

R. 4.001



T.D.
C/8

~~R. 4444~~

JUAN MANUEL CARRERERO PEREZ

**Profesor Ayudante de Clases Prácticas
Primera Cátedra de Anatomía**



**TOPONIMIA DEL CONTENIDO NEURAL DE LA FOSA
GENERAL POSTERIOR**

**Trabajo realizado para optar al grado
de Doctor en Medicina y Cirugía por la
Facultad de Medicina de Sevilla**

SEVILLA

SEVILLA

**TOPOMETRIA DEL CONTENIDO RURAL DE LA POZA
GENERAL POSTERIOR**



D. JUAN JIMENEZ-CASTELLANOS y CALVO-JURIO

Catedrático Numerario de Anatomía y Ciencias Anatómicas en la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla

CERTIFICA: Que D. Juan Manuel Carnerero Ferras Licenciado en Medicina y Cirugía, Profesor Ayudante de Clases Prácticas de la Cátedra de Anatomía que regente, viene trabajando desde Febrero de 1959, habiendo llevado a cabo durante todo este tiempo, bajo mi dirección, con la mayor eficacia y competencia por su parte, los trabajos correspondientes a la realización de su tesis doctoral que bajo el título de "Topometría del contenido neural de la fosa cerebral posterior" y con mi beneplácito, presenta para optar al grado de Doctor por la Facultad de Medicina de Sevilla.

Y para que así conste, expido el presente certificado a petición del interesado en Sevilla.

23 de Diciembre de 1960



Juan J. Castellanos

INTRODUCCION

El presente trabajo pretende llevar a cabo un estudio topográfico de las formaciones neurales que integran la fosa cerebral posterior.

Conviene tener muy en cuenta la gran frecuencia, con que esta zona craneal resulta tributaria de un abarataje quirúrgico a la vista de los múltiples procesos del ángulo postocerebeloso, del cerebello, del tronco del encéfalo que reclaman una terapéutica activa y como consecuencia exigen el bien cimentado estudio topográfico previo. Por lo tanto una manera más concreta la realización de este estudio topográfico, se impone con precisión a la vista de las modernas técnicas neuroquirúrgicas, que pretenden actuar sobre estructuras específicas de dicho compartimento. Concretamente se ha propuesto la destrucción del maluco rejon el

mesencefalo , en de los nucleos dentados del cerebello para tratar de modificar la sintomatologia extrapiramidal.

Como la progresiva perfección técnica y la simplificación de las bases neurofisiológicas puede en un inmediato pervenir ampliar el campo de las actuaciones neuroquirúrgicas en el ambito neural de los elementos de la fosa posterior , se impone el establecer las bases anatómicas necesarias conducentes a la obtención de estos objetivos sobre bases exactas y precisas .

A la luz de estos antecedentes hemos procurado indagar en la variabilidad morfológica de los elementos neurales troncoencefálicos y cerebelosos, tratando de establecer unas referencias topográficas de la máxima constancia que permitan actuar con garantías de exactitud. El resultado de toda esta labor personal convenientemente fundamentada y respaldada en las bases bibliográficas que nos sugiere el tema, viene a constituir el sustrato del presente trabajo , que nos atrevemos a elevar a la categoría de Tesis Doctoral , sometiendo la respetuosamente a

la consideración del Claustro de esta Facultad de Medicina , con la pretensión de que nos sirva de base para la obtención del Grado de Doctor en Medicina por la Universidad de SEVILLA-

MATERIAL Y METODOS

En la realización del presente trabajo se han utilizado material procedente de cuarenta cadáveres , los cuales previamente han sido conservados mediante inyección carotidea de solución de formal al 10% e inmersión en el mismo líquido. Para facilitar el trabajo , las cabezas han sido separadas del tronco , disecando las partes blandas de la calota craneal, cortando mediante sierra las formaciones óseas , y posteriormente se ha completado la sección sagital de las estructuras interhemisféricas como cuchillote , de forma tal que obtuvieramos dos mitades lo más simétricamente posible .

Una vez en posesión de las estructuras cerebrales posteroinferiores en su situación normal , -en su hemisferio correspondiente , se ha procedi-

dido a reproducirlas directamente sobre cristal a pluma , y más tarde han sido trasladadas a papel milimetrado , unas veces y otras a papel ordinario, conservando al máximo las medidas del original.

Con la ayuda de estos dibujos se han hecho reproducciones fotograficas a tamaño natural .

Una vez conseguidas las dibujos y fotografias hemos trazado el sistema de ejes que nos han servido durante todos los trabajos , actuando con el siguiente criterio:

1º.-Hemos trazado una línea tangente por debajo a la comisura blanca anterior y que por su parte posterior ,le es , al vertice del receso corneal (fig.1).

2º.-Se ha levantado mediante escuadra , una perpendicular que vá desde el surco bulbopretubercular al eje anteriormente mencionado.

3º.-Se han trazado las bisectrices de los cuatro ángulos rectos formados con las perpendiculares entre sí anteriores.

Los dibujos obtenidos mediante este proceder han sido superpuestos sobre los ejes vertical y

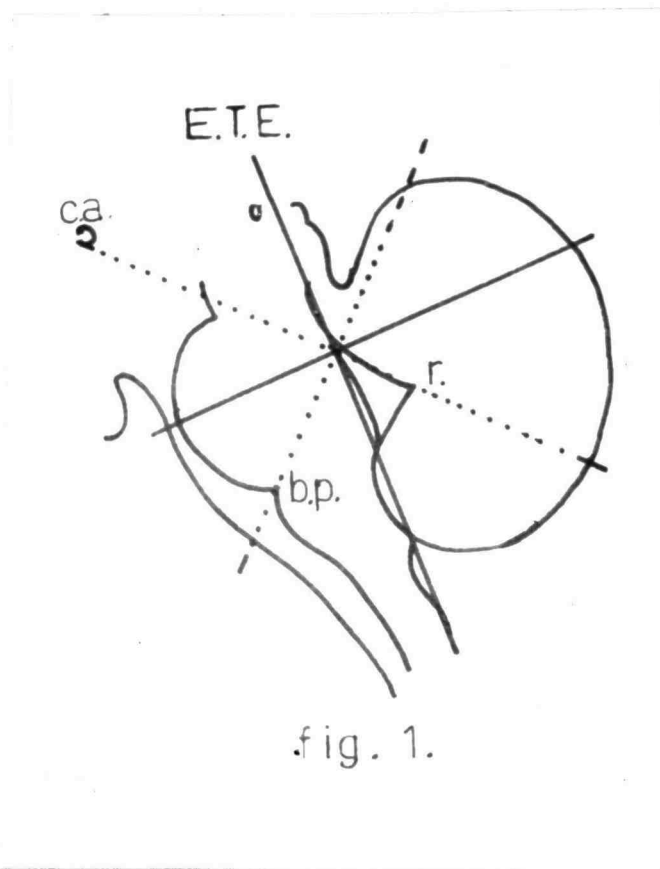


fig. 1.

Figura 1.- Esquema mostrando la determinación de nuestro eje troncoencefálico (E.T.E.). Con línea de puntos el eje comisura anterior receso (c.a.); receso cerebeloso (r.), con otro eje perpendicular al precedente lanzado desde el ángulo bulboprotuberancial (b.p.). Las bisectrices de los ángulos rectos formados por este sistema nos marcan trazo continuo los ejes por nosotros adoptados, tanto el vertical troncoencefálico (E.T.E.), como el horizontal.

horizontal que han surgido de estas determinaciones .

Se han determinado los ángulos A y B. Se ha tomado como ángulo A el formado por el eje tencecefálico y el de TALAIRACH ; y como ángulo B el formado por el eje tencecefálico y el eje basilar óseo. (fig.2).

Se han hecho tablas con las medidas de estos ángulos , ordenados según los casos . Se han determinado las medidas extremas así como la cifra media entre los casos estudiados .

Se ha procedido a medir las distancias entre los puntos de referencias y estructuras que más fundamentalmente están encuadradas en el sistema cartesiano objeto de nuestro estudio. (fig.3).

Finalmente se han hecho cortes paralelos a distancia de cinco milímetros , tanto en sentido horizontal y sagital como en el transversal, para demostrar la coincidencia topografica de las estructuras , al splicing el sistema elegido; estas series de cortes mediante calado han sido representadas sobre papel milimetrado.

No existiendo una coincidencia visible entre los cortes mediante el primitivo sistema de ejes se ha procedido a establecer un nuevo eje horizontal para las estructuras posteriores (la perpendicular al eje transencefalico que pasare por el vertice del recesso cerebeloso. (fig.4).

Se han hecho esquemas de los trazados utilizados en las determinaciones angulares, así como en las medidas de los puntos de referencias y del establecimiento del nuevo eje descrito.

RESULTADOS

En el material acumulado se ha procedido a establecer un eje de referencia que proporcione la máxima utilidad topométrica, habiendo quedado establecido con arreglo a las pautas indicadas en el capítulo anterior. El que nosotros hemos designado bajo la denominación de eje transecefálico. (E.T.E.).

La constancia de este eje ha sido estudiada en relación con el eje comisural de TALAIRACH, de ν lides cerebral, y el eje basilar de referencia δ -ses; como ya ha quedado indicado la angulación que forma el E.T.E. con el comisural, se ha designado con la letra A, formando un ángulo obtuso mientras que por el contrario el ángulo B, resultado de la comparación con el eje basilar aparece en

no francamente agudo, según puede comprobarse en la figura 2.

Dentro de nuestro material hemos procurado examinar las variabilidades de estos ángulos en un total de 19 observaciones cuyos resultados quedan recogidos numéricamente en el cuadro I.

Respecto al ángulo A_{90} amplitud ostenta una oscilación que va desde los 92° hasta los 120° . Pudiendo considerar como cifra media el ángulo de 109° .

En relación con el eje óseo basilar nos establece el ángulo B , cuyas mediciones extremas oscilan en nuestra casuística entre los 14° y los 35° , correspondiendo la cifra angular media a los 22° .

