

Algunos procedimientos actuales de radiodiagnóstico en clínica neuropsiquiátrica *

Por el Dr. SAMUEL RAMIREZ MORENO

En este trabajo, me propongo exponer brevemente cuatro de los procedimientos de radio-diagnóstico, conocidos ya por ustedes, sin que pretenda por ello invadir el terreno de los radiólogos, quienes tan valiosamente han contribuido, dando la interpretación y parte de la técnica, sino sólo señalar la importancia que estos métodos cada día adquieren en la resolución o en la ayuda del diagnóstico de múltiples padecimientos del sistema nervioso, para que en lo posible sean más empleados por el clínico, y, además, presentar algunos casos de personal observación y estudio.

Quiero en estas líneas dar las gracias al Dr. Teodoro Flores Covarrubias, quien, con verdadero interés y dedicación, ha colaborado conmigo, tomando el mayor número de las radiografías de mis pacientes, y haciendo la interpretación y las diapositivas de éstas.

En todas nuestras observaciones, para valorar un cuadro morboso, hemos asociado los datos clínicos a los datos radiológicos.

Los métodos a que aludo, son:

- 1o. La mielografía,
- 2o. La angiografía cerebral,
- 3o. La ventriculografía, y
- 4o. La encefalografía.

1.—MIELOGRAFIA

I.—Definición.—La mielografía es el método de exploración radiológica del canal raquídeo, introduciendo en los espacios subaracnoideos medulares, sustancias opacas a los rayos Roentgen, para determinar la existencia de procesos que limiten la capacidad de dicho canal.

II.—Descubrimiento y primeros estudios.—Krause, Wartemberg y Hirst fueron los primeros que intentaron hacer visibles los subaracnoideos medulares inyectando soluciones brómicas, y Ja-

* Trabajo reglamentario de turno leído en la sesión del 26 de octubre de 1938.

cobeeus y Wideroe, aire en substitución del líquido cefalo-raquídeo; pero A. Sicard y Forestier en 1923 emplearon una solución oleosa de yodo al 40% (lipiodol) introduciéndola por punción lumbar o suboccipital. Gracias a la movilidad de este líquido opaco, se puede determinar su paso a través del canal raquídeo y las detenciones totales o parciales que tenga en su curso cuando encuentre un obstáculo.

III.—Indicaciones.—El procedimiento puede emplearse en todas las enfermedades compresivas de la médula, especialmente en:

Tumores desarrollados a expensas de ésta, de sus envolturas o de los huesos del raquis, en la tuberculosis vertebral, en las osteitis de la columna, en sus fracturas y luxaciones; pero, además, en algunas mielitis, en las aracnoiditis, etc.

IV.—Técnica.—Se emplea el lipiodol ya mencionado o la solución yodo-clorada de aceite de sésamo (yodipina).

Existen preparados en el comercio de mayor o menor densidad que el líquido cerebro-espinal, "formas ascendentes o descendentes de lipiodol y yodipina", pero en ocasiones sólo es útil la solución de peso específico mayor que la del líquido.

Estando el enfermo en ayunas y en posición sentada, se le hace punción raquídea, extrayendo alguna cantidad de líquido, según la tensión de éste, y después se introducen 1 o 2 c. c. de la substancia radio-opaca, aunque en lo general con uno es suficiente.

La punción ha de procurar hacerse arriba del sitio donde los datos clínicos revelan que está el obstáculo, para la solución descendente, y abajo para la ascendente.

Ha de aplicarse el líquido radio-opaco con toda precisión en el espacio subaracnoideo y, al terminar de ponerlo, conviene inyectar 2 o 3 c. c. de suero fisiológico para extraer las partículas que hayan quedado en la aguja, pues al sacar ésta pueden quedarse en el trayecto de la punción.

Por lo general, la solución descendente baja de modo rápido; pero si no es así, deben hacerse algunos movimientos al enfermo de lateralidad del tronco.

A veces se desliza lentamente aun en sujetos normales, y quedan partículas adheridas a los sacos aracnoideos radicales.

Cuando la radiografía revela que el lipiodol se ha detenido en su recorrido, hay que tomar otras más tarde, hasta 12 ó 24 horas

después, pero procurando que el paciente no llegue a tomar la posición horizontal.

