



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

MANEJO QUIRÚRGICO DE LA ESPINA BÍFIDA, UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

**SURGICAL MANAGEMENT OF SPINA BIFIDA, A REVIEW OF
THE LITERATURE**

Md. Javier Edison Jaramillo Tenorio

Investigador independiente – Ecuador

Md. Josselyn Esthefania Asanza Jiménez

Investigadora Independiente – Ecuador

Md. Byron Fabián Pinos Reyes

Distrito 14D06 – Salud – Ecuador

Md. Cristian José Rosas Borja

Investigador Independiente – Ecuador

Md. Angel Andrés Velasteguí Wiesner

Investigador Independiente – Ecuador

Md. María Fernanda Berrezueta Herrera

Investigadora Independiente – Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12095

Manejo quirúrgico de la espina bífida, una revisión de la literatura

Md. Javier Edison Jaramillo Tenorio¹javier.jaramillo4444@gmail.com<https://orcid.org/0009-0001-0025-1032>

Investigador Independiente

Machala, Ecuador

Md. Josselyn Esthefania Asanza Jiménezesthefaniaasanzaj.18@gmail.com<https://orcid.org/0009-0001-1839-8315>

Investigadora Independiente

Santa Rosa, Ecuador

Md. Byron Fabián Pinos Reyesbyrin.fpr95@gmail.com<https://orcid.org/0009-0004-8217-5126>

Distrito 14D06 - Salud

Morona Santiago – Ecuador

Md. Cristian José Rosas BorjaCjrb@outlook.es<https://orcid.org/0009-0009-0836-0098>

Investigador Independiente

Guayaquil, Ecuador

Md. Angel Andrés Velasteguí Wiesnerangelvw97@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0001-4905-2827>

Investigador Independiente

Guayaquil, Ecuador

Md. María Fernanda Berrezueta Herreramafer.behe@gmail.com<https://orcid.org/0009-0000-4939-4782>

Investigadora Independiente

Machala, Ecuador

RESUMEN

Objetivo: identificar cuáles son los abordajes quirúrgicos que se da para la patología de espina bífida. metodología: Se realizó una búsqueda en Pubmed, Web Of Science y Cochrane con los términos indexados en español: “manejo” y “espina bífida”, junto a sus términos indexados en inglés: “management”, “spina bífida”. Se seleccionan los artículos relacionados con el manejo de la espina bífida. Resultados: la espina bífida oculta generalmente no requiere cirugía, pero intervenciones quirúrgicas pueden mejorar los efectos neurológicos de los defectos abiertos. La reparación intrauterina, indicada en casos específicos, ha demostrado reducir la necesidad de derivación ventriculoperitoneal, mejorar la función de las piernas y reposicionar el cerebelo, aunque con riesgos significativos de prematuridad y complicaciones maternas, para la espina bífida abierta se realizan abordajes quirúrgicos específicos. Conclusiones: la espina bífida sigue siendo una condición compleja que requiere un enfoque multidisciplinario y personalizado en su tratamiento y manejo, el tratamiento temprano, incluido el cierre quirúrgico del mielomeningocele, son cruciales para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, se necesita una mayor investigación longitudinal para comprender completamente los efectos a largo plazo y desarrollar estrategias más efectivas de manejo y rehabilitación.

Palabras clave: espina bífida, manejo quirúrgico, mielomeningocele, meningocele

¹ Autor Principal

Correspondencia: javier.jaramillo4444@gmail.com

Surgical management of spina bifida, a review of the literature

ABSTRACT

Objective: to identify the surgical approaches that are given for spina bifida pathology. Methodology: A search was carried out in Pubmed, Web Of Science and Cochrane with the terms indexed in Spanish: “manejo” and “spina bifida”, along with their indexed terms in English: “management”, “spina bifida”. Articles related to the management of spina bifida are selected. Results: Spina bifida occulta generally does not require surgery, but surgical interventions can improve the neurological effects of open defects. Intrauterine repair, indicated in specific cases, has been shown to reduce the need for ventriculoperitoneal shunt, improve leg function and reposition the cerebellum, although with significant risks of prematurity and maternal complications, specific surgical approaches are used for open spina bifida. Conclusions: Spina bifida remains a complex condition that requires a multidisciplinary and personalized approach in its treatment and management, early treatment, including surgical closure of myelomeningocele, are crucial to improve patient outcomes and quality of life. However, further longitudinal research is needed to fully understand the long-term effects and develop more effective management and rehabilitation strategies.

