

DOI: 10.25237/revchilanestv52n04-13

Trabajo ganador de temas libres CLASA BOLIVIA 2023

Protocolo de anestesia para cirugía de cierre abierto de mielomeningocele *in-utero*: una serie de casos

Anesthetic techniques protocol used in a series of fetal surgery cases: open closure of myelomeningocele

Jennifer Guevara^{1,*}, Leonel Vega-Useche²¹ Departamento de Anestesiología, Clínica Universitaria Colombia. Bogotá, Colombia.² Estudiante de posgrado de Anestesia y Medicina Perioperatoria, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.

Conflicto de interés: Los autores de este artículo declaran no tener conflictos de interés.

Financiamiento: Este estudio fue financiado por los autores.

Fecha de recepción: 12 de noviembre de 2022 / Fecha de aceptación: 02 de enero de 2023

ABSTRACT

Myelomeningocele (MMC) is a subtype of spina bifida, occurs due to a neural tube closure defect during embryogenesis, is usually compatible with life and is associated in most cases with Arnold Chiari malformation. In Colombia, it is estimated that there are 1.41 cases per 10,000 births. Currently, the gold standard for the treatment of this malformation is prenatal surgical closure before the 26th week of gestation. To carry out this procedure, special anesthetic techniques are required to guarantee safety, analgesia, immobility, neuromuscular relaxation, and fetal-maternal well-being in the perioperative period. In our institution we developed an anesthetic protocol which we applied in 8 cases of prenatal myelomeningocele closure performed in the period between 2020 and 2022, the mean age of the participants was 31.8 years, all of them had an ASA classification. II; the mean duration of anesthesia was 3 h 50 min and approximately 11.97 mcg/kg/h of norepinephrine was administered in each procedure. Said protocol was effective in 100% of the cases, it avoided complications and improved maternal-fetal perioperative outcomes, likewise, it achieved the analgesic objectives, neuromuscular relaxation, hemodynamic stability, without maternal-fetal adverse effects, for this reason we suggest implementing it to carry out this study. types of fetal procedures safely and effectively.

Key words: Fetal surgery, anesthesia, myelomeningocele.**RESUMEN**

El mielomeningocele (MMC) es un subtipo de espina bífida, ocurre por un defecto del cierre del tubo neural durante la embriogénesis, usualmente es compatible con la vida y se asocia en la mayoría de los casos con la malformación de Arnold Chiari. En Colombia, se estima que se presentan 1,41 casos por cada 10.000 nacimientos. En la actualidad el estándar de oro para el tratamiento de esta malformación es el cierre quirúrgico prenatal antes de la semana 26 de gestación. Para llevar a cabo este procedimiento, se requieren técnicas anestésicas especiales que garanticen la seguridad, la analgesia, inmovilidad, relajación neuromuscular y bienestar materno fetal en el período perioperatorio. En nuestra institución desarrollamos un protocolo anestésico el cual aplicamos en 8 casos de cierre de mielomeningocele prenatal realizados en el período comprendido entre los años 2020 - 2022, la media de edad de las participantes fue de 31,8 años, todas ellas tuvieron una clasificación ASA II; el tiempo de duración anestésica promedio fue 3 h 50 min y se administraron aproximadamente 11,97 mcg/kg/h de norepinefrina en cada procedimiento. Dicho protocolo fue efectivo en el 100% de los casos, evitó complicaciones y mejoró los desenlaces perioperatorios materno-fetales, asimismo, logró los objetivos analgésicos, de relajación neuromuscular, estabilidad hemodinámica, sin efectos adversos materno fetales, por tal motivo sugerimos implementarlo para realizar este tipo de procedimientos fetales de manera segura y efectiva.

Palabras clave: Cirugía fetal, anestesia, mielomeningocele.

jenniferguevaramd@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2971-1178>

Introducción

El mielomeningocele (MMC) es la forma más común de los subtipos de espina bífida, en la mayoría de casos resulta compatible con la vida y ocurre por un defecto en el cierre del tubo neural durante la embriogénesis. Las personas que padecen esta condición pueden presentar un amplio espectro de condiciones clínicas como hidrocefalia, herniación cerebral, discapacidad intelectual, incontinencia urinaria e intestinal y de acuerdo a los grados y niveles de lesión nerviosa puede acompañarse de trastornos motores y discapacidad física. Se relaciona en más del 75% de los casos a malformación de Arnold Chiari tipo II[1].

