

# HISTORIA HISTORY

1. Profesor Principal de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú
2. Director del Instituto Latinoamericano de Salud Reproductiva – ILSAR, Lima, Perú

**Conflicto de intereses:** no existen con el presente artículo.

**Financiamiento:** propio del autor

**Recibido:** 14 abril 2019

**Aceptado:** 23 julio 2019

**Publicación online:** 14 noviembre 2019

**Correspondencia:**

Dr. Moisés Huamán Guerrero

☎ 999920287

✉ moisheshuamang@hotmail.es

**Citar como:** Huamán Guerrero M. Historia de la cirugía fetal. Rev Peru Ginecol Obstet. 2019;65(4):479-485. DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2208>

## Historia de la cirugía fetal History of fetal surgery

Moisés Huamán Guerrero<sup>1,2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2208>

### ABSTRACT

The first fetal procedures considered as surgical interventions were performed by Liley in 1961, and consisted in whole blood transfusions to fetuses with anemia due to Rh isoimmunization. In 1974, the first diagnostic fetoscopy was performed at the University of Yale, USA. In a historic milestone in 1981, Harrison performed the first drainage in a case of fetal megacystis caused by urethral valve at the University of California. Using ultrasound guidance, he placed a catheter from the bladder to the amniotic cavity. Thus, he is recognized as the "father of fetal surgery". In 1982, fetal surgery specialists from five countries led by Harrison published the first rules governing this new field of medicine. Later, European collaborative groups reviewed the applications of fetal surgery, and ethical and safety standards to be prioritized in centers offering these techniques. In 2011, American academic and ethics institutions reaffirmed the acclaimed principles, which high quality new centers in fetal surgery should be based on. In 2015, rules for technological innovation and research in this field were established, highlighting the need to create ethics committees. In 2017, experts convened by American academic organizations issued opinion on the global context of fetal surgery, ethical implications, infrastructure and technology deployment, collaborative research, and comprehensive team training. They emphasized the need to create specialized committees in these centers. According to current reports, the development of fetal surgery in Latin America is intermediate. The first cases of prenatal surgery have been published in Peru.

**Key words:** Fetal surgery, History of medicine, Normative ethics.

### RESUMEN

Los primeros procedimientos fetales considerados quirúrgicos fueron realizados en 1961, por Liley, al transfundir sangre a fetos con anemia por isoimmunización Rh. En 1974, se realizó la primera fetoscopia diagnóstica, en la Universidad de Yale, EE. UU. Un hito histórico sucede en 1981, cuando Harrison en la Universidad de California realizó por primera vez drenaje en un caso de mega vejiga causado por valva uretral; colocó, bajo control ecográfico, un catéter desde la vejiga a la cavidad amniótica. Por este hecho, se le reconoce como el 'padre de la cirugía fetal'. En 1982, se reunieron especialistas de 5 países, vinculados a la cirugía fetal, y liderados por Harrison publicaron las primeras normas a regir en este campo nuevo de la medicina. Posteriormente, grupos colaborativos europeos revisaron las aplicaciones de esta cirugía, así como las normas éticas y de seguridad que debían ser prioritarias en estas técnicas. En el 2011, instituciones académicas y de ética de los EE. UU. reafirmaron los principios, ya reconocidos, en los que debían basarse los nuevos centros de alta calidad en cirugía fetal. En 2015, se establecieron las reglas para la innovación tecnológica y la investigación en este campo, remarcando la necesidad de crear los comités de ética. En el 2017, los especialistas involucrados, nuevamente convocados por organizaciones académicas de los EE. UU., emitieron opinión sobre el contexto global de esta cirugía, las obligaciones éticas, de infraestructura, implementación tecnológica, investigación conjunta y capacitación integral del equipo; remarcaron la necesidad de crear los comités de supervisión en estos centros. En América Latina, el desarrollo de la cirugía fetal se encuentra en una etapa intermedia, de acuerdo a los reportes actuales. En el Perú, se ha publicado artículos sobre los primeros casos de cirugía prenatal.

