible coexistencia en una misma área cerebral de funciones motora e intelectual. Admitida esta topografía funcional, se considera al cerebro como una federación de pequeños cerebros, en los cuales se genera la función sensitiva-intelecto-motriz.

En base a los estudios experimentales de autores como Hitzig, Ferrier y otros, así como estudios necrópsicos realizados por Vernher y Charcot, se cree que los centros psicomotrices se localizan en las circunvoluciones frontal y parietal ascendentes así como en el lóbulo paracentral. La conclusión aceptada es que “los llamados centros de Hitzig, deben en globo considerarse como las localizaciones cerebrales psicomotrices de los miembros superior e inferior del lado opuesto”<sup>2(p65)</sup>.

En base a los experimentos de Ferrier, se consideran la existencia más limitada de estas funciones. Un ejemplo, según Xercavins, es la alteración de los movimientos oculares por lesiones en el lóbulo occipital. Ello obliga a admitir que “las circunvoluciones de Hitzig son los centros psicomotrices no de todo el organismo, sino de algunas de sus regiones. Deben por lo mismo existir otros centros cerebrales para los restantes departamentos musculares de la periferia”<sup>2(p65)</sup>.

Otra localización admitida es la del centro del habla, en la llamada área de Broca, en el hemisferio cerebral izquierdo. Se comenta la presentación de afasia en zurdos. Se acepta, con excepciones, y así se afirma:

El centro de la locución reside como hecho absoluto en el opérculo, o pie de la tercera circunvolución frontal. Si es el hemisferio izquierdo el que más funciona, reside el centro en el lado izquierdo [...] no obstante en los zurdos, o en algunos casos en que es el hemisferio derecho aquel cuyo funcionalismo domina, la localización de la palabra reside en el hemisferio derecho<sup>2(p68)</sup>.

El centro de Broca es solo el de la locución, no de otras modalidades del lenguaje; según Trousseau, Laborde y otros, se cree que deben de existir otras áreas para el lenguaje escrito y mímico. Ello es indicio de la existencia de inteligencia en otras localizaciones. “Así, pues, en la agrafia, en la alexia y en la amimia no debe buscarse la localización patológica en el centro de la verdadera afasia, sino en los centros inervadores del brazo, de la visión y de los nervios del lenguaje mímico”<sup>2(p68)</sup>. Aquí el autor manifiesta un juicio crítico sobre la localización estricta de las funciones cerebrales e incluso de la dominancia cerebral.

Igualmente, otras modalidades del lenguaje se oponen a la idea de la estricta segmentación funcional del cerebro; tanto la alexia como la amimia requieren una organización intelecto-motriz mucho más compleja.

Se justifica, por medio de la evolución cerebral, la participación de la audición en la adquisición del habla, estableciéndose un círculo formado por el centro de la audición que se relaciona con el centro de la locución; entre ambos se interpone la inteligencia que modula y da sentido al lenguaje hablado.

Al localizarse el centro de la audición en la primera circunvolución temporal se admite que “la circunvolución temporal superior, la ínsula y la frontal tercera, centros reconocidos la primera como de la audición, la última de la locución y la ínsula con disposición tal que modifica los procesos de sus áreas vecinas, constituyen en su conjunto el cerebro de la audición y locución”<sup>2(p69)</sup>. Xercavins, en base a su experiencia y al estudio de la literatura, elabora una novedosa hipótesis sobre la génesis de las funciones del lenguaje, lectura y escritura.

Sirviéndose de los estudios clínicos de Obernier, de Charcot y de los experimentos de Gudden afirma que “el lóbulo occipital es el cerebro del aparato sensorial de la visión, del trastorno intelectual llamado ceguera psíquica y sus anexos musculares”<sup>2(p71)</sup>.

En el último párrafo del estudio se describe el ciclo completo de la actividad cerebral, desde el estímulo

sensitivo o sensorial a la respuesta motora simple como la de los reflejos musculares, y hasta una actividad superior como la interpretación de la visión o la ejecución de la escritura.

Se escoge la actividad visual, describiéndose de forma incompleta las vías de la visión desde el estímulo en la retina hasta la corteza del lóbulo occipital, pasando por el nervio óptico, los pedúnculos, capsula interna, parte posterior del tálamo, haz de Gratiolet y el córtex occipital.

El autor no menciona el quiasma, la cintilla óptica, los tubérculos cuadrigéminos ni el cuerpo geniculado externo. Al mismo tiempo puede interpretarse que esta vía atraviesa o conecta con los pedúnculos y la cápsula interna.

