

SIMPOSIO CIRUGÍA FETAL EN AMÉRICA LATINA

SYMPOSIUM FETAL SURGERY IN LATIN AMERICA

1. Especialista en Medicina Materno
Fetal, Caja Costarricense del Seguro
Social

Conflictos de interés: No hay

Financiamiento: No existió para el presente
artículo

Recibido: 1 octubre 2018

Aceptado: 3 octubre 2018

Correspondencia:

✉ joaquin.bustillos@gmail.com

Citar como: Carballo Gutiérrez W, Bustillos
Villavicencio J. Cirugía fetal en Costa Rica.
Rev Peru Ginecol Obstet. 2018;64(4):599-
606 DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2129>

Cirugía fetal en Costa Rica Fetal surgery in Costa Rica

William Carballo Gutiérrez¹, Joaquín Bustillos Villavicencio¹

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2129>

ABSTRACT

Fetal surgery is an alternative to improve patient outcomes for diseases such as twin to twin transfusion syndrome, myelomeningocele and many others. This review highlights an issue unknown in our country, even when these procedures have been successfully performed in our setting. The application of ultrasound has allowed the correct, timely identification of patients potentially treatable with those techniques. We reviewed the available evidence supporting the benefits of those procedures on both the fetuses and their mothers. We conclude that fetal surgery represents a multidisciplinary specialty that requires the participation of the obstetrician, neonatologist and anesthesiologist, among many other specialists.

Keywords: Fetal surgery, Fetus, Fetoscopy, Ultrasound, Costa Rica.

RESUMEN

La cirugía fetal es una alternativa para mejorar los resultados del paciente para enfermedades como el síndrome de transfusión feto-feto y el mielomeningocele, entre muchas otras. Esta revisión pretende dar a conocer un tema que en nuestro país era desconocido, a pesar de que estos procedimientos ya se han empezado a realizar con éxito en nuestro medio. La aplicación del ultrasonido ha permitido la identificación prenatal oportuna y adecuada del paciente potencialmente tratable mediante estas técnicas. Se revisó la evidencia existente de los beneficios que estas terapias aportan tanto al feto como a la madre. Se concluye que la cirugía fetal es una especialidad multidisciplinaria donde participan el perinatólogo, el obstetra, el neonatólogo, el anestesiólogo, entre otros especialistas.

Palabras clave. Cirugía fetal, Feto, Fetoscopia, Ultrasonido, Costa Rica.



INTRODUCCIÓN

La primera cirugía dentro de la cavidad amniótica se realizó en Costa Rica, el 10 de noviembre de 1997, cuando el Dr. Gerardo Escalante López operó a Consuelo Pizarro en el Hospital Calderón Guardia por un quiste gigante en el pulmón derecho fetal que le desviaba todas las estructuras mediastínicas, incluyendo los grandes vasos, contralateralmente e impedía que el otro pulmón se desarrollara.

La primera endoscopia fetal en Costa Rica se practicó el 12 de octubre del 2010, en el Hospital Max Peralta de Cartago, dirigida por el Dr. Joaquín Bustillos Villavicencio y de carácter diagnóstica, para asistir la toma de sangre fetal por punción del cordón umbilical en un feto con holoprosencefalia. La segunda que se realizó, de carácter terapéutica esta vez, ocurrió el 21 de febrero del 2013 en el Hospital Clínica Bíblica en San José, también dirigida por el Dr. Bustillos, y en esta ocasión para la ablación láser de vasos comunicantes placentarios por un caso de transfusión feto-feto en un embarazo de 26 semanas, con total éxito.

La motivación para intervenir quirúrgicamente al feto ha sido la constatación de ciertas anomalías congénitas con cambios irreversibles que ya se han producido en el momento del nacimiento, por lo que la intervención en útero podría prevenir la progresión continua de la anomalía, reducir la fisiopatología y prevenir la muerte fetal⁽¹⁾.

Durante las últimas tres décadas, la cirugía fetal ha evolucionado de un concepto de fantasía a un campo de la medicina. Técnicas para la histerec-tomía abierta, de mínimo acceso, fetoscopia, y acceso percutáneo fetal guiado por ultrasonido, están bien establecidas⁽¹⁾.