V.—**Interpretación.**—Por simple radioscopía se ven las manchas del aceite yodado; pero en todo caso debe hacerse radiografía, de preferencia radiografías en serie, y siempre que se pueda, también estereoscópica.

No debe darse especial importancia a las detenciones momentáneas del paso de la substancia, y aunque ésta se detenga persistentemente, no ha de hacerse diagnóstico si éste no concuerda con el diagnóstico clínico.

En personas normales, el aceite yodado se acumula en el fondo del saco lumbosacro en forma de cono, con el vértice hacia arriba; pero si el individuo se acuesta o inclina, toma el aspecto de coma con la punta hacia abajo.

Cuando hay obstrucción, la substancia se detiene totalmente si ésta es completa, parte y parte descende si es parcial; mas hay que tener en cuenta que en algunos casos de tumores pequeños, puede tener tránsito normal.

VI.—**Motivos de error.**—Estos, aunque escasos, pueden dificultar la interpretación, y por tanto, equivocar el diagnóstico. Los más frecuentes son: extracción de grandes cantidades de líquido cefalo-raquídeo; presencia de burbujas de aire en el aceite o en el líquido; posición defectuosa del enfermo; retroceso del líquido hacia arriba al tomar la posición horizontal; presencia de otros procesos patológicos, como: adherencias, coágulos de sangre, etc.

Hay que tener presente que el aceite yodado se elimina lentamente y en ciertos casos puede ser visible hasta después de dos años (Barraquer).

VII.—**Inconvenientes y peligros.**—En general, el método es bien tolerado; pero para prevenir o disminuir las molestias que a veces ocasiona, es preferible poner pequeñas cantidades de la substancia radio-opaca ($\frac{1}{2}$ ó 1 c. c.).

Puede haber reacciones inmediatas o tardías, como dolores raquídeos o cefálicos, algias irradiadas al ciático, fiebre moderada (37° a 38°), que dura de uno a tres días; pero estas molestias, si las hay, son insignificantes y transitorias.

2.—ANGIOGRAFIA CEREBRAL

I.—**Origen e importancia.**—Se debe al ilustre neurólogo portugués Egas Moniz este método de radiodiagnóstico que fué presentado en 1927 ante la Sociedad de Neurología de París, después de haber sido ampliamente practicado en cadáveres, en animales y en personas vivas; empleándose al principios como elemento de diagnóstico casi exclusivamente en los tumores cerebrales; pero con el perfeccionamiento de su técnica, en la actualidad tiene múltiples aplicaciones y ha dado grandes enseñanzas en el campo de la anatomía vascular del cerebro y de la fisiología de la circulación cerebral, derivándose importantes aplicaciones a la patología y a la clínica neuropsiquiátrica.

Numerosos autores se han ocupado del método y en la actualidad se emplea en forma corriente en las clínicas neurológicas extranjeras. Tuve ocasión de verlo usar extensamente en el Hospital de Neurocirugía del Prof. Tönis, de Berlín; pero entre nosotros, no tengo referencia que se emplee, ni aun por algunos de nuestros cirujanos.

Primeramente sólo se perseguía hacer visibles a los Rayos X las arterias cerebrales inyectadas con sustancias radio-opacas, de donde los nombres de **arteriografía cerebral** y **cerebrografía arterial**; pero con el transcurso del tiempo, se han podido hacer visibles, tanto la circulación capilar, como la de los vasos venosos, por lo que la denominación de **angiografía cerebral** es más adecuada, aunque pueden hacerse exámenes principalmente de las arterias (arteriografía) o de las venas (flebografía), según los distintos momentos en que se hace la toma radiográfica.

II.—**Definición.**—La angiografía cerebral, de acuerdo con lo anterior, es el procedimiento de radiodiagnóstico que permite obtener imágenes radiográficas de los vasos y de la circulación sanguínea cerebrales, mediante inyección en aquéllos de sustancias opacas a los Rayos X, para determinar sus caracteres normales y fisiológicos, o sus modificaciones consecutivas a procesos patológicos.

III.—**Indicaciones.**—En condiciones normales, este procedimiento ha sido de gran valor, como ya señalé, en el estudio de la anatomía de los vasos cerebrales y de la fisiología de la circula-

ción cerebral, especialmente en lo que se refiere al estudio de la velocidad de la sangre; pero sus indicaciones en la clínica son múltiples, aunque fundamentalmente se emplea en el diagnóstico y localización de los tumores cerebrales, pero además en: procesos vasculares, aneurismas cerebrales, arteritis y angioespasmos; síndromes esclerogomosos; hidrocefalia congénita; abscesos cerebrales y algunas otras dolencias encefálicas.

