

Gammagrafía cerebral Resultados obtenidos en 100 casos

Por los Dres.:

SIXTO DELGADO,¹⁶ JUAN OLIVA,¹⁷ ESPERANZA BARROSO,¹⁸ RENÉ CÁRDENAS,¹⁹ y la colaboración técnica de: TERESA VALLADARES,^{*****} ALGEL FRAGA^{*****} y MARÍA CALUFF^{*****}

Delgado, S. et al. *Gammagrafía cerebral. Resultados obtenidos en 100 casos.* Rev. Cub. Med. 13: 3, 1974.

Se presentan los resultados obtenidos con la gammagrafía cerebral en el estudio de 100 pacientes portadores de síndromes neurológicos. Se discuten los resultados comparándose con los reportados por otros autores; se destaca que la gammagrafía cerebral fue positiva en el 81% de los enfermos con diagnóstico de proceso expansivo intracraneal supratentorial, en el 46% de los accidentes vasculares encefálicos, en el 21% de los epilépticos y en el 50% de los pacientes con malformación arteriovenosa. Ningún caso con hipertensión endocraneana benigna presentó gammagrafía positiva. Se concluye expresando que los radiofármacos presentan alta precisión en el diagnóstico neurológico y que su correlación con las investigaciones neurorradiológicas contrastadas permiten una decisión terapéutica más eficaz.

El empleo de los isótopos radiactivos en el diagnóstico de las enfermedades del sistema nervioso ha sido objeto de numerosos reportes en la literatura médica de los últimos años. En el presente trabajo analizamos los resultados obtenidos con la gammagrafía cerebral en el estudio de 100 pacientes portadores de síndromes neurológicos.

MATERIAL Y METODO

En el servicio de medicina nuclear del

Instituto de Oncología y Radiobiología hemos realizado desde febrero de 1971 hasta diciembre de 1972, estudios de gammagrafía cerebral, utilizando como radiofármaco el indio ^{113m}DTPA, a la dosis de 10 a 15 me. Se administró mediante inyección endovenosa y se inició el scanning a los 10 minutos posinyección. Los registros se efectuaron mediante un equipo de centelleo lineal marca SELO modelo DS2/3. Los enfermos fueron estudiados en el servicio de neurocirugía del hospital "Calixto García", y en el Instituto de Neurología y Neurocirugía, mediante investigaciones neurorradiológicas correlacionándose ambas técnicas con los diagnósticos clínico e histopatológico.

RESULTADOS

¹⁶ Residente de 3er. año de neurocirugía. Hospital "Calixto García".

¹⁷ Especialista de 1er. grado en oncología, Instituto de Oncología y Radiobiología.

¹⁸ Jefa del departamento radiología, Instituto de Neurología y Neurocirugía.

¹⁹ Subdirector científico, Instituto de Oncología y Radiobiología.

^{*****} Técnico del Instituto de Oncología y Radiobiología.

De los 100 pacientes estudiados, 24 presentaron patología expansiva intracraneal, 22 de ellos en el comportamiento supratentorial y 2 en el infratentorial. Las lesiones supratentoriales fueron precisadas histopatológicamente en 9 enfermos, correspondiente a 2 glioblastomas multiformes, 2 oligodendrogliomas, 1 meningioma meningotelial, 1 metástasis cerebral, 2 adenomas cromófobos de la hipófisis y 1 quiste selar secundario a restos de la bolsa del

Ratlike. (Cuadros I y II).

En 12 enfermos el diagnóstico se estableció clínica y radiológicamente, correspondiente a metástasis cerebral, 4 casos; adenoma eosinófilo de la hipófisis, 2; adenoma cromóforo, 1; proceso expansivo hemisférico cerebral de histología no precisada, 5 y en el caso restante se estableció clínicamente el diagnóstico de proceso expansivo intraorbitario.

