

ARTÍCULO ORIGINAL

Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico de tumores craneales supratentoriales

Value of computerized axial tomography for the diagnosis of supratentorial brain tumors

Dra. Yaquelines Martín Martínez,¹ Dra. Inés María García Amelo,^{1,2} Dra. Valia Hernández Viel,^{1,3} Dra. Nayrobis Miranda Mustelier^{1,4} y Lic. Raúl Domínguez Piorno^{1,2}

¹ Hospital General Municipal "Alberto Fernández Montes de Oca", San Luis, Santiago de Cuba, Cuba.

² Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

³ Centro Provincial de Genética, Santiago de Cuba, Cuba.

⁴ Policlínico Docente "Carlos Manuel Ramírez Corría", San Luis, Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Se efectuó un estudio descriptivo y transversal de 94 pacientes con tumores craneales supratentoriales, hospitalizados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", desde enero del 2009 hasta febrero del 2011, a fin de mostrar el valor de la tomografía axial computarizada en el diagnóstico de estas lesiones. Entre las variables analizadas figuraron: síntomas y signos presentados al iniciarse la afección, localización primaria de la lesión, extensión a estructuras vecinas y su interpretación topográfica, así como la correlación entre el diagnóstico presuntivo por tomografía axial computarizada y el resultado anatomo-patológico. En la casuística prevalecieron las féminas con edades de 45-54 años, la cefalea como síntoma predominante, el glioblastoma multiforme como el tumor más frecuente y los hemisferios cerebrales como los más afectados, acompañados del efecto de masa como lesión relacionada con el tumor. Asimismo, las imágenes hipodensas fueron las que más caracterizaron a los tumores supratentoriales. Además, se constató una adecuada correlación diagnóstica y anatomo-patológica.

Palabras clave: tumor craneal, tomografía axial computarizada, correlación tomográfica, Servicio de Neurocirugía, atención secundaria de salud.

ABSTRACT

A descriptive and cross-sectional study was conducted in 94 patients with supratentorial brain tumors, hospitalized in the Department of Neurosurgery of "Saturnino Lora Torres" Provincial Teaching Clinical Surgical Hospital in Santiago de Cuba, from January 2009 to February 2011, in order to demonstrate the value of computerized axial tomography in the diagnosis of these lesions. Among the analyzed variables were symptoms and signs at onset of the disease, primary site of the lesion, involvement of adjacent structures and topographic interpretation, and the correlation

between the presumptive diagnosis by means of computerized axial tomography and pathological findings. Females aged 45-54 years, headache as predominant symptom, glioblastoma multiforme as the most frequent tumor, and brain hemispheres as the most affected sites prevailed in the case material, accompanied by the mass effect as tumor-related injury. Also, supratentorial tumors were mostly characterized by hypodense images. Furthermore, it was found an adequate diagnostic and pathological correlation.

Key words: brain tumor, computerized axial tomography, tomographic correlation, Department of Neurosurgery, secondary health care.

INTRODUCCIÓN

Los procesos neoformativos se presentan como lesiones expansivas intracraneales que aparecen en un tejido de especialización funcional; establecen relaciones complejas con estos tejidos y el resto de los órganos, con una particular separación topográfica. Estas lesiones tumorales, por sus características histológicas, manifestaciones biológicas, baja capacidad de crecimiento y de metastatización fuera del sistema nervioso central (SNC), se diferencian del resto de los tumores sólidos del organismo.¹

En efecto, las masas tumorales del SNC tienen gran importancia en la medicina neurológica y oncológica, pues son considerados afecciones temibles y de pésimo pronóstico, no solo por la población en general sino también por los profesionales de la salud. Asimismo, dentro del SNC pueden desarrollarse un gran número de neoplasias que están condicionadas por su evolución natural y su localización.²

A escala mundial, en el año 2000, se diagnosticaron aproximadamente 176 000 casos nuevos de tumores del sistema nervioso central, entre ellos los cerebrales, con mortalidad estimada de 128 000 fallecidos. Cerca de 50-60 % de las neoplasias del cerebro surgen en el encéfalo y 40 % se metastatizan.³ En EEUU, representan 2,4 % de las defunciones por cánceres y en los niños constituyen la segunda causa de muerte.⁴

