

Gammacisternografía, Gammaventriculografía y su correlación con la Neurorradiología

Por los Dres.:

SIXTO DELGADO,* RENÉ CÁRDENAS** Y ESPERANZA BARROSO***

Delgado, S. et al, *Gammacisternografía, Gammaventriculografía y su correlación con la Neurorradiología*. Rev. Cub. Ped. 44: 4-5-6, 1972.

Se presentan 3 casos de pacientes portadores de síndromes neurológicos ingresados en el Instituto de Neurología y Neurocirugía a los cuales se les realizaron estudios de Gammacisternografía y Gammaventriculografía en el Departamento de medicina Nuclear del Instituto de Oncología y Radiobiología. Se correlacionan los exámenes neurorradiológicos contrastados con los radioisotópicos. Se discute la utilidad de la gammacisternografía y gammaventriculografía en el diagnóstico de las enfermedades neurológicas que afectan la formación, circulación y absorción del LCR.

Desde los trabajos de *Weston*,¹² en 1921, inyectando por punción lumbar fenosulfoftaleína y obteniendo LCR teñido mediante punción cisternal y continuando con los de *Radovici*,¹⁰ en 1932; *Ramírez Corría*,¹⁰ en 1933; *Koster*,¹⁵ en 1938 y más recientemente *Sweet*,¹¹ en 1954, quien por primera vez estudió los componentes del LCR mediante isótopos radiactivos, ha quedado bien establecida la utilidad de la Cisternografía contrastada y radioisotópica en el diagnóstico de las enfermedades neurológicas que alteran la circulación del LCR. Ya en nuestros días los trabajos de *Alkinson*,¹ en 1962, *Di Chiro*,^{3,4,5} en 1964 y 1966 y otros,

han despertado un creciente interés en este campo.

En el presente trabajo informamos los estudios de gammacisternografía y gammaventriculografía realizados por primera vez en nuestro medio a pacientes portadores de síndromes neurológicos ingresados en el Instituto de Neurología y Neurocirugía, realizándose la técnica en el Departamento de Medicina Nuclear del Instituto de Oncología y Radiobiología.

MATERIAL Y METODO

Como productos radiactivos se utilizaron el DTPA marcado con INDIO 113m a la dosis de 0.5 microcurie \times kg y el YTERBIO-169 DTPA a la dosis de 8 microcurie \times kg.

El producto se administró mediante punción lumbar para gammacisternografía y mediante punción ventricular para gammaventriculografía, siguiendo

* Residente de Neurocirugía, Instituto de Neurología y Neurocirugía.

** Subdirector científico, Instituto de Oncología y Radiobiología.

*** Jefa del Dpto. de Radiología, Instituto de Neurología y Neurocirugía.

la técnica clásica para estos procedimientos. En el Departamento de Medicina Nuclear del Instituto de Oncología y Radiobiología se tomaron los pulsos radiactivos en un equipo de centelleo lineal. En los casos estudiados con Indio 113m se realizaron tomas a los 45 minutos, 2 y 4 horas mientras que los casos estudiados con Yterbio-169 tuvieron además una toma a las 24 horas. El DTPA marcado con Indio-113m, utilizado habitualmente para gammagrafía cerebral,⁶ se preparó en solución para administración intratecal de: Eluato (Sol. de In 113m), 6 ml.; CL3 Fe, 240 microgramos; ácido cítrico, 22.5 microgramos; polivinilpirrolidona, 3.6 mg. e Na OH hasta lograr un Ph de 7.4. Este producto, por su corta vida media, es útil para estudios de hasta

3 horas después de la inyección. El DTPA Yterbio-169 con una vida física de 32 días y biológica de 96 horas por su excreción renal, que produce una irradiación total al organismo de 0.35 gamma-rad \times microcurie \times hora,¹⁴ se administró sin otra preparación previa siendo el radiofármaco de elección para estos estudios. En el Instituto de Neurología y Neurocirugía se estudiaron los pacientes mediante radiografías de cráneo y neumoventriculograma, correlacionándose los hallazgos de los estudios con aire y los radioisotópicos.