**Palabras clave,** Cirugía fetal, Historia de la cirugía fetal, Normatividad en cirugía fetal.



## INTRODUCCIÓN

Los avances en las técnicas diagnósticas prenatales (ultrasonografía, resonancia magnética nuclear, pruebas especiales de laboratorio), han traído consigo drásticos cambios en la atención obstétrica, generándose una nueva subespecialidad, la Medicina Fetal, que es multidisciplinaria, se centra en el feto como paciente, y tiene que ver con la prevención, diagnóstico y posibles tratamientos de las enfermedades fetales, orientadas a mejorar la situación de la salud fetal.

En la actualidad estamos más cerca a responder la pregunta de los padres: “doctor, ¿y mi bebé vendrá sano?”, cumpliendo lo que Santiago Ramón y Cajal afirmaba: “El principio de ayuda médica y solidaridad humana, no puede terminar con el diagnóstico”.

Hasta la década del 50 en el siglo pasado, hubo experiencias en cirugía fetal en animales, donde se evidenció que la principal complicación de la cirugía fetal era el parto prematuro, por lo que se optó por los estudios en primates cuyas complicaciones estarían más cercanas a las de los seres humanos. En esas experiencias, adicionalmente se observó que la cicatrización en el feto era mucho más rápida que después del nacimiento, posible ventaja de la cirugía fetal.

En la década de los 60, se iniciaron las bases de una nueva subespecialidad en medicina humana, que posteriormente se nominaría Medicina Fetal. Por esa época, William Liley realizó las primeras intervenciones fetales en casos de isoimmunización por incompatibilidad Rh, mediante la transfusión sanguínea a la cavidad peritoneal del feto<sup>(1)</sup>. En 1966, se realiza por primera vez la exteriorización del feto para realizar la transfusión sanguínea.

El trabajo pionero de Liggins y Howie (1972) demostró una reducción en más de 50% de casos de membrana hialina en prematuros nacidos vivos, al menos 24 horas después de inducir la madurez pulmonar con betametasona, marcando un hito trascendente en la medicina fetal, logro que ha permitido salvar millones de vidas, además de haber mejorado la calidad de vida de muchos más<sup>(2)</sup>.

En 1974, en la universidad de Yale (EE. UU.) se realizó la primera visualización fetal por fetosco-

pia, orientándose inicialmente al diagnóstico directo, o para la obtención de biopsias. Posteriormente ha sido aplicada en la cirugía fetal, técnica en continua evaluación actual.

## LA CIRUGÍA FETAL: TRATAMIENTO RECONOCIDO

La cirugía fetal, también denominada cirugía prenatal, es una rama de la medicina materno-fetal en desarrollo, que abarca una amplia variedad de técnicas quirúrgicas que se emplean en el tratamiento de anomalías congénitas. Existen principalmente tres procedimientos: la cirugía fetal abierta, que consiste en realizar una histerotomía para operar al feto; la cirugía fetoscópica mínimamente invasiva, que realiza pequeñas incisiones mediante el uso del fetoscopio y la ecografía como instrumentos de guía; y el tratamiento del feto vía percutánea, que consiste en colocar un catéter monitoreado por ecografía.

1981 es un año crucial para la cirugía fetal. El 26 de abril, un equipo quirúrgico liderado por el cirujano pediátrico Michael Harrison, de la universidad de California en San Francisco, EE. UU., realizó por primera vez en la historia médica el drenaje de una megavejiga obstructiva, colocando un catéter vesicoamniótico, bajo guía ecográfica, en uno de los fetos de un embarazo gemelar dicigótico; el 10 de mayo nació el bebé (Michael), quien evolucionó favorablemente. El histórico hecho fue mantenido en reserva hasta el 27 de julio de ese año, cuando en la página 8 del New York Times se dio a conocer al público. Es la razón por la que el Dr. Harrison fuera reconocido como el ‘Padre de la Cirugía Fetal’<sup>(3)</sup>.

