

La clasificación radioisotópica de la hidrocefalia*

Por los Dres.:

SIXTO DELGADO HERNANDEZ,** LAZARO BELL CASTELLANOS***,
y ESPERANZA BARROSO GARCIA****

Delgado Hernández, S. y otros. *La clasificación radioisotópica de la hidrocefalia*. Rev Cub Ped 51: 1, 1979.

Se han estudiado mediante investigaciones neurorradiológicas y radioisotópicas, 22 pacientes con hidrocefalia. Se efectuaron las cisternografías radioisotópicas (CRI) en el Servicio de Medicina Nuclear del Instituto de Oncología y Radiobiología; mediante la inyección del radiofármaco iterbio 169 DTPA, en el espacio subaracnoideo lumbar. La correlación de los resultados clínicos, neurorradiológicos y radioisotópicos nos permitieron clasificar la serie dentro de la proposición de James en 1972. Presentaron hidrocefalia comunicante obstructiva externa malabsortiva 5 pacientes y sobreobstructiva 4. En 9 se diagnosticó hidrocefalia comunicante primitivamente atrófica y en los 4 restantes existió hidrocefalia no comunicante obstructiva interna. La clasificación radioisotópica de la hidrocefalia ha permitido añadir criterios fisiopatológicos de la disfunción del LCR a los datos puramente anatómicos, aportados por los estudios neurorradiológicos, todo lo cual ha mejorado el diagnóstico y la decisión terapéutica ante estos enfermos.

INTRODUCCION

La hidrocefalia, considerada como una entidad morbosa en la cual se produce dilatación del sistema ventricular del encéfalo, ha sido clasificada en cada época de acuerdo con el avance técnico alcanzado.

Robert Whytt¹ en 1768, diferenció la hidrocefalia en externa e interna. Char-

les West,¹ en 1948, distinguió entre hidrocefalia aguda y crónica la primera en las infecciones y la segunda, congénita. Dandy y Blackfan, en 1913,² crearon una nueva clasificación de la hidrocefalia que ha mantenido su vigencia hasta nuestros días diferenciándose en comunicante u obstructiva de acuerdo con la difusión de colorantes inyectados en el líquido cefalorraquídeo (LCR) ventricular. En 1918, la introducción de la ventriculografía gaseosa por el propio Dandy³ permitió establecer criterios neurorradiológicos que completaron las investigaciones fisiológicas realizadas hasta ese momento en el diagnóstico de esta entidad.

El desarrollo técnico aplicado al campo de las ciencias médicas ha permitido progresivamente incorporar estudios ra-

* Trabajo presentado en la XIX Jornada Nacional de Pediatría, Ciudad de La Habana, diciembre de 1977.

** Especialista de I grado en neurocirugía, servicio de neurocirugía, hospital docente clínico-quirúrgico "General Calixto García".

*** Especialista de I grado en oncología, Instituto de Oncología y Radiobiología.

**** Especialista de I grado en radiología, Instituto de Neurología y Neurocirugía.

dioisotópicos al diagnóstico de las enfermedades del Sistema Nervioso Central.

Moore,¹ en 1948, empleó por primera vez isótopos radiactivos en el diagnóstico de tumores cerebrales. Sweet² en 1954 estudió con radioisótopos inyectados por punción lumbar la fisiología del LCR. Bauer y Yuhl³ en 1953, informaron sus resultados con la mielografía radioisotópica. Chou⁴ en 1955, aplicó el método experimentalmente y Atkinson⁵ en 1962, estudió la hidrocefalia con la técnica radioisotópica.

Al utilizar la cisternografía radioisotópica (CRI) en el estudio de la hidrocefalia, se han añadido criterios fisiopatológicos a los datos morfológicos brindados por las investigaciones neurorradiológicas.

En el presente trabajo hemos clasificado enfermos con hidrocefalia en varios grupos, de acuerdo con los datos clínicos, neurorradiológicos y radioisotópicos siguiendo la clasificación radioisotópica de la hidrocefalia propuesta por James⁶ en 1972.

MATERIAL Y METODO

Los pacientes estudiados han sido ingresados en el servicio de neurocirugía del hospital docente clínicoquirúrgico "General Calixto García" y en el Instituto de Neurología y Neurocirugía, donde se efectuaron los estudios neurorradiológicos.

