

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### Caracterización de la Malformación de Chari y sus patologías asociadas

#### Characterization of Chiari Malformation and its associated pathologies

Claudia Lissette Martínez-Suárez <sup>1\*</sup> , Adriel Herrero-Díaz <sup>2</sup> , Elisa de la Caridad Román-Herrera <sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Raúl Dorticós Torrado”. Cienfuegos, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande. Villa Clara, Cuba.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Ciencias Médicas de Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [clms567.3@gmail.com](mailto:clms567.3@gmail.com)

**Recibido:** 31 de marzo de 2024

**Aprobado:** 25 de agosto de 2024

#### RESUMEN

**Introducción:** las malformaciones de Chiari, son un grupo de desórdenes neurológicos heterogéneos, congénitos, con componente genético que requieren de investigación por ser enfermedades raras y potencialmente mortales.

**Objetivo:** describir las malformaciones de Chiari y sus patologías asociadas.

**Método:** se realizó una revisión bibliográfica entre el 1 de diciembre del 2022 y el 29 de marzo del 2024, en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Considerándose los materiales en idioma inglés y español, en las bases de datos Scopus, SciELO, Dialnet, EBSCO, PubMed/Medline, fueron seleccionados un total de 42 artículos, de los cuales fueron seleccionados 25, de acuerdo con el resumen, relevancia y libre acceso que presentaban, utilizando los descriptores:

Chiari, Enfermedad, Hidrocefalia, Malformación, Médula espinal, Patologías. **Desarrollo:** existen cinco tipos distintos de malformación de Chiari, los cuales presentan varias patologías asociadas; Chiaris tipo 0 y I son comúnmente asociadas a siringomielia, Chiari tipo II en su mayor parte está acompañado de mielomeningocele y también con el síndrome de la médula espinal anclada. Chiari III, se caracteriza por el descenso o la herniación de una parte del cerebelo y del tronco encefálico. Chiari IV involucra una afección conocida como hipoplasia cerebelosa. **Conclusiones:** las malformaciones de Chiari son consideradas enfermedades raras, estas presentan varias patologías asociadas en relación con sus diferentes subtipos, conocerlos es de vital importancia para

así llegar a un diagnóstico y tratamiento más precoz y adecuado respectivamente.

**Palabras clave:** Chiari; Enfermedad; Hidrocefalia; Malformación; Médula espinal.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chiari malformations are a group of heterogeneous, rare, congenital neurological disorders with a genetic component, characterized by alterations within the regions of the cerebellum, brain stem and craniocervical junction.

**Objective:** to describe Chiari malformations and their associated pathologies. **Method:** a bibliographic review was carried out between December 1, 2022 and March 29, 2024, in University of Science Medical of Cienfuegos. Considering the materials in English and Spanish, in the Scopus, SciELO, Dialnet, EBSCO, PubMed/Medline databases, they were selected. 16 articles, using the descriptors: Chiari, Disease, Hydrocephalus, Malformation,

Spinal cord. **Development:** there are five different types of Chiari malformation, which have several associated pathologies; Chiari type 0 and I are commonly associated with syringomyelia, Chiari type II is mostly accompanied by myelomeningocele and also tethered spinal cord syndrome. Chiari III is characterized by the descent or herniation of a part of the cerebellum and brain stem. Chiari IV involves a condition known as cerebellar hypoplasia. **Conclusions:** Chiari malformations are considered rare diseases, they present several associated pathologies in relation to their different subtypes, knowing them is of vital importance in order to reach an earlier and more appropriate diagnosis and treatment respectively.

**Keywords:** Chiari; Disease; Hydrocephalus; Malformation; Spinal cord.

## Cómo citar este artículo:

Martínez-Suárez CL, Herrero-Díaz A, Román-Herrera EC. Caracterización de la Malformación de Chiari y sus patologías asociadas. Gac Med Est [Internet]. 2024 [citado día mes año]; 5(3):e263. Disponible en: <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/148>