IV.—**Técnica.**—No es mi objeto describir detalladamente ésta, la cual ha sido admirablemente referida por Egas Moniz y sus discípulos, sino que sólo voy a indicar los puntos principales:

Las sustancias de elección radio-opacas fueron primeramente los bromuros de litio y de estroncio, en soluciones desde 0.70 hasta 0.92%; la solución de yoduro de sodio al 15% recientemente preparada; pero en los últimos tiempos, casi se emplea exclusivamente el bióxido de torio coloidal al 25% (thorotrast) por ser sustancia opaca; pero sobre todo inofensiva.

Se aplica al enfermo inyección de luminal en dosis de 0.20 a 0.30 grms. para calmar su estado nervioso; pero especialmente para prevenirle ataques epilépticos; inyección directamente en la carótida primitiva (1) o en la carótida interna, según la zona que se desee estudiar de preferencia; desnudamiento del vaso mediante una pequeña incisión con anestesia local, colocando al paciente en la posición clásica para la ligadura de la carótida; la punción a través de los tejidos es muy difícil y está casi abandonada, aunque puede emplearse si es factible; inyección de 5 a 10 c. c. de solución de yoduro de sodio al 25% o de 1 a 10 c. c. de thorotrast; 5 c. c. por término medio; toma de radiografías en serie que se empezarán inmediatamente al terminar la inyección o poco antes, pues habrá que tener en cuenta la rápida disolución en la sangre de la sustancia y la velocidad de la circulación.

Algunos otros detalles en la técnica, como son: en ocasiones hacer la compresión momentánea de los vasos del cuello para detener un poco el paso de la sustancia radio-opaca, la colocación adecuada del paciente en decúbito lateral y del lado opuesto al de la inyección, y otras particularidades del procedimiento sería inútil expresarlas, pues no son el objeto principal de este trabajo.

(1) En este caso, se comprime momentáneamente con unas pinzas la carótida externa.

V.—Interpretación.—La interpretación de los angiogramas y arteriogramas, depende del conocimiento preciso sobre la anatomía y fisiología de la circulación cerebrales y, por lo tanto, es difícil y delicada. Los angiogramas dan las imágenes vasculares sólo del hemisferio correspondiente.

En los casos patológicos, lo interesante es determinar si hay deformaciones en los vasos, como desalojamiento de éstos, o bien ausencia de su imagen radiográfica, que puede significar compresión, así como otros aspectos, tales como desarrollo exagerado, anomalías de forma, etc.

VI.—Efectos secundarios e inconvenientes.—Las soluciones yoduradas tienen el defecto de producir intensas cefaleas, estados sincopales y crisis convulsivas, que han casi completamente desaparecido con el thorotrast. Se citan algunos casos de hemiplejias transitorias; pero parece que se deben, principalmente, a que las sustancias empleadas no han sido químicamente puras.

Actualmente, con las debidas precauciones no hay o son muy escasos los accidentes inmediatos o tardíos.

Este procedimiento, tan preconizado en la actualidad por ser muy útil en neurología y en neurocirugía, es aconsejable que se practique entre nosotros.

3.—VENTRICULOGRAFIA Y ENCEFALOGRAFIA

I.—Historia y definiciones.—Estos dos procedimientos de radiodiagnóstico, fueron descubiertos y han seguido siendo empleados principalmente por los neurocirujanos, y ambos tienen por objeto hacer visibles a los Rayos X los ventrículos cerebrales; pero si la ventriculografía es en la actualidad casi exclusivamente del dominio de aquéllos para el diagnóstico de los tumores cerebrales, la encefalografía es de uso corriente para el práctico en el diagnóstico neurológico y psiquiátrico de muchos otros padecimientos endocraneanos.

Fué el ilustre neurocirujano Walter F. Dandy quien en 1918 introdujo por primera vez aire en los ventrículos cerebrales de perros, y después en los de niños hidrocefalos, observando sombras radioscópicas en estos sitios, y posteriormente hizo las mismas maniobras en los espacios subaracnoideos medulares, advirtiendo que

además de ser visibles los ventrículos, lo eran también los espacios subaracnoideos cerebrales.

