

# DIAGNOSTICO DE LA ENCEFALITIS HERPETICA MEDIANTE TOMOGRAFIA CEREBRAL COMPUTADORIZADA (TCC)

G. ROMAN

Gydfyghu bWc WbWXY9bWU  
Jhg< Yd hMXAcghUdd VcdgUWY  
fUntUgLa Jbc XYj fi gnifUUXYZW  
jLa YbhVb5XbbU5fUmb gX"9 XU!  
b gWbWUgYd Xc\UW jfUWUUh  
adfuZU7fWU7cad hXcfhDUGXg  
WYUlacdfhUWXYgYa lcx YbY  
XUbgWXYZYbU XYtgj bZWdYXY  
ggYa UbYj lcc WbfUZy bdfhWUf Yb  
cgUAYggWfWUYgmUBWUJhg\Yf!  
dhw

=BIFCSI 77=CB'

La más frecuente de las encefalitis no epidémicas del hombre es la causada por el virus Herpes simplex, el agente del herpes labial (1-3). Sin tratamiento esta encefalitis es mortal prácticamente en la totalidad de los casos; sin embargo, la introducción reciente de una nueva droga antiviral, la ade-

nina arabinósido (Ara-A, Vidarabina®), ofrece esperanza real de tratamiento efectivo (4). Sin embargo, es imprescindible que el tratamiento se inicie en forma oportuna si se desea disminuir la morbilidad y mortalidad de la entidad. Una extensa discusión de la patogenia (1), el cuadro clínico y patológico y el tratamiento de esta entidad ha sido recientemente publicada (2,3).

