

Reparación prenatal abierta de mielomeningocele lumbosacro en feto de 27 semanas.

Open prenatal repair of lumbosacral myelomeningocele in a 27-week-old fetus

Dr. Alman Orane Hutchinson¹

Dr. Joaquín Bustillos Villavicencio²

Dra. Yai Linn Chang Castro³

Dr. Leonardo Jiménez Fernández⁴

Dr. Rodrigo Azofeifa Soto⁴

Dr. Adrián Cáceres Chacón⁵

Dr. Juan Segura Valverde⁶

Dra. Rosa Fonseca Madrigal⁷

Dr. Martín Quiroga Gómez⁸

Dra. Mitzila Reyes Castillo⁹

Dr. Jaime Lazo Behm¹⁰

Cómo citar este artículo:

Como citar este artículo: Orane A., Bustillos J., Chang Y., Jiménez L., Azofeifa R., Cáceres A., Segura J., Fonseca R., Quiroga M., Reyes M., Lazo J. Reparación prenatal abierta de mielomeningocele lumbosacro en feto de 27 semanas. Rev Latin. Perinat. (2023) 26 (3) 255-262.

Fecha de recepción: 18 Marzo 2023

Fecha de aceptación: 21 Abril 2023

RESUMEN

Los defectos del tubo neural representan una falla en el cierre de la placa neural. Corresponden a la anomalía del sistema nervioso central más común, con una variedad amplia de defectos en los que se incluye el mielomeningocele. La meta principal de la intervención prenatal es preservar la función de las raíces nerviosas desprotegidas, reducir la hidrocefalia y corregir la malformación de Chiari, previniendo la fuga de líquido amniótico y mejorando el desarrollo motor

postnatal del infante. Se presenta el resultado de la primera reparación prenatal abierta de mielomeningocele realizada en Costa Rica. Se trata de una mujer de 38 años, Gesta IV, Para III, asmática controlada. Se realiza el diagnóstico de mielomeningocele fetal a las 19 semanas de gestación. Dado que cumplía con características similares a los criterios de inclusión señalados en el Management of Myelomeningocele Study, en los que se evaluó el beneficio de la reparación prenatal de mielomeningocele

1. Especialista Ginec. Obstet. Médico Residente de Med. Materno Fetal. Hosp. Rafael Calderón Guardia
2. Especialista Ginec. Obstet. y Med. Materno Fetal. Jefe, Serv. Obstetricia. Hosp. San Juan de Dios.
3. Especialista Ginec. Obstet., Med. Fetal. Médico Asistente, Serv. Obstetricia. Hosp. San Juan de Dios.
4. Especialista Ginec. Obstet. y Med. Materno Fetal. Médico Asistente, Serv. Obstetricia, Hosp. San Juan de Dios.
5. Especialista en Neurocirugía. Médico Asistente, Serv. Neurocirugía, Hosp. Nacional de Niños.
6. Especialista en Neurocirugía, Neurocirugía Pediátrica. Jefe, Serv. Neurocirugía, Hosp. Nacional de Niños.
7. Especialista en Anestesiología, Recuperación. Médico Asistente, Serv. Anestesiología, Hosp. San Juan de Dios.
8. Especialista en Anestesiología, Recuperación, Anest. Pediátrica. Médico Asist., Serv. Anest. Hosp. Nac. de Niños.
9. Especialista en Pediatría y Neonatología. Jefa, Serv. Neonatología, Hospital San Juan de Dios.
10. Especialista en Pediatría y Neonatología. Jefa, Serv. Neonatología, Hospital Nacional de Niños. San José. Costa Rica.

en comparación con la reparación postnatal, se coordina con los diferentes centros de atención especializada de tercer nivel del país y se realiza la primera reparación prenatal abierta de mielomeningocele en tres capas. Se presenta además la evolución postquirúrgica, los beneficios brindados y las complicaciones maternas, fetales y neonatales. Además, se demuestra que es factible realizar la intervención prenatal de este tipo de patología en nuestro país, orientado a mejorar el desarrollo motor postnatal y disminuir la necesidad de colocación de derivaciones ventrículo-peritoneales, así como, la importancia de elegir los casos candidatos al procedimiento de forma certera, con el fin de disminuir lo más posible los riesgos y complicaciones asociadas a este tipo de intervenciones.