A partir de entonces, se han venido realizando técnicas y procedimientos diversos sobre estos dos métodos, que fueron impulsados grandemente por el famoso neurocirujano de Boston, Cushing.

Entre nosotros se han ocupado de ellos y los han practicado los Dres. Carlos Béjar, Conrado Zuckermann, Gustavo Baz, Felipe Aceves Zubieta, Miguel Lavalle, Joaquín Maass, Mariano Vázquez, Roberto Gamboa y otros.

Para aclarar los términos, debemos definir que:

Por **ventriculografía** se entiende el método de exploración radiológica que permite hacer visibles los ventrículos cerebrales, mediante la inyección directa en éstos de sustancias gaseosas o líquidas, y

Por **encefalografía**, la exploración radiológica mediante la cual se pueden observar los ventrículos cerebrales y los espacios subaracnoideos, después de inyección de un gas, o de un líquido radioopaco a través de los últimos.

II.—Denominaciones, diferencias principales, ventajas e inconvenientes.—Al término ventriculografía, que es el más usado, se le ha substituído por: **encefalografía mediata** o **celiografía**; y de acuerdo con la substancia introducida se le denomina: **neumocráneo**, **oxiventriculografía**, **yodoventriculografía**, etc., ya que se han empleado: lipiodol, yodipina, soluciones acuosas de yoduros, thorostrast, como líquidos, y oxígeno, nitrógeno y aire como gases; a la **encefalografía** se le llama: **neumoencefalografía**, **oxi-encefalografía**, **yodoencefalografía**, también en relación con la substancia inyectada.

Podemos decir que en la actualidad, salvo en casos especiales, se emplea preferentemente el aire en substitución parcial del líquido cefalo-raquídeo, y las voces **ventriculografía** y **encefalografía**, son las universalmente aceptadas.

De acuerdo con lo señalado, la primera requiere inyección directamente del aire a los ventrículos, lo que implica necesariamente trepanación craneana, y punción cerebral para poder introducir mediante agujas adecuadas el gas, y en cambio, para la **encefalografía** sólo basta hacer punción subaracnoidea raquídea, pudiendo ser desde suboccipital, en la cisterna magna, hasta lumbar.

Por la primera sólo se visualizan los ventrículos, por la segunda los ventrículos y los espacios subaracnoideos cerebrales, con sus cisternas y surcos, "flúmina", "rivu" y "rivuli".

Ambas tienen ventajas e inconvenientes; hay quienes prefieren a una sobre la otra, y viceversa; pero en verdad, la encefalografía debe emplearse más, por ser de técnica sencilla, es mejor aceptada por los enfermos y salvo en los tumores de la base, no tiene contraindicaciones de importancia. Se aplica no solamente con fines diagnósticos, ni esencialmente quirúrgicos, sino terapéuticos, pues el efecto benéfico de la acción del aire en los síndromes epilépticos y en algunas encefalopatías infantiles, ha sido comprobado por varios autores y nosotros lo hemos observado en numerosos casos.

Las ventajas e inconvenientes señalados a cada una, se expresan en el siguiente cuadro:

VENTRICULOGRAFIA

- 1.—Punción directa.
- 2.—Extracción de menor cantidad de líquido.
- 3.—Imágenes más claras.
- 4.—Reacción meníngea menos fuerte.
- 5.—Cefalea ligera.
- 6.—Menos peligros en los tumores de la fosa craneana posterior.
- 7.—Técnica más difícil.
- 8.—Sólo se obtiene imagen ventricular.
- 9.—Posibilidad de extraer el aire en caso necesario.
- 10.—Dificultades ante el enfermo para realizar toda una técnica operativa.

ENCEFALOGRAFIA

- 1.—Punción indirecta.
- 2.—Extracción de mayor cantidad de líquido.
- 3.—Imágenes menos claras.
- 4.—Reacción meníngea más fuerte.
- 5.—Cefalea intensa y raquialgia.
- 6.—Peligro, aun mortal, en caso de estos tumores.
- 7.—Técnica más sencilla.
- 8.—Se obtiene imagen ventricular y subaracnoidea.
- 9.—Imposibilidad de hacer esto.
- 10.—Facilidad para que el enfermo se deje examinar.