Keywords: spina bífida, surgical management, myelomeningocele, meningocele

*Artículo recibido 10 mayo 2024
Aceptado para publicación: 28 junio 2024*



INTRODUCCIÓN

La espina bífida se puede definir como un problema de tipo congénito cuya característica principal es la inexistencia de uno o más arcos vertebrales posteriores, acompañado muchas veces de patologías de origen nerviosa, meníngea y cutánea (Nazar & Nazar, 1985).

Los tipos más comunes son oculta y abierta, siendo la forma oculta más común y menos complicada a diferencia de la espina bífida abierta que puede presentar como expresiones principales el meningocele y mielomeningocele (Díaz et al., 2018).

Durante muchos años se investigó una forma de prevención de esta patología común, por lo que nació el estudio del Medical Research Council Vitamin Study, que señala que el uso de ácido fólico disminuye la resurrección de los defectos de cierre del tubo neural, razón por la cual existe la prescripción del medicamento durante el embarazo y en la actualidad se ha incluido en la etapa preconcepcional (Guiñez, 2015).

En la actualidad es una patología que puede ser diagnosticada intrauterino, lo que permite la priorización del caso y su posterior abordaje quirúrgico de forma temprana, previa evaluación de las posibles complicaciones (Díaz et al., 2018). Los manejos quirúrgicos del paciente pueden empezar desde la cirugía fetal con resultados alentadores, pero poco accesible para los pacientes, por lo que realmente el manejo quirúrgico se da después del nacimiento (Otayza, 2015). Cuyo objetivo propuesto es el de preservar la función neurológica (Portillo, 2014).

Este estudio tiene como finalidad identificar cuáles son los abordajes quirúrgicos que se da para la patología de espina bífida previa identificación a cuál de los dos grandes tipos corresponde, a más de prestar un posible pronóstico, en el que cabe mencionar que dependerá de las patologías asociadas existentes.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda en Pubmed, Web Of Science y Cochrane con los términos indexados en español: “manejo” y “espina bífida”, junto a sus términos indexados en inglés: “management”, “spina bífida”. Se seleccionan los artículos relacionados con el manejo de la espina bifida.



RESULTADOS

La espina bífida es una anomalía congénita por el desarrollo incompleto del tubo neural, abarcando desde formas leves como la espina bífida oculta hasta formas graves como la espina bífida abierta (Özaras, 2015). La espina bífida oculta presenta un defecto vertebral oculto y mínima afectación neural, mientras que la espina bífida abierta involucra tejidos neurales expuestos, como en el meningocele y el mielomeningocele. Esta condición requiere un enfoque médico multidisciplinario debido a sus variadas complicaciones neurológicas y otras anomalías del desarrollo (Richterová et al., 2021).

Los disrafismos espinales se deben al cierre incompleto de los elementos espinales posteriores, ocurriendo entre los días 17 y 30 del desarrollo fetal. La neuralización se divide en dos fases: la primaria, que forma el cerebro y la médula espinal, y la secundaria, que forma las estructuras sacras y coccígeas alrededor del día 26 de gestación. El fallo en el cierre de estas estructuras resulta en disrafismos espinales (Williams et al., 2015).

Los defectos del tubo neural son multifactoriales, influenciados por factores ambientales y genéticos. La deficiencia de folato es la causa ambiental más común, y la fortificación con folato ha reducido la prevalencia de anencefalia y espina bífida en un 28%. Otros factores de riesgo incluyen obesidad materna, diabetes materna y teratógenos como el ácido valproico, que aumenta diez veces el riesgo (Copp et al., 2015). Genéticamente, el polimorfismo del gen MTHFR, relacionado con el metabolismo del folato, es un factor de riesgo. Estos defectos pueden estar asociados con síndromes cromosómicos como trisomía 13 y 18 (Özek et al., 2008).

Manejo

La prevención es clave en el tratamiento de las enfermedades del tubo neural como la espina bífida. Las mujeres en edad fértil deben complementar su dieta con folato. En EE. UU., la fortificación de cereales con ácido fólico ha reducido los casos de defectos del tubo neural. Las mujeres que intentan quedar embarazadas deben tomar 0,4 mg de ácido fólico al día, y aquellas con antecedentes de estos defectos deben tomar 4 mg (Canfield et al., 2014).

La espina bífida oculta generalmente no requiere cirugía, pero intervenciones quirúrgicas pueden mejorar los efectos neurológicos de los defectos abiertos. La reparación intrauterina, indicada en casos



específicos, ha demostrado reducir la necesidad de derivación ventriculoperitoneal, mejorar la función de las piernas y reposicionar el cerebelo, aunque con riesgos significativos de prematuridad y complicaciones maternas (Trudell & Odibo, 2014).

