

Siringomielia: Causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento.

Syringomyelia: Causes, symptoms, diagnosis and treatment.

Andrea Alexandra Escudero Sánchez ^{1*} & Melina Lucrecia Rodríguez Briones ²

1.* Estudiantes de Medicina, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Email: andrea.escudero@cu.ucsg.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9898-0067>

2. Estudiantes de Medicina, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Email: melina.rodriguez@cu.ucsg.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1244-0076>

Destinatario: andrea.escudero@cu.ucsg.edu.ec

Recibido: 03/octubre/2022

Aceptado: 05/Noviembre/2022

Publicado: 30/Diciembre/2022

Como citar: Escudero Sánchez, A. A., & Rodríguez Briones, M. L. (2022). Siringomielia: Causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Revista E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar, 4 (13), 12-22. <https://doi.org/10.53734/mj.vol4.id246>

Resumen: Dentro del sistema nervioso existen patologías que producen daños significativos a la calidad de vida del paciente. Una de estas patologías es la Siringomielia, la cual, tiene una repercusión significativa en la calidad de vida del paciente, debido a que la misma es de carácter paulatino es una enfermedad neurológica, crónica y progresiva, en los que puede haber largos períodos de estabilidad sintomática, en el que, en el interior de la médula espinal, está llena de líquido cefalorraquídeo (LCR). El objetivo de esta investigación se basó en analizar las causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento de la Siringomielia. La metodología aplicada es de tipo documental, basada en la búsqueda de información a través de documentación científica en diversas plataformas reconocidas. La siringomielia sin duda alguna es una afección que genera cambios personales y sociales a quien la padece y los familiares que lo rodean, la calidad de vida del paciente se ve atacada al presentar molestias que le impiden en muchas ocasiones poder valerse por sus propios medios para realizar las actividades más cotidianas. Cuando los síntomas progresan sus capacidades funcionales van en detrimento, y afectan su ámbito psicológico y socio-sanitarios, el primero se refiere a que es necesario que los pacientes afectados por esta patología conozcan de los síntomas y las posibles incapacidades que esta le pueda genera, de manera que sepan a qué se van a enfrentar y cómo afrontarlo, esto contribuye al control de trastornos como la depresión y la ansiedad.

Palabras Clave: Siringomielia, sistema nervioso, médula espinal, LCR.

Abstract: Within the nervous system there are pathologies that produce significant damage to the quality of life of the patient. One of these pathologies is Syringomyelia, which has a significant impact on the patient's quality of life, because it is gradual, it is a neurological, chronic and progressive disease, in which there may be long periods of stability. symptomatic, in which the interior of the spinal cord is filled with cerebrospinal fluid (CSF). The objective of this investigation was based on analyzing the causes, symptoms, diagnosis and treatment of Syringomyelia. The applied methodology is of a documentary type, based on the search for information through scientific documentation on various recognized platforms. Without a doubt, syringomyelia is a condition that generates personal and social changes for those who suffer from it and the relatives who surround them, the quality of life of the patient is attacked by presenting discomfort that prevents them from being able to fend for themselves on many occasions. carry out the most daily activities. When the symptoms progress, their functional capacities are detrimental, and affect their psychological and socio-sanitary environment. The first refers to the fact that it is necessary for patients affected by this pathology to know about the symptoms and possible disabilities that it may generate, so that that they know what they are going to face and how to face it, this contributes to the control of disorders such as depression and anxiety.

Keywords: Syringomyelia, nervous system, spinal cord, CSF

Escudero Sánchez, A. A., & Rodríguez Briones, M. L. (2022). Siringomielia: Causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Revista E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar, 4 (13), 12-22. <https://doi.org/10.53734/mj.vol4.id246>

INTRODUCCIÓN

Dentro del sistema nervioso existen patologías que producen daños significativos a la calidad de vida del paciente. Una de estas patologías es la Siringomielia. Según Blegvad et al. (como se citó en Mezzadri, 2021) comentan que la siringomielia es una dilatación quística de la médula espinal de forma, tamaño y extensión variables, secundaria a una obstrucción en la circulación normal del líquido cefalorraquídeo (LCR), localizada en la fosa posterior o en el canal espinal (aracnoiditis, espondilosis, etc.). En este sentido, esta patología afecta específicamente la médula espinal, por lo que es necesario conocer las características de la médula espinal y así poder ver los efectos de la Siringomielia en el cuerpo humano.