La tomografía axial computarizada (TAC), también denominada escanografía o tomodensitometría, es un procedimiento de obtención de imágenes que utiliza un tubo de rayos x, el cual atraviesa la sección del paciente y capta la radiación en el lado opuesto alemerger del afectado por una serie de detectores que envían la información a un computador, quien analiza la radiación a través del cuerpo y con esta forma una imagen que fue descubierta por G Hounsfiel, en 1972.⁵ Así ha transitado el desarrollo de la TAC con equipos multicorte de 2, 4, 6, 10, 16, 40, 64 y 128 cortes; este último sistema (128 cortes) ofrece una resolución más alta y permite realizar estudios angiográficos más eficientes.⁶

Resulta importante señalar, que la TAC junto a la imagenología por resonancia magnética, tienen funciones complementarias en el diagnóstico de las neoplasias del SNC.⁷ La velocidad de la primera es conveniente para evaluar a los pacientes inestables desde el punto de vista clínico; permite detectar calcificación, lesiones craneales y hemorragia hiperaguda (sangrado con menos de 24 horas). Además, contribuye al diagnóstico diferencial directo, así como al tratamiento inmediato.⁸⁻¹⁰

La TAC simple y con contraste constituye una herramienta valiosa en la definición anatómica, puesto que al efectuar cortes en múltiples planos posibilita el estudio y diagnóstico de los tumores intracraneales primarios.¹¹

MÉTODOS

Se efectuó un estudio descriptivo y transversal de 94 pacientes con tumores craneales supratentoriales, hospitalizados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, desde enero del 2009 hasta febrero del 2011, a fin de mostrar el valor de la tomografía axial computarizada en el diagnóstico de estas lesiones.

A los afectados se les realizó TAC, a partir del criterio de que en el momento de la investigación tenían las historias clínicas completas (cuadro clínico inicial, informe operatorio, resultados del estudio tomográfico y anatomo-patológico del material biopsiado) y que estuvieran vivos o fallecidos con el diagnóstico de cualquier tipo histológico.

Para caracterizar a los pacientes se confeccionó una encuesta, donde se analizaron las siguientes variables.

- edad
- Sexo
- Síntomas y signos cardinales presentados al iniciarse la afección, tales como: cefalea, convulsiones, cefalea y convulsiones, defecto motor, pérdida de conocimiento y papiledema.
- Se tuvieron en cuenta solo estos síntomas y signos, puesto que no se encontraron otros en las historias clínicas de los afectados.
- Localización de las lesiones supratentoriales: hemisferios cerebrales, interventricular y región sellar.
- Densidades topográficas de la lesión: hiperdensa, hipodensa, isodensa y mixta.
- Otras lesiones relacionadas con el tumor: necrosis tumoral, calcificación tumoral, sangrado intratumoral, edema peritumoral, efecto de masa e hidrocefalia.
- Valoración presuntiva por tomografía axial computarizada de las lesiones supratentoriales.

La localización primaria del tumor se obtuvo del informe quirúrgico reflejado en las historias clínicas. La encuesta mostró los tipos de lesiones encontrados en la tomografía y se estableció la correlación entre esta y el resultado obtenido como muestra del informe histológico del material biopsiado, tomado durante la intervención quirúrgica. Con estos resultados se determinó el índice de KAPPA.

RESULTADOS

En la serie predominó el grupo etario de 45-54 años en ambos sexos (38,3 %), seguido por los hombres de 55-64 años (19,2 %) y con menor porcentaje los afectados de 35-44 años (17,0 %).

Los síntomas más frecuentes fueron: cefalea y convulsiones (36,2 % y 24,5 %, respectivamente); ambos se presentaron en un total de 57 pacientes (60,6 %), los cuales constituyeron más de la mitad de la casuística. El defecto motor se observó en 16 casos (18,1 %) y el papiledema en 12 (12,8 %). Además, la asociación de la cefalea y las convulsiones se manifestó solo en 8 afectados (8,5 %).

En la tabla 1 se muestra que de las lesiones hipodensas, 40,0 % fueron astrocitomas multiformes (figura), 33,3 % glioblastomas; seguidas en orden de frecuencia por las lesiones hiperdensas, de las cuales 60,0 % resultaron ser meningiomas y 20,0 % tumores metastásicos. Con respecto a las lesiones mixtas, existieron 76,2 % astrocitomas, 19,0 % gliomas y el único ependimoma presente en este estudio (4,8 %). De las lesiones isodensas, hubo 33,3 % meningiomas; 27,8 % astrocitomas; 22,2 % glioblastomas y 16,7 % tumores metastásicos.