Debido a la relación única entre la madre y el feto, las terapias quirúrgicas prenatales se llevan a cabo en al menos dos pacientes con riesgo de complicaciones. Sin embargo, solo el feto puede obtener algún beneficio directo de la intervención⁽²⁾.

Existen aspectos negativos de la cirugía fetal. Primero, las condiciones prenatales pueden esperar hasta el nacimiento, pero existen enfermedades que requieren la intervención prenatal para salvar la vida del feto, o prevenir el daño permanente a un órgano. En segundo lugar, la

mayoría de los tratamientos requiere acceso al útero o al feto, y por lo tanto son invasivos. Conllevan un riesgo considerado y pueden fallar, por lo que los supuestos beneficios de la intervención deben ser sopesados contra el riesgo inherente de las complicaciones⁽³⁾.

Cuando el feto es un paciente, el médico tiene la obligación de proteger su vida y salud. Esta obligación debe ser considerada junto con la mujer embarazada, es decir, el feto no debe ser conceptualizado como un paciente distinto.⁽⁴⁾

A pesar de los avances en la cirugía fetal, la eficacia de los tratamientos en el útero ha sido ampliamente demostrada en algunas condiciones, tales como en el síndrome de transfusión feto-feto o en gemelos discordantes⁽⁵⁾. Los posibles riesgos de una cirugía abierta son significativos⁽⁶⁾.

EL ULTRASONIDO

El ultrasonido ha sido un instrumento importantísimo en el desarrollo del diagnóstico fetal, la intervención y el tratamiento; y sigue siendo la piedra angular en la identificación de la necesidad y como guía en la cirugía fetal. La determinación precisa del procedimiento quirúrgico correcto a seguir es fundamental. Una vez que el diagnóstico se establece, la ecografía puede revelar hallazgos adicionales y proporcionar información de pronóstico importante. Cuando la cirugía fetal se lleva a cabo, el ultrasonido intraoperatorio colabora en los aspectos técnicos del procedimiento y en el monitoreo fetal. Después de la cirugía, se realiza ultrasonido para evaluar al feto y su respuesta a la intervención, identificar las complicaciones del procedimiento y controlar posteriormente el crecimiento fetal y el bienestar⁽⁷⁾.

HISTEROTOMÍA

En la actualidad, las pocas indicaciones de histerotomía para la cirugía fetal incluyen la reparación prenatal del mielomeningocele y la resección de un quiste congénito adenomatoso grande o de un teratoma sacrococcígeo grande asociado a hidropesía fetal.

La cirugía abierta se realiza ordinariamente bajo anestesia general. En forma intraoperatoria, el ultrasonido se utiliza para establecer la posi-



ción del feto y la porción afectada. Se efectúa la laparotomía y se expone la parte quirúrgica del útero. La incisión uterina se realiza evitando la placenta con un margen apropiado y seguro. Una vez que se abre el útero y el feto es colocado en una posición óptima (algunas veces con manipulación interna y externa), la intervención quirúrgica puede proceder. Durante la reparación, el ultrasonido también es utilizado para monitorear el corazón fetal y evaluar una posible complicación, incluyendo el desprendimiento de placenta⁽⁸⁾.

El intervalo entre la operación y el parto en estos casos varía de cinco a doce semanas, de acuerdo con varios estudios⁽⁹⁻¹¹⁾.

ENDOSCOPIA FETAL

La fetoscopia transabdominal se desarrolló en los años setenta con el propósito de diagnosticar desórdenes genéticos como hemoglobinopatías, mielomeningocele y atrofia muscular⁽¹²⁾.

Las indicaciones para fetoscopia e intervención fetal incluyen ablación por láser en conexiones vasculares en gemelos para tratar el síndrome de transfusión feto-feto, balón endotraqueal para oclusiones traqueales en casos de hernia diafragmática congénita y ablación de válvulas uretrales posteriores que causan obstrucción de la vejiga, entre otras⁽⁸⁾.