En la etapa neonatal, el cierre temprano del defecto dentro de las 72 horas es crucial para prevenir deterioro neurológico e infecciones. A menudo se requiere derivación ventriculoperitoneal para la hidrocefalia y reparación de malformaciones de Arnold Chiari, aunque con riesgos (Appasamy et al., 2006). El tratamiento a largo plazo es interdisciplinario, abordando problemas como vejiga e intestino neurogénicos. Ecografías renales semestrales y cateterismo intermitente son esenciales para la vejiga, mientras que un programa intestinal adecuado es necesario para el intestino (Levin-Decanini et al., 2017).

Los niños con defectos del tubo neural pueden tener debilidad motora, espasticidad y contracturas. Procedimientos de alargamiento de tendones pueden ser necesarios para contracturas graves. Las deformidades del pie, comunes en estos casos, pueden tratarse con férulas, estiramientos pasivos y yesos en serie (Tennant et al., 2010).

Procedimientos específicos

Cierre del mielomeningocele

El cierre del mielomeningocele se realiza dentro de las 72 horas posteriores al nacimiento, lo cual presenta desafíos anestésicos y quirúrgicos. Es crucial coordinar con los neurocirujanos para evaluar la hidrocefalia y determinar si se realizará una desviación del LCR. El cierre primario suele implicar poca pérdida de sangre, pero si se usa un colgajo de tejido, puede haber una pérdida significativa, requiriendo pruebas cruzadas de sangre y monitorización arterial invasiva (Nuyten & Gielen, 1990). El cierre primario puede afectar la ventilación, aumentando las presiones de las vías respiratorias. La comunicación con el cirujano es esencial para ajustar la tensión de la sutura si las presiones son incompatibles con la extubación. Los cuidados postoperatorios deben realizarse en una unidad neonatal de alta dependencia, vigilando el esfuerzo respiratorio y el riesgo de aumento de la PIC. La analgesia debe titularse adecuadamente, considerando el riesgo de eventos respiratorios posoperatorios (Wright, 2011).

Craneotomía descompresiva de fosa posterior para liberación de Chiari II



Esta cirugía consiste en aumentar el diámetro del agujero magno y descomprimir la fosa posterior. Se debe evitar la manipulación del cuello para prevenir la compresión del tronco encefálico. La posición en decúbito prono y la flexión del cuello requieren una colocación cuidadosa del tubo traqueal (Davies & Loach, 1996). La pérdida de sangre puede ser rápida y difícil de controlar, por lo que se deben tener productos sanguíneos disponibles y preparar un acceso intravenoso para transfusiones masivas. La descompresión del LCR puede causar bradicardia y asistolia, por lo que es crucial alertar al equipo neuroquirúrgico durante inestabilidad hemodinámica. Se recomienda disponer de una infusión de adrenalina y considerar el acceso venoso central (Nuyten & Gielen, 1990).

Liberación del cordón anclado

El síndrome del cordón anclado ocurre cuando el filum terminal se adhiere a estructuras inelásticas, limitando el movimiento del cordón y causando disfunción motora y sensorial. Se diagnostica con resonancia magnética y se corrige mediante la división y liberación del filum. La cirugía se realiza solo si hay síntomas de deterioro (Bhimani et al., 2019). Se debe evitar el uso de bloqueantes neuromusculares y agentes anestésicos volátiles, manteniendo la PAM para una adecuada perfusión medular. Se debe controlar cuidadosamente la temperatura del paciente debido a la exposición prolongada. La duramadre se abre durante la cirugía, lo que puede provocar fugas de LCR posoperatorias (Wright, 2011).

Cirugía de la columna

La escoliosis afecta al 30% de los pacientes con espina bífida, y la fusión espinal posterior conlleva mayores riesgos de complicaciones como infecciones, fallos de instrumentación y pseudoartrosis. La cifectomía, que corrige la cifosis en el 20% de los pacientes con espina bífida, mejora la posición al sentarse y reduce el riesgo de úlceras por presión, pero presenta riesgos intraoperatorios significativos, incluyendo pérdida de sangre e inestabilidad hemodinámica. Es crucial evaluar la función pulmonar y cardíaca antes de la cirugía (Garg et al., 2011). La cifectomía puede causar pérdida de señales medulares, requiriendo un protocolo de manejo específico. Postoperatoriamente, hay un alto riesgo de rotura de herida, infección y fallo de la instrumentación, por lo que se recomienda una analgesia adecuada y la admisión en la UCI para facilitar la recuperación (Altiok et al., 2011).