## NORMATIVIDAD EN LA CIRUGÍA FETAL

En 1982, se reunieron diferentes profesionales (perinatólogos, ginecoobstetras, ultrasonografistas, pediatras, cirujanos, bioéticos, fisiólogos) de una docena de instituciones de 5 países, para discutir el campo emergente de ‘terapia fetal de anomalías congénitas corregibles’, gracias al nuevo enfoque del diagnóstico prenatal de las anomalías congénitas. El objetivo era cambiar la historia natural de estas enfermedades, procurando el beneficio del feto y la madre, en un marco ético propicio; se incluyó la hidrocefalia, uropatía obstructiva, hipoplasia pulmonar secundaria a hernia diafragmática, como entidades con posible beneficio de la cirugía prenatal. Plantearon las bases para los diagnósticos pre-



natales, posibilidades terapéuticas, cooperación externa de los diferentes grupos, comunicación de los casos, supervisión de los centros, entre otras. Estas normas fueron publicadas dicho año<sup>(4)</sup>, y consideraban:

1. La habilidad para poder establecer un diagnóstico prenatal exacto.
2. Historia natural de la enfermedad bien documentada y pronóstico establecido.
3. La presencia de una lesión corregible, la cual si no fuera tratada llevaría a la muerte fetal, la disfunción orgánica irreversible antes de nacer, o morbilidad posnatal severa.
4. Ausencia de otras anomalías severas.
5. Debe existir un modelo animal para la enfermedad y el procedimiento.
6. El procedimiento debe ser realizado por un equipo multidisciplinario, con protocolos estrictos y aprobados por el comité de ética institucional.
7. La familia debe ser aconsejada sobre los riesgos y beneficios del procedimiento, y debe estar de acuerdo con que se realice.
8. Los riesgos maternos deben ser menores y aceptables.

En 1994, el equipo liderado por Rubén Quintero, en Tampa, realizó la primera ligadura del cordón umbilical a través de la fetoscopia, con éxito<sup>(5)</sup>. En 1995, el equipo del mismo autor, practicó la primera cistoscopia fetal para tratar la obstrucción vesical causada por una valva en la uretra posterior, utilizando el láser, técnica que hasta hoy se sigue evaluando<sup>(6)</sup>.

En el año 2000, en base al desarrollo acelerado de la cirugía fetal en muchos centros de países desarrollados de América y Europa, Luks propuso seis parámetros a considerar para la realización de intervención quirúrgica fetal:

1. la morbilidad de la intervención antenatal debe ser aceptable;
2. el diagnóstico de la condición puede ser realizado de manera precisa;

3. la condición puede diferenciarse de otras no quirúrgicas;
4. la evolución natural de la enfermedad, si no se trata, debe ser previsible, y la condición debe ser letal o gravemente debilitante;
5. no debe haber tratamiento posnatal adecuado, y
6. la operación propuesta debe ser factible.

Estos parámetros, que reunían la mayoría de los conceptos referidos en la primera normatividad de 1982, son considerados por los comités de ética para la decisión y supervisión de los casos en centros formalmente organizados<sup>(7)</sup>.

En la primera década del presente siglo, creció la investigación y el desarrollo de grupos regionales de trabajo, para mejorar la evidencia científica en este campo, que en la mayoría de las indicaciones quirúrgicas permanecían a nivel experimental. Aparecen importantes publicaciones de grupos europeos multicéntricos, como el liderado por Ian Deprest<sup>(8)</sup>, que resaltan la potencialidad futura de esta cirugía y hacen un recuento del avance en las principales indicaciones de ese momento, sobre todo orientado a la prevención de secuelas de las patologías no tratadas en la etapa fetal. La cirugía fetal se estaba consolidando en los siguientes casos:

1. Hernia diafragmática congénita (balón endotraqueal).
2. Obstrucción baja del tracto urinario.
3. Teratoma sacrococcígeo.
4. Lesiones ocupantes de espacio torácico.
5. Defecto del tubo neural.
6. Malformaciones cardíacas.
7. Corioangioma.
8. Bridas / banda amniótica.
9. Anormalidad en gemelos monocoriónicos:
  - Síndrome de transfusión feto fetal.
  - Feto acárdico y anomalías discordantes.



La innovación tecnológica, científica y clínica que se produjo en los siguientes años, carecía de un marco normativo que canalizara estos avances. Aparecen muchos centros que ofertan estos servicios, sobre todo en los países desarrollados, haciendo lo propio posteriormente en países en vías de desarrollo, sin el fortalecimiento paralelo de los principios éticos básicos de respeto a la libertad, dignidad y no maleficencia de los pacientes involucrados (madre y feto), circunstancia que también sucedía en la investigación relacionada.