CUADRO I

Número de pacientes estudiados		100		
Gammagrafías positivas		35		
Gammagrafías negativas		65		
Diagnóstico	Gammagrafías positivas %		Negativas %	
Proceso expansivo intracraneal	24			
Supratentoriales	22	18	81	4
Infratentoriales	2	1	50	1
A. V. E.	13	6	46	7
Malform. arteriovenosa	2	1	50	1
Aneurisma sacular	1	0		1
Epilepsia	23	5	21	18
Cefalea	14	0		14
Hipertensión end. benigna	5	0		5
Esclerosis tuberosa	2	1		1
Sturge Weber	1	0		1
Estenosis acueductal	2	0		2
Hidrocefalia				
Comunicante	1	0		1
Normotensa	1	1		0
Ex-vacuo	1	0		1
Displasia Fibrosa	1	1		0
Demencia	1	0		1
Sindr. Vertiginoso	1	0		1
Hiperestesia	1	0		1
Liciorrea nasal	1	0		1
Degeneración Cereb-macular	1	0		1
Osteoma	1	0		1
Meningoencefalitis	1	0		1
Larva Migrans visceral	1	0		1
Enfermedad de Parkinson	1	1		0

La gammagrafía cerebral resultó positiva en 18 pacientes, lo cual corresponde el 81% de los procesos expansivos intracraneales supratentoriales; en todos estos casos los estudios neurorradiológicos fueron positivos. En 4 pacientes las investigaciones con radiofármacos fueron negativas, 3 de los cuales presentaron estudios neurorradiológicos

positivos, siendo el diagnóstico adenoma eosinófilo de la hipófisis en 2 y tumor hemisférico cerebral de histología no precisada en el restante. En 1 paciente los estudios neurorradiológicos fueron también negativos estableciéndose

CUADRO II					
Diagnóstico	Casos	Gamma Posit. Est. N.R. Posit.	Gamma Posit. Est. N.R. Negt.	Gamma Negt. Est. N.R. Posit.	Gamma Negt. Est. N.R. Negt.
Tumores supratentoriales	22				
Adenoma cromóforo	3	3			
Quiste selar	1	1			
Adenoma eosinófilo	2				2
Metástasis cerebral	5	5			
Glioblastoma multiforme	2	2			
Oligodendreglioma	2	2			
Meningioma meningotelial	1	1			
Con histología no precisada	5	4		1	
Intraorbitario	1				1
Tumores infratentoriales	2				
Meduloblastoma	1			1	
Glioma mesocefálico con crecimiento al ángulo pontocerebeloso	1	1			
A. V. E.	13				
Territorio Carotídeo	10				
Oclusivos	9		3		6
Hemorrágicos	1	1			
Territorio vertebrobasilar	3		2		1
Epilepsia	23	1	4	2	16
Cefalea	14			1	13

el diagnóstico clínico de proceso expansivo intraorbitario.

Fueron estudiados, dos enfermos con tumores de fosa posterior resultando positiva la gammagrafía en uno de ellos, por lo que se establece el diagnóstico anatomopatológico de glioma del mesencéfalo con crecimiento al ángulo pontocerebeloso derecho; en el otro caso el estudio con radiofármacos fue negativo correspondiendo histopatológicamente a meduloblastoma. En ambos pacientes los estudios neurorradiológicos fueron positivos.

En nuestra serie, 16 enfermos presentaron patología vascular cerebral estableciéndose en

13 el diagnóstico de accidente vascular encefálico; en 2, malformación arteriovenosa y en 1, hemorragia subaracnoidea por aneurisma sacular fisurado. De los pacientes con A.V.E. se diagnosticó lesión de la zona carotídea en 10 y de la vertebrobasilar en 3. En el primer grupo se encontraron 9 accidentes oclusivos y 1 hemorrágico. La gammagrafía cerebral fue positiva en 3 de los 9 enfermos con accidentes oclusivos; los estudios neurorradiológicos fueron negativos en los 3. Ambas investigaciones fueron positivas.

En los pacientes con diagnóstico clínico de accidente oclusivo del territorio verte-

brobasilar, se observó gammagrafía positiva con estudios neurorradiológicos negativos en dos casos, mientras que en el restante ambas investigaciones fueron negativas.

En total la gammagrafía cerebral resultó positiva en 6 de los 13 enfermos para un 46% de los pacientes portadores de accidentes vasculares encefálicos. En malformaciones arteriovenosas los estudios con radiofármacos fueron positivos en 1 caso y negativos en el restante mientras que la neurorradiología fue positiva en ambos. El paciente con aneurisma sacular fisurado presentó gammagrafía cerebral negativa.

Hemos estudiado 23 pacientes con diagnóstico clínico de epilepsia. La gammagrafía cerebral fue positiva en 5 casos, de estos, en 4 resultaron negativos los estudios neurorradiológicos y positivo en 1. En 16 enfermos ambas investigaciones fueron normales, mientras que en los dos restantes los estudios con radiofármacos se observaron negativos y los neurorradiológicos positivos.