PALABRAS CLAVE: Mielomeningocele. Espina bífida abierta. Defectos del tubo neural. Cirugía fetal abierta. Arnold-Chiari II

ABSTRACT

Neural tube defects represent a failure to close the neural plate. They are the most common central nervous system anomaly, with a wide variety of defects including myelomeningocele. The main goal of prenatal intervention is to preserve the function of unprotected nerve roots, reduce hydrocephalus and correct Chiari malformation, preventing amniotic fluid leakage and improving the infant's postnatal motor development. The result of the first open prenatal repair of myelomeningocele performed in Costa Rica is presented. This is a 38-year-old woman, Gesta IV, Para III, controlled asthmatic. Fetal myelomeningocele diagnosis was made at 19 weeks of gestation. Given that it met similar characteristics to the inclusion criteria indicated in the Management of Myelomeningocele Study, in which the benefit of prenatal myelomeningocele repair

compared to postnatal repair was evaluated, it is coordinated with the different specialized third-party care centers. country level and the first open prenatal repair of myelomeningocele in three layers is performed. The post-surgical evolution, the benefits provided and the maternal, fetal and neonatal complications are also presented. In addition, it is shown that it is feasible to perform prenatal intervention for this type of pathology in our country, aimed at improving postnatal motor development and reducing the need for placement of ventriculoperitoneal shunts, as well as the importance of choosing candidate cases for procedure accurately, in order to reduce as much as possible the risks and complications associated with this type of intervention.

KEYWORDS: Myelomeningocele. Open spina bifida. Neural tube defects. Open fetal surgery. Arnold Chiari type II.

INTRODUCCIÓN

Los defectos del tubo neural (DTN) representan una falla de la placa neural en completar la transición a tubo neural. Corresponden a la anomalía del SNC más común. Puede ocurrir en cualquier parte del eje neural abarcando una amplia variedad de defectos, cuyo nombre se basa en el sitio anatómico. Mielomeningocele se refiere al fracaso de la fusión de la porción caudal del tubo neural con exposición de las meninges y tejido neural (1, 2).

A nivel mundial, nacen aproximadamente 300,000 niños con DTN. En países en vías de desarrollo, están relacionados con 29% de las muertes neonatales asociadas a anomalías congénitas. En Costa Rica, la tasa de mortalidad neonatal y la tasa de mortalidad infantil, han presentado disminución significativa de la mortalidad por espina bífida, como consecuencia de la fortificación con ácido fólico desde 1997, con una prevalencia

de DTN de 4.6 por 10 000 nacimientos para el 2021. (2–4)

La primera reparación de mielomeningocele prenatal se realizó en 1997 y para el 2003, a más de 200 fetos se les había realizado el procedimiento. La información temprana sugería mejoría en la herniación de las estructuras de fosa posterior, pero también riesgos maternos aumentados de parto pretérmino, dehiscencia de cicatriz uterina y ruptura prematura de membranas. En el 2011 se publicó el resultado del estudio MOMS (Management of Mielomeningocele Study) el cual demostró que la reparación prenatal de mielomeningocele mejora los resultados pediátricos en comparación con el manejo postnatal (5).

En nuestro país, hasta el presente año, el manejo quirúrgico de los defectos del tubo neural fue postnatal por lo que el caso que se describe a continuación corresponde a la primera reparación de mielomeningocele prenatal realizada en Costa Rica.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Femenina, 38 años, asmática controlada, Gesta IV, Para III, sin antecedente de parto prematuro. Se presenta inicialmente al Hospital de la Mujer Adolfo Carit Eva, para corroborar edad gestacional y determinar la fecha de última regla (FUR). En este control ultrasonográfico realizado por una especialista en Medicina Materno Fetal se identifica un feto de 19 semanas y 3 días. En el cráneo se aprecia el signo del limón y en fosa posterior el signo de la banana, con importante reducción de la cisterna magna. Asocia ventriculomegalia bilateral, pie calcaneovaro izquierdo y se aprecia defecto de cierre en columna lumbosacra, espina bífida, meningocele sin contenido de tejido neural. Corazón y macizo facial sin alteraciones evidentes.

Se refiere a la gestante al Hospital San Juan De Dios para valorar la posibilidad de terapia fetal. El ultrasonido control reporta a las 21.1 semanas, feto cefálico con ventriculomegalia (asta del ventrículo posterior de 14 mm), Arnold Chiari, mielomeningocele lumbosacro no roto de 27 mm de longitud por 17 mm transversal. Pie calcaneovaro bilateral. Se ingresa ese día para realización de resonancia magnética y estudio amniogénico.

