

Evaluación, Factores Causales y Abordajes Terapéuticos de los Astrocitomas

Daniela Fernanda Guerrero Guale¹

daniela.guerrero03@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-9357-5773>

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Alisson Kristel Álvarez Verneuille

alisson.alvarez@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-8137-4702>

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Britany Gisbel Castillo Guayalema

britany.castillo@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-2014-9701>

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Kevin Joseph Desiderio Sosa

kevin.desiderio@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-9390-9348>

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

Existe una extensa gama de enfermedades y patologías que influyen en el funcionamiento correcto del sistema nervioso. Estas constituyen la fuente de origen de una serie de problemas a largo y corto plazo que afectan en el diario vivir. El sistema nervioso central está conformado por cerebro, cerebelo, tronco encefálico, hipotálamo, vía visual y médula; cuando una célula neuroglial, también llamada astrocito, se torna en un glioma este se denomina astrocitoma los cuales se describen como tumores del encéfalo que aparecen frecuentemente en dichas zonas. El propósito de la presente investigación es profundizar en las generalidades de los astrocitomas al considerarse una patología importante ya que al presentarse como defecto en las células del sistema nervioso central (SNC) este significa un perjuicio en la vida de los pacientes. El presente análisis se llevó a cabo utilizando una metodología documental basada en la revisión bibliográfica. Se optó por esta modalidad debido a que se enfoca en la exploración de información previamente registrada en textos relacionados con el diagnóstico y tratamiento del astrocitoma como una patología.

Palabras claves: astrocitomas; sistema nervioso central (SNC); encéfalo; tumor

¹ Autor principal

Correspondencia: daniela.guerrero03@cu.ucsg.edu.ec

Evaluation, Causal Factors and Treatment of Astrocytomas

ABSTRACT

There is a wide range of diseases and pathologies that influence the correct functioning of the nervous system. These constitute the source of a series of long and short-term problems that affect daily life. The central nervous system is made up of the cerebrum, cerebellum, brainstem, hypothalamus, visual pathway and spinal cord; When a neuroglial cell, also called an astrocyte, turns into a glioma, it is called astrocytoma, which are described as brain tumors that frequently appear in these areas. The purpose of the present investigation is to delve into the generalities of astrocytomas as they are considered an important pathology since when they present as a defect in the cells of the central nervous system (CNS), this means damage to the lives of patients. The present analysis was carried out using a documentary methodology based on the bibliographic review. This modality was chosen because it focuses on the exploration of information previously recorded in texts related to the diagnosis and treatment of astrocytoma as a pathology.

Keywords: astrocytomas; central nervous system (CNS); brain; tumor

Artículo recibido 20 noviembre 2023

Aceptado para publicación: 30 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los problemas de salud relacionados con el sistema nervioso central representan una preocupación a nivel mundial, afectando la vida de quienes experimentan alguna enfermedad o afección en este sistema. Los astrocitomas son toda neoplasia o tumor cuya base para su formación son los astrocitos, células gliales que son responsables del soporte y alimentación de las neuronas. Ese tumor corresponde a una masa de astrocitos resultado de un crecimiento y proliferación descontrolada, anormal y patológica de una de las variedades de tejido glial que se encuentra en el sistema nervioso, este se trata como uno de los principales tipos de tumor en el cerebro (Vega, González & Cruz, 2019, pág. 856). Son clasificados según la World Health Organization (WHO) como lesiones de alto (III y IV) y bajo (I y II) grado, correspondiendo los de bajo grado a los más frecuentes que se presentan en niños (Maya & Popó, 2018, pág. 107).

Cuando hablamos de tumores grado I nos referimos a un tumor cuyo potencial proliferativo es bajo lo que incrementa la posibilidad de ser curados con intervención quirúrgica. Por otro lado, los tumores que son grado II son aquellos denominados infiltrantes, su actividad proliferativa es baja, sin embargo, en algunos casos son recurrentes como es el caso de los gliomas que progresan a grados superiores como el III y el IV; representan lesiones histológica y citológicamente malignas respectivamente (Francisca, Eric & Ivanis, 2021).

