

vía las prolongaciones que el bulbo envía hacia la protuberancia, porque hasta el cuarto mes no aparecen las fibras transversales que establecen los límites superiores del bulbo. El cruzamiento de las pirámides es muy notable ya á esta época y Tiedemann dice haberlo visto al mes y medio, pero las pirámides son muy aplanadas hasta el cuarto mes, y ofrecen un tinte rojizo que las diferencia de los cordones anteriores de la médula. Los cuerpos olivares no se desarrollan hasta el séptimo mes; los hacecillos intermedios ó laterales son mas precoces, pues aparecen al cuarto mes, subiendo una parte á formar la protuberancia, y otra porcion de sus fibras encorvándose de abajo arriba y de fuera adentro llegan debajo de los tubérculos cuadrigéminos para constituir la pared superior del acueducto de Silvio. Los cuerpos restiformes aparecen á época muy atrasada, y las pirámides ó rebordes posteriores del bulbo raquídeo las ha encontrado Tiedemann por la primera vez en un feto de cinco meses, y despues de esta edad son ya muy manifiestas. Es un estudio importante el de la médula y el bulbo en los embriones para apreciar la doctrina de la *genesis* del encéfalo por la *prolongacion* ó por una especie de *desplegadura* de la parte superior de este centro nervioso. Se observa á esta época la evolucion de la médula preceder á la del encéfalo, y su formacion siendo de abajo arriba, la del encéfalo sigue la misma progresion.

**Usos.** — El bulbo encefálico participa de las propiedades de la médula, y como ella es sensible por su cordon posterior é insensible por los anteriores; concurre á transmitir las impresiones y el principio de los movimientos voluntarios, pero el bulbo es además el foco central de los movimientos respiratorios y el órgano regulador de estos movimientos de conservacion: se ha llamado por Flourens *nudo vital* del sistema nervioso al espacio muy reducido entre las raicillas del décimo par craneal porque su division suspende instantáneamente los movimientos respiratorios y estingue la vida.

### Mesocéfalo.

El **mesocéfalo** y por sinonimia puente, protuberancia anular, istmo del encéfalo, cuerpo de la médula oblongada, comisura del cerebro, es un órgano de figura cuboidea constituyendo el punto en que se reunen el bulbo, el cerebelo y el cerebro: ocupa la parte superior del canal basilar encima del bulbo encefálico, debajo del cerebro, delante del cerebelo, estando circuido con el borde cóncavo de la tienda de la dura-madre. Ofrece en su circunferencia cuatro pedúnculos ó prolongaciones, dos anteriores que se estienen al cerebro y dos laterales que van al cerebelo. Su direccion es oblicua de arriba abajo y de delante atrás; su consistencia superior á las otras partes del eje nervioso cerebro-espinal; se distingue del cerebro y del cerebelo por su color blanco; presenta un conducto que lo recorre de atrás adelante llamado acueducto de Silvio. Ofrece dos caras, inferior y superior, y una circunferencia.

La *cara inferior*, dirigida adelante y abajo á la vez, apoya en el canal basilar y es notable por la direccion transversal que aparentan sus fibras: en la parte media se ve un surco antero-posterior donde se aloja la arteria basilar, y á sus lados se hallan multitud de surcos transversos que están en relacion con los ramos de la misma arteria. Segun Gall sirve de comisura á los lóbulos laterales del cerebelo; y á la disposicion que en esta superficie presentan las fibras, todas transversales, dió Varolio el nombre de *punte*, por comparar el paso de los hacecillos del bulbo bajo de ellas á las aguas corrientes de un rio pasando por el ojo de un puente. Las fibras que componen esta cara del mesocéfalo son transversales en medio, pero cuando llegan á una línea tirada al nivel de las raices del quinto par se encorvan tomando tres direcciones, de donde los tres hacecillos descritos por Rolando: las superiores se dirigen por delante y encima del pedúnculo cerebeloso y van á formar su lado anterior; las inferiores marchan transversalmente para constituir la parte posterior de dicho pedúnculo; y las medias ofreciendo corvaduras en arco son las mas superficiales y forman la parte inferior del mismo pedúnculo; entre este hacecillo y el superior brota el origen aparente del quinto par. Las fibras de la protuberancia reuniéndose en un grueso cordon bien aislado reciben una porcion del hacecillo lateral ó *intermedio* del bulbo y se terminan en el lóbulo lateral correspondiente del cerebelo, de donde deriva el nombre de *pedúnculo medio del cerebelo* dado á este grueso cordon para distinguirlo del pedúnculo inferior ó *cuerpo restiforme* y del pedúnculo superior del cerebelo ó *processus cerebelli ad testes*, del que se tratará cuando se describa la cara superior del mesocéfalo. El borde posterior del mesocéfalo es convexo y se halla separado de la base del bulbo por un surco, viéndose salir de él un nervio, el sexto par. El borde anterior, de mas resalte que el precedente, limita los pedúnculos del cerebro.

Los *pedúnculos del cerebro* son dos gruesos cordones blancos, cilíndricos y aproximados uno á otro del lado del mesocéfalo desde donde se dirigen divergentes por la base del cerebro y se aplanan cuando la cinta óptica cruzándolos establece su límite: tienen doce milímetros de longitud y sus fibras que son muy pronunciadas ofrecen la misma direccion que ellos; por abajo están libres; por dentro tambien libres, presentan el origen del nervio tercer par, y entre los dos pedúnculos existe una lámina perforada de agujerillos vasculares, llamada *lámina cribada inter-peduncular*, destinada á formar el suelo del tercer ventrículo: los pedúnculos se distinguen de la lámina cribada por una línea negruzca, *locus niger*, que sirve de límite entre estas porciones y nos indica el punto de su separacion: por fuera los pedúnculos del cerebro constituyen el borde superior de la hendedura de Bichat y están rodeados por la circunvolucion del hipocampo; separando esta circunvolucion aparecen los cuerpos *geniculados* en donde terminan las cintas ópticas.

La *cara superior ó posterior* presenta cuatro tubérculos blancos de delante atrás separados por dos surcos que se cortan en ángulo recto; son los tubérculos cuadrigéminos, denominados *nates* los dos anteriores y superiores; *tes-*

tes los dos posteriores é inferiores. En la separacion que los nates dejan está colocada la *glándula pineal*, que es un cuerpo de color grisiento y del volúmen de un guisante; está fijada en situacion por la tela coróidea con la cual se halla envuelta y salen de su base dos cordones medulares que se unen por delante de dicho cuerpo y se dirigen á la cara interna de los tálamos ópticos, en los cuales se les puede seguir, hasta los pilares del trígono con que se confunden: se les ha dado el nombre de *riendas* ó frenos de la glándula pineal: otras dos prolongaciones bajan tambien desde la base de la glándula hasta la superficie interna de los tálamos ópticos y están poco visibles.

Los *tubérculos cuadrigéminos* tienen su estremidad dirigida atrás y adentro, los superiores son mas voluminosos que los inferiores; los primeros dan nacimiento por delante y afuera á un hacecillo medular poco aparente que pasa encima de otro tubérculo algo menor y situado afuera y detrás de él llamado el *cuerpo geniculado esterno*, se encorva hácia atrás, envuelve su parte anterior y va á formar una de las raices de las cintas ópticas. El tubérculo cuadrigémimo inferior da igualmente nacimiento á un cordon redondeado, dirigido afuera y adelante, el cual se detiene bien pronto en el *cuerpo geniculado interno*, que es otro tuberculillo colocado por debajo de la estremidad posterior del tálamo óptico, hácia fuera de los tubérculos cuadrigéminos y á la distancia de ellos de seis milímetros; da por su lado esterno origen á otra de las raices de la cinta óptica. Cuando se levanta la cubierta ó capa de sustancia blanca de los tubérculos cuadrigéminos se descubre un núcleo de sustancia gris con estrías medulares. Detrás de las eminencias *testes* existe una laminilla medular triangular llamada *hacecillo triangular lateral* del istmo por Cruveilhier y *cinta* por Reil; es oblicua hácia fuera esta laminilla, y de color blanco grisiento con fibras ligeramente curvilíneas; corresponde por su base al surco lateral del istmo: su borde posterior hace relieve sobre el *processus cerebelli ad testes* de su lado, distinguiéndose tanto por el color como por la diferente direccion de sus fibras; el borde anterior costea el tubérculo cuadrigémimo posterior; la punta corresponde al tubérculo *téste*. Los *processus cerebelli ad testes* llamados los pedúnculos superiores del cerebelo, son dos cintas estendidas desde el lóbulo medio del cerebelo de donde se ven brotar hasta los tubérculos *testes* por debajo de los cuales penetran. La cara superior se halla cubierta por el cerebelo: la cara inferior está libre en el cuarto ventrículo de que forma una de sus paredes; el borde esterno, unido al mesocéfalo, se distingue por un surco antero-posterior llamado *surco lateral*, el cual se continua con el de la base del hacecillo lateral ó la cinta de Reil: el borde interno está unido al del lado opuesto por una lámina muy delgada de sustancia medular que compone la mayor parte de la pared superior del cuarto ventrículo llamada la *válvula* de Vieussens.

La *circunferencia* del mesocéfalo corresponde al cerebro en su parte superior, al cual se halla unido con los pedúnculos cerebrales: su parte inferior está separada del bulbo por un surco profundo: sus caras laterales se continúan con el cerebelo por los pedúnculos cerebelosos y hácia delante están

libres. El mesocéfalo presenta un conducto ó ventrículo llamado *acueducto de Silvio*. Esta cavidad, ya mencionada por Galeno, atraviesa toda la protuberancia de delante atrás inmediatamente debajo de los tubérculos cuadrigéminos en la misma direccion inclinada que estas eminencias: adelante se continua con el tercer ventrículo; atrás se abre debajo de la válvula de Vieussens; es cilindroides en el adulto y en el feto está dilatado hácia su parte media: sirve para establecer la comunicacion entre el tercero y cuarto ventrículos.