## INTRODUCCIÓN

La malformación de Chiari (MC) fue descrita por primera vez en 1883 por el doctor John Cleland, en un artículo titulado "Contribución al estudio de la espina bífida, el encefalocele y la anencefalia" en el Journal of Anatomy and Physiology. Ocho años más tarde, el neurólogo austriaco Hans Chiari escribió un artículo en el Deutsche Medizinische Wochenschrift titulado "Acerca de las alteraciones cerebelosas resultantes de la hidrocefalia cerebral", en el cual reconocía el trabajo de Cleland y añadía su propio sistema de clasificación de este desorden en tipos I, II y III.<sup>1,2</sup>

En 1896, Chiari definió la enfermedad como una elongación en forma de cuña de las amígdalas cerebelosas y de la parte medial de los lóbulos inferiores del cerebelo, que



corren a lo largo de la médula dentro del canal cervical. En 1907, Schwalbe y Gredig, dos estudiantes de un equipo de la Universidad de Heidelberg liderado por el doctor Julius Arnold, describieron un total de otros cuatro casos, anteponiendo el nombre de su maestro al de Chiari en la designación de la malformación.<sup>3,4</sup>

Se distinguen cinco tipos de MC en función de la extensión del descenso amigdalario y sus consecuencias morfológicas. Una de cada dos mil personas en el mundo padece esta enfermedad, las Chiari son más frecuentes en las mujeres que en los hombres.<sup>5,6</sup>

Se estima que la prevalencia de malformación de Chiari tipo 1 es de 0,24-0,9 % de los adultos que se realizan un resonancia magnética cerebral por cualquier motivo. En el caso del tipo II, su incidencia es del 0,001 %. Los tipos 0, III y IV son aún más raros en cuanto a su incidencia, así como reportes de casos y no se encuentran cifras concretas en cuanto a su incidencia. En Cuba se han reportado casos de MC, incluyendo a las provincias de Matanzas, Ciego de Ávila y Cienfuegos.<sup>5-7</sup>

El diagnóstico de esta enfermedad se dificulta por el hecho de que la mayoría de los infantes no manifiestan síntomas hasta la adolescencia, la adultez o la vejez, si es que alguna vez evidencian alguno. Resulta de suma importancia la realización de estudios que describan la malformación de Chiari, así como sus patologías asociadas, tanto por tratarse una enfermedad rara como por su diagnóstico tan complejo, para así contribuir a enriquecer las diferentes investigaciones que existen en el país sobre esta temática en particular. Debido a ello se realizó esta investigación con el objetivo de describir las patologías más frecuentes secundarias a la malformación de Chiari.

## MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica durante el período comprendido entre el 1 de diciembre del 2022 y el 29 de marzo del 2024, en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Para la selección de la literatura se consideraron los materiales en idioma inglés y español que estuvieran en concordancia con el tema planteado y contaran con la validez requerida. Se revisaron artículos originales y revisiones sistemáticas de acceso abierto en publicaciones académicas revisadas por pares, de los últimos 5 años y sin limitación de ámbito geográfico. Se consultaron las bases de datos Scopus, SciELO, Dialnet, EBSCO, PubMed/Medline. Se identificaron alrededor de 42 artículos, de los cuales fueron seleccionados 25, de acuerdo con el resumen, relevancia y libre acceso que presentaban. Se utilizaron los descriptores: Chiari, Enfermedad, Hidrocefalia, Malformación, Médula espinal.

## DESARROLLO

El foramen magno es una apertura en el hueso occipital que se rodea anteriormente por el clivus, lateralmente por los cóndilos occipitales y posteriormente por la porción escamosa del hueso occipital. Usualmente, solo la médula atraviesa por él. Las malformaciones de Chiari, son un grupo de desórdenes neurológicos heterogéneos



caracterizados por alteraciones dentro de las regiones del cerebelo, tallo cerebral y la unión craneocervical; todas resultando en un desplazamiento inferior del cerebelo hacia el canal espinal por el foramen magno, sea en conjunto con la médula inferior o no.<sup>8,9</sup>

Es una enfermedad congénita y con componente genético conocido pero aún por determinar, en estudios recientes se ha sugerido que existe una vinculación con alteraciones en los cromosomas 9 y 15 como un desorden para-axial del mesodermo que resulta en una fosa posterior pequeña.<sup>5,6</sup>