III.—Indicaciones.—Ambos métodos han venido teniendo especial importancia en la neurocirugía para el diagnóstico de los tumores cerebrales, y la ventriculografía casi tiene esta sola indicación; en cambio la encefalografía se viene empleando, además, en numerosos padecimientos del encéfalo y es de valiosísima utilidad en el ejercicio de la neurología y de la psiquiatría.

Puede decirse que en la actualidad la encefalografía debe hacerse en: los síndromes de hipertensión craneana con síntomas neurológicos y psíquicos de tipo orgánico; las atrofas cerebrales, esclerosis cerebrales y esclerosis vasculares del encéfalo; las encefalopatías traumáticas, traumatismos craneanos del nacimiento y cefaleas post-traumáticas; los tumores y abscesos cerebrales; los padecimientos orgánicos ventriculares; las epilepsias Jacksoniana y criptogenética; otros casos todavía no uniformemente aceptados, como hemorragias cerebrales y heridas por proyectil de arma de fuego; los padecimientos crónicos cerebrales (esquizofrenia, demencias orgánicas, hemiplejias, etc.); y, en general, en las enfermedades orgánicas del encéfalo no diagnosticadas.

Las indicaciones, como se ve, revelan el empleo enorme que ha tenido la encefalografía en los últimos tiempos, pues ha sido muy útil en el esclarecimiento de numerosas enfermedades cerebrales, unas del dominio del neurocirujano, otras del neurólogo y otras del psiquiatra, por lo que ha venido a traer gran estrechamiento entre estos tres prácticos, que a menudo se necesitan mutuamente para ayudarse y completarse en el diagnóstico y en la terapéutica.

IV.—Técnica y aplicaciones.—No voy a exponer las técnicas de la ventriculografía exclusivas del dominio quirúrgico, para las cuales se señalan procedimientos diversos haciendo trepanaciones frontales, parietales y occipitales; sino que deseo sólo señalar los puntos más importantes del método encefalográfico de acuerdo con la experiencia que sobre el particular tenemos en 85 observaciones (1) realizadas en nuestra clientela, sin accidentes o contratiempo alguno, ya que la interpretación radiológica fundamentalmente viene siendo la misma en uno o en otro caso:

El enfermo ha de estar en ayunas y con el intestino vacío; inyección previa de 0.10 a 0.20 grs. de luminal sódico, lo que per-

(1) Hemos usado en casi todos los casos un aparato Siemens de 100 kilovoltios, 100 miliamperios, de media onda, con tubo de foco ancho de 3.3 milímetros y diafragma Potter-Bucky; pantalla de refuerzo combinación Siengram-Supra; películas Guevaerst supersensibles. El tiempo de exposición, en general, ha sido de 2 y medio segundos con 70 kilovoltios y 60 miliamperios.

mite hacer dormir al paciente y le evita el dolor una vez hecho el estudio radiológico; punción lumbar y medición inmediata de la tensión intrarraquídea; maniobras de Quecknsteadt y de Brinck; extracción del líquido e introducción de aire de 5 en 5 c.c., previa filtración de éste por gasa estéril; la cantidad de aire inyectado siempre ha de ser menor que la cantidad de líquido extraído: por ejemplo, si se extraen 50 cc. de este último, no se deberá pasar de 40 cc. de aire; hay que tener en cuenta también la tensión; verificar en el enfermo movimientos de la cabeza para favorecer mejor la penetración del aire a los ventrículos y a los espacios subaracnoideos; inyectar dosis entre 20 y 45 cc. (término medio 30 cc.), pues cantidades mayores son peligrosas é inútiles, ya que hay que tener en cuenta, por una parte, que si los espacios subaracnoideos tienen mucho aire, las imágenes ventriculares se borran, y por otra, que el volumen del sistema ventricular es de 25 a 30 cc.; en ciertos casos sólo basta con 5 a 15 c.c. lo cual constituye lo que se denomina por los autores belgas **"réperage ventricular"**, término que carece de equivalente en castellano; permanencia del enfermo acostado, de 24 a 48 horas, procurando que al terminarse de tomar las negativas, quede en la mayor quietud posible, pues esto atenúa las molestias y favorece el sueño producido por el luminal; tomar siempre 4 radiografías por lo menos: occípito-placa, fronto-placa, lateral derecha-placa y lateral izquierda-placa, las cuales han de obtenerse cuando más, media hora después de la inyección de aire, porque en ocasiones éste se absorbe rápidamente. Las radiografías estereoscópicas son preferibles por ser más precisas.