ULTRASONIDO EN PROCEDIMIENTOS FETOSCÓPICOS

Antes de la intervención mediante fetoscopia, el ultrasonido es utilizado para diagnosticar y valorar el grado de severidad de la condición fetal. La localización de la placenta es documentada y se busca una 'ventana' para el acceso del fetoscopio. La falta de una ventana adecuada puede significar un riesgo potencial y los beneficios de atrasar un procedimiento para esperar una edad gestacional mayor, cuando un acceso seguro es posible, versus seleccionar un abordaje transplacentario⁽⁸⁾.

La fetoscopia es un procedimiento realizado bajo anestesia regional, usualmente en sala de operaciones o de parto. El transductor de ultrasonido es preparado, localizado y cubierto por algún protector estéril, para documentar la posición de la placenta, la posición fetal, lugar de la inserción del cordón umbilical y la anatomía

materna para seleccionar un lugar óptimo y seguro de la entrada del fetoscopio. Una incisión de aproximadamente 3 mm es realizada en la piel, y el abordaje uterino se realiza guiado por ultrasonido en tiempo real.

ABLACIÓN POR LÁSER EN EL SÍNDROME DE TRANSFUSIÓN FETO-FETO

El síndrome de transfusión feto-feto complica el diez por ciento de los embarazos gemelares monocoriónicos⁽¹³⁾.

Los embarazos gemelares monocoriales que aparentan discrepancia en el volumen del líquido amniótico deben ser sometidos a una valoración por ultrasonido, para evaluar la posibilidad o confirmar el diagnóstico de síndrome de transfusión feto-feto⁽¹⁴⁾. Esta valoración necesita estimar los pesos fetales, la medición de la bolsa más profunda de líquido amniótico para cada gemelo y la evaluación de la anatomía fetal.

En este síndrome, el ultrasonido previo al procedimiento determina la posición de la placenta y documenta el lugar de inserción del cordón del donador y el receptor. Una vez que se identifica un punto de entrada óptimo, el dispositivo es insertado. Por medio del fetoscopio, se puede identificar los vasos fetales y las conexiones interfetales en la superficie de la placenta. La ablación es realizada utilizando una delgada fibra láser que es insertada en el canal del fetoscopio. Después de la ablación de las conexiones vasculares, se remueve el fetoscopio y se realiza una amniorreducción del líquido amniótico⁽⁸⁾. Los riesgos y posibles complicaciones de la fetoscopia para la ablación con láser incluyen la limitación visual de los vasos por el sangrado, recurrencia de la transfusión feto-feto después de la intervención, daño neurológico o fallecimiento de uno de los gemelos o ambos, parto pretérmino, rotura prematura de membranas o infección, sangrado materno y desprendimiento de placenta^(15,16).

SECUENCIA DE PERFUSIÓN ARTERIAL REVERSA (TRAP, TWIN REVERSED ARTERIAL PERFUSION)⁽¹⁷⁾

La secuencia de perfusión arterial reversa conocida como TRAP (*twin reversed arterial perfusion*) es una complicación inusual, mortal y exclusiva de gestaciones múltiples monocoriales. Se presenta en 1 de cada 35 000 embarazos, 1 de cada



100 gemelares monocoriales y 1 de cada 30 triples monocoriales.

Se caracteriza por la presencia de un feto malformado con un corazón rudimentario no funcional o ausente, y que no tiene perfusión directa desde la placenta, sino que esta le llega a través de una comunicación arterio-arterial desde el gemelo estructuralmente normal, y luego doblemente desoxigenada tras perfundir al acárdico, retornando al feto bomba por una conexión veno-venosa.

Se ha descrito un defecto en la organogénesis producto de las anastomosis vasculares en la placenta durante el periodo embrionario temprano. En el diagnóstico prenatal es útil el ultrasonido Doppler, cuyo patrón de flujo en el gemelo acárdico se determina por la existencia de un corazón contráctil primitivo o no y la naturaleza de las anastomosis vasculares entre los gemelos.

