

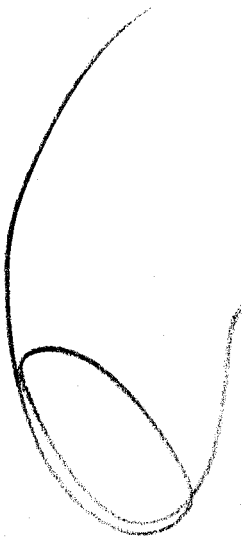


~~13.455~~
T.O.
C/4

CONSIDERACIONES SOBRE LA MORFOLOGIA DEL TERCER

VENTRICULO CEREBRAL

Tesis doctoral con la que aspira al Grado de Doctor, José Antonio CAÑADAS VILLALTA, Licenciado en Medicina y Cirugía. Becado por la Comisaria de Protección Escolar, años 1.962 y 1.963.





D. JUAN JIMENEZ-CASTELLANOS y CALVO-RUBIO, Catedrático Numerario de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla, Titular de la Catedra de Anatomia y Técnica Anatómica

CERTIFICO: Que D. José Antonio CAÑADAS VILLALTA, Licenciado en Medicina y Cirugia, Ha venido trabajando a partir de Octubre de 1.961, llevando a cabo una labor investigadora cuyos resultados se han concretado en el trabajo, que bajo el título de "Consideraciones sobre la Morfologia del tercer ventrículo cerebral", presenta en calidad de tesis doctoral para optar al Grado de Doctor en Medicina y Cirugia por la Universidad de Sevilla. Y para que surta los oportunos efectos legales, expido el presente certificado en Sevilla a primeros de Noviembre de mil novecientos sesenta y tres.

Juan J. Castellanos

CONSIDERACIONES SOBRE LA MORFOLOGIA DEL

TERCER VENTRICULO CEREBRAL

Existen determinados aspectos de la morfología del Sistema Nervioso a los que merece la pena volver a prestar una mayor atención, aún más cuando las necesidades de la Clínica así lo exigen.

En relación con el Sistema Ventricular concretamente, la introducción de la Ventriculografía por DANDY (1.919) hizo posible dar un gran paso en el terreno del diagnóstico y de la localización de la mayor parte de los procesos patológicos intracraneales, pero al mismo tiempo se hace fundamental el mejor conocimiento del aspecto morfológico nor-

mal ventriculográfico, lo cual lleva consigo en definitiva una más amplia compenetración con la configuración de las cavidades ventriculares.

En el terreno de la Anatomía ante estas circunstancias de la exigencia actual y las razones de fidelidad vocacional que nos ligan a las ciencias morfológicas han sido las que nos indujeron nuestra lógica predilección por un tema concreto como es el estudio morfológico del ventrículo medio.

Justamente la polarización hacia esta determinada zona del sistema Ventricular nos ha impuesto otra razón también de tipo aplicativo, cual es en concreto la especial predilección que ofrecen los detalles morfológicos contrastados ventriculográficamente del ventrículo medio como base de referencia de los modernos métodos de topografía cerebral estereométrica.

Ante estos antecedentes se imponía el estudio de la morfología del ventrículo cerebral medio, pero con

miras al criterio de ligazón unitaria morfogenética, es decir enlazando los rasgos macroscópicos de la configuración adulta con las vicisitudes morfológicas de las fases embrionarias, para intentar encontrar posibles razones al "porqué" de esa forma definitiva.

Por otra parte al aspecto puramente descriptivo y clásico que en los tratados de anatomía descriptiva teníamos, había que añadirle el sentido de aplicación médica actual mediante una orientación hacia la consideración de la morfología ventriculográfica de una parte y una preocupación por el factor métrico y la variabilidad individual, con objeto de contribuir también a proporcionar esa otra visión estereométrica del ventrículo medio, que tiene repercusión aplicativa en el campo de la estereotaxis cerebral.

A conseguir estos objetivos hemos orientado todas nuestras actividades que han cristalizado en la

realización de este trabajo, que presentamos a la consideración de la Facultad de Medicina de Sevilla con ánimo de optar a la Obtención del Grado de Doctor en Medicina y Cirugía.

ESTUDIO EMBRIOLOGICO

Para obtener una visión de conjunto de las vicisitudes morfológicas que vá sufriendo el tercer ventrículo medio en el transcurso del desarrollo en su aspecto configurativo consideramos como lo más acertado ir pasando revista a aquellos estadios embrionarios más demostrativos y dentro de ellos considerar el aspecto lateral mediante cortes sagitales de la cavidad ventricular convenientemente reconstruidas en las distintas fases y la configuración frontal deducida de la consideración de cortes transversales de las series embrionarias estudiadas.

FASE DE 4 mm.

Corresponde a uno de los primeros estadios en que se puede considerar constituida la vesícula proencefálica y por consiguiente cabe hablar con plenitud de concepto de cavidad ventricular. Se trata de una cavidad redondeada y única por su parte posterior comunica ampliamente con la cavidad mesencefálica y de cuyas paredes laterales en su porción ventral emergen en dedo de guante las prolongaciones correspondientes a las vesículas ópticas, cuyas cavidades ampliamente comunicadas con la cavidad ventricular permiten hablar con cierto fundamento de autenticos ventriculos ópticos.

Bajo nuestro punto de vista destaca una cavidad ventricular muy amplia que contrasta con la estrechez parietal que la limita, que se encuentra reducida a la simple expresión de un epitelio ependimario ligeramente engrosado. Esta amplitud de la ca-

vidad ventricular afecta a todos sus diámetros y por tanto se refiere tanto a la altura como a la anchura de la cavidad ventricular primitiva.

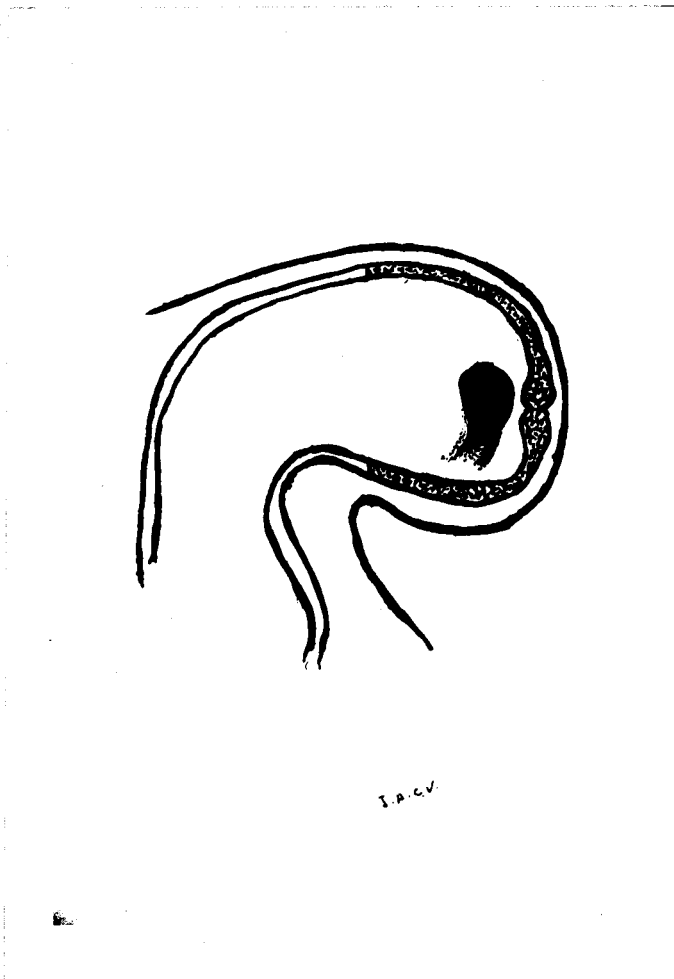
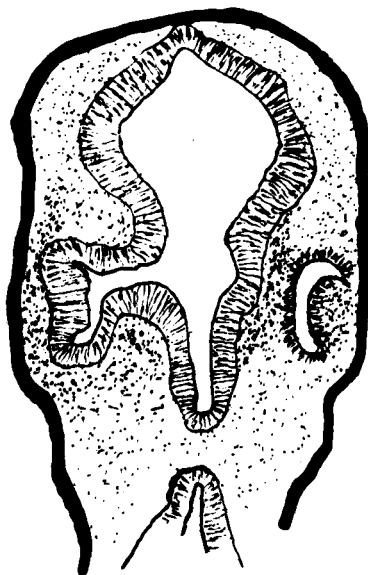


FIGURA 1ª

Embrión de 4 mm.

Reconstrucción planimétrica del encéfalo.



I.A.C.V.

FIGURA 2ª

Esquema de un corte embrionario cefálico
del embrión de 4 mm.

FASE DE 9 mm.

Tomando como base de descripción esta nueva fase embrionaria, podemos destacar en este período el desdoblamiento de la primitiva vesícula prosencefálica que nos permite diferenciar con independencia un diencéfalo y una doble vesícula telencefálica, con sus correspondientes cavidades ventriculares, esbozo primitivo de ventrículos laterales y medio, ampliamente comunicados a través de amplios y primitivos orificios interventriculares de MONRO.

La cavidad del primitivo ventrículo medio inicia ya su diferenciación y por lo pronto empieza a perder su monotonía. En primer término conserva su conexión con el sistema óptico y si bien en el extremo distal de la vesícula óptica se ha constituido la cúpula óptica, expresión primitiva de la futura retina, queda mantenida su conexión diencefálica a través de un foramen óptico que se continúa con el

el tubo todavía hueco que es el pedículo óptico, futuro envolvente del contenido neural del nervio óptico, definitivo.