Tabla 1. Lesiones tomográficas según densidades tomográficas

Lesiones tomográficas	Densidades tomográficas						Total No.	% Total
	Hiperdensas		Isodensas		Hipodensas		Mixtas	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Astrocitomas			5	27,8	12	40,0		
Glioblastomas	3	12,0	4	22,2	10	33,3	16	76,2
Meminguiomas	15	60,0	6	33,3				
Quistes					4	13,3		
Tumores	5	20,0	3	16,7	2	6,7		
metastásicos								
Ependimomas							1	4,8
Gliomas	2	8,0			2	6,7	4	19,0
Total	25	100,0	18	100,0	30	100,0	21	100,0
							94	100,0

*Porcentaje calculado sobre la base de las densidades tomográficas



Fig. Astrocitoma multiforme

Con respecto a las lesiones relacionadas con el tumor y presuntivas por TAC (tabla 2) se encontró un predominio del efecto de masa en los glioblastomas, con 18 casos (29,6 %), seguidos por el meningioma, con 16 (26,2 %) y los astrocitomas, con 10 (16,4 %).

Otra alteración que estuvo presente fue el edema peritumoral, hallado en 21 pacientes con glioblastomas (38,9 %), 13 con meningiomas (24,1 %) y 10 con astrocitomas (18,5 %).

Entre los tumores calcificados figuraron: meningioma (14 para 50,0 %), seguido de los astrocitomas (7 para 25,0 %), glioblastomas (4 para 14,3 %) y en menor cuantía los gliomas (3 para 10,7 %).

La hidrocefalia predominó en 3 afectados con glioblastomas (50,0 %), 2 con quistes (33,3 %) y 1 con glioma (16,7 %).

Por otra parte, el sangrado intratumoral se presentó con mayor frecuencia en 8 afectados con glioblastoma (57,1 %); 4 con meningiomas (28,6 %) y solo 2 con tumores metastásicos (14,3 %).

Tabla 2. Lesiones relacionadas con tumores analizados

Lesiones tomográficas	Necrosis		Edema peritumoral		Densidades tomográficas		Calcificación	Hidrocefalia
	No.	%	No.	%	No.	%		
Astrocitomas			10	18,5	10	16,4	7	25,0
Glioblastomas	14	87,5	21	38,9	18	29,6	4	14,3
Meminguiomas			13	24,1	16	26,2	14	50,0
Quistes					3	4,9		2
Tumores metastásicos			6	11,1	6	9,8	2	14,3
Ependimomas			4	7,41	1	1,7		
Gliomas	2	12,5			7	11,5	3	10,7
Total	16	100,0	54	100,0	61	100,0	14	100,0
							28	100,0
							6	100,0

*Porcentaje calculado sobre la base de las lesiones relacionadas con los tumores

Los tumores preponderantes en los hemisferios cerebrales fueron los glioblastomas en 22 casos (35,5 %) y los tumores metastásicos en 10 (16,1 %). En la región sellar hubo 8 glioblastomas (38,1 %), 4 astrocitomas, meningiomas y quistes (19,0 %), respectivamente, así como 1 glioma mixto (4,8 %).

Del total de pacientes de esta serie, 85 coincidieron en el resultado anatomopatológico (tabla 3); de ellos 90,4 % tuvieron confirmación diagnóstica. De los 17 pacientes con astrocitomas diagnosticados por TAC, se corroboraron por anatomía 15 (17,6 %), los restantes fueron: 1 glioma mixto y 1 neuroblastoma; sin embargo, en los que presentaron meningiomas coincidió el diagnóstico anatomopatológico y el realizado por TAC. No sucedió así en los que tenían glioblastomas, pues de los 33 hubo concordancia en 30 (35,3 %) y 3 fueron gliomas mixtos (3,5 %). Igualmente, se confirmaron por anatomía patológica 4 afectados con quistes (4,7 %), 1 con ependimoma (1,2 %) y 10 con tumores metastásicos (11,8 %), de los cuales 6 tenían adenomas metastásicos y 4 carcinomas metastásicos. De los 8 casos con gliomas, 4 (4,7 %) se diagnosticaron como tal y los 4 restantes como neurilemomas. También se evaluó el índice de Kappa, con un resultado de 0,96; por tanto, hubo una concordancia anatomopatológica excelente.