Los astrocitomas tienen una incidencia de 1 por cada 100.000 habitantes y pueden originar una serie de síntomas que varían de acuerdo con el tipo de tumor medular y la ubicación en la que se presente es de mucha importancia, esto debido a que dependiendo del crecimiento de este su afectación sobre la médula espinal, vasos sanguíneos e incluso nervios varía gradualmente ocasionando discapacidad en un nivel elevado y daño medular, es por esto que es imprescindible realizar un diagnóstico temprano que permita el incremento de la posibilidad de tratamiento y evolución favorable (Castellanos, Rojas & Massó, 2019, pág. 642).

Por consiguiente, el estudio presente tiene el objetivo específico de profundizar en las generalidades de los astrocitomas. Esto es relevante, ya que un dominio acertado del concepto incrementa la eficacia del manejo de esta patología, disminuyendo el riesgo de evolución y facilitando su diagnóstico, control y tratamiento en pacientes.

METODOLOGÍA

La metodología que implementamos para el desarrollo del estudio presente contextualiza su base principalmente en una metodología de revisión bibliográfica tipo documental, correspondiente al tema: Astrocitomas, a nivel teórico. Se propuso como primera fase la indagación y búsqueda de literaturas en textos científicos académicos recientes cuya publicación no excede el rango de 5 años previos, con el requisito primordial de encontrarse disponible en una base de datos extensa que abarque las características principales en relación a las generalidades de los astrocitomas para así realizar una síntesis de todo lo recopilado. A su vez, fueron empleadas páginas web del área de la salud con un alto rango de reconocimiento científico académico a nivel nacional e internacional; para lo cual fue necesario utilizar palabras clave como: Astrocitomas, Astrocitomas en encéfalo, Clasificación de astrocitomas, esto con el fin de seleccionar, analizar e identificar las fuentes que presenten información precisa y fiable.

El componente literario para la revisión bibliográfica se basó en artículos científicos, revistas científicas y medios electrónicos como bibliotecas web, de prestigio y conocimiento de alto espectro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conceptualización

En el área médica, principalmente en el área de oncología, se cataloga el astrocitoma como todo tumor o neoplasia cuya base para su formación son los astrocitos, células gliales que son las principales fuentes responsables de la nutrición y soporte de las neuronas. Este tumor es el conjunto sólido, también llamado nódulo o masa, de astrocitos que se origina a raíz de una proliferación y crecimiento exponencial de forma anormal, descontrolada y patológica de uno de los varios tipos de tejidos glial que se ubican en el sistema nervioso, por esto se lo denomina como uno de los principales tipos de tumor en el área cerebral (Cristóbal & otros, 2021).

El grado del tumor se puede clasificar en 4 tipos tal como lo define (OMS, 2021):

Grado I: se trata de tumores circunscritos cuyo crecimiento se da de manera tardía por lo que la probabilidad de que este se transforme en un tumor de calibre maligno es escasa. Al ser de bajo potencial proliferativo existe la posibilidad de ser extraídos quirúrgicamente (OMS, 2021).

Grado II: se trata de tumores cuyo borde es difuso y su crecimiento, al igual que en el grado I, se da de forma lenta, sin embargo, estos si presentan tendencia a progresar a tumores que sean de tipo maligno. Se clasifican como infiltrantes, pero de baja actividad de proliferación celular (OMS, 2021).

Grado III: se trata de tumores infiltrantes cuyas células son anaplásicas o atípicas y presentan un mayor número de mitosis. Aquí ya nos referimos a tumores que presentan una lesión con evidencia histológica de ser malignos (OMS, 2021).