En la Gammacisternografía normal del adulto (Fig. 1) en vista lateral, a los 45 minutos se visualizan las cisternas magna, pónica e interpeduncular. Dentro de la 1ra. y 2da. hora (Fig. 2)



Fig. 1



Fig. 2

CASUÍSTICA

Caso No. 1. H.C. 44649.

se visualiza la cisterna ambiens desde donde el radiofármaco difunde hacia la cisterna cuadrigeminal en sentido posterosuperior y hacia la cisterna quiasmática en sentido anterior (Fig. 3). Dentro de la 3ra. y 4ta. hora se inicia la difusión del producto hacia el espacio subaracnoideo de las regiones temporal y frontal disminuyendo gradualmente su actividad en la cisterna magna; en vista anterior (Fig. 4) se observa superposición de las cisternas. A las 24 horas (Fig. 5) se observa que el radiofármaco ha difundido a todo el espacio subaracnoideo hemisférico con ausencia de radiactividad en las cisternas basales; en vista anterior (Fig. 6) se observan ambas cisuras silvianas y espacio subaracnoideo hemisférico.

En la Gammaventriculografía se observa una rápida difusión del producto dentro de todo el sistema ventricular, obteniéndose imágenes útiles con la mitad de la dosis habitual para gammacisternografía.

Paciente de 44 días de edad, portador de crisis convulsivas generalizadas desde los 15 días de nacido y aumento progresivo del perímetro cefálico. Examen: P. C. de 38 cm. Fontanela anterior de 5×6 cm. N.V.G. (Fig. 7). Dilatación ventricular marcada (Fig. 8); 3er. ventrículo dilatado, obstrucción acueductal. Gammacisternografía (Fig. 9) el material radiactivo se detiene en región cervical alta sin difundir a las cisternas basales ni al sistema ventricular a las 3 horas de la inyección. Conclusión: Hidrocefalia obstructiva por estenosis acueductal y bloqueo de cisternas basales.

Caso No. 2. H.C. 45038.

Paciente de 6 meses de edad, que desde los 3 meses de nacido presenta aumento progresivo del perímetro cefálico. Examen: P. C. de 51.5 cm., fontanela anterior de 5×7 cm. N.V.G. (Fig. 10); marcada dilatación de los ventrículos laterales, hay cavum septum pelucidum; (Fig. 11) 3er. ventrículo dilatado, 4to. ventrículo normal, cisterna magna muy amplia, pase del aire al canal raquídeo. Gammacisternografía (Fig. 12) a la 1ra. hora, hay difusión del radiofármaco a la cisterna mag-