CASO CLÍNICO

Mujer de 15 años, sin antecedentes personales patológicos ni quirúrgicos, fecha de última regla fue el 19/11/14, que presentó un embarazo gemelar en control en hospital periférico, donde un ultrasonido muestra un feto de características normales y otro malformado con polihidramnios importante, por lo que se refiere al Hospital San Juan de Dios. Hallazgos ultrasonográficos: Feto A: 160 latidos por minuto, normal y con oligohidramnios. Feto B: 145 latidos por minuto, polimalformado, con polihidramnios, anencefálico, con parte de la calota y una oreja, higroma quístico gigante, vestigios de miembros superiores, miembros inferiores presentes y columna vertebral rudimentaria, estómago, hígado y riñones presentes, onfalocele y corazón rudimentario con aparente canal auriculoventricular y comunicación interauricular con *ostium primum* presente, hidrópico, ascitis y cordón de dos vasos, con secuencia reversa arterial, movimientos fetales presentes y patrón hemodinámico sumación-colisión.

A los 7 días del ingreso, y por sospecha de co-rioamnionitis, se decide terminar el embarazo a la semana 17 de gestación mediante una cesárea, obteniéndose un producto amorfo sin signos de vida y otro vivo con Apgar 8/9, de menos de 1 000 g de peso.

DISCUSIÓN

La frecuencia del embarazo gemelar monocorial es muy baja comparada con el bicorial, y la secuencia TRAP con la presencia de feto acárdico es sumamente rara. El feto acárdico puede dividirse clínicamente en dos tipos: pseudoacárdico que presenta estructuras rudimentarias y el holocárdico, que no presenta estructura cardiaca desarrollada. A su vez se dividen en 4 subgrupos por morfología: acárdico acefálico (más común), acárdico anceps, acárdico acormus, acárdico amorfus. En este caso, fue acárdico acefálico, que tiene mal pronóstico por presencia de polihidramnios y flujo reverso de la arteria umbilical, con alta mortalidad.

Se evaluó la forma de la onda de flujo Doppler de la arteria umbilical en ambos gemelos, y se identificó un patrón de 'sumación-colisión', con las siguientes características:

1. Flujo bidireccional bombeado en dos trazas de pulsaciones independientes y en dirección opuesta.
2. Alteraciones cíclicas del flujo sanguíneo donde se producen latidos consecutivos.
3. Cuando el pico de flujo hacia el acárdico alcanza su máximo, el flujo de sangre desde el acárdico también llega a su máximo.
4. La forma de la onda de flujo de sangre hacia el acárdico tiene un ancho variable.

Este patrón es la suma de dos flujos que son independientes y colisionan en la anastomosis arteria-arteria.

Para el manejo, se describe la conducta expectante, que logra una sobrevida del 90% aproximadamente, y también está el manejo profiláctico desde la semana 16, con procedimientos agresivos desde la detección del flujo sanguíneo reverso. El tratamiento prenatal se indica cuando hay datos que empeoren el pronóstico y puede ir desde un amniodrenaje hasta distintas técnicas de oclusión de la arteria umbilical a través de ultrasonido o fetoscopia. Estas últimas han tenido mejores resultados antes de las 24 semanas. En este caso, por la referencia después de las 24 semanas de gestación, el manejo expectante era lo más indicado, ya que había un feto



sin hallazgos relevantes que comprometieran su bienestar y uno que ya se encontraba malformado.

OCCLUSIÓN TRAQUEAL CON BALÓN EN HERNIA DIAFRAGMÁTICA CONGÉNITA

El primer caso exitoso de la cirugía fetal humana para hernia diafragmática congénita se registró en 1990 y consistió en la reparación directa del defecto anatómico⁽⁵⁾.

El diagnóstico de hernia diafragmática congénita requiere una valoración multidisciplinaria y consejería experta, en nuestro país apoyados recientemente en este sentido por el grupo de Medicina Fetal México, en Querétaro. La resonancia magnética volumétrica es más precisa, y por lo tanto más predictiva^(18,19).

Una vez que este defecto mayor es identificado, una valoración cuidadosa por ultrasonido debe evaluar otras anormalidades. Se realiza un ecocardiograma para valorar un defecto cardíaco concomitante y evaluar el tamaño de las arterias pulmonares, lo cual puede ser útil para determinar el grado de asociación con hipoplasia pulmonar, además del análisis del cariotipo por el riesgo de aneuploidía y síndrome genético con este defecto.