Ha interesado llevar a cabo un estudio comparativo topométrico de distintas estructuras con objeto de fundamentar su variabilidad individual. A tal fin se ha considerado sobre la superficie media sagital aquellas estructuras de más concreta y fácil localización, como han sido las semi-

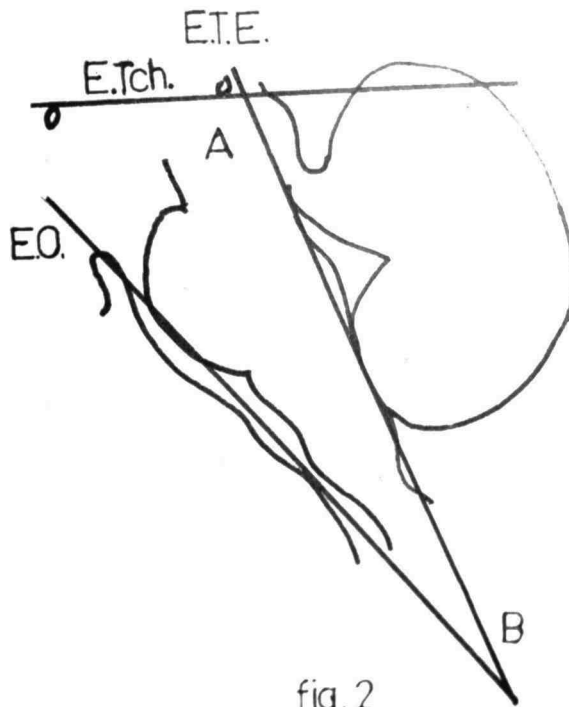


fig. 2.

Figura 2.- Estudio comparativo de la variabilidad angular entre el eje troncoencefálico (E.F.E.) y el eje intercomisural de TALAIRACH (E.Tch) por una parte, con el cual se forma el ángulo A y por otra con el eje óseo basilar (E.O.), con el cual el eje troncoencefálico forma el ángulo B.

C U A D R O I

Caso	Ángulo A	Ángulo B
1.....	107.....	27
2.....	92.....	27
3.....	103.....	21
4.....	106.....	29
5.....	115.....	20
6.....	120.....	22
7.....	114.....	18
8.....	115.....	16
9.....	106.....	12
10.....	113.....	22
11.....	116.....	14
12.....	110.....	16
13.....	94.....	25
14.....	109.....	17
15.....	101.....	11
16.....	111.....	19
17.....	110.....	20
18.....	112.....	18
19.....	112.....	18
Cifras extremas:Max: 120 35		
Min: 92 14		
Cifras medias: 109,26..... 22,22		

CUADRO I.- Estudio de 19 observaciones ,en comparación de las angulaciones formadas por el NEE con el comisural (A) , y con el basilar(B) .

suras blancas anterior y posterior ,el fondo del receso cerebeloso y el angulo bulbopretuberancial. La situacion que ocupan estas estructuras en la superficie media sagital cerebral , como demuestra la figura 3,viene a delimitar un área aproximadamente cuadrilátera en la cual nos interesa resaltar desde el punto de vista métrico , las mediciones de los cuatro lados y de las dos diagonales del cuadrilátero que quedan integrados por las siguientes medidas:

c.o.	:	distancia intercomisural
p.r.	:	comisura post. recesso
b.p.r.:	:	bulbopretuberancialreceso
a.b.p.:	:	comis. ant. bulbopretub.
a.r.	:	comis. ant. recesso
p.b.p.:	:	comis. post. bulbopretub.

El estudio comparativo de estas mediciones llevade a cabo en 32 casos dentro del material que hemos utilizado viene a constituir el cuadro número II donde se exponen únicamente los resultados obtenidos y donde creemos concretar geométricamente la variabilidad topométrica de la fosa posterior .

Resumiendo dicho cuadro, la medida más amplia correspondiente a la que media entre la comisura blanca anterior y el receso cerebeloso, que viene a expresarse como término medio unos 51 mm. aunque con oscilaciones que van desde los 42 a los 58.

Lo sigue en amplitud, la distancia de la comisura blanca anterior al ángulo bulbo protuberancial, que oscila en nuestra casuística entre 36 mm. y 51 mm. con una cifra media de 46,4 mm.

La medida comisura posterior ángulo bulbo protuberancial da las cifras de mayor constancia que van desde los 35 mm. a los 43 mm., en los casos estudiados, concretándose en 40 mm. las medidas tipo medio.

Entre la comisura posterior y el receso cerebeloso existe una distancia milimétrica que oscila entre los 26 mm. y los 36 mm. correspondiendo la cifra de tipo medio a los 31,8 mm.

La distancia existente entre el ángulo bulbo protuberancial y el receso cerebeloso oscila entre una cifra mínima de 18 mm. y una máxima de 31 mm. pudiéndosele asignar un valor de 24 mm. a la cifra media de esta determinación.

CUADRO II.

CASOS	S.F.	N.S.F.	S.F.	N.S.F.	S.F.	N.S.F.
1	51	11	18	42	48	22
2	58	23	14	19	49	26
3	50	25	11	40	41	22
4	42	21	26	28	41	21
5	50	23	29	19	41	21
6	51	23	29	16	43	21
7	51	20	11	15	43	21
8	51	21	10	15	43	21
9	54	19	12	40	50	27
10	54	20	12	15	47	25
11	50	26	11	42	49	22
12	54	26	15	44	52	22
13	49	22	10	37	47	21
14	40	20	12	43	47	13
15	48	22	12	18	16	21
16	54	23	13	42	50	21
17	51	24	12	41	50	21
18	52	28	12	43	49	21
19	56	28	16	42	42	20
20	48	24	29	43	48	24
21	48	26	29	43	49	24
22	53	28	11	43	47	11
23	52	21	12	37	43	22
24	51	19	12	37	43	22
25	50	21	11	40	49	21
26	44	19	29	39	41	21
27	54	24	11	42	48	26
28	50	26	11	41	48	25
29	50	23	29	42	51	21
30	52	27	14	18	49	21
31	50	20	—	—	48	25
32	51	26	12	43	46	24
Cifras resumidas						
Máximas	58	11	16	43	51	11
Mínimas	42	18	26	15	36	21
Medias	50,9	24	11,8	39,9	46,4	21,4

CUADRO II.— Resumen de las mediciones establecidas en un total de treinta y dos casos sobre el plano medio sagital, entre las comisuras blancas anterior y posterior, al ángulo bulbopretubercular y al re- ceso cerebeloso.

Finalmente ,la distancia intercomisural ofrece en sus mediciones una oscilación de 7 mm. cuyas cifras mínimas corresponden a los 20 mm. y las máximas a los 27 mm., con un valor medio de 23 mm.

El estudio de conjunto de las estructuras de la fosa posterior en los distintos casos estudiados nos ha llevado a la selección del citado plano medio sagital, como punto de referencia base y dentro de él, una vez establecida nuestro eje transeccional (E.T.E.) a superponer comparativamente la configuración morfológica de las estructuras sagitales en los distintos casos estudiados para deducir así el grado de variabilidad individual.

En principio vino a constituirse en centro del sistema el punto resultante de la confluencia del eje comisura anterior -reces cerebeloso (a.r.), con la perpendicular trazada desde el ángulo bulbo-pre-tuberancial. Sobre esta base y a lo largo de nuestro eje (E.T.E.) fuimos superponiendo sobre papel milimetrado , los perfiles de las estructuras mediales tomadas directamente de la realidad ,Para evitar la

difícil interpretación de estos trazados , han sido agrupados de tres en tres ; pudiendo ofrecer las figuras 5,6,7 y 8 , los resultados obtenidos en un total de 12 de nuestros casos , que han sido estudiados bajo este punto de vista ; indicase para diferenciarlos unos de otros , trazos de línea continua, línea de puntos o rayas .

El examen comparativo de estas cuatro láminas si bien nos deja satisfechos respecto al eje vertical trencecefálico (E.T.E.) que hemos adoptado , en cambio no nos proporciona unos resultados tan concordantes por lo que se refiere al eje horizontal del mismo.Eje que si bien puede considerarse hasta cierto punto satisfactoriamente , en cuanto se refiere al trencecefálico y especialmente a preta-berancia , en cambio lo es menos en relación con el cerebelo.Por ello, ha resultado conveniente registrar una nueva superposición de estructuras según las trencecefálicas y cerebelosas que si bien se adaptan al eje vertical trencecefálico preestablecido , en cambio adopta como eje horizontal uno nuevo distinto del precedente , que corresponde a la

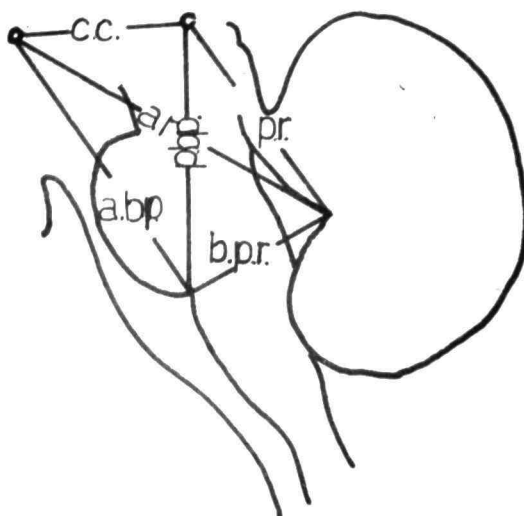


fig. 3.

Figura 3.- Esquema en el que se indican las mediciones que hemos establecido entre las formaciones tronco-encefálicas más destacadas en el plano medio sagital: distancia comisura blanca anterior-ángulo bulboprotuberancial (a.bp.); distancia comisura blanca anterior-receso cerebeloso (a.r.); distancia ángulo bulboprotuberancial-receso cerebeloso (b.p.r.); distancia intercomisural (c.c.); distancia ángulo bulboprotuberancial-comisura posterior (b.p.); distancia comisura posterior-receso cerebeloso (p.r.).

perpendicular al eje vertical a nivel del vértice del receso cerebeloso:

Como fruto de la aplicación de este criterio llevado a cabo sobre un total de 17 casos dentro del material que hemos trabajado, han surgido las figuras 9, 10, 11, 12, 13 y 14, surgidas con el mismo criterio que los casos anteriores pero utilizando ahora una referencia cerebelosa, cual es el fug de del receso, lo cual le dá una mayor validez topométrica a las estructuras cerebrales como puede deducirse de la consideración de conjunto de las citadas figuras.