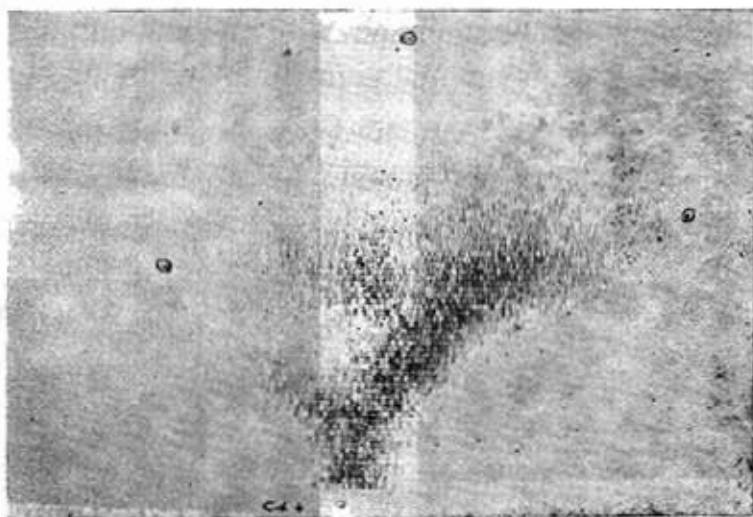


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

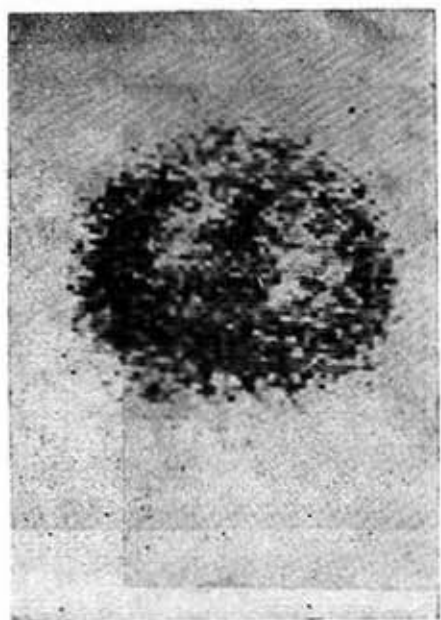


Fig. 6



Fig. 7

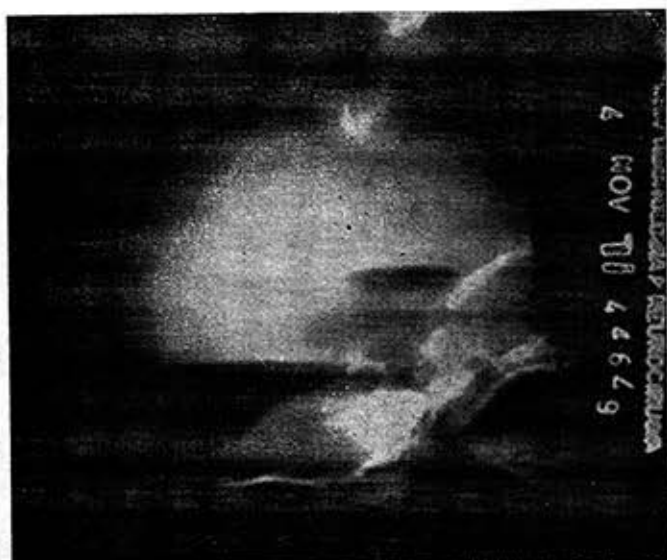


Fig. 8

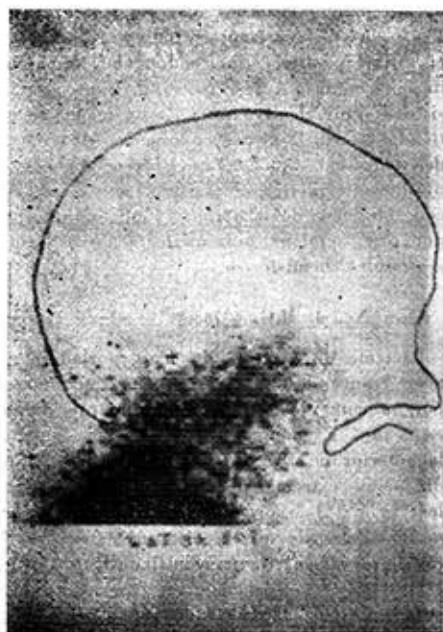


Fig. 9

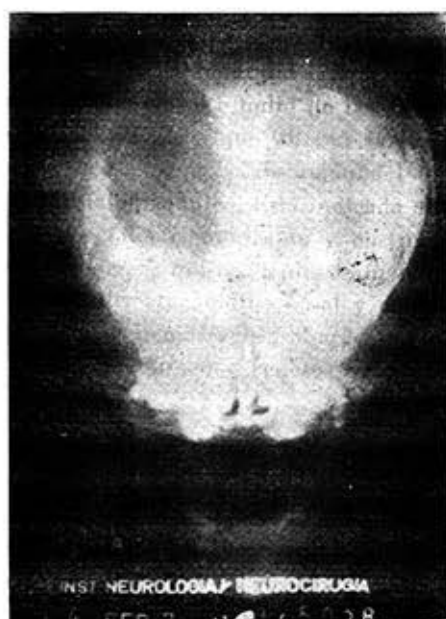


Fig. 10

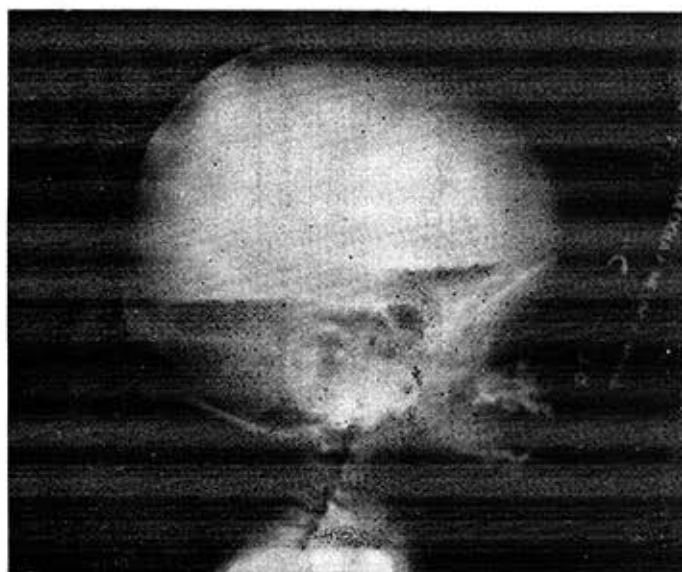


Fig. 11



Fig. 12

na sin pase a cisternas más anteriores; (Fig. 13) a las 4 horas no se observa difusión a cisternas pónicas, interpeduncular, ambiens ni quiasmática. A las 24 horas (Fig. 14) persiste el radiofármaco en cisterna magna, existiendo actividad difusa en espacio subaracnoideo temporal. Conclusión: Hidrocefalia comunicante por déficit de reabsorción del LCR, con bloqueo de cisternas pónicas, interpeduncular, ambiens, quiasmática y espacio subaracnoideo hemisférico.

Caso No. 3. H.C. 43768.

Paciente de 7 meses de edad, portadora de macrocránea desde su nacimiento que ingresa por aumento de 3 cm del perímetro cefálico en 1 mes. Examen: P.C. de 56.5 cm, fontanela anterior de 10 x 7 cm. N.V.G. (Fig. 15); dilatación extrema de los ventrículos laterales; (Fig. 16) 3ro. y 4to. ventrículos dilatados, no hay pase de aire a cisterna magna ni al canal raquídeo. Gammaventriculografía (Fig. 17) se observa dilatación ventricular en vista anterior; (Fig. 18) vista de vértex, dilatación ventricular y difusión del radiofármaco desde un ventrículo al otro; (Fig. 19) en vista lateral, el producto no difunde a cisternas basales ni región cervical. Conclusión: Hidrocefalia obstructiva por estenosis acueductal.