Las paredes laterales de la vesícula diencefálica inician su engrosamiento como consecuencia de la puesta en marcha de su proceso de neuronización; en cambio, se conservan delgadas y con carácter ependimario tanto el suelo como el techo diencefálico. Precisamente en contraste con ello se va llevando a cabo un progresivo engrosamiento total de las paredes mesencefálicas y en consecuencia se hace notorio en esta fase a nivel del suelo de la cavidad ventricular el contraste entre la pared mesencefálica engrosada y la delgadez del suelo diencefálico, dando lugar en este límite entre ambos a un escalón, que viene a constituir el receso mamilar, por corresponder a la zona ocupada en el futuro por los tuberculos mamilares. También en pleno suelo diencefálico aparece un pequeño mamelón ventral,

que surgido como un dedo de guante viene a ser la primera expresión de la hipófisis neural, alternando la monotonía de la luz ventricular con la aparición del correspondiente receso infundibular.

Por su parte el techo ventricular de paredes igualmente delgadas, dá lugar en su porción posterior y en las proximidades de la zona mesencefálica a una nueva evaginación, que determina un receso relativamente amplio de la cavidad ventricular y que corresponde al llamado receso pineal toda vez que las paredes engrosadas de esta evaginación darán lugar con el posterior desarrollo a la glándula pineal.

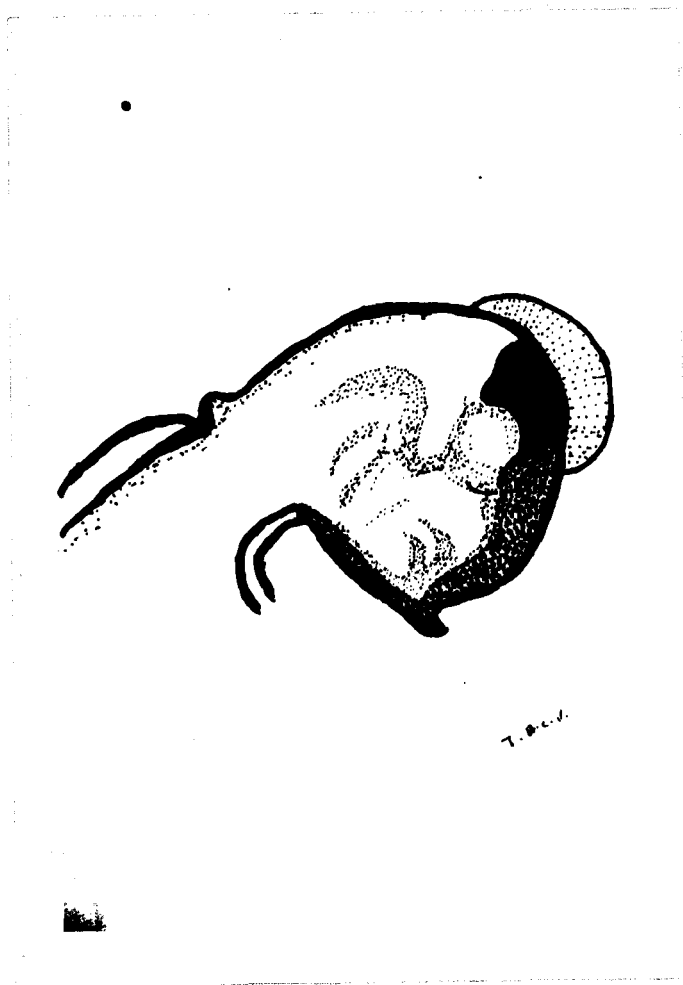


FIGURA 3ª

Embrión de 9 mm.

Reconstrucción planimetrica del encéfalo.



FIGURA 4^a

Esquema de un Corte embrionario cefálico
del embrión de 9mm.

FASE DE 14 mm.

Destaca en este período el progresivo crecimiento de las paredes laterales que limitan la luz ventricular media; crecimiento que no se realiza de una manera homogénea, destacando un abultamiento dorsal bastante voluminoso en esta fase, que será el epítalamo; un segundo abultamiento medio mucho más pequeño correspondiente al futuro tálamo y finalmente en situación ventral queda el abultamiento provocado por las estructuras del hipotálamo. En consecuencia entre estas tres formaciones abultadas destacan de las paredes laterales de la luz ventricular dos surcos que se interponen entre ellas y que serán uno superior o surco epitalámico y otro inferior, surco hipotalámico o surco de MONRO, a quién la mayoría de los autores hacen equivalente al surco limitante de la médula.

También destaca en esta fase embrionaria el hecho

de que la parte anterior del fino límite endodermico, que bajo la denominación de lámina terminal, viene a cerrar la cavidad ventricular por delante, se vé engrosar en una determinada zona concreta de su porción más ventral, inmediatamente por delante del receso infundibular, por la presencia de unas fibras, que vienen a ser la primera expresión de lo que será después el quiasma óptico.

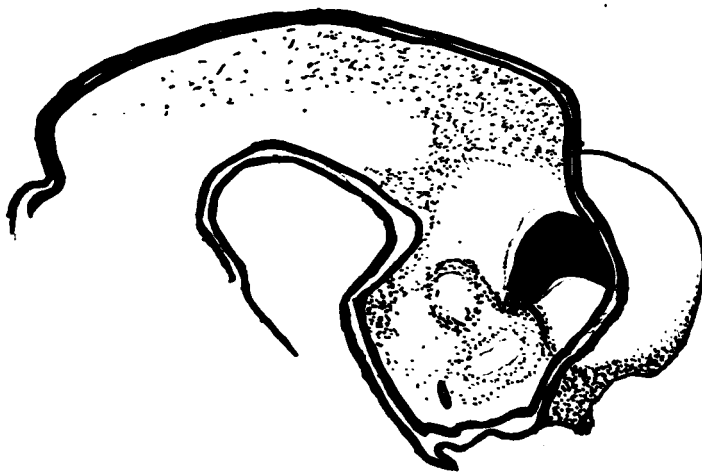


FIGURA 5ª

Embrión de 14 mm.

Reconstrucción planimétrica del encéfalo.



FIGURA 6ª

Esquema de un corte embrionario cefálico
deñ embrión de 14 mm.

FASE DE 19 mm.

El progresivo engrosamiento que van adquiriendo las fibras comisurales del quiasma óptico determinan un saliente en la luz ventricular y como consecuencia de este espolón, queda deprimida por delante de él la zona correspondiente de la lámina terminal, dando origen con ello a la aparición de un nuevo receso ventricular que por su posición se designa como supraquiasmatico o supraóptico.

Contrasta aún en esta fase la pequeñez del desarrollo talámico frente al mayor abultamiento adquirido por la zona epitalamica. Y precisamente en relación con el techo de la cavidad ventricular diencefálica se hace ostensible en esta fase la formación de una serie de plegaduras de la hoja endimaria, que entran en intima relación con una serie de vasos de nueva formación, viniendo así a constituir la primera expresión de la tela coroidea.

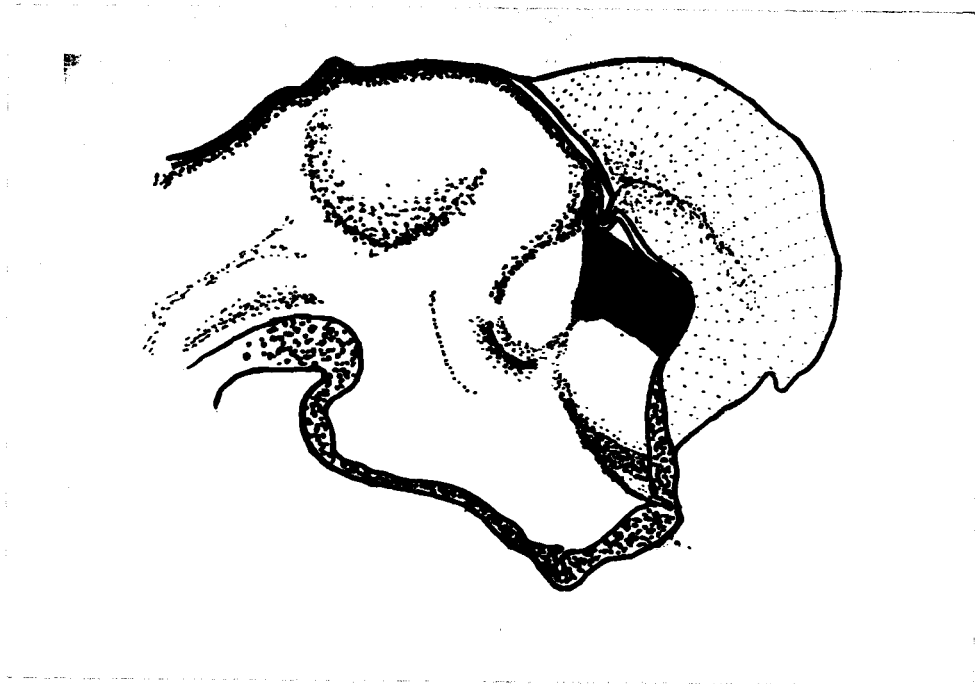


FIGURA 7^a

Embrión de 19 mm.

Reconstrucción planimetrica del encéfalo.



FIGURA 8a

Esquema de un corte embrionario cefálico
del embrión de 19 mm.

FASE DE 25 mm.

Merece la pena destacar este estadio del desarrollo embrionario porque en él se inicia la aparición de dos formaciones interesantes. De una parte en el espesor de la capa comisural o porción inmediatamente dorsal a la lámina terminal, vá a iniciarse la formación de comisuras interhemisféricas y concretamente en esta fase hace su aparición la primera expresión de comisura blanca anterior.

Por otra parte en relación con las transformaciones que ha iniciado el techo diencefálico, cabe destacar en esta fase la organización de un saco epitelial, que forma evaginación en el techo en las proximidades de los agujeros interventriculares ya sumamente reducidos en su calibre, Tal formación viene a constituir la llamada parafasis.