**Estructura.** — El mesocéfalo se halla formado de varios planos de fibras distinguidos no solo por la opuesta direccion que estas fibras presentan, sino tambien por su distinta procedencia. El plano inferior ó *superficial* es el puente de Varolio; las fibras que lo constituyen siguen la direccion transversal y penetran en los lóbulos laterales del cerebelo representando como lo ha demostrado Gall la *comisura* de estos lóbulos, así llamada por dicho autor. Sobre este plano transversal de fibras blancas se nota una sustancia grisienta mezclada á otras fibras blancas, y viene un *segundo* plano formado de fibras postero-antérieures que son continuacion de las pirámides y se prolongan componiendo los pedúnculos del cerebro ó sea la parte libre que llevan este nombre: para descubrir dicho plano se levantará toda la sustancia del mesocéfalo que pasa el nivel de las pirámides y de los pedúnculos cerebrales. Las fibras de este plano se dejan cruzar por otras transversales que son las mas superiores del puente de Varolio; pero cuando han rebasado el borde anterior de la protuberancia se reunen en dos gruesos cordones que constituyen los *pedúnculos* del cerebro ó el departamento inferior de dichos pedúnculos. No se agregan otras fibras á las propias de las pirámides mientras atraviesan el mesocéfalo, y el mayor volúmen de los pedúnculos cerebrales comparado al de las pirámides solo debe atribuirse á la separacion de sus fibras. Los hacecillos laterales ó intermedios constituyen el *tercer* plano; una parte de ellos se une en cada lado al pedúnculo cerebeloso medio correspondiente, mientras que la mayor porcion pasa por el mesocéfalo aumentando tanto en latitud como en espesor; llegan á colocarse encima de los pedúnculos del cerebro donde componen el *departamento* medio: una capa de sustancia negruzca se halla interpuesta entre este departamento y el inferior, la cual aparece en la parte interna de los mismos pedúnculos á manera de ribete; á su nivel es muy fácil separar los dos departamentos; por su color oscuro, dió á esta sustancia Sæmering el nombre de *locus niger* que hoy lleva. Al pasar debajo de los tubérculos cuadrigéminos una porcion de estos hacecillos se encorva arriba y adentro para formar el *hacecillo triangular* lateral llamado por Reil la *gaza* ó *cinta*, mientras que en su casi totalidad siguen la direccion primitiva por debajo de los tubérculos cuadrigéminos y sobre los pedúnculos cerebrales hasta el borde anterior de estos tubérculos. Dichos hacecillos, que están visibles en parte en el cuarto ventrículo de que constituyen el suelo ó *pared anterior*, ofrecen una decusacion en la línea media todo lo largo de esta pared. Valentin y Longet afirman en sus obras esta decusacion, la cual es negada por Cruveilhier que solo la admite sobre los pedúnculos cerebrales.

en el espacio interpeduncular. El *cuarto* plano corresponde á la cara superior del mesocéfalo; los cuerpos restiformes ó pedúnculos inferiores del cerebelo al nivel de la base del bulbo se unen en gran parte con los pedúnculos medios del cerebelo yendo á terminar en sus lóbulos laterales; y una pequeña porcion de esos cordones se estiende por el lado externo de la misma pared anterior, desde donde juntamente con los pedúnculos superiores pasan por debajo de los tubérculos cuadrigéminos y de la *cinta de Reil*, costean, al decir de Foville, el acueducto de Silvio y toman direccion hácia el espacio perforado de Vicq d'Azir correspondiente á su lado.

Los *processus cerebelli ad testes* ó pedúnculos cerebelosos superiores pertenecen por su estremidad inferior al lóbulo medio del cerebelo y á los lóbulos laterales; revisten tambien la pared anterior del cuarto ventrículo ó *seno* romboidal y pasan por debajo de los tubérculos cuadrigéminos constituyendo una *asa ó comisura* sus fibras internas análoga á la de los hacecillos triangulares, con los cuales componen el *departamento superior* de los pedúnculos cerebrales.

Los *hacecillos triangulares* laterales del encéfalo son procedentes del cordon intermedio, pasan debajo de los tubérculos cuadrigéminos en cuyo punto forman comisura, como puede verse si se estudia con atencion la sustancia gris del núcleo de los tubérculos cuadrigéminos. Despues de separar la capa blanca delgada que los cubre se observa en la sustancia gris fibras transversales y longitudinales perteneciendo las primeras á la cinta de Reil ó hacecillo triangular, y las longitudinales á los pedúnculos superiores del cerebelo.

**Desarrollo.** — El mesocéfalo brota despues de la médula y del bulbo: primero aparecen las fibras que han de establecer la comunicacion entre el bulbo y el cerebro; en seguida se manifiestan los tubérculos cuadrigéminos, y en último lugar el puente de Varolio. Sobre la cuarta semana se desarrollan las fibras centrales representando dos cordones que son prolongacion del bulbo, los cuales están unidos inferiormente y algo separados en la parte superior para constituir los pedúnculos del cerebro: á los dos meses comienza la formacion de los tubérculos cuadrigéminos y á los cuatro meses la del puente de Varolio. En un embrión de dos meses, dice Tiedemann, dos laminillas nacen de las partes superior y laterales de las fibras primitivas de la protuberancia, se encorvan arriba y atrás á manera de canalizo profundo continuado con el conducto medio de la médula. Estas láminas son el origen de los tubérculos cuadrigéminos y el canal que componen es el principio del acueducto de Silvio; á tres meses están las dos láminas echadas como un puente encima del acueducto de Silvio sin ofrecer gran resalto, percibiéndose todavía el surco medio de separacion, de suerte que á esta época solo hay dos tubérculos, uno á cada lado; hasta el séptimo mes no se pronuncia el surco transversal de los tubérculos, quedando ya aislados los nates y los testes: mas adelante aparece en su interior la sustancia gris que les da carácter. El puente de Varolio, muy pequeño en un principio por tener solo dos milímetros, crece rápidamente y á los cinco meses ya se distingue el surco medio de su cara inferior: los pe-

dúnculos cerebelosos medios son su prolongacion: los inferiores están visibles á la séptima semana y los superiores á los tres meses. El acueducto de Silvio, muy dilatado en su centro, representa un *ventrículo* comunicando por atrás con el del cerebelo y por delante con el medio ó tercer ventrículo: el derramamiento ulterior de sustancia gris dentro de los tubérculos cuadrigéminos estrecha el ventrículo del mesocéfalo, y lo reduce bien pronto á la condicion de conducto, como en el adulto. La válvula de Vieussens se desarrolla al fin del tercer mes.

**Usos.** — El mesocéfalo presenta mucha sensibilidad cuando se toca en los animales por estenderse sobre su cara superior los hacecillos posteriores de la médula; un pedúnculo cerebeloso cortado en los animales produce la parálisis en el lado opuesto, y si los dos se cortan la inmovilidad por parálisis es completa. Los pedúnculos del cerebro comunican á este centro las impresiones y en retorno transmiten las determinaciones de la voluntad: su lesion ocasiona tambien la parálisis (1). Las investigaciones de Magendie relativas á la médula y las de Mr. Foville sobre los gruesos hacecillos que establecen la comunicacion entre este órgano y el cerebro al través de la protuberancia, no dejan la menor duda de que las fibras de las pirámides y de los hacecillos laterales son las destinadas á transmitir las determinaciones cerebrales hácia la periferia, mientras que los hacecillos que emanan de la columna posterior de la médula envían las impresiones recibidas de los diferentes puntos del organismo. Los tubérculos cuadrigéminos parecen ligados con el aparato de la vision.

### Cerebelo.

El **cerebelo**, así llamado por tener con el cerebro analogías de color y disposicion, se halla situado en la parte posterior é inferior del cráneo ocupando las fosas occipitales inferiores detrás del mesocéfalo y del bulbo cerebral, debajo del cerebro y cubierto por la tienda del cerebelo. De figura elipsóide, aplanado de arriba abajo, simétrico y formado de dos lóbulos laterales ó hemisferios entre los que está interpuesto un lóbulo medio ó parte *fundamental* llamada así por Gall á causa de encontrarse en todos los animales vertebrados. Presenta el cerebelo su mayor diámetro dirigido transversalmente, es mas blando al exterior que las otras porciones del sistema nervioso central, pero, como observa Cruveilhier, su interior parece tener mayor consistencia: por término medio pesa el cerebelo de 130 á 160 gramos. Divídese para su estudio en cara superior, cara inferior y circunferencia.

La *cara superior* ofrece cada mitad ligeramente convexa é inclinada abajo

---

(1) En las lesiones de los pedúnculos cerebelosos y cerebrales, nótase en las vivisecciones movimientos rotatorios sobre el eje del animal en las de los pedúnculos del cerebelo, y giratorios sobre los cuartos traseros en las lesiones de los pedúnculos cerebrales.

y afuera; los dos planos se unen en la línea media con una eminencia de poco resalto en sentido antero-posterior, la cual es una dependencia del lóbulo medio del cerebelo, llamada *lombriz superior* ó eminencia vermiforme superior. La *cara inferior* es bastante convexa y dividida en dos hemisferios redondeados y salientes que ocupan las fosas occipitales inferiores: sepáralos una profunda depresion antero-posterior estendida de una á otra escotadura de la circunferencia que lleva la denominacion de *gran cisura cerebelosa*; por atrás es bastante estrecha y poco profunda, recibe la hoz del cerebelo; sigue un ancho canal llamado *valécula*: en el fondo de este canal aparece la eminencia vermiforme inferior, lóbulo medio de Chaussier, que representa una T, cuya barra transversal está situada hácia atrás; ofrece surcos transversales como la lombriz superior; la punta de la eminencia vermiforme inferior se llama *úvula*, es saliente y corresponde á la parte declive del cuarto ventrículo: llena el espacio que los cuerpos restiformes dejan entre ellos: adelante los dos hemisferios cerebelosos están separados por otro ancho canal que recibe el bulbo cerebral: por atrás, entre las lombrices superior é inferior, la porcion del lóbulo medio constituye la lombriz posterior, surcada como las otras elevaciones de líneas transversales y continuándose con ellas. La *circunferencia* del cerebelo presenta dos escotaduras, anterior y posterior; la anterior es ancha, aloja el mesocéfalo y presenta los dos pedúnculos cerebelosos medios; la posterior es estrecha y recibe la hoz del cerebelo. Los hemisferios del cerebelo están divididos en muchos lobulillos; los mas pequeños tienen figura de vedijas, son salientes y redondeados, y llevan el nombre de *lobulillos del nervio vago*, dado por Vicq d'Azir, á causa de hallarse colocados hácia adentro y adelante muy cercanos al origen de los nervios de este nombre, pero sin tener otras relaciones con dichos cordones. Delante de estos lobulillos se encuentran otros estrechos y bastante largos correspondiendo á la parte anterior de la circunferencia, denominados por Cruveilhier *lobulillos* de la *circunferencia* y por Reil lobulillos *biventres*: debajo de los primeros se hallan los lobulillos *tonsilares* ó del bulbo cerebral, colocados hácia fuera del bulbo, los cuales prolongan la cara inferior del cerebelo, estando en parte alojados en el agujero occipital; adelante forman una salida en el cuarto ventrículo á cada lado de la *úvula* ó estremidad anterior de la lombriz inferior; limitan por dentro la cisura media ó *valécula*, y por fuera un surco bastante profundo los separa de los otros lobulillos: el total de lobulillos en los dos hemisferios es de diez y seis á diez y ocho.