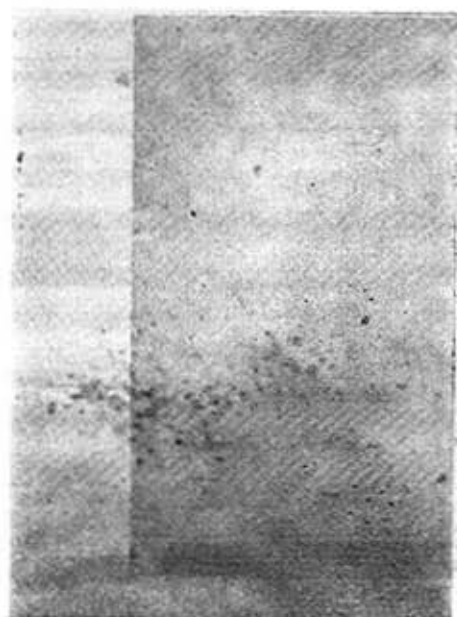


Fig. 12

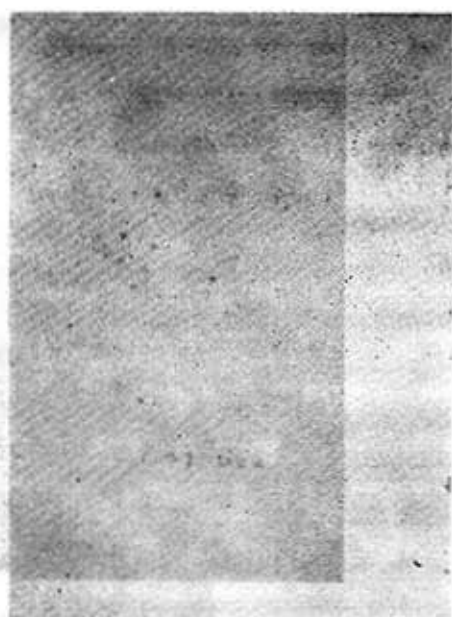


Fig. 14



Fig. 15

DISCUSION

La gammacisternografía resulta de gran utilidad en el estudio de las patologías neurológicas que alteran la formación, circulación y absorción del líquido cefalorraquídeo. Está indicada en la hidrocefalia comunicante y obstructiva, licuorrea, quistes leptomenígeos, meningocele, aracnoiditis basal y de la convexidad, hemorragia subaracnoidea y trombosis de senos venosos y venas encefálicas.^{5,7,8,12}

Aunque se han reportado 2 casos de meningitis séptica secundarios a la utilización de compuestos radiactivos de alto contenido proteico,^{2,9} la gammacisternografía, al no producir alteraciones en la dinámica normal del LCR, presenta menos riesgos al paciente que otras investigaciones neurorradiológicas contrastadas, brindando información sobre la permeabilidad de todo el espa-



Fig. 16

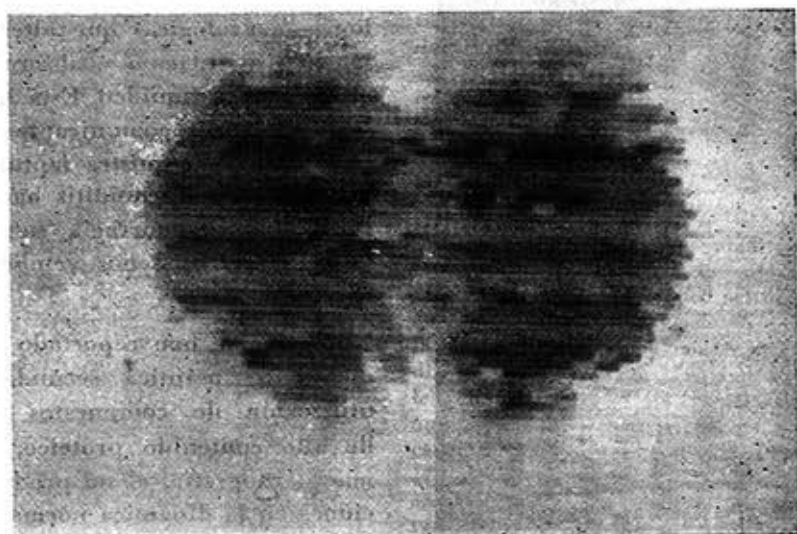


Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

cio subaracnoideo y demostrando no sólo las zonas de bloqueo, sino también las vías remanentes lo cual reviste gran importancia en el pronóstico del paciente.

La gammaventriculografía está indicada en el estudio de tumores intraventriculares, obstrucción acueductal, ventriculo-tomía espontánea, porencéfalia, evaluación de shunts y en el estudio de cavidades anormales (cavum septum

pelucidum, cavum vergae y cavum velum interpositum).^{3,4}

Aunque estas investigaciones no pueden sustituir a los estudios neurorradiológicos contrastados en el volumen de información que brindan, su correlación nos permite obtener una valoración más completa de la fisiología del LCR y su patología, permitiéndonos emplear una conducta terapéutica más precisa.

SUMMARY

Delgado, S. et al. *Gammacisternography, gammaventriculography and their correlation with neuroradiology*. Rev. Cub. Ped. 44: 4-5-6, 1972.

Three patients bearing neurological syndromes, who were admitted to the Neurology and Neuro-surgery Institute, are presented. They were studied by gammacisternography and gammaventriculography at the Nuclear Medicine Department of the Radiobiology and Oncology Institute. Contrast neuroradiological examinations are correlated with radiisotope ones. The value of gammacisternography and gammaventriculography for the diagnosis of neurological diseases that affect formation, circulation and absorption of CSF, is discussed.

RESUME

Delgado, S. et al. *Gamma-cisternographie, Gamma-ventriculographie et leur corrélation avec la neuro-radiologie*. Rev. Cub. Ped. 44: 4-5-6, 1972.