Queda pues, como recoge la figura 4, sobre la base de un eje longitudinal vertical troncoencefálico común (E.F.E.), la posibilidad de utilizar un doble eje horizontal de referencia: El eje protuberancial (E.P.) de mayor validez para la topometría anterior troncoencefálica y especialmente protuberancial, y el eje cerebeloso (E.C.) de gran utilidad en la topometría posterior o de las estructuras cerebrales.

Sobre estas bases surgió la necesidad de configurar un atlas topométrico de las estructuras cerebrales.

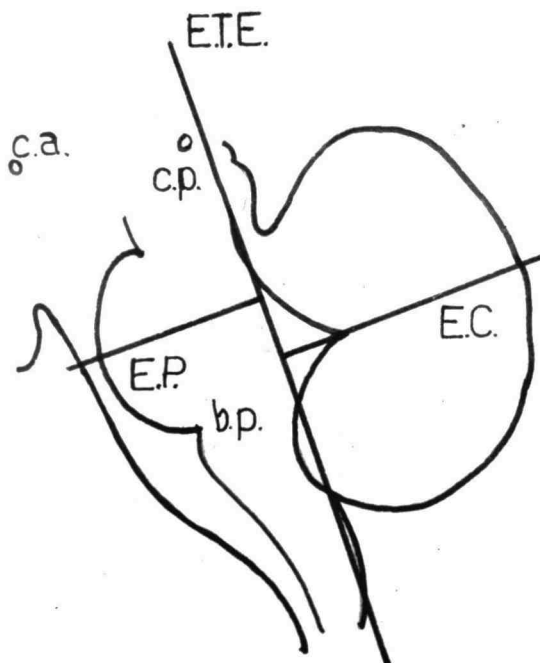


fig. 4

Figura 4.- Esquema que puede de manifiesto los ejes de referencia adoptados con caracter definitivos para topografiar las estructuras neurales de la fosa posterior. El eje vertical troncoencefálico (E.T.E.) y como horizontales el eje protuberancial (E.P.) que ofrece menos variabilidad en relacion con las estructuras troncoencefálicas, mientras que el cerebeloso (E.C.) trazado con la referencia del recesso cerebeloso (E.C.) ofrece el menor grado de variabilidad en relacion con estructuras posteriores.

tenidas en la fosa posterior una vez que quedaren convenientemente establecidas los ejes de referencia.

A tal fin y con arreglo a las pautas de técnica establecidas por KENNEDY y otros (1959), hemos precedido en nuestro material a realizar cortes macroscópicos, de orientación estereotáxica a cuyo fin hemos precedido a seleccionar nuestro material; hemos utilizado cuatro series cortadas horizontalmente, tres series que nos ofrecen las estructuras en una sección de planos transversales y dos series en que el criterio de corte nos ofrece a las estructuras cortadas sagitalmente.

Los cortes en cuestión han sido recogidos en dibujos sobre papel milimetrado para venir a constituir la base de los correspondientes atlas confeccionados sobre cortes de medio centímetro de grosor.

Lo interesante de esta labor es su consideración de conjunto para poner de manifiesto la utilidad de los ejes adoptados en su topometría. Pues efectivamente, la composición realizada en la figura 15, muestra la serie de cortes transversales comparativamente realizados en tres casos diferentes, pudiendo observar

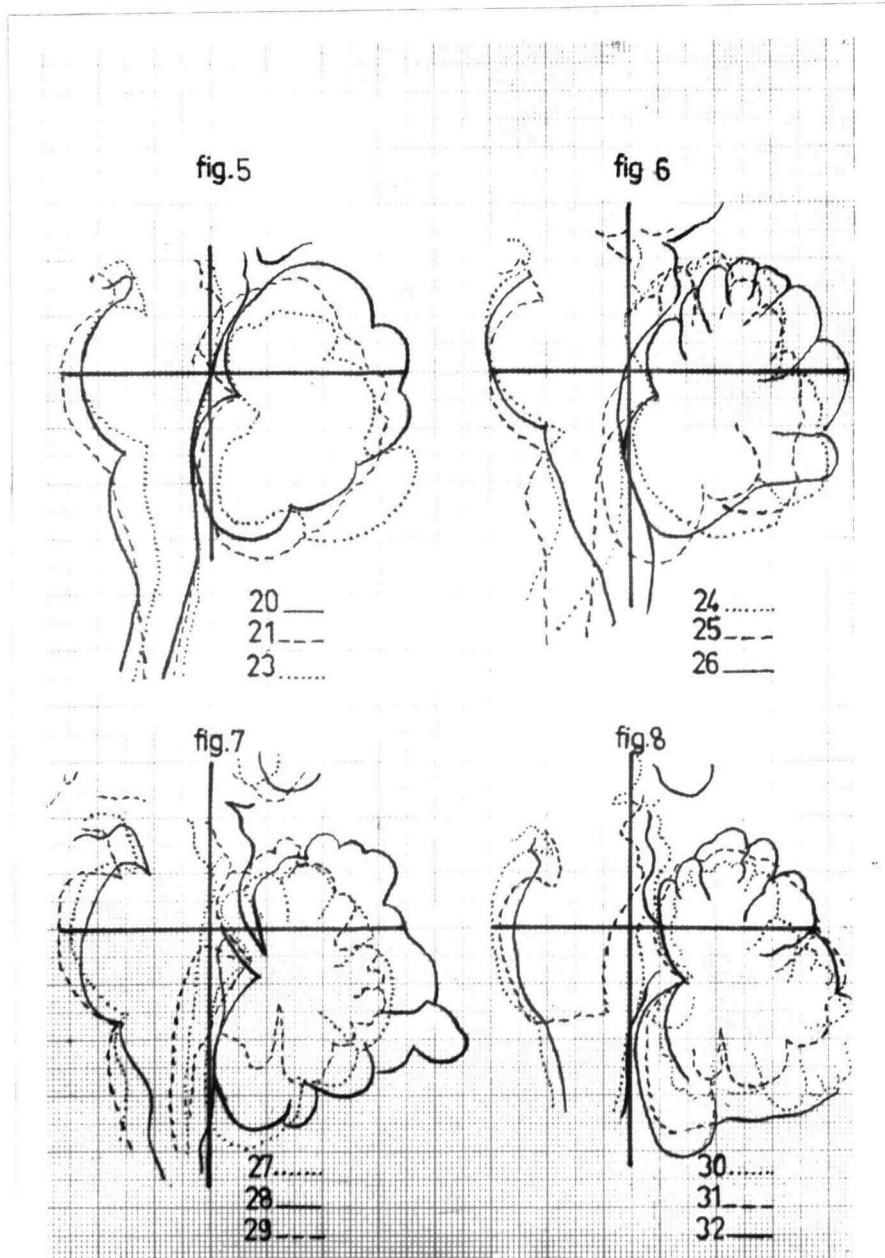


Figura 5, 6, 7, 8.—Representan una selección de nuestra encuesta en la que se han superpuestos los perfiles (el plano medio sagital de doce casos, agrupados de tres en tres, para mostrar la variabilidad de las estructuras, cuando se hacen coincidir los ejes de referencia. A este respecto se recogen dichos datos en relación con los casos 20, 21, 23 (f. 5); 24, 25, 26 (f. 6); 27, 28, 29 (f. 7); 30, 31, 32 (f. 8).

Se han utilizado líneas de trazo continuo, de rayas y de puntos para tratar de diferenciar los perfiles morfológicos de uno y otro caso.

la correlación de planos y ejes estereotomicos , que comprenden desde el plano transversal más anterior designado como 0. Sigue afecta a las estructuras púnticas ,pasando por unos planos intermedios designados positivamente como + 15, + 10 y + 5 que muestran el aspecto macroscópico de las formaciones bulbares , púnticas y neocorticales , hasta unos planos negativos ya muestran en toda su amplitud la estructura cerebelosa , la cual no ha sido recogida en toda su extensión , ya que el estudio ha quedado detenido a nivel del plano - 20, quedando dentro de estas muy definido el plano -10, que puede ser considerado como el fundamental punto de referencia del núcleo dentado cerebeloso.

Las figuras 16 y 17 , nos aparecen las series de cortes horizontales , sometiendo a comparación cuatro casos diferentes ;comprendidos los lotes de cortes entre los planos -20,- por debajo del plano cero,hasta el plano + 10:En el plano -10 , donde las estructuras cerebelosas se van a hacer más manifiestas , en particular el núcleo dentado; mientras las estructuras púnticas en el plano 0 alcanzan mayor relieve,si bien son extensibles en los cortes -5 y -10, así como en