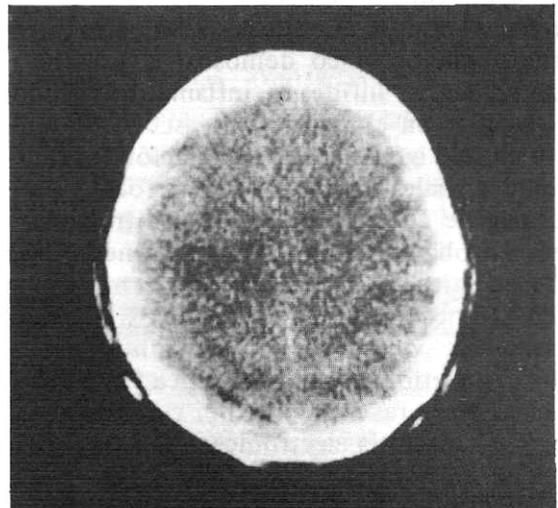
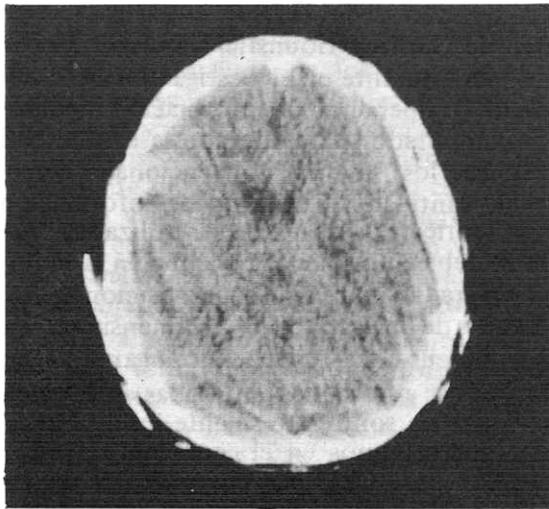
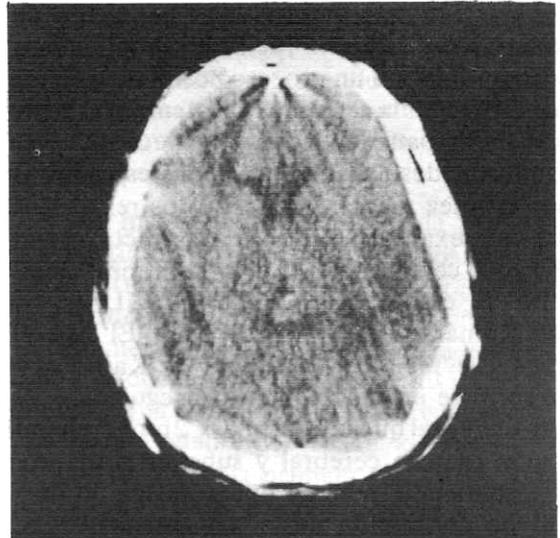
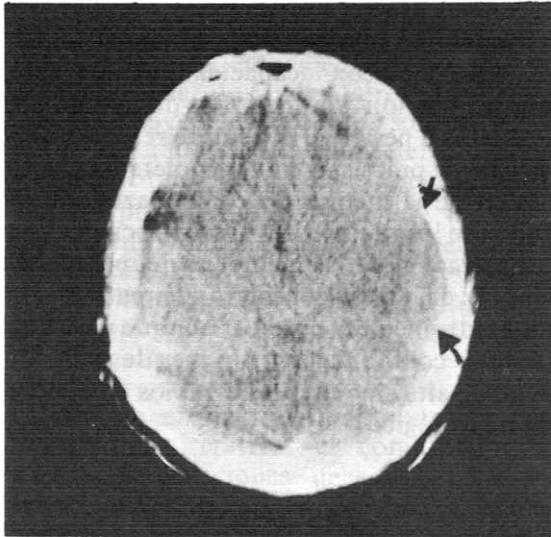
Uno de los problemas clínicos más difíciles en el diagnóstico diferencial de esta entidad es la eliminación de un absceso cerebral o de un tumor rápidamente expansivo como causa del síndrome, pues estos pueden presentar un cuadro clínico prácticamente idéntico (2,3). Hasta fecha reciente, la diferenciación entre estas entidades se hacía por el estudio de gammagrafía cerebral con isótopos radioactivos (5) o por la angiografía carotídea (6). Sin embargo, con la introducción de la Tomografía Cerebral Computadorizada (TCC) es posible en la actualidad observar el contenido intracraneano mediante un procedimiento radiológico no invasivo y seguro (7). El presente trabajo tiene por objeto presentar nuestra experiencia en el diagnóstico de la encefalitis herpética mediante el uso de la TCC.

---

Dr. Gustavo Román Campos: Interno (1971) Universidad Nacional de Colombia. Jefe de Residentes en Neurología, Departamento de Neurología, Universidad de Vermont y Medical Center Hospital, Burlington, Vermont, U.S.A.

Solicitud de separatas al Dr. Román, Dept. of Neurology, Medical Center Hospital of Vermont, Burlington, Vermont, 05401 U.S.A.





*Figuras 2A,2B,2C,2D: TCC antes de la inyección del medio de contraste. Se observa la desviación de las estructuras de la línea de derecha a izquierda, el colapso del cuerno frontal derecho (Figura 2C) y la presencia de una zona triangular radiolúcida de necrosis y edema de la región parieto-temporal derecha (flechas). El estudio no mostró cambios después de la aplicación de medio de contraste yodado por la vía I.V.*

terno). El examen se repitió después de la inyección intravenosa rápida de 300 mg de medio de contraste yodado (diatrizoato). Los hallazgos más importantes se ilustran en las Figuras-2A, 2B, 2C, y 2D. Se puede observar claramente la ligera desviación del septum pellucidum y del tercer ventrículo de derecha a izquierda (Figura 2B), la disminución de tamaño del cuerno frontal derecho, el cual se encuentra reducido a una delgada hendidura en la figura 2B y com-