Grado IV: se trata de tumores cuyo crecimiento es acelerado y posee una alta tasa mitótica, lo que provoca que se presenten vasos de neoformación e incluso área de necrosis. Al igual que el grado III, este tipo de tumor presenta una lesión, sin embargo, su evidencia de malignidad es citológica (OMS, 2021).

Tabla 1. Clasificación de los astrocitomas

Difusamente infiltrado (85%)	Localizados (15%)
Glioma pontino intrínseco difuso	Astrocitoma Pilocítico
Gliosarcoma	Astrocitoma pilomixoide
Astrocitoma difuso de bajo grado	Astrocitoma subependimal de células gigantes
Gliomatosis cerebral	Xantoastrocitoma pleomórfico
Astrocitoma anaplásico	
Glioblastoma multiforme	

Fuente: (Ortega, y otros, 2018)

Composición y morfología histológica

Astrocitoma fibrilar: Este posee una baja y moderada celularidad, su núcleo es oval, hipercromático e irregular, su citoplasma perinuclear se encuentra escaso, la mitosis no está presente y es muy bajo el índice de reconocimiento de sus bordes celulares, por otro lado, está presente una cantidad numerosa de proteína ácido glial fibrilar, es por esto por lo que se le tipifica con esa denominación (González-Herrera, y otros, 2015, págs. 2-3).

Astrocitoma protoplásmico: posee un núcleo redondo y con abundante cromatina, la mitosis si está presente junto con la degeneración microcítica, su tipificación se debe al bajo índice en la presencia de proteína ácido glial fibrilar (González-Herrera, y otros, 2015, págs. 2-3).

Astrocitoma gemistocítico: se encuentra formado por unas células poligonales angulares con alta concentración de citoplasma eosinófilo, su núcleo celular es oval o redondo y son fácilmente

localizables, en referencia a los procesos celulares esto con anchos y de corta longitud, la mitosis si está presente, sin embargo, es poco frecuente, además existe una mayor incidencia de infiltración linfocítica que en las demás variantes de astrocitomas, su tipificación se debe al aumentado índice en la presencia de proteína ácido glial fibrilar (González-Herrera, y otros, 2015, págs. 2-3).

Astrocitoma de medio grado o anaplásico: principalmente presenta un aumento en la celularidad, además se evidencian núcleos atípicos y características de anaplasia con pleomorfismo, asimismo la mitosis si está presente. Esta variante suele ser confundida con el astrocitoma de alto grado de malignidad, no obstante, se diferencian porque la proliferación vascular y la necrosis no están presentes en este (González-Herrera, y otros, 2015, págs. 2-3).

Astrocitoma de alto grado o glioblastoma: tiene características muy similares al anaplásico, sin embargo, aquí existe la presencia de proliferación vascular y necrosis progresiva, lo que origina daños en el cerebro como es el caso de la herniación fatal, aquí las células tumorales se encuentran escasamente diferenciadas y son polimórficas; es común que en ocasiones se puedan observar células multinucleadas de gran tamaño, así como necrosis prominente y la proliferación vascular glomeruloide. Macroscópicamente están limitados en un espacio determinado y su coloración varía en conjunto a su degeneración, hemorragia y necrosis (González-Herrera, y otros, 2015, págs. 2-3).

Diagnóstico

Para el diagnóstico de esta patología es necesario examinar las áreas del encéfalo y la médula espinal existen una gama de pruebas paraclínicas y exámenes que se realizan, entre ellas están:

Examen neurológico: aquí se le realiza al paciente una serie de preguntas y pruebas que evalúan el funcionamiento del encéfalo, nervios y médula espinal. Sirve para verificar en qué estado mental se encuentra la persona, también su coordinación y si la forma de caminar es atípica, esto último para asegurarse de que los músculos, sentidos y reflejos estén funcionando adecuadamente (PDQ, 2023).