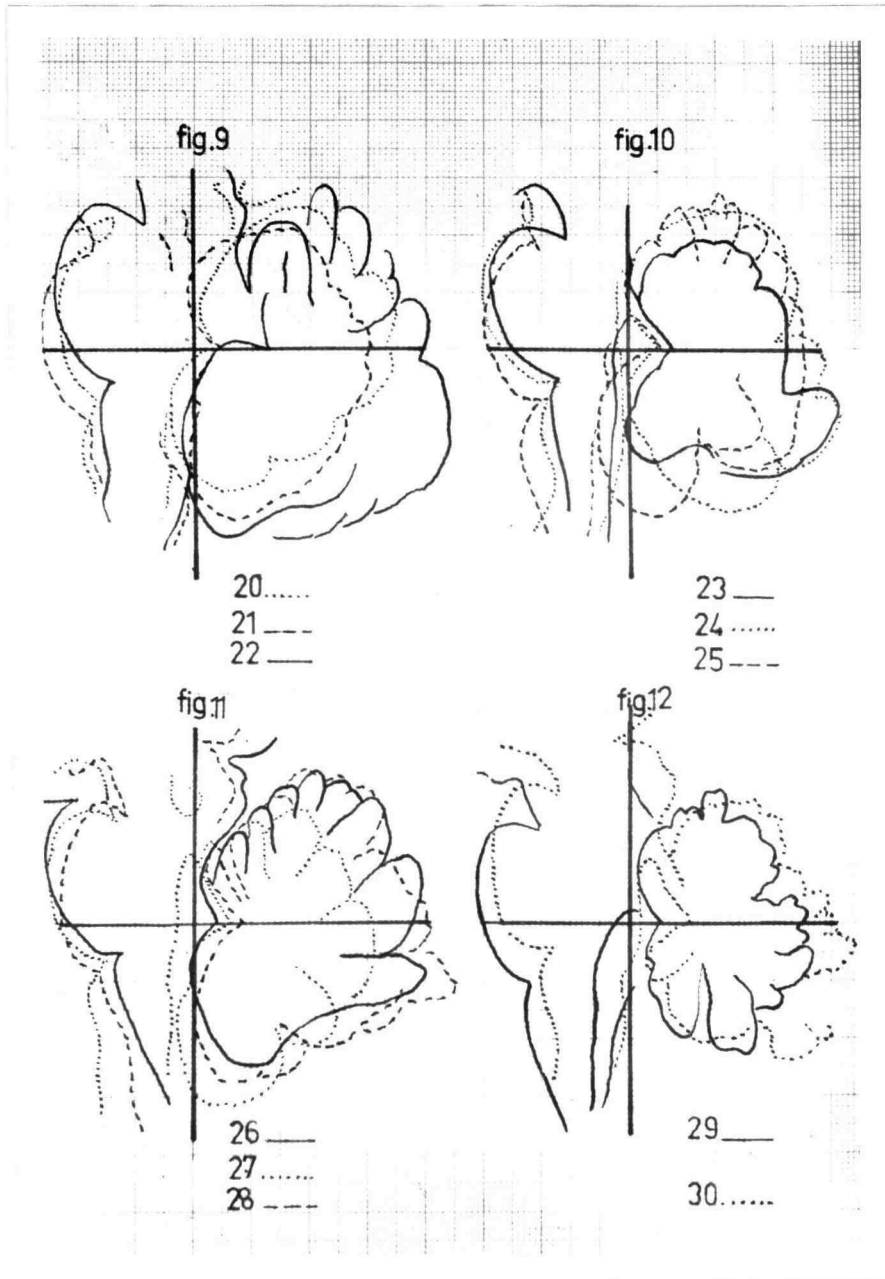


Figura 9,10,11 y 12.- Trata de demostrar un estudio similar al del caso anterior modificando el eje de referencia horizontal y utilizando la superposición sobre un eje horizontal, que pasa por el vertice del recesso cerebelosocon lo cual se pone de manifiesto una mejor correspondencia de las estructuras posteriores, que dan preferencia a este eje cuando se trata de topografiar las estructuras cerebelosas.

Los positivos .

Los planos sagitales precedentes de dos series ocupan la figura 18; en ellos se nos muestra la estructura de la fosa cerebral posterior en una sucesión de cortes que van desde el plano 0 hasta el 30. En el plano 0, se nos muestra el sistema de ejes en su origen siguiendo al vertical (E.T.E.) la dirección del tronco del encefalo y el horizontal dividiendo a la protuberancia en dos partes superior e inferior, así como al cerebelo.

El cerebelo se manifiesta en toda la serie, mientras las estructuras ponticas solo alcanzan el plano 15 en el segundo caso, y el 25 en el primero.

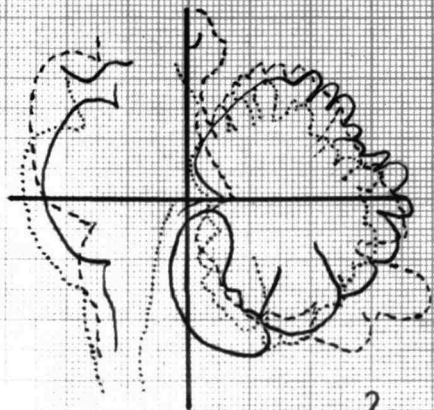


fig.13

2 —
3
4 - - -

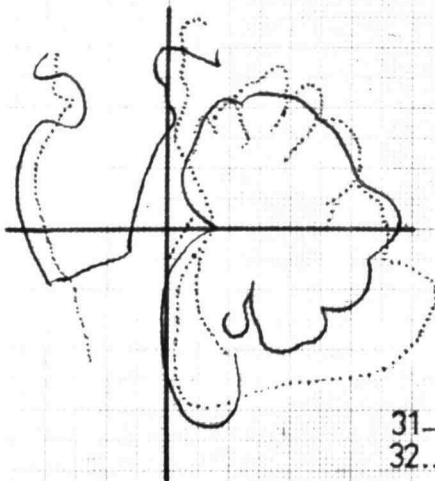


fig.14

31 —
32

Figura 13 y 14.- Estudio comparativo de la superposición de estructuras sagitales sobre los ejes de referencia referidos a los casos 2, 3, y 4 (f.13); y 31, 32 (f.14), en las que se dá preferencia al eje horizontal que pasa por el receso cerebeloso.

CONSIDERACIONES

La topografía de las estructuras cerebrales está reclamando en estos últimos tiempos una muy exacta localización como fruto del interés clínico y de la puesta en marcha de métodos encefalotomográficos. Esto ha hecho nacer la topometría cerebral destinada a proporcionar unos datos de localización precisa de estructuras de marcado interés clínico, como han sido el núcleo lenticular -mas concretamente su porción palidal y el ansa lenticular, las cuales han venido siendo destruidas para el tratamiento de los síndromes extrapiramidales (FERNELON, 1950; KLEIN 1955; COOPER 1956; SPIEGEL y WYGIS 1953; ORRADOR 1956; TALAIRACH 1955; GUIOT y cols. 1959), con igual criterio se han abordado distintos núcleos talámicos surgiendo así la talamotomía estereotáxica, como terapéutica antialgias, antihiperquinética, psiquiátrica etc., (TALAIRACH 1955;

con similares criterios viene teniendo realidad la cirugía estereotáxica anticonvulsivante, - concretamente mediante la destrucción del fornix, como han propuesto HASSLER y RIECHERT (1957), en la actuación también estereotáxica sobre procesos expansivos irresolubles por otras terapéuticas (WYGIS, ROXBINS, SPIEGEL, MESSARS y SPIEGEL, 1954-1956; TALAIRACH, ABOULKER, RUGGIERO y DAVID, 1954-1955).

Todas estas exigencias clínicas centraron la atención hacia el cerebro y como consecuencia exigieron unos métodos de topografía cerebral; sin embargo más recientemente, el perfeccionamiento de los conocimientos neurofisiológicos de una parte, y las mayores garantías técnicas de la neurocirugía, han llevado a plantearse problemas de actuación estereotáxica sobre estructuras concretas de la fosa posterior.

Sin embargo, al plantearse la topografía de la fosa posterior, antes de la experiencia de TALAIRACH llegaron a comprobar la inexactitud que para la topografía de las estructuras de dicha zona proporcionaban el empleo de ejes de referencia cereb

brales , y por ello este autor al plantearse la topografía de estas estructuras propone concretamente la necesidad de acudir a un nuevo sistema de ejes distinto del intercomisural que tan excelentes resultados proporciona en relación con las formaciones cerebrales .

En consecuencia, al pretender nosotros con estos antecedentes , el estudio de la topografía de la base posterior , tenía un fundamento aplicativo cual era el proporcionar unas bases anatómicas de referencia y de posible utilidad clínica , llevándose al mismo tiempo aparejado la necesidad de establecer unos ejes que fuesen los más adecuados para referir a ellos las estructuras de dicha zona.

En un trabajo de conjunto sobre las posibilidades de los ejes de topografía cerebral (J. GASTELLAS NOS 1957) se hace la distinción entre los ejes de fundamentación craneal a cuyo grupo corresponden los métodos clásicos de HORSLEY y CLARKE (1908) y de ESCOLAR (1950), ambos fundamentando su trazado en el empleo de referencias óseas , frente a aquellas otros que pueden calificarse de encefálicas ya que utilizan en su confección las estructuras

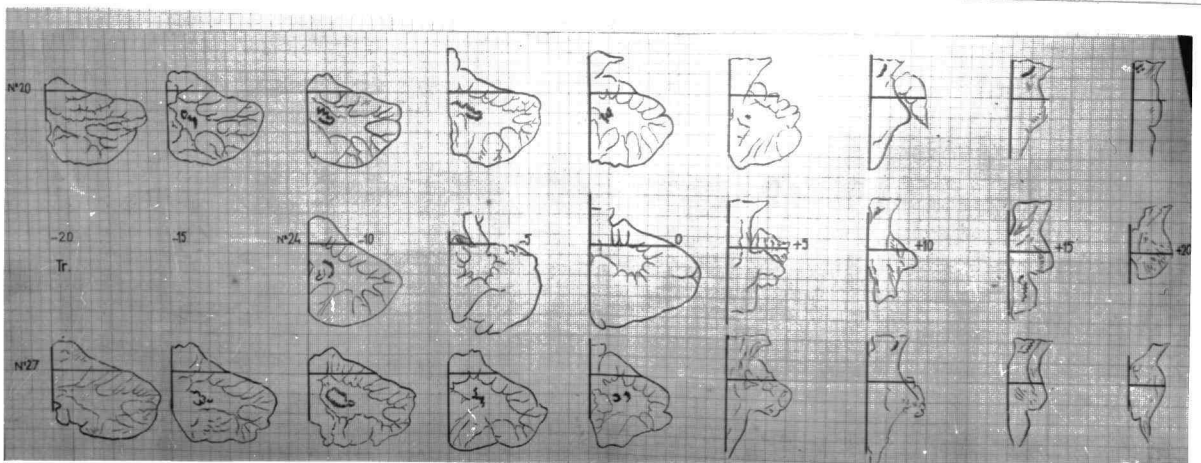


Figura 15.- Aspecto que muestra el contenido neural de la fosa cerebral posterior en los casos 20, 24 y 27 cortados en secciones trasversales de medio centímetro de grosor y tras pasados el dispositivo morfológico y estructural de dichos cortes a papel milimetrado en el que quedan patententes las referencias a los ejes sagital y horizontal troncoencefalicos .