pletamente obliterado en la Figura 2C, como resultado de la presencia de edema cerebral en el hemisferio cerebral derecho. En la TCC el edema cerebral es especialmente pronunciado en el lóbulo parietotemporal derecho (área comprendida entre las flechas en la Figura 2A), y se caracteriza por la presencia de una zona triangular con disminución de la atenuación de los Rayos X (zona más oscura o radiolúcida). Esta área no se modificó

después de la administración del medio de contraste. El estudio fue interpretado como compatible con un proceso posiblemente encefalítico en la región parietotemporal derecha acompañado de marcado edema cerebral con desplazamiento de las estructuras de la línea media. En base a los resultados de este examen se procedió a practicar una biopsia cerebral del lóbulo temporal derecho. El estudio patológico (Dra. Lydia N. de Román) fue informado así: "El espécimen fue recibido en fijador de Karnovsky y consiste en un fragmento irregular de tejido cerebral que mide 8 x 8 x 2mm y que incluye corteza cerebral y sustancia blanca. La apariencia macroscópica indica un grado de congestión de la sustancia blanca. El material fue procesado para microscopía de luz. Partes de este tejido fueron enviadas para cultivo de virus y microscopía electrónica en el momento de la biopsia. El estudio microscópico demostró la presencia de un severo infiltrado inflamatorio agudo y crónico en el espacio perivascular. El tejido mostró igualmente proliferación focal de células gliales, áreas de necrosis focal y presencia de cuerpos de inclusión intranucleares en oligodendrocitos y en las neuronas. Diagnóstico final: Encefalitis necrotizante aguda, focal, con cuerpos de inclusión intranucleares, compatible con Encefalitis Herpética." La etiología viral herpética fue confirmada 48 horas más tarde por cultivo viral y por microscopía electrónica.

El paciente fué tratado inmediatamente con Ara-A (adenina arabinósido) (Vidarabina®) en dosis de 15 mg/kg día y recibió una dosis total diaria de 1.200 mg durante 10 días. Recibió igualmente Decadron® en dosis de 10 mg IV inicialmente seguido de 4 mg IV cada 6 horas por el mismo periodo de tiempo. El paciente mostró una rápida mejoría del estado de conciencia y cinco días después de iniciado el tratamiento se encontraba alerta y cooperativo. Sin embargo, a partir de este momento se hizo manifiesto un marcado déficit de memoria y un continuo estado confusional. Fué trasladado al servicio de Rehabilitación y Fisioterapia don-

de se observaron los siguientes cambios en las funciones intelectuales: marcada pobreza de atención con incapacidad para concentrar la atención por periodos de más de 30 segundos a pesar del constante refuerzo verbal; alexia prácticamente completa; marcado déficit de la memoria a corto plazo y de algunos de los sucesos del pasado reciente con conservación de las memorias del pasado lejano. El cuadro se consideró compatible con un síndrome de Korsakoff aunque nunca se observó confabulación. Un mes después fue dado de alta sin mayores cambios en el estado neurológico.

## DISCUSION

El desarrollo de la Tomografía Cerebral Computadorizada (TCQ) se debe al genio creativo de Godfrey Hounsfield, quien observó en 1967 durante una investigación en técnicas de recuperación de información mediante computador para la empresa británica EMI, que los Rayos X convencionales arrojan cantidades inmensas de información que teóricamente pueden ser utilizables. Esto se debe en primer lugar a que en la radiografía tradicional existe superposición de los detalles de una estructura tridimensional, en dos dimensiones y en segundo lugar al hecho de que las emulsiones empleadas en la placa radiográfica son relativamente insensibles a cambios mínimos en el coeficiente de atenuación producido por materiales de densidad similar. Hounsfield (8) y años antes Oldendorf (9) habían, sin embargo, demostrado que cuando un número determinado de fotones de radiación pasan a través de un cuerpo, es posible reconstruir la estructura del mismo determinando la densidad de cada uno de los elementos que componen el objeto estudiado, si el cuerpo se estudia por el máximo número de ángulos posibles y si la cantidad de radiación transmitida se determina exactamente. El cálculo de toda la información así obtenida requiere obviamente la ayuda de un computador que resuelva las miles de ecuaciones matemáticas necesarias para manejar el inmenso volumen de información obtenida.