Toda la superficie del cerebelo ofrece surcos curvilíneos y por lo general concéntricos; los de la cara superior se estienden sin interrupcion de derecha á izquierda, no estando separados por los de la lombriz: los de la cara inferior, tambien horizontales y concéntricos no se estienden de uno á otro hemisferio en lo general; sin embargo se ven algunos que se continuan por medio de la lombriz inferior. En la circunferencia existe un surco horizontal muy profundo que divide los hemisferios en dos segmentos inferior y superior. Las láminas ó circunvoluciones del cerebelo son aplanadas de delante

atrás y mas gruesas en su parte media, describen curvas concéntricas como los surcos, y Blandin establece dos clases entre ellas; las *grandes* poco numerosas aparecen en totalidad á la superficie del cerebelo y se continuan inmediatamente con la sustancia central ó núcleo del órgano; las *pequeñas* en mayor número quedan ocultas entre las grandes y solo separando estas láminas llegan á percibirse: nacen de las partes laterales de las grandes como los ramillos de un árbol de sus ramas.

### Ventrículo del cerebelo, ó cuarto ventrículo.

Entre el cerebelo y la cara superior ó posterior del bulbo y del mesocéfalo existe una cavidad con figura casi romboidal que es el *cuarto ventrículo* ó *ventrículo cerebeloso* señalado por Tiedemann mas fielmente con el nombre ordinal de primer ventrículo. A causa de la direccion oblicua del bulbo y del mesocéfalo el ventrículo está inclinado de arriba abajo y de delante atrás; la pared anterior ó *espacio losángico* formada por la cara superior del bulbo y del mesocéfalo presenta un surco en la línea media, terminado inferiormente en el ventrículo de Arantius y superiormente en el acueducto de Silvius: á los lados de la línea media hacen relieve los hacecillos laterales ó intermedios cruzados hácia la mitad de esta pared por fibras medulares blancas que se destacan sobre el color de los hacecillos precedentes y representan las barbas del *calamus scriptorius*; algunas de estas estrías componen el origen de los nervios acústicos y las otras se pierden en el cerebelo.

Los bordes inferiores de este ventrículo resultan de la aproximacion de los cuerpos restiformes y de los engrosamientos mamilares; y los bordes superiores están constituidos por los *processus cerebelli ad testes* ó pedúnculos cerebelosos superiores. La pared posterior se halla formada arriba por la válvula de Vieussens y atrás por las eminencias mamilares del cerebelo. La *válvula* de Vieussens es una lámina medular delgada y estrecha colocada entre los dos pedúnculos superiores del cerebelo y unida á ellos por sus bordes laterales: la cara superior, un poco deprimida en canal, está libre por delante, pero por atrás se continúa con la estremidad anterior de la lombriz superior y se halla cubierta con algunas laminillas grisientas propias de esta eminencia: la cara inferior es de color blanco y corresponde á la lombriz inferior: toda ella es libre: la estremidad superior se termina detrás de los tubérculos cuadrigéminos y está sujeta á los tubérculos *testes* por un cordoncillo medular bifurcado que se confunde con la válvula, llamado el *frenillo* de la válvula: la estremidad inferior se continua con el lóbulo medio ó fundamental; el cuarto par ó nervio patético toma su origen en la cara superior de esta válvula á los lados del frenillo.

Las tres eminencias *mamilares* del cerebelo son la úvula y las tonsilas.

La *úvula* ó tubérculo laminoso del cuarto ventrículo es la estremidad libre de la lombriz inferior que penetra en el cuarto ventrículo hasta la parte pos-

terior de la válvula de Vieussens: de los lados de esta eminencia arrancan dos cintas medulares sigmóideas ó en figura de media luna llamadas las *válvulas de Turin*. El borde anterior ó cóncavo, es la parte mas gruesa; el posterior se halla unido al cerebelo; la estremidad interna se une á los bordes de la úvula; y la estremidad esterna remata en el lobulillo del nervio vago ó *vedijar*: de sus dos caras, la superior es cóncava y forma una especie de seno ó fondo; y la inferior se halla cubierta por las tonsilas: ambas son libres.

**Estructura.** — Componen el cerebelo la sustancia gris que se halla al exterior y la sustancia blanca que constituye su núcleo: entre las dos se estiende la sustancia amarilla descrita por Rolando formando una delgada lámina intersticial. Cuando se practica un corte vertical en uno de los lóbulos laterales se ve un grueso núcleo blanco de donde parten prolongaciones en número de diez y seis á diez y siete, unas ascendentes, otras horizontales, otras descendentes, todas divididas en laminillas completamente cubiertas por la sustancia gris. La disposicion arborescente que resulta del corte vertical se ha llamado *árbol de la vida de los lóbulos laterales*. En el medio del núcleo se observa una línea festoneada de sustancia amarilla, limitando un cuerpo grisiento, oval, de doce á catorce milímetros, cuyo mayor diámetro es horizontal, llamado por Vieussens *cuerpo romboidal* y por Vicq d'Azir *cuerpo dentado*, el cual es análogo á la *oliva* del bulbo cerebral; está mas inmediato á la cara superior que á la inferior del cerebelo. Practicando en el lóbulo medio el mismo corte vertical exactamente en la línea media se presenta á la vista un núcleo blanco muy pequeño con seis á siete ramificaciones emergentes, las que bifurcándose á alguna distancia dan origen á muchas laminillas envueltas por la sustancia gris. Una laminilla medular procedente del lado anterior del núcleo, cubierta en parte superiormente de sustancia gris, forma la válvula de Vieussens prolongándose entre los dos pedúnculos superiores del cerebelo. En el lóbulo medio predomina la sustancia gris, y la sustancia blanca predomina en los lóbulos laterales: en la totalidad del cerebelo la sustancia gris representa aproximadamente los dos tercios de su masa. Por un corte horizontal practicado en la direccion de los dos planos de la cara superior se obtienen reunidos el núcleo blanco del lóbulo medio con los núcleos de los lóbulos laterales formando una especie de *centro oval* análogo al del cerebro, con la particularidad de ofrecer á cada lado el *cuerpo frangeado* correspondiente, abierto del lado interno, al nivel de la pared posterior del cuarto ventrículo: la lámina amarilla que circunscribe este cuerpo ofrece pliegues numerosos en Z y contiene bastantes vasillos esparcidos en la sustancia blanca grisienta de su núcleo.

El cerebelo se halla unido al bulbo por los dos cuerpos restiformes ó pedúnculos inferiores; á la protuberancia por los pedúnculos medios, y al cerebro por los pedúnculos superiores. Los primeros, en sus dos tercios esternos se encorvan arriba y atrás para dirigirse al núcleo central de cada hemisferio cerebeloso: los segundos redondeándose pasan debajo de los primeros para confundirse en el mismo núcleo; y los terceros ó sean los superiores

pasan sobre los inferiores cruzándolos para constituir en parte el núcleo del lóbulo fundamental y en parte el núcleo de los lóbulos laterales: no es fácil poder designar los puntos del cerebelo á donde se distribuyen.

En la teoría de Gall tocante á la estructura del cerebelo, los cuerpos restiformes llamados por este anatómico hacecillos primitivos del cerebelo constituyen las fibras divergentes: la sustancia gris envolviéndolas completamente da nacimiento á su vez á las fibras convergentes que se reúnen en dos gruesos cordones, los pedúnculos medios, los cuales en la línea media forman el puente de Varolio. Los pedúnculos superiores están destinados á la comunicación del cerebro con el cerebelo. Toda la sustancia blanca de estos núcleos se divide en laminillas, como puede demostrarse conservando en alcohol durante quince días la sustancia blanca de un hemisferio cerebeloso; con un poco de atención se llegan á separar laminillas que se dirigen á la circunferencia, subdividiéndose en este punto en otras más delgadas que se separan para permitir la interposición de la sustancia gris, resultando así los lobulillos ó sean las porciones comprendidas entre los surcos más profundos que comienzan á los lados ó en el medio del núcleo central terminándose en la periferia: los segmentos ó divisiones de los lobulillos por surcos menos profundos; las láminas ó subdivisiones de los segmentos por surcos todavía más pequeños; y en fin, las laminillas que son las divisiones de las láminas. El *cuerpo romboidal* presenta porción de laminillas que se insertan en la cara interna de su corteza ó membrana plegada; la cara esterna de esta corteza también da inserción á algunas laminillas del núcleo blanco en cada hemisferio, pero por sus caras superior é inferior las laminillas pasan cubriéndolo sin adherirle. Según Gall este cuerpo es un gánglio, esto es, un aparato de propagación y de refuerzo de una parte de la masa nerviosa del cerebelo.

**Desarrollo.** — Hasta el segundo mes el cerebelo está reducido á una sustancia semi-flúida, y aun pasado este período se necesita dejar algún tiempo el embrión en alcohol para poder distinguir como rudimentos de este órgano dos laminillas prolongando los cuerpos restiformes, aplicadas una á otra en la línea media aunque sin estar unidas con íntimas conexiones. A los tres meses las dos láminas se juntan por una especie de engrane y el cerebelo entonces es impar, formando puente encima del cuarto ventrículo y por consiguiente compuesto de un lóbulo: está desprovisto de surcos y de láminas, es convexo hácia afuera, cóncavo por dentro y presenta de seis á ocho milímetros. Al cuarto mes se estiende el cerebelo en sentido transversal y abraza los tubérculos cuadrigéminos; un desarrollo vascular particular es el indicio del lugar que ocupará el cuerpo romboidal; á esta época nacen los pedúnculos cerebelosos con las fibras del puente de Varolio que se agregan á las de los cuerpos restiformes. A los cinco meses comienzan á dibujarse los surcos, las láminas y los lóbulos; los *processus a testibus ad cerebellum* agregan sus fibras á las de los pedúnculos y acaban de constituirse como lo están en el adulto; se ve aparecer á este tiempo también la válvula de Vieussens que se interpola con los pedúnculos superiores y los reúne. Al sexto mes aparece la

escotadura posterior que establece mejor la separacion entre los lóbulos laterales: los surcos y las láminas toman mayor desarrollo y tambien el cuerpo romboidal: los lóbulos laterales comienzan á crecer, distinguiéndose de la parte media que ya representa las dos eminencias vermiformes. Al séptimo mes todavía el lóbulo medio se distingue bien de los laterales, pero ya en ellos se dibujan las partes que lo constituyen, las válvulas de Tarin y los lobulillos de Reil: un corte en ellos muestra que las últimas subdivisiones de los lóbulos no son todavía perceptibles, y que el desarrollo de las partes laterales es mucho mas tardío que el de la parte media ó fundamental. En los dos últimos meses adquieren los lóbulos laterales el predominio que tienen sobre el lóbulo medio, y en la superficie de los tres se presentan completas las numerosas líneas intersticiales que dan su aspecto propio en el adulto á cada lóbulo. Hasta la pubertad queda el cerebelo mas pequeño en proporcion con todo el encéfalo; á esta época su desarrollo tiene lugar hasta adquirir las dimensiones propias del adulto.

**Usos.** — Poco conocidos son los usos de este órgano; los antiguos le atribuian el origen de los movimientos involuntarios. Gall lo representa como el legislador de los actos genitales: Flourens le ha atribuido la regularizacion de los movimientos, y Magendie le señaló la dirección particular de los movimientos necesarios para andar adelante.