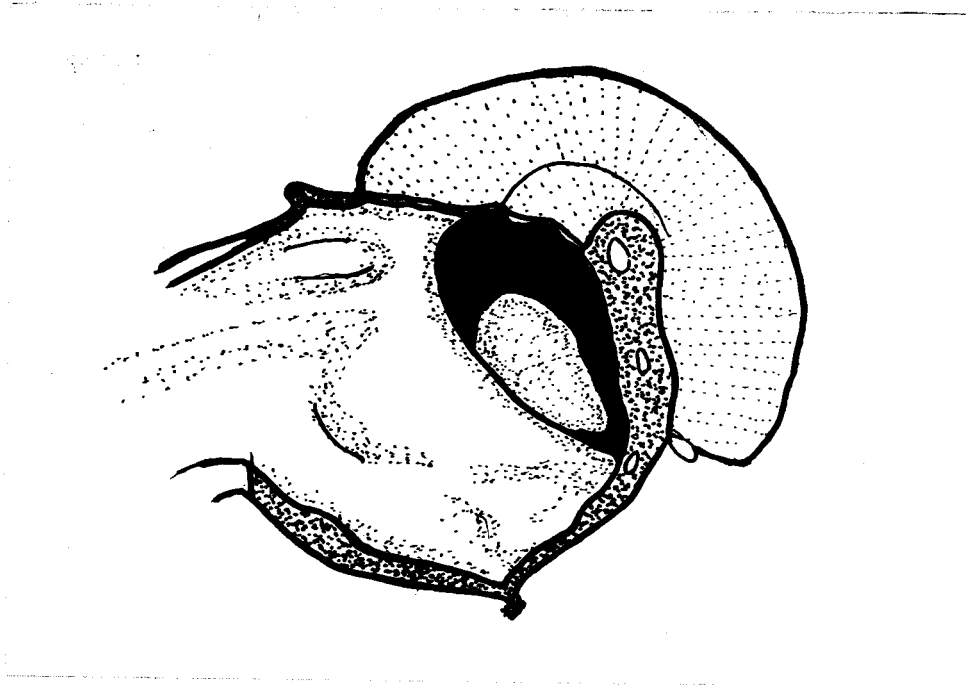


FIGURA 9ª

Embrión de 25 mm.

Reconstrucción planimétrica del encéfalo.

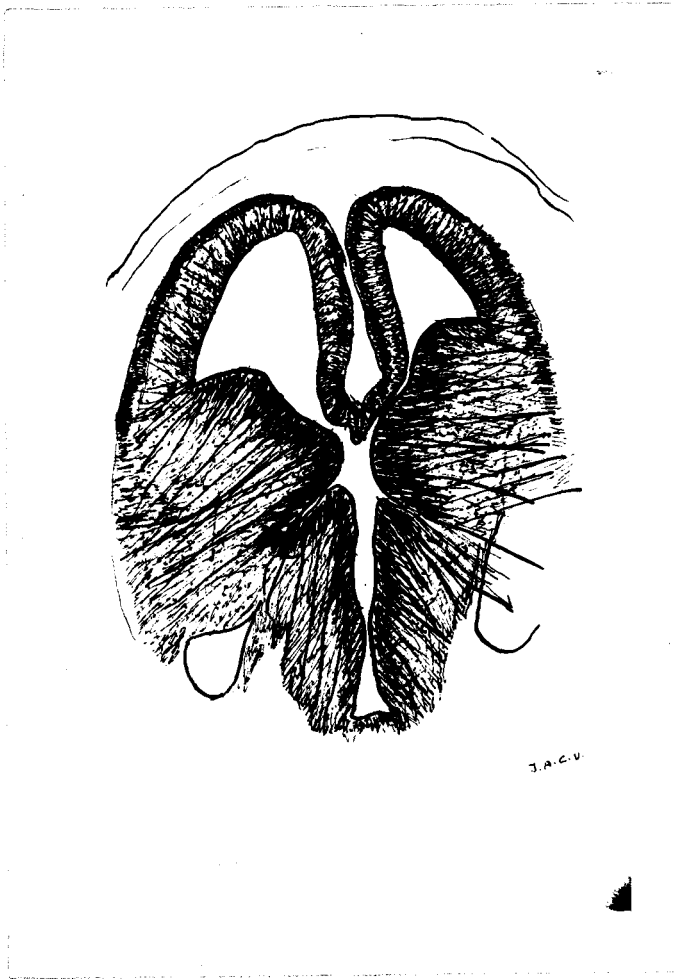


FIGURA 10ª

Esquema de un corte embrionario cefálico
del embrión de 25 mm.

FASE DE 45 mm.

Destaca en este período el progresivo desarrollo alcanzado por la masa talámica, que le permite contrastar con su gran tamaño frente a un epítalamo que ha quedado postergado en desarrollo y mucho más pequeño.

Pero las fundamentales transformaciones de este período afectan más bien al suelo ventricular, donde por lo pronto puede comprobarse la sustitución del primitivo receso mamilar por un engrosamiento que viene constituido a expensas de la organización de los núcleos mamilares, que con su duplicidad originaran en el orden morfológico los tuberculos mamilares del adulto.

Por otra parte también en esta fase tiende a borrarse el receso infundibular en contraste con lo destacado que resultaba en estadios más precoces.

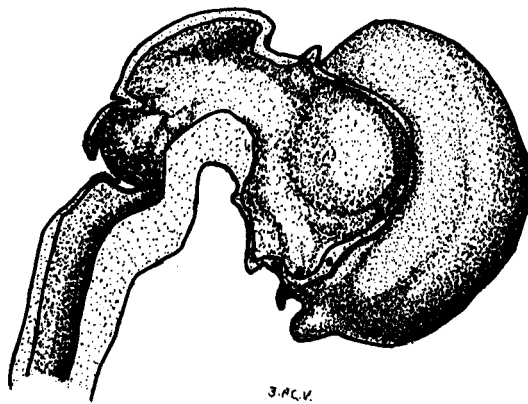


FIGURA 11ª

Embrión de 45 mm.

Reconstrucción panorámica del encéfalo.

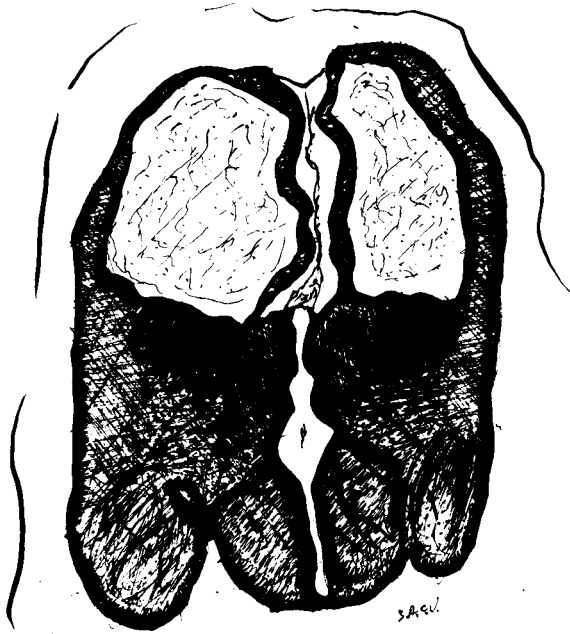


FIGURA 12ª

Esquema de un corte embrionario cefálico
del embrión de 45 mm.

FASE DE 70 mm

Puede considerarse como la fase embriológica que matiza de manera definitiva la morfología ventricular media y a ello contribuyen de manera especial en este período la constitución de las futuras comisuras. En efecto por una parte a expensas de la placa comisural a más de la comisura blanca anterior ya iniciada en estadios previos, se constituyen a partir de estos momentos de una parte el fornix y de otra el cuerpo calloso.

Por otro lado en la porción posterior del techo ventricular la organización de los núcleos habenalares, hace una realidad en este período la iniciación de la comisura habenular e igual ocurre en el extremo posterior del techo ventricular y sirviendo de límite con el meséncéfalo se ha organizado la comisura blanca posterior.

Estos engrosamientos justifican y perfilan los re-

cesos, quedando bien marcado un receso suprapineal y otro retrocomisural posterior, en cambio ha ido perdiendo progresiva categoría el receso pineal, ya que su contenido ha venido a rellenarlo en gran parte la estructura glandular de la epifisis.

El progresivo crecimiento de las masas talámicas va estrechando la luz ventricular tratando de poner en contacto sus paredes, aún cuando en esta fase aún no hay expresión de comisura intertalámica gris, en cambio si es destacable ya la estrechez y pérdida de anchura de la luz ventricular en contraste con lo que ocurría en los primeros estadios analizados. Ello hace también más ostensible el surco hipotalámico de MONRO y por su parte se destaca en esta fase la enorme reducción del epitélamo en contraste sobre todo con fases previas.

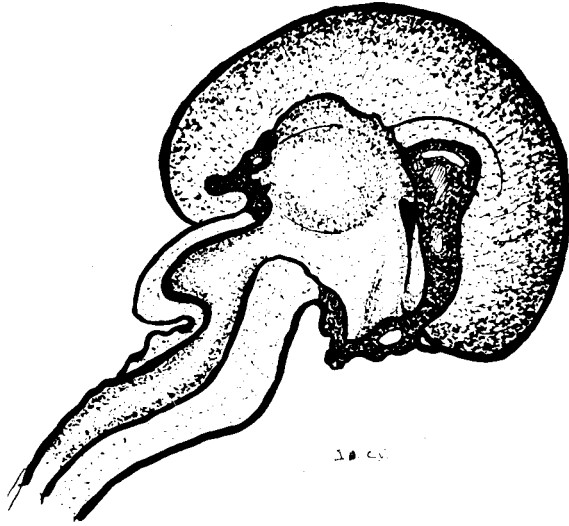


FIGURA 13ª

Embrión de 70 mm.

Reconstrucción planimétrica del encéfalo.



FIGURA 14

Esquema de un corte embrionario cefálico
del embrión de 70 mm.

