

Confirmación Anatómica de Lesiones Estereotáxicas en Ganglios Basales Usada en el Tratamiento de los Síndromes Estriopálidales

Por

JAIME GOMEZ-GONZALEZ (*)

EDGARD TRIANA-AGUILAR (**)

SANTIAGO TRIANA-CORTES (***)

Después de varios años de investigaciones por diferentes autores que buscaban un procedimiento quirúrgico destinado al tratamiento de los desórdenes estriopálidales de tipo parkinsoniano, Spiegel y Wycis (1) en Filadelfia (1951) construyeron un aparato esterotáxico modificando las ideas originales de Horsley y Clark, y produjeron lesiones electrolíticas del Ansa Lenticular. En el mismo año Narabayashi (6) en el Japón inyectó esterotáxicamente procaina en aceite en el Globus Pálido para el tratamiento del Parkinson. Mysyuk (5) del Instituto de Medicina de Arcángel (URSS) en 1958 reclama la iniciación de trabajos de este tipo en 1950. Cooper (2) en 1953 después de iniciar sus trabajos de ligadura de la arteria coroidea anterior, popularizó el método de inyección esterotáctica de alcohol en el Globus Pálido conocida como Quemopálidectomía. Este último autor (3) en 1958 publicó el control durante cinco años de 700 casos de operaciones sobre ganglios basales, con una supresión de la rigidez en un 60% con lesiones en el Globus Pálido y del tem-

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

blor en un 90% con lesiones talámicas en el núcleo ventral postero-lateral (Quemo talamotomía) con un porcentaje de complicaciones bastante bajo, de una mortalidad del 2.4% y de una incidencia de hemiplejia del 3%.

Los ganglios basales son formaciones gruesas situadas profundamente dentro de los hemisferios cerebrales. Hacen parte de estas formaciones, el núcleo Caudado, el Lenticular, y el Tálamo.

EL NUCLEO CAUDADO forma la pared antero-inferior y el techo del cuerno temporal del ventrículo lateral.

EL LENTICULAR está dividido por la lámina Medular Externa en PUTAMEN Y GLOBUS PALIDO. Este a su vez se encuentra dividido por la lámina medular interna en una parte lateral y una parte medial.

El núcleo caudado y el Putamen de origen embriogénico similar y constitución histológica semejante constituyen el CUERPO ESTRIADO y se unen en su parte anterior.

Conexiones: El cuerpo Estriado recibe fibras del lóbulo frontal, talamo e hipotalamo; envía eferentes al Globus Pálido; de este a su vez parte el Ansa Lenticular a hacer conexiones con núcleos cerebrales y del tronco cerebral. (1).

(*) Jefe de Residentes, Departamento de Neurología, St. Vincent's Hospital New York University Nueva York.

(**) Instructor de Técnica Quirúrgica y Cirugía Experimental de U. N.

(***) Profesor de Técnica Quirúrgica y Cirugía Experimental de la

EL TALAMO forma la pared lateral del tercer ventrículo; se encuentra dividido por la lámina medular interna, la cual se bifurca en su parte anterior, en porción anterior, medial y lateral. Su porción posterior es el pulvinar. El Tálamo tiene importantes conexiones con la corteza e igualmente une el cerebelo y los ganglios basales a la corteza facilitando o suprimiendo la actividad cortical motora. También actúa como un mediador de las funciones del hipotálamo.

LA CAPSULA INTERNA. Separa el núcleo Lenticular del Caudado en su parte anterior y del Tálamo óptico en su parte posterior. A través de ella pasan importantes estructuras a saber: en su porción anterior o Lenticulo-Caudada, fibras tálamo-frontales y fronto-talámicas; fibras fronto-pontinas y fibras transversales caudato-pataminas.

La rodilla contiene fibras corticobulbares para los núcleos motores de los pares craneanos.

Su brazo posterior o lenticulo-talámico contiene fibras del haz corticospinal, en el cual las fibras para el miembro superior son más anteriores. La porción retrolenticular contiene fibras tálamo-parietales y la sub-lenticular, tálamo-occipitales.

La producción de lesiones sobre los ganglios basales se soporta en lo que se ha llamado "Teoría Palidal Clásica" (6) basada en las hipótesis sostenidas por Foerster, Jacob, Vogt y otros de que había una relación antagonista entre el Cuerpo Estriado y el Glóbulo Palido, de tal manera que un proceso degenerativo del Cuerpo Estriado, liberaría al Glóbulo Palido a un estado de hiperfunción que se traduciría clínicamente por el Síndrome Estri-Palidal.