En los 14 pacientes que consultaron por cefalea se realizaron gammagrafías cerebrales, y estudios neurorradiológicos negativos en 13, de ellos estos últimos fueron positivos en 1 caso en el cual las investigaciones con radioisótopos se consideraron normales.

En 5 casos con diagnóstico de hipertensión endocraneana benigna, ambas investigaciones resultaron normales. De 18 casos con diferentes diagnósticos encontramos gammagrafía cerebral positiva en 4, que correspondieron a esclerosis tuberosa, displasia fibrosa, hidrocefalia normotensa y Enfermedad de Parkinson.

DISCUSION

Los resultados obtenidos mediante la utilización de radiofármacos en el estudio de pacientes portadores de procesos expansivos intracraneales supratentoriales han sido reportados por numerosos autores.

*Wilcke*⁹ señala un 76% de positividad en 416 enfermos con diagnóstico clínico de proceso expansivo intracraneal supratentorial. *Ashkenazy*¹ señala un 95% en 340 casos. *Mac Ajee*⁵ reporta un 70% en 350 pacientes. *Moody*⁸ en 37 enfermos con diagnóstico histológico de tumores intracraneales observó un 78% de gammagramas positivos.

La acumulación de los radiofármacos en el tejido tumoral depende de la relación de éste con la barrera hematoencefálica, la vascularización neoplásica, el metabolismo celular, las diferencias en la permeabilidad vascular, el tamaño del espacio extracelular y la pinocitosis todo lo cual discutimos en un trabajo anterior.⁴ Los glioblastomas multiformes, meningiomas y metástasis cerebrales muestran un alto grado de concentración de radiofármacos, siendo también detectables los astrocitomas, oligodendrogliomas, ependinomas y quistes dermoides. En nuestra serie se observaron gammagramas positivos en todos los enfermos portadores de glioblastomas multiformes, oligodendrogliomas, meningiomas, metástasis cerebrales y adenomas cromóforos de la hipófisis.

La gammagrafía cerebral, de gran utilidad para la localización de procesos expansivos intracraneales, brinda sin embargo poca información acerca de la histología tumoral. *Mishkin*⁶ ha observado en las lesiones metastásicas cerebrales, imágenes redondeadas con centros de menor captación. Las imágenes gammagráficas en vistas anteriores correspondientes a los gliomas, muestran una forma triangular de base extema ancha y vértice interno poco preciso. A pesar de estos reportes en la actualidad resulta indispensable el estudio angiográfico del paciente a fin de orientarse en la histología del proceso expansivo y decidir la técnica quirúrgica a emplear. En el estudio de pacientes portadores o de metástasis cerebrales la gammagrafía desempeña un importante papel ya que si

se demuestra la presencia de una metástasis única puede intentarse su exéresis previo estudio angiográfico, pero si el gammagrama señala la presencia de metástasis múltiples la intervención quirúrgica no debe utilizarse y por tanto evitamos el uso de la angiografía carotídea.

En patología expansiva infratentorial se han señalado resultados pobres con esta técnica,^{11>10} *Wilcke*¹⁰ señala un 54% de positividad en 22 pacientes con tumores de fosa posterior. *Sheldom* ® en 1972, reporta 18 gammagramas positivos en 22 pacientes con diagnóstico de neurinomas del acústico, haciendo notar que iniciando el *scanning* a las 2 horas posteriores a la inyección endovenosa de Technetium 99m Sodium Pertechnate se logra más precisión. En 5 enfermos estudiados, el gammagrama, que resultó negativo en los primeros minutos posinyección, se positivizó después de las 2 horas; concluyó el autor citado expresando que el 81% de sus enfermos mostró gammagrama positivo. *Wojciech*¹¹ reporta 1 caso de quiste dermoide del cuarto ventrículo demostrado por gammagrafía y corroborado histológicamente. Nosotros hemos observado un 50% de positividad en nuestros casos. La menor efectividad de la gammagrafía cerebral en el compartimiento infratentorial se ha señalado como debida al grosor de la musculatura posterior del cuello y su gran vascularización, así como la dificultad en la adecuada colocación del paciente por lo que resulta técnicamente difícil eliminar el acúmulo de emisión gamma proveniente de los senos laterales y prensa de Herófilo, que enmascara la proveniente de las lesiones de la fosa craneal posterior. A partir de la observación de *Sheldom* ya citada, basada en el hecho fisiopatológico de un retardo de concentración del radiofármaco en el tumor en tanto éste desaparece de las zonas normales en un tiempo más corto, es posible que la precisión de la gammagrafía cerebral en el diagnóstico

de los procesos expansivos de la fosa craneal posterior muestre un marcado ascenso.