Examen físico y antecedentes de salud: aquí se realiza en el paciente un examen en el cuerpo para evaluar signos generales y detectar cualquier anomalía que se relacione con la enfermedad como es el caso de los nódulos también llamados masas. También se revisan datos sobre los antecedentes y tratamientos a enfermedades que pueda tener el paciente, asimismo sus hábitos de salud (PDQ, 2023).

Examen del campo visual: se examina el campo visual para tener conocimiento del área total en la que el paciente puede percibir los objetos. Esta prueba permite medir la visión central, es decir el rango visual cuando la persona mantiene la mirada hacia al frente fijamente y también evalúa la visión periférica, que se refiere al rango visual en referencia a lo que hay alrededor del paciente cuando este mantiene la mirada fija hacia al frente. Se realiza examinando un ojo a la vez mientras que el otro que no está siendo examinado se encuentra cubierto (PDQ, 2023).

Imágenes por resonancia magnética (IRM) con gadolinio: para este procedimiento se maneja el uso de un imán para crear ondas de radio que se proyectan en una serie de imágenes detalladas del encéfalo y médula espinal en una computadora. Para esto se inyecta en el paciente una sustancia llamada gadolinio por vía intravenosa, este líquido se acumula en la periferia de las células cancerígenas lo que provoca que se vean más brillantes en la imagen (PDQ, 2023).

Es necesario realizar una biopsia para que un patólogo pueda detectar las células cancerosas y determinar la variación del tumor, existen 2 pruebas que se realizan con mayor frecuencia según (QPD, 2023):

Prueba inmunohistoquímica: en esta prueba se utilizan anticuerpos para determinar si se encuentran presente una serie de antígenos en la muestra de tejido. Normalmente, los anticuerpos se mezclan con un tinte fluorescente o una enzima la cual se activa y se logra observar el antígeno en el microscopio. Este tipo de prueba verifica si el tejido tiene el antígeno MIB-1, que sirve para examinar la rapidez con la que crece el tumor (PDQ, 2023).

Prueba molecular: esta prueba evalúa la presencia de ciertas proteínas, genes y otras moléculas en médula ósea o sangre. Además, sirve para examinar si se dan cambios en un cromosoma o gen que pueda influir en la presencia de un tumor encefálico. Es importante esta prueba ya que se utiliza para planificar el tratamiento por medio del planteamiento de un pronóstico favorable para el paciente (PDQ, 2023).

Síntomas de los astrocitomas

Con respecto a los síntomas, estos dependen de varios factores, entre ellos la localización del tumor. Si se ubica en la médula existe una elevada posibilidad de desarrollar discapacidad a nivel de la zona

afectada. Por otro lado, si se ubica en el cerebro generalmente se presenta vómitos junto con dolores de cabeza e incluso convulsiones (Vega, González & Cruz, 2019, pág. 866).

Los signos también varían con relación a aspectos como el tamaño del tumor, la rapidez con la que este aumenta su longitud y la edad del paciente. Aunque algunos tumores no presentan síntomas o signos, es necesario según Physician Data Query (2023) acudir a un médico si se observa:

- Sensibilidad en un solo hemisferio del cuerpo.
- Cambio en la conducta o personalidad.
- Pérdida progresiva o incremento de peso.
- Problemas para caminar acompañados por pérdida del equilibrio.
- Problemas para hablar y escribir.
- Dificultad para ver y escuchar.
- Somnolencia frecuente sin causa aparente.
- En lactante suele aumentar en diámetro de la cabeza.

Tratamiento de los astrocitomas

Existen una extensa gama de tratamientos que se pueden realizar frente a la presencia de astrocitomas, sin embargo, se debe tomar en cuenta que al tratarse de tumores este debe ser supervisado por un oncólogo en todo momento, varía dependiendo del grado del tumor, por lo general si se trata de un astrocitoma grado I, se realiza una intervención quirúrgica para extraer el tejido de la zona, posteriormente se lleva un control durante 72 horas con resonancia magnética nuclear y se anexa quimioterapia basada en carmustina (BCNU) o temozolomida (TMZ) para incrementar la probabilidad de supervivencia del paciente (Lara & Elzaurdín, 2019).