V.—**Molestias y accidentes.**—Algunos síntomas alarmantes señalados por autores extranjeros no han sido vistos por nosotros, posiblemente porque no hemos llegado a las cantidades de aire que éstos.

La cefalea, de intensidad variable, ligera en los epilépticos, puede prevenirse en gran parte por el luminal, como ya he expresado, pues si se logra que el enfermo duerma tranquilamente después de la introducción de aire, al despertar, algunas horas más tarde, se encuentra muy recuperado de sus molestias. Hemos observado: vómitos, algunos síntomas de reacción meníngea, bradicardia transitoria, fiebre de 37.5 a 38 grados, hipotensión ar-

terial; trastornos todos éstos que pasan generalmente de 24 a 36 horas después.

VI.—Interpretación.—La interpretación ventriculográfica y encefalográfica, sencilla en ocasiones, difícilísima en otras, es del dominio del radiólogo; pero tanto el neurocirujano como el neuropsiquiatra han de tener en cuenta algunos aspectos que las imágenes ventriculares dan, para obtener también su propia interpretación, y en toda negativa deberán sistemáticamente buscar:

A.—Forma de los ventrículos: deformados, alargados, ensanchados, asimétricos, etc.

B.—Tamaño: grande, pequeño, etc.

C.—Situación: desalojados o rechazados, y en las encefalografías, además:

D.—Caracteres de los espacios subaracnoideos.

VII.—La ventriculografía y la encefalografía deben considerarse como auxiliares en el diagnóstico neurológico y psiquiátrico.—A pesar de que los dos últimos procedimientos de que nos hemos venido ocupando, en muchos padecimientos del sistema nervioso por sí solos pueden ser suficientemente claros para dar un diagnóstico preciso, y de que en otros constituyen el único elemento de certidumbre, como sucede en muchos casos de tumores cerebrales, sin embargo, hay que considerarlos como la parte de los elementos auxiliares de exploración de gabinete, que a los datos clínicos se aportan, pues es la clínica pura la que debe rendir en la mayor parte de las veces el diagnóstico e indicar el tratamiento, tanto en los padecimientos orgánicos del sistema nervioso, como en cualquier otro que se presente ante los ojos del neurocirujano, del neurólogo, o del psiquiatra.

Consideramos que los cuatro métodos de radiodiagnóstico de que nos hemos ocupado en breve exposición, vienen siendo cada día más útiles en la neurología y en la psiquiatría; empleados con especial cuidado y con las técnicas ya simplificadas, deben constituir otros procedimientos habituales en el estudio de muchas enfermedades cerebrales y medulares como lo ha venido siendo el examen del líquido cerebro-espinal.