La incidencia de esta malformación congénita en Estados Unidos es de 3,4 por cada 10.000 nacimientos; en Colombia en un estudio de larga data la incidencia de defectos del tubo neural (DTN) fue de 13 por cada 10.000 nacidos vivos[2] y en un estudio más reciente de una región del país la incidencia de MMC fue de 1,41 por cada 10.000 nacimientos[3].

La corrección quirúrgica posnatal de este defecto congénito era el estándar de oro para su tratamiento hasta inicios de la década pasada, momento en el cual se llevó a cabo el estudio Management of Myelomeningocele Study (MOMS), un ensayo clínico cuyo objetivo fue identificar la eficacia de la intervención quirúrgica prenatal antes de las 26 semanas de gestación para la corrección por vía abierta de MMC comparada con el *gold standard* de la época. Los resultados observados a los 12 y 30 meses posteriores al procedimiento evidenciaron con gran fiabilidad que la intervención prenatal reducía significativamente la necesidad de *shunt* ventrículo-peritoneal, la herniación cerebral, y mejoraba la función motora, así como la deambulación antes de los 30 meses[4]. Teniendo en cuenta lo anterior, en la actualidad la cirugía prenatal es la mejor opción terapéutica para la corrección de mielomeningocele.

Para llevar a cabo este procedimiento quirúrgico se requiere un manejo anestésico especial cuyo objetivo será garantizar la seguridad y las condiciones óptimas de la gestante y del feto, asimismo, proveer la analgesia intraoperatoria y posoperatoria por medio de la colocación de un catéter epidural y de técnicas multimodales, brindar la relajación neuromuscular requerida durante toda la cirugía y especialmente durante la manipulación del útero, monitorizar y proporcionar las condiciones hemodinámicas necesarias para conservar el bienestar materno - fetal, administrar la anestesia y analgesia fetal y reducir o tratar las complicaciones posoperatorias como náuseas, vómito, hipotensión, cefalea, hemorragia entre otras[5].

Material y Métodos

En nuestra institución se estableció un protocolo de anestesia para la cirugía fetal de corrección de mielomeningocele por vía abierta (Figura 1), en donde se administra como premedicación una dosis de metoclopramida, se canalizan 2 accesos venosos de gran calibre, se coloca un catéter epidural para el manejo analgésico y se realiza la inducción de secuencia rápida con remifentanil en infusión, propofol y rocuronio. Para garantizar una presión arterial sistólica 90% de la basal se inicia noradrenalina en caso de requerirse y para el monitoreo hemo-

dinámico se coloca una línea arterial.

Además, se administra dexametasona previo al inicio del procedimiento, se titula la profundidad anestésica con BIS™ (Bispectral Index Monitor, Covidien, Dublin, Irlanda) o SedLine® (Masimo, Irvine, CA, Estados Unidos) y para asegurar la relajación uterina se administra nitroglicerina en infusión y sevoflurano a dosis mayores de 1,5 MAC. Para la anestesia y analgesia fetal se administra vía intramuscular en el feto fentanilo, rocuronio y atropina. Al finalizar el procedimiento se toman gases arteriales, se administra dipirone IV y bupivacaína dosis analgésica en infusión por un mínimo de 24 h a través del catéter epidural, ondansetron IV para profilaxis de náusea y vómito posoperatorio. Finalmente, se inicia profilaxis anticoagulante 12 h después del procedimiento y se continúa manejo analgésico y antiemético de acuerdo a las necesidades de la paciente.