Las investigaciones radioisotópicas se han realizado en el servicio de Medicina Nuclear del Instituto de Oncología y Radiobiología administrando el radiofármaco iterbio 169 DTPA, mediante punción lumbar según la técnica informada en anteriores trabajos.⁹⁻¹³

La hidrocefalia ha sido clasificada desde Dandy en comunicante u obstructiva, de acuerdo con la difusión de colorantes inyectados en el líquido cefalorraquídeo (LCR) ventricular. El neumoencefalograma (NEG) es utilizado en la práctica diaria para establecer el diagnóstico de hidrocefalia. De acuerdo con el pase del aire inyectado mediante punción lumbar desde el espacio subarac-

noideo al interior del sistema ventricular, se diferencia la hidrocefalia en comunicante, cuando el aire llena los ventrículos, y obstructiva cuando no se logra dicha repleción. El pase del aire al sistema ventricular se realiza efectuando maniobras que permitan abrir los orificios de Luschka y Magendie.

La cisternografía con isótopos radiactivos permite seguir el movimiento del LCR en los espacios subaracnoideos y ventriculares por lo cual James⁶ en 1972 propuso una clasificación de la hidrocefalia basada en criterios radioisotópicos. Esta clasificación se expone en el cuadro I. Los criterios clínicos neurorradiológicos y radioisotópicos que deben reunir los pacientes para ser considerados dentro de cada grupo se exponen en los cuadros II, III, IV y V.

RESULTADOS

Se han estudiado con los procedimientos anteriormente explicados un total de 22 pacientes. Los resultados obtenidos aparecen en el cuadro VI.

CUADRO I

CLASIFICACION RADIOISOTOPICA DE LA HIDROCEFALIA

-
- I) Hidrocefalia comunicante obstructiva externa
 - a) Obstructiva oculta o malabsortiva.
 - b) Sobreobstructiva.
 - II) Hidrocefalia comunicante primitivamente atrófica
 - III) Hidrocefalia no comunicante obstructiva interna
-

CUADRO II

CRITERIOS DE LA Ia: OBSTRUCTIVA OCULTA O MALABSORTIVA

-
- Ausencia de hipertensión endocraneana en la manometría
 - Dilatación ventricular demostrada por procedimientos neurorradiográficos de tipo comunicante.
 - Cisternografía radioisotópica con difusión ventricular y estasis radioisotópica a las 24 horas
-

CUADRO III

CRITERIOS DE LA Ib: SOBREOBSTRUCTIVA

- Hipertensión endocraneana en la manometría
- Hidrocefalia comunicante comprobada en los estudios neurorradiográficos
- Cisternografía radioisotópica demostrativa de bloqueo radioisotópico con difusión ventricular de los radiofármacos o sin ésta

CUADRO IV

CRITERIOS DE LA II) HIDROCEFALIA COMUNICANTE PRIMITIVAMENTE ATROFICA

- Síntomas y signos de disfunción cerebral o cerebelosa sin hipertensión manométrica del LCR
- Hidrocefalia comunicante con signos neurrorradiográficos de atrofia cerebral o cerebelosa
- Cisternografía radioisotópica con 3 variantes:
 - a) Difusión ventricular con aclaramiento a las 24 horas
 - b) Concentración radioisotópica subaracnoidea
 - c) Difusión precoz de los radiofármacos al espacio subaracnoideo hemisférico

CUADRO V

CRITERIOS DE LA HIDROCEFALIA NO COMUNICANTE OBSTRUCTIVA INTERNA

- Hipertensión manométrica del LCR
- Hidrocefalia obstructiva demostrada por los procedimientos neurrorradiográficos
- Cisternografía radioisotópica con retardo de difusiones o bloqueo

CUADRO VI

RESULTADOS DE UNA SERIE DE 22 PACIENTES CON EL DIAGNOSTICO DE HIDROCEFALIA

- I) Hidrocefalia comunicante obstructiva externa malabsortiva
 - a) Malabsortiva 5 enfermos
 - b) Sobreobstructiva 4 enfermos
- II) Hidrocefalia comunicante primitivamente atrofica: 9 enfermos
- III) Hidrocefalia no comunicante obstructiva Interna: 4 enfermos