Como puede comprobarse las estructuras seriadas comprenden desde un plano -20 hasta otro + 20 , estableciéndose la correspondencia de planos en las tres series estudiadas .

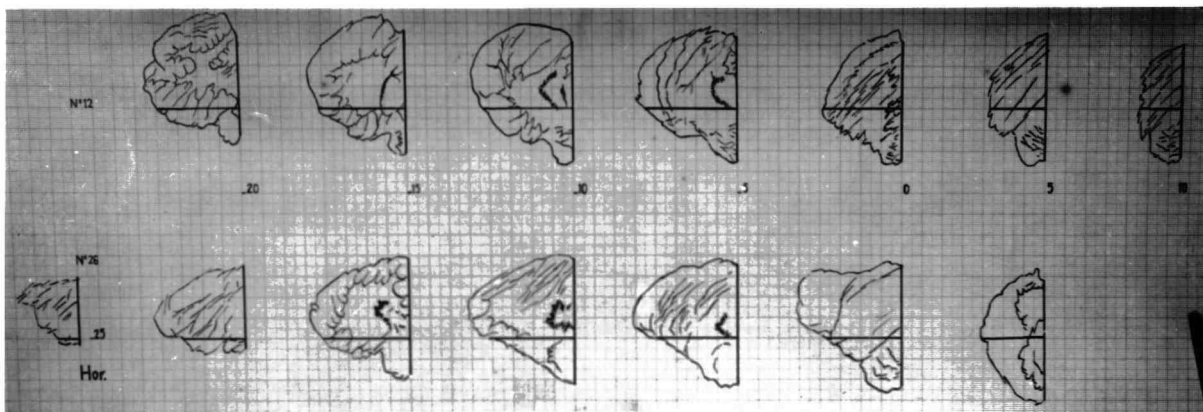


Figura 16.- Estructuras neurales de la fosa posterior correspondientes a los casos 12 y 26 cortados en secciones horizontales de medio centimetro, mostrando sobre papel milimetrado el aspecto morfologico de dichos cortes comprendidos entre los planos menos 25 y + 10 y referido metricamente a los ejes sagital y vertical transversal.

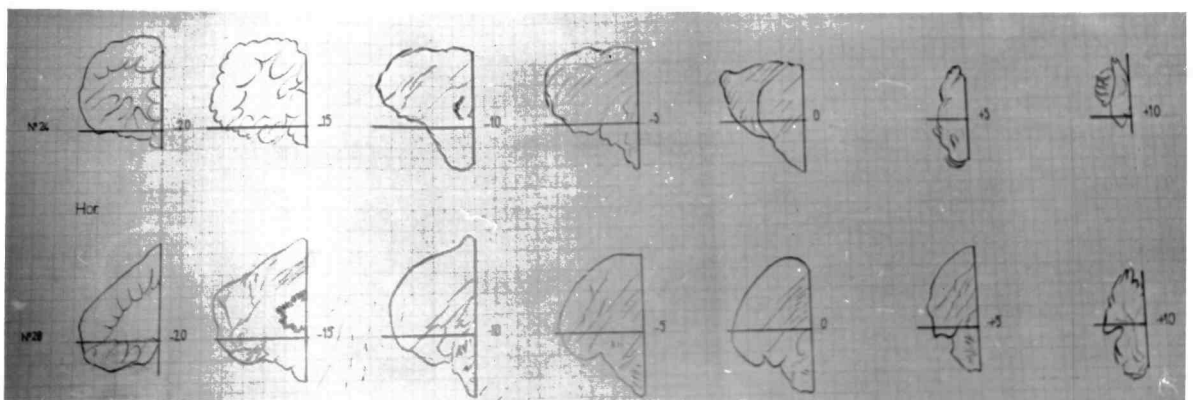


Figura 17 .- Aspecto de los dibujos sobre papel milimetrado precedentes de las series trencocerebrales seccionadas horizontalmente y correspondientes a los casos 24 y 28 de nuestro material cadaverico.

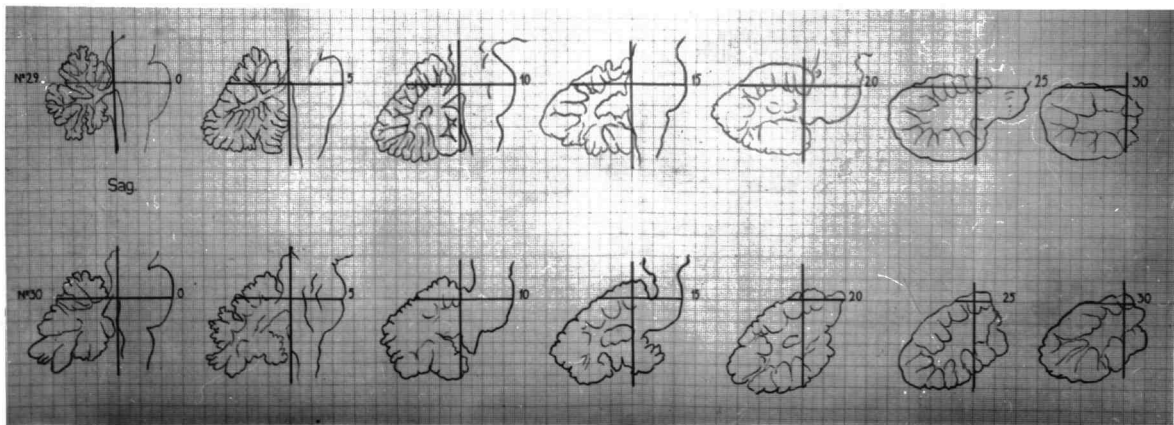


Figura 18.—Dibujos sobre papel milimetrado procedente de dos series (casos 29 y 30), en que las estructuras tronco-cerebelosas, han sido seccionadas en cortes a sagitales de medio centimetro de grosor, estableciendose una serie que a partir del plano 0 sagital se extiende lateralmente hasta el plano 30.

Sobre los dibujos quedan marcados los ejes de referencia vertical y horizontal.

propriamente cerebrales. A este grupo en concreto hay que referir el sistema de SPIEGEL y WYOLS (1950) y el de TALAIRACH entre otros.

Los resultados objetivos obligan a dar preferencia a este último tipo de métodos ya que la realidad muestra que dado los grandes matices de variabilidad individual, la mejor manera de vencer este escollo es utilizando referencias encefálicas cuando se trata de topografiar estructuras intracerebrales.

Con estos precedentes a la vista y teniendo en cuenta que el propio TALAIRACH considera poco eficaz su eje intercomisural para poder establecer deducciones métricas en la fosa posterior, se nos plantea el problema de encontrar un nuevo eje que resquebraje las dificultades de la forma más eficaz.

El trazado del citado eje, tenía que reunir una serie de condiciones: 1º, adoptar como punto de referencia estructuras intracerebrales concretas, 2º, procurar que las referencias seleccionadas pudiesen visualizarse en el sujeto vivo mediante los métodos radiológicos de contraste y 3º, procurar que el trazado del citado eje se adaptara lo más posible al propio eje transcerebral más concretamente a la

trayectoria de las cavidades correspondientes como la forma más estable de conseguir unos resultados de constancia métrica que se sobrepusiesen a la variabilidad individual.

Entre los ejes propiamente cerebrales cabe contar con el propuesto por SPIEGEL y WIGDIS (1952) que utilizan como referencias dos estructuras bien conocidas, cuales son la comisura blanca posterior y el ángulo subprotuberancial, surgiendo así la línea "comisura puente", que incluso podía transformarse en línea "puente pineal" cuando estos autores basándose en la objetividad radiográfica que en una gran cantidad de casos proporcionala la glándula pineal calcificada, la utilizan como punto de referencia en sustitución de la comisura posterior.

Este eje queda bien fundamentado en cuanto que utiliza unos adecuados y concretos puntos de referencia, pero tiene en cambio el inconveniente de no adaptarse a la trayectoria del eje transecerebral. Estas circunstancias nos han obligado a prescindir de los sistemas previos para plantearnos un nuevo trazado que se adaptase lo más exactamente a los postulados que en principio hemos sentado.



Figura 19.- Aspecto topográfico de las estructuras neurales de la fosa posterior " in situ "; tras la sección cefálica del plano medio sagital, mostrando la objetividad de los puntos de referencia propuestos, procedentes del caso 37 de nuestro material de estudio.

En nuestro plan de actuación , hemos empezado seleccionando estructuras de gran interés topográfico y de posible la calificación vital ; entre ellas hemos tenido en cuenta algunas que ya han sido valoradas en los trabajos de autores previos tales como las comisuras blancas anterior y posterior , utilizadas por TALAIRACH , el ángulo bulboprotuberancial , empleado por SPIEGEL y WYCIS , habiendo añadido por nuestra parte el empleo del vertice del resaca cerebalosa, cuya visualización en el sujeto vivo, es de factible obtención como demuestra la adjunta imagen radiográfica , correspondiente a la 1ª fase de una neumoencefalografía fraccionada , procedente de la colección del prof. J. CASTELLANO y en la cual ilustramos la figura 20.

Interesaban conocer las relaciones métricas que ofrecían estos puntos de referencia en orden a la determinación de sus oscilaciones como fruto de la variabilidad individual; tal estudio se ha visto complementado mediante el estudio de los treinta y dos casos que integran el cuadro segundo.



Figura 20.- Aspecto de la primera fase de una pneumoencefalografía fraccionada, en la que se pone de manifiesto en placa general el relleno aéreo del cuarto ventrículo y dentro de él se precisa con el máximo detalle la localización del recesso cerebeloso.