La sintomatología de la MC está relacionada con la compresión directa de las amígdalas cerebelosas y su descenso dentro del foramen magno. La enfermedad puede producir minusvalía severa e incapacidad para el trabajo si no se diagnostica y se trata a tiempo. Pueden estar afectadas la coordinación de las manos y la destreza motora fina.<sup>9,10</sup>

La obstrucción del flujo de líquido cefalorraquídeo (LCR) que se provoca por el descenso de las amígdalas en la MC puede evolucionar hacia la formación de quistes a lo largo de la médula espinal dando lugar a la patología asociada presente en un porcentaje muy alto de afectados, la hidrocefalia, este es un trastorno cuya principal característica es la acumulación excesiva de LCR dentro del cráneo.<sup>10-12</sup>

Los autores plantean que la hidrocefalia es la complicación más frecuente de la MC pues está asociada a sus cuatro formas clínicas. La acumulación excesiva de LCR provoca la dilatación de los ventrículos, lo que pudiese ocasionar hipertensión intracraneal, por lo que se hace necesaria la implantación de derivación ventrículo-peritoneal para eliminarla o paliarla. Conocer las complicaciones de la MC es de suma importancia pues haría que su diagnóstico fuese más certero al aparecer alguna de ellas. En el 2022, en Matanzas, Sierra Benítez et al<sup>13</sup> presentaron un caso de MC con hidrocefalia asociada.

Existen cinco tipos distintos de malformación de Chiari (0, I, II, III y IV). En las malformaciones de Chiari tipo 0 (MC tipo 0), no ocurre descenso de las amígdalas mayor de 5 milímetros, pero presentan síntomas. Una fosa posterior pequeña (hipoplásica, insuficiente) puede provocar síntomas compresivos sin evidencia de descenso amigdalas. Se ha de tener en cuenta la existencia de compresión de los espacios subaracnoideos de la unión craneocervical, el descenso o de la altura del supraoccipital, la verticalización del tentorio o el acodamiento del bulbo.<sup>14,15</sup>

La malformación de Chiari tipo I (MC tipo I) ocurre cuando las amígdalas cerebrales de forma anómala se desplazan debajo del nivel del foramen magno, con un descenso de más de 5 milímetros de la punta caudal de las amígdalas. El tipo I, puede no causar síntoma y generalmente se observa por primera vez en la adolescencia o la edad adulta, a menudo por accidente durante un examen para otro problema médico. Puede ser que inicialmente no presenten síntomas, y se desarrollen más adelante.<sup>15-17</sup>

Las malformaciones de Chiari tipo 0 y 1 se asocian con una afección denominada siringomielia, la cual es una entidad patológica singular de la médula espinal que consiste en una cavitación generalmente central, y que afecta preferentemente la médula cervical.<sup>18</sup>

Hasta la actualidad no se vislumbra un mecanismo patogénico que explique, sobre todo, la siringomielia idiopática, aceptándose simplemente que el aumento de fuerzas hidrostáticas a nivel del agujero occipital ocupado ejercería presión hacia el conducto central, el cual progresivamente iría aumentando de volumen, o en algunos casos congénitos, un defecto primario en la neurulación.<sup>18,19</sup>

En el 90 % de los casos la siringomielia está asociada a la malformación de Chiari tipo I, el 10 % restante incluye otras etiologías, tales como, la siringomielia sin asociación con Chiari 1 (idiopática), secundaria a tumor intramedular, a médula anclada, trauma medular, compresión por tumor extramedular, mielopatía espondilótica, aracnoiditis, infarto medular o ruptura de malformación arteriovenosa, y asociada a hidrocefalia.<sup>17,18</sup>

Los autores plantean que la asociación de Chiari tipo I y siringomielia es bastante común, aún se desconoce la fisiopatología exacta de su aparición, las teorías más aceptadas involucran un factor mecánico (fosa posterior excesivamente pequeña) y una alteración del desarrollo embrionario.