La médula espinal tiene una gran importancia en la motricidad de los miembros porque se convierte en el puente entre el cerebro y demás extremidades del cuerpo. Elías et al, (2005) señalan que la médula espinal es la primera estructura segmentaria del Sistema Nervioso Central (SNC), conexión principal entre el cerebro y el resto del cuerpo. Del mismo modo, Álvarez (2017) manifiestan que se encarga de la respuesta inmediata, a través de los arcos reflejos que darán respuesta a los diferentes estímulos muchas veces nocivos, para contribuir de esta forma al homeostasis.

Esto representa una funcionalidad importante, transmite las señales de los miembros superiores e inferiores al cerebro, así como de poder desarrollar las acciones emanadas del cerebro hacia dichas extremidades. Kaplow y Iyere (2017) señalan que la médula espinal conduce dos tipos de señales, donde las señales sensoriales se transmiten a la médula espinal a través de las fibras nerviosas aferentes y las respuestas motoras se transmiten a través de fibras eferentes desde la médula espinal hacia los músculos.

Del mismo modo, la médula espinal se encuentra dentro de la columna vertebral y de la cual emergen de ella los nervios que se conectan con cada miembro del cuerpo.

La médula espinal se describe como un órgano cilíndrico alargado, hueco, del cual emergen los 31 pares de nervios espinales, segmentadas teóricamente en cervicales, dorsales, lumbares y sacros, e internamente encontramos a la sustancia gris y sustancia blanca, en las cuales se encuentran los núcleos o grupos celulares y los tractos ascendentes y descendentes respectivamente, que recogen información sensitiva y llevan impulsos motores. (Álvarez, 2017, p. 6)

En este sentido, la médula espinal es vulnerable a sufrir ciertos traumatismos o patologías, los cuales ponen en riesgo la calidad de vida de los pacientes y de sus familiares. Elías et al. (2005) manifiestan que los traumatismos medulares representan el 10 % de los casos atendido y que la población más afectada corresponde al sexo masculino y en edades comprendidas entre 15 y 35 años. Asimismo, alrededor del 55 % de las lesiones de médula espinal ocurren en las

vértebras cervicales, lugar este más común de lesión medular y el resto en las otras regiones (García et al., 2013). De la misma manera, Trujillo (2014) manifiesta que según datos de la Organización Mundial de la Salud, ocurren anualmente no menos de 250.000 lesiones traumáticas espinales causadas, en orden de frecuencia, por accidentes de tránsito, caídas y agresiones.

Las patologías o trastornos de la medula espinal puede producir diversos síntomas que depende de cada enfermedad; sin embargo, hay consecuencias en la disminución de la calidad de vida, tal como lo señala Chacón et al. (2021) como: Déficit motores; Déficit sensoriales; alteración del tono muscular (hiper- o hipotonía); debilidad en extremidades; espasticidad; alteración de esfínteres, y, alteración del sistema nervioso autónomo (SNA) con trastornos de la regulación de la temperatura, problemas respiratorios, cardíacos o en la deglución.

Dentro de estas patologías que tiene la medula espinal están las lesiones ocurridas por diversas causas. Las mismas afectan diversas partes del cuerpo, disminuyendo la motricidad. En la mayoría de las ocasiones la persona puede presentar parálisis parcial o total, pérdida de sensibilidad, disfunción vesical, intestinal y sexual; además de repercusiones psíquicas, sociales y económicas, presentando discapacidad permanente (Chávez, 2022). Cuando dicha lesión ofrece una compresión sobre la medula espinal puede producir efectos dentro de organismos adyacentes. No solo se derivan deficiencias sensoriales y motoras, sino que también puede verse afectado el sistema nervioso autónomo, por lo que pueden perderse el control del intestino, la vejiga y la función sexual (Kaplow y Iyere, 2017). El mecanismo de los efectos producidos por la lesión de medula espinal lo describe Trujillo (2014) a continuación:

El origen de estos déficits se debe a varios cambios y procesos que tienen lugar poco tiempo después que ocurre una lesión en la médula espinal. La destrucción del tejido nervioso y de los vasos que lo irrigan genera una zona hemorrágica que introduce células de origen sanguíneo en la zona lesionada. Esas células salidas de los vasos, en especial los conocidos glóbulos blancos, inducen daño adicional en el tejido agredido por el traumatismo. Comienza luego la reacción de una población particular de células neurales, llamadas astrogliás, que aumentan en número por multiplicación y/o migración desde otros lados. Dichas células rodean y limitan el área dañada, generando una cicatriz muy particular denominada cicatriz glial. Esta cicatriz reemplaza parcialmente al tejido destruido y forma una especie de barrera que circunscribe la zona afectada. (p. 10-11)

En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo analizar las causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento de la Siringomielia. La metodología aplicada es de tipo documental, basada en la búsqueda de información a través de documentación científica en diversas plataformas reconocidas.

MÉTODO

La metodología utilizada para el desarrollo de la presente investigación es de tipo documental. Sánchez et al. (2018) señalan que es el análisis de los contenidos que se encuentran en las fuentes documentales, para ello se extrae de un documento los elementos de información más significativos, organizándolos, clasificándolos y analizándolos desde la perspectiva de los objetivos del investigador. En este sentido, estos documentos son tomados de plataformas digitales tales como Google académico, Scielo y Redalyc utilizado palabras clave como medula espinal y Siringomielia. Los documentos obtenidos se derivan en trabajos de grado, artículos científicos, informes técnicos y secciones de libros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de la Siringomielia

La Siringomielia ha estado dentro del mundo de la ciencia médica desde hace unos siglos, producto de la afección que ejerce en la medula espinal. La investigación de Royo-Salvador (1996) señala que la Siringomielia fue descrita por primera vez por Estienne, en su obra ‘La dissection du corps humain’ en 1546; luego, en 1804 Portal, reconoció los fenómenos clínicos asociados a tales lesiones y no es hasta la obra de Oliver D’Angers donde se utiliza por primera vez el nombre.

A partir de allí, y con el avance de la ciencia y de la tecnología es que se ha determinado las características etiológicas de esta enfermedad. La Siringomielia se distingue como un quiste que se encuentra dentro de la medula espinal. Gotta et al. (2008) comenta que se debe diferenciar con el termino hidromielia que se refiere a una dilatación del canal central medular. Del mismo modo, Montalvo y Moreira (2017) manifiestan que la siringomielia consiste en una cavitación la cual se parece a la siringe de los pájaros (órgano fonatorio comparable a nuestra laringe) aunque el vocablo proviene de la raíz griega syrinx (pipa o tuba).

Asimismo, la Siringomielia tiene una repercusión significativa en la calidad de vida del paciente, debido a que la misma es de carácter paulatino. Al respecto, Aguiar (2017) menciona que es una enfermedad neurológica, crónica y progresiva, en los que puede haber largos períodos de estabilidad sintomática, en el que, en el interior de la médula espinal, está llena de líquido cefalorraquídeo (LCR). Históricamente, la siringomielia ha sido considerada como una entidad anatómica cuya característica es ser una cavidad centro medular de gran riqueza semiológica pero de evolución lenta, invalidante e incurable (Larrarte, 1996).

Causas

Las causas de la Siringomielia están dirigidas en función de los tipos que se puedan desarrollar; sin embargo, están enmarcadas en consecuencias de otras patologías, en ser un evento hereditario o en las aplicaciones de posturas que involucren fuerzas indebidas. La investigación de Montalvo y Moreira (2017) señalan que el 90% de la Siringomielia está asociada a la malformación de Chiari tipo 1 (descenso anormal de las tonsilas cerebelosas en el agujero occipital), el 10% restante incluyen siringomielia sin asociación con Chiari1 (idiopática), secundaria a tumor intramedular, a trauma de médula, a compresión por tumor extramedular, a infarto medular o ruptura de MAV.