Sobre el empleo de estos cuatro puntos de referencia se trataba de hacer deducir un eje que coincidiera lo más posible con el troncoencefálico, y fruto de una serie de deducciones previas fué el trazado de nuestro eje troncoencefálico base del sistema cartesiano de topografía que hemos adoptado en relación con la fosa posterior, y cuyo trazado corresponde a la bisectriz del ángulo formado entre la línea comisura anterior-receso cerebeloso, y la perpendicular a la misma a nivel del ángulo bulboptig tuberencial.

Una vez conseguido este eje se trataba de realizar un estudio comparativo con un eje cerebral cual era el intercomisural de TALAIRACH y con un eje áxico de tipo basilar, resultante de la unión del punto medio del "dorsum sellae" con el basión, para establecer así mediante determinaciones en una serie de 19 casos, y el estudio de las correspondientes angulaciones, un índice de variabilidad, el cual, ya por lo pronto pone de manifiesto que aun cuando las variaciones individuales se dan en todos los casos sin embargo, alcanzan mayor amplitud en el estudio

comparativo de nuestro eje troncoencefálico con la línea basilar, lo cual en definitiva viene a confirmar que aunque el problema no esté totalmente resuelto en relación con la fosa posterior es preferible también el dar preferencia a los ejes neurales.

La obtención de este eje que pretende seguir la trayectoria longitudinal del tronco encefálico requiere para que pueda tener valor topométrico el complemento de un segundo eje transversal, puesto que en la fosa posterior podemos seguir manteniendo de el criterio unánime de todos los sistemas estereotáxicos, de utilizar como tercer plano el medio sagital, que en principio divide las estructuras en dos mitades simétricas. Únicamente resulta de más difícil comprobación la simetría de las estructuras de la fosa posterior, a diferencia de las ventajas que en este sentido ofrece el contenido cerebral, donde tanto los medios serios como los arteriográficos propuestos con esta orientación por MURGA, GÓMEZ de TERREROS, J. CASTELLANOS (1954)

y los controles radiográficos que utilizan GUIOT y colaboradores (1959) , llevan en definitiva a una determinación bastante exacta de ese plano medio sagital "real" , que según DEHMAS y PERTUISSET(1952) sólo en un 12 % de casos coincide el plano sagital éste con el cerebral.

Aceptado pues con estas salvedades , el plano medio sagital se plantea como ya hemos indicado con anterioridad la elección de un plano e eje trasversal que complementa el sistema cartesiano .

En este sentido la experiencia nos ha demostrado de la necesidad de adoptar un doble plano transversal ya que a efectos de la topografía cerebelosa , el eje horizontal del sistema se traza en relación con el receso cerebeloso que viene en términos generales a dividir a la masa del cerebello en dos mitades (superior e inferior) , bastante homogéneas lo cual permite una mayor exactitud en las referencias topométricas cerebelosas profundas , que son indudablemente las que mayor interés pueden tener en la práctica.

En cambio, la topometría de las estructuras

preaxiales , que en terminos generales afectan al tronco del encefalo tienen su mayor motivo de exactitud cuando se consideran horizontalmente a partir de un eje de referencia que venga a afectar a la protuberancia, formación central del tronco del encefalo a nivel de su parte media , y logicamente, el eje que en la practica mejor cumple ese cometido es el resultante de la bisectriz de la bisectriz del angulo recto que forma la línea comisura blanca -roscosa , con la perpendicular bajada desde el angulo bulbopretuberancial , siendo como es logico este eje horizontal que acaba de indicarse , perpendicular al longitudinal troncoencefálico, que nos sirve de base. figura 4.

Los tres ejes así establecidos confluyendo en un sistema cartesiano constituyen la base del correspondiente sistema de planos perpendiculares que hacen posible la realizacion de un objetivo topométrico. Sobre estas bases hemos obtenido los correspondientes atlas de cortes cerebrales , siguiendo los tres planos en cuestión , consiguiendo así series de cortes horizontales , transversales y sagitales .

Si nuestro problema hubiese sido exclusivamente topométrico habría bastado con obtener una sola serie de cortes trasplantándole a dibujos sobre papel milimetrado para deducir así la topometría de cualquier estructura ; sin embargo , como hay necesidad de contar con el factor de variabilidad individual nos hemos visto obligados a seleccionar nuestros casos números 20, 24 y 27 para proceder a realizar hemisecciones transversales de las estructuras de la fosa posterior ; con igual criterio los casos 12, 24, 26, y 28 han sido utilizados para realizar secciones horizontales y con similar punto de vista se llevaron a cabo cortes siguiendo el plano sagital y a partir de la línea media en los casos 29 y 30.

El material así reunido ha proporcionado sobre esta base de nueve casos así estudiados esbozar las posibles variantes que con carácter individual puedan surgir en la medición de las estructuras de esta zona .

Para llevar a cabo de una manera concreta y metódica la determinación de estas variantes se ha procedido a confeccionar unos cuadros en los cuales ,

por una parte se establecen las coordenadas máximas de la masa cerebelesa y troncoencefálica y por otra parte de una forma específica se procede a determinar las coordenadas de una estructura cual es el núcleo dentado del cerebelo, al que se da preferencia y ante por su interés aplicativo clínico como por constituir una estructura suficientemente extensible en la que puedan resultar bien demostrativos los rasgos de variabilidad topométrica.

En relación con la masa cerebelesa - troncoencefálica, la determinación de las mediciones antero posteriores, transversales y verticales referidas a nuestro sistema de ejes ha permitido establecer los rasgos de variabilidad y sobre todo el trazado de unas medidas máximas que nos orientan en el sentido topométrico; procediendo sobre las bases numéricas obtenidas a la ubicación de las estructuras neurales de la fosa posterior que quedan incluidas dentro de un espacio delimitado por una serie de planos paralelos a nuestro sistema de ejes, pudiendo deducir a la vista de las mediciones obtenidas que el plano parasagital deberá estar situado a 25 mm.

CUADRO III

Cortes sagitales (29, 30).

mm.	Anterior	Posterior
0.....	25..25.....	23...28
5.....	25..25.....	28...26
10.....	25..25.....	25...22
15.....	25..24.....	28...16
20.....	25..20.....	30....7
25.....	23...9.....	29....8
30.....	0...5.....	30...16

L
a
t
i
t
u
d
i
n

CUADRO III.—Estudio topométrico en cortes sagitales axiales del bloque troncoencefálico cerebeloso, indicando las medidas máximas.

per delante del eje trencecefálico para englobar a todas las estructuras del contenido neural resultando al mismo tiempo tangente a las anteriores . En cambio el plano retroaxil para reunir las mismas condiciones que el presente debe quedar trazado a 30 mm. por detras de dicho eje trencecefálico.

Los límites supra e infraaxiles guardaran unas relaciones métricas de 22 mm. por encima, y 35 mm. por debajo del centro del sistema respectivamente.

En cuanto a la amplitud lateral quedará amarcada por dos planos paralelos al medio sagital y distantes del mismo 44 mm.

A la luz de estos datos puede deducirse la configuración de una masa prismática cuadrangular que engloba al cerebelo y al tronco del encefalo dentro de una amplitud de medidas que corresponden a 57 mm. en sentido vertical , 55 mm. en sentido anteroposterior y transversalmente 88mm.

El estudio que acabamos de realizar se ha llevado a cabo con mediciones realizadas sobre los propios ejes del sistema cartesiano propuesto; sin embargo muchas de estas medidas son rebasadas por es-

C U A D R O I V

Cortes transversales (20, 24, 27).

<u>mm.</u>	<u>Superior</u>	<u>Inferior</u>	<u>lateral</u>
-20.....	3...0..12:::15...	0..17:::17...	0..11
F -15.....	4...0..12:::29...	0..19:::25...	01.10
O -10.....	2..12...7:::29..	14..22:::23..	21..12
S - 5.....	22b..2...6:::29..	12..13:::11..	21..25
T 0.....	18..17..13:::12..	10..21:::24..	41..29
O 5.....	17..20..20:::29..	10..30:::29..	10..24
A 10.....	17..15..15:::14...	9..30:::27..	20..21
M 15.....	17..11..10:::10...	8..16:::16..	20..18
T 20.....	17..11..10:::29...	1...9:::14..	20..15
O			

CUADRO IV.- Estudio topométrico en cortes transversales axiales del bloque troncoencefálico -cerebeloso, indicando las medidas en milímetros.

estructuras que sobrepasan en las distintas direcciones a los ejes de topometría , y por consiguiente teniendo en cuenta esta solvedad habrá necesidad de hacer las oportunas rectificaciones dando unas cifras máximas que son de 30 mm. frente a los 25 mm. que corresponden al plano preaxial . El plano retrosaxial lo ampliamos hasta 48 mm. frente a los 30 primitivos . El límite superior ha sufrido menos alteración pues pasa de 22 mm. antes , a 25 mm. ahora. En cuanto al plano inferior viene a quedar a 45 mm. por debajo del centro del sistema y la amplitud lateral se remonta a los 54 mm. en contraposición con los 44 mm. que antes se le asignaron.

En consecuencia los ejes topométricos cerebelo-troncoencefálicos alcanzan una amplitud total máxima de 70 mm. en el sentido vertical, de 78 mm. en dirección anteroposterior, y 108 mm. en la anchura ; cifras todas ellas que sobrepasan casi en dos centímetros a las que se obtuvieron anteriormente cuando las mediciones se llevaron a cabo con criterio axial en un sentido estricto.

Dado el interés aplicativo que ofrece el malocdentado del cerebello , tal como ya hemos expuesto

en el planteamiento de este trabajo , lo consideramos de gran interés por su posible repercusión aplicativa al determinar su localización topométrica a través de las correspondientes coordenadas.

En este sentido y como consecuencia del estudio topométrico de la oliva cerebelosa llevada a cabo sobre nuestro material de trabajo podemos establecer en primer termino que dicha estructura se encuentra toda ella situada a ambos lados de la línea media y a nivel de los cuadrantes posteroinferiores del sistema de ejes cartesianos que hemos adoptado.