Las enfermedades vasculares del encéfalo han sido estudiadas con los radiofármacos, reportándose en la literatura médica la efectividad de esta técnica como método auxiliar de las investigaciones neurorradiológicas en el diagnóstico de las mismas. *Mishkin!*¹ informa un 50% de positividad en pacientes portadores de accidentes vasculares encefálicos (A.V.E.) en los casos estudiados entre las 2 y 4 semanas posteriores al insulto. *Brown*² obtuvo un 24% de gammagramas positivos en las primeras dos semanas posteriores, haciendo notar que el 50% de los casos negativos se positivizaron después de varias semanas. *Molinari*⁷ informa un 25% de positividad en los primeros 7 días, contra un 67% en las semanas siguientes. En nuestra serie observamos un 46% de positividad en 13 enfermos con diagnóstico de A.V.E.

La gammagrafía cerebral no permite establecer el diagnóstico diferencial entre proceso expansivo intracraneal y A.V.E., ya que las imágenes en ambas entidades son similares, debiendo establecerse el diagnóstico por los aspectos clínicos y neurorradiológicos del paciente. La utilización de la gammagrafía cerebral seriada ha permitido evolutivamente definir la característica del proceso patológico observándose que mientras en los A.V.E. la imagen gammagráfica tiene tendencia a desaparecer, en los procesos expansivos intracraneales ésta permanece igual o aumenta. La decisión entre la utilización del gammagrama seriado o la angiografía carotídea depende de la evolución clínica del paciente.

En las malformaciones vasculares del tipo *shunt* arteriovenoso la gammagrafía cerebral resulta útil en definir su carácter uni o bilateral brindando información sobre la relación entre la lesión y los senos venosos de la duramadre; sin embargo,

en esta entidad de angiografía carotídea resulta determinante en la decisión quirúrgica.

En nuestra serie estudiamos 23 pacientes epilépticos, entre ellos encontramos gammagrafía cerebral positiva en 5 casos. En ninguno de ellos los estudios neurorradiológicos mostraron signos de lesión ocupativa intracraneal, por tanto, aún no podemos llegar a conclusiones respecto a nuestros resultados en esta entidad.

En 5 pacientes con hipertensión endocraneana benigna estudiados con angiografía carotídea observamos gammagrama negativo. De acuerdo a estos resultados podemos afirmar que los estudios con radioisótopos no aportan datos localizadores de lesión en esta entidad. Los estudios neurorradiológicos fueron también negativos.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestra casuística y a los reportados por la literatura, la gammagrafía cerebral constituye una investigación de fácil realización y alta precisión como método de diagnóstico

neurológico. En patología expansiva intracraneal obtuvimos un 81% de positividad en el compartimiento supratentorial debiendo destacarse que todos los pacientes portadores de glioblastomas multiformes, oligodendrogliomas, metástasis cerebrales, adenomas cromófobos de la hipófisis, quistes selares y meningiomas mostraron gammagrama positivo. La patología vascular cerebral de nuestra serie presentó gammagrafía positiva en el 46% de los casos debiendo efectuarse el estudio con radiofármacos entre las semanas segunda y cuarta posteriores al insulto.

La gammagrafía cerebral, exenta de las complicaciones de los estudios neurorradiológicos contrastados, puede ser utilizada en nuestras consultas externas como método de despistaje en pacientes sospechosos de ser portadores de procesos expansivos intracraneales o accidentes vasculares encefálicos y su correlación con las investigaciones neurorradiológicas contrastadas permite un diagnóstico más preciso y una decisión terapéutica más eficaz.

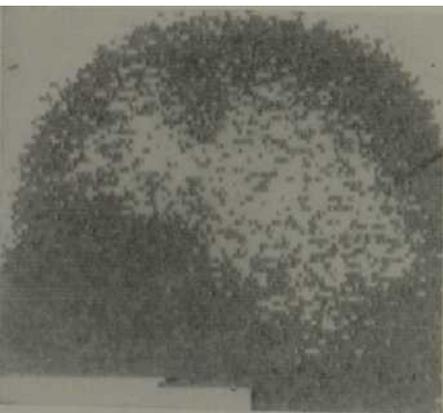


Fig. 1.—Gammagrafía cerebral correspondiente a un glioblastoma multiforme, donde se observa acumulación del radiofármaco en región frontal media.