Entre las afecciones a cuyo tratamiento esta encaminada esta técnica se pueden reconocer dos tipos principales: Una caracterizada especialmente por TEMBLOR Y RIGIDEZ y otra por MOVIMIENTOS ANORMALES. Entre las primeras están la Enfermedad de Parkinson y los Síndromes Parkinsonianos de diverso origen. Entre los segundos las Atetosis, Corea de Huntington o Corea Crónica Familiar, la Distoria Muscular Deformante, etc.

No son susceptibles a tratamiento quirúrgico la Corea de Sydenham o Corea Reumática ni las afecciones de diferentes tipos de síndromes extrapiramidales producidos por los ataraxicos, ya que estas lesiones generalmente son transitorias y reversibles,

pero que deben tenerse en cuenta al considerar el diagnóstico diferencial y al tratar de hacer una estricta selección de los candidatos al tratamiento quirúrgico.

Enfermedad de Parkinson: Descrita por James Parkinson en 1817, sus síntomas se pueden dividir para nuestro propósito en casos en los cuales predomina el temblor, y casos en los que la rigidez es predominante. El TEMBLOR que característicamente es un temblor de reposo ha sido descrito clásicamente como el temblor de contar monedas o de liar tabaco. La RIGIDEZ descrita en los textos como la rigidez en rueda dentada es la responsable de muchos de los otros signos descritos como típicos de esta enfermedad, tales como la pobreza de movimientos, la marcha festinante, la falta de movimientos asociados, la rareza del parpadeo, la falta de expresión de la cara, etc. También se encuentran síntomas y signos de alteración del Sistema Nervioso Vegetativo tales como la Cara en pomada, la seborrea, la sialorrea y las crisis oculogiradas.

La Atetosis y la Atetosis doble o Estado Marmoreo, es producida generalmente por lesiones congénitas y se manifiesta especialmente por movimientos anormales involuntarios cuya principal característica es la lentitud con la que son ejecutados y que han sido descritos como serpenteantes, ondulatorios, sin propósito definido más notorios en las partes distales de las extremidades.

La Corea de Huntington es una enfermedad familiar de aparición tardía, de naturaleza crónica. Los movimientos coreicos son bruscos, rápidos, involuntarios, desordenados, de gran amplitud y sin finalidad.

La DISTONIA MUSCULAR DEFORMANTE o ESPASMO DE TORSION, más frecuente en la juventud; como su nombre lo indica, se caracteriza por movimientos de torsión involuntarios; acompañados de una variación rápidamente alterna de aumento y disminución del tono muscular.

Basados en los modernos estudios de producción de lesiones por métodos estero-táxicos en los ganglios basales, usados en el tratamiento de enfermedades del Sistema Extrapiramidal, se procedió a ejecutar operaciones de este tipo en once cadáveres. Se usó como aparato esteriotáxico la "Guía de Cooper para Ganglios Basales", con tres puntos de fijación ósea, aparato que permite movimientos en cualquier dirección. Debe anotarse aquí que se encontró muy útil, pero que debe mo-

dificarse, adaptando al tornillo que hace los movimientos coronales una escala de tipo transportador para hacer las variaciones en este plano con mayor comodidad.

En la localización y producción de la lesión se usó la "Cápsula de Cooper", fabricada en polietileno con una luz doble, una de las cuales permite la insuflación de un pequeño balón de latex en su parte distal y el cual va a formar un nicho en el tejido cerebral en el cual, donde posteriormente y a través de la otra luz se inyectará la substancia destinada a producir la necrosis local del área determinada. Esta cápsula tiene marcas a los 4.5, 5.5 y 6.5 cm. de la punta, que facilitan la colocación y la orientación en profundidad de la misma. La cápsula posee igualmente un mandril metálico conductor y un mandril de nylon con marcas radio-opacas espaciadas a intervalos de un centímetro, que permiten localizar exactamente con la ayuda del control radiográfico, la profundidad deseada. Para ejecutar estas operaciones, se procedió a practicar orificios de trepanación bilateralmente en la región frontal a 12 cm. del násigón y a cuatro cm. de la línea media. La medida de 14 cm. desde el násigón recomendada por Cooper, no se encontró adecuada ya que en la mayoría de nuestros casos los catorce centímetros coinciden con la región motora pre-rolandica (F. N° 1).



Fig. N° 1—Convejidad del cerebro. Se aprecia la lesión por delante de la zona Motora.