### Cerebro.

El **cerebro** es la porcion mas considerable del eje nervioso central, pues comprende la masa que lo termina superiormente; ocupa toda la cavidad del cráneo menos el espacio que limita la tienda del cerebelo llamado fosas occipitales inferiores del cráneo. En el niño y el adulto llena exactamente toda aquella capacidad y no permite en el estado de salud que ningun líquido la ocupe. La vejez produce en las circunvoluciones un estado de atrofia y el vacío que de ella resulta lo suple el exceso de la serosidad en la superficie. El peso del cerebro es de mil á mil quinientos gramos.

El cerebro tiene la figura de un ovóide irregular deprimido inferior y lateralmente, cuya estremidad gruesa se halla dirigida adelante. Toda la superficie de este órgano ofrece surcos profundos que son las *anfractuosidades* y elevaciones onduladas llamadas *circunvoluciones*. El cerebro parece en general simétrico, pero menos que las otras partes del eje céfalo-raquídeo; su color es gris rojizo por fuera y blanco por dentro. Divídese para su estudio en superficie esterna y superficie interna. La superficie esterna comprende una region superior y una region inferior.

La *region superior* del cerebro es convexa, corresponde exactamente á toda la estension de la bóveda craneal, siendo en ella numerosas las circunvoluciones y anfractuosidades. Presenta en la línea media, de delante atrás, la *gran cisura cerebral*, donde se aloja la hoz de la dura-madre, cuya cisura di-

vide el cerebro en dos mitades llamadas los *hemisferios*. Separando uno de otro los hemisferios con ambas manos se ve en su fondo á cuatro centímetros de profundidad y hácia la mitad de su longitud una lámina blanca de nombre el *cuerpo calloso* y por Gall la *gran comisura cerebral* mas aproximada á la estremidad anterior ó cuerno anterior de los hemisferios que al cuerno posterior, destinada á unirlos en parte, pues por delante y por detrás la cisura divide completamente los hemisferios. Las superficies por donde se corresponden las dos mitades del cerebro son planas y forman la cara interna de los hemisferios; presentan cada una circunvoluciones y anfractuosidades al igual de la cara superior. Entre la porcion de los hemisferios colocada encima del cuerpo calloso y la cara superior de este cuerpo se ve á cada lado una anfractuosidad cuya profundidad está en relacion con su anchura; tiene seis milímetros por delante, diez á doce por atrás, y se denomina el *ventriculo* ó seno del *cuerpo calloso*.

La *region inferior* del cerebro es notablemente cóncava y presenta en su centro una escavacion bastante profunda cuando se coloca el órgano dentro de la bóveda ósea, pero queda mas superficial cuando descansa por su convexidad sobre un plano horizontal. Los numerosos objetos de esta region, que se ha llamado tambien la *base del cerebro*, obliga para describirlos con método comenzar por los que ocupan la línea media.

Presenta en la línea media, de delante atrás: 1.º La parte anterior de la gran cisura cerebral donde están alojadas la punta de la hoz cerebral y la apófisis *crista galli*. 2.º Separando los dos lóbulos que limitan esta cisura se observa á la profundidad de dos centímetros la *rodilla* ó estremidad anterior del cuerpo calloso, la cual se prolonga descendiendo hácia atrás despues de su flexion, se adelgaza, toma el nombre de *pico*, y se divide en tres porciones: la media pasa encima de la comisura de los nervios ópticos formando la pared anterior del ventrículo medio ó *lámina supra-óptica*; las laterales son cintas blancas divergentes entre sí y paralelas á los nervios ópticos detrás de su *chiasma*, las cuales desaparecen en el fondo de la estremidad interna de la cisura de Silvio, continuándose con las fibras blancas de la sustancia cerebral; llámanse los *pedúnculos* del cuerpo calloso por Vicq d'Azir. 3.º Forma relieve en aspa de color blanco el *chiasma* de los nervios ópticos con las cintas nerviosas que convergen de atrás adelante y los nervios ópticos que del *chiasma* proceden y se dirigen divergentes á las órbitas. 4.º Detrás del *chiasma* ó comisura de los nervios ópticos hay una pequeña masa de color grisiento, del volúmen de una judía colocada transversalmente, que es el *tuber cinereum* ó tubérculo ceniciento. 5.º De la parte media de este tubérculo y algo anterior baja una prolongacion conóidea, color gris rojizo, cuya base dirigida arriba es continúa á la sustancia del tubérculo ceniciento y su punta se une á la glándula pituitaria; la dura-madre ofrece un agujero para dejar paso al *tallo pituitario*, así denominada esta pequeña prolongacion. 6.º Oculta debajo de la tienda de la *hipófisis* se halla la *glándula pituitaria*, cuyo nombre se ha dado á un cuerpo grisiento que ocupa la silla turca ó fosa supra-esfenoidal;

parece formado de la propia sustancia de su tallo y ser por consiguiente una porcion de masa cerebral: se compone de dos partes separadas con una delgada hoja fibrosa: la anterior, mas voluminosa, y la posterior oculta casi completamente debajo de la lámina cuadrada que limita atrás la fosa pituitaria: la abertura de la tienda de la hipófisis por donde pasa el tallo pituitario es la sola que existe en esta fosa. 7.º Detrás del tubérculo ceniciento hay dos como guisantes ó pezoncitos blancos que se tocan en la línea media sin estar unidos entre sí; se denominan los *tubérculos mamilares* ó *pisiiformes* y son la terminacion del ángulo anterior bifurcado del *trigono* ó bóveda de tres pilares: Cruveilhier les dió el nombre de *bulbos* de los pilares anteriores del trigono cerebral. 8.º Detrás de los bulbos existe una escavacion triangular con la base dirigida adelante, teniendo formados sus lados por los pedúnculos cerebrales y su punta terminada en el borde anterior del mesocéfalo, el cual presenta en este sitio una ligera escotadura donde remata el canal superficial que aloja la arteria basilar; en el fondo de la escavacion se halla una lámina medular, delgada y cribada de agujerillos vasculares, continuada adelante con los tubérculos mamilares hasta el *tuber cinereum*; ha sido llamada *espacio interpeduncular*. 9.º Detrás de este espacio está el mesocéfalo y mas atrás una hendedura dirigida transversalmente que es parte de la *hendedura* de Bichat por la cual se continúan las dos superficies del cerebro, interna y esterna, y permite á la pia-madre penetrar en las cavidades cerebrales. 10.º La *hendedura* de Bichat, con figura de gran curva á concavidad anterior, se halla compuesta de tres partes: una transversal y dos antero-posteriores; la porcion transversal colocada encima del mesocéfalo, debajo del rodete ó estremidad posterior del cuerpo caloso comunica con el tercer ventrículo y da paso á la porcion de pia-madre llamada la tela coróidea, así como al *conducto aracnóideo* de Bichat que envuelve las venas de Galeno: las porciones laterales, una á derecha y otra á izquierda, abrazan las partes esterna y posterior de los pedúnculos cerebrales, comunican con el departamento inferior de los ventrículos laterales y dan paso á la pia-madre que forma los plexos coróides. 11.º Finalmente, la parte posterior de la gran cisura cerebral, la cual es de doble longitud que la parte anterior de la misma cisura.

A cada lado del plano medio la base del cerebro ofrece la *cisura de Silvio* separando los cuernos anterior y medio en la cual se introduce la arteria cerebral media: esta cisura aparece profunda adentro y superficial afuera donde se continúa con una anfractuosidad de la convexidad del órgano. El cuerno medio es redondeado y de alto relieve, lo cual exagera la profundidad de la cisura de Silvio, y esta misma cisura va á terminar con la hendedura de Bichat en la superficie triangular llamada *espacio perforado* anterior. Descubriendo el fondo de la cisura de Silvio se observa un pequeño lóbulo llamado *ínsula* que envuelve la porcion esterna ó núcleo estra-ventricular del cuerpo estriado. Hay otra línea divisoria muy poco pronunciada que corresponde al borde anterior del cerebelo y al borde superior del peñasco del temporal: no existe en este punto cisura ni surco y solamente se ve que á la convexidad

del cuerno medio sucede una ligera concavidad en la cara inferior del cuerno posterior; puede observarse como límite una anfractuosidad mas profunda que las otras, dirigida casi transversalmente. Los tres cuernos se distinguen con los nombres de frontal, esfenoidal y occipital. El cuerno anterior en mitad de su cara inferior presenta una depresion superficial, triangular con la base adelante y afuera que corresponde á la convexidad de la bóveda orbitaria; ofrece tambien el surco ó anfractuosidad ~~que recibe la~~ del nervio olfatorio, cuya anfractuosidad es angulosa en su fondo para recibir las cintas olfatorias que tienen la figura de prisma triangular. El cuerno medio es muy saliente y se halla alojado en las fosas laterales medias de la base del cráneo; de altísimo relieve por delante, se va rebajando gradualmente hácia atrás para continuarse insensiblemente con el cuerno posterior. El cuerno posterior se sostiene sobre la tienda del cerebello, y como está inclinada afuera esta membrana tambien el cuerno ofrece una concavidad ligera en opuesta direccion á la de la tienda.

### **Circunvoluciones y anfractuosidades.**

Las *circunvoluciones* ó las elevaciones ondeadas que presenta la superficie de los hemisferios cerebrales son porciones salientes de sustancia nerviosa separadas por surcos de mayor ó menor profundidad que llevan el nombre de *anfractuosidades*. Las eminencias están continuadas unas con otras y se parecen bastante á las flexuosidades de los intestinos en la cavidad abdominal: las hay que son constantes, y otras que no lo son. Las circunvoluciones inconstantes no guardan ninguna simetría, pero las constantes guardan bastante simetría en ambos hemisferios aunque esta no es perfecta. Cuando una circunvolucion da origen á otras que parecen arrancar de ella, se llama *circunvolucion principal*.

Las *anfractuosidades* no tienen todas igual profundidad, unas llegan á diez y seis milímetros, otras alcanzan hasta tres centímetros: la pia-madre reviste las paredes de las anfractuosidades plegándose en el fondo de ellas.

Toda circunvolucion tiene dos caras, borde adherente y borde libre: las caras contiguas se amoldan para formar las paredes de las anfractuosidades; el borde libre es redondeado y visible en la superficie de cada hemisferio; son muy pocas las circunvoluciones que están ocultas por otras como las del espacio llamado *insula*: el borde adherente ó *base* de cada circunvolucion está unido al núcleo central; así la superficie del cerebro representa ser de una estension considerable, pero que ha sido preciso plegarla para poderla colocar en la caja craneal, habiendo tan perfecta armonía de relacion entre su cavidad y la superficie del órgano cerebral que las impresiones digitales y eminencias mamilares de la cara interna de los huesos del cráneo están como amoldadas sobre las circunvoluciones y anfractuosidades.