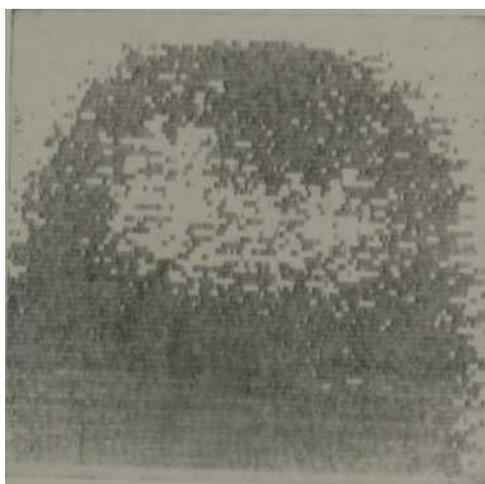


Fig. 2.—Vista anterior del mismo caso de la figura 1 en la cual se aprecia infiltración tumoral de corteza y sustancia blanca subcortical hasta línea media.

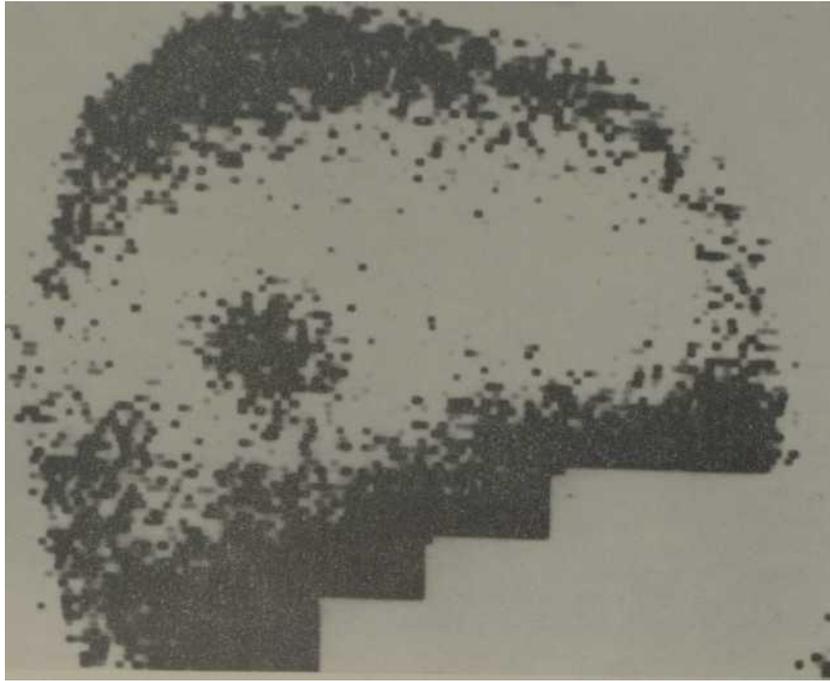


fig. 3. Gammagrafía cerebral que muestra acumulación del radioisótopo en la con fluencia parieto-temporo-occipital, de forma redondeada, bien delimitada, correspondiendo la tumoración a glioblastoma multiforme.