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

- Abadie. — Crouzon.**—XII Reunion Neurologique Internationale. — Revue Neurolog.—Tome I. No. 6. Juin 1932.
- Babonneix, L. y Levy, J.**—La Ventriculografía.—Le Monde Médical.—No. 860. 1o. a 15 de abril le 1933. Pág. 394.
- Balado Manuel y Carrillo Ramón.**—Estudio comparativo de los modernos procedimientos de diagnóstico neuroquirúrgico. Resultados de la yodo-ventriculografía.—Boletín del Instituto de Clínica Quirúrgica. Buenos Aires.—Año X. 1934. Nos. 88, 89 y 90.
- Balado M. y Pardal Ramón.**—Tratamiento Quirúrgico de los Tumores Hipofisarios.—Archivos Argentinos de Neurología.—Edición 1934.
- Barraquer Ferré Luis.**—Tratado de enfermedades del Sistema Nervioso.—Tomo I. 1936, Salvat Editores. 1936.
- Bingel Adolph.**—Técnica y resultados de la encefalografía. — Revista Médica Germano-Ibero-Americana. Año II, No. Enero, 1929.
- Carrillo Ramón y Aguirre Juan Alberto.**—Examen radioscópico de las cavidades ventriculares con aceite yodado (radioyodoventriculoscopia).—Archivos Argentinos de Neurología. Buenos Aires. Vol. XIV. Nos 3-4. Marzo-Abril 1936.
- Cramer Fritz.**—A note on the occurrence and significance of air in the subdural space after encephalography.—Bulletin of the Neurological Institute of New York. Vol. III. No. 3. March 1936.
- Collet, F. J.**—Précis de Pathologie Interne. 10 Edition. Tome II.
- Contacuzeno, J.**—Reparaju Ventricular in Epilepsia.—Tesis Bucarest. 1935.
- Dandy, W. F.** — Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricles. 68: 5.—1918.—Ann of Surgery.
- Davis Loyal.**—Neurological Surgery. Philadelphia, 1936.
- Davidoff Leo M. and Dyke Cornelius G.**—Congenital tumors in the rostral portion of the third ventricle. Their diagnosis by encephalography and ventriculography. — Bulletin of the Neurological Institute of New York. —Vol. IV. No. 2. October, 1935.
- Davidoff Leo M. and Dyke Cornelius G.**—The demonstration of normal cerebral structures by means of encephalography.—Bulletin of the Neurological Institute of New York.—Vol. IV. No. 1. March, 1935.
- Davidoff Leo M. and Dyke Cornelius G.**—An improved method of encephalography.—Bulletin of the Neurological Institute of New York.—Vol. II. No. I. March, 1932.
- Davidoff Leo M. and Dyke Cornelius G.**—The demonstration of normal cerebral structures by means of encephalography. — Bulletin of the Neurological Institute of New York.—Vol. III. Nos. 1 and 2. June, 1933.
- Davidoff L., Cornelius G.**—Agnesis of the Corpus Callosum. Its diagnosis by encephalography.—The Amer. Jour. of Roentgen.—Vol. XXXII. July 1934.

- Deery Edwyn M.**—A method of ventriculography.—Bulletin of the Neurological Institute of New York.—Vol. I. No. 2. June, 1931.
- De Martel, T., Guillaume, J. et Panet-Raymond, J.**—La Ventriculographie. Technique. Resultats. Indications.—Presse Médicale. No. 41. Mai 24, 1933.
- De Martel, T. et Guillaume, J.** — Les arachnoidites Opto-Chiasmatiques. Revue Méd. Française.—No. 4.—Avril 1935.
- De Martel, T. et Guillaume, J.**—Remarques sur la Ventriculographie. Revue Neurologique (Bull. Of. de la Société de Neurolog. de Paris), Tome 1. No. 6. Juin 1933. Pág. 1099.
- Dyke Cornelius G. and Davidoff Leo M.**—The demonstration of normal cerebral structures by means of encephalography. Bulletin of the Neurological Institute of New York.—Vol. IV. No. 4. April, 1936.
- Dyke Cornelius G. and Davidoff Leo M.**—The pneumoencephalographic diagnosis of tumors of the corpus callosum. Bulletin of the Neurological Institute of New York. Vol. IV. No. 4. April, 1936.
- Dyke Cornelius G. and Davidoff Leo M.**—The demonstration of normal cerebral structures by means of encephalography. Bulletin of The Neurological Institute of New York. Vol. III. No. 3. March, 1934.
- Hamby, Wallace B.**—Visibilidad de los tumores supra-selares por la encefalografía.—Relato de nueve casos.—The American Jour. of Roentgen, and Radium Therapy. Vol. 33, No. 1. January 1935.
- Kobcke, Heinz.**—De la radiodiagnosis y ventriculografía en cirugía cerebral.—Revista Médica Germano-Ibero-Americana, Nos. 11-12. Nov. Dic. 1934.
- Laruelle, M. L.**—Le Reperage Ventriculaire.—Revue Neurolog. (Bulletin, etc., etc.) Tomo I. Février, 1933.
- Levison, L. A.**—Ventriculografía espontánea por absceso cerebral rupturado.—The Journal of the American Medical Association. Vol. No. 17. No. 6. Marzo 15 de 1927.
- Lluesma Uranga Estanislao.**—Diagnóstico clínico de la hipertensión craneana de origen tumoral.—Crónica Médica. Valencia, España. Año XI, No. 830. 15 de Mayo de 1936.
- Masson Clement B.**—The disturbances in vision and in visual fields after ventriculography.—Bulletin of the Neurological Institute of New York. Vol. III. Nos. 1 and 2. June, 1933.
- Mir L.**—Oxi-encefalo-grafía por vía lumbar.—Revista de la Policlínica, Caracas. Año V. No. 23. Agosto de 1935.
- Moniz Egas.**—L'angiographie du cerveau obtenue de deux cotés dans la meme seance.—Société de Neurologie de Paris. Marzo de 1933.
- Moniz Egas.**—L'angiographie cerebrale.—Masson et Cie. Editeurs. 1931.
- Moniz Egas.**—Diagnostic des tumeurs cerebrales et Epreuve de L'encephalographie Arterielle.
- Paillass Jean E.**—La ventriculographie. Marseille Médical. 73 Année. No. 12. 25 Avril 1936.
- Plicher Cobb and Wilson Hugh M.**—A study of the ventriculograms in ninety seven cases of verified intracranial tumors. Surgery, Gynecology and Obstetrics. Vol. LVIII. No. 6. June, 1934.