La objetivación de todo lo anteriormente descrito se encuentra respaldada de una manera gráfica en las figuras previamente intercaladas en las cuales se pretende presentar simultáneamente la morfología ventricular media en cada fase del desarrollo en su aspecto lateral y frontal, el primero deducido del corte medisagital de la correspondiente reconstrucción embrionaria y el segundo de un dibujo tomado de uno de los cortes transversales de la serie embrionaria en cuestión.

ESTUDIO MORFOLOGICO

ASPECTO CONFIGURATIVO

El aspecto configurativo de la cavidad ventricular media nos ha obligado al examen de cortes medio-sagitales que objetivan la configuración de las paredes laterales ventriculares y a la consideración de cortes transversales que permiten comprobar el aspecto de la hendidura ventricular en sus distintos niveles.

Uno de los cortes sagitales obtenidos es el que ilustra la figura 15 fotografiado de la realidad aumentada de tamaño. En cambio en la figura 16, aparece un dibujo sobre papel de los principales de

talles del corte representado, también a mayor tamaño de la realidad: En él se puede comprobar la existencia de los distintos detalles, destacando ante todo la presencia de las comisuras, tanto la blanca anterior (CA), como la gris intratalámica (CG) y la blanca posterior (CP). Detalles también ostensibles, la glándula pineal (EP) con el receso pineal (RE), el agujero interventricular de MONRO (M0), los cuerpos mamilares (CM), el quiasma óptico(QO), y a ambos lados los recessos supraquiasmáticos (SQ) e infundibular (I). La comunicación con el acueducto de SILVIO (AC) a través del orificio ano. Finalmente el surco hipotalámico limitante, marcando la separación entre la porción parietal dorsal o talámica y la ventral o hipotalámica, pendiendo del techo de la cavidad ventricular media se observan muy ostensiblemente los plexos coroideos del ventrículo medio (PL). En cambio el estudio de las estructuras propiamente mediales co-

rrespondientes tanto al suelo como al techo ventricular resultan más difícilmente observables y ello aconseja completar este estudio con la consideración de una serie de cortes transversales que han sido realizados en plena masa cerebral siguiendo la orientación que marcan las líneas trazadas en la figura 17 y que ofrecen las estructuras cerebrales cortadas a intervalos de 5 ctms. por lo cual son 6 los cortes más demostrativos, que con este criterio podemos ofrecer afectando a la luz ventricular media, adquiridos fotográficamente según sus dimensiones naturales.

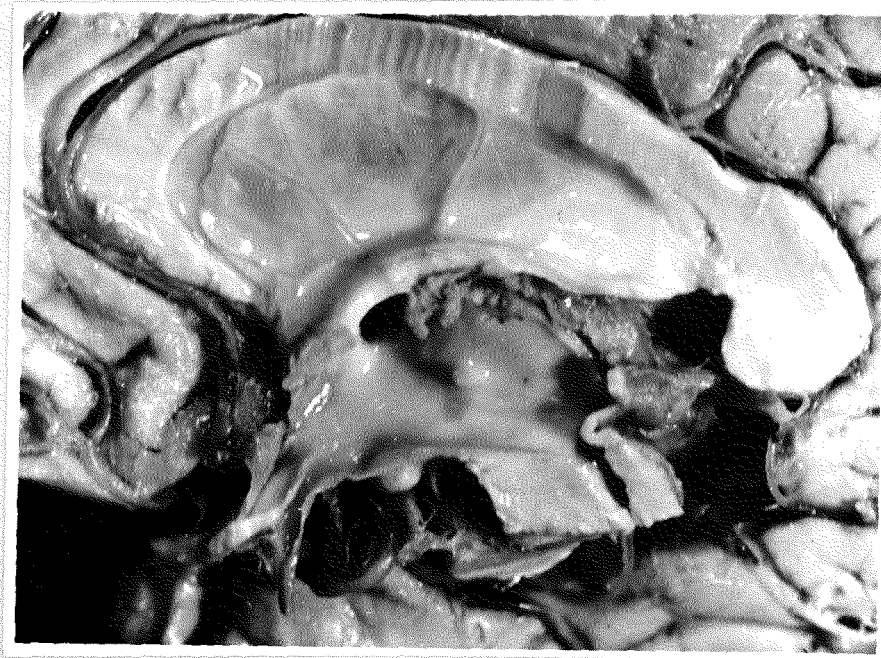


FIGURA 15

Fotografía tres veces aumentada de las
paredes laterales del tercer ventrículo.

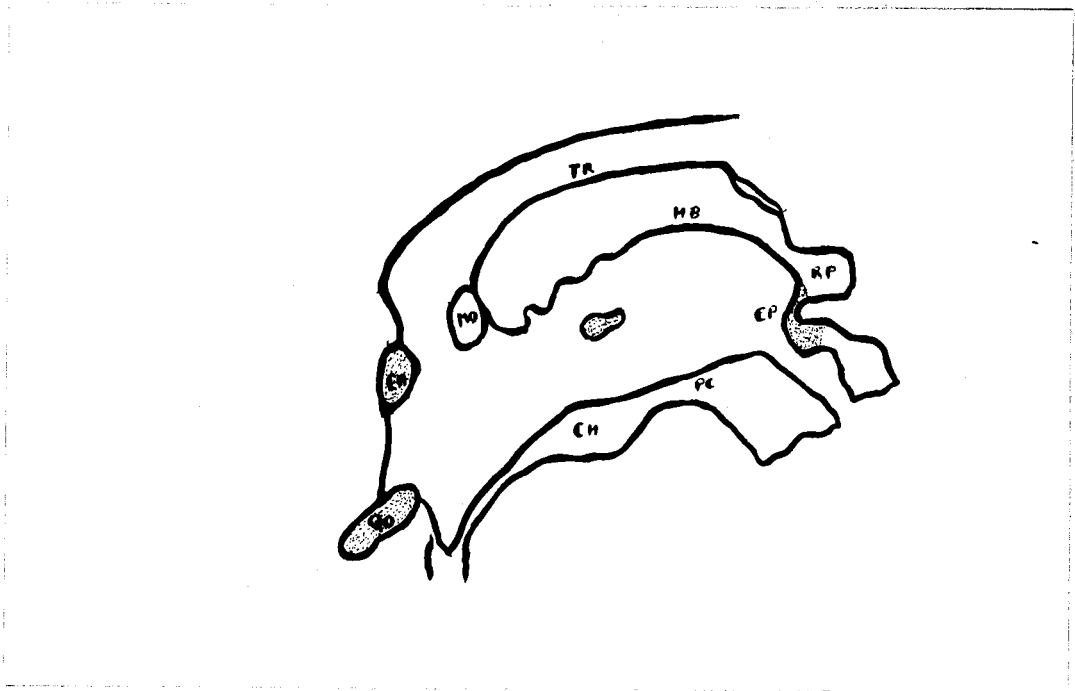


FIGURA 16

Esquema del tercer ventriculo.

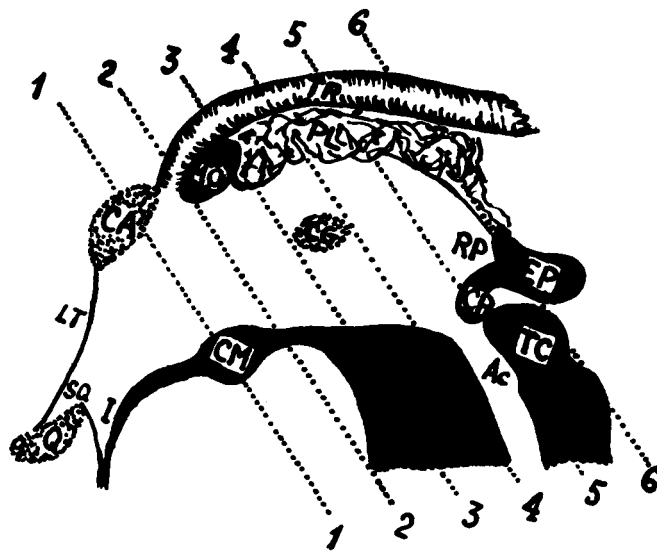


FIGURA 17

Esquema medial del tercer ventriculo indicando los seis cortes frontales que se estudian y se recogen gráficamente en las sucesivas figuras.

El corte más anterior, figura 18, ha sido dado al nivel de la comisura blanca anterior que aparece con sus fibras ampliamente cortadas; en consecuencia, la porción ventricular que en este corte se representa corresponde a la prolongación anteroinferior del ventrículo, ya que el límite inferior del corte viene expresado por la presencia de los tuberculos mamilares (TM). En cambio inmediatamente por encima de la comisura blanca anterior destaca la presencia de la rodilla del cuerpo calloso contribuyendo a formar el límite más anteroinferior de la cavidad de los ventriculos laterales. Al otro lado de la luz del ventriculo medio queda la cisterna interpeduncular, interponiendose entre ambas estructuras los cuerpos mamilares.