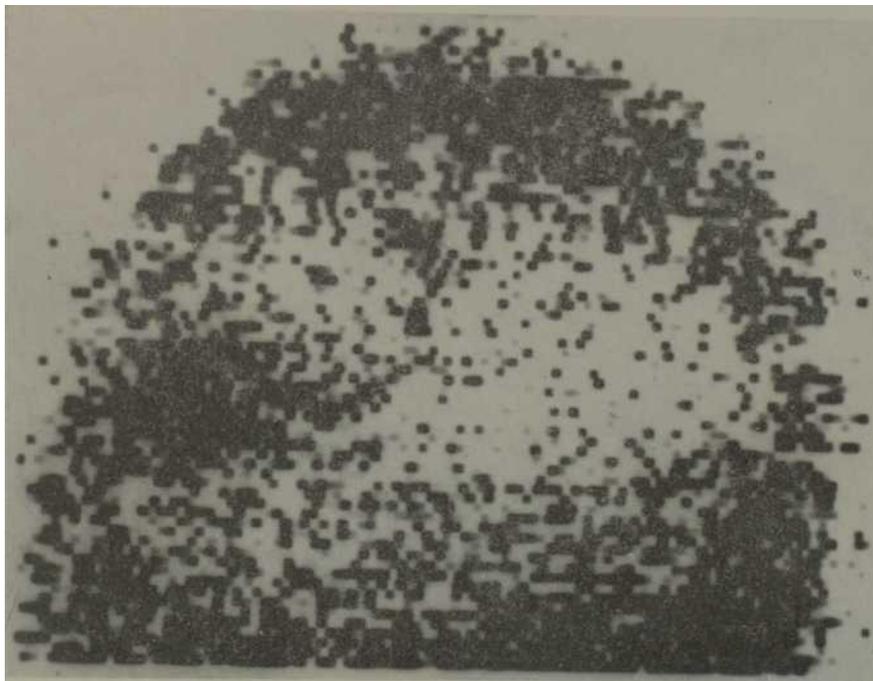


Fig. 4.—Imagen anterior del mismo caso de la figura 3. Obsérvese la tendencia de las tumoraciones infiltrantes a mostrar un acumulo triangular, de base mayor hacia la corteza cerebral y vértice hacia la línea media.

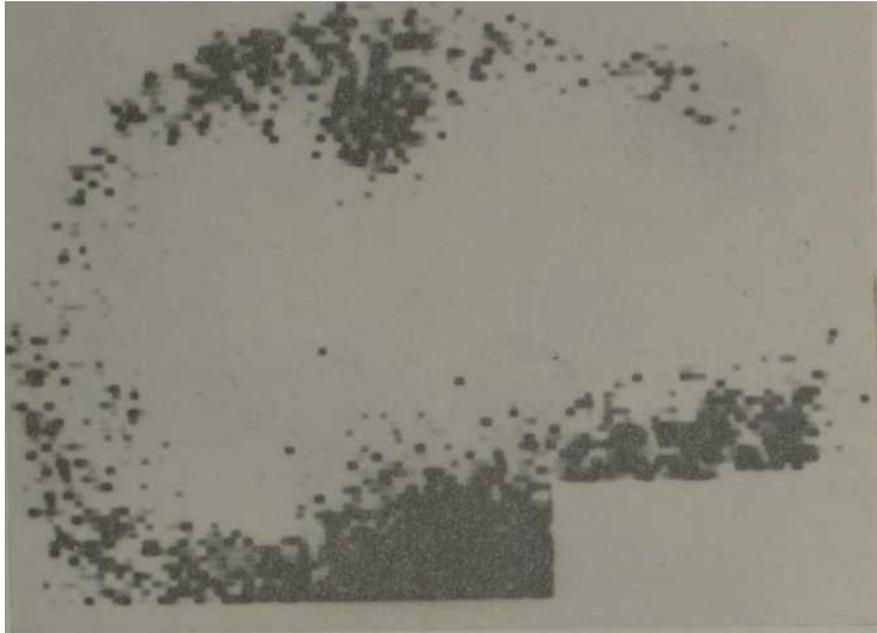


Fig 5 — Imagen lateral de una metástasis cerebral, que adopta una forma redondeada, bien delimitada, con zonas centrales de menor captación.



Fig. 6.—En la vista posterior del mismo caso de la figura 5 se observa acumulación del radiofármaco en la sustancia blanca central cerca de línea media, de forma redondeada, con zonas centrales de menor captación y diferenciame morfológicamente de las neoplasias mostradas en las figuras 2 y 4.