Se practicaron igualmente orificios de trepanación bilateral en las regiones parietales posteriores con el objeto de introducir una cánula en los ventrículos laterales y hacer su llenamiento con aire.

Conocida la dificultad para realizar el estudio ventriculográfico en el cadáver, se conectó a la cánula ventricular una bomba de Thompson la cual consiste en una bomba insufladora y de un balón de retención con la cual al hacer presión positiva se obtuvo el llenamiento satisfactorio del sistema ventricular en diez de los once casos.

El material de este estudio consistió en once cadáveres inyectados con formol y con fijación del cerebro "in situ" a través de los vasos del cuello. El caso N° 10 no pudo ser usado para realizar el procedimiento, pues además de una gran hipertensión endocraneana, se encontró evidencia ventriculográfica de una lesión expansiva del hemisferio cerebral izquierdo. Los casos Nos. 7 y 8, aún cuando presentaron cambios patológicos (hematoma subdural izquierdo; y meningioma temporo-parietal del hemisferio izquierdo) sí permitieron la realización del procedimiento al no existir marcados cambios de los ventrículos.

Después de hechas las trepanaciones correspondientes y el ventrículograma se colocó el aparato esterótaxico y se avanzó la cánula 3 cm. Se hicieron controles radiográficos tridimensionales que permitieron hacer los movimientos necesarios para corregir la dirección de la cánula al sitio predeterminado, haciendo las correcciones calculando en grados los angulos de incidencia. Con base en los trabajos de Cooper (3) especialmente y teniendo en cuenta las imágenes ventrículo-gráficas se hicieron lesiones en el Glóbulo Palido, para lo cual se tomó como blanco el punto situado unos 2 mm., hacia adentro del angulo formado por la perpendicular bajada del ángulo supero-externo del ventrículo lateral y una horizontal a través de la parte media del Tercer Ventrículo, vistas estas estructuras en la placa antero-posterior. (Fig. N° 2). En la placa lateral, se trató de colocar la lesión a medio centímetro por detrás del agujero de Monro (Fig. N° 3). Correlacionando estos puntos de orientación ventriculográfica con las estructuras óseas del cráneo se obtuvo que en la placa antero-posterior la lesión debe hacerse en una línea que llegara a la intersección de la apófisis crista galli con el plano etmoidal, y en la vista lateral, en una línea dirigida hacia el conducto auditivo. De esta manera fue hecho el caso N° 6 en don-

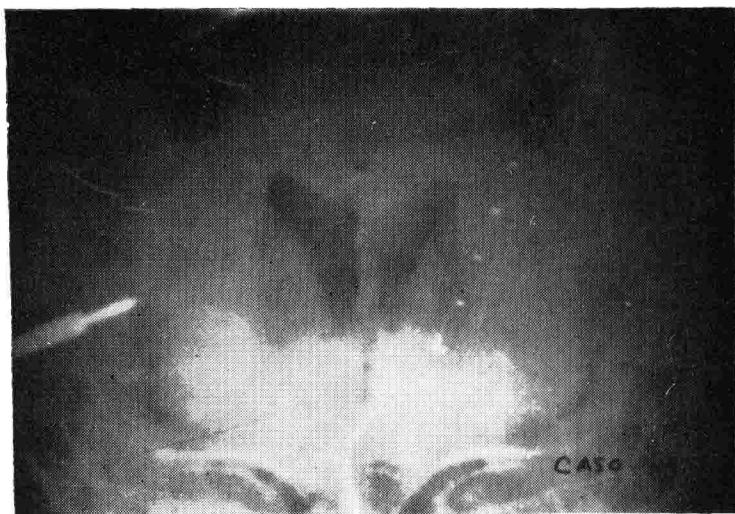


Fig. N° 2—Placa A. P. Localización de la lesión en el glóbulo pálido.

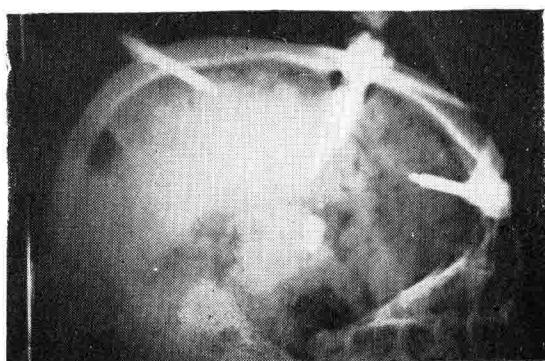


Fig. N° 3—Placa Lateral, localización de la lesión medio cm. por detrás del ógujero de Monro.

de no se obtuvo llenamiento ventricular y en el cual se obtuvieron resultados satisfactorios.

