

Multimed 2019; 23(6)

Septiembre-Octubre

Artículo original

Valor predictivo de la tomografía en el diagnóstico de los astrocitomas cerebrales. Hospital Carlos Manuel de Céspedes. 2017-2018

Predictive value of tomography in the diagnosis of cerebral astrocytomas.

Carlos Manuel de Céspedes Hospital. 2017-2018

Valor predictivo da tomografia no diagnóstico de astrocitomas cerebrais.

Hospital Carlos Manuel de Céspedes. 2017-2018

Esp. I Imagenol. Yanet Iliana Tamayo Leyva. ^{I*}

Esp. II MGI. Yoadis Martínez Fonseca. ^I

Esp. I Imagenol. Duniesque Álvarez Estrada. ^{II}

Esp. I MGI y Psiquiat. Edurne Hagne Alfonso Loret de Mola. ^I

MSc. Atenc. Inteng. Niño. y Esp. I MGI. Yanelis Rojas Zamora. ^{III}

^I Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Policlínico Docente Bayamo Oeste. Bayamo. Granma, Cuba.

^{II} Centro Provincial de Genética Médica de Granma. Bayamo. Granma, Cuba.

^{III} Facultad de Ciencias Médicas Bayamo. Bayamo. Granma, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Email: yoadismfs@infomed.sld.cu

RESUMEN

Los astrocitomas son tumores cerebrales con una elevada frecuencia de aparición. Se realizó un estudio no experimental con componente descriptivo y analítico, con el objetivo de determinar el valor predictivo de las variables tomográficas en el diagnóstico de los

astrocitomas cerebrales en 52 pacientes con diagnóstico tomográfico de neoplasia cerebral confirmado por Tomografía Axial Computarizada (TAC) de cráneo atendidos en el Hospital Carlos Manuel de Céspedes de Bayamo en el período comprendido entre enero del 2017 hasta diciembre del 2018. En el presente estudio encontramos que la región más frecuentemente afectada por astrocitomas fue la frontoparietal seguida de la región frontal y temporal. El estudio tomográfico diagnosticó 23 pacientes con el diagnóstico de astrocitomas y 29 como no astrocitomas, se encontró una alta sensibilidad y especificidad, así como valores predictivos positivos y negativos altos. En cuanto a las variables tomográficas evaluadas, el realce de contraste escaso y la hipodensidad tuvieron alta sensibilidad y especificidad, así como sus valores predictivos de lo que resulta que son características útiles en el diagnóstico. El índice de validez calculado tanto en la tomografía como en las variables estudiadas en sentido general aporta alta veracidad.

Palabras clave: Tomografía; Imagen por resonancia magnética; Neoplasias encefálicas.

ABSTRACT

Astrocytomas are brain tumors with a high frequency of occurrence. A non-experimental study with descriptive and analytical component was carried out, with the objective of determining the predictive value of tomographic variables in the diagnosis of cerebral astrocytomas in 52 patients with tomographic diagnosis of cerebral neoplasia confirmed by Computed Axial Tomography (CT) of the skull treated at the Carlos Manuel de Céspedes Bayamo Hospital in the period from January 2017 to December 2018. In the present study we found that the region most frequently affected by astrocytomas was the frontoparietal followed by the frontal and temporal region. The tomographic study diagnosed 23 patients with the diagnosis of astrocytomas and 29 as non-astrocytomas, high sensitivity and specificity were found, as well as high positive and negative predictive values. As for the tomographic variables evaluated, the low contrast enhancement and hypodensity had high sensitivity and specificity, as well as their predictive values of what turns out to be useful characteristics in the diagnosis. The validity index calculated both in the tomography and in the variables studied in a general sense brings high veracity.

Keywords: Tomography; Magnetic resonance imaging; Brain neoplasms.