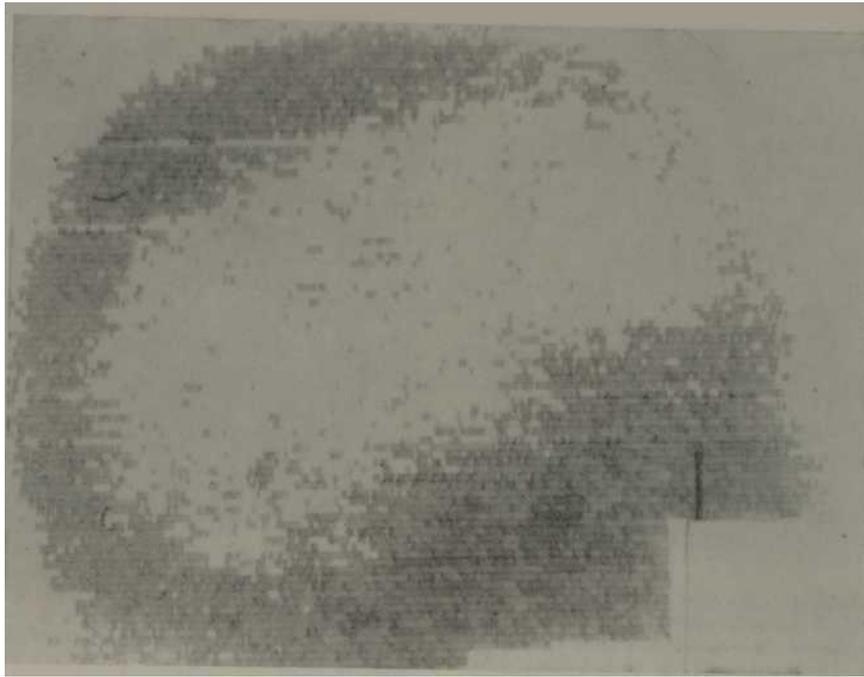


Fig. 9. Gammagrafía cerebral donde se observa acumulación de poca intensidad en región frontoparietal en un paciente portador de un oligodendroglioma del tálamo. Observe que en los tumores de línea media la vista lateral ofrece pocos datos.

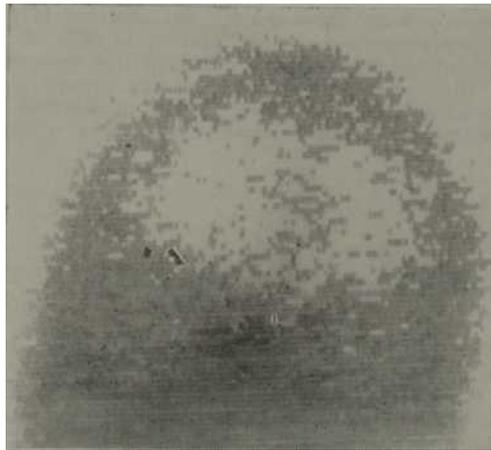


Fig. 8.—Imagen anterior del mismo caso de la figura 7 donde se aprecia acumulación del radioisótopo en línea media, más marcado en el lado izquierdo.

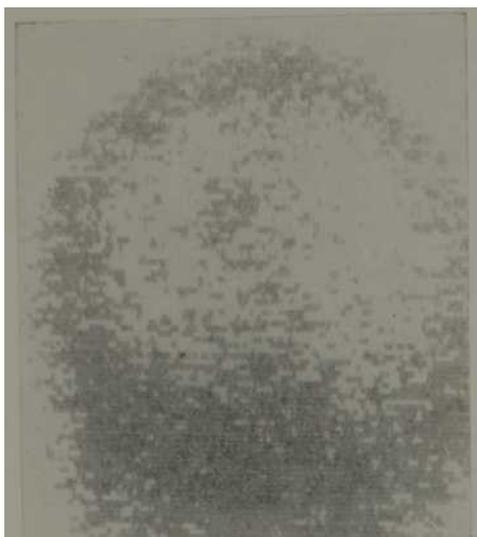


Fig. 9.—imagen posterior del mismo caso de las figuras 7 y 8 donde la acumulación del radiofármaco en la región talámica es mucho mayor, predominantemente en el lado izquierdo. En la necropsia se observó un oligodendroglioma del tálamo con mayor crecimiento posterior izquierdo.



Fig 10.—Gammagrafía cerebral, vista posterior, que muestra acumulación del radiofármaco en corteza cerebral y sustancia blanca subcortical del lado derecho. Esta imagen no es diferenciable de la observada en los tumores cerebrales. La angiografía carotídea de este caso resultó normal estableciéndose el diagnóstico clínico de A.V.E.

SUMMARY

Delgado, S. et al. *Brain gammagraphy. Results obtained in 100 patients.* Rev. Cub. Med. 13: 3, 1974.

Results obtained with brain gammagraphy in a study of 100 patients with neurologic syndromes are presented. Such results are discussed and compared with those reported by other authors. It is outlined that a positive brain gammagraphy was observed in 81% of patients with a diagnosis of intracranial supratentorial expansive process, in 46% of patients with encephalic vascular accidents, in 21% of epileptic patients, and in 50% of those with arteriovenous malformations. No case with benign endocranial hypertension showed positive gammagraphy. It is concluded that radiodrugs show a high accuracy in the neurological diagnosis and that their correlation with contrast neuroradiological investigations allows a more effective therapeutic approach.