Quando despues de haber levantado las membranas se separan los hemis-

ferios haciendo un corte vertical en el cuerpo caloso y se estudian las circunvoluciones, es cosa fácil seguirlas si se comienza por las de la *cara interna*. Las circunvoluciones que en esta cara se encuentran son dos principales, constantes, y ofrecen la particularidad que la *inferior ó concéntrica* se prolonga en la cara inferior sirviendo de origen á las del cuerno posterior y medio, mientras que la circunvolucion *superior ó escéntrica*, estendiéndose hasta la cara convexa, es el origen de las que corresponden á toda esta cara y á la inferior del cuerno anterior ó frontal. Los nombres de las circunvoluciones de la cara interna son: la *circunvolucion del cuerpo caloso*, por rodear en elipse el cuerpo caloso; comienza delante del espacio perforado anterior, se dirige arriba y adelante, paralela á la rodilla del cuerpo caloso, se estiende á todo lo largo de este cuerpo aumentando de volúmen, y cuando llega al *rodete* se refleja á su rededor estendiéndose por la cara inferior del hemisferio, al lado de la hendedura de Bichat, y termina en el borde posterior del mismo espacio perforado anterior. Esta circunvolucion comienza muy delgada, gradualmente aumenta de volúmen por la cara superior del cuerpo caloso, y al nivel del tercio posterior de este cuerpo próximamente, se levanta hasta el borde superior de la cara interna del hemisferio formando una porcion cuadrada con algunos surcos y limitada con dos anfractuosidades bastante profundas, siéndolo mas la posterior llamada *anfractuosidad de la cavidad digital*, y algo menos la anterior, la cual se denomina *anfractuosidad del cuerno anterior* por separar las dos circunvoluciones concéntricas. La porcion cuadrada lleva el nombre de *cresta*, y por Rolando el de *processo enteróido cristato*, y sus pequeñas circunvoluciones se continúan con las de la cara convexa. Debajo del *rodete* la circunvolucion del cuerpo caloso se estrecha y en la cara inferior vuelve á crecer terminando con un engrosamiento que corresponde á la estremidad digital del asta de Ammon. A esta circunvolucion por formar el límite de la hendedura de Bichat la denominó Foville *el ribete*.

La *circunvolucion interna* del lóbulo anterior acompaña á la del cuerpo caloso hasta la porcion *cristata* siendo escéntrica á ella: comienza delante de la cisura de Silvio, formando la circunvolucion mas interna del cuerno frontal, y rodea la parte anterior de la del cuerpo caloso siguiéndola hasta la *cresta*; delante de este *processo* se dirige arriba para continuarse con las circunvoluciones de la cara convexa; es bastante gruesa en su origen y se halla unida con la precedente; una anfractuosidad bastante profunda separa en toda su longitud las dos circunvoluciones, teniendo la escéntrica en su superficie muchos surcos pequeños que representan anfractuosidades secundarias.

La *anfractuosidad de la cavidad digital*, corresponde á la cavidad digital de los ventrículos laterales; comienza en la circunvolucion del cuerpo caloso debajo del rodete, y se dirige de abajo arriba y de delante atrás hasta el cuerno occipital al que divide en dos mitades, una superior y anterior, otra inferior y posterior.

En la *cara inferior* las circunvoluciones y anfractuosidades, unas pertenecen al lóbulo ó cuerno anterior, y otras á los posteriores. Tres circunvoluciones

constantes se hallan en el lóbulo anterior, una interna, dirigida de atrás adelante, ya descrita; la segunda paralela á la precedente y destinada á limitar por fuera como la otra limita por dentro el surco ó anfractuosidad del nervio olfatorio; la tercera circunvolucion es oblicua hácia afuera y adelante sirviendo para limitar la cisura de Silvius: entre esta y la segunda, que están unidas en su origen, queda un espacio ocupado por las *circunvoluciones inconstantes* de este cuerno que no tienen número ni direccion fijos.

En los cuernos posteriores, detrás de la cisura de Silvius se halla por dentro la parte inferior de la circunvolucion del cuerpo caloso, el *ribete* que rodea la hendedura de Bichat; de esta circunvolucion nacen todas las demás, que son pequeñas y dirigidas unas atrás al cuerno occipital, y otras adelante para formar el cuerno esfenoidal.

En la *cara esterna*, las circunvoluciones se dividen en tres grupos que se distinguen por su volúmen y direccion: las *parietales*, en número de tres que siguen la direccion de dentro afuera, son mas gruesas, y las menos flexuosas de todas: las *frontales*, de menor volúmen, están dirigidas de atrás adelante; son bastante flexuosas, se cuentan de tres á cuatro: las *occipitales* son las mas pequeñas, y las que mas flexuosidades ofrecen, están tambien dirigidas de atrás adelante. Cuando se separan los bordes de la cisura de Silvius, descúbrese en su fondo un lobulillo triangular con la base arriba limitado por tres circunvoluciones en cuya superficie hay otras circunvoluciones muy pequeñas; es el *ínsula* de Reil llamado tambien el lobulillo del cuerpo estriado por corresponder al núcleo esterno de este cuerpo.

### Interior del cerebro.

El *interior del cerebro* presenta cierto número de cavidades llamadas *ventriculos*, que están en comunicacion entre sí por agujeros y conductos y con la superficie exterior por la hendedura de Bichat. Si sirviéndose de cortes horizontales á distancia de un centímetro del cuerpo caloso se separa una porcion de los hemisferios, descúbrese un núcleo de sustancia blanca con figura oval circuido de un borde gris que sigue la línea en Z de las circunvoluciones; llámase *centro oval menor*: y cuando continuando los cortes horizontales toda la porcion escedente de los hemisferios se ha levantado, queda una ancha expansion de sustancia medular rodeada de una márgen gris que ha recibido el nombre de *centro oval mayor* ó de Vieussens. En medio se descubre la cara superior del cuerpo caloso ó *gran comisura cerebral*, que tiene figura de un cuadrilátero prolongado, con longitud sobre nueve centímetros, doce milímetros de latitud en su estremidad anterior y dos centímetros en la posterior. Se halla colocado el cuerpo caloso mas cerca del cuerno anterior que del posterior del cerebro; así representando la mitad de la longitud de los hemisferios ó sean tres sextas partes, la distancia entre la rodilla y los cuernos anteriores es de una sexta parte, y entre el rodete y los cuernos posteriores so-

bre dos sextas partes, por ser doble mayor la profundidad de la cisura cerebral en la parte posterior que en la anterior. Ofrece el cuerpo calloso en la línea media dos *tractus* longitudinales separados por un ligero surco á los que Lancisi llamó *nervios longitudinales*, pudiendo suceder que aparezca simple el *tractus* por faltarle surco: son muy visibles las fibras transversales debajo de los *tractus*. La estremidad anterior se refleja hácia abajo y la corvadura que forma se ha llamado la *rodilla*: la estremidad posterior es redondeada y maciza, se la llama el *rodete* por su grosor considerable. La cara inferior de esta *comisura* es libre y constituye la bóveda de los ventrículos laterales; á su línea media se fija el tabique trasparente.

**Ventrículos laterales.** — Los ventrículos laterales, primero y segundo ventrículos, tambien distinguidos en derecho é izquierdo, son dos grandes cavidades, cuyas paredes están contiguas sin que haya adherencia entre ellas, pudiendo separarse accidentalmente por la acumulacion de líquidos ó de gases: en algunos sitios sin embargo debe existir constantemente un pequeño espacio, v. g. en la estremidad anterior y en el orificio de comunicacion de los departamentos superior é inferior: se hallan situados hácia la base del cerebro, á lo largo de cada hemisferio, separados por un tabique y en comunicacion los dos laterales con el ventrículo medio. No es fácil determinar con exactitud la figura de estas cavidades; comienzan en el cuerno frontal en el espacio que limita la estremidad anterior del cuerpo calloso, *rodilla*, se dirigen atrás casi horizontalmente hasta llegar á la parte posterior del *tálamo óptico*, en cuyo punto cambian de direccion siguiendo la circunferencia de este cuerpo, y se encorvan de arriba abajo y de atrás adelante; esta porcion descendente se llama el departamento inferior: la parte superior, departamento superior, describe tambien una ligera curva con la convexidad adentro y se prolonga hácia atrás en el cuerno occipital formando la *cavidad anciróides* ó digital que constituye el tercio posterior del departamento superior. Así, distínguese en cada ventrículo lateral cuerpo ó departamento superior, y cuerpo ó departamento inferior, teniendo el primero doble estension que el segundo: en la union de los dos tercios anteriores con el posterior del departamento superior inmediatamente detrás de los *tálamos ópticos* se halla en cada ventrículo la comunicacion de los dos cuerpos.

*Departamento superior.* — Colocado en el cuerno medio se estiende adelante hasta la base del cuerno frontal, debajo del cuerpo calloso, y se prolonga posteriormente en el cuerno occipital componiendo la cavidad digital ó *anciróides* donde hace relieve una circunvolucion cerebral que se conoce con el nombre de *eminencia unciiforme* ó pequeño hipocampo. La porcion anterior ofrece en su suelo ó pared inferior dos eminencias llamadas cuerpo estriado y *tálamo óptico*. Los cuerpos estriados situados en cada ventrículo por delante del *tálamo óptico* van inclinándose afuera atrás y arriba y se separan mucho de la línea media para rodear los *tálamos ópticos*: se distinguen por su figura que es de una mitad de pera con la cola dirigida atrás, teniendo color gris violeta en la superficie libre. El *tálamo óptico* se halla en los ventrículos

laterales, casi completamente cubierto por el triángulo y el plexo coróides. El surco divisorio entre el tálamo óptico y el cuerpo estriado está ocupado con el vendolete semi-circular, que es una cintilla de color blanco; la membrana serosa del ventrículo que la cubre toma color amarillento y engruesa bastante quedando semi-transparente, lo cual le ha valido la denominacion de *lámina córnea*; el vendolete por delante descende hasta el *bulbo* ó tubérculo pisiforme, y por atrás estando cubierto con el pilar correspondiente del triángulo deja de distinguirse en el origen del asta de Ammon ó pié de hipocampo. Para su mejor descripcion puede considerarse el departamento superior de figura prismática triangular: la pared superior se halla compuesta del cuerpo calloso; la inferior está constituida por el cuerpo estriado, parte del tálamo óptico, el vendolete semi-circular con la lámina córnea; y mas adentro el plexo coróides y la bóveda de tres pilares que descansa en la tela coróidea, la cual une los plexos coróides; esta pared se levanta hácia afuera para unirse á la superior en ángulo ó canal estrecho. La pared interna, llamada tabique trasparente, *septo medio* por Ch., es vertical, tiene figura triangular con la base redondeada dirigida adelante la cual está recibida en el seno formado por la *rodilla* del cuerpo calloso; y la punta muy prolongada, está recibida en el ángulo de reunion del cuerpo calloso y la bóveda de tres pilares: es una lámina medular doble que dejan entre ellas un pequeño espacio llamado el *quinto ventriculo* por Cuvier.