Precisando mas su topometria dentro del cuadrante que engloba a la oliva , es posible concretar una zona prismática cuadrangular cuyas coordenadas a partir del centro del sistema vienen dadas por las siguientes mediciones 14 mm. en sentido lateral , 17 mm en dirección descendente y 18 mm. en sentido posterior , quedando así delimitado el espacio volumétrico en cuyo seno se aloja dicho núcleo cerebeloso.

Los resultados métricos de todas estas determinaciones cerebelosas llevadas a cabo en nuestros

CUADRO V

Cortes horizontales (12, 26, 24, 28).

	<u>Anterior</u>	<u>Posterior</u>	<u>Lateral</u>
I	20..13...	5...9..12::14..15..18..45::40..11..13..16	
M	15..22..18..10..20::16..19..14..45::41..42..40..42		
F	10..25..21..17..28::12..18..18..45::42..18..24..40		
e	5..25..22..21..30::14..17..17..38::44..40..15..40		
r	0..25..21..24..30::12..15..28..28::18..19..12..16		
S	5..24..10..20..21::14..29..20..18::28..15..16..21		
V	10..24...0...5..20::10...0..20..19::20...0..10..20		
p			
.			

CUADRO V.- Estudio topométrico en cortes horizontales axiales del bloque troncoencefálico-cerebeloso, indicando las medidas máximas.

casos estudiados , pomen de manifiesto una variabilidad individual cuyas oscilaciones de tipo medio suelen alcanzar alrededor de los 10 mm. ;viniendo estos resultados a confirmar los datos de variabilidad métrica obtenida por otros autores en relación con diferentes estructuras encefálicas y más concretamente en relación con el tálamo (SOLER ,1954; TALAJRACH, 1955) e con los estudios topométricos de la superficie medial del cerebro.(J.CASTELLANOS ,1960).

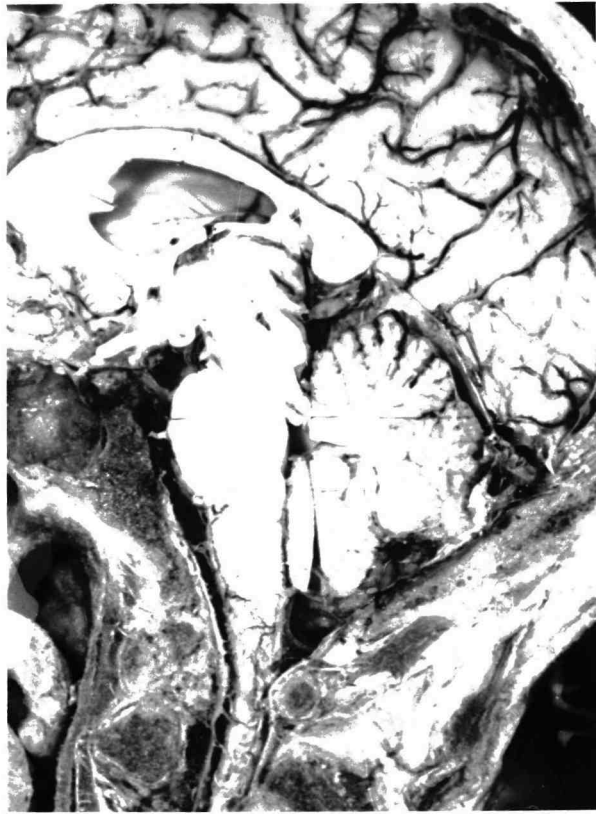


Figura 21.- Detalle fotografico correspondiente al caso n° 40 en el que se muestran las estructuras neurales sagitales con el correspondiente trasado de los ejes tronco-encefálicos vertical y horizontal.

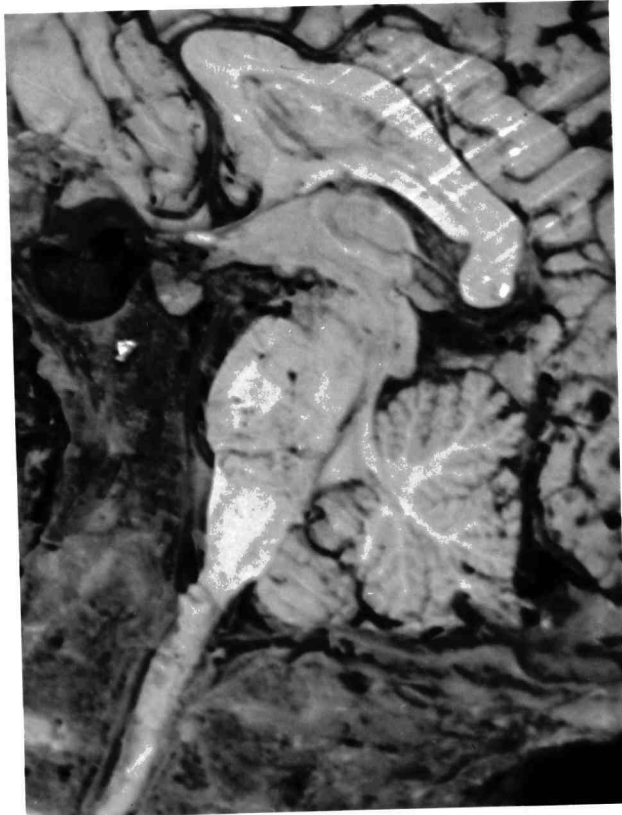


Figura 20.- Fotografía de las estructuras sagitales tronco-cerebelosas correspondientes al cerebro nº 15 de nuestra casuística.

CUADRO VI

Cortes horizontales (12, 26, 24, 20)

	Posterior	Anterior
1	15.....18..18..0..21	12..17..0..14
2	10.....18..18..10..0	16..14..15..0
3	5.....12..15...0..0	12..11...0..0

Cortes transversales (20, 24, 27)

	Inferior	Superior
4	15.....19...0..17	15...0..20
5	10.....17..17..16	14..13..21
6	5.....14...0..16	16...0..17
7	0.....14...0..12	12...0..21

CUADRO VI.- Estudio topométrico del maxilar dentado.

Serie de medidas en cortes horizontales y transversales expresadas en milímetros, proyectadas en tres planos.

RESUMEN

Utilizando material encefálico humano procedente de 40 cadáveres , se ha procedido al estudio topométrico de las estructuras neurales de la fosa posterior, adoptando como base el plano medio sagital. Se han relacionado estructuras precisas de referencia , concretándose a tal fin a las comisuras blancas anterior y posterior , el vertice del rasgo cerebeloso y el ángulo bulbopretuberancial , estableciendo entre ellos las correspondientes medidas en las series de casos estudiados , para deducir así rasgos de variabilidad individual.

Sobre estas bases de referencia se ha fijado un eje troncoencefálico que sirve de base a todo el sistema cartesiano de la fosa posterior y que permite su trazado en el individuo vivo a pesar de contar con referencias puramente encefálicas .

Se hace un estudio comparativo entre nuestro eje transcerebelo y los sistemas previamente propuestos por otros autores para la topografía cerebral estereotaxica. Este estudio se centra de una manera especial en la determinación de los ángulos que forman nuestro eje transcerebelo con el eje basilar óseo por una parte y con el interángulo natural de TALAIRACH , por otra.

Se estudia una serie de nueve casos cortados en bloque de cinco milímetros de espesor con ángulo a los tres planos , sagital (dos series), transversal (tres), horizontal (cuatro); con los cuales se disponen de unas atlas anatómicas de las estructuras neurales de la fosa posterior , en las que simultáneamente al caracter topográfico que se deduce de su confección sobre papel milimetrado surge la posibilidad de establecer resultados comparativos que permiten tener presente la variabilidad individual .

Este último objetivo se consigna también numéricamente estudiando las coordenadas globales , de la masa cerebelo transcerebelo por una parte y por otra las específicas del núcleo dentado cerebelo

less. Destacase la situación de dicho músculo, quedando situado a ambos lados de la línea media y en el cuadrante posteroinferior .

CONCLUSIONES

I.-Se realiza un estudio topométrico de las estructuras neurales de la fosa posterior basado en el examen de material encefálico procedente de 40 piezas de la sala de disección.

II.-Se destacan como referencias encefálicas sagitales de interés topométrico preferente en relación con la fosa posterior las comisuras blancas anterior y posterior, el vertice del recessus cisternae superioris y el ángulo bulbopretuberancial.

III.- Las relaciones métricas de las estructuras sagitales de referencia encefálica, ponen de

manifiesto tras la medición practicada en 32 casos que las mínimas oscilaciones (8 mm.) se dan en la distancia comisura posterior - ángulo bulbopretuberancial , y en la distancia intercomisural; en cambio las oscilaciones máximas de 15 y 16 mm. respectivamente corresponden a la distancia que media entre la comisura blanca anterior y el ángulo bulbopretuberancial por una parte , y la comisura blanca y el receso cerebeloso por otra ;quedando en cambio la distancia comisura posterior-receso y la línea ángulo bulbopretuberancial-receso cerebeloso, con oscilaciones respectivas de 10 y 13 mm.

IV.- Se propone un eje transecefálico de topografía de las estructuras neurales de la fosa posterior , deducido en concreto a partir de la comisura blanca anterior , el vertice del receso cerebeloso y el ángulo bulbopretuberancial , ya que el citado eje resulta ser la bisectriz del ángulo recto formado por la comisura blanca anterior-receso y la perpendicular a esta desde el ángulo bulbopretuberancial.

V.- Se destacan las ventajas de dicho eje, que a más de constituirse anatómicamente en elemento axial del tronco del encefalo, tiene la posibilidad de ser trazado en el sujeto vivo sobre el perfil radiográfico de las estructuras previamente neumocontrastadas.

VI.- El eje transeencefálico propuesto forma una angulación con la línea intercomisural superior, que estudiada en diecinueve casos ofrece unas oscilaciones que van desde los 92° a los 120° ; mientras que en cambio el estudio angular comparativo del presente eje transeencefálico en relación con el plano basilar óseo determinado en los mismos casos, muestra oscilaciones de 14° y 35° respectivamente.