En el 2020, en la provincia de Cienfuegos, se presentó un caso de un paciente de 27 años con asociación de Chiari tipo I y siringomielia. García Leonard et al <sup>20</sup>, presentaron el caso de un paciente que se presentó con un cuadro de deficiencia motriz de cuatro meses de evolución, que comenzó en miembros superiores y continuó con torpeza a la marcha. Al examen físico presentó marcha paretoespástica, cuadriparesia con predominio de debilidad en miembros superiores con respecto a los inferiores, además de espasticidad crural y braquial izquierda, con hipotonía braquial derecha, asociado con atrofia distal de ambos miembros superiores e hipoestesia térmica y dolorosa suspendida del miembro superior derecho. La resonancia magnética nuclear mostró cavidad siringomiélica amplia en columna cervical, con descenso de las amígdalas cerebelosas, compatible con malformación de Chiari tipo I.

El término malformación de Arnold-Chiari (nombrada en honor de dos investigadores pioneros) es específico para las malformaciones tipo II. Los pacientes con malformaciones de Chiari tipo II tienen síntomas generalmente más graves que los del tipo I y usualmente aparecen durante la niñez. Este trastorno puede causar complicaciones potencialmente mortales durante la infancia o la niñez temprana y su tratamiento requiere cirugía.<sup>4,5</sup>

Las MC tipo II, también llamadas malformaciones clásicas, involucran el descenso de los tejidos del cerebelo y del tronco encefálico hacia el foramen magno. Además, podría faltar el tejido nervioso que conecta las dos mitades del cerebelo o podría estar solo parcialmente formado.<sup>6,7</sup>

El tipo II generalmente está acompañado de un mielomeningocele, una forma de espina bífida (EB). La EB es un defecto congénito que ocurre cuando la columna vertebral y la médula espinal no se forman adecuadamente. Es un tipo de anomalía congénita del tubo neural.<sup>8-10</sup>

Normalmente, el tubo neural se forma en el principio del embarazo y se cierra 28 días después de la concepción. En los niños con EB, una porción del tubo neural no se cierra ni se desarrolla apropiadamente, lo que provoca problemas en la médula espinal y en los huesos de la columna vertebral. La espina bífida puede variar de leve a grave, de acuerdo con el tipo de defecto, el tamaño, la ubicación y las complicaciones.<sup>21,22</sup>

El mielomeningocele, también conocido como espina bífida abierta, es el tipo más grave. El canal medular está abierto a lo largo de varias vértebras en la parte baja o media de la espalda. Las membranas y los nervios raquídeos empujan a través de esta abertura en el nacimiento y forman un saco en la espalda del niño en el que normalmente los tejidos y nervios quedan expuestos. Esto hace que el niño sea propenso a sufrir infecciones potencialmente mortales, y también es posible que cause parálisis y disfunción de la vejiga y el intestino.<sup>12,13</sup>

En Cuba en el 2018 se presentó un caso en la provincia de Ciego de Ávila cuya sintomatología resultó compatible con una malformación de Arnold Chiari tipo II y estaba asociado con mielomeningocele. Cervantes Mederos et al <sup>23</sup>, presentaron un caso compatible con una malformación de Arnold Chiari tipo II, se trataba de un neonato masculino, nacido por cesárea debido a desproporción céfalo-pélvica materna. La madre, residente en el Estado Plurinacional de Bolivia en un área alejada del centro de salud, acudió a solo a dos consultas prenatales. El tiempo de gestación fue de 39 semanas, el peso de 3 900 g y el puntaje de Apgar de 9/9. Llamó la atención el aumento de la circunferencia craneal y la presencia de un saco lumbar en protrusión por el que se veían las meninges y salía líquido cefalorraquídeo.

El síndrome de médula espinal anclada (SMEA) es secundario a una malformación congénita que produce un anclaje, o sea una imposibilidad de movimiento de la médula espinal dentro del canal óseo vertebral. En un recién nacido con espina bífida, la médula espinal seguirá adherida a la piel circundante y no podrá ascender con normalidad.<sup>6-8</sup>

Los autores plantean que el SMEA y la EB se asocian a MC tipo II en gran medida. En el SMEA a medida que el niño crece y su columna vertebral también lo hace, la médula espinal se estira lo que provoca que se dañe ya que interfiere en su irrigación sanguínea, lo cual conlleva a deterioro neurológico, urológico u ortopédico progresivo.