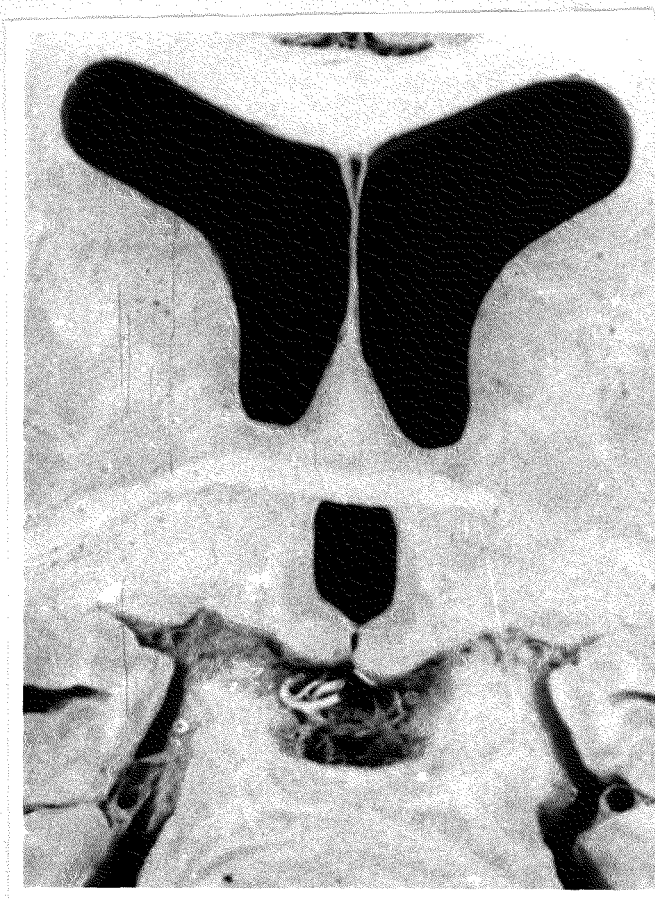


FIGURA 18

Corte I

El segundo corte, figura 19, sorprende de nuevo a la luz del ventriculo medio en cuyo fondo destaca la presencia de un travesaño de sustancia blanca, que es la parte más posterior de la comisura blanca anterior, la cual contribuye a limitar con los pilares anteriores del fornix, ese espacio triangular que marca el limite anterior de la luz del ventriculo medio y que es conocido desde los tiempos clásicos con la designación de vulva.

Por debajo queda una nueva luz, separada del ventriculo medio por un tabique transversal: se trata del espacio interpeduncular ocupado por una maraña de multiples vasos tal como se destaca en el corte, y delimitado lateralmente con la presencia del corte que afecta longitudinalmente a los pedúnculos cerebrales.

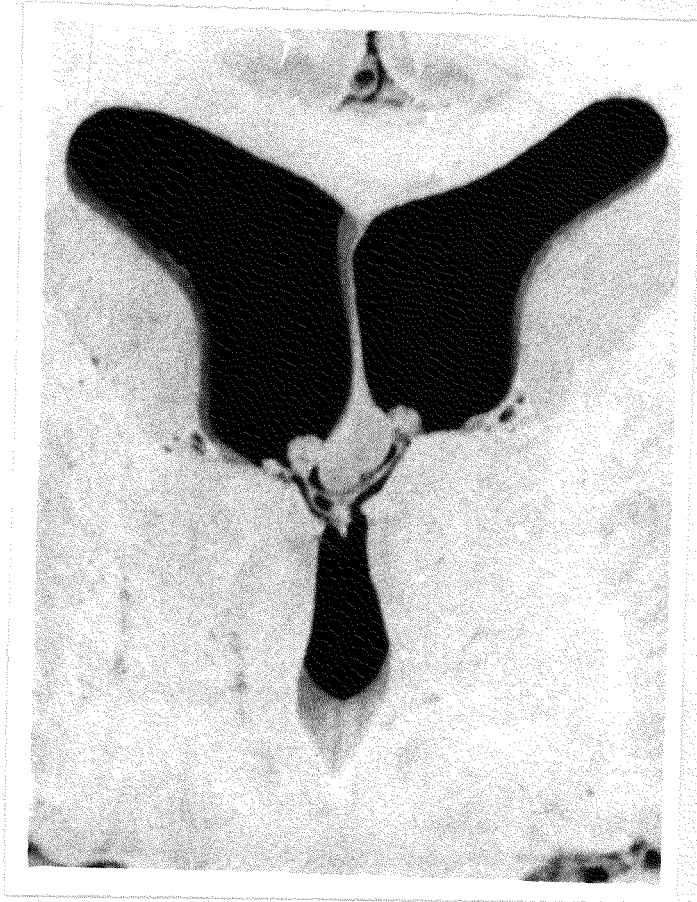


FIGURA 19

Corte II

El corte número tres, figura 2o, permite comprobar la presencia de la luz del ventriculo medio en relación por un lado con el fondo del espacio perforado anterior, que aparece por debajo entre el corte longitudinal de ambos pedúnculos cerebrales en los que destaca la presencia de sustancia negra. En cambio por arriba el fornix se ha independizado del techo diencefálico por corresponder al corte del nivel de los agujeros interventriculares y en consecuencia se pone de manifiesto la comunicación entre el ventriculo medio y cada uno de los laterales.

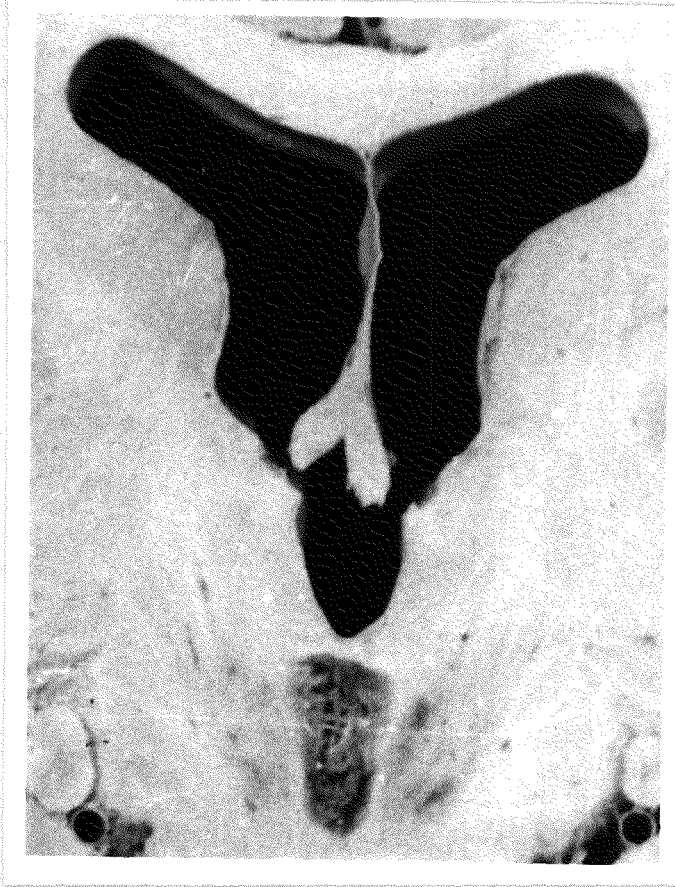


FIGURA 20

Corte 111

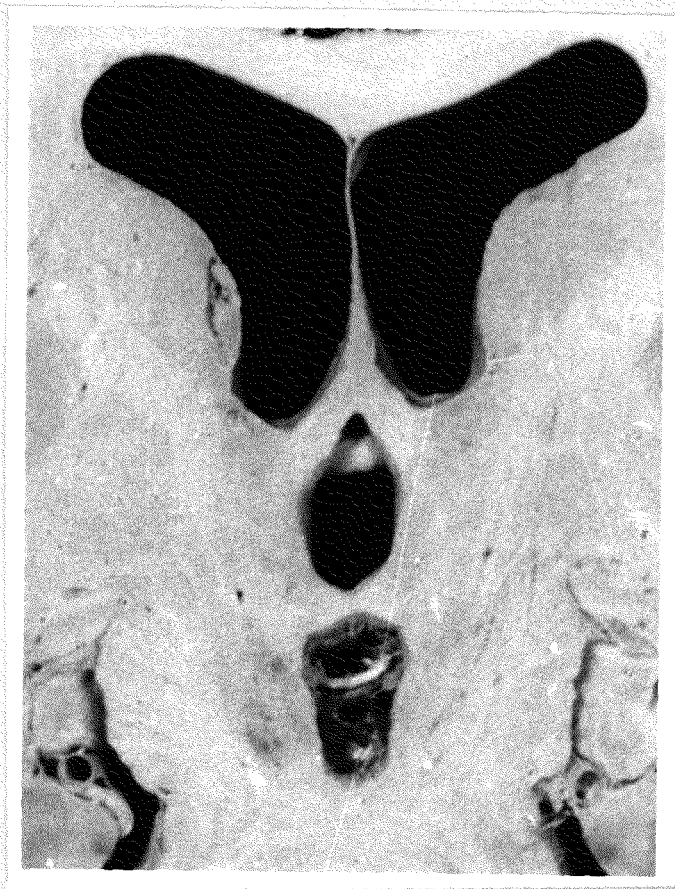


FIGURA 21

Corte IV

En cuarto lugar, figura 21, destaca un corte en el que se observa la luz del ventriculo medio y en su techo interpuesto entre ambos tálamos, el fornix, dejando a su vez la fisura necesaria para que a su vez pasen los plexos coroideos que destacan tanto en el techo del ventriculo medio como en el suelo de los ventriculos laterales.

La otra luz más o menos redondeada que aparece en el corte corresponde a la extremidad superior del cuarto ventriculo.



FIGURA 22

Corte V

Un quinto corte, figura 22 ofrece todavía la parte más posterior de la luz ventricular media, pero en él ya destaca formando límite posterior a esta luz la presencia de las fibras transversales de la comisura blanca posterior, e incluso por debajo de ella y en la línea media los vestigios longitudinales del acueducto de SILVIO.

Finalmente un sexto corte, figura 23, ofrece ya exclusivamente estructuras del techo ventricular que destacan entre ambas masas talámicas, pudiendo observar entre ambos tubérculos cuadrigéminos superiores los restos de la glándula pineal y del receso pineal afectados por el corte, así como vestigios de la tela y de los plexos coroideos como expresión del techo ventricular que queda delimitado en la parte más dorsal del corte por la presencia del triángulo cerebral.