La resonancia magnética reporta a nivel fetal: dilatación de ventrículos supratentoriales, sin una causa obstructiva claramente definible. La columna vertebral tiene defecto de la pared de la región sacra de aproximadamente 10 mm, por donde se forma una masa de aspecto hiperintenso en la superficie, de 24 mm de diámetro mayor, compatible con mielomeningocele. El estudio amniogénico reporta 46 XY, sin alteraciones.

Se da seguimiento ultrasonográfico evidenciando ventriculomegalia de 16 mm, Arnold-Chiari pie Bot bilateral con conservación de movimiento en extremidades inferiores y mielomeningocele lumbosacro no roto de 32 mm de longitud por 34 mm transversal.

Se decide hospitalizar en enero 2023 para programar la intervención quirúrgica fetal. Previo a la intervención se realiza coordinación con los servicios de Anestesiología, Anestesiología Pediátrica, Neurocirugía Pediátrica, Unidad de Cuidados Intensivos, Psiquiatría, Psicología, Trabajo Social y Salud Mental con el fin brindar de a la gestante la adecuada valoración prequirúrgica, plantear la dinámica transoperatoria y el cuidado postquirúrgico.

Se indica un esquema de maduración pulmonar con dexametasona 6 mg IM cada 12

h # 4 dosis. Previo a la intervención se realiza ultrasonido control que reporta producto pélvico de 1095 g con biometría acorde con edad gestacional por FUR. Placenta corporal lateral derecha grado 1-2, con inserción de cordón central en cara anterior, líquido amniótico en cantidad normal. Dilatación de astas anteriores, derecha de 5.6 mm e izquierda de 6.7 mm. Las astas posteriores de ventrículos laterales de 12.3 mm la derecha y 15.5 mm la izquierda. Cuerpo caloso de 31.3 mm, defecto Arnold Chiari II como descrito. Defecto de espina bífida abierta como descrito de L1-S1 de 31.9 mm x 35.7 mm. Ano y vejiga de aspecto normal. Se observa flexión de cadera y rodilla, el ángulo de dorsiflexión en pie derecho conservado y talipes de pie izquierdo. Se observan adecuados movimientos de extremidades inferiores. No otras alteraciones estructurales. A la cervicografía con cérvix en T de 21.2 mm.

Previo consentimiento informado registrado en expediente físico y digital, se programa intervención in útero el 12 de enero del 2023. Previa asepsia y antisepsia, se realiza laparotomía Pfannenstiel ampliada, se accede a cavidad abdominal mediante disección por planos. Se exterioriza el útero y mediante guía ultrasonográfica se identifica presentación fetal, sitio de inserción placentaria y ubicación del defecto del tubo neural. Se colocan #2 puntos con Vycril 0 para la plicatura de membranas corioamnióticas guiados por ultrasonido. Posteriormente se realiza mini histerotomía vertical de 3-4 cm en cara posterior uterina asistida con pinza bipolar permitiendo la hemostasia hasta exponer membranas corioamnióticas. Se realiza pequeña amniotomía para colocar sonda de alimentación de 8 F para constante reposición de líquido amniótico con solución Hartman. Se fijan los bordes de membranas corioamnióticas a los bordes de histerotomía



Figura 1. Colocación de sonda de alimentación para instilación de solución de Hartman para la reposición de líquido amniótico y realización de sutura continua en los bordes de la histerotomía para fijar las membranas corioamnióticas y mantener la hemostasia.



Figura 2. Útero posterior a realización de histerorrafia fúndica posterior.

mediante sutura simple continua. El equipo de Neurocirugía Pediátrica procede a la reparación del defecto del tubo neural por planos (cierre de tres planos: tunelización de placoda, cierre de dura madre y cierre de piel) verificando hemostasia (**Figuras 1 y 2**).

Una vez finalizada la reparación del defecto de tubo neural, se realiza la histerorrafia en 3 planos verificando hemostasia y fuga de líquido amniótico. Se restituye el útero en cavidad abdominal. Se verifica hemostasia y se cierra por planos hasta piel. Se corrobora orina clara por sonda Foley y recuento completo de material quirúrgico. Posterior al periodo de vigilancia en el área de Recuperación, se traslada a la usuaria a la Unidad de cuidados intensivos para la vigilancia postquirúrgica materno-fetal inmediata.