La lesión talámica fué dirigida hacia la región lateral y especialmente

(Fig. N° 4) En el plano lateral, se tomó como blanco el punto situado en la unión del tercio anterior y los dos tercios posteriores de la línea del Agujero de Monro a la Pineal y que



Fig. N° 4—Placa A. P. Punto de la lesión talámica.

al núcleo ventral postero-lateral para lo cual la lesión se situó en el plano antero-posterior 2 mm., por dentro del ángulo formado por la perpendicular bajada del ángulo del ventrículo lateral y una horizontal a través del ángulo inferior del mismo ventrículo.

corresponde aproximadamente a 1.5 cm., por detrás del agujero de Monro. (Fig. N° 5).

Después de colocada la cánula en el sitio elegido, se inyectaron 0.5 cm. de una solución de tinta china en alcohol de 70° a partes iguales. Como



Fig. N° 5—Placa Lateral. Lesión talámica 1.5 cm. por detrás del agujero de Monro o en la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores de la linea trazada del agujero de Monro a la pineal.

ha sido observado por otros autores (Houssepien y Guzmán-López). En ocasiones se observó la difusibilidad de esta substancia en el trayecto de la cánula, en el espacio subaracnoideo y en las cisternas basales.

En cada caso se practicó la extracción del cerebro, haciendo cortés horizontales en los primeros siete casos y coronales en los tres últimos. Estos cortes fueron hechos a una distancia de un centímetro uno de otro, y en las zonas correspondientes al lugar de la lesión a intervalos de 5 milímetros de espesor.

Caso N° 1. Hay buen llenamiento del sistema ventricular; la lesión en el lado derecho fue hecha a 16.5 cm.

En el lado izquierdo no se hizo control radiográfico de la lesión. Los cortes horizontales del cerebro muestran lesión en el glóbulo pálido derecho, sobre la lámina medular interna; en el lado izquierdo se aprecian dos lesiones: una en la parte medial del glóbulo pálido y otra en el putamen.

Caso N° 2. Los ventrículos laterales muestran buen llenamiento. En este caso tampoco se hizo control radiográfico de la lesión izquierda. Al hacer cortes horizontales del cerebro se vió que en el lado derecho la lesión

estaba localizada en la parte medial del glóbulo pálido. Esta inyección fué hecha a una profundidad de 6.5 cm. En el lado izquierdo la lesión se encontró en la línea media.

Caso N° 3. Hay llenamiento insatisfactorio del sistema ventricular con visualización muy pobre de los ventrículos no siendo reconocible el agujero de Monro en la placa lateral. Gran cantidad de aire llenó el espacio subdural. Las lesiones fueron hechas a 7 cm. de profundidad. Cortes horizontales del cerebro demostraron lesiones simétricas en la porción caudo-lenticular de la cápsula interna, en su parte más anterior.

Caso N° 4. Excelente llenamiento de los ventrículos laterales y del tercer ventrículo. La lesión fué hecha a 7 centímetros de profundidad. Al practicar los cortes horizontales del cerebro se encontró la lesión al lado derecho en el Glóbulo pálido y en el hemisferio izquierdo en el tálamo.

Caso N° 5. Los ventrículos fueron visualizados satisfactoriamente y las lesiones fueron hechas a 8 cm., de profundidad. Al hacer la comprobación anatómica por medio de cortes horizontales se encontraron lesiones simétricas en la parte lateral del Glóbulo pálido (Fig. N° 6).



Fig. N° 6—Caso N° 5 Placa antero-posterior. Lesión en la parte lateral del globus pálido.