RESUMO

Astrocitomas são tumores cerebrais com alta frequência de ocorrência. Foi realizado um estudo não experimental com componente descritivo e analítico, com o objetivo de determinar o valor preditivo de variáveis tomográficas no diagnóstico de astrocitomas cerebrais em 52 pacientes com diagnóstico tomográfico de neoplasia cerebral confirmado por Tomografia Computadorizada Axial (TC) do crânio atendidos no Hospital Carlos Manuel de Céspedes Bayamo no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. No presente estudo, descobrimos que a região mais frequentemente afetada por astrocitomas era o frontoparietal seguido pela região frontal e temporal. O estudo tomográfico diagnosticou 23 pacientes com diagnóstico de astrocitoma e 29 como não astrocitoma; foram encontradas alta sensibilidade e especificidade, além de altos valores preditivos positivos e negativos. Quanto às variáveis tomográficas avaliadas, o baixo realce e hipodensidade do contraste apresentaram alta sensibilidade e especificidade, bem como seus valores preditivos do que se mostra como características úteis no diagnóstico. O índice de validade calculado tanto na tomografia quanto nas variáveis estudadas em sentido geral traz alta veracidade.

Palavras-Chaves: Tomografia; Imagem por ressonância magnética; Neoplasias encefálicas.

Recibido: 4/10/2019

Aprobado: 25/10/2019

Introducción

La ciencia se perfecciona con gran celeridad, cambiando constantemente su estructura y contenido así como los medios con que continúa su avance. Es por eso, que debe ser

contemplada no solamente como sistema de conocimientos sino como un resultado del desarrollo histórico de la sociedad pues esta trata de satisfacer sus necesidades a través del desarrollo científico-tecnológico, lo cual se relaciona directamente con la producción progresiva de bienes y servicios. En las últimas 5 décadas el estado cubano ha puesto al servicio de la salud humana la mayor parte del capital que genera el país y específicamente en la adquisición de tecnología de punta en aras de realizar diagnósticos más certeros y específicos en beneficio de la población que acude en busca de una solución para muchas de las enfermedades que hoy en día son motivo de consulta frecuente por el gran impacto que tienen en el individuo y la familia, y en este caso se ubican en uno de los primeros lugares los tumores de cualquier localización, con mayor énfasis los del sistema nervioso central por el grado de invalidez que provocan y por los pocos conocimientos que tiene la sociedad acerca de su prevención y tratamiento. ⁽¹⁾

La incidencia anual de los tumores del Sistema Nervioso Central (SNC) oscila entre 10 y 17 por cada 100,000 personas. A escala mundial, en el año 2016, se diagnosticaron alrededor de 150 000 nuevos casos de tumores cerebrales y de otros tumores del SNC, con una mortalidad estimada de 128 000 fallecidos. ⁽²⁾

Los tumores del SNC constituyen la segunda causa de muerte en los menores de 15 años. Representan 15-20 % de todas las neoplasias de la infancia y la adolescencia; su incidencia varía entre 2-19 por cada 100 000 personas. Predominan en el sexo masculino en una relación de 1,2:1 con respecto al femenino. En aquellos que tienen el color de la piel negro la relación masculina/femenino es de 0,9:1. En cuanto a la edad se notifican 3 picos de incidencia: entre los 5-7, 20-25 y después de los 60 años. Según se indica en el Anuario Estadístico de Salud del 2011, en Cuba los tumores del sistema nervioso central que predominan en los niños son las neoplasias no especificadas, con una tasa de incidencia de 15,5 en el grupo etario de 1-4 años; 15,3 en los niños de 5-9 años y 1,4 en los menores de 11-14 años. ⁽³⁾

En Cuba, al igual que en la mayoría de los países desarrollados, el cáncer ocupa la segunda causa de muerte y la primera en personas de 15 a 49 años. ⁽⁴⁾ En Granma en el 2016

murieron 1585 personas por tumores malignos. Actualmente constituyen la primera causa de muerte en nuestra provincia.