DISCUSION

La nueva clasificación radioisotópica de la hidrocefalia ha permitido unificar diferentes interpretaciones de los resultados obtenidos con los isótopos radiactivos en esta entidad.¹⁴⁻¹⁸

Según informamos en un trabajo anterior¹¹ la CRI permite precisar las zonas de bloqueo de la circulación del LCR. En condiciones normales, el líquido cefalorraquídeo marcado difunde entre 1 y 6 horas al espacio subaracnoideo basal y evidencia todas las cisternas basales en forma progresiva. A las 24 horas, todo el espacio subaracnoideo hemisférico presenta actividad radiactiva con desaparición de la misma en regiones basales.

En la hidrocefalia se presentan alteraciones en la circulación de LCR evidenciables con la CRI y en el transcurso de nuestro trabajo hemos considerado patológicos los estudios que han presentado las siguientes alteraciones:

1. Difusión radioisotópica ventricular (figura 1).

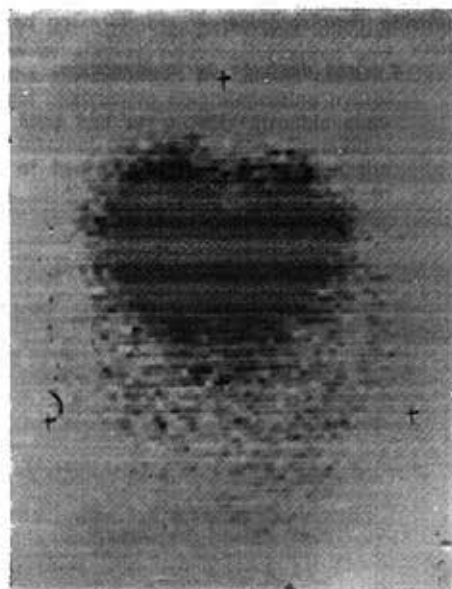


Figura 1. C.R.I. con difusión ventricular. Obsérvese la imagen típica en corazón y la ausencia de radiactividad en los espacios subaracnoideos hemisféricos.

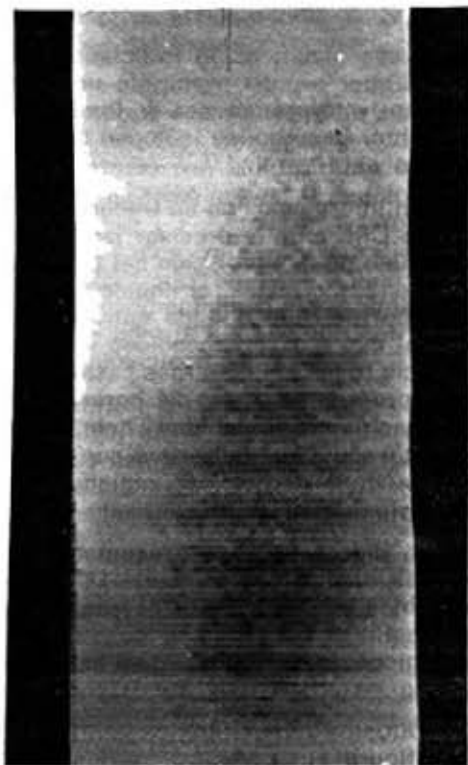


Figura 2. C.R.I. donde se observa retardo de difusión radioisotópica; el radiolármaco persiste en el espacio subaracnoideo lumbar 4 horas después de la inyección.



Figura 3. C.R.I. con bloqueo radioisotópico al nivel de las cisternas basales posteriores. El radiolármaco no difunde a cisternas basales anteriores ni al espacio subaracnoideo homistérico, por existir bloqueo en las vías de drenaje del LCR.

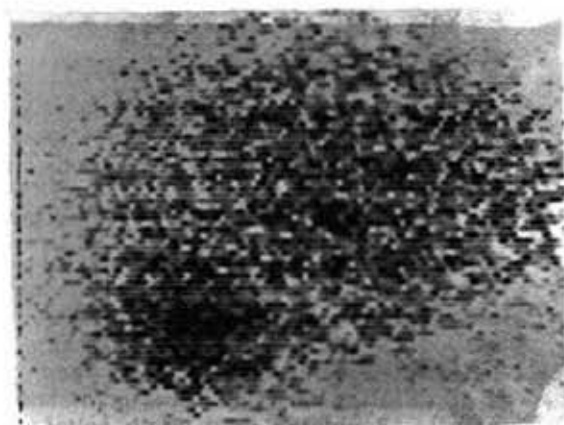


Figura 4. C.R.I. que evidencia acumulación radioisotópica subaracnoidea en región cerebelosa. Obsérvese el aumento de concentración del isótopo en la fosa craneal posterior.