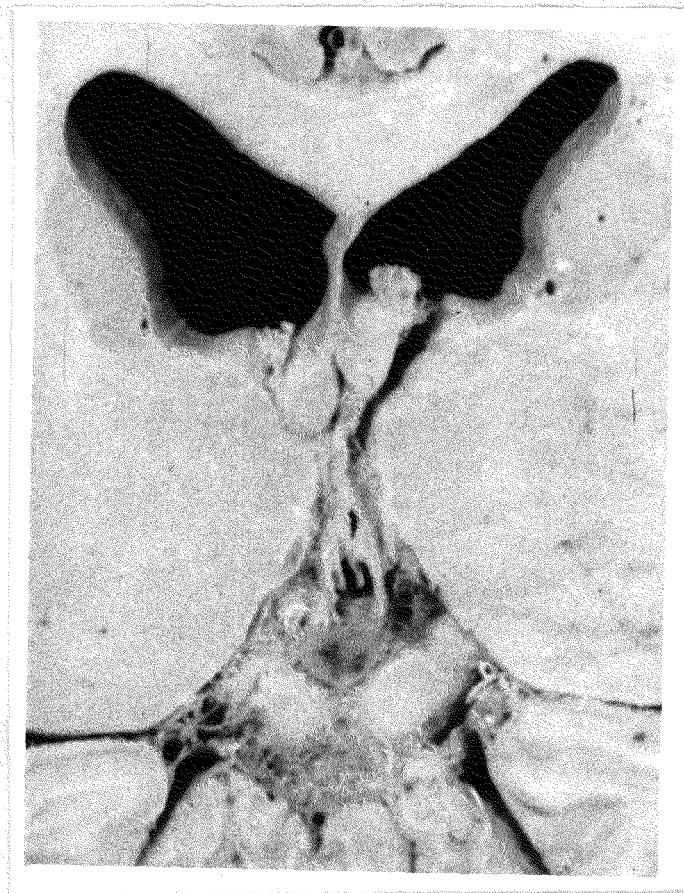


FIGURA 23

Corte VI

VARIABILIDAD CONFIGURATIVA Y METRICA DEL

VENTRICULO CEREBRAL MEDIO

El método a seguir una vez seccionadas sagitalmente las estructuras cerebrales, consiste en la obtención de datos de la morfología del ventrículo medio con ayuda de placas fotograficas, pasando las imagenes obtenidas a papel milimetrado consiguiendo al máximo la realidad del tamaño.

Basándonos, según la dirección, en el Sistema comisural de TALAIRACH (1955). Con objeto de tener de un modo determinado una variabilidad de configuración hemos tomado el eje comisural como matriz y el resto de estructura se han supeditado a esta me

dida según su mayor o menor correspondencia.

Se han tomado seis medidas, tres verticales y tres horizontales, usando como puntos de referencia los que con mayor garantía de exactitud nos dá la cavidad.

Como medida anteroposterior tomamos la distancia intercomisural que nos dá la amplitud de la porción media ventricular. Otra que nos dará la mesura de la parte alta del ventrículo tomada desde el reborde anterior del agujero interventricular (pilar anterior del fornix) hasta el fondo del receso pineal (Designado como eje de MO-RP).

Estableciendo la distancia que media entre la comisura blanca anterior y el reborde del cuerpo mamilar, tendremos la amplitud de la porción infundibular del ventrículo (CA-CM).

En sentido vertical, tomamos la amplitud de la prolongación infundibular y la determinamos por la distancia que media entre el reborde inferior del

agujero de MONRO y el piso superior del quiasma óptico (MO-QO).

Paralelamente a esta tomamos dos puntos referentes: porción dorsal del cuerpo mamilar (CM) y el reborde inferior del triángulo (TR).

Y como tercera medida que es a su vez la que nos dá la altura media del ventrículo, la tomamos de una perpendicular al eje CA-CP, y a 8mm. por delante de la comisura blanca posterior, el eje HABENULO-PEDUNCULAR.

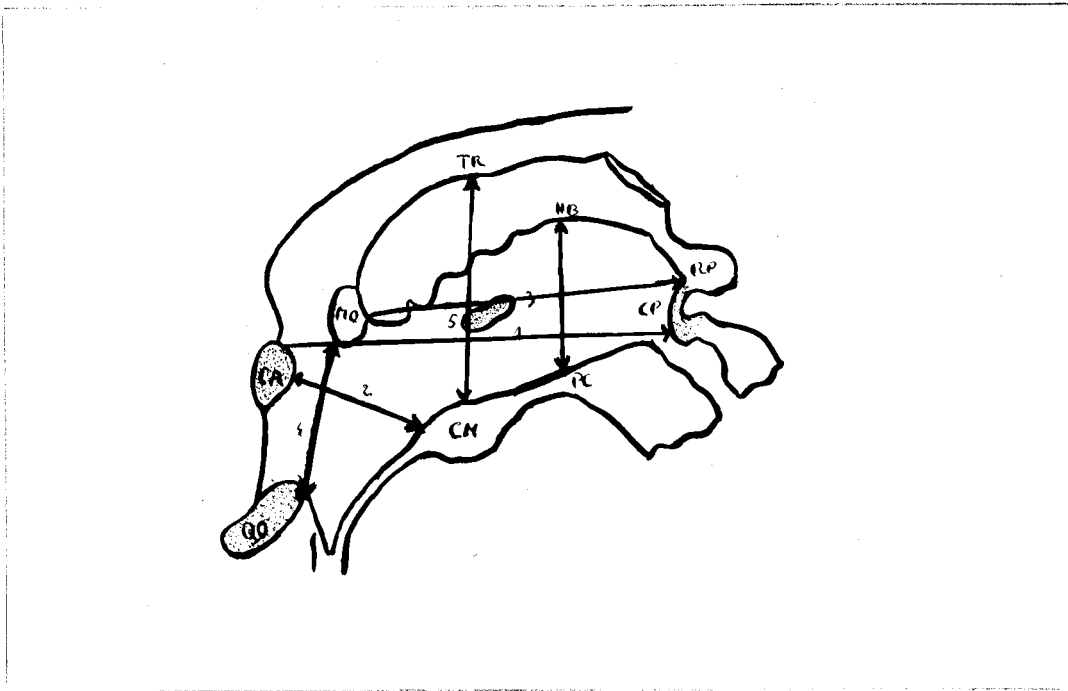


FIGURA 24

Esquema mostrando las seis medidas que se han seleccionado para examinar la variabilidad individual del ventrículo cerebral medio.

Los resultados obtenidos de estas mediciones nos permiten determinar que la distancia intercomisural CA-CP oscila entre los 20 y 27 milímetros, es decir con un margen de variabilidad de 7 mm.

La medida CA-CM tiene como topes extremos 8 y 11,5 mm. (3,5 mm. de margen).

La existente entre el receso pineal y el agujero de MONRO, 21 y 29 mm. (8 mm.).

Refiriendonos a las medidas verticales, la del agujero de MONRO al quiasma óptico (MO-QO) varia en tre 13 y 20 mm. (7 mm. de variación).

La altura posterior del ventrículo entre la habenu-
nula y el pedúnculo cerebral ofrecen cifras ex-
tremas de 12 y 16 mm. (4 mm.).

Por fin las existentes entre el cuerpo mamilar y
el trigono (CM-TR) son de 18 y 27 mm. (9 mm.).

Siguiendo las directrices adoptadas convenims con
cretar, trás el examen de cada una de las medidas
ventriculares comparando los distintos casos dentro
de las cifras medias y extremas de variabilidad,
una serie de grupos ventriculares.

Consideramos como ventrículo globalmente grande
aquel que ofrece unas medias máximas en los ejes
establecidos. (Tres son los casos que en estas con
diciones aparecen estudiados por nosotros).

En un segundo grupo son incluibles aquellos casos
en que sus dimensiones son parcialmente grandes,
ya sea la porción talámica (4 casos) o la infundi-
bular (10 casos).

Un tercer grupo de dimensiones medias integrado

por 11 casos y por último un cuarto grupo en el cual los resultados métricos nos dan cifras bajas, es aquel que, a diferencia de los del primer grupo, se pueden considerar globalmente bajo. En realidad solo encontramos un caso de una total pequeñez ventricular encontrando un número de 11 casos que podríamos denominar de pequeñez parcial afecta a la porción principal y por último, dentro de la citada pequeñez parcial, 3 casos cuyas mínimas dimensiones corresponden a la porción infundibular.

Del mismo modo se estudian separadamente las porciones principal e infundibular, dentro de ellas se ha observado, junto a casos normales otros cuyo eje horizontal anteroposterior o el vertical predominaba sobre los demás.

En la porción principal encontramos 7 casos en los que la altura predomina, y otros 7 en los que lo hacía el eje anteroposterior, igualmente nos sucedió con la porción infundibular del ventrículo, en

contrando un grupo formado por 8 casos en los cuales, y por el predominio del eje vertical, aparece un infundibulo largo y estrecho o el caso opuesto, 6 casos en los cuales por el predominio del eje an teroposterior, daba lugar a un infundibulo corto y ancho.

CONSIDERACIONES

Analizando de una manera global los cambios morfológicos que la evolución embrionaria imprime a la configuración ventricular tenemos necesidad de contrastar y respaldar nuestros propios resultados, en primer término en las recopilaciones básicas de AREY (1946), de HAMILTON y colaboradores (1948) y de PATTEN (1953); por otra parte no podemos olvidar tampoco los trabajos recientes de JIMENEZ-CASTELLANOS (1949) y el estudio monográfico sobre el desarrollo de diencéfalo humano llevado a cabo por GILBERT (1935) y finalmente es destacable la la-

labor fundamental de HOCHTETER (1919) y de HINNES (1.922), sobre todo, que juntamente con MANN (1928), nos ofrecen el estudio reconstructivo escalonado de series embrionarias que arrancando en fases de 3,2 mm., llegan hasta la de 10 mm., donde los rasgos morfológicos se imbrican facilmente con los estadios definitivos adultos.

Cabe destacar ante todo la visión de conjunto del complejo embriológico ventricular, que nos ocupa, una progresiva disminución de la anchura cavitaria, que tiene lugar a expensas del simultaneo engrosamiento de las paredes laterales diencefálicas, que han de dar lugar a las estructuras epitalámicas, talámicas e hipotalámicas.