SÍNDROME DE BRIDA AMNIÓTICA

El objetivo de esta revisión, es hacer público el primer caso de una liberación intraútero de una brida amniótica en un feto en Costa Rica, con el riesgo de perder su extremidad.

CASO CLÍNICO

Paciente primigesta de 22 años, que acudió a la Unidad de Perinatología del Hospital San Juan de Dios, referida desde la consulta externa del Hospital Calderón Guardia con un diagnóstico de una posible banda amniótica en el pie izquierdo, con edad gestacional de 21 semanas calculada con fecha de última regla.

En el primer ultrasonido realizado en el Hospital San Juan de Dios, se halló un feto femenino de 20 semanas de gestación, con latido cardíaco positivo, edema en el tercio distal de su miembro inferior izquierdo, afectado con una angu-

lación ipsilateral del pie y sospecha de disminución del flujo vascular. También se observó una banda lineal ecogénica desde la zona superior del saco amniótico con dirección al miembro inferior izquierdo, con un efecto de cuña al inicio de la zona edematosa.

Fue admitida a las dos semanas para una fetoscopia diagnóstica y resección de la banda amniótica mediante procedimiento ecoguiado con fetoscopio rígido cortante Storz de 3 mm. En la cirugía, se evidenció banda amniótica avascular, laxa, que envolvía el miembro inferior izquierdo, y esta fue perforada en dos puntos distales de la extremidad, sin complicación posterior, mejorando la movilidad de la pierna.

Posterior al procedimiento, se observó mayor movilización de ambos miembros, con flujo arterial/venoso distal y mejoría del edema infrapatelar izquierdo. Se realizaron ultrasonidos semanalmente, denotando un edema importante en el miembro afectado, con alteración vascular a la semana 36, por lo que se decidió la interrupción del embarazo mediante cesárea.

El producto evolucionó satisfactoriamente y se corrigió el defecto en piel remanente a las dos semanas de vida, en el Hospital Nacional de Niños.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO

El síndrome de bridas amnióticas (SBA) es una patología poco frecuente que consiste en tres alteraciones principales que son: disrupciones, deformidades y malformaciones. La manifestación más común es la deformidad de las extremidades, que tiene una severidad variable. Otros hallazgos pueden ser la pseudosindactilia, múltiples defectos craneofaciales, viscerales y de la pared abdominal y parálisis de nervios periféricos. También se ha visto que está relacionado con prematuridad, peso bajo al nacer y rotura prematura de membranas.

Pese a que no se ha llegado a un consenso en cuanto a su fisiopatología, las dos teorías que han sido más revisadas son la endógena y la exógena. La teoría exógena de Torpin (1965) propone una explicación mecánica, la cual dice que las bridas serán la causa de la aparición de surcos de restricción y de amputaciones⁽²⁰⁾.



La característica principal de presentación clínica consiste en la presencia de anillos constrictores circunferenciales en las extremidades. La clasificación de Patterson utiliza ciertas características clínicas y considera la severidad de la lesión para ponerla en uno de los cuatro grupos:

1. Anillo constrictivo simple, con una extremidad normal hacia distal.
2. Anillo constrictivo con deformidad hacia distal de la extremidad, atrofia y linfedema.
3. Brida constrictiva asociada a sindactilia.
4. Amputación intrauterina.

Los grados 2 y 3 deben de ser referidos inmediatamente al cirujano para tratamiento, lo que puede significar hasta la recuperación del miembro.

En el caso de diagnóstico intrauterino y si las condiciones lo permiten, se puede considerar la cirugía fetal con el objeto de salvar la extremidad. Además de los anillos, hay otras anomalías asociadas al SBA:

- Acortamiento de extremidades, amputación de dedos, sindactilia, hipoplasia de los dedos, pie zambo, pseudoartrosis, entre otros.
- Defectos faciales y cráneo faciales como el labio leporino y paladar hendido; defectos de la órbita, alteraciones corneales, defectos nasales y a nivel del sistema nervioso central.
- En casos extremos, puede presentar gastrosquisis, onfalocela y ano imperforado.