El *cuerpo calloso* forma la pared superior ó bóveda de este departamento, y para verla intacta se llegará hasta ella por la base del cerebro. Esta pared es cóncava de atrás adelante, tapizada con la membrana de los ventrículos, y está unida en la línea media al tabique trasparente hácia delante y al triángulo por atrás; en este punto se halla un espacio triangular que resulta de la separacion de las dos cintas representando el triángulo ó bóveda de tres pilares en medio de las cuales se perciben líneas salientes oblicuas á cuya disposicion se da el nombre de *lira* ó *psalterium*. El cuerpo calloso está compuesto de fibras medulares ó blancas sin mezcla de sustancia gris; sus bordes laterales se pierden en la parte inferior del cerebro como lo demuestra la preparacion imaginada por Foville, la cual consiste en separar el cuerpo calloso de los hemisferios pasando el dedo índice con suavidad á cada lado entre dicho cuerpo y la circunvolucion que lo rodea, en el espacio llamado *ventriculo* por Sabatier; se llega así á descubrir el cuerpo calloso en una grande estension transversal pasando encima del borde esterno de los tálamos ópticos y cuerpos estriados, los cuales quedan encerrados en esta especie de cáscara encorvada para continuarse con las fibras radiadas procedentes de la base; siguiendo la preparacion hácia atrás para separarlo del cuerno occipital, hácia abajo y adelante para separarlo de los cuernos esfenoidal y frontal se ve prolongarse á todos lados y que es posible aislarlo completamente de los hemisferios representando un gran núcleo que contiene los tálamos ópticos, los cuerpos estriados, etc., sobre el cual se hallan aplicados los dos hemisferios. Terminada la preparacion tiene el cuerpo calloso aspecto de una gran cáscara encerran-

do los ventrículos laterales y medio, mas ancha por atrás que adelante; convexa en el sentido antero-posterior, deprimida longitudinalmente en la línea media, levantada y convexa á los lados; la estremidad anterior reflejada hácia la base del cerebro, bifurcada y muy delgada; la estremidad posterior gruesa y bífida; tambien bífida á los lados para terminar en el lóbulo ó cuerno medio. Las fibras del cuerpo calloso que son transversales en la parte media toman direccion oblicua al nivel de la *rodilla* y del *rodete* y algunas hay tambien longitudinales: las que terminan en el *hipocampo menor* parecen algo oblicuas, y son longitudinales las que terminan en el cuerno esfenoidal: entre estas se halla un hacedillo llamado por Reil *fasciculus uncinatus* ya indicado por Meckel, que se estiende desde el lóbulo medio al anterior ó mas bien desde el cuerno esfenoidal al cuerno frontal en la cisura de Silvio, y que rodea la parte inferior del núcleo extra-ventricular del cuerpo estriado. Cuando llegan al fondo del ventrículo (1) ó seno del cuerpo calloso algunas de las fibras transversales de este cuerpo penetran en los hemisferios, y estas fibras se rompen en la preparacion de Foville como lo observaron los Sres. Blainville y Longet. El profesor Cruveilhier sacando partido de este hecho bien demostrado lo esplica por la terminacion en los hemisferios de todas las fibras medulares, conciliando así las ideas de Foville con las de la generalidad de los anatómicos de ser el cuerpo calloso una estensa comisura de los hemisferios cerebrales porque sus fibras luego de cruzarse se dirigen divergentes á constituirlos; las del cuerpo estriado derecho forman desplegándose á izquierda el hemisferio cerebral izquierdo, y las que proceden del cuerpo estriado izquierdo se despliegan en el derecho.

Los *cuerpos estriados* son dos eminencias ó masas grisientas que ocupan la parte anterior del suelo de los ventrículos laterales; presenta cada uno estremidad anterior redondeada y bastante gruesa que se pone casi en contacto con el del lado opuesto, y estremidad posterior, muy delgada é inclinada afuera y arriba, la que se separa mucho de la línea media y rodea el borde esterno de los tálamos ópticos; distínguese por su figura de pera ó cono con la punta dirigida atrás y por el color gris violeta de su superficie libre, siendo su carácter especial ofrecer estrías de sustancia blanca en medio de la sustancia gris: una parte de los cuerpos estriados hace relieve en los ventrículos y otra parte se halla cubierta por las circunvoluciones del lobulillo llamado *ínsula*, habiendo entre las dos porciones un plano de fibras medulares procedente de la expansion de los pedúnculos cerebrales; su lado interno redondeado y libre en el ventrículo está cubierto con la membrana de esta cavidad y recorren su superficie venas voluminosas que son perpendiculares á su diámetro mayor, las cuales terminan en la tela coróidea; un borde cóncavo lo separa del tálamo óptico correspondiente donde se hallan el vendolete semi-circular y la lámina córnea; y otro borde convexo constituye el límite su-

---

(1) Por haber comparado algunos AA. con los ventrículos de la laringe la cavidad estrecha que dejan el cuerpo calloso y los hemisferios.

perior donde se hallan fibras medulares que se introducen en la sustancia blanca del hemisferio. El lado esterno ó *núcleo extra-ventricular* del cuerpo estriado es tambien mas grueso adelante y se halla situado en el fondo de la cisura de Silvio, cubierto con las circunvoluciones del *insula*; adelante está alojado en la base del cuerno frontal; atrás termina algo afuera del cuerpo geniculado esterno: esta porcion se descubre rascando con el mango de un escarpelo las circunvoluciones del *insula*, luego una lámina delgada de sustancia blanca que se encuentra inmediatamente, y sucesivamente otra de sustancia gris y otra lámina de sustancia blanca, la cual no ofrece adherencia con el núcleo sobre que está aplicada: si despues de examinado se rasca el núcleo extra-ventricular se llegará á la *comisura cerebral anterior*, y pueden seguirse sus fibras, una parte perdiéndose en el núcleo extra-ventricular del cuerpo estriado, y la otra parte continuándose con las de los pedúnculos cerebrales. Segun afirma Reil, algunas llegan á la parte anterior del cuerno esfenoidal. Despues de separado el núcleo del cuerpo estriado extra-ventricular, se descubre la cara inferior de la expansion ó continuacion de las fibras pedunculares abiertas en abanico, y estas mismas fibras, ofreciendo la indicada disposicion en abanico, se ven por su cara superior cuando se separa rascando con el mango del escarpelo la porcion intra-ventricular de los mismos cuerpos estriados quedando así visible la *corona radiante* de Reil.

Los *plexos coróides* (1) son dos franjas ó pliegues vásculo-membranosos que se hallan estendidos por los ventrículos laterales: empiezan en la hendidura de Bichat formados principalmente por la arteria coróides y otros vasillos arteriales y venosos que aumentan su volúmen: siguen la curva del departamento inferior y cuando han llegado al departamento superior tienen adquirido su mayor ensanche y se dirigen adelante siguiendo los bordes del triángulo encima del tálamo óptico correspondiente en el cual apoyan, y comunican con el plexo coróides del ventrículo opuesto por un orificio oval, el *agujero de Monró* ó agujero comun anterior: se verá este agujero tirando suavemente el plexo y sosteniendo el tabique con el mango del escarpelo: está situado entre el pilar anterior del triángulo y la estremidad anterior del tálamo óptico, y establece una comunicacion transversal entre los ventrículos laterales y perpendicular con el tercer ventrículo. El plexo coróides está vestido de epitelio pavimentoso, y algunos anatómicos lo creen vibrátil por haber observado sus movimientos en el embrion. Los vasos que componen este plexo están unidos por una membrana trasparente, y en su superficie se observan algunos pequeños quistes serosos.

El *departamento inferior* de los ventrículos laterales desciende por el cuerno esfenoidal variando su direccion primero atrás y afuera y volviendo luego adelante y adentro para abrirse en la parte interna de la cisura de Silvio. Si se quiere descubrir este departamento se introducirá en su cavidad el dedo

---

(1) *Χόριον, εἶδος*, semejanza con el corion.

meñique y sirviendo de guía se cortará por fuera el hemisferio hasta abrirlo por completo. La pared superior está formada por la superficie inferior del tálamo óptico en la cual se hallan dos eminencias llamadas *corpus geniculatum externum et internum*. La pared inferior comprende el asta de Ammon, el pié accesorio, el cuerpo frangeado, el cuerpo abollonado, y el plexo coróides.

El *asta de Ammon* ó hipocampo mayor, llamado así por su semejanza con el cuerno de carnero, el famoso crestón de Júpiter Ammon, es un relieve considerable estendido á toda la longitud de esta cavidad; su estremidad, que se ensancha bastante, es parecida al pié de un animal por presentar algunos nudillos ó elevaciones en su superficie que le da semejanza con dedos de un pié, *pié del hipocampo*. El asta de Ammon se halla formada por una circunvolucion invertida (*girus fornicatus*), circunvolucion del cuerpo caloso, la que se ha descrito rodeando el cuerpo caloso; si se corta al través demostrará la seccion su parecido á una hoja arrollada compuesta de láminas alternadas de sustancia blanca y gris: se continua superiormente con el cuerpo caloso y el triángulo del que derivan su cubierta medular y el cuerpo frangeado.

El *pié accesorio* es otra elevacion algo parecida al hipocampo, pero mas pequeña, situada en el intervalo anguloso entre el hipocampo mayor y el menor ó espolon en la union del cuerno posterior con el descendente. Al igual de los hipocampos está formado el *accesorio* de sustancia blanca correspondiente al fondo de una anfractuosidad entre dos circunvoluciones prominentes en la cavidad del ventrículo.

El *cuerpo frangeado* ó tenia del hipocampo es una cinta estrecha atada á lo largo del borde cóncavo ó interno del hipocampo mayor hasta su pié; es continuacion del pilar posterior del triángulo prolongándose hasta el cuerno inferior de los ventrículos laterales. Separando el plexo coróides y levantado el borde libre del cuerpo frangeado se observa un cordón abollonado de sustancia gris y debajo de este ribete el borde de la sustancia gris del cuerno esfenoidal: el cordón es el *fascia dentata* ó *cuerpo abollonado*.

El *ventrículo medio* ó tercer ventrículo representa una escavacion oblonga comprendida entre las partes anteriores de los tálamos ópticos muy inmediato á la base del cerebro. La cara superior ó bóveda se halla formada por la tela coróidea de la cual están suspendidos los plexos coróides del tercer ventrículo y sobre ella el triángulo; á los lados los dos *tractus blancos*, que son los pedúnculos de la glándula pineal. La pared inferior ó suelo, bastante oblicuo en su direccion, está compuesto de delante atrás por las partes contenidas en el espacio interpeduncular, á saber: el *tuber cinereum* con el embudo, los tubérculos pisiformes y la lámina perforada. Las caras laterales están constituidas por los tálamos ópticos. El lado anterior por el pilar anterior bifurcado de la bóveda y la comisura anterior: el lado posterior presenta la comisura posterior colocada mas alta que la anterior y debajo de ella una abertura redondeada, que es el orificio del acueducto de Silvio.