El Dr. Xercavins reafirma sus hipótesis sobre la función visual y la del habla, tomando como referente el artículo de Pierre Marie, que revisa el problema de la afasia y de la agrafia según las hipótesis de Charcot<sup>6</sup>. Se muestra un dibujo esquemático sobre el mecanismo de acción de estas funciones (figura 5).

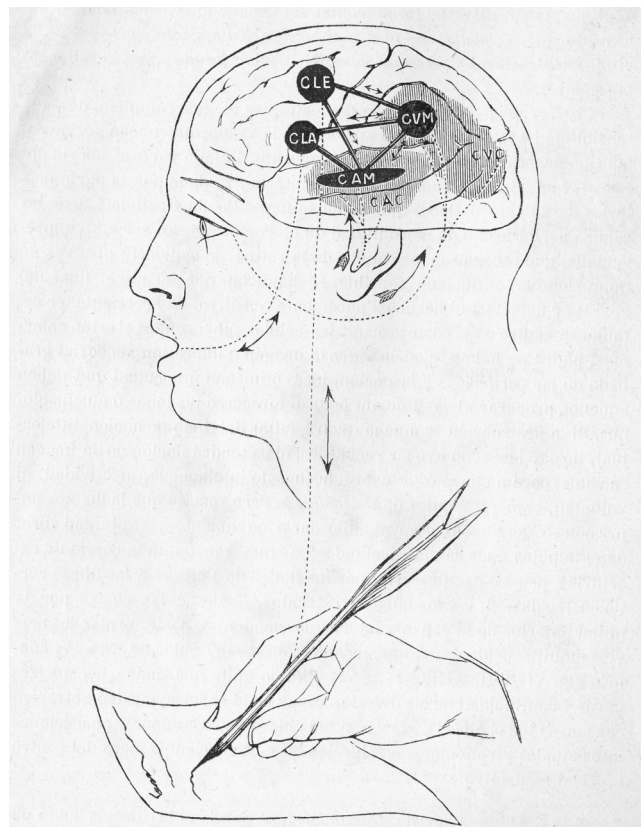


Figura 5. Dibujo esquemático sobre el mecanismo de acción de la función visual y del habla

Se admite la existencia de un espacio visual común, supeditado a un centro superior visual de las palabras. La lesión en el primer centro originaría la ceguera verbal (en el caso de realizar una lectura). La lesión del centro superior (interpretativo daría lugar a la ceguera psíquica. Este mismo mecanismo puede aplicarse a la función auditiva; la existencia de un centro auditivo común, supeditado a un centro superior de las palabras. La lesión daría sordera verbal y sordera psíquica respectivamente —correspondería a la afasia sensitiva de Wernicke—.

En relación con la ataxia verbal —que correspondería a la afasia de Broca— esta se debería a una lesión a nivel de la ínsula. La interrupción de la conexión del área psíquica auditiva con la ínsula, determinaría una afasia de transición o de relación.

La alexia y la agrafia se producirían por una desconexión de los centros superiores intelectuales, espacio visual en el primer caso, y en la agrafia fracasaría la coordinación psico-motriz, aún con conservación de otras funciones manuales. Este párrafo concluye afirmando: “en los lóbulos occipito-temporales no solo hay funciones sensitivas sino que también de inteligencia; que en los centros de Hitzig no solo los hay de motilidad sino que también los hay de inteligencia y voluntad”<sup>2(p73)</sup>.

El estudio finaliza reconociendo que existen muchas funciones sin que sea conocida su localización en la corteza cerebral, e igualmente algunas circunvoluciones sin que pueda otorgárseles una función determinada.

## Discusión

El estudio realizado por el autor muestra conocimientos profundos de la anatomía, en especial de las vías sensitivas y motoras en el sistema nervioso central; la cantidad de autores citados es la prueba de un conocimiento profundo y actualizado de la bibliografía de la época. El autor aporta hipótesis y especulaciones propias sobre el “asiento” de las funciones superiores, en especial del lenguaje, lectura y escritura.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Xercavins X. La obra del doctor Francisco de P. Xercavins Rius 1855-1937 [tesis doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 1976.
2. Xercavins F. De la localización en las enfermedades del sistema nervioso. Sistemas medulares. Plan de distribución cerebral del autor – 1881. Barcelona: Imp. J. Balmas; 1889.
3. Brown-Séquard CE. Recherches et expériences sur la physiologie de la moelle épinière [tesis doctoral]. París: Rignoux; 1846.
4. Calne DB, Pallis CA. Vibratore sense: a critical review. *Brain*. 1966;89:723-46.
5. Diccionario Médico. Barcelona: Salvat; 1972. Diastáltico; p. 137.
6. Castells F. De la afasia en general y de la agrafia en particular según la enseñanza del profesor Charcot. *Gaceta Médica Catalana*. 1889;288:365-71.