2. Retardo de difusión (figura 2).
3. Bloqueo radioisotópico (figura 3).
4. Acumulación radioisotópica subaracnoidea (figura 4).

En el grupo de enfermos en los cuales las investigaciones neurorradiográficas establecieron el diagnóstico de hidrocefalia comunicante, la cisternografía radioisotópica permitió avanzar más en el criterio fisiopatológico del LCR. De un total de 17 pacientes con hidrocefalia comunicante, en 5 se diagnosticó hidrocefalia comunicante obstructiva externa, variedad oculta o malabsortiva situándose el bloqueo al nivel del espacio subaracnoideo hemisférico y se evidenció en la CRI difusión ventricular de los radiofármacos en los cinco.

Cuatro enfermos se consideraron den-

tro de la variedad sobreobstructiva en los cuales se demostró difusión ventricular en el No. 7, bloqueo en el espacio subaracnoideo hemisférico izquierdo en el 9, bloqueo en las cisternas basales en el No. 6 y CRI con difusión normal en el No. 8. Los pacientes restantes presentaron atrofia cerebral y los estudios radioisotópicos mostraron en 5 de ellos acumulación radioisotópica en las zonas atróficas.

De lo expuesto es posible afirmar que al clasificar los pacientes hidrocefálicos con los criterios señalados avanzamos más en el diagnóstico diferencial, señalamos las áreas anatómicas afectadas y podemos decidir con más precisión la conducta terapéutica que se debe seguir.

SUMMARY

Delgado Hernández, S. et al. *Radioisotopic classification of hydrocephalus*. Rev Cub Ped 51: 1, 1979.

Twenty two patients with hydrocephalus have been neuroradiographically and radioisotopically studied. Radioisotopic cisternographies were performed in the nuclear medicine service of the Institute of Oncology and Radiobiology; ytterbium 169 DTPA was injected into the lumbar subarachnoid space. The correlation of clinical, neuroradiographic and radioisotopic results permitted us the inclusion of the series within the James classification (1972). Five patients had malabsorptive external obstructive communicating hydrocephalus and 4 had overobstructive hydrocephalus. Nine had primitively atrophic communicating hydrocephalus and the remaining 4 had internal obstructive non-communicating hydrocephalus. The radioisotopic classification of hydrocephalus has provided the possibility of adding pathophysiological criteria on cerebrospinal fluid dysfunction to purely anatomic data obtained from neuroradiographic studies, thus improving the diagnostic possibilities and the therapeutic behavior in the face of these patients.

RÉSUMÉ

Delgado Hernández, S. et al. *La classification radio-isotopique de l'hydrocéphalie*. Rev Cub Ped 51: 1, 1979.

22 patients porteurs d'hydrocéphalie ont été étudiés au moyen de recherches neuroradiologiques et radio-isotopiques. Les cisternographies radio-isotopiques (CRI) ont été réalisées dans le Service de Médecine Nucléaire de l'Institut d'Oncologie et de Radiobiologie, moyennant l'injection du produit médicamenteux radioactif iterbio 169 DTPA dans l'espace sous-arachnoïdien lombaire. La corrélation des résultats cliniques, neuroradiologiques et radio-isotopiques ont permis de classer la série dans le cadre de la proposition de James en 1972. 5 patients ont présenté hydrocéphalie communicante obstructive externe malabsorptive et 4 surobstructive. Chez 9 patients le diagnostic a été d'hydrocéphalie communicante primitivement atrophique, et chez 4 il y avait hydrocéphalie non communicante obstructive interne. La classification radio-isotopique de l'hydrocéphalie a permis d'ajouter des critères physiopathologiques de la dysfonction du ICR aux données purement anatomiques, apportées par les études neuroradiologiques, ce qui a amélioré le diagnostic et la décision thérapeutique vis-à-vis de ces malades.