La *tela coróidea* situada en la bóveda del tercer ventrículo es una membra-

na vascular procedente de la pia-madre, la cual penetra por la hendidura de Bichat pasando debajo del *rodete* del cuerpo caloso y del trígono, encima de los tubérculos cuadrigéminos, glándula pineal y tálamos ópticos: es de figura triangular; el borde posterior envuelve casi completamente la glándula pineal: los bordes laterales tienen unidos los plexos coróides de los ventrículos laterales: la estremidad anterior ó ápice es bifida; sus dos piernas se continúan en el correspondiente ventrículo lateral por los agujeros de Monró formando la estremidad anterior del plexo coróides, y estos mismos plexos se prolongan por la cara inferior de la tela coróidea dando dos estrechas cintas vasculares que son los *plexos coróides del tercer ventrículo*: la cara inferior es libre, pero la superior adhiere al trígono.

El *trígono* ó bóveda de tres pilares es una lámina medular de figura de triángulo situada debajo del cuerpo caloso, encima de la tela coróidea, confundido por su parte posterior con el cuerpo caloso, pero adelante separado de este cuerpo por el tabique interventricular, *septum lucidum*: representa dos anchas cintas medulares reunidas por delante, separándose por detrás para llegar al departamento inferior de los ventrículos laterales; en el intervalo triangular posterior que dejan aparece al descubierto la cara inferior del cuerpo caloso. El *ángulo* ó pilar anterior se encorva hácia la base del cerebro al mismo tiempo que se divide en dos cordones separados por un intervalo estrecho que descienden envueltos con la masa de sustancia gris de las paredes laterales del tercer ventrículo, colocados inmediatamente detrás de un hacecillo transversal, redondeado, que es la *comisura anterior*: dirigiéndose abajo y atrás los pilares anteriores del trígono terminan en los tubérculos pisiformes, *bulbos del trígono*. A estos pilares van también á terminar las cintas semicirculares y los pedúnculos de la glándula pineal. Entre los pilares anteriores y la estremidad anterior de los tálamos ópticos resulta una abertura á cada lado, el *agujero* de Monró: los dos agujeros están dirigidos hácia la línea media poniendo en comunicacion el tercer ventrículo con los laterales. Los *ángulos* ó pilares posteriores del trígono son anchos, delgados y se dirigen afuera, abajo y adelante, penetran en el departamento inferior de los ventrículos y se aplican al borde cóncavo del asta de Ammon; han merecido el nombre de *cuerpos frangeados* á causa de la ondulación que presenta su borde posterior y esterno; siguen todo el lado cóncavo de las astas y van haciéndose cada vez mas estrechos.

Los *tálamos ópticos* son dos cuerpos ovóideos, masas salientes con su mayor diámetro antero-posterior que forman las paredes laterales del tercer ventrículo; son blancos de la superficie, pero su interior se halla compuesto de fibras blancas mezcladas con sustancia gris: cada tálamo está sostenido en un pedúnculo cerebral, con el cual se continúa. Su lado esterno está limitado por el cuerpo estriado y la cinta semicircular y unido al hemisferio: el lado interno constituye las paredes laterales del tercer ventrículo y por el borde superior se destaca el pedúnculo ó riendas de la glándula pineal. La circunferencia, corresponde superiormente al suelo de los ventrículos laterales y se halla

cubierta con el trígono; el lado inferior forma la bóveda del cuerno esfenoidal de los ventrículos laterales, y por dentro da paso al pedúnculo cerebral; en este mismo lado inferior, correspondiendo al cuerno esfenoidal, presenta dos pequeñas eminencias redondeadas, los cuerpos *geniculados*. La extremidad anterior que es muy estrecha limita el agujero de Monró. Los *cuerpos geniculados* son dos pequeñas masas grises oblongas y aplanadas, colocadas al lado esterno de los cuerpos cuadrigéminos en la parte inferior y posterior de cada tálamo óptico, llamados por su posición *geniculado* esterno y *geniculado* interno: están colocados el uno adentro y el otro afuera de cada cinta óptica dividida en dos tiras: la una nace del cuerpo geniculado esterno y el *nates*; la otra está en conexión con el cuerpo geniculado interno y el *testes*. Está cruzada la cavidad del tercer ventrículo por tres comisuras distinguidas en anterior, media y posterior.

La *comisura anterior* es una cuerda redondeada de fibras blancas colocada delante del pilar anterior del trígono; se extiende por el cuerpo estriado á cada lado y puede seguirse en la sustancia de los hemisferios.

La *comisura media* ó blanda se compone de sustancia gris; echada á manera de puente entre los dos tálamos ópticos se continúa con la materia gris que cubre la parte anterior del tercer ventrículo: es algunas veces doble.

La *comisura posterior*, mas delgada que la anterior, también es blanca pero aplanada y establece la comunicación con los dos tálamos ópticos; limita hacia atrás el tercer ventrículo y está colocada debajo de la glándula pineal encima del acueducto que conduce al cuarto ventrículo.

La materia gris del tercer ventrículo cubre con una capa la mayor extensión de sus paredes y da la comisura blanda; en el suelo de aquella cavidad es mas abundante y se continúa con la del *tuber cinereum*; en las paredes laterales encubre los pilares anteriores del trígono.

La membrana de los ventrículos es serosa por depender de la aracnóides, segun se dijo en otro lugar: en el adulto viste el interior de los ventrículos laterales y se continúa arriba y abajo con el borde adherente del plexo coróides, hasta escluir toda comunicación entre los ventrículos laterales y el exterior del cerebro: pasa por el agujero de Monró al tercer ventrículo y es conducida al cuarto ventrículo por el acueducto de Silvio desde donde se continúa inferiormente con el espacio sub-aracnóideo. Esta membrana se halla provista de epitelio vibrátil en la infancia; produce la secreción que humedece y lubrica los ventrículos. El quinto ventrículo tiene también su serosa que comunica con la del tercero encima de la comisura anterior entre ella y los dos pilares anteriores del trígono.

**Estructura.** — Gall emite el principio que la sustancia gris produce y segrega la sustancia blanca, y que donde existe la primera está el origen de la segunda, pero la experiencia demuestra precede en su desarrollo la sustancia blanca á la gris. Mas exacto en las demás apreciaciones sobre la estructura del encéfalo, considera como hacecillos primitivos del cerebro los que emanan del bulbo craneal ó sean de las pirámides anteriores, cuerpos

restiformes y olivas : llama hacecillos de refuerzo los que nacen de la sustancia gris que las fibras primitivas encuentran en su marcha ascendente, las cuales se reunen con las primeras : estas fibras forman el sistema de *fibras divergentes* y van á terminar por irradiaciones en todos sentidos á la capa gris que constituye la corteza de los hemisferios. Las masas de sustancia gris del centro de los pedúnculos y las que se encuentran en los tálamos ópticos son los gánglios productores de las fibras divergentes que se agregan á las primeras, á los cuales dió Gall el nombre de *gánglios de refuerzo*. El mismo anatómico admite otras fibras que marchan en direccion transversal constituyendo las *comisuras* ó el sistema de *fibras convergentes*, al cual pertenecen el cuerpo calloso, las comisuras anterior y posterior ; hay además las fibras comisurales longitudinales que unen partes distantes de un mismo hemisferio por estar dispuestas en direccion longitudinal ; comprenden el trigono, la cinta semicircular, los pedúnculos de la glándula pineal. En este orden trataremos : 1.º de las fibras divergentes ó pedunculares que establecen las conexiones entre el bulbo y los hemisferios : 2.º de las fibras comisurales transversales ó de comunicacion entre los dos hemisferios : 3.º de las fibras comisurales longitudinales que hacen comunicar partes distantes de un mismo hemisferio.

Las *fibras divergentes* proceden del bulbo ; los pedúnculos cerebrales antes de pasar el límite marcado por las cintas ópticas se reunen á los hacecillos innominados que componen el segundo departamento y mas adelante se les agrega el tercer departamento compuesto de los pedúnculos superiores, *processus cerebelli ad testes*, los hacecillos laterales triangulares, los cuerpos cuadrigéminos y los geniculados. Bien pronto confundidos los hacecillos de estos departamentos penetran en los tálamos ópticos, abriéndose cada vez mas sus fibras por la interposicion de la sustancia gris, atraviesan las inferiores el centro de los cuerpos estriados ; las que forman la cobertera del espacio interpeduncular se dirigen unas á la parte inferior del tálamo y otras al tálamo y al cuerpo estriado ; tambien al tálamo óptico se dirigen las fibras del *processus ad testes* y demás hacecillos. En el interior de los cuerpos estriados pasan entre los dos núcleos grises de estos cuerpos y dejan en ellos algunas fibras que les dan su aspecto estriado ; á la salida de estos cuerpos y de los tálamos ópticos se esparcen y abren en abanico llamado *gran sol de Vieussens*, corona radiante por Reil, y desde su gran circunferencia unas fibras se dirigen adentro para formar el cuerpo calloso, otras se prolongan en el hemisferio cerebral hasta aplicarse inmediatamente por dentro de la sustancia gris ó cortical que compone la superficie de las circunvoluciones cerebrales.

Las *fibras comisurales* transversales ó de comunicacion entre los dos hemisferios comprende las dos comisuras blancas y el cuerpo calloso. La *comisura blanca* anterior procede de las fibras mas inferiores que son naturalmente las inmediatas á la base, las cuales unidas en asa ó arco parecen nacer de los cuerpos estriados ; de estas mismas fibras al atravesar los tálamos ópticos se forma la *comisura posterior*.

El *cuerpo calloso* resulta de la despleadura de las fibras para constituir la

*corona radiante*: « las fibras radiadas emanadas del lado esterno del cuerpo estriado y del tálamo óptico del lado derecho se encorvan inmediatamente hácia adentro, se dirigen de derecha á izquierda para constituir el cuerpo caloso, atraviesan la línea media y cuando han llegado al borde izquierdo del mismo cuerpo caloso, al nivel del borde esterno del cuerpo estriado y del tálamo óptico izquierdos, se abren y esparraman y van á terminar en las circunvoluciones del hemisferio izquierdo: por otro lado, las radiaciones blancas emanadas del cuerpo estriado y tálamo óptico izquierdos, se encorvan inmediatamente adentro encontrando en el lugar de la reflexion, esto es, al nivel del borde izquierdo del cuerpo caloso las radiaciones emanadas del tálamo óptico y del cuerpo estriado derechos; se cruzan con ellas, y pasado el cruzamiento se asocian con las radiaciones que le son paralelas para constituir todo el grosor del cuerpo caloso, atraviesan juntas la línea media y cuando llegan al borde izquierdo del cuerpo caloso las abandonan para esparramarse en el hemisferio derecho y terminar en las circunvoluciones de este hemisferio.» (Cruveilhier.)