Este estrechamiento de la anchura ventricular tiene su máxima expresión en determinada porción de la masa talámica, que llega a ponerse en contacto con la del lado opuesto para integrar con ella un sistema de conexión comisural intratalámica, que

origina la constitución de la comisura gris, que nosotros no hemos encontrado expresada en las fases embrionarias, quizás con razonable motivo, ya que según los estudios de STREETER (1919) dicha formación no surge en ~~el~~ desarrollo hasta el final del tercer mes, coincidiendo con tamaños embrionarios de 75 y 80 mm.

En cambio en contraste con las paredes laterales, contrasta el poco desarrollo adquirido por el techo y el suelo ventriculares, que justifican por otra parte el que la altura de dicha cavidad sea ~~mas~~ más amplia.

De otro lado, este menor desarrollo alcanzado por las paredes que forman el techo y el suelo ventriculares, coincide con las circunstancias de que es precisamente a expensas de estas paredes menos ~~de~~ desarrolladas, donde se originan la mayor parte de las formaciones que estructuran la configuración morfológica ventricular y que se inician con la

formación del infundibulum, responsable de la prolongación infundibular y en concreto del receso del mismo nombre; con la posterior integración de la epifisis (WARREN, 1917) y de su correspondiente receso pineal; con la organización de las telas y plexos coroideos (BAILEY, 1916); con la formación de los sistemas comisurales, integrados, por la comisura blanca posterior, recientemente bien estudiada en su desarrollo es estadios que van desde los 11 a los 46 mm. (DEJDL, 1953), y las comisuras blanca posterior, habenular, la quiasmática y el trígono, con cuya presencia no solamente originan salientes en el techo y suelo ventriculares, sino que simultáneamente son responsables de la aparición de entrantes o recesos de vecindad, como ocurre en concreto con el retro-comisural-posterior; con el suprapineal, en relación con la comisura habenular; con el supraóptico e infundibular, exagerados por la presencia del quiasma óptico, ya que

tanto uno como otro tiene una existencia previa y en concreto el supraóptico se relaciona con el vestigio del cierre medial ventricular de los orificios correspondientes a los pedículos ópticos. Todo ello encajando en el grupo de accidentes configurativos normales, pero sin olvidar tampoco aquellas otras formaciones que tiene solo expresión embriológica. Nos referimos específicamente a la llamada parafasis, cuya realidad embriológica no es solo exclusiva de las especies animales, sino también del propio embrión humano, como respaldan con su autoridad los trabajos de BAILEY (1916) y de HOCHTETER (1919) primero y los de KRABBE (1936) después, e incluso confirma más recientemente la publicación de ARIENS-KAPPERS (1.955) que asigna personalidad a dicha formación en el embrión humano desde la segunda mitad de la 7ª semana hasta los tres meses y medio del desarrollo embrionario.

Por su parte trabajos clínicos comprueban su anormal persistencia en el adulto como punto de implantación de alteraciones patológicas que suelen ostentar una expresión clínica en forma de quistes ventriculares, según destacan a partir de CAMPBELL y SCWLNS (1939), BULLS y SUTTON (1949) y MOSBERG y BLACKWOOD (1954) entre otros.

Parecida significación ostentan determinadas formaciones embriológicas destinadas también a desaparecer, pero relacionadas morfológicamente con puntos angostos de las cavidades ventriculares. Se trata en concreto, por una parte del llamado órgano subfornical, que queda situado por debajo del fornix, en la intimidad del agujero interventricular de MONRO (ORTS, 1948).

De otro lado está el órgano sucomisural o infracomisural, descrito inicialmente por DENY y NICOLLS (1910) y cuya persistencia humana se dá hasta el primer año de vida, si bien de-

terminadas especies animales (ungulados, carnívoros) lo conservan hasta los estadios adultos. Dicha formación como su nombre indica viene a quedar en íntima relación con la entrada del acueducto de SILVIO, inmediatamente por detrás de la comisura blnaca posterior, según alude su designación.

Dentro de la oscura misión asignada a estas formaciones, los cilios vibrátiles que ostentan las células que integran la capa superficial de dichos órganos y su posición estratégica en lugares estrechos del sistema ventricular, ha hecho pensar en asignarle un papel en relación con la circulación del líquido céfalo-raquídeo,, aún cuando hipotéticamente surga el desacuerdo y unos piensen que interviene mediante una regulación de la presión del líquido (MARBURG) y otros en cambio hayan supuesto más bien una función motora que le permite actuar movilizándolo y haciendo circular al citado líquido (KRABBE, 1925).

Sin embargo trabajos más recientes tratan de asignarle un papel secretor que de esta forma influenciaría la composición del líquido cefalorraquídeo (OKSCHE, 1954). Y en general los autores tratan de relacionar estas estructuras ependimarias con el sistema neurosecretor (OKADA, BAN y KUROTSU, 1955). A confirmar dicha idea contribuye la posibilidad del proceder GOMORI y la especial estructura del receso subcomisural (WISLOCKI y LEDUC, 1952 y 1954).

En relación con la morfología ventricular adulta, su estudio se ha orientado últimamente hacia la obtención de moldes incluso utilizando sustancias plásticas (WOOLLAN, 1952, LAST y TOMPSETT, 1953) si bien con ello se obtiene una idea aislada de la forma por lo cual el aspecto configurativo de nuestra labor ha prescindido de estos procedimientos y se ha concretado por una parte a obtener los rasgos anatómicos directamente de la realidad, mediante

la consideración de cortes medios sagitales, completando además este estudio siguiendo un criterio similar al impuesto en el terreno embriológico, para lo cual se imponía la consideración simultánea y reconstructiva de la morfología ventricular obtenida al través de cortes transversales macroscópicos de cinco milímetros de grosor, siguiendo el criterio adoptado por MENDOZA y otros (1958), aplicado al estudio global del cerebro por JIMENEZ-CASTELLANOS, (1959) con lo cual se completaba la idea tridimensional de la cavidad ventricular, si bien en el adulto sabemos que este concepto transversal tiene mucha menos amplitud que la de los otros dos ejes.

Pero sobre todo el poder manejar un material cerebral de cierta amplitud, nos ha permitido reunir una casuística modesta integrada por cincuenta casos, que si bien no pretenden tener un valor estadístico absoluto, en cambio si ofrecen cierta am-

plitud como para permitirnos indagar en orden a la
variabilidad individual.

Como en un principio dijimos la idea base de este trabajo ha sido la investigación en la variabilidad morfológica de la tercera cavidad ventricular, con miras a la práctica clínico-quirúrgica.

Todo el material a estudiar hemos procurado en todo momento, que se refiera al Sistema estereotaxico comisural de TALAIRACH (1957). También desde este punto de vista topométrico hemos tomado como guía los trabajos de SCHALTEBRAND y BAILEY (1959), ESCOLAR (1956) y JIMENEZ-CASTELLANOS (1960).

En el sentido métrico, siguiendo las normas adapta

das, comparando las estructuras diencefálicas y telencefálicas sagitales, haciendo incapié en lo referente al estudio detallado de las características métricas de la cavidad del tercer ventrículo, haciendo una selección de puntos de referencia de las estructuras que ofrecen una más precisa morfología y estableciendo una serie de diámetros los cuales nos proporcionan una idea planimétrica lateral del ventrículo bastante próxima a la realidad.

En conclusión, este examen métrico nos muestra que existen variaciones entre los 3, 5 y los 8 mm. en el plano horizontal anteroposterior y los 4 y 9 mm. en el eje vertical, los cuales coinciden con los de TALAIRACH (1955) y SOLER (1954), dándonos a entender que en lo que respecta al ventrículo en estudio, las variaciones individuales son siempre inferiores al centímetro.

Coinciden estos resultados, igualmente con los de

los citados autores al respecto de las diferencias tipológicas ventriculares, que en los casos extremos muestran predominio de los ejes horizontal y vertical.

Destacamos por consiguiente y dentro de este paralelismo coincidente, la variabilidad métrica del ventrículo medio existiendo ventriculos proporcionalmente grandes, en un mínimi de casos, y ventrículos medianos o pequeños en el mayor de los casos. Sin embargo existe una porción de la cavidad ventricular, la infundibular o inferior cuyas dimensiones chocan o desentonan con el resto de la cavidad. Agudizandose en un 20 % de casos en los que con una cavidad ventricular normal prsentan una prolongación infundibular grande o marcadamente pequeña.

Incluso dentro de esta prolongación infundibular se encuentran 12% de casos en los que su característica es la mayor anchura y 16% en mayor longi-

tud.

Sabiendo por ontogenia y filogenia que el Infundibulum desarrollará el lóbulo posterior de la hipófisis en el interior del cual hay una cavidad que comunica con el ventrículo medio unido a la porción infundibular y que esta cavidad va desapareciendo en el transcurso del desarrollo ontogénico humano, pudiendo quedar detenida esta evolución, nos explicamos este desacuerdo de amplitud entre la porción talámica y principal, la inferior o infundibular.

Igualmente por embriología, recordamos que el receso óptico nace por así decirlo de la obliteración de los pedículos ópticos; obliteración que puede ser más o menos laxa y por consiguiente dar lugar a una mayor o menor amplitud del receso óptico y del compartimento infundibular.

Por último la porción infundibular está constituida por la cavidad diencefálica y la telencefálica

quedando como zona de cruce en cuya formación intervienen las dos porciones que integran el primitivo prosencéfalo.

Con ello tratamos de explicar esa relativa discordancia que en cuanto a su tamaño nos muestran estos dos compartimentos integrantes de la totalidad del ventrículo medio.

La comisura gris intratalámica es una de las estructuras que presenta mayor variabilidad morfológica y en ello puede influir su tardía aparición en el orden cronológico del desarrollo embriológico. En un 22% de los casos la citada comisura no aparece; y en el 4% de los casos hay duplicidad.