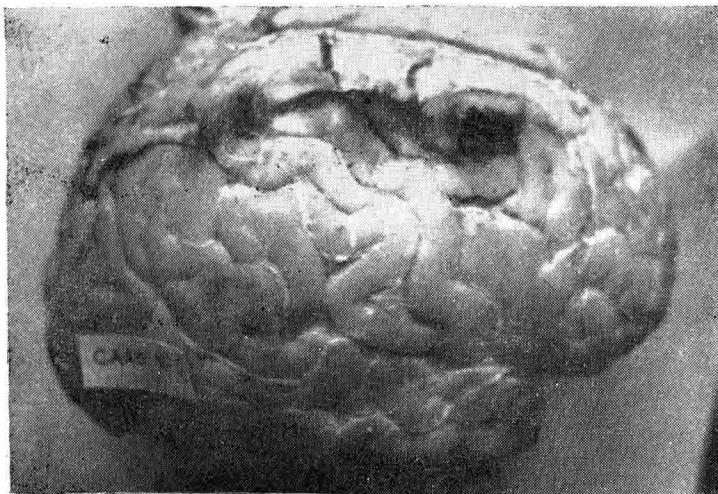


Fig. N° 7—Difusión de la substancia usada para producir la lesión en el espacio subaracnoideo sobre la convexidad del hemisferio derecho, en el caso N° 6.

Caso N° 6. No hubo llenamiento del sistema ventricular. Gran cantidad de aire delimitó los hemisferios cerebrales. Aprovechando la experiencia de casos anteriores, y basándonos en los puntos de reparo óseos ya descritos obtuvimos lesiones simétricas bilaterales en el Glóbulo pálido. La derecha en su parte medial y la izquierda en la lámina medular interna. Se observó difusión de la substancia inyectada (alcohol de 70° y tinta china) en el espacio subaracnoideo de la corteza y en las cisternas basales. (Figs. Nos. 7 y 8).

Caso N° 7. Hay buen llenamiento de los ventrículos laterales y del tercer ventrículo. El septum pelúcido se encontró en la línea media (Figs. Nos. 9, 10, 11 y 12).

Las lesiones fueron hechas a 7 cm., de profundidad. Al hacer la extracción del cerebro para comprobar las lesiones, se encontró un hematoma subdural encapsulado. Al realizar los cortes horizontales se encontraron lesiones simétricas bilaterales en la parte medial del globus pálido (Figs. Nos. 12 y 14).

Caso N° 8. El llenamiento de los ventrículos laterales fue satisfactorio. Existe una ligera inclinación del septum pelucidum en su parte inferior hacia el lado izquierdo; en la placa radiográfica antero-posterior se observó asimetría craneana con un

abultamiento en la región parietal izquierda. Las lesiones fueron hechas a 7 centímetros de profundidad. Al

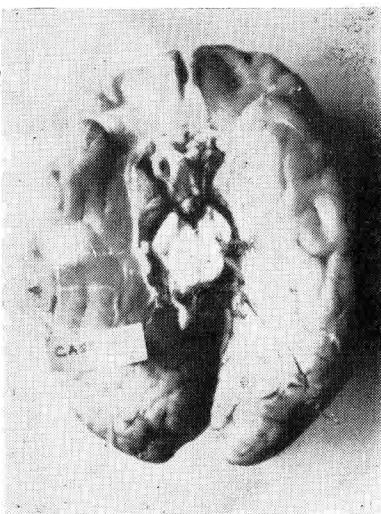


Fig. N° 8—Vista de la base del cerebro después de amputar el cerebelo y el tronco cerebral, mostrando la difusión de la solución en las cisternas basales, Caso N° 6.

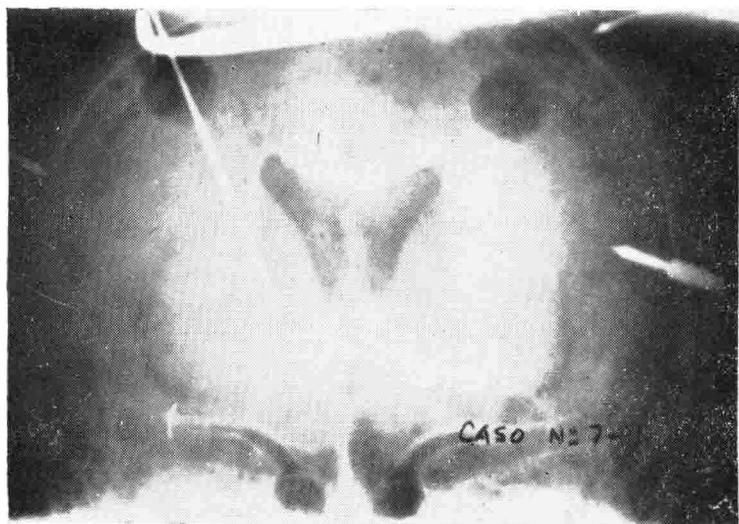


Fig. N° 9—Placa A. P. Lesión en el glóbulo pálido izquierdo en el caso N° 7.