Resultados

El protocolo de anestesia expuesto fue empleado en 8 procedimientos de cirugía fetal de corrección de mielomeningocele en nuestra institución, realizados en el período comprendido entre los años 2020 - 2022, la media de edad de las participantes fue de 31,8 años (27-39), el procedimiento quirúrgico se llevó a cabo entre la semana 24 - 27 de gestación (media de 25,2 semanas), todas las pacientes tuvieron clasificación ASA II; durante el procedimiento quirúrgico se administraron los medicamentos presentados en el protocolo, con las dosis requeridas para que se pudiera realizar de manera óptima la cirugía, se administraron los medicamentos anestésicos al feto vía intramuscular, el tiempo anestésico promedio fue de 3 h 50 min (3 h 05 min - 4 h 50 min), no se presentó ninguna complicación intraoperatoria, en promedio se administraron 3.419 (1.760 - 6.280) microgramos de norepinefrina (11,97 mcg/kg/h) para obtener estabilidad hemodinámica intraoperatoria, hubo bienestar fetal en el período perioperatorio, ninguna de las gestantes requirió hospitalización en la unidad de cuidados intensivos durante el período posoperatorio, tampoco presentaron complicaciones de ninguna índole, ni necesitaron transfusiones de sangre.

Se realizó un seguimiento a 6 de las participantes quienes fueron llevadas a cesárea entre la semana 31-38 (media de 34,6 semanas), dos de ellas tuvieron cesárea de emergencia debido a parto pretérmino, 3 participantes tuvieron ruptura prematura de membranas y 1 participante tuvo su cesárea a término, no hubo complicaciones maternas ni fetales posterior a la cesárea realizada.

Discusión

Los principales objetivos anestésicos durante la realización de este procedimiento son: la mitigación de la respuesta fetal y materna ante los estímulos nociceptivos, la inmovilidad fetal, el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica del feto y la gestante y la minimización de cualquier efecto a largo plazo de los medicamentos anestésicos[6]; por lo anterior, el protocolo anestésico implementado en nuestra institución para la corrección abierta de mielomeningocele MMC *in utero* utilizó las téc-