Las malformaciones de Chiari tipo III (MC tipo III) son las más graves y es la presentación más rara, con un solo caso en el trabajo de Chiari, el cual tenía un encefalocele cervical alto, hidrocefalia y estrabismo convergente; se caracteriza por la herniación de los

elementos de la fosa posterior como el cerebelo, el tallo cerebral y el cuarto ventrículo y en algunos casos la porción cervical alta de la médula espinal a través de un defecto óseo occipital y/o cervical alto, además de la presencia de un encefalocele occipital bajo y/o cervical alto, en combinación con múltiples anomalías encontradas en el síndrome de ArnoldChiari (Chiari II).<sup>21,25</sup>

Los síntomas de las malformaciones tipo III aparecen en la infancia y pueden causar complicaciones debilitantes y potencialmente mortales. El Chiari tipo III tiene las características de la malformación tipo II y adicionalmente la presencia de encefalocele occipital y/o cervical alto.<sup>24</sup>

El encefalocele es una protrusión o un bulto (en forma de saco) formado por la salida del encéfalo y las membranas que lo recubren a través de una abertura en el cráneo. Se produce cuando el tubo neural no se cierra completamente durante el embarazo.<sup>24,25</sup>

Los autores plantean que las primeras descripciones de MC datan del siglo XIX, sin embargo en la actualidad la literatura sobre dicha enfermedad es aún escasa, puesto que existen aproximadamente 24 reportes, debido a ello la mayoría de las investigaciones están enfocadas en aspectos anatómicos y radiológicos, y no en su fisiopatología, terapéutica y pronóstico postquirúrgico.

Las malformaciones de Chiari tipo IV involucran un cerebelo incompleto o poco desarrollado, una afección conocida como hipoplasia cerebelosa. En esta forma rara de malformación de Chiari, el cerebelo está ubicado en su posición normal, pero le faltan algunas partes y podrían ser visibles algunas porciones del cráneo y de la médula espinal. La malformación tipo IV se clasifica como una agenesia cerebelosa primaria y por lo tanto no es una forma de herniación de la fosa posterior.<sup>21,24</sup>

Los autores plantean que en general, los cinco tipos de malformaciones de Chiari se pueden asociar con diversas patologías, algunos tipos son más frecuentes que otros, pero es de vital importancia conocerlos todos, y tener una correcta preparación en cuenta a su diagnóstico, para así lograr un tratamiento precoz y adecuado.

## CONCLUSIONES

La malformación de Chiari es una enfermedad caracterizada por el descenso de una parte del cerebelo a través del foramen magno. Las malformaciones de Chiari presentan varias patologías asociadas, la hidrocefalia es la complicación más frecuente y es común para todas. Las Chiari tipo 0 y I son comúnmente relacionadas con siringomielia. Chiari tipo II en su mayor parte está acompañado de mielomeningocele y también del síndrome de la médula espinal anclada. Chiari III tiene las características de la malformación tipo II y adicionalmente la presencia de encefalocele occipital y/o cervical alto. Chiari IV involucran una afección conocida como hipoplasia cerebelosa.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jose Mezzadri J. Siringomielia por malformación de Chiari: resolución espontánea. Revisión bibliográfica. Rev Neuroc [Internet]. 2021 [citado 21 Ene 2023]; 35 (03): 23-30. Disponible en: <http://www.ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/133>
2. Hernández Dinza PA, Díaz Terán D, Sánchez Mancebo K, Macías Leyva EA. Tortícolis muscular congénita asociada a asimetría facial y malformación de Chiari I. [Internet]. 2019 [citado 21 Ene 2023]; 11 (2): 67-72. Disponible en: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/370>
3. Hoyos Guerrero DM, Aragón Mendoza RL, Hernández Restrepo M, Alba Romero EA. Malformación de Chiari tipo I en una embarazada. Reporte de caso. GinecObst [Internet]. 2023 [citado 21 Ene 2023]; 91 (2): 133-139. Disponible en: <https://ginecologiayobstetricia.org.mx/articulo/malformacion-de-chiari-tipo-i-en-una-embarazada-reporte-de-caso>
4. González Rivera JA. Importancia de los Debates, Reacciones y Controversias Teóricas en la Psicología. Rev Carib Psicol [Internet]. 2023 [citado 17/02/24]; 6 (1): e8583-e8583. Disponible en: <https://revistacaribenadepsicologia.com/index.php/rcp/article/view/8583>
5. Ortiz Parra F, González de la Aleja P, García Luengo M, Olea Vielba C. Manejo anestésico para craniectomía descompresiva por malformación de Chiari tipo I en paciente con sospecha de síndrome de activación mastocitaria. Rev Anest Rean [Internet]. 2020 [citado 21 Ene 2023]; 12 (1): 4-14. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7571379>
6. Doval Rodríguez A, Serramito García R, Menéndez Cortezón B, Prieto González A. Malformación de Chiari tipo I descubierta a través de una neuralgia glossofaríngea. [Internet]. 2022 [citado 21 Ene 2023]; 33(6): 398-401. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130147321001159>
7. López Muralles IW, Rivera Castañeda SE, Gil Rohrmoser RC. Craniectomía descompresiva de fosa posterior en malformación de Chiari. Reporte de Caso. Rev Cienc Salud [Internet]. 2022 [citado 21 Ene 2023]; 8(4): 3-8. Disponible en: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-40491.pdf>
8. Saca Quispe LK, Pallo Cuzco SJ. El cerebelo y su relación con el síndrome de Arnold-Chiari. Rev Multdisp [Internet]. 2023 [citado 21 Ene 2023]; 5 (14): 33-43. Disponible en: <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/mj/article/view/259>
9. Gómez Lara VA, Banegas Mejía NR, Reyes Urrea MR, Alcides Álvarez A. Series de casos de malformación de Arnold Chiari: Hospital Nacional Mario Catarino Rivas, 2008-2018. Rev