RESUME

Delgado, S. et al. *Gammagraphie cérébrale. Résultats obtenus chez 100 cas.* Rev. Cub. Med. 13: 3, 1974.

Les résultats obtenus avec la gammagraphie cérébrale (GC) chez 100 malades porteurs de syndromes neurologiques sont présentés. On discute les résultats et les compare avec ceux d'autres auteurs: la GC était positive chez: 81% avec processus expansif intracrânien supratentorial, 46% avec accidents vasculaires encéphaliques, 21% d'épileptiques, et 50% avec malformation artérovéineuse. Aucun cas avec hypertension endocrânienne bénigne a montré une GC positive. Les radiopharmacs montrent une haute précision dans le diagnostic neurologique et leur rapport avec les investigations neuroradiologiques contrastées nous permettent avoir une décision plus sûre.

PE3KME

5^aj0 C., H flP «UepeopajiLHoe rar.wiarpa\$HH . PecyjitaTH 100 cjry- naeB . pev>
Med< 2.3: 3, 1974.

PecyjitaTK liepeopajibHOü raMMarpacfraii y 100 ÓOJILHHX C H^pojionraecKiiMii
cTMWPSMar.ui .üojnrqéHHije pecyjitaM conocTaBjm-
* ^ePe(3Pa-'i£Hoe KM
nojiojsHTejiLHOii y 81 /o Bcex óojihhx c jmarH030M SKcnaHciiBHorD ■rhv— TpiraepenHoro
Hasodojio^aoro n pa e c ^ . B 4WTHecScraS^S;S conpoBoawaBmeecH
KpoBOH&neflHiieM b M03r h y 50 /o óojibhxx cPapTepuo BeH03HHMH ,ne\$opMamiHMH .
raMT.iarpa\$niü He **ouja** nojiOKHTejmoü hto “
113107 B03M02CHOCTB EOCTiTqB dOJIBIIIOf;
TOHHOCTH B HeBpojioriraecKOH .nnarnoc Tinte H B coBOKyOHocTH c
HeBpopaiuiojiorH- HeCKHMH KOHTpaCTHHMH HCCJiefIOBaHIUIMH
II03BOJIX>T IipHMeHTB OÖJiee pHmeHHH B OTHOMeHHH jie^eirae
íOJIBHXX

BIBLIOGRAFIA

1. —*Ashkenazy, M., et al.* An evaluation of the technic and results of the radiativo diio- dofluorescein test for the localization of intracranial lesions. *J. Neurosurg.* 8: 300, 1961.
2. —*Brown A., et al.* Radiative Mercury la- beled Chlormeredrin scans in cerebrovascu- lar accidents. *Neurology*, 17: 405-412, 1967.
- 3.—*Delgado S., et al.* La gammagrafía cerebral y su correlación con la neurorradiología. *Jornada Provincial de Medicina Interna*, Marzo de 1972. (En prensa).
4. —*Delgado, S., et al.* La gammagrafía cerebral en el diagnóstico de los tumores intracraneales supratentoriales. *Jornada Provincial de Neurología y Neurocirugía*, Ca- magüey, Septiembre de 1972. (En prensa).
5. —*Mac Afee J. G. Taxdal, D. R.* Comparison of radioisotope scanning with cerebral an- giography and air studies in brain tumor localization. *Radiology*, 77: 207-222, 1961.
6. —*Mishkin, J. et al.* Use and interpretation of the brain sean. *American Lectures Series*, Charles C. Thomas, Publisher, 1969.
7. —*Molinari, G. F. et al.* Serial Brain Scanning using thechnetium 99m in patients, with cerebral infarction. *Neurology*, 17: 627-636, 1967.
—*Moody, P. A. et al.* Brain scans of the posterior fossa. *J. Neurosurg.* 36: 148-152, 1972.
- 9- *Sheldom, B. et al.* Brain scanning in the diagnosis of acustic neuromas. *J. Neuro surg.* 36: 141-147, 1972.
10. *Wilcke, O.* Results of positron scanning in 1200 cases for diagnosis of intracranial lesions. *Medical Radioisotope Scanning. Proceedings of a Symposium, Vol. II*, 1964.
11. —*Wojciech M. B., Wilson D. H.* Dermoid cyst of the fourth ventricle demonstrated en brain sean. *J. Neurosurg.* 36: 228-230, 1972.