La patología de Siringomielia está asociada a la malformación de Chiari y por tanto es considerada como una patología comunicante, debido a que la afección tiene contacto con el cuarto ventrículo. No obstante, hay una patología que no es comunicante, que represente el menor de los casos, y tiene como agente causal traumas, tiene diferente etiología y en forma general no es congénita; entre las causas desencadenantes de este tipo secundario encontramos la traumática aguda y crónica, neoplásica, vascular, infecciosa y otras (Tamez, 1994).

La inclusión de nuevas investigaciones y técnicas para estudiar esta patología ha permitido realizar un amplio análisis de la siringomielia, determinando que para la siringomielia idiopática no se percibe algún mecanismo patogénico que permita explicar la razón de esta condición, llevando solo a aceptar lo mencionado por Montalvo y Moreira (2017) quienes indican que debido al aumento de fuerzas hidrostáticas en el agujero occipital que al ejercer presión en el conducto central este aumentará de tamaño.

Lo antes mencionado permite indicar lo expuesto por Wilson et al. (2020), quienes manifiestan que la causa probable y el origen de la Siringomielia se debe a causas mecánicas, debido a una afección durante la etapa embrionaria, donde la fosa posterior no se desarrolla correctamente y debido a esta alteración se mantiene pequeña durante el desarrollo del feto.

Síntomas

La siringomielia presenta una serie de síntomas que se manifiestan alrededor de la segunda y cuarta década de vida, aunque existen casos donde estos síntomas se han manifestado en la niñez (Royo-Salvador, 1996). Generalmente, inicia con dolores en la región cervical posterior, luego de realizar esfuerzos físicos, Montalvo y Moreira (2017), igualmente muchos de los casos solo manifiestan un solo síntoma que posteriormente con el paso del tiempo surgen nuevos como problemas en la marcha, falta de sensación en los miembros superiores e inferiores, así como falta de movilidad en alguno de estos, cefaleas y vértigos entre otros (Larrarte, 1996)

Otro síntoma significativo presente es la pérdida de la sensibilidad termoalgésica localizado en el miembro correspondiente al lado donde está ubicada la lesión o de forma bilateral,

representando una forma de coraza, que involucra a los hombros, a un tercio superior del tórax (Aquino et al., 2016). Debido a la presencia de este y otros síntomas, las personas presentan sentimientos de tristeza, impotencia e inclusive mal humos debido a que los síntomas avanzan con el paso del tiempo, y la pérdida de sus funciones motrices se agudizan, pues pueden llegar a necesitar apoyo de otras personas para realizar hasta sus actividades diarias, limitando sus capacidades funcionales.

Al perder las funciones de movilidad en sus miembros superiores, pueden llegar a ser incapaces de utilizar hasta un lápiz para poder escribir, e inclusive de quemarse sin poder sentir el calor en su piel, lo que es uno de las razones principales por las que descubren su patología (Aguiar, 2017). De igual manera, la siringomielia genera una malformación cérvico-occipital lo que provoca pérdida de la mirada hacia arriba.

Por ser esta, una enfermedad que afecta el Sistema Nervioso Central destruye las fibras nerviosas, generando debilidad, dolor y rigidez en diferentes partes del cuerpo (brazos, espalda, hombros entre otros), e inclusive dolores de cabeza, además de pérdida de masa muscular, atrofia y muchas otras complicaciones que con el tiempo pueden causar la falta de control en los esfínteres, e incluso en las funciones sexuales, así como nistagmo y oscilopsia (Aguiar, 2017)

Diagnóstico

Para poder determinar y diagnosticar con precisión la presencia de siringomielia en un paciente es necesario realizar una evaluación inicial que además del llenado de su historia clínica, se realiza un examen físico (Genetic and Rare Diseases Information Center, GARD, 2017). También, se deben realizar estudios como la resonancia magnética de la columna vertebral y de la médula espinal, la cual es considerada una herramienta muy importante para lograr un diagnóstico certero, además el especialista considerará en caso de ser necesario inyectar un contraste en un vaso sanguíneo en la ingle para que este llegue a la columna y a través de las ondas de radio y el campo magnético que genera la resonancia se pueda ver más a detalle la columna y la médula. También es necesario realizar una tomografía computarizada pues con esta se puede determinar la presencia de lesiones ocupantes de espacio en la columna vertebral o cualquier otra afección (Mayo Clinic, 2022).