Las *fibras comisurales* longitudinales ó de comunicacion entre las distintas partes de un mismo hemisferio comienzan en los bulbos ó tubérculos mamilares: el trígono sube á los lados de los tálamos ópticos cubiertos sus pilares anteriores por la sustancia gris del ventrículo medio, en cuyo punto se reunen á los hacecillos que constituyen las riendas de la glándula pineal y tambien con la *cinta* semicircular; luego los pilares del trígono pasan detrás de la comisura anterior, y encima de la tela coróidea se aproximan hasta tocarse por sus bordes internos dando origen al tabique trasparente, y separándose las dos cintas hácia la parte posterior del cuerpo caloso penetran en el departamento ó cuerno inferior de los ventrículos laterales formando los cuerpos frangeados, los cuales cubren con una lámina ó corteza el asta de Ammon, que hemos visto ser una prolongacion del rodete del cuerpo caloso, y van á terminar en la hendedura de Bichat. La cinta semicircular desaparece en el mismo cuerno descendente y las riendas terminan en el *conarium*.

**Desarrollo.** — Los hemisferios cerebrales están representados primitivamente por dos prolongaciones medulares membraniformes que tomando origen de los tálamos ópticos y de los cuerpos estriados se encorvan de delante atrás y de fuera adentro. Los primeros rudimentos se perciben en el feto humano hácia los dos meses: por su corta estension dejan descubiertos los órganos de la base del encéfalo. Al principiar el tercer mes alcanzan á los cuerpos estriados y al finalizar el mismo mes se han estendido sobre los tálamos ópticos, pero los tubérculos cuadrigéminos aun quedan al descubierto: cada hemisferio consta solo del cuerno anterior, los otros dos son rudimentarios. Llega el cuarto mes, y los hemisferios ya se prolongan encima de los tubérculos cuadrigéminos; la cara superior es casi lisa, pues solo se percibe algunas depresiones lineares en las que penetra la pia-madre, por abajo y afuera ya se dibuja el *conarium* que corresponde á la cisura de Silvio, delante de ella el cuerno anterior bastante voluminoso, y detrás de ella los otros cuer-

nos, medio y posterior, mucho mas pequeños. En los meses quinto y sexto los hemisferios cubren los tubérculos cuadrigéminos y una parte del cerebelo; se distingue en la cara interna las circunvoluciones rudimentarias, pero hácia fuera la superficie todavía es lisa. Durante el séptimo mes se estienden hácia atrás y rebasan el cerebelo; se dibujan las circunvoluciones y las anfractuosidades, se marca la profundidad de la cisura de Silvio y quedan bien separados los tres cuernos cerebrales. Por todo el octavo mes y el noveno las circunvoluciones y anfractuosidades se hacen mas aparentes, se presentan en mayor número en la superficie de los cuernos anterior y medio que por la del cuerno posterior y á la aproximacion del parto todas estas partes tienen la forma que conservarán en el adulto. Del estudio que acaba de hacerse del cerebro resultan los siguientes corolarios.

1.º El desarrollo del cerebro es posterior al de los otros órganos del eje nervioso cerebro-espinal, sigue inmediatamente al del bulbo cerebral y al del mesocéfalo.

2.º Las primeras partes que distintamente se perciben del cerebro son las que componen su base ó region inferior.

3.º La estremidad anterior del cerebro es mas precoz que la posterior.

4.º Las partes laterales del cerebro se forman antes que las que ocupan la línea media, y las que son posteriores antes de las que están colocadas anteriormente; así, los pedúnculos son los primeros que se desarrollan y sucesivamente los tálamos ópticos, los cuerpos estriados, los hemisferios, y tras de estos vienen el cuerpo caloso, las comisuras anterior y posterior, el triángulo y el *septum medio* ó tabique trasparente.

5.º En el principio las dos mitades laterales del cerebro están completamente separadas; su reunion se refiere á la época de la formacion de las comisuras: tampoco existen propiamente hablando las cavidades ventriculares, porque ellas comienzan con los hemisferios á los cuales pertenecen mas particularmente.

6.º Los hemisferios parece que vegetan de las partes laterales de los cuerpos estriados y de los tálamos ópticos en forma de membranas que se encorvan de abajo arriba, de delante atrás y de fuera adentro, y cuyo desarrollo continua en el mismo sentido hasta que han cubierto sucesivamente los cuerpos estriados, los tálamos ópticos, los tubérculos cuadrigéminos y el cerebelo.

7.º Primeramente los hemisferios membranosos son delgados y sin pliegues; con el tiempo adquieren espesor y se pliegan de manera á dar nacimiento á las circunvoluciones y á las anfractuosidades.

8.º Tambien en un principio y precisamente á causa del modo como se forman las circunvoluciones del cerebro son estas compuestas de dos partes separables una de otra, entre las cuales se prolonga la gran cavidad ventricular, las que se reunen consecutivamente.

9.º Las cavidades de los ventrículos se forman como la de la médula en el feto, y como el acueducto de Silvio; son al principio representadas por un ancho canal, y mas tarde quedan cerradas pudiendo ofrecer separaciones.

10. Se halla en el adulto, limitando la hendidura de Bichat, los bordes de la membrana que se ha replegado y retorcido para constituir los hemisferios: esta misma hendidura representa los restos de la ancha abertura que ponía primitivamente en comunicacion el exterior con el interior del cerebro.

11. La sustancia blanca se deposita antes que la gris en las partes del cerebro donde están reunidas, cuya circunstancia, dicho sea de paso, refuta victoriosamente la doctrina en la cual Gall mira la sustancia gris como la matriz de la blanca.

12. El orden en que aparecen las diversas partes del encéfalo que es el mismo en que se continúan con las radiaciones del bulbo cerebral en el adulto ha hecho representar al cerebro como una producción, como una vegetación ó brote del bulbo; aunque son metafóricas estas expresiones ellas dan tan perfectamente á comprender el modo segun el cual parece que sucede la evolución, que es importante conservarlas, conviniéndose en darle el sentido preciso que debe aplicárseles. (Blandin).

**Usos.** — El cerebro es el órgano destinado á las funciones intelectuales; las impresiones que le llegan de todas las regiones del cuerpo las transforma en sensaciones, y de él parten las determinaciones de la voluntad. Tan alto destino está reservado á los hemisferios cerebrales, mientras que los engrosamientos de la base parecen en relacion con los órganos de los sentidos y con los movimientos.

¿Se verifican en un solo punto del cerebro las operaciones intelectuales como lo pensaron Descartes, Willis y Lapeyronie, ó tiene cada una su departamento bien distinto en los hemisferios segun la doctrina de Gall? Partidario Flourens de la primera opinion, la asevera en los siguientes términos: «No hay sitios diferentes ni para las diversas facultades ni para las diversas percepciones. La facultad de percibir, de juzgar, de querer una cosa reside en el mismo lugar que la de percibir, de juzgar ó de querer otra, y por consiguiente, esta facultad esencialmente una reside esencialmente en un solo órgano.» Meros narradores en cuestion de tanta monta, diremos sin embargo que nos inclinamos á la multiplicidad de órganos; en efecto, las observaciones de patología mental demuestran que el hombre puede perder ora una facultad, ora otra quedando las demás intactas, que unos individuos tienen gran disposicion para una cosa, otros la tienen para otra, lo cual hace admitir que en el hombre existen en los hemisferios cerebrales sitios especiales para las diversas facultades del entendimiento y para las diferentes cualidades morales é instintivas, sin que de estas afirmaciones se deduzca la menor intencion de dar como demostrado y por verdaderas las aplicaciones especiales de los frenologistas, por ser la craneoscopia inhábil para revelar las variedades de disposiciones; cree señalar la salida de las circunvoluciones, pero descuida forzosamente la profundidad de las anfractuosidades.

Desmoulins ha sostenido que el número y la perfeccion de las facultades intelectuales en la série de las especies y en los individuos de la misma especie está en proporcion con la estension de las superficies cerebrales, y que la

estension de estas superficies es en razon al número y profundidad de las circunvoluciones. En efecto los animales inferiores jamás ofrecen circunvoluciones; los animales superiores, las tienen todos; y el hombre, sér el mas inteligente de la creacion, presenta las circunvoluciones escesivamente numerosas con anfractuosidades muy profundas. En los individuos de la especie humana es infinitamente variable la profundidad de las anfractuosidades, resultando que á volúmen igual dos cerebros pueden presentar superficies bien diferentes por su estension; luego admitiendo con Desmoulins que la estension de superficies influye en la intensidad de la fuerza funcional, ¿servirán tales discordancias anatómicas á la esplicacion de las variedades individuales que ofrece el desarrollo intelectual?

Tambien la capa cortical de los hemisferios presenta en las diversas individualidades diferencias notables de espesor, lo cual tiene gran importancia fisiológica, aceptando como no se puede menos, que la sustancia cortical es la parte realmente activa de los hemisferios cerebrales, y que debe ser considerada como el sitio de las facultades intelectuales. Así dos cerebros de volúmen igual pueden ofrecer una cantidad bien diferente de sustancia cortical, sea porque la estension de su superficie difiera de resultas de la distinta profundidad de las anfractuosidades, sea porque á igual estension de superficies la capa cortical tenga mas espesor en el uno que en el otro.

El cerebro acciona de una manera cruzada sobre el resto del organismo; la incitacion voluntaria que desciende del hemisferio cerebral derecho atravesando el bulbo despierta la contraccion de los músculos colocados á la izquierda, y la que proviene del hemisferio izquierdo del cerebro activa los músculos del lado derecho del cuerpo. Existen sin embargo en la ciencia algunas observaciones de parálisis muscular correspondiendo al lado de la afeccion cerebral. Gall esplicaba tales hechos, raros en verdad, con las siguientes espresiones: « De nuestras investigaciones anatómicas resulta que solamente los hacecillos de las *pirámides se entrecruzan*, por consiguiente las lesiones de las partes del cerebro que son una continuacion de las pirámides deben solas comunicar sus efectos al lado opuesto del cuerpo. Los hacecillos de los lóbulos posteriores y de una gran parte de las circunvoluciones medias del cerebro no se entrecruzan y por consiguiente los efectos resultantes de los desórdenes de estas partes no pueden cruzarse en el cuerpo.» A nosotros como á Mr. Longet nos ha llamado la atencion varias veces lo poco marcadas que en algunos cadáveres se hallan las fibras cruzadas del bulbo, siendo un estado mas incompleto que el normal y que puede servir á esplicar las observaciones de parálisis directa.

Los movimientos perceptibles del encéfalo resultan de su situacion encima del círculo arterial perfectamente dispuesto para levantarlo en masa á cada contraccion del ventrículo izquierdo.