En cuanto al manejo por parte de Anestesiología. Se colocó un catéter epidural para analgesia postoperatoria. Se utilizó rocuronio transoperatorio como refuerzo de relajación neuromuscular, levobupivacaína 0.25% al final de la cirugía y se coloca infusión continua con bomba elastomérica de 150 mg de levobupivacaína a 4 cc/h. La analgesia postquirúrgica se complementó con paracetamol IV 1 g c/8 h por 2 días.

La profilaxis antibiótica consistió en administración de cefalotina 2 g IV una hora antes de la intervención y luego 1 g c/6 h #4 dosis. Se administró, además, en cada litro de solución Hartman para reposición del líquido amniótico 2 g de cefalotina. Se aplicaron 100 mg de indometacina VR, cimetidina 300 mg IV y metoclopramida 10 mg IV una hora antes del procedimiento. Como tocolítico postquirúrgico, se administró nifedipino 20 mg de carga y luego 10 mg c/8 h por 2 días e indometacina 100 mg VR c/12 h por 2 días.

La frecuencia cardíaca fetal (FCF), el registro de flujos al Doppler fetal y el control del líquido amniótico prequirúrgico, transoperatorio y en recuperación se realizó con el equipo General Electric Voluson E10 y se registró en una hoja de recolección de datos de elaboración propia por el equipo.

Se realizó registro seriado de la FCF desde el inicio de la intervención hasta la llegada de la paciente a Recuperación, con intervalos variados dependiendo de los eventos clave del procedimiento, pero sin exceder los 15 minutos entre registro y registro. Se mantuvo entre 104 lpm y 131 lpm. La menor FCF se presentó durante la histerotomía con recuperación inmediata a 117 lpm.

Con respecto al registro de flujos al Doppler se tabuló durante los puntos clave el índice de pulsatilidad de la arteria umbilical, la arteria cerebral media, la relación cerebroplacentaria y el ductus venoso cuando el acceso en el campo quirúrgico y la posición fetal lo permitía. La medición del índice de pulsatilidad de la arteria uterina se realizó previo al inicio de la cirugía, al momento de exteriorizar el útero y al restituirlo en la cavidad abdominal con el fin de corroborar que se mantuviera el flujo sanguíneo adecuado al útero.

Se marcó como puntos clave los siguientes: llegada al quirófano, inducción de anestesia, exteriorización del útero, histerotomía, mieloplastia, posterior a la reparación, durante la histerorrafia, posterior a la restitución del útero en la cavidad abdominal, posterior al cierre de la laparotomía y en recuperación. De igual forma, se realizó control de bienestar hemodinámico en las siguientes 8 horas posterior al procedimiento y diario la semana siguiente.

Con el fin de evitar descompresión súbita

de la cavidad uterina, se colocó sonda de alimentación de calibre 8 F al momento de la amniotomía, a través de la cual se instiló solución de Hartman con 1 g de cefalotina por litro de solución, la misma a 36-37° C, con velocidad de infusión variable, buscando mantener una columna mayor visible de líquido intraamniótico de 2 a 4 cm. El registro de estas mediciones se realizó aproximadamente cada 15 a 20 minutos y dependiendo de la pérdida de líquido sospechada por el cirujano.

La paciente cursa los siguientes días postquirúrgicos con ocasional dinámica uterina no regular y con adecuado manejo del dolor, sin embargo, al día 4 postquirúrgico se evidencia por vía ultrasonográfica longitud cervical de 17 mm por lo que se inicia progesterona micronizada 200 mg HS vía vaginal. Con respecto a la neurosonografía transvaginal, se observa tercer ventrículo con escasa dilatación, se logra observar cuarto ventrículo. Cisterna magna persiste colapsada y difícil de visualizar por posición fetal. Astas anteriores de 8.0 mm, el asta posterior derecha de 18.9 mm y la izquierda de 12.3 mm. El sitio de corrección lumbosacro se aprecia sin colecciones o hematomas (**Figura 3**).