Pronóstico



Hay pocos estudios recientes sobre los resultados a largo plazo de la espina bífida. El pronóstico depende de la hidrocefalia, el nivel del defecto y la gravedad de la malformación de Chiari. Un estudio mostró una supervivencia del 71% hasta el año, con el 56% de los pacientes con hidrocefalia y el 88% sin hidrocefalia sobreviviendo más allá del año. La supervivencia de los pacientes con hidrocefalia disminuye al 50% a los 20 años (Houtrow et al., 2020) (Tennant et al., 2010).

DISCUSIÓN

La espina bífida, una anomalía congénita derivada del desarrollo incompleto del tubo neural, abarca una amplia gama de manifestaciones desde la espina bífida oculta hasta la espina bífida abierta (Özaras, 2015). La forma oculta es generalmente más leve, con un defecto vertebral oculto y mínima afectación neural, mientras que la forma abierta presenta tejidos neurales expuestos, como en el meningocele y el mielomeningocele. Estas diferencias en la manifestación subrayan la necesidad de un enfoque personalizado en el tratamiento y manejo de los pacientes (Richterová et al., 2021).

La prevención es crucial en la espina bífida. La suplementación con ácido fólico en mujeres en edad fértil ha demostrado ser efectiva en reducir la incidencia de defectos del tubo neural. En los Estados Unidos, la fortificación de cereales con ácido fólico ha disminuido significativamente los casos (Williams et al., 2015) (Canfield et al., 2014). Las mujeres que planean quedar embarazadas deben tomar 0,4 mg de ácido fólico diariamente, aumentando a 4 mg si tienen antecedentes de defectos del tubo neural. Este enfoque preventivo destaca la importancia de la intervención temprana en la salud materna para reducir la incidencia de estas anomalías (Copp et al., 2015).

El tratamiento de la espina bífida varía según la severidad del defecto. El cierre del mielomeningocele, realizado dentro de las primeras 72 horas de vida, presenta desafíos significativos tanto para la anestesia como para la neurocirugía (Trudell & Odibo, 2014). Es esencial coordinar con los neurocirujanos para evaluar la hidrocefalia y determinar si se requiere una desviación del LCR. Además, el manejo postoperatorio en una unidad neonatal de alta dependencia es crucial para prevenir complicaciones como infecciones y aumento de la presión intracraneal (Nuyten & Gielen, 1990). En algunos casos, la reparación intrauterina puede ser beneficiosa, aunque conlleva riesgos significativos de prematuridad y complicaciones maternas (Wright, 2011) (Bhimani et al., 2019).



A largo plazo, el pronóstico de los pacientes con espina bífida depende de factores como la presencia de hidrocefalia, el nivel del defecto y la gravedad de la malformación de Chiari. Estudios recientes indican una supervivencia del 71% hasta el primer año de vida, con variaciones según la presencia de hidrocefalia. La supervivencia de los pacientes con hidrocefalia disminuye al 50% a los 20 años (Houtrow et al., 2020) (Tennant et al., 2010).

CONCLUSIONES

La espina bífida sigue siendo una condición compleja que requiere un enfoque multidisciplinario y personalizado en su tratamiento y manejo. Si bien ha habido avances significativos en la prevención y tratamiento de esta anomalía congénita, aún existen desafíos en términos de pronóstico a largo plazo y manejo de las complicaciones asociadas. La prevención mediante la suplementación con ácido fólico y el tratamiento temprano, incluido el cierre quirúrgico del mielomeningocele, son cruciales para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, se necesita una mayor investigación longitudinal para comprender completamente los efectos a largo plazo y desarrollar estrategias más efectivas de manejo y rehabilitación. En última instancia, un enfoque holístico que aborde las necesidades médicas, quirúrgicas, emocionales y sociales de los pacientes con espina bífida es fundamental para optimizar su atención y bienestar a lo largo de su vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Altiok, H., Finlayson, C., Hassani, S., & Sturm, P. (2011). Kyphectomy in children with myelomeningocele. *Clinical orthopaedics and related research*, 469(5), 1272-1278. doi:

<https://doi.org/10.1007/s11999-010-1641-9>

Appasamy, M., Roberts, D., Pilling, D., & Buxton, N. (2006). Antenatal ultrasound and magnetic resonance imaging in localizing the level of lesion in spina bifida and correlation with postnatal outcome. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 27(5), 530-536. doi:

<https://doi.org/10.1002/uog.2755>



- Bhimani, A., Selner, A., Patel, J., Hobbs, J., Esfahani, D., Behbahani, M., . . . Mehta, A. (2019). Pediatric tethered cord release: an epidemiological and postoperative complication analysis. *Journal of spine surgery*, 5(3), 337-350. doi: <https://doi.org/10.21037/jss.2019.09.02>
- Canfield, M., Mai, C., Wang, Y., O'Halloran, A., Marengo, L., Olney, R., . . . Network, N. B. (2014). The association between race/ethnicity and major birth defects in the United States, 1999-2007. *American journal of public health*, 104(9), 14-23. doi:<https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302098>
- Copp, A., Adzick, N., Chitty, L., Fletcher, J., Holmbeck, G., & Shaw, G. (2015). Spina bifida. *Nature reviews. Disease primers*(1). doi:<https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.7>
- Davies, P., & Loach, A. (1996). Spinal anaesthesia and spina-bifida occulta. *Anaesthesia*, 51(12), 1158-1160. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1996.tb15058.x>
- Diaz, A., Pardo, R., & Bustos, P. (2018). Manifestaciones neurológicas asociadas a espina bífida en adultos. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 44(4), 276-280. doi:10.1016/j.semerg.2017.09.003
- Garg, S., Oetgen, M., Rathjen, K., & Richards, B. (2011). Kyphectomy improves sitting and skin problems in patients with myelomeningocele. *Clinical orthopaedics and related research*, 469(5), 1279-1285. doi:<https://doi.org/10.1007/s11999-010-1650-8>
- Guiñez, R. (2015). Espina bífida, prevención, diagnóstico y manejo prenatal. *Rev. Ped. Elec*, 12(1), 12-19. Obtenido de https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2015/vol12num1/pdf/ESPINA_BIFIDA.pdf
- Houtrow, A., Thom, E., Fletcher, J., Burrows, P., Adzick, N., Thomas, N., . . . Walker. (2020). Prenatal Repair of Myelomeningocele and School-age Functional Outcomes. *Pediatrics*, 145(2). doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1544>
- Levin-Decanini, T., Houtrow, A., & Katz, A. (2017). The Evolution of Spina Bifida Treatment Through a Biomedical Ethics Lens. *HEC forum : an interdisciplinary journal on hospitals' ethical and legal issues*, 29(3), 197-211. doi: <https://doi.org/10.1007/s10730-017-9327-2>
- Nazar, N., & Nazar, D. (1985). Espina Bífida. *Rev Med Hondur*, 53, 120-125. doi: <https://www.revistamedicahondurena.hn/assets/Uploads/Vol53-2-1985-5.pdf>



- Nuyten, F., & Gielen, M. (1990). Spinal catheter anaesthesia for caesarean section in a patient with spina bifida. *Anaesthesia*, 45(10), 846-847. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1990.tb14568.x>
- Otayza, F. (2015). Cirugía fetal del mielomeningocele. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(4), 442-451. doi:10.1016/j.rmclc.2015.07.003
- Özaras, N. (2015). Spina Bifida and Rehabilitation. *Turk J Phys Med Rehab*, 61, 65-69. doi: 10.5152/tftrd.2015.98250
- Özek, M., Cinalli, G., & Maixner, W. (2008). *Spina Bifida Management and Outcome*. Springer. Obtenido de <https://link.springer.com/book/10.1007/978-88-470-0651-5>
- Portillo, S. (2014). How I do it: surgical treatment of myelomeningocele. *Surgical neurology international*, 5(1), 29-38. doi: <https://doi.org/10.4103/2152-7806.128465>
- Richterová, R., Kolarovszki, B., & Opšenák, R. (2021). *Management of Pediatric Patients with Spina Bifida*. Intecho pen. doi: 10.5772/intechopen.97237
- Tennant, P., Pearce, M., Bythell, M., & Rankin, J. (2010). 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. *Lancet*, 375(9715), 649-656. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61922-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61922-X)
- Trudell, A., & Odibo, A. (2014). Diagnosis of spina bifida on ultrasound: always termination?. *Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology*, 28(3), 367-377. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.10.006>
- Williams, J., Mai, C., Mulinare, J., Isenburg, J., Flood, T., Ethen, M., . . . Prevention., C. f. (2015). Updated estimates of neural tube defects prevented by mandatory folic Acid fortification - United States, 1995-2011. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 64(1), 1-5. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25590678/>
- Wright, J. (2011). Hip and spine surgery is of questionable value in spina bifida: an evidence-based review. *Clinical orthopaedics and related research*, 469(5), 1258-1264. doi: <https://doi.org/10.1007/s11999-010-1595-y>