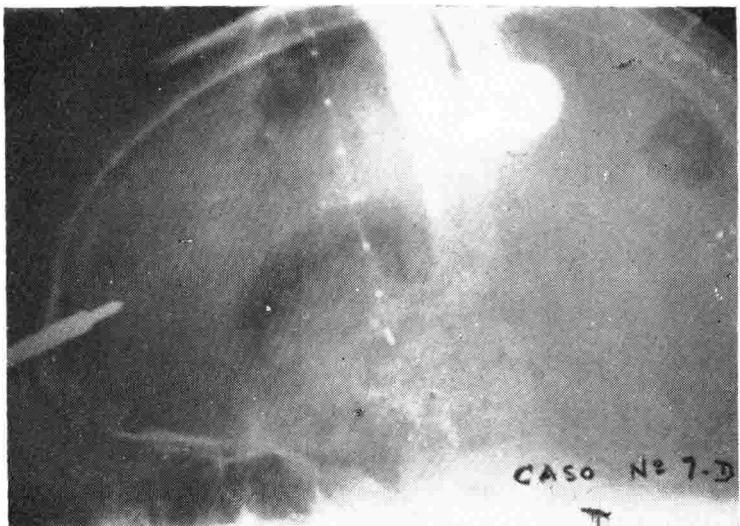


Fig. N° 10—Vista lateral. Lesión en el glóbulo pálido izquierdo. Caso N° 7.

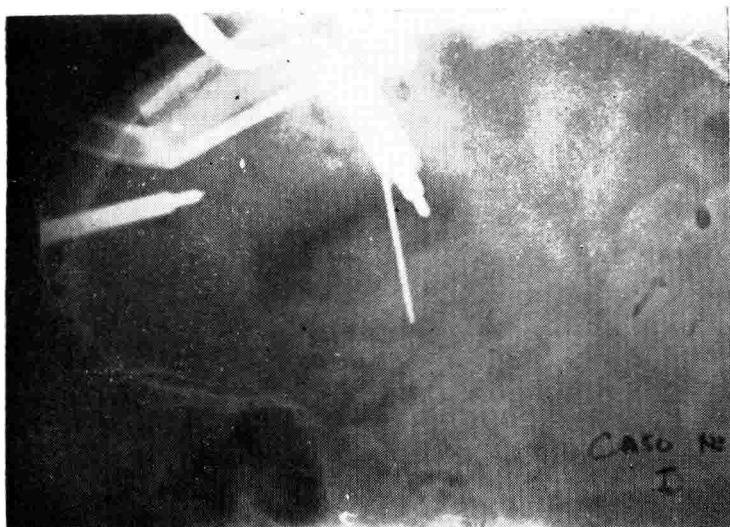


Fig. N° 12—Vista lateral, Lesión en el glóbulo pálido derecho.

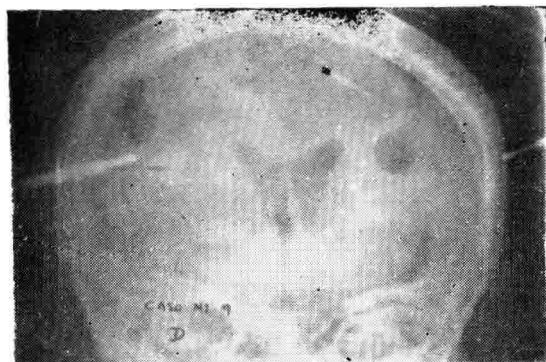


Fig. N° 11—Placa A. P. Lesión
en glóbulo pálido derecho. Caso
N° 7.

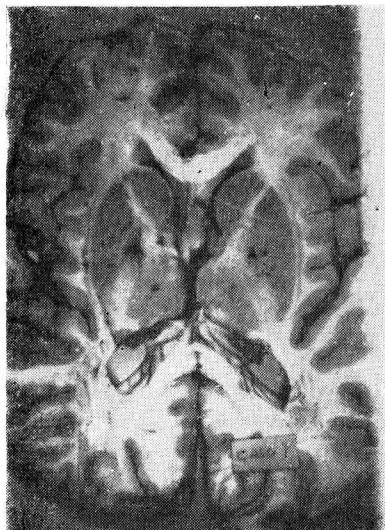


Fig. N° 13—Corte horizontal mostrando lesiones bilaterales simétricas en la parte medial del glóbulo pálido. Caso N° 7.