Las neoplasias que afectan el sistema nervioso central se dividen en primarias, cuando su origen celular proviene del tejido cerebral, o secundarias cuando provienen de otros órganos (metástasis).⁽⁵⁾

Hay 5 clases fundamentales de tumores intracraneales: gliomas, tumores neuronales, neoplasias pobremente diferenciadas, meningiomas y metástasis.⁽⁶⁾

Los tumores de origen glial (gliomas) son los tumores cerebrales primitivos más frecuentes y dentro de estos los astrocitomas ocupan un papel importante. Las células gliales son células nodrizas del sistema nervioso que desempeñan función de soporte de las neuronas, la palabra glía deriva del griego bizantino cuyo significado es liga, unión, pegamento. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica los gliomas fundamentalmente por criterios histopatológicos en: astrocitomas, oligodendrogliomas, oligoastrocitomas y ependimomas.^(7,8)

Una de las principales razones que dificulta el manejo de los tumores cerebrales es la falta de una clasificación que relacione el tipo histológico con el comportamiento clínico y que a la vez sea lo suficientemente simple como para ser empleada en la práctica habitual.⁽¹⁾

La clasificación más utilizada es la proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (WHO) que los ha dividido en 4 grados, los astrocitomas pilocíticos (grado I) los astrocitomas difusos o de bajo grado (grado II), astrocitomas anaplásicos (grado III) y los glioblastomas multiformes (grado IV).⁽²⁾ Este último corresponde al más agresivo y es el más común en humanos, constituyendo cerca del 50% de todos los gliomas y el 25% de todos los tumores intracraneales.⁽⁴⁾ El glioblastoma multiforme es un tumor muy agresivo, altamente invasivo y neurológicamente destructivo, por ello se le considera el cáncer más letal. Los glioblastomas son masas intraparenquimatosas heterogéneas con evidencias de necrosis y hemorragias.⁽⁹⁾

Los tumores del SNC tienen características específicas que los diferencian de los procesos neoplásicos que tienen origen en otras partes del cuerpo. En primer lugar, la distinción entre las lesiones benignas y malignas es menos evidente en el SNC que en otros órganos.

Algunas lesiones con baja frecuencia de mitosis, uniformidad celular y crecimiento lento, pueden infiltrar grandes regiones del encéfalo, causando déficit clínico grave y mal pronóstico. En segundo lugar, la posibilidad de resear quirúrgicamente los tumores infiltrantes sin comprometer la función neurológica es limitada. En tercer lugar, la localización anatómica del tumor puede tener consecuencias mortales, independientemente de su clasificación histológica. Finalmente, el patrón de diseminación de los tumores primarios del SNC es diferente del que presentan otros tumores. Los gliomas más malignos no suelen hacer metástasis fuera del cerebro. ^(10, 11)

Desde la introducción de la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN), la incidencia de tumores cerebrales se ha mantenido medianamente estable, con una tendencia a aumentar en países altamente desarrollados e industrializados. La menor incidencia en países en desarrollo podría estar en parte relacionada a un déficit en los registros. Con la excepción de los astrocitomas pilocíticos, el pronóstico de los pacientes con gliomas sigue siendo malo, menos del 3% de los pacientes con glioblastoma sobrevive cinco años posterior al diagnóstico. ⁽¹²⁾

La aparición de la tomografía axial computarizada (TAC) en los años 70 revolucionó el estudio del cerebro y permitió observar un mayor detalle anatómico de las estructuras del sistema nervioso central. Esta técnica radiológica permite la valoración del tumor, puesto que proporciona datos sobre la presencia o ausencia de este, tales como tamaño, forma y densidad tumoral, localización, manifestación después de administrar el contraste, calcificaciones, zonas de necrosis y quistes, edema peritumoral, desplazamientos y herniaciones cerebrales, afectación de estructuras óseas, presencia de hidrocefalia, así como hemorragia tumoral. Ahora bien, la resonancia magnética nuclear supone un mejoramiento diagnóstico con respecto a la TAC, puesto que proporciona una mejor definición tumoral y visibiliza neoplasias que antes estaban ocultas por las estructuras óseas de la base del cráneo, entre ellas los tumores del tronco y del ángulo pontocerebeloso. También proporciona imágenes en los 3 planos del espacio, lo que permite una mejor planificación para la cirugía. Está indicada para el seguimiento de los

procesos expansivos, la detección de recidivas y el diagnóstico diferencial de complicaciones. ^(12,13)