Tabla 3. Lesiones tomográficas según estudios anatomopatológicos

Lesiones tomográficas	Diagnóstico anatomico-patológico												Total			
	Astrocitomas		Glioblastomas		Meningiomas		Quistes		Tumores metastásicos		Ependimomas		Gliomas			
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Astrocitomas	15	17,6												12	17,6	
Glioblastomas			30	35,3										30	35,3	
Meningiomas					21	24,7								21	24,7	
Quistes							4	4,7						4	4,7	
Tumores metastásicos									10	11,8				10	11,8	
Ependimomas											1	1,2		1	1,2	
Gliomas												4	4,7	4	4,7	
Total	15	17,6	30	35,3	21	24,7	4	4,7	10	11,8	1	1,2	4	4,7	85	100,0

*Porcentaje calculado sobre la base del total de pacientes corroborados por estudios anatomico-patológicos

Coeficiente de Kappa= 0,96

Concordancia excelente

DISCUSIÓN

En Cuba, la tasa de mortalidad por tumores cerebrales en el año 2006 representó 4,6 % para los hombres y 3,9 % para las mujeres.⁴ Algunos autores plantean que la máxima frecuencia de estos tumores corresponde a la 4^{ta} década de la vida,¹² lo cual coincide con esta investigación donde hubo un predominio de estos grupos etarios, con pocas diferencias entre uno y otro sexo.

Los resultados de esta casuística se corresponden con los de la bibliografía médica consultada, pues Hederman *et al*¹³ obtuvo la cefalea como síntoma principal; algunos la hallaron junto al defecto motor, seguidos de las convulsiones y otros informan en primer lugar estas últimas.¹⁴

En los tumores intracraneales, como el espacio para su crecimiento se encuentra reducido, los pacientes manifiestan rápidamente los primeros signos y/o síntomas, tales como: cefalea (producida por estiramiento de las fibras sensitivas en la duramadre y estructuras vasculares) y vómitos (por compresión de la formación reticular lateral del tumor y la hidrocefalia), los cuales favorecen la hipertensión endocraneana.¹⁵

Con respecto a las densidades tumorales encontradas, en su mayoría, están acorde con lo publicado por otros autores, teniendo en cuenta que cada tumor tiene sus peculiaridades.^{16,17}

Por su parte, los tumores intracraneales pueden producir hidrocefalia; enfermedad caracterizada por un exceso de líquido cefalorraquídeo en el interior de los ventrículos cerebrales. Este acúmulo de líquido aumenta la presión en el interior de la cavidad intracraneal y comprime el cerebro, razón por la cual lo lesionan, en ocasiones de forma irreversible. La citada afección es causada por lesiones o enfermedades cerebrales que impiden la circulación o reabsorción del líquido cefalorraquídeo, entre las cuales figuran: tumores cerebrales, hemorragias intracraneales e infecciones como meningitis.¹⁸

En la bibliografía médica consultada se refiere que los glioblastomas se asientan preferentemente en los hemisferios, así como los gliomas y astrocitomas; aunque estos últimos prefieren la región frontal (frontotemporal y frontoparietal). Los meningiomas se localizan fundamentalmente en la zona parasagital, convexidad cerebral y suprasellar. Los tipos histológicos más frecuentes son el glioblastoma multiforme seguido de los astrocitomas de alto y bajo grados, localizados en su mayoría en hemisferios cerebrales y en el cerebelo.¹⁹ También se informa que ciertos tumores presentan necrosis intratumoral; en esta investigación 14 pacientes con glioblastomas (87,5 %) y 2 con gliomas (12,5 %) presentaron este tipo de lesión.

De los tumores interventriculares, 4 fueron meningiomas (36,4 %); 3 glioblastomas y gliomas (27,2 %), respectivamente; datos que concuerdan con lo encontrado por otros autores, quienes notifican que los meningiomas pueden tener localización interventricular. En este estudio, el único ependimoma se localizó en dicha región, puesto que es lo característico de este tipo de lesión.

Cabe decir que al realizar los informes imagenológicos por TAC, mundialmente existen 2 escuelas, una aboga por la descripción radiológica de las lesiones y la otra por añadirle a esta la valoración diagnóstica presuntiva. En el servicio de imagenología del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba se sigue el patrón de la segunda escuela.