Fig. N° 14—Corte horizontal, mayor aumento, igual al anterior.

realizar la comprobación anatómica, al separar las meninges, se encontró un meningioma que hacia nicho en la región temporal posterior. Los cortes coronales mostraron en el lado derecho una lesión en el núcleo ventral postero-lateral del tálamo. En el lado izquierdo se observó la lesión en el núcleo lateral ventral del tálamo óptico.

Caso N° 9. El sistema ventricular mostró un buen llenamiento con aire. Las lesiones fueron hechas a una profundidad de 8 cm., y la comprobación anatómica con cortes coronales demostró lesiones bilaterales simétricas en el núcleo ventral posteralateral del tálamo óptico. (Figs. Nos. 15, 16, 17 y 18).

Caso N° 10. Al hacer los orificios de trepanación se observó la herniación del cerebro. Se injectaron los ventrículos laterales en forma satisfactoria, y se comprobó una deformación y desplazamiento del sistema ventricular hacia la derecha, por lo cual no se pudo efectuar la operación.

Caso N° 11. Hay buen llenamiento de los ventrículos. La lesión fué hecha a una profundidad de 8 centímetros. Los cortes coronales mos-

traron en el lado derecho dos lesiones; una en el glóbulo palido y otra en el núcleo ventral postero-lateral del tálamo. En el lado izquierdo la lesión se visualizó en el núcleo ventral postero-lateral del tálamo óptico.

DISCUSION Y RESUMEN: Se practicaron lesiones estereo-tácticas bilaterales en los ganglios basales en 10 cadáveres utilizando como aparato estereo-táxico la "Guía para Ganglios Basales" diseñada por Cooper y la "Cánuila de Cooper". Se encontró que la guía debe modificarse haciendo la adaptación al tornillo que hace los movimientos coronales de una escala medida de ángulos, lográndose de esta manera la medición matemática de los movimientos en todos los planos. Se usó como punto de referencia para la localización de las lesiones el estudio ventrículo-gráfico.

Los ventrículogramas en el cadáver fueron posibles mediante el uso de la bomba de Thompson. Diez de las lesiones fueron localizadas en el glóbulo palido. Seis en el tálamo óptico. Dos en la cápsula interna (caso N° 3). Sin visualización del Agujero de Monro. Una de la línea media (caso N° 2, sin control radiológico).



Fig. N° 15.—Placa AP. Lesión talámica izquierda. Caso N° 9.

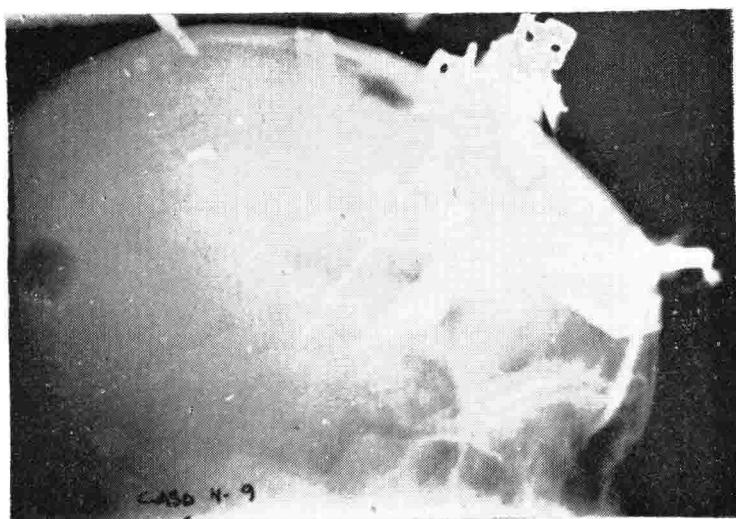


Fig. N° 16.—Placa Lateral del mismo caso de la Fig. anterior.

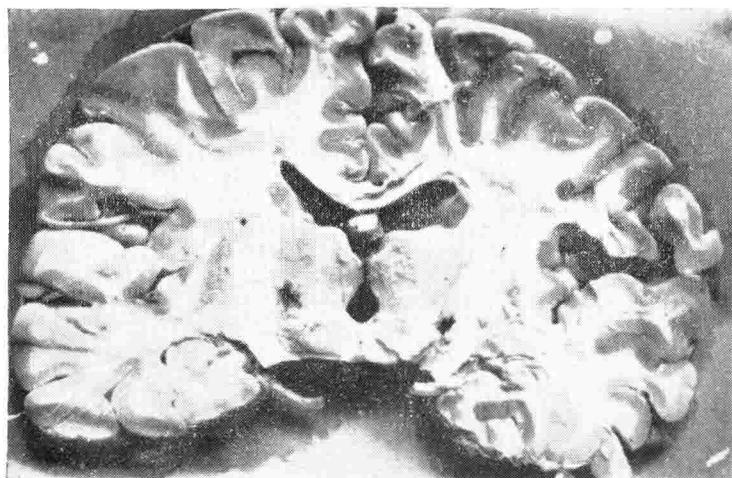


Fig. N° 17—Corte frontal mostrando lesiones talámicas en el núcleo posterior ventral lateral. Caso N° 9.