El uso de material de contraste endovenoso mejora significativamente la agudeza diagnóstica y contribuye a distinguir un tumor intraaxial de otras entidades como la desmielinización, infartos, abscesos intracraneales, granulomas, gliosis, malformaciones vasculares, etcétera. Aproximadamente el 98 % de los gliomas malignos son detectados por la TAC en el momento de iniciar sus síntomas. De esta manera, el complemento de la clínica y la imagen, auxiliados de otros procederes diagnósticos como el electroencefalograma (EEG), la valoración neurooftalmológica y neuropsicológica especializada, y en algunos casos el estudio del líquido cefalorraquídeo (LCR), pueden ayudar a la conclusión diagnóstica que necesariamente antecede el tratamiento médico-quirúrgico de estos pacientes. En la tomografía la imagen de un tumor puede ser hipo, iso o hiperdensa. ^(12,13)

El aspecto más común de todos los tipos de gliomas astrocíticos es hipodenso, pero su apariencia varía según se trate de lesiones más o menos malignas. El aspecto al captar contraste es variable, algunos incluso lo hacen de forma homogénea y simulan la apariencia tomográfica de los meningiomas. Otros gliomas malignos no captan contraste y pudieran confundirse con lesiones de baja malignidad, de ahí la importancia del diagnóstico histológico definitivo en todos los casos de sospecha de astrocitoma. ^(12,13)

La captación de contraste de un tumor está directamente relacionada con el incremento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica que condiciona una extravasación intersticial de material de contraste y con la hipervascularización de la lesión. En general las lesiones de márgenes bien definidos, homogéneas en densidad y que muestran nulo o discreto realce con el contraste suelen ser benignas. Por el contrario, lesiones mal delimitadas, infiltrativas de densidad heterogénea, con edema e importante efecto de masa y captación de contraste irregular son generalmente malignas. No obstante, existen excepciones como es el caso de algunos astrocitomas que muestran un patrón infiltrativas con pobre delimitación de sus márgenes y otros como los glioblastomas multiformes que

presentan una relativa buena demarcación respecto al parénquima cerebral circundante.

(13)

Si bien los tumores del sistema nervioso central presentan una baja incidencia (aproximadamente 5-8/100.000 habitantes/año), su mortalidad representa aproximadamente un 3% del total de muertes por cáncer (14). Es conocido que el cáncer constituye la segunda causa de muerte en nuestro país y los tumores cerebrales ocupan un lugar importante de la generalidad de estos. Este trabajo tiene como objetivo determinar el valor predictivo de la tomografía en el diagnóstico de los astrocitomas cerebrales en la provincia Granma en el período de 2017 a 2018.

Método

Se realizó un estudio no experimental con componente descriptivo y analítico con el propósito de determinar el valor predictivo de las variables tomográficas en los pacientes diagnosticados con procesos neoplásicos cerebrales, en el Hospital “Carlos Manuel de Céspedes” durante el período comprendido entre el 1ro de enero de 2017 y el 31 de diciembre del 2018, diagnosticados a través de imágenes obtenidas por Tomografía Axial Computarizada, con un equipo monocorte de tecnología japonesa, relacionándolo con los estudios histológicos correspondientes. La muestra quedó conformada por 52 pacientes con tumores cerebrales que aceptaron participar en el estudio.

Para el análisis estadístico de los resultados se construyó una base de datos en el programa Excel que incluyó las variables estudiadas en cada uno de los pacientes. Se estudiaron variables demográficas e imagenológicas tales como: variante histológica, grupos de edades y diagnóstico histológico, sexo y diagnóstico histológico, localización de los tumores según diagnóstico histológico, hipodensidad y diagnóstico histológico y diagnóstico tomográfico y el diagnóstico histológico. Las variables se recolectaron a través de los registros controles de la consulta de tomografía y del departamento de anatomía patológica del Hospital Carlos Manuel de Céspedes, así como las historias clínicas de los

pacientes hospitalizados en el servicio de neurocirugía. Para la descripción de los datos se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, con la aplicación además de pruebas de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo e índice de validez, calculado con el auxilio del análisis epidemiológico de datos tabulados (EPIDAT). Se tuvieron en cuenta los aspectos éticos según la declaración de Helsinki y las regulaciones estatales del Ministerio de Salud Pública.