Tal como se ha visto, en esta investigación predominaron el sexo femenino en las pacientes de 45-54 años, como sintomatología la cefalea, el glioblastoma multiforme como el tumor de aparición más frecuente, los hemisferios cerebrales como los más afectados según su localización, el efecto de masa como la lesión relacionada con el tumor y fueron las imágenes hipodensas las que más caracterizaron a los tumores supratentoriales. Además, se constató una adecuada correlación diagnóstica entre los resultados de la TAC y los anatopatológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cano Muñoz I, Enriquez Caballero NC. Tumores de fosa posterior en pacientes pediátricos y su correlación clínica, radiológica y anatopatológica. Anales de Radiología México. 2010; 4: 185-205.
2. Funes T, Jalón P, Zaninovich R, Clar F, Gendarillas B, Otero JM. Diagnósticos diferenciales en patología tumoral de la base de cráneo anterior. Rev Argent Neurocir. 2009 [citado 16 Feb 2012]; 23(3). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-15322009000300008
3. Gil Salú JL, Nieto A, Rodríguez Gutiérrez JF, Almarcha J. Análisis de la presencia de mutaciones por pérdida de heterocigocidad de 1p/19q en tumores cerebrales de estirpe glial. Neurocirugía. 2007; 18(4): 285-93.
4. Cuba, Ministerio de salud pública. Anuario estadístico 2006. La Habana: MINSAP; 2007.
5. Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography). Part I. Description of system. Br J Radiol. 1973; 46: 1016-22.

6. Ugarte Suárez JC, Ugarte Moreno D, Jordán González J, Obregon Santos AG, Quevedo Sotolongo L, Cepero Nogueira M, et al. Manual de tomografía axial computarizada multicorte. 3 ed. La Habana: CIMEQ; 2006. p. 78-83.
7. Kleihues P, Burger PC, Cavenee WK, Ohgaki H, Aldape KD, Plate KH, et al. Glioblastoma. In: Kleihues P, Cavenee WK, International Agency for Research on Cancer. Pathology and genetics of tumours of the nervous system. 3th ed; 2007.
8. Patchell RA. The management of brain metastases. *Cancer Treat Rev.* 2003;29 (6):533-40.
9. Hutter A, Schwetye KE, Bierhals AJ, McKinstry RC. Brain neoplasms: epidemiology, diagnosis, and prospects for cost-effective imaging. *Neuroimaging Clin N AM.* 2003;13(2):237-50.
10. Moss AR. Occupational exposure and brain tumors. *J Toxicol Environ Health.* 1985;16(5): 703-11.
11. Smimiotopoulos JG, Lee SH. Primary tumors of the CNS in adults. En: Lee SH, Rao KC, Zimmerman RA. *Cranial MRI and CT.* 3th ed. New York: McGraw-Hill; 1999. p. 295-380.
12. García Sánchez S, Solís Alfonso L. Coincidencia de la tomografía computadorizada monocorte con el examen anatomopatológico posquirúrgico en el diagnóstico de los tumores intracraneales primarios. [citado 16 Feb 2012]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol39_2_10/mil07210.htm
13. Hederman RL, Parker RJ, Albright LA, Fremen CR, Roche LB. Tumors of the central nervous system. In: Pizzo PA, Poplack DG. *Principles and practice of pediatric oncology.* 2th ed. Philadelphia PA: Lippincott Company; 2000. p. 633-4.
14. Preston Martin S. Descriptive epidemiology of primary tumors of the spinal cord and spinal meninges in Los Angeles County, 1972-1985. *Neuroepidemiology.* 1990;9(2):106-11.
15. Adams RD, Victor M. *Principios de Neurología.* La Habana: Edición Científico Técnica; 1982. p. 587-602.
16. Ortega Ricci E, Ramírez JJ, Fernandez Almonacid P, Muñoz Morales A. Análisis de 50 casos de tumores hipofisiarios operados. *Rev Chile Neuroc.* 2005[citado 8 Feb 2012]; 28(2). Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=33956&id_seccion=1921&id_ejemplar=3499&id_revista=118
17. Pedroso Mendoza LE, Vázquez Ríos BS, Pereiras Costa R, Llerena Rojas L, Conde Otero F, Blanco Molina JA, et al. *Imagenología.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005. p. 117-25.
18. Hidrocefalia. [citado 16 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.saludinfantil.com/hidrocefalia.htm>

19. Behin A, Hoang-Xuan K, Carpenter AF. Primary brain tumours in adults. Lancet. 2003;361(9354):323-31.

Recibido: 23 de octubre de 2012.

Aprobado: 29 de octubre de 2012.

Yaquelines Martín Martínez. Hospital General Municipal "Alberto Fernández Montes de Oca", San Luis, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico:
yaquelines.martin@medired.scu.sld.cu