Al día 6 postquirúrgico se evidencia dilatación cervical de 1-2 centímetros con 60% de borramiento por lo que se mantiene hospitalizada y se valora nuevo ciclo de uteroinhibición por evidencia de dinámica uterina a la cardiotocografía. En el seguimiento ultrasonográfico del postoperatorio #7, a la neurosonografía transvaginal se aprecia septum pellucidum desplazado en porción media hacia el asta anterior derecha. Circunferencia cefálica de aspecto normal, astas anteriores y posteriores con características similares a las previas. Cerebelo con porción inferior, menor herniación y visualización del cuarto

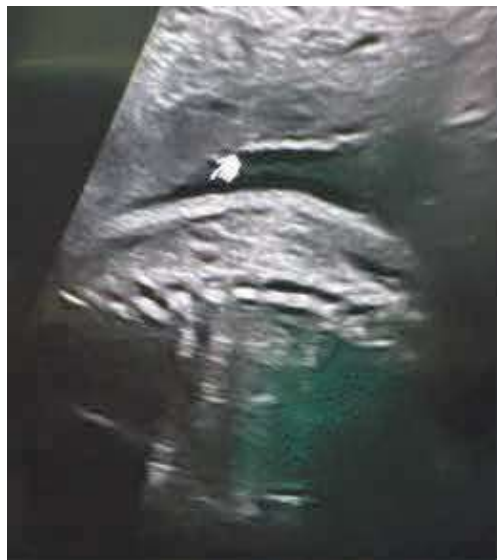


Figura 3. Ultrasonido control posterior a reparación de mielomeningocele antenatal en donde se aprecia integridad de la piel fetal.

ventrículo. Líquido amniótico en cantidad normal. Sin evidencia de líquido libre en cavidad abdominal.

Se decide aumentar dosis de progesterona a 200 mg BID y continuar con nifedipina 10 mg TID, aun así, persiste con dinámica uterina y cambios cervicales progresando a 3-4 cm con 90% borramiento. Se adiciona tercer úteroinhibidor con indometacina. Pese a lo anterior persiste con cambios cervicales por lo que se inicia sulfato de magnesio para neuroprotección fetal y se programa para cesárea de emergencia y salpingectomía parcial bilateral a solicitud de la usuaria y con la consejería respectiva en el día 10 postoperatorio. Se recibe recién nacido masculino de 1200 g, Apgar 3-6-6 quien amerita colocación de tubo endotraqueal, ventilación mecánica asistida y aplicación de surfactante. Sitio de reparación de mielomeningocele sin dehiscencias, sin salida de líquido y sin datos de infección.

La paciente cursa estable en el periodo post cesárea por lo que se decide dar egreso a las 36 h postquirúrgico. Con respecto al neonato, ante el contexto de cesárea de emergencia por trabajo de parto pretérmino y elevación de marcadores inflamatorios, se inicia cobertura antibiótica. Se mantiene en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital San Juan de Dios. Con respecto a parámetros ventilatorios, se logra extubar a las 48 h con adecuada tolerancia. Inicialmente se mantiene con nutrición parenteral, la cual progresa hasta tolerar la vía oral. Presenta ictericia neonatal por lo que amerita fototerapia. Se suspende la antibioticoterapia con resultado de cultivo de líquido ceforraquídeo (LCR) y hemocultivos negativos.

En cuanto a la evolución del DTN, durante su estancia en la UCIN es valorado en conjunto con Neurocirujano Pediátrico con seguimiento ultrasonográfico y clínico. Se aprecia mayor movilidad de miembros inferiores con cierre óptimo de la incisión (**Figura 4**). Pese a aumento progresivo de ventriculomegalia, se mantiene con manejo conservador mientras continua con ganancia de peso.

Al día 11 de nacimiento, se realiza examen neurológico que reporta buena reacción y tolerancia al estímulo, movimientos generales alterados escasos. Alineamiento adecuado a la tracción, postura y rebote deficiente y ausente en el miembro inferior izquierdo. Hipotono en miembros inferiores. Reflejo Moro deficiente, pensiones de pies y Babinski ausentes. Reflejos patelares ausentes. Pie calcaneovaro semiestructurado izquierdo.

El control ultrasonográfico del día 15 post nacimiento presenta mayor dilatación ventricular con diámetro biventricular coronal en 4.9 cm y aumento en 1 cm de la



Figura 4. Cicatriz lumbosacra del sitio de reparación del mielomeningocele en el día 3 post nacimiento.

circunferencia cefálica en 4 días. Es trasladado al Hospital Nacional de Niños el día 24 post nacimiento para continuar manejo por parte de Neurocirugía Pediátrica en donde se plantea colocación de derivación ventrículo-peritoneal con reservorio de Rickham.