Los resultados se presentaron en forma de tablas y textos, en números absolutos y porcentajes. Los datos obtenidos fueron manejados únicamente por los investigadores involucrados directamente en el estudio.

Resultados

Se estudiaron 52 pacientes con diagnóstico tomográfico de neoplasia intracraneal. La localización más común de los tumores diagnosticados como astrocitomas fue la frontoparietal, 9 pacientes (60%), seguida del lóbulo frontal, 6 pacientes (50%), y la temporal, 5 pacientes (62.5%). De los tumores diagnosticados como no astrocitoma las localizaciones más comunes fueron la frontoparietal, frontal y fosa posterior con 6 pacientes para un 40%, 50% y 100% respectivamente. El mayor número de pacientes diagnosticados tanto con astrocitoma como con no astrocitoma tuvo localización frontoparietal con 15 pacientes para un 28.84% (Tabla 1).

Tabla 1. Localización de los tumores según diagnóstico histológico.

Localización	Astrocitoma		No astrocitoma		Total	
	No	%	No	%	No	%
Frontal	6	50.0	6	50.0	12	23.1
Parietal	3	100.0	0	0.0	3	5.8
Temporal	5	62.5	3	37.5	8	15.4
Occipital	0	0.0	4	100.0	4	7.7
Fronto-parietal	9	60.0	6	40.0	15	28.8

Parieto-temporal	0	0.0	3	100.0	3	5.8
Fosa-posterior	0	0.0	6	100.0	6	11.5
Otras	0	0.0	1	100.0	1	1.9
Total	23	44.2	29	55.8	52	100.0

El efecto de masa tuvo un comportamiento similar tanto para los pacientes diagnosticados con astrocitoma como los no astrocitoma; de los diagnosticados como astrocitoma 8 (44.4%) tuvieron colapso ventricular, mientras que de los diagnosticados como no astrocitomas, 10 (55.6%) tuvieron esta característica. El comportamiento, sin efecto de masa fue similar al colapso ventricular. De los diagnosticados como astrocitomas, 8 pacientes (44.4%) y del grupo de los no astrocitomas, 10 (55.6%) no tuvieron efecto de masa. El efecto de desplazamiento de la línea media fue análogo en ambos diagnósticos, de los astrocitomas 6 pacientes para un 60% y de los no astrocitomas 4 para un 40%. (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la población estudiada según variables tomográficas y diagnóstico histológico.

Variables tomográficas		Diagnóstico histológico				Total	
		Astrocitoma		No astrocitoma			
		No	%	No	%	No	%
Efecto de masa	Desplazamiento de la línea	6	60.0	4	40.0	10	19.2
	Colapso ventricular	8	44.4	10	55.6	18	34.6
	Dilatación ventricular	1	16.7	5	83.3	6	11.5
Sin efecto de masa		8	44.4	10	55.6	18	34.6
Total		23	44.2	29	55.8	52	100.0

La tabla 3, muestra la distribución de la población estudiada según la hipodensidad y el diagnóstico histológico, en cuanto a la variable hipodensidad resultó que de los 23 pacientes con diagnóstico de astrocitomas, 19 (82.61%) eran hipodensos, mientras que de los diagnosticados como no astrocitomas, 19 (65.5%) no fueron hipodensos. Se obtuvo como resultado que la sensibilidad de la hipodensidad fue de 82.61% (IC 95%; 80,34 - 84,88) y la especificidad del 65.52% (IC 95%; 63.69 – 67.35).

El valor predictivo positivo fue de 65.52% (IC 95%; 63.69- 67.35) mientras el valor predictivo negativo fue de 82.61% (IC 95%; 80.34-84.88) lo cual evidencia que existe una probabilidad del 82.61% de que un tumor no hipodenso, no sea un astrocitoma. Resultó un índice de validez del 73.08% (IC 95%; 72.04-74.11).

Tabla 3. Distribución de la población estudiada según la hipodensidad y diagnóstico histológico.