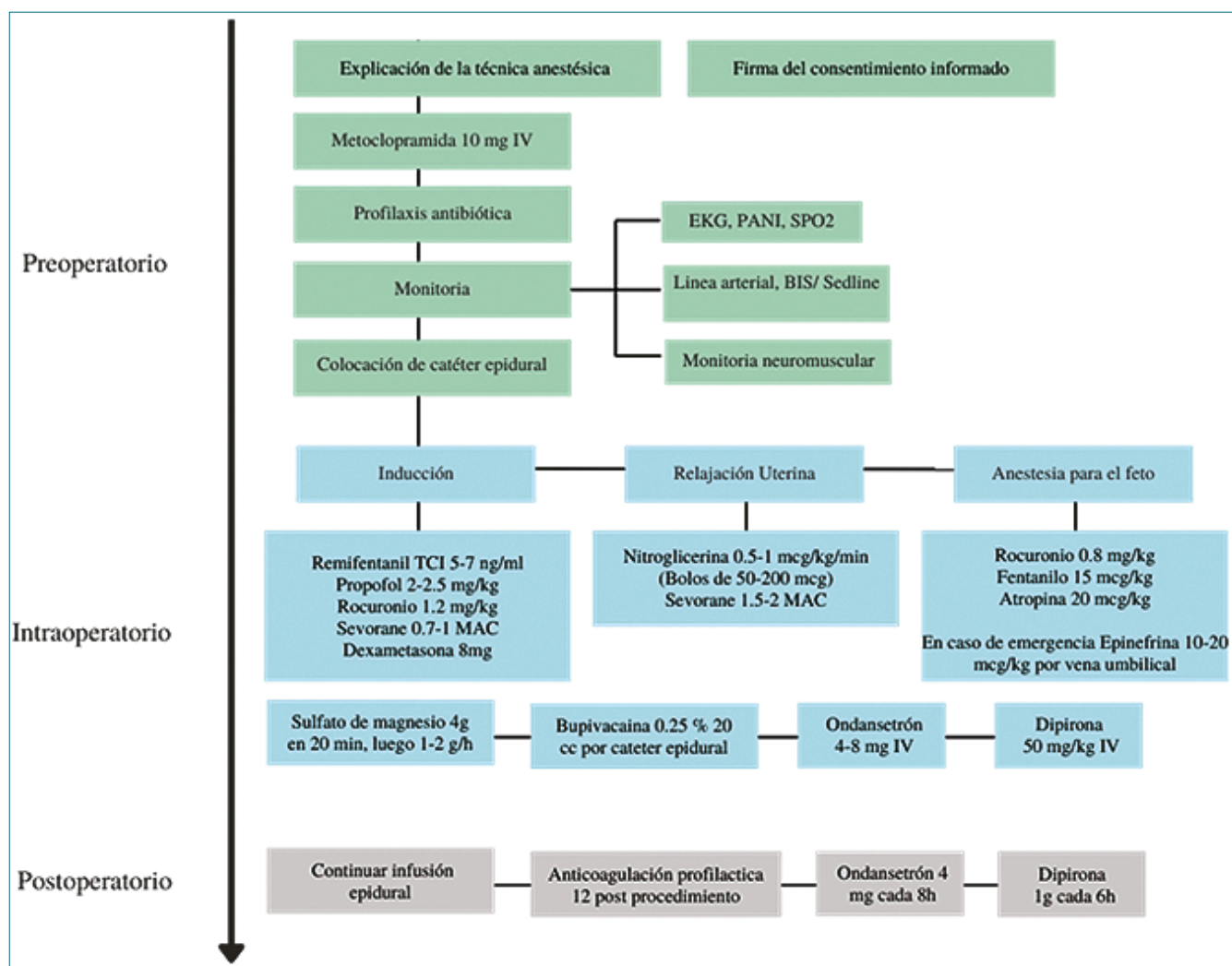


Figura 1.

nicas anestésicas descritas, las cuales garantizaron el éxito del procedimiento en todos los casos.

Por otra parte, debido a que durante seguimiento de las pacientes se observó una alta incidencia de ruptura prematura de membranas, la cual atribuyó a posible infección, se decidió el cambió el profilaxis antibiótica logrando que la última paciente registrada llegara al término sin complicaciones.

Conclusiones

El protocolo anestésico presentado en el presente trabajo, garantiza el cumplimiento de los objetivos anestésicos requeridos para la realización exitosa de la cirugía fetal: corrección de mielomeningocele (MMC), motivo por el cual lo ponemos a disposición de la comunidad médica para su implementación por parte de grupos quirúrgicos y anestésicos con experiencia, con el fin de que se puedan mejorar los desenlaces materno y fetales en el posoperatorio.

Referencias

- Woodhouse CR. Myelomeningocele: neglected aspects. *Pediatr Nephrol.* 2008 Aug;23(8):1223–31. <https://doi.org/10.1007/s00467-007-0663-3> PMID:18200450
- Cortés F, Mellado C, Hertrampf EE, Isaza C, Martina D, Estupiñan J, et al. Prevalencia de malformaciones congénitas diagnosticadas en las primeras 24 horas de vida. *Colomb Med (Cali).* 1989;20(4):108–12.
- Porras-Hurtado GL, León-Castañeda OM, Molano-Hurtado J, Quiceno SL, Pachajoa H, Montoya JJ. Prevalence of birth defects in Risaralda, 2010-2013. *Biomédica.* 1 de diciembre de 2016;36(4):556-63.
- Adzick NS, Thom EA, Spong CY, Brock JW 3rd, Burrows PK, Johnson MP, et al.; MOMS Investigators. A randomized trial of prenatal versus postnatal repair of myelomeningocele. *N Engl J Med.* 2011 Mar;364(11):993–1004. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1014379> PMID:21306277
- Devoto JC, Alcalde JL, Otaiza F, Sepúlveda W. Anesthesia for

myelomeningocele surgery in fetus. *Childs Nerv Syst.* 2017 Jul;33(7):1169–75. <https://doi.org/10.1007/s00381-017-3437-7> PMID:28547209

6. Ring LE, Ginosar Y. Anesthesia for Fetal Surgery and Fetal Procedures. *Clin Perinatol.* 2019 Dec;46(4):801–16. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2019.08.011> PMID:31653309