Al día 25 de nacimiento se realiza tomografía axial computarizada en la cual se evidencia reversión total de la malformación Arnold-Chiari II (**Figura 5**), sin embargo, persiste con dilatación ventricular por lo que se lleva a sala de operaciones por parte de Neurocirugía al día 30 post nacimiento. En los días siguientes, se procede con punción del reservorio y extracción de LCR xantocrómico, 15 cc el primer día, 15 cc el tercer día. Se continúa realizando punciones periódicas con vigilancia de parámetros infecciosos, cultivos y vigilando el perímetro cefálico el cual se mantiene en 29-30 cm.

En el día post nacimiento 39 presenta episodios de apneas, LCR tomado ese día



Figura 5. Tomografía axial computarizada de cráneo del neonato en donde se aprecia reversión de la herniación de estructuras de fosa posterior.

se reporta positivo por *Staphylococcus epidermidis* por lo que se inicia cobertura con vancomicina por ventriculitis. Se coloca ventilación no invasiva presentando mejoría del patrón ventilatorio. En el día post nacimiento 40 se retira reservorio de Rickham, se realiza ventriculostomía, sin embargo, debido a la persistencia de cultivos de LCR positivos se retira en el día 46 post nacimiento. Completa cobertura antibiótica. Micción y defecación espontánea, movilizandolos miembros inferiores. Posterior al retiro de la ventriculostomía cursó con circunferencia cefálica estable, sin convulsiones, afebril por lo que no amerita la colocación de derivación ventrículo-peritoneal. Se da egreso en el día 62 post nacimiento con control en la Clínica de Mielomeningocele en el centro hospitalario, posterior a la fecha de entrega de este reporte de caso.

DISCUSIÓN

El equipo de ultrasonido y las técnicas de evaluación se han refinado con el tiempo. Las

tasas de detección de los DTN por ultrasonido varían según la calidad del equipo, la posición fetal, el biotipo materno y la experiencia del operador. En manos expertas, por sí solo tiene sensibilidad del 97% y especificidad del 100% en la detección de DTN (6).

La sospecha de espina bífida se da principalmente por los hallazgos craneales al ultrasonido y posteriormente por la evaluación directa de la columna vertebral fetal. El signo del limón, como en este caso, es visible en 98% de los fetos con espina bífida antes de las 24 semanas y junto con el signo de la banana, se pueden identificar en 97% de los fetos con espina bífida (6).

La meta principal de la intervención prenatal es preservar la función de las raíces nerviosas desprotegidas, reducir la hidrocefalia y la malformación de Chiari, previniendo la fuga de líquido amniótico. (7). La decisión de realizar la reparación prenatal del mielomeningocele debe tomar en consideración el balance entre el beneficio que se puede brindar al desarrollo neuromotor futuro del infante y los riesgos que implica la cirugía abierta prenatal. Es por esto la importancia de seleccionar adecuadamente a las pacientes candidatas a este procedimiento.

El estudio MOMS incluyó a mujeres con embarazos únicos de 19 a 25.6 semanas sin riesgo de parto pretérmino, cariotipo normal sin otras malformaciones no asociadas al mielomeningocele. Reportaron mejores resultados en el nivel funcional, menor tasa de necesidad de derivación ventrículo-peritoneal, menor tasa de herniación de estructuras de fosa posterior, pero fueron más comunes las complicaciones obstétricas como oligohidramnios, separación corioamniótica, parto prematuro y ruptura de membranas (5).

El caso presentado cumplía casi todos los criterios de inclusión del estudio MOMS excepto por la edad gestacional al momento de intervención, sin embargo, se ha estudiado la factibilidad de realizar la intervención en edades gestacionales posterior a las 26.0 semanas. El trabajo presentado por Etchegey y cols. (8) en el 2021 demostró que no hubo diferencia significativa en el riesgo de complicaciones obstétricas y maternas entre las cirugías realizadas entre las 19.0-25.6 semanas y las 26.0-27.6 semanas, salvo el tiempo entre la intervención quirúrgica y el parto, que fue más corto en el grupo de intervención tardía.