Otros tratamientos que se realizan con relación al grado del astrocitoma según Physician Data Query (2023) son:

Radioterapia: En esta terapia se utilizan rayos X u otro tipo de radiación para destruir las células cancerígenas impidiendo así su multiplicación, varía su forma de administración dependiendo del tipo: Radioterapia de intensidad modulada: externa tridimensional, se utiliza una computadora para crear un modelo a escala del tumor y dirigir los rayos de radiación en esa dirección desde varios ángulos.

Radioterapia con haz de protones: externa de alta energía, se utilizan corrientes de partículas con carga positiva que destruyen las células del tumor. Es la mejor alternativa para evitar un mayor daño en las células sanas cercanas al tumor por la radiación.

Terapia dirigida: En este tipo de tratamiento se utilizan sustancias o líquidos para identificar las células y atacarlas específicamente, existen varios tipos y son:

Anticuerpos monoclonales: proteínas del sistema inmune que son producidas en laboratorios y su función es la de adhesión a dianas específicas en las células bloqueando su multiplicación y dispersión.

Es común en infantes utilizar bevacizumab junto con un inhibidor del crecimiento endotelial vascular.

Inhibidores de proteínas cinasas: están los mTOR que bloquean la proteína que nutre las células cancerosas, comúnmente se utiliza everólimus y sirólimus que actúan contra los astrocitomas subependimarios de células aumentadas. Por otro lado, están los inhibidores de BRAF y los inhibidores de MEK que bloquean la proteína responsable del crecimiento celular.

CONCLUSIONES

Los astrocitomas son el resultado de la acumulación de astrocitos que forman un nódulo en un área de la médula o el encéfalo lo que provoca en el paciente una serie de síntomas que incluyen cefaleas y dificultad motriz lo que repercute en la vida de quienes lo padecen. Varía según la edad y el grado del astrocitoma. Los astrocitomas tienen una incidencia de 1 por cada 100.000 habitantes.

En algunos casos es necesario extirpar el tejido canceroso de forma quirúrgica cuando el tratamiento no es efectivo con radioterapia o quimioterapia, sin embargo, para esto se debe realizar una serie de evaluaciones y exámenes que determinen el tipo de tumor, es importante recalcar que si no se realiza un manejo rápido del astrocitoma este puede evolucionar generando daños irreparables.

Los astrocitomas son clasificados según el grado del tumor en 4 tipos; Grado I: se trata de tumores circunscritos cuyo crecimiento se da de manera tardía. Grado II: se trata de tumores cuyo borde es difuso y su crecimiento. Grado III: se trata de tumores infiltrantes cuyas células son anaplásicas o atípicas y presentan un mayor número de mitosis. Grado IV: se trata de tumores cuyo crecimiento es acelerado y posee una alta tasa mitótica, lo que provoca que se presenten vasos de neoformación e incluso área de necrosis.

Su tratamiento se lleva a cabo según el grado de afección del paciente, el cual se tipifica según los análisis realizados durante el proceso de diagnóstico, entre los principales tratamientos destacamos la terapia dirigida que consiste en la identificación celular por medio de sustancias químicas que se administran en el organismo y por medio de su identificación se da paso a la eliminación de ellas. Por otro lado, también se dispone de la radioterapia que tiene como objetivo la eliminación de las células cancerígenas por medio de la utilización de rayos X u otras alternativas de radiación que se deriva en 2 tipos; de intensidad modulada que es eterna tridimensional y el de haz de protones que es externa de alta energía.