VII.- Se considera la conveniencia de establecer un doble plano horizontal de referencia, según se trate de estructuras transeencefálicas o cerebrales; adoptándose en el primer caso el plano que

pasa por el centro del trazado troncoencefálico propuesto , mientras que en el segundo se dá preferencia al plano horizontal que pasa por el vértice del receso cerebeloso.

VIII.- Se analiza comparativamente la topografía de las estructuras cerebelo -troncoencefálicas en nueve casos , mediante series de cortes anatómicos de 5mm. de grosor , orientados sagital (2) , horizontal(4), y transversalmente (3), que sirvieron de base a la confección de los correspondientes atlas dibujados sobre papel milimetrado.

IX.- Las coordenadas globales de la masa cerebelo troncoencefálica proporcionan unos resultados métricos de máxima amplitud que determinados axialmente dejan englobadas las estructuras entre un plano anterior preaxial , situado a 25 mm. por delante y otro posterior , retroaxial, a nivel de los 30 mm. .

Lateralmente los perfiles cerebrales quedan delimitados por un plano lateral máximo, situado a 44 mm. de la línea media.

El plano límite supraaxial viene a estar situado a 22 mm. por encima del centro del sistema, mientras el infraaxial, alcanza los 35 mm. por debajo de dicho plano.

X.- Con arreglo a nuestro sistema de planos de topografía, el núcleo dentado del cerebello, que constituye una estructura de interés topográfica aplicativa, queda situado a ambos lados de la línea media, totalmente incluido dentro del correspondiente cuadrante posteroinferior, englobado en el espesor de un espacio prismático cuadrangular que queda trazado a partir del punto 0 del sistema y cuyas tres aristas fundamentales descansando sobre los ejes posteroinferiores, medirían respectivamente 14 mm. en sentido lateral, 17 mm. en dirección descendente y 18 mm. en sentido posterior.

BIBLIOGRAPHIA

- COOPER, I.S. 1956.-"The neurosurgical alleviation of parkinsonism." C.C.Thomas .Feb. Springfield. Ill.
- COOPER, I.S. 1954.-"Surgical alleviation of parkinsonism; effects of occlusion of the anterior cerebral artery." J.Am.Neural. Soc. 2. 691-718.
- DELMAS, A. & FRENCH, B. 1954.-"La topographie cortico-encéphalique. Etude comparative des coordonnées structurales droites et gauches (centre médian, noyau amygdalien et anses putamineuses)." La presse médicale .A. 62 458-462.
- ESCOLAR, J. 1950.-"A topographic system in the human brain by coordinate procedures. International Anatomical Congress. Oxford.
- ESCOLAR, J. 1956.-"El cartesianismo encefálico humano. Monografía del Cons. Sup. de Invest. Científicas, Madrid.
- FRENCH, B. 1950.-"Essais de traitement neurochirurgical du syndrome parkinsonien par intervention directe sur les voies extra-pyramidales immédiatement sous striales (anses lenticulaires)." Rev. Neurol. 81. 437-440.

- FINKELSON, F. y THIEBAUT, F. 1950.**-Results of neurosurgical treatment of parkinsonian rigidity by means unilateral striopallidal intervention. *Rev. Neurologie.* 63 .280.
- GUICH, G. y ENICH, S. 1953.**-Traitement des mouvements anormaux par la coagulation pallidale. Technique et résultats. *Ibid.* 69.978.
- GUICH, G. y ENICH, S. 1955.**-La chirurgie pallidale dans les dystonies. *Sem. Hosp. Paris* .31.
- GULLINGHAM, F. J., WATSON, W. S., DONALDSON, A. G., HARTON J. A. 1950.**-The surgical treatment of parkinsonism. *Brit. Med. Journ.*, 1950-1402.
- HASSLER, R. y RIECHERT, F. 1954.**-Indikationen und operationsmethode der gezielten thalamoperktionen. *Nervenzent.* 25.441-447.
- HORSLEY, V. y CLARKE, R. H. 1908.**-The structure and functions of the cerebellum examined by a new method. *Brain.* 31.45-124.
- JIMENEZ-CASTELLANOS, J. 1949.**-Nueva guía reconstructiva de la estereotaxia cerebral. *Act. Med.* 35.629-631.
- JIMENEZ-CASTELLANOS, J. 1954.**-Fundamentos anatómicos de la estereotaxia cerebral. *Act. Med.* 40.25-32.
- JIMENEZ-CASTELLANOS, J. 1955.**-Las relaciones topográficas craneocefálicas y su interés clínico. *Anal. Univ. Rip.* Vol. XVI. 35-38.
- JIMENEZ-CASTELLANOS, J. 1957.**-Realidad y porvenir de la cirugía estereotaxia cerebral. *Hispalia Médica.* Vol. XIV. 147-156.
- JIMENEZ-CASTELLANOS, J. 1957.**-Valores craneométricos de interés en estereotaxia cerebral humana. *Anal. Anat. Univ. Granada.* Vol. VI. 3-21.

- JIMENEZ-CASTELLANOS.J.1957.**--Valor topografico de coordenadas en la cirugía estereotaxica cerebral.Com. al V Cong. Nacional de Neurol.Salamanca.103-107.
- JIMENEZ-CASTELLANOS.J.1958.**--Consideraciones sobre tratamiento quirurgico de las disqui-
nesias.Farmas.III.24.773-797.
- JIMENEZ-CASTELLANOS .J.1959.**--Lecciones de neuroanatomia clinica .Cap.XXI, XXII.550-608.
- JIMENEZ-CASTELLANOS.J.1960.**--Apertaciones a la estereotaxia encefálica experimental y clinica.En prensa.
- KLEIN.M.R.** 1955.--Ensayo de tratamiento de la atetosis por destruccion del ansa lentiginularis.Rev.Esp.de Oto.Oft.Neurocir. XIV.329.
- MENDOZA ABREU.A., GALLEGO SANCHEZ., HERNANDEZ CALVO, JIMENEZ-CASTELLANOS.J.1958.**--Apertaciones a la fragmentación macroscópica cerebral mediante cortes estereométricos.Anal.Univ.Hisp.IV.47-95.
- MARTINEZ GARO.A.1958.**--Fundamentos anatomicos al abordaje estereotaxico del globus pallidum.Tesis Doctoral.Sevilla.
- MEYERS.R.and HAYNE .R.1948.**--Tridimensional analysis of deep and superficial structures of the human brain .Tr.Am.Neurol.A.175.
- OBRADOR.S.y DIERSSEN.G.1956.**--Cirugía de la reg.parkinson en el síndrome de parkinson .
Técnica personal y resultados inmediatos en los seis primeros casos operados.Rev.Clin.Esp.Vol.61.229.

- RAMSON.S.W.1934.-On the use of the Horsley-Clarke stereotaxic instrument .J.Psych. a Neurol.38.534-543.
- RAMSON.S.W. e INGRAM.W.R.1931.-Method for a accurately locating points in the interior brain.Proc.Soc.Exper.Biol.a Med.28.577-578.
- RAMSON.S.W. 1948.-Anatomy of the nervous system. (revised by Sam Lillard Clark) Philadelphia.Scanders.ed.8.
- RILEY.H.A.1943.-An atlas of the basal ganglia, Brainstem and spinal cord.Baltimore.William ,Wilkins.
- Spiegel.E.A.,WYDIS.H.F.,MARKS.M.y LEO.A.J.1947.- Stereotaxis apparatus for operations on the human brain.Science. 106.349-350.
- SPIEGEL.E.A.y WYDIS .H.F.1950.-The effect of thalamotomy and pallidotomy upon involuntary movements in chorea and athetosis.Surg.Forn.329-331.
- SPIEGEL.E.A.y WYDIS.H.F.1952.- Stereoccephalotomy. Part.I.Method and stereotaxic atlas of the human brain.(Thalamotomy and related procedures.)Grune and Stratton.New York.
- STRONG.D.S.and ELWYN .A. 1953.- Human neuroanatomy. Baltimore.William Wilkins.
- SOLER.J.1953.- Sobre el cartesianismo del talamo humano.Anal. Anatom.2.49-62.
- TALAIRACH.J.,DAVID.N.,FOURNOUX.P.,CORREDDOR.H.,KVASIVA.S.1957.-Atlas d'anatomie stereotaxique . Paris .Masson et Cie.

- TALAIRACH.J., AJURIAGUERRA.J., DE y DAVID .M.1952.
Etudes stereotaxiques des structures
encephaliques profondes chez
l'homme.La Presse Medicale .60.605
609.
- TALAIRACH.J.1955.-Chirurgie stereotaxique du tha-
lamus .(Bases anatomiques et tec-
niques .Indications et resultats
therapeutiques).Sexto Congreso La-
tinamericano de Neurocirugia.865-
925.Montevideo.
- TALAIRACH.J.1954.-Les explorations radiologiques
stereotaxiques .Rev.NeuroL.90.556
-584.
- TESTUT - LATARJET.1958.-Anatomia Humana.IX.ed.II
725-925.
- WYGIS H.F., ROBBINS.R., SPIEGEL-ADOLF.M., MESZAROS
J., y SPIEGEL E.A.1954.-Studies
in stereoccephalotomy. Treatment
of a cystic craniopharyngioma by
injection of radioactive P₃₂.Con-
fina Neurol.14.193-202.
- WYGIS.H.F., SPIEGEL E.A. 1955.-Treatment of certain
types of chorea athetosis and tre-
mor by stereoccephalotomy.J.Int.
Coll.Surg.25.202-207.
- WOLF-HEIDEGGER .G.,1957.-Atlas de la anatomia sig-
nificativa del hombre.III.S.Karger
A.G.,Basel.

I N D I C E

I	INTRODUCCION.....	2
	Antecedentes e interes	2
II	MATERIAL Y METODOS.....	4
	Conservación	4
	Procederes.....	5
	Sistema de ejes	5
	Figura 1.....	5
	Angulos	6
	Cortes	6
	Ejes horizontales	7
III	RESULTADOS	8
	Variabilidad angular	9
	Figura 2.....	9
	Puntos cardinales	10
	Cuadro I	10
	Distancias	11