Los cambios tempranos con respecto a la disminución de la herniación antes del parto son consecuentes con los resultados presentados por Vonsun et al en el 2020 (9). Ellos reportan que la herniación de estructuras de fosa posterior desapareció en un promedio de 1.6 ± 0.9 semanas luego de la reparación fetal del MMC y que la evidencia de desaparición de la herniación de estructuras de fosa posterior en las primeras dos semanas post reparación se asoció con una menor incidencia de colocación de derivación (OR 0.19) durante el primer año de vida (9).

El inicio de labor pretérmino redujo el tiempo de recuperación intrauterino y limitó la posibilidad dar seguimiento ultrasonográfico a los cambios en la herniación de estructuras de fosa posterior, aun así, postnatalmente se evidenció esta reversión en el caso presentado. Es posible que haber logrado prolongar más tiempo el embarazo hubiera reducido la necesidad de colocar el reservorio de Rickham y la ventriculostomía transitoria postnatal.

CONCLUSIÓN

La reparación prenatal del mielomeningocele es un procedimiento beneficioso para el infante, sin embargo,

se asocia a complicaciones obstétricas que entorpecen el proceso de recuperación antenatal.

El procedimiento es una cirugía factible para realizar en un centro especializado con acceso a adecuado control materno, fetal y neonatal, con el fin de brindar la mejor atención posible ante las eventuales complicaciones.

Un punto clave es la escogencia de las pacientes adecuadas para someterse a este procedimiento, con el fin de reducir lo más posible los factores de riesgo asociados a la prematuridad, que se suman a los riesgos propios del procedimiento.

Agradecimiento: habría sido imposible brindar esta opción de manejo y obtener los resultados reportados para la madre y su hijo, sin el esfuerzo y coordinación del equipo multidisciplinario, conformado por los diferentes servicios del Hospital San Juan de Dios y del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica, así como, las instancias superiores de dichos centros médicos, por lo que se agradece su labor, disposición y compromiso, que permitieron este hito en la historia de la medicina materno-fetal costarricense.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lee S, Gleeson JG. Closing in on Mechanisms of Open Neural Tube Defects. *Trends Neurosci.* 2020 Jul 1;43(7):519–32.
2. Trinidad MC, Wick M. Neural Tube Defects. PRACTICE BULLET IN Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. *Obstetrics & Gynecology.* 2017;130(6):279–90.
3. Navas Alvarado L, Carranza Maxera M, Benavides Lara A, Barboza Argüello M de la Pa. Reporte Anual 2022. Análisis epidemiológico sobre los defectos congénitos

en niños nacidos durante el 2021 en Costa Rica. Tres Ríos; 2022 Dec.

4. Barboza-Argüello M de la P, Benavides-Lara A. Mortalidad infantil por defectos congénitos en Costa Rica: actualización 2010-2018. Acta Med Costarric. 2021 Oct 31;63(2):88–96.

5. Adzick NS, Thom EA, Spong CY, Brock JW, Burrows PK, Johnson MP, et al. A Randomized Trial of Prenatal versus Postnatal Repair of Myelomeningocele. New England Journal of Medicine. 2011 Mar 17;364(11):993–1004.

6. Best RG. Prenatal Screening for Neural Tube Defects and Aneuploidy. In: Emery and Rimoin's Principles and Practice of Medical Genetics and Genomics. Elsevier; 2022. p. 9–34.

7. Carreras E, Maroto A, Illescas T, Meléndez M, Arévalo S, Peiró JL, et al. Prenatal ultrasound evaluation of segmental level of neurological lesion in fetuses with myelomeningocele: Development of a new technique. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2016 Feb 1;47(2):162–7.

8. Etchegaray A, Cruz-Martínez R, Russo RD, Martínez-Rodríguez M, Palma F, Chavelas-Ochoa F, et al. Outcomes of late open fetal surgery for intrauterine spina bifida repair after 26 weeks. Should we extend the Management of Myelomeningocele Study time window? Prenat Diagn. 2022 Apr 1;42(4):495–501.

9. Vonzun L, Winder FM, Meuli M, Moehrlen U, Mazzone L, Kraehenmann F, et al. Hindbrain Herniation and Banana and Lemon Sign after Open Fetal Myelomeningocele Repair - When Do These Signs Disappear and is Shunting Predictable? Ultraschall in der Medizin. 2021 Oct 1;42(5):514–9.

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES

Dr. Alman Orane Hutchinson

dr.almanoraneh.go@gmail.com

Dr. Joaquín Bustillos Villavicencio

joaquin.bustillos@gmail.com

San José. Costa Rica