- Radovici A. et Meller O.—Encephalo-mielographie liquidienne. Presse Med. 21. 1932.
- Radovici A. et Meller O.—La liquidographie chez l'homme. Essais d'encéphalographie par le Thorotrast en injection sous occipitale.—Presse Med.—No. 8. Janvier 27-1934. Pág. 153.
- Ramírez Corria y Stuhl.—La visualización radiográfica de los procesos focales del encéfalo.—Revista Española de Biología. Tomo II. 10 de mayo de 1933.
- Ramírez Moreno Samuel.—La Encefalografía en la Práctica Neuroquirúrgica y en el diagnóstico de los padecimientos Orgánicos del Encéfalo.—Trabajo leído en la 2a. Asamblea Nacional de Cirujanos. México, 1936.
- Rabinowich.—Contribution a l'étude du rôle pathogène des troubles endocriniens dans l'épilepsie.—L' Encephale.—No. 4. Avril 1935.
- Raymond Meyer.—Le Repérage ventriculaire chez le nourrisson et chez l'enfant.—Revue Neurolog. (Bull., etc., etc.) Juin 1933. Pág. 1123
- Riggs Harold W.—The danger and the mortality of ventriculography.— Bull. of the Neurological Institute of New York. Vol. III. No. 1-2. June, 1933.
- Rivero Filiberto.—Contribución al estudio de la localización de los tumores cerebrales por medio de la Ventriculografía.—Revista Cubana de Oftalmología y Oto-Rino-Laringología. Mayo de 1929. Pág. 196.
- Russel Brain W. y Strauss E. B.—Recientes adquisiciones de Neurología, Madrid, 1931.
- Sachs Ernest.—The diagnosis and treatment of brain tumors.—St. Louis, 1931.
- Sicard, J. A. et Forestier, J.—Diagnostic et Thérapeutique par le lipiodol.—1928. Pág. 132.
- Stuhl, L. et David L.—L'Encéphalographie gazeuse par voie lombaire. Intérêt diagnostique et thérapeutique dans les sequelles des traumatismes crâniens.—Presse Med. Juin, 1935.
- Testut L.—Anatomic Humaine Descriptive.—Tome II. Edit. 1921.
- Torkildsen A. and Pirie A. H.—Interpretation of ventriculograms; with special Reference to Tumors of the Temporal Lobe.—The American Jour. of Roengent. and Rad. Ther. August 1934. No. 2. Pág. 1934.
- Véjar Lacave Carlos.—La Ventriculografía. México, 1931.
- Vincent, Cl., David, Marcel et Puech, P.—Sur la Ventriculographie.—Revue Neurolog. Tome I, Juin 1933. Pág. 1031 y siguientes.
- Vincent Cl., Rappoport F. et Herdet H.—Sur l'Encephalographie Gazeuse par voie lombaire.—Item. Pág. 1,070.
- Zimmern A. et Chavany, J. A.—Diagnostic et Thérapeutique Electro-Radiologiques des Maladies du Système Nerveux.—Masson & Cie. Edit. 1930.
- Zuckermann Conrado.—Patología Quirúrgica. Cráneo, cara, raquis, cuello. México, 1935.
- Zuckermann Conrado.—Glioma central del cerebro.—Revista Mexicana de Cirugía, Ginecología y Cáncer. Año IV. No. 4. Abril, 1936.
- Zuckermann Conrado.—Encefalografía. Trabajo leído en la Academia Nacional de Cirugía. Octubre, 1936.