Con relación al tratamiento, Aguirre y col. indican que las guías de tratamiento para trastornos fetales con posibles consecuencias graves recomiendan cirugía fetal en productos menores de 32 semanas de gestación; ya pasadas las 32 semanas, la inducción de parto pretérmino y manejo posnatal. También, el hallazgo de una extremidad en riesgo de amputación es una indicación para la cirugía fetal, independientemente de la edad gestacional.

TRANSFUSIÓN INTRAUTERINA EN PACIENTE CON ISOINMUNIZACIÓN RH⁽²¹⁾

La isoimmunización es la producción de anticuerpos maternos hacia un antígeno de membrana que se encuentra en los eritrocitos fetales, ausente en la madre y de origen paterno, como respuesta a una sensibilización previa. El sistema retículo endotelial fetal se encarga de destruir los eritrocitos por la reacción antígeno-anticuerpo. Esto produce una anemia fetal o neonatal secundaria a hemólisis inmunológica y se conoce como enfermedad hemolítica perinatal (EHP), antes conocida como eritroblastosis fetal.

CASO CLÍNICO

Mujer de 38 años, antecedente de parto vaginal en HSJD hace 5 años, con desgarro de tercer grado documentado y pérdida de sangre importante. En el control prenatal se estableció ser grupo O Rh positivo; y en este segundo embarazo se consignó grupo O Rh negativo. El Coombs indirecto reportó títulos anti D 1/256, por lo cual la mujer ingresó a la Unidad de Perinatología con diagnóstico de embarazo de 18 semanas más isoimmunización Rh. Se le realizó 3 plasmaféresis continuas en la semana 19, sin complicaciones. Posterior a esto, se documentó títulos anti D en 1/156, con resistencia de la arteria uterina por valoración con US y se indicó corticoides antenatales para vigilancia y valoración de la transfusión intrauterina. A la semana 30 se observó un líquido amniótico marginal y elevación del pico sistólico de la arteria cerebral media en 62,28 cm/s. Por ultrasonido se visualizó edema placentario, por lo cual se indicó amniocentesis diagnóstica para valorar madurez pulmonar; los resultados fueron negativos. Con este hallazgo, se realizó transfusión fetal intraútero. A las 31 semanas se practicó la primera transfusión fetal intraútero de 40 mL de sangre O negativo, donde se verificó hemoglobina fetal en 2 g/dL antes de la transfusión. No hubo complicaciones.

El 14 de junio del 2012 se hizo US control con líquido amniótico normal, perfil biofísico 8/8, Vmax en 49 cm/s, no hematomas, no desprendimiento placentario. US control cada 2 días. Posterior a esto se documentó Vmax elevados, por lo cual se indicó una segunda transfusión intraútero sin complicaciones, con Hb fetal pos-



terior a la transfusión en 12,4 g/dL. En otro US control se documentó nuevamente Vmax elevados, feto con ascitis leve, cardiomegalia leve, derrame pericárdico y perfil biofísico 8/8. Se indicó monitoreo fetal en sala de partos, con bradicardia espontánea de 90 lpm por tres minutos. Se indicó corticoides de rescate y persistió el monitoreo fetal alterado, por lo cual se indicó cesárea. Se obtuvo producto femenino vivo con peso al nacer 1 985 g y Ápgar 4/6. La paciente cursó con buena evolución postoperatoria y fue egresada dos días después.

La isoimmunización es una complicación por incompatibilidad sanguínea de madre y feto por antígenos del grupo ABO o Rh. La incidencia varía, siendo Rh (-) 15% de las mujeres blancas, 5 a 8% de las afroamericanas y 1 a 2% de las asiáticas y americanas nativas. La causa más frecuente es la aloimmunización de células rojas. En la enfermedad hemolítica ocurren dos procesos: sensibilización materna (isoimmunización) y destrucción de los eritrocitos fetales. Si es diagnosticada y tratada tempranamente, la supervivencia fetal alcanza 90%. El uso de Doppler de la arteria cerebral media es mejor para evaluar las bilirrubinas. La predicción de la anemia fetal se basa en marcadores dinámicos y la arteria cerebral media es el vaso idóneo para medir la velocidad de flujo. Las anemias moderadas a severas requerirán intervención intraútero o finalización de la gestación. Esto debe ser analizado en conjunto con los anticuerpos, signos ecográficos, líquido amniótico y grosor placentario.