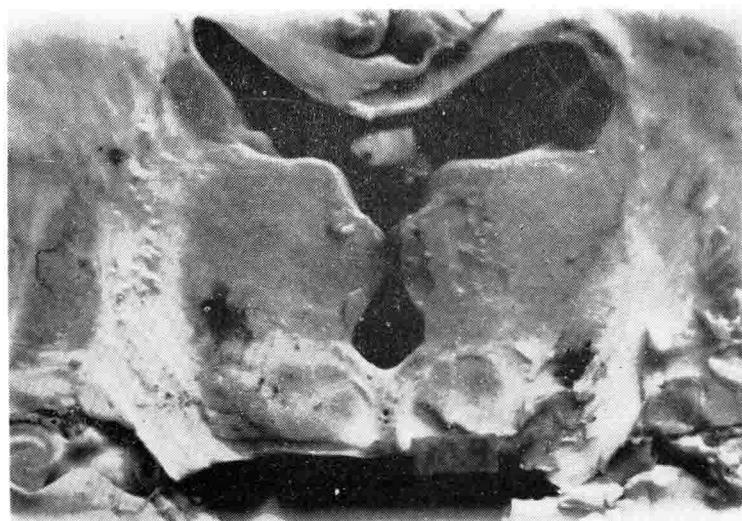


Fig. N° 18—Corte frontal, mayor aumento, igual al anterior.

co) y una en el putamen (caso N° 1 donde se apreciaron dos lesiones; una en el glóbulo palido y otra en el putamen).

Se encontró que los orificios de trepanación deben realizarse a doce centímetros del nasión y a cuatro centímetros de la línea media, pués la

medida aconsejada por otros autores de 14 cm., de distancia del nasión caen sobre la corteza motora.

Al no haber llenamiento ventricular en uno de los casos (caso N° 6) se encontró la utilidad de los puntos de reparo oseos descritos anteriormente.

S U M M A R Y

Bilateral basal ganglia stereotaxic lesions were performed "in situ" in 10 formalin fixed brains using the Cooper basal Ganglia Guide and the Cooper Canula. We found that the modification of the coronal motion screw, adding to it a Goniometer, facilitates the procedure providing accurate mathematical measurements for motion in any plane. Air ventriculograms were used for reference. These ventri-

culograms were performed using a Thompson pump.

The burr should be performed 12 behind the Nasion and 4 cm., laterally of the midline, this avoids locating the burr-holes and pearing the Cerebral Cortex over the motor area. In one case there was no filling of the lateral ventricles; however the lesion was placed accurately by using just the landmarks.

B I B L I O G R A F I A

- 1) M. Donal J.J. Correlative Neuroanatomy and Functional Neurology. 8 Ed. Los Altos. Cal. 1956 — Lange Medical Publications.
- 2) Spiegel and Wycis. Long Range effects of electropallidoansotomy in extrapyramidal and convulsive disorders. *Neurology* 8: 734—1958.
- 3) Cooper I. S. and associates. Surgical Therapy of Extrapyramidal disorders. *J. Am. Geriatrics Soc.* Vol. 4 N° 12, 1956.
- 4) Cooper I. S. M. Brabo G. J. Implications of five years study of 700 basal ganglia operations. *Neurology* 8: 701, 1958.
- 5) Misyuk N. S. A trial of intracerebral injections of alcohol and novocaine. *Opyt intratserebralnykh inektsile spira i novokaina. Medical Institute, Arkhangel Vopr. Neirokhir. 1958, 3 (9 — 15). KANDEL MOS-COW. U. R. S. S.*
- 6) Vogt, C., and Vogt, O.: Sur Lehre der Erkrankung des striaeren systems. *J. Psychol. and Neurol.*: 35: 637, 1927.
- 7) Narabayashi H et al. Procaine-Oil-Wax Pallidotomy for double athetosis in spastic states in infantile cerebral pathology. *Neurology* 10: 1960.