РЕЗЮМЕ

Дельгадо Эрнандес, С. и др. Радионуклидная классификация гидроцефалуса. Rev Cub Ped 51: 1, 1979

Были изучены посредством неврорадиологических и радионуклидных исследований 22 пациента, страдающих гидроцефалусом. Были проведены радионуклидные цистнографии (РЦГ) в Отделении Ядерной медицины Института Онкологии и Радиобиологии, с помощью введения инъекции радиофармако 169 ДТРА в поясничном-рашноидеальном пространстве. Взаимосвязь клинических, невро-радиологических и радионуклидных результатов позволяет нам провести классификацию серии в рамках предложения Хамеса. — выдвинутого в 1972 году. В пяти случаях имел место внутрениий закупоривающийся соединительный гидроцефалус плохой абсорбции и сверхзакупоривающийся в 4 случаях. В 9 случаях — был продиагностирован соединительный примитивно атрофированный гидроцефалус, а в 4 остальных случаях имел место внутрениий соединительный закупорочный гидроцефалус. Радионуклидная классификация гидроцефалуса позволила добавить также цитопатологические критерии к чисто ачаомическим данным, отделённых посредством неврорадиологических исследований. Таким образом, улучшилась постановка диагноза и терапевтическое решение в случаях этого заболевания.

BIBLIOGRAFIA

1. Whytt, R. Citado por Russell, D. Observations on the pathology of hydrocephalus. s.t. Clumente Fosh & Cross L.I.D., London 1949.
2. Dandy, W.E.: *Blackfan, K.D.* An experimental and Clinical study of internal hydrocephalus. J Am Med Ass 61: 2216, 1913.
3. Dandy, W.E. Extirpation of the choroid plexus of the lateral ventricles in communicating hydrocephalus. Ann Surg 68: 569, 1918.
4. Moore, G.E. Use of radioactive diiodofluorescein in the diagnosis and localization of brain tumors. Science 107: 569, 1948.
5. Bauer, F.K.; Yuhl, E.T. Myelography by means of 131I: Myelocintigram. Neurology 3: 341, 1953.
6. Chou, S.N.; French, L.A. Systemic absorption and urinary excretion of RISA from subarachnoid space. Neurology Minn 5: 555, 1955.
7. Atkinson, J.R.; Foltz, E.L. Intraventricular RISA as a diagnostic aid in pre and post operative hydrocephalus. J Neurosurg 19: 159, 1964.
8. James, A.E. et al. A cisternographic classification of hydrocephalus. Am J Roentgenol Rad Nucl Med 115: 39, 1972.
9. Delgado, S. et al. Gammacisternografía. Rev Cub Ped 44: 203, 1972.
10. Delgado, S. et al. La cisternografía con radioisótopos en el diagnóstico de la hidrocefalia normotensa. Rev Cub Cir 13: 149, 1974.
11. Delgado, S. et al. La cisternografía con radioisótopos en el diagnóstico diferencial de la hidrocefalia comunicante. Rev Cub Cir 13: 373, 1974.
12. Delgado, S. et al. Diagnóstico radioisotópico de las atrofas cerebelosas. Rev Cub Med 15: 463, 1976.
13. Diaz Tellechea, C. et al. El síndrome de hidrocefalia oculta sintomática normotensa. Rev Cub Med 13: 345, 1974.
14. Di Chiro, G. Observations of the circulation of the cerebrospinal fluid. Acta Radiol Diag 5: 988, 1966.
15. Di Chiro, G. et al. RISA Ventriculography and RISA cisternography. Neurology Minn 14: 185, 1964.
16. Jensen, F. et al. Intraventricular isotope encephalography. A methodologic study. Danish Medical Bull 24: 1, 7, 1977.
17. Stein, S.C.; Langfitt, T.W. Normal-pressure hydrocephalus. Predicting the results of cerebrospinal fluid shunting. J Neurosurg 41: 463, 1974.
18. Oberson, R.; Matini, T.S. Scintigraphie des espaces sous-arachnoïdiens pericerebraux. Medical Radioisotope Scintigraphy Proceedings of a Symposium; Salzburg II: 6, Aug 1968.

Recibido: marzo 10, 1978.

Aprobado: octubre 15, 1978.