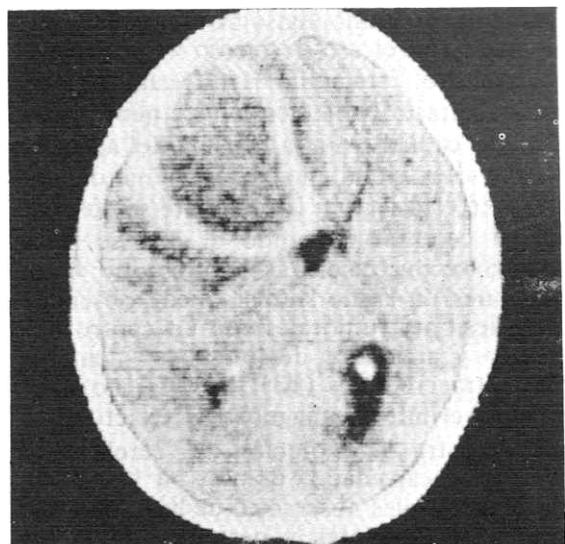
Los primeros ensayos determinaron la necesidad de presentar esta información en forma de cortes tomográficos (o "tajadas") del objeto estudiado mediante un giro de 360° con el haz de rayos X alrededor del objeto. Los rayos X empleados son proyectados en un haz muy fino mediante el uso de un colimador (amplitud 3 mm) la lectura al extremo opuesto se hace mediante sensitivos cristales de yoduro de sodio, perfectamente alineados con el eje del haz de rayos X. La diferencia entre la cantidad de fotones emitidos y a la cantidad recibida desde haber sido atenuados por el objeto estudiado proporciona la información básica de este exámen. Mediante un método matemático iterativo, el computador resuelve las ecuaciones necesarias para obtener cada uno de los puntos (o volúmenes) que componen la imagen. Como en el caso de las fotografías transmitidas por satélite, cada punto tiene un valor relativo en una escala de blanco a negro pasando por las diversas gamas de gris, de acuerdo al grado de atenuación de los rayos X. Las zonas más oscuras (radiolúcidas) tales como aire, agua y grasa ofrecen poca resistencia a los rayos X y por tanto tienen un bajo coeficiente de atenuación; por el contrario, el hueso y las colecciones de sangre tienen un alto coeficiente de atenuación y aparecen blancas. El coeficiente de atenuación de un objeto depende de su peso atómico.

Durante los experimentos iniciales fue necesario estudiar el objeto en forma continua durante nueve días seguidos para obtener la primera imagen, a causa de la baja radiación empleada, y se necesitaron 2½ horas de computador para procesar las lecturas. La primera unidad para el estudio clínico de la cavidad craneana fue instalada en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Atkinson Morley en Wimbledon, Inglaterra en 1971 (10). En esta primera unidad el computador resolvía el equivalente de 28.000 ecuaciones simultáneas en programa Fortram y el tiempo necesario para procesar cada imagen era de 20 minutos. Este periodo de tiempo se redujo a unos 5 minutos con el cambio a lenguaje codificado en lugar de Fortram; sin embargo la información tenía que ser enviada por teléfono aun computador central lo cual prolongaba el tiempo de exámen. Posteriormente se instaló un mi-

crocomputador con cada unidad con lo cual se reduce a 2 minutos el tiempo de procesamiento. En modelos recientes el tiempo por imagen se reduce a 5 segundos, lo cual permite obtener cortes tomográficos de órganos en movimiento tales como el corazón.