Tratamiento

En cuanto al tratamiento para esta patología se considera la cirugía en aquellos casos donde exista una progresión de la enfermedad, así como evitar realizar actividades que ameriten mucho esfuerzo físico, de igual manera se drenan los quistes presentes con el uso de un catéter, tubos de drenaje y válvulas en los casos que sea necesario, si esta patología no es tratada puede generar grandes trastornos que incluyen debilidad progresiva en los brazos y piernas (GARD, 2017).

El seguimiento posterior al diagnóstico es necesaria para verificar como esta progresa, y la cirugía es necesaria en los casos donde lairingomielia es sintomática y según lo mencionado por el National Institute of Neurological Disorders and Stroke, (NIH, 2022) permite lo siguiente:

- Proporcionar más espacio en la base del cráneo y la parte superior del cuello si hay una malformación de Chiari.
- Evitar que se forme o se expanda una siringe después de una lesión.
- Eliminar cualquier obstrucción que esté bloqueando el flujo del líquido cerebroespinal que baña y protege el cerebro.
- Drene la siringe, lo que se puede lograr usando un catéter, tubos de drenaje y válvulas (NIH, 2022)

Sin embargo, a pesar de la cirugía la siringomielia puede reaparecer, lo que amerita con el tiempo nuevas cirugías. Además, según lo indicado por Montalvo y Moreira (2017) es importante considerar el tratamiento conservador principalmente en los casos de siringomielia idiopática o asociada a la malformación de Chiari Tipo I debido al riesgo quirúrgico, por lo que en ocasiones el tratamiento conservador puede traer los mismos beneficios que el quirúrgico (Montalvo y Moreira, 2017)

CONCLUSIONES

La siringomielia sin duda alguna es una afección que genera cambios personales y sociales a quien la padece y los familiares que lo rodean, la calidad de vida del paciente se ve atacada al presentar molestias que le impiden en muchas ocasiones poder valerse por sus propios medios para realizar las actividades más cotidianas (Aguiar, 2017).

Cuando los síntomas progresan sus capacidades funcionales van en detrimento, y afectan su ámbito psicológico y sociosanitarios, el primero se refiere a que es necesario que los pacientes afectados por esta patología conozcan de los síntomas y las posibles incapacidades que esta le pueda genera, de manera que sepan a qué se van a enfrentar y cómo afrontarlo, esto contribuye al control de trastornos como la depresión y la ansiedad (Aguiar, 2017).

Por otro lado Aguiar (2017) menciona que es necesario crear planes de cuidados para poder verificar la evolución de la enfermedad pues esto es muy individual, ya que cada persona no manifiesta los mismos síntomas por lo tanto, no requiere de los mismos cuidados ni atenciones.

Es recomendable que las personas mantengan su adecuado control y consulta pues al progresar esta enfermedad puede llevar a serias complicaciones, y según el Middlesex Health (2022) estas pueden ser curvatura anormal de la columna vertebral (escoliosis), dolor crónico producto del daño de la médula espinal, parálisis y dificultades motrices.