Hipodensidad	Diagnóstico histológico				Total	
	Astrocitoma		No astrocitoma			
	No	%	No	%	No	%
Positivo	19	82.6	10	34.5	29	55.8
Negativo	4	17.4	19	65.5	23	44.2
Total	23	100.0	29	100.0	52	100.0

En la tabla 4, se representa la distribución de la población estudiada según realce de contraste escaso y el diagnóstico histológico, el realce de contraste heterogéneo mostró un 87% en los astrocitomas y la ausencia del mismo tuvo un 86% en los no astrocitomas por lo que su sensibilidad fue del 86.96% (IC 95%; 84.70-89.21, y la especificidad de 86.21 (IC 95%; 84.41-88.01) lo cual traduce que en el 86.21% de los tumores sin realce heterogéneo es razonable descartar un astrocitoma, el valor predictivo positivo fue de 83.33 (IC 95%; 81.16-85.51) evidencia que existe un 83.33% de probabilidad de que un tumor con realce de contraste heterogéneo sea un glioma de tipo astrocítico y un valor predictivo negativo de 89.29 (IC 95%; 87.43-91.14) de lo que resulta que existe un 89.29% de probabilidad de que un tumor sin realce heterogéneo de contraste no sea un astrocitoma. El índice de validez fue de 86.54% (IC 95%; 85.52-87.56) lo que evidencia que

el realce de contraste heterogéneo es buen predictor de glioma cerebral probablemente de tipo astrocítico.

Tabla 4. Distribución de la población estudiada según realce de contraste escaso y el diagnóstico histológico.

Realce de contraste escaso	Diagnóstico histológico				Total	
	Astrocitoma		No astrocitoma			
	No	%	No	%	No	%
Positivo	20	87.0	4	13.8	24	46.2
Negativo	3	13.0	25	86.2	28	58.3
Total	23	100.0	29	100.0	52	100.0

El estudio tomográfico diagnosticó 22 pacientes (42.31%) como astrocitomas constituyendo 20 (86.96%) de ellos verdaderos positivos y 30 (57.69%) como no astrocitomas constituyendo de ellos 27 (93.10%) verdaderos negativos, encontrándose una sensibilidad de 86.6% (IC 95%; 84.70-89.21), lo cual traduce que existe un 86.6% de capacidad de la tomografía para confirmar el diagnóstico de astrocitoma y una especificidad de 93.10% (IC 95%; 91.32-94.88) resultando así que existe un 93.10% de capacidad del estudio para descartar el diagnóstico de astrocitoma. El valor predictivo positivo fue de 90.91% (IC 95%; 88.56-93.25) lo que traduce que la probabilidad de que la tomografía concluya que el paciente tenga un astrocitoma y lo sea es del 90.91% y el valor predictivo negativo fue de 90.0% (IC 95%; 88.27-91.73), de lo cual resulta que la probabilidad de que la tomografía concluya que el paciente no tenga astrocitoma y sea verdadero es del 90%. El índice de validez resultó 90.38%. (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución de la población estudiada según el diagnóstico tomográfico y el diagnóstico histológico.

Diagnóstico por TAC	Diagnóstico histológico				Total	
	Astrocitoma		No astrocitoma			
	No	%	No	%	No	%

Positivo	20	86.96	2	6.90	22	42.31
Negativo	3	13.04	27	93.10	30	57.69
Total	23	100.0	29	100.0	52	100.0

Discusión

La mayoría de los estudios internacionales actuales consultados no usan la tomografía para caracterizar el comportamiento imagenológico de los tumores cerebrales, usan otras técnicas como la resonancia magnética y la espectroscopia de la cual hay poca disponibilidad en Cuba. En comparaciones realizadas con estudios nacionales que hacen referencia a la tomografía, se observó que un número considerable de estos se limitan a realizar análisis descriptivos.