La mayor contribución de la TCC como medio diagnóstico sin embargo ha sido en el estudio de problemas intracraneos. Las estructuras cerebrales hasta este momento solamente podían ser visualizadas mediante procedimientos invasivos usando aire dentro de la cavidad ventricular o medio de contraste yodado dentro de los vasos. La TCC ofrece por la primera vez un método no invasivo para estudio directo de estas estructuras. Posiblemente en el futuro su utilidad para el diagnóstico de lesiones de la médula espinal alcanzará niveles comparables a los logrados en el estudio de la cavidad craneana, con el desarrollo de técnicas tomográficas más avanzadas (11).

En referencia particular al empleo de la TCC en el diagnóstico de procesos infecciosos intracraneos, la mayor utilidad ha sido sin duda el diagnóstico rápido de los abscesos cerebrales (12). La imagen es muy



*Figura 3: Aspectos característicos del anillo de concentración del medio yodado en un absceso cerebral encapsulado. El área central radiolúcida corresponde al tejido necrótico y al contenido purulento de la cavidad del absceso.*

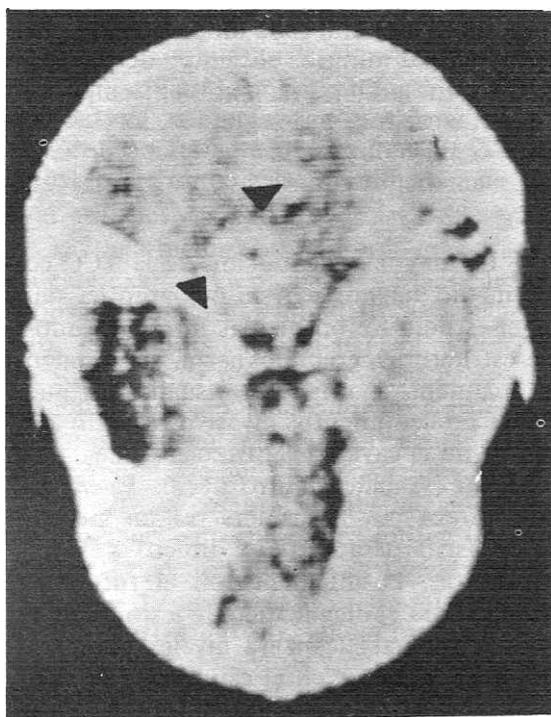


Figura 4: TCC ilustrando un absceso del tronco cerebral después de la intensificación de la imagen mediante medio de contraste yodado por vía IV.

característica y consiste en una zona circular de baja atenuación (radiolúcida) que corresponde a la cavidad del absceso y la presencia de un anillo denso de atenuación aumentada con el uso de medio de contraste intravenoso. Este anillo es muy característico y resulta probablemente de la neoformación de capilares en la cápsula del absceso y de la alteración de la barrera hematoencefálica en esta región. Usualmente se observa edema cerebral rodeando el absceso. Esta imagen se ilustra en las Figuras 3 y 4. En ocasiones un anillo similar puede observarse en lesiones tumorales con un centro necrótico y alrededor de infartos y hematomas intracerebrales (13). La TCC no solamente permite el diagnóstico exacto sino que muestra la evolución de cerebritis, a absceso encapsulado, demuestra la presencia de múltiples abscesos o de lesiones localizadas o recidivantes y permite evaluar los resultados del tratamiento (12-16). Otros procesos infecciosos identificados por la TCC incluyen tuberculomas, cisticercosis, toxoplasmosis, lesiones por hongos y secue-

las de meningitis tales como hidrocefalia obstructiva (17).

En el grupo de la encefalitis, solamente la encefalitis herpética ofrece una lesión macroscópica suficientemente característica para permitir su identificación por TCC. La lesión observada es focal y se caracteriza por la presencia de una zona de atenuación disminuida, acompañada de edema cerebral y desviación de las estructuras de la línea media, que afecta en forma característica los lóbulos temporal y frontal, casi siempre en forma unilateral. En general no se observa aumento de la atenuación con el uso de medio de contraste yodado. En la etapa crónica es posible demostrar atrofia cerebral en las regiones afectadas (17).