Al tiempo que hemos resaltado la variabilidad configurativa de la comisura gris hacemos lo mismo con las diferentes localizaciones en el interés de lo topográfico y topométrico que en parte encierra nuestro trabajo.

En nuestro criterio destacan por su mayor constan-

cia topométrica aquellas estructuras que vienen a adoptar una situación de vecindad con relación a la comisura blanca anterior. Dentro de este grupo se incluye el cuerpo mamilar y el agujero interventricular. Con respecto al primero (CA-CM) encontramos la misma variabilidad (3,5 mm. como variación total y menos de 2 mm. en el 92% de los casos). Respecto al agujero interventricular de MONRO encontramos un mínimo margen de variabilidad, justificado por su íntima vecindad con la comisura blanca.

CONCLUSIONES

- 1 Se plantea un estudio del tercer ventrículo con un criterio embriológico, morfológico, aplicativo y métrico en orden a procurar proporcionar datos de interés y posible repercusión clínica.
- 2 Se revisan las vicisitudes formativas del ventrículo cerebral medio a través de las fases embrionarias más demostrativas, destacando las modificaciones que experimenta hasta conseguir la forma definitiva del adulto.
- 3 El examen embriológico pone de manifiesto que el gran desarrollo de las paredes laterales diencefá-

licas, dando origen al tálamo e hipotálamo fundamentalmente, es reponsable de la progresiva estrechez transversal que vá ostentando la luz ventricular y que alcanza su máxima expresión en la fase adulta.

En cambio el menor desarrollo del techo y suelo ventriculares, contrasta con el hecho de que a sus expensas se constituyen la maypr parte de las estructuras que con su presencia accidentan y jalonan la configuración ventricular adulta (recesos, comisuras, plexos coroideos, infundibulo, glándula pineal, etc.).

- 4 Se examina la configuración del ventrículo adulto a través de cortes sagitales cerebrales, que muestran los perfiles laterales del ventrículo y se completa dicho estudio, mediante la consideración reconstructiva de la cavidad ventricular, llevada a cabo en cortes cerebrales transversales macroscópicos de cinco milímetros de espesor.

- 5 Se revisan los perfiles laterales de la cavidad del ventrículo medio en un total de cincuenta casos con vistas a matizar sus rasgos de variabilidad.
- 6 En el orden métrico se seleccionan determinadas estructuras (comisuras blancas, cuerpo mamilar, receso pineal, trígono, habenuar, suelo pedúncular, quiasma y agujero de MONRO) para establecer sobre ellas una serie total de seis medidas, tres de tipo horizontal y otras tantas verticales, que en relación con las variaciones individuales, ofrecen oscilaciones métricas máximas de siete, tres y medio, ocho: siete, nueve y cuatro milímetros res-
pectivamente.
- 7 En consonancia con la variabilidad métrica puede hablarse de cavidades ventriculares de tipo grande (siete casos), mediano (once casos) o pequeño (doce casos). Y con igual criterio junto a un grupo numeroso de tipo medio (treinta y seis casos), destacan siete observaciones en las que predomina el

diámetro anteroposterior y otras siete que sobresalen por su mayor altura.

- 8 El examen de la porción inferior ó infundibular del ventrículo permite también deducir a la luz de las mediciones, la existencia de cavidades grandes (trece casos), medianas (once casos) o pequeñas (cuatro casos), e incluso poder hablar de prolongaciones infundibulares largas y estrechas (ocho veces) o cortas y anchas (seis casos).
- 9 Se sugieren razones embriológicas que tratan de justificar la posible desproporción entre las porciones principal e infundibular del ventrículo medio y que se fundamentan en la obliteración de la cavidad del lóbulo posterior de la hipófisis, en el cierre de los pedículos ópticos diencefálicos, a nivel del querezo óptico y en el doble origen, diencefálico y telencefálico de la cavidad correspondiente al compartimento infundibular.
- 10 En orden a la comisura gris intratalámica, desta-

su gran variabilidad, cuyas manifestaciones morfológicas van desde su ausencia a su duplicidad, pasando por las variantes de tamaño (grande; mediana o pequeña). Mientras que en un sentido topográfico, dentro de su normal situación por encima del eje comisural CA-CP, se dan también diferencias en su localización intraventricular.

- 11 Se destaca la mayor constancia topográfica del agujero interventricular de MONRO y de la distancia inter-comisural anterior-cuerpo mamilar (CA-CM), deducidos en función del eje comisural como base de referencia.

BIBLIOGRAFIA

loppement du carrefour ventriculair
re prethalamique et des canaux inter
ventriculaires depuis l'age de 2 mois
1/2 (in-Ut) jusqu'a la naissance. C.
R. Ass. Anatomistes, 39, 20-35.

BRANDT P. 1957. The position of th framen Monro in
the normal phebogram in different
age groups. Act. Neuro. Latino-Ame
ricano. 3, 374-377.

BULL y SUTTON. 1949. The diagnossis of paraphysial
cysts. Brain, 72, 487-516.

CALATAYUD. 1961. Contribución a la topometria dien
cefálica con arreglo al eje comisur
re-comisural. Anal. Anat. 20, 253-278.

DANDY W.E. 1919. Roentgenography of the brain after
the injeccion of air into the spinal
cannal. Ann. Surg. 70, 397-403.

ESCOLAR J. 1956. Cartesianismo encefálico humano.
Monografia del Consejo Superior de

Investigaciones Cientificas de Madrid.

- GILBERT M.S. 1935. The early development of the human diencephalon. Jour, Comp. Neurol. 62, 81-116.
- HAMILTON W.J. BOYD J.D. y MOSSMAN H.W. 1948. Human embryology.- Heffer, Cambridge.
- HINNES, 1922. Studies in the growth and differentiations of the telencephalon in man The fissura hippocampi. Jor. Comp. N Neurol. 34, 73-171.
- HOCHSTETER F. 1919. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des menschliche Gehirns. Deuticke, Wienn u. Leipzig.
- JIMENEZ-CASTELLANOS J. 1949. Aportaciones al desarrollo de los núcleos procedentes del epitelio telencefálico. Arch. Esp. Morf. 21, 31-83.
- JIMENEZ-CASTELLANOS J. 1959. Lecciones de Neuroanatomía Clínica. G.E.H.A. Sevilla.

- JIMENEZ-CASTELLANOS J. 1959. Interés neuroquirúrgico del tálamo humano. *Farmaes*, 32, 755-763.
- JIMENEZ-CASTELLANOS J. 1960. Aportaciones a la estereotaxis cerebral experimental y clínica. Monografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid.
- JIMENEZ-CASTELLANOS J. 1960. Variabilidad topométrica del plano medio sagital del cerebro humano. *Anal. Anat.* 18, 433-446.
- JIMENEZ-CASTELLANOS J. 1962. Variabilidad configurativa y métrica del ventrículo cerebral medio. *Anales de Anatomía*, 23 281-294
- KRABBE K. 1925. L'organe sous-commissural du cerveau chez les mammifères. Copenhague.
- KRABBE K. 1936. Studies on the existence of parapy-

sis in mammalian embryos. Brain, 59,
483-493.

KUHLENBECK H. 1.954. The human diencephalon. Conf.
Neurol. 14 suppl. 5-230.

LAST y TOMPSETT D.H. 1953. Casts of the cerebral ∇
ventricles. Brit. Jour. Surg. 164,
525-543.

MANN I.C. 1928. The development of the human eye.
Cambridge univ. press. London.

MENDOZA A., GALLEGO J., HERNANDEZ F., y JIMENEZ-CASTE
LLANOS J. 1.958. Aportaciones a la fragmentación ma
cróscopica cerebral mediante cortes
estereométricos. Anal. Univ. Hisp.
18, 87-94.

MOSBERG W.H. y BLACKWOOD W. 1954. Mucus-secreting
colls in colloid cysts of the third
ventricle. J. Neuropath, 13 417-426

OKADA M. BAN T. y KUROTSU T. 1955. Relations of the
neurosecretory system to the third

ventricle and the anterior pituitary gland. Med. J. Osaka Univ. 6, 359-372.

OKSCHE A. 1954. Über die und Bedeutung sekretorischer Zelltätigkeit in der Zirbel und im Subkommissuralorgan.- Ant. Anz. suppl. Verh. Anat. Ges. 101, 88-96.

ORTS F. 1948. Anatomia humana. Tomo II.- Ed. Científico Medica.

PATTEN B.M. 1.958. Embriología humana. Ed. Ateneo. Buenos Aires.

SCHALTEMBRAND G. y P. BAILEY, 1959. Einführung in die stereotaktischen Operationen, einen Atlas des menschlichen Gehirns. Geor Thieme E. Stuttgart.

SOLER J. 1953. Sobre el cartesianismo del tálamo humano. "Anal. Anat.", 2, 49-62.

SOLER J. 1954. Atlas patrón para estereotaxis cartesiana del tálamo humano. Real Acade-

- nia de Medicina y Cirugia de Murcia.
- STREETER G.L. 1912. The development of the nervous system.- Keibel a. Mall Human Embriology, vol II, Lippicott, Philadelphia.
- TALAIRACH J. 1955. Chirugie Stereotaxique du thalamus (Bases anatomiques el techniques Indications et resultats therapeutiques. VI congreso Latino-Americano de Neurocirugia, 865-925. Montevideo.
- TALAIRACH J., M.DAVID, P. TOURNOUX, H. CORREDOR y T. KVASIVA, 1957. Atlas d'anatomie Stereotaxique. Ed. Masson et Cie. Paris.
- TORRES J. 1951. Patrón topográfico del tálamo humano para estereotaxis clinica". Clin. y Lab" 298, 24-32.
- WISLOCKI G.B. y LEDUC E.H. 1952. The cytology and histochemistry of subcomisural organ and Reissner's fiber in rodents. J. Comp. Neurol, 97, 515-543.

WOOLLAM D. 1952. Cast of the ventricle of the
brain. Brain, 75, 259-267.