El manejo se basa en que, si en el primer embarazo la madre es Rh (-) y el padre Rh (+), se determina los anticuerpos irregulares y, si son negativos, se evita que la paciente se sensibilice aplicando una inmunoprofilaxis al final del embarazo o en la semana 28 si la paciente presenta sangrado transvaginal o después de un procedimiento invasivo prenatal. Si hay antecedentes de enfermedad hemolítica o transfusiones intrauterinas previas, la valoración incluye medición de Vmax ACM a partir de la semana 18 y cada dos semanas.

Si la madre es Rh (-) sensibilizada, los anticuerpos deben repetirse cada mes hasta la semana 24 y después cada dos semanas. Si el feto es heterocigoto y alcanza un nivel crítico de anticuerpos, la evaluación es con Vmax ACM semanales. Si el Vmax ACM se encuentra $>1,5$ DE, hay pre-

sencia de hidrops o hay aumento del doble de anticuerpos irregulares, se debe tomar muestra fetal por cordocentesis.

TRATAMIENTO EXTRAUTERINO INTRAPARTO

El tratamiento extrauterino intraparto es un procedimiento utilizado para sacar un feto con un compromiso significativo de la vía aérea al nacer. Esta forma de parto se realiza en fetos que tienen grandes masas en el cuello, como por ejemplo un teratoma u obstrucción de la vía aérea alta atribuible a atresia traqueal o laríngea. El procedimiento requiere un equipo multidisciplinario que incluye radiólogo, anestesiólogo, perinatólogo, cirujano pediátrico fetal y neonatólogo, además del equipo especial que incluya oxitometría de pulso fetal, materiales para entubación endotraqueal, ultrasonido y equipo de cesárea. Después de la histerotomía, la cabeza fetal y el cuello son expuestos a nivel del tórax y se realiza entubación o se establece el acceso a la vía aérea y el cuidado es por el equipo de neonatología⁽⁸⁾.

Los riesgos del tratamiento extrauterino intraparto son los inherentes a un parto por cesárea. Si se puede realizar la incisión transversal baja, hay mínimos riesgos para futuros embarazos. Pero si se realiza una incisión vertical o clásica, es necesario repetir el parto por cesárea en la semana 36 o 37 de embarazo en embarazos futuros, por el elevado riesgo de rotura uterina. Otras complicaciones potenciales incluyen desprendimiento de placenta, sangrado materno y bradicardia fetal, que podrían llevar a un parto de urgencia antes de asegurar la vía aérea⁽⁸⁾.

En nuestro país, existió el caso de una joven embarazada en el cual el feto presentaba una obstrucción de la vía aérea. El procedimiento se llevó a cabo con la colaboración del Hospital Calderón Guardia y el Hospital Nacional de Niños, el 11 de marzo de 2015, siendo esta la segunda vez que se realizaba este procedimiento en Costa Rica. Se practicó al neonato una laringoscopia directa endoscópica que determinó una obstrucción completa en laringe, por lo que se llevó a cabo una traqueostomía y se logró continuar con el nacimiento. Posterior a esto, el neonato fue trasladado al Hospital Nacional de Niños, donde se realizó una cirugía con el fin de corregir el defecto en su vía aérea superior⁽²¹⁾.



COLOCACIÓN DE SHUNTS

Los shunts son artefactos de privación entre dos cavidades orgánicas. Los tóraco-amnióticos son utilizados como técnicas intraútero para hidrotórax y/o quilotórax, secuestro pulmonar y malformación adenomatoidea. También están indicados para *hidrops*, alteraciones en pulsabilidad del ducto venoso y riesgo de hipoplasia pulmonar severa. El pronóstico depende de la causa de fondo y no se han demostrado daños o complicaciones respiratorias secundarias severas en nuestra experiencia⁽²²⁾.