En conclusión, la TCC ofrece una ayuda significativa en el diagnóstico de procesos infecciosos intracranianos y su utilidad es particularmente importante en el diagnóstico temprano de la encefalitis herpética.

#### SUMMARY

A case of Herpes Encephalitis confirmed by a brain biopsy and isolation of the virus and effectively treated with Adenine Arabinoside is presented. The initial diagnosis has been done through a computerized tomography. The importance of this method is discussed in the differential diagnosis of the central nervous system infections, particularly in brain abscesses and herpes encephalitis.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Roman, G., Toro, G., Vergara, J. y Navarro de Román, L.I.: Encefalitis Herpética. Fisiopatología de la infección del SNC por el virus Herpes simplex. Trib. Med. L. III: 34-40, 1.976.
2. Román, G. y Toro, G.: Infecciones del SNC por virus Herpes, En Infecciones del Sistema Nervioso Central pp. 158-171, Toro, G., Vergara, I., Saravia, J. y Poser, C.M.: Editores, Fondo Educativo Interamericano S.A., Bogotá, Colombia, 1978.
3. Toro, G., Vergara, I., Román, L.I. et al.: Encefalitis Herpética. Estudio cooperativo y multidisciplinario de 10 pacientes adultos Acta Medica. Col. En prensa. 1978.

4. Whitley, R.J., Soong, S.J., Dolin, R. et al: Adenine Arabinoside therapy of herpes simplex encephalitis. *New Engl. J. Med.* 297:289-295, 1977.
5. Bligh, A.S., Weaver, C.M. and Wells, C.E. C.: Isotope encephalography in the management of acute herpes simplex encephalitis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 35:569-581, 1972.
6. Pexman, J.H.W.: The angiographic and brain scan features of acute herpes simplex encephalitis. *Brit. J. Radiol.* 47:179-184, 1974.
7. New, P.F.J, and Scott, W. R.: *Computed Tomography of the Brain and Orbit (EMI Scanning)*. Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1975.
8. Hounsfield, G.H.: Computerized transverse axial scanning (tomography): Part I. Description of the system. *Brit. J. Radiol.* 46: 1016-1022, 1973.
9. Oldendorf, W.H.: The quest for an image of the brain. A brief historical and technical review of brain imaging techniques. *Neurology* 6:517-233, 1978.
10. Ambrose, J.: Computerized transverse axial scanning (tomography) Part 2. Clinical application. *Brit. J. Radiol.* 46:1023-1047, 1973.
11. Forbes, W.S t.C. and Isherwood, I.: Computed tomography in syringomyelia and the associated Arnold-Chiari malformation Type I. *Neuroradiology* 15: 73-78, 1978.
12. Kasner, E; (Editorial): Effects of computerized axial tomography on the treatment of cerebral abscess. - *Neuroradiology* 12:57-58, 1976.
13. Zimmerman, R.A., Bilaniuk, L.T., Shipkin, P.M. et al.: Evolution of cerebral abscess: Correlation of clinical features with computed tomography *Neurology* 27:14-19. 1977.
14. Kufman, D.M. and Leeds, N.F.: Computed tomography (CT) in the diagnosis of intracranial abscess: Brain abscess, subdural empyema and epidural empyema. *Neurology* 11:1069-1073, 1977.
15. Berg, B., Franklin, G., Cuneo, R. et al.: Nonsurgical cure of brain abscess: Early diagnosis and follow-up with computerized tomography *Ann. Neurol.* 3:474-478, 1978.
16. Neilsen, H. and Gyldensted, C: Computerized tomography in the diagnosis of cerebral abscess *Neuroradiology* 12:207-217, 1977.
17. Claveria, L.E., Du Boulay, G.H. and Mosely, I.F.: Intracranial infections: Investigation by computerized axial tomography. *Neuroradiology* 12:59-71 1976.