Es por esto por lo que destacamos la relevancia de acudir a un médico cuando se presentan conductas y signos atípicos para realizar una valoración individual que determine o descarte la presencia de un astrocitoma y en el caso de estar presente pasar a la fase de tipificación o clasificación del grado o nivel tumoral y poder realizar un tratamiento conveniente para el paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aqueche, G., Rodríguez, A., Morales, K., Gramajo, M. (2023). Caracterización del cambio por regresión en Astrocitoma pilocítico. Rev. Med. Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, 163(1)
- Castellanos, Y., Rojas, S., & Massó, A. (2019). Astrocitoma medular de alto grado no infiltrante. Revista Información Científica, 98(5), 640-647.
- Chávez, I. (2023). Asociación de la sobreexpresión de FOXM1*3 con el grado de malignidad en los astrocitomas difusos de tipo adulto. IMSS. Obtenido de:
<https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000845759/3/0845759.pdf>
- Cristóbal, I., Magdaleno, F., Boado, E., De la Calle, M., Bartha, J., Antolín, E. (2021). Astrocitomas cerebrales y embarazo. Ginecología y Obstetricia. 48(3).
<https://doi.org/10.1016/j.gine.2021.01.005>
- Estrada, I., Calvo, E., López, D., Ruíz, S. (2023). Astrocitoma anaplásico: A propósito de un caso. Dialnet. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8991406>
- Francisca, D., Eric, V., & Ivanis Idael, C. (2021). ASTROCITOMA FIBRILAR. DIFUSO GRADO II EN EDAD PEDIÁTRICA. A PROPÓSITO. DE UN CASO. In cibamanz2021

- González-Herrera, L., Zamaro-Espinosa, J., Velázquez-Ordoñez, V. A., Valladares-Carranza, B., Barbosa-Mireles, M., Fajardo-Muñoz, R., & Talavera-Rojas, M. (2015). Estudio de caso de síndrome neurológico asociado a astrocitoma. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 16(5), 1-8. ASTUDILLO MANCERO, R. D., NARVÁEZ ÁLVAREZ, J. E., VILLAGRÁN HERRERO, P. A., & LAFUENTE GONZÁLEZ, A. P.
- Lara, N., & Elzaúrdín, R. (2019). Uso de AcM humanizado en paciente con astrocitoma anaplásico. Revista Cubana de Medicina, 58(4)
- Maya, J. & Popó, R. (2018). Astrocitoma Pilocítico Ventricular: una presentación poco frecuente. Neurociencias Journal, 24(2), 106-114.
- Ohgaki, H., Louis, D., Wiester, O. (2021) WHO classification of Tumors of the Central Nervous System. 5th ed. Lyon, France: Internacional Agency for Research on Cancer, Editorial Board.
- OMS (2021) Comité editorial. de clasificación de tumores de la OMS. *Clasificación de la OMS de Tumores del SNC*. 5ª ed.
- Ortega, M., Domenech, M. R., Jordi, J., Mas, A., Pont, G., & Sala, C. (2018). Correlación radio-patológica en el diagnóstico. de astrocitomas localizados. Seram.
- PDQ. (2023) PDQ Tratamiento de los astrocitomas infantiles. Bethesda, MD: National Cancer Institute. Obtenido de: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/cerebro/paciente/tratamiento-astrocitomas-infantiles-pdq>. Fecha de acceso: 18 de noviembre del 2023
- Rivas, O., Orlando, F. (2023). Características por radiómica de resonancia magnética del glioblastoma vs astrocitomas gliales de alto grado. UANL. Obtenido de: <http://eprints.uanl.mx/25415/>
- Vega, E., Cruz, G., & González, R. (2019). Astrocitoma fibrilar difuso. RECIMUNDO, 3(3), 856-866.
- Valdez, G. (2021). Diagnóstico radiológico de astrocitoma y meduloblastoma en paciente pediátrico. Obtenido de: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/00b5536c-7dfc-4f0c-8fff-87bda89991ba>
- Vázquez, J., De la Cruz, C., Corría, I. (2021). Astrocitoma fibrilar difuso grado II en edad pediátrica a propósito de un caso. Obtenido de: <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/view/749/0>