Cien Esc [Internet]. 2020 [citado 21 Ene 2023]; 7 (1): 29-34. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/RCEUCS/article/view/10946>

10. Pérez López C, Gómez de la Riva A. Siringomielia no secundaria a Chiari. Actualización en fisiopatología y manejo. Rev Neurol [Internet]. 2019 [citado 21 Ene 2023]; 34 (5): 318-325. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021348531630216X>

11. Doval Rodríguez A, Serramito García R, Menéndez Cortezón B, Prieto González A. Chiari type I malformation discovered through a glossopharyngeal neuralgia. Rev Neuroc [Internet]. 2022 [citado 21 Ene 2023]; 33 (6): 398-401. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S252984962200017X>

12. Sánchez Izquierdo S, Corthay Aznárez B, Viscor Ollero P, Martín Blanco MB, Metola Metola A, Pérez Orós S. Malformación de Chiari, a propósito de un caso clínico. Rev Sanit Invest [Internet]. 2021 [citado 21 Ene 2023]; 2 (3): 59-60. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7877320>

13. Ganefianty A, Made Kariasa I, Ratna Sitorus T. Nursing perioperative management of type I Chiari malformation in adult: A case study using Roy's adaptation model. Rev SociedEsp [Internet]. 2022 [citado 21 Ene 2023]; 55 (4): 39-45. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2013524621000118>

14. García Leonard JI, Sánchez Lozano A, Valladares Valle M. Siringomielia asociada a malformación de Chiari tipo I. Informe de caso. Medisur [Internet]. 2020 [citado 2023 Ene 21]; 18(6): 1210-1215. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2020000601210&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000601210&lng=es).

15. Escudero Sánchez AA, Rodríguez Briones ML. Siringomielia: Causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Rev Mult [Internet]. 2022 [citado 21 Ene 2023]; 4 (13): 12-22. Disponible en: <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/mj/article/view/246>

16. Mezzadri JJ. Siringomielia por malformación de Chiari: resolución espontánea. Revisión bibliográfica. Rev Arg Neuroc [Internet]. 2021 [citado 29 Mar 2024]; 35 (03): 15-21. Disponible en: <https://ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/133>

17. Mezzadri JJ, Diego Miñarro. Utilidad práctica de la dinámica cuantitativa de LCR en la malformación de Chiari tipo I y la siringomielia. Reporte de 5 casos. Rev Arg Neuroc [Internet]. 2023 [citado 29 Mar 2024]; 37 (02): 5-9. Disponible en: <https://www.ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/520>