Por lo tanto, es importante mantener un cuidado adecuado, control y asistencia médica posterior a su diagnóstico para lograr mantener un buen estado físico y evitar mayores complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, B. D. (2017). Manejo de calidad de vida en pacientes con siringomielia en las Islas Canarias. La Palma, España: Trabajo de grado para optar al título de Enfermería de la Universidad de La Laguna. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5509/Manejo%20de%20calidad%20de%20vida%20en%20pacientes%20con%20siringomielia%20en%20las%20Islas%20Canarias..pdf?sequence=1>
- Álvarez, K. (2017). Medula espinal. Lima, Perú: Trabajo de grado para obtención de título académico de la Universidad INCA Garcilaso de La Vega. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1554>
- Aquino, F., Thomas, F., & Vasconcelos, J. (2016). Lesões medulares clínicas e experimentais. Imprensa Universitária. Obtenido de <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/22330>
- Chacón, A., Orellana, M. V., Ricart, S., Samitier, A., Salvadó, E., & Ayllon, M. D. (2021). Aproximación diagnóstica a la patología medular aguda. *Seram*, 1(1), 1-28. Obtenido de <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4422>
- Chávez, O. (2022). Repercusión familiar y apoyo social en familias de pacientes con lesión medular. *Rev Med Hered*(33), 102-112. doi:<https://doi.org/10.20453/rmh.v33i2.4243>
- Elias, Y. H., Navarro, L. R., Fernández, B., Díaz, E., & Rubio, D. (2005). Importancia de los conocimientos anatómicos en las lesiones de medula espinal. Guantánamo: FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLOGICAS. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiL7oyfteD7AhWIRTABHb6FBu4QFnoECCIQAQ&url=https%3A%2F%2Fdiagonalnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6143739.pdf&usg=AOvVaw3lj0FyYrSGA0KWUjlf9hdz>
- García, A., Gutiérrez, L., Barthelemy, M. Á., Pradere, J. C., & Díaz, E. (2013). Caracterización de pacientes con traumatismo de médula espinal. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 42(2), 201-209. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=43571>
- Genetic and Rare Diseases Information Center, GARD. (26 de Abril de 2017). Siringomielia. Obtenido de Diagnóstico: <https://rarediseases.info.nih.gov/espanol/12668/siringomielia>

- Gotta, C., Buzzi, A. E., & Suárez, M. V. (2008). Siringomielia y otras etimologías mitológicas. *Revista argentina de radiología*, 72(2), 143-152. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v72n2/v72n2a03.pdf>
- Kaplow, R., & Iyere, K. (2017). Entender la compresión de la médula espinal. *Nursing*, 34(2), 44-50. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-entender-compresion-medula-espinal-S021253821730047X>
- Larrarte, G. (1996). Siringomielia: Actualización en diagnóstico y tratamiento. *Revista Argentina de Neurocirugía*, 10(35), 35-46. Obtenido de <https://aanc.org.ar/ranc/files/original/244917c2e49dc056ae3df380fb760c88.pdf>
- Mayo Clinic. (19 de Junio de 2022). Siringomielia. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/syringomyelia/diagnosis-treatment/drc-20354775#:~:text=Una%20resonancia%20magn%C3%A9tica%20de%20la,vertebral%20y%20la%20m%C3%A9dula%20espinal.>
- Mezzadri, J. J. (2021). Siringomielia por malformación de Chiari: resolución espontánea. Revisión bibliográfica. *Revista Argentina de Neurocirugía*, 35(03), 216-223. Obtenido de <https://ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/133>
- Middlesex Healt. (2022). Siringomielia. Obtenido de <https://middlesexhealth.org/learning-center/espanol/enfermedades-y-afecciones/siringomielia>
- Montalvo, J. P., & Moreira, D. V. (2017). Evolución natural de la siringomielia: Presentacion de un caso. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 26(1), 72-74. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812017000300072
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke, NIH. (2022). Siringomielia. Obtenido de <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/syringomyelia>
- Royo-Salvador, M. B. (1996). Siringomielia, escoliosis y malformación de Arnold-Chiari idiopáticas. Etiología común. *Rev Neurol (Barc)*, 24(132), 937-959. Obtenido de https://institutchiaribcn.com/pdf/publicaciones/dr-royo/Siringomielia-escoliosis-malformacion-Arnold_Chiari-idiopatica.pdf
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma, Vicerrectorado de Investigación. Obtenido de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>

- Tamez, D. (1994). Siringomielia: Fisiopatología y tratamiento quirúrgico. Monterrey, México: Trabajo de grado para optar al título de Doctor en Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/319/1/1080125985.PDF>
- Trujillo, O. (2014). Lesiones en la medula espinal. Uruguay Ciencia(17), 10-14. Obtenido de https://www.uruguay-ciencia.com/articulos/UC17/UC17_Lesion_medular.pdf
- Wilson, F., Lezcano, H., & Barrios, L. (2020). Siringomielia asociada a Malformación de Chiari I luego de descompresión craneal. Revista Médica de Panamá, 40(2), 147-150. doi:10.37980/im.journal.rmdp.20201721