En el presente estudio la tomografía resulta un buen predictor de diagnóstico de los astrocitomas cerebrales, coincidiendo con varios autores como la Dra. Martín Martínez y otros, que reporta una alta correspondencia entre el diagnóstico histológico y tomográfico. ⁽⁶⁾ La alta sensibilidad de la tomografía para astrocitomas presente en nuestro estudio traduce un alto valor para diagnosticar la enfermedad, mientras que la alta especificidad traduce un alto valor del estudio para descartar la enfermedad, los valores predictivos tanto positivos como negativos fueron altos lo que traduce altas probabilidades de asertividad. Sin embargo, otros autores aseguran que el valor de la tomografía se reduce al primer acercamiento diagnóstico útil para determinar la presencia del tumor, su localización, tamaño y efectos sin ser muy efectivo para el diagnóstico de origen celular expresado por Arbizu y colaboradores. ⁽¹⁴⁾ Según nuestro estudio podemos afirmar categóricamente que el valor del índice de validez de la tomografía para el diagnóstico de astrocitoma es bueno, pero existe un porcentaje a tener en cuenta en donde al correlacionar la apariencia tomográfica de la lesión y los datos clínicos no sugieren un tipo histológico lo cual implica una conducta diferente que llevaría al uso de otras técnicas de imagen y quirúrgicas, así como a una preparación psicológica de los familiares y el enfermo también diferentes, pero el hecho de arriesgarnos a dar una

sospecha histológica en nuestros informes puede contribuir a hacer un uso más preciso de las técnicas de imagen aportando al neurocirujano elementos de gran valor en su evaluación integral de los pacientes.

En el presente estudio la sensibilidad de la variable hipodensidad puede considerarse buena lo que demuestra que este comportamiento tomográfico tiene un alto valor para diagnosticar astrocitomas, lo que coincide con Cala Irén Mildredis y colaboradores.⁽³⁾ Aunque no se obtuvo un alto porcentaje de especificidad de la hipodensidad, el resultado obtenido (65.52%) da un indicio para descartar la enfermedad. La mayoría de los autores coinciden en que los astrocitomas suelen ser hipodensos, isodensos o de densidad mixta y casi nunca hiperdensos.^(2, 14) Los tumores que típicamente suelen ser hiperdensos son los que están formados por células pequeñas como los linfomas, pinealomas, neuroblastomas y meduloblastomas. El valor predictivo positivo sin llegar a ser alto aporta un 65.52% de probabilidad de que un tumor hipodenso sea un astrocitoma y el valor predictivo negativo aporta la probabilidad de que un tumor no hipodenso no sea un astrocitoma en un 82.61%.

En cuanto a la variable realce de contraste escaso el mayor porcentaje de los astrocitomas tuvo esta forma de realce y el mayor porcentaje de los no astrocitomas no tuvo esta forma de realce, de lo que resulta que tanto sensibilidad como especificidad, así como valores predictivos positivos como negativos fueran altos, muchos de los autores estudian el realce de contraste como es el caso de Saldívar Rodea y colaboradores.⁽¹⁵⁾

En el presente se muestra que la mayoría de los no astrocitomas tuvo realce heterogéneo e intenso trayendo así como resultado que su sensibilidad sea alta por lo que se le confiere una alta credibilidad para confirmar los astrocitomas, o sea el tener realce escaso implica una alta credibilidad de que lo tenga y el hecho de que resultó una alta especificidad traduce que, si no tiene realce escaso existe alta credibilidad de que no tenga un astrocitoma. Los valores predictivos fueron superiores al 80% lo que evidencia que las probabilidades de que un tumor con realce de contraste escaso sea un astrocitoma y que un tumor sin esta característica no lo sea, son elevadas.

Muchos autores afirman que el comportamiento de los tumores cerebrales tanto desde el punto de vista clínico, imagenológico como histológico es altamente complejo. ^(2,10) Se pudo comprobar que la tomografía es sensible y específica para el diagnóstico de los astrocitomas y que la hipodensidad es una variable tomográfica de utilidad para este fin.

Conclusiones

Los astrocitomas cerebrales son los tumores más frecuentes del sistema nervioso central, se presentan con mayor frecuencia entre 40 y 59 años en el sexo masculino. La tomografía tiene un alto valor predictivo para su diagnóstico, siendo la hipodensidad de gran utilidad en su diagnóstico.