18. Hoyos Guerrero DM, Aragón Mendoza RL, Hernández Restrepo M, Alba Romero EA. Malformación de Chiari tipo I en una embarazada. Reporte de caso. Ginec y Obst



[Internet]. 2023 [citado 29 Mar 2024]; 91 (2): 7-11. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412023000200133&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412023000200133&script=sci_arttext)

19. Campuzano Sarcos VV, Guerrero Freire KN, Rodríguez Ojeda MK, Sarabia Espin MD. Abordaje integral de lairingomielia y malformación de Chiari: nuevas perspectivas fisiopatológicas hasta implicancias clínicas y terapéuticas. Rev Multid [Internet]. 2023 [citado 29 Mar 2024]; 5 (16): 53-66. Disponible en: <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/mj/article/view/279>

20. Sierra Benítez EM, GarcesGinarte MJ, Quintanella León Pérez M. Malformación de Chiari tipo I asociada a hidrocefalia. Revista Elect [Internet]. 2022 [citado 29 Mar 2024]; 47 (6): 32-67. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/374530257\\_Malformacion\\_de\\_Chiari\\_tipo\\_I\\_a\\_sociada\\_a\\_hidrocefalia\\_Chiari\\_type\\_I\\_malformation\\_related\\_to\\_hydrocephalus](https://www.researchgate.net/publication/374530257_Malformacion_de_Chiari_tipo_I_a_sociada_a_hidrocefalia_Chiari_type_I_malformation_related_to_hydrocephalus)

21. Salgado Guizar KD, Téllez Bolaños VG, Robles Fernandes LF. Hidrocefalia masiva secundaria a malformación de Chiari tipo II. SPIMED [Internet]. 2023 [citado 29 Mar 2024]; 4 (2). Disponible en: <https://revspimed.sld.cu/index.php/spimed/article/download/207/pdf>

22. Bhavani Kura AN. Complicaciones de la cirugía de la malformación de Chiari. [Internet]. 2020 [citado 21 Ene 2023]; 12(4): 23-30. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7888417>

23. Lotti Mesa RL. Cefalea orgásmica como forma de presentación de una malformación de Chiari tipo I. Cibamanz2021 [Internet]. 2021 [citado 29 Mar 2024]; 5 (1). Disponible en: <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/view/651>

24. Cervantes Mederos M, Meisoza Valdés A, Rodríguez Rodríguez L. Malformación de Arnold Chiari tipo II. MediCiego [Internet]. 2018 [citado 21 Ene 2023]; 24(2). Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/775>

25. Ortiz Parra F, González de la Aleja MP, García Luengo C. Manejo anestésico para craniectomía descompresiva por malformación de Chiari tipo I en paciente con sospecha de síndrome de activación mastocitaria. Revi Anest [Internet]. 2020 [citado 29 Mar 2024]; 12 (1): 2-6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7571379>

#### **Declaración de conflictos de intereses:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

#### **Contribución de los autores:**

Conceptualización: Claudia Lissette Martínez Suárez, Adriel Herrero Díaz.



Curación de datos: Claudia Lissette Martínez Suárez, Elisa de la Caridad Román Herrera, Adriel Herrero Díaz

Análisis formal: Claudia Lissette Martínez Suárez, Elisa de la Caridad Román Herrera

Investigación: Adriel Herrero Díaz. Elisa de la Caridad Román Herrera

Metodología: Claudia Lissette Martínez Suárez, Elisa de la Caridad Román Herrera

Administración del proyecto: Claudia Lissette Martínez Suárez.

Recursos: Adriel Herrero Díaz. Elisa de la Caridad Román Herrera

Software: Claudia Lissette Martínez Suárez.

Supervisión: Claudia Lissette Martínez Suárez, Elisa de la Caridad Román Herrera

Validación: Claudia Lissette Martínez Suárez, Elisa de la Caridad Román Herrera

Visualización: Adriel Herrero Díaz, Elisa de la Caridad Román Herrera

Redacción-borrador original: Claudia Lissette Martínez Suárez

Redacción-revisión y edición: Claudia Lissette Martínez Suárez, Elisa de la Caridad Román Herrera, Adriel Herrero Díaz.

**Financiación:**

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