CONCLUSIÓN

La cirugía fetal en Costa Rica ahora mismo se encuentra en una etapa intermedia de desarrollo, con un potencial de crecimiento enorme en los años venideros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jancelewicz T, Harrison A. History of fetal surgery. *Clin Perinatol*. 2009;36:227-36.
2. Kunisaki J. Fetal surgery. *J Intensive Care Med*. 2008;23(1):33-51.
3. Deprest JA, Devlieger R, Srisupundit K, Beck V, Sandaite I, Rusconi S, et al. Fetal surgery is a clinical reality. *Sem Fetal Neonat Med*. 2010;15:58-67.
4. Chervenak FA, McCullough LB. Ethics of fetal surgery. *Clin Perinatol*. 2009;36:237-46.
5. Rossi AC, D'Addario V. Laser therapy and serial amnioreduction as treatment for twin-twin transfusion syndrome: a metaanalysis and review of literature. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198:147-52.
6. Golombek K. Maternal morbidity after maternal-fetal surgery. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;194:834-9.
7. Grethel EJ, Wagner AJ, Clifton MS. Fetal intervention for mass lesions and hydrops improves outcome: 15-year experience. *J Ped Surg*. 2007;42(1):117-23.
8. Hopkins F. The use of ultrasound in fetal surgery. *Clin Perinatol*. 2009;36:255-72.
9. Bruner JP, Tulipan NB, Richards WO, Walsh WF, Boehm FH, Vrabcak EK. (2000) In utero repair of myelomeningocele: a comparison of endoscopy and hysterotomy. *Fetal Diagn Therapy*. 2000;15:83-8.
10. Longaker MT, Golbus MS, Filly RA, Rosen MA, Chang SW, Harrison MR. Maternal outcome after open fetal surgery: a review of the first 17 human cases. *JAMA*. 1991;265:737-41.
11. Johnson MP, Sutton LN, Rintoul N. Fetal myelomeningocele repair: short-term clinical outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189:482-7.
12. Quintero RA, Puder KS, Cotton DB. Embryoscopy and fetoscopy. *Obstet Gynecol Clin NA*. 1993;20:563-81.
13. El Kateb A, Ville Y. Update on twin-to-twin transfusion syndrome. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2008;22:63-75.
14. Feldstein VA, Filly RA. Complications of monochorionic twins. Review. *Radiol Clin NA*. 2003;41(4):709-27.
15. Chmait RH, Quintero RA. Operative fetoscopy in complicated monochorionic twins: current status and future directions. *Curr Op Obstet Gynecol*. 2008;20(2):169-74.
16. Roberts D, Neilson JP, Kilby M. Interventions for the treatment of twin-twin transfusion syndrome. Review. *Cochrane Database System Rev*. 2008;1:CD002073.
17. Jiménez L, Benavides D, Ureña N, Bustillos J. Secuencia de perfusión arterial reversa (TRAP). *Acta Méd Costarricense*. 2016 Ago 15;58(4):3.
18. Cannie M, Jani J, Meersschaert J. Prenatal prediction of survival in isolated diaphragmatic hernia using observed to expected total fetal lung volume determined by magnetic resonance imaging based on either gestational age or fetal body volume. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;32:633-9.
19. Jani J, Cannie M, Done E. Relationship between lung area at ultrasound examination and lung volume assessment with magnetic resonance imaging in isolated congenital diaphragmatic hernia. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2007;30:855-60.
20. Lawson A, Bustillos J, Acosta D. Caso 15-2015: Síndrome de Bidas Amnióticas. *Rev Clín Escuela Med UCR - HSJD*. 2015 Jun 24;5(4):6.
21. Bustillos J, Leonardo J, Alfaro R, Calderón E, Mora J. Caso 12-2013: Transfusión intrauterina en paciente con isoimmunización Rh. *Rev Clín Escuela Med UCR - HSJD*. 210 Ago 21;3(8):6.
22. Bustillos J, Carreras E, Bello J, Cabero L. (2012). Shunt tóraco-amniótico: Experiencia de 5 años en la Unidad de Medicina Fetal del Hospital Universitari Vall D'Hebron, Barcelona. *Rev Méd Costa Rica y Centroam*. 2012;69:603-5.