On présente 3 cas de patients porteurs de syndromes neurologiques, hospitalisés à l'Institut de Neurologie et Neurochirurgie, étant soumis à des études de Gamma-cisternographie et Gamma-ventriculographie dans le Département de Médecine Nucléaire de L'Institut de Cancérologie et Radiobiologie. On fait une corrélation des examens neuroradiologiques contrastés, avec les radiosotopiques. On discute l'utilité de la Gamma-cisternographie et de la Gamma-ventriculographie dans le diagnostic des maladies neurologiques qui affectent la formation, circulation et absorption du liquide céphalo-rachidien.

РЕЗЮМЕ.

Делгадо С., и др. Гаммацистернография, гаммавентрикулография и соотношение их с неврорадиологией. Rev. Cub. Ped. 44: 4-5-6, 1972.

Представляются три случая больных носителей неврологических синдромов, госпитализированных в Институте неврологии и неврохирургии, которым были произведены гаммацистернография и гаммавентрикулография в отделении ядерной медицины Института онкологии и радиобиологии. Устанавливается соотношение неврорадиологических исследований в контрасте с радиоизотопными. Обсуждается полезность гаммацистернографии и гаммавентрикулографии для диагноза неврологических заболеваний, вредных образованию, циркуляции и впитыванию цереброспинальной жидкости.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—*Alkinson, J. R. and Foltz, E.*: Intraventricular RISA as a diagnostic aid in pre and post operative hydrocephalus. *J. Neurosurg.* 19: 159-166, 1962.
- 2.—*Detmer, D. E. and Blacker, H. M.*: A case of aseptic meningitis secondary to intrathecal injection of I-131 human serum albumin. *Neurology*, 15: 642-643, 1965.
- 3.—*Di Chiro, G.*: New radiographic and isotopic procedure in neurological diagnoses. *JAMA*, 188: 524-529, 1964.
- 4.—*Di Chiro, G. and Reamer, P.*: RISA ventriculography and RISA cisternography. *Neurol. Minneap.*, 14: 185-191, 1964.
- 5.—*Di Chiro, G. and Grove, A.*: Evaluation of surgical and spontaneous cerebrospinal fluid shunts by isotope scanning. *J. Neurosurg.*, 24: 743-748, 1966.
- 6.—*Delgado, S.; Cárdenas, R.; Barroso, E.*: La gammagrafía cerebral y su correlación con la neurorradiología. *Jornada Provincial de Medicina Interna, Cuba*, 1972.
- 7.—*Heinz, E. R. et al.*: Abnormal isotope Cisternography in symptomatic occult hydrocephalus, a correlative Isotopic. *Neuroradiologic study in 130 subjects.* *Radiology*, 95: 109-120, 1970.
- 8.—*Mac Cullough, D. and Luessenhop, A.*: Evaluation of protoscanning of the diffusion of intrathecal RISA in infantile and childhood hydrocephalus. *J. Neurosurg.*, 30: 673-678, 1969.
- 9.—*Nicol, C.*: A second case of aseptic meningitis following isotope cisternography using I-131 Serum Albumin. *Neurology*. 17: 199-200, 1967.
- 10.—*Ramírez Corría, C. y Sthul, L.*: La visualización radiográfica de los procesos focales del encéfalo. *Revista Española de Biología*, tomo II, 29-41, 1933.
- 11.—*Sweet, et al.*: The formation, flow and absorption of cerebrospinal fluid: newer concepts based on studies with isotopes. *Proc. Ass. Res. Nerv. Ment. Dis.* 34: 101-159, 1954.
- 12.—*Weston, P.*: Phenosulphpeptalein absorption from sub-arachnoid space in paresis and dementia praecox. *Arch. Neurol. and Psychiat.* 5: 58-63, 1921.
- 13.—*Tator, C. et al.*: A radioisotopic test for communicating hydrocephalus. *J. Neurosurg.* 28: 327-340, 1968.
- 14.—*Wagner, H. et al.*: A new radiopharmaceutical for cisternography: Chelated Ytterbium 169. *Radiology*, 95: 121-125, 1970.
- 15.—*Koster, et al.*: Concentration of procaine in cerebrospinal fluid of human beings after sub-arachnoid injection. *Arch. Surg.* 37: 603-608, 1938.