Referencias bibliográficas

1. Den Hollander M, Bensch F, Glaudemans A, Oude Munnink T, Enting R, Walenkamp A, et al. TGF- β Antibody Uptake in Recurrent High-Grade Glioma Imaged with 89Zr-Fresolimumab PET. *J Nuc Med* 2015; 56(9): 1310-1314.
2. Fu X, Sun Z, Chang Y. Expression and clinical significance of P53, O6-methylguanine-dna methyltransferase and epidermal growth factor receptor in glioma. *J Biol Regul Homeost Agents* 2015; 29(4): 853-858.
3. Cala Irén M, Pons Porrata LM, Domínguez Piorno R, Salomón López J. Caracterización clinicohistopatológica, tomográfica y por resonancia magnética de pacientes menores de 15 años con tumores cerebrales. *MEDISAN* 2017; 21(7): 797-804.
4. Zhu X, Mou K, Xu Q, Tang J, Huang G, Lv S, et al. Microarray analysis of the aberrant microRNA expression pattern in gliomas of different grades. *Oncology Reports* 2015; 34(1): 318-324.

5. Castañeda CA, Casavilca S, Orrego E, García Corrochano P, Deza P, Heinike H, et al. Glioblastoma: Análisis molecular y sus implicancias clínicas. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2015; 32(2): 316-325.
6. Martín Martínez Y, García Amelo IM, Hernández Viel Valia, Miranda Mustelier N, Domínguez Piorno R. Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico de tumores craneales supratentoriales *MEDISAN* 2013; 17(2): 237-305.
7. Sierra Benítez EM, León Pérez MQ, Laud Rodríguez L, Carrillo Comas AL, Pérez Ortiz L, Rodríguez Ramos E. Gliomas malignos: biología molecular y detalles oncogenéticos. *Rev Médica Electrónica* 2018; 40(4): 1100-1111.
8. Hathout L, Ellingson B, Cloughesy T, Pope W. Patient-specific characterization of the invasiveness and proliferation of low-grade gliomas using serial MR imaging and a mathematical model of tumor growth. *Oncology Reports* 2015; 33(6): 2883-2888.
9. Kros J, Huizer K, Hernández-Laín A, Marucci G, Michotte A, Gorlia T, et al. Evidence-Based Diagnostic Algorithm for Glioma: Analysis of the Results of Pathology Panel Review and Molecular Parameters of EORTC 26951 and 26882 Trials. *J Clin Oncol* 2015; 33(17): 1943-1950.
10. Posti J, Bori M, Kauko T, Sankinen M, Nordberg J, Sipilä J, et al. Presenting symptoms of glioma in adults. *Acta Neurol Scand* 2015; 131(2): 88-93.
11. Chaumeil M, Lupo J, Ronen S. Magnetic Resonance (MR) Metabolic Imaging in Glioma. *Brain Pathol* 2015; 25(6): 769-780.
12. Wang J, Ma Y, Cooper MK. "Cancer stem cells in glioma: Challenges and opportunities". *Transl Cancer Res* 2013; 2(5): 429-441.
13. Mequins LC, Adry RA, Silva Júnior SC, Pereira CU, Oliveira JG, Morais DF, et al. Gross-total resection of temporal low grade gliomas is a critically important factor in achieving seizure-freedom. *Arq NeuroPsiquiater* 2015; 73(11): 924-928.
14. Arbizu J, Domínguez PD, Diez R, Vigil C, García R, Zubieta JL, et al. Neuroimagen de los tumores cerebrales. *Rev Española Med Nucl* 2011; 30(1): 47-65.

15. Saldívar-Rodea CA, Guerrero-Avendaño GM, Benítez-Barradas MI, Reyes-Caldelas MA. Utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico y clasificación de los tumores astrocíticos. Anales de Radiología México 2016; 15(4): 279-293.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

No. ORCID de los autores:

Yanet Iliana Tamayo Leyva: <https://orcid.org/0000-0003-0979-1008>

Yoadis Martínez Fonseca: <https://orcid.org/0000-0002-7316-3180>

Duniesque Álvarez Estrada: <https://orcid.org/0000-0003-3823-3814>

Edurne Hagne Alfonso Loret de Mola: <https://orcid.org/0000-0003-4994-8188>

Yanelis Rojas Zamora: <https://orcid.org/0000-0001-8206-4486>