En 2011, se reunieron varias instituciones académicas y de ética relacionadas a la medicina materno-fetal de los EE. UU. (*American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee on Ethics; American Academy of Pediatrics. Committee on Bioethics. Committee opinion no. 501: Maternal-fetal intervention and fetal care centers*) para analizar el tema, y emitieron una opinión que serviría como marco a las futuras acciones de los centros de cirugía materno-fetal<sup>(9)</sup>. Remarcaron los principios éticos que deberían regir estas actividades.

Por ese año, se publicó los resultados del estudio controlado aleatorizado MOMS (un grupo de fetos con meningomielocelo tratados con cirugía fetal y otro con cirugía convencional posnatal), realizado en tres centros de EE. UU. y publicado en febrero de 2011, que demostró las ventajas de la cirugía fetal, evaluada hasta los 30 meses del nacimiento, y las complicaciones maternas; se consideró que esta cirugía debería realizarse en centros especializados y calificados<sup>(10)</sup>.

El 2015, Chervenak y McCullough<sup>(11)</sup> hicieron un interesante análisis de la situación de la cirugía materno-fetal hasta entonces, orientado al aspecto de la responsabilidad profesional en el campo de la innovación tecnológica y clínica, y la investigación en busca de una transición responsable a la práctica clínica en beneficio de ambos pacientes. Resaltaron que ambas deben considerar fundamental el proceso del consentimiento informado explicado a los padres por personal especialmente capacitado, que incluya la información del sometimiento a técnicas en experimentación, los riesgos materno fetales, el pronóstico de ambos pacientes, las alternativas de tratamiento, las consideraciones legales propias de cada país, el respeto a la decisión voluntaria, eliminando las influencias externas por los grupos quirúrgicos.

Consideraron la necesidad de recopilar datos sobre los resultados de la investigación profesionalmente responsable de la cirugía materno-fetal, que debería ser ordenada, comenzando con modelos animales, y luego proceder a la innovación en fetos humanos. Fruto de la innovación e investigación éticamente desarrollada, la cirugía materno-fetal alcanzó importante avance en los centros altamente especializados de los países desarrollados.

El avance vertiginoso de la medicina fetal, y especialmente de la terapia fetal, dio lugar a que, nuevamente, instituciones académicas involucradas, como la Sociedad Internacional de Medicina y Cirugía Fetal (IFMMS) y la Red Norteamericana de Terapia Fetal (NAFTNet), que reúnen a los principales expertos e investigadores en terapia fetal, publicaran en 2017 una Opinión Conjunta, obligados por la necesidad de revisar los principios guía iniciales establecidos por el grupo liderado por Harrison, 3 décadas atrás. Revisaron el conocimiento acumulado como consecuencia de los avances en la imagenología, instrumentación, técnicas intervencionistas, la experiencia profesional, el entendimiento de la fisiopatología materno-fetal<sup>(12)</sup>. Resaltaron la obligación ética de los centros de terapia fetal a considerar primordialmente el bienestar materno-fetal en cualquier intervención fetal, además de garantizar una infraestructura y organización adecuadas y la pericia del equipo integral que maneja cada patología. Consideraron vital la colaboración multidisciplinaria e interinstitucional, el desarrollo de un sistema de registro multicéntrico, la formación de comités de supervisión de los centros de terapia fetal, y la organización de un sistema de capacitación acorde a las necesidades y recursos de cada región.

Los centros que realizan procedimientos fetales invasivos, deben reportar sus resultados maternos, fetales y neonatales lo más transparentemente posible, bajo la forma de ensayos clínicos o en registros especiales. Remarcaron la trascendencia de los comités de ética y de los comités de supervisión, que deben incluir personas que no estén directamente involucradas en la atención clínica de los pacientes, y podrían consistir en especialista(s) de medicina fetal, especialista(s) en ética hospitalaria, cirujano(s) pediatra(s), neonatólogo(s), personal médico de la oficina de personal y otros miembros, según fuera necesario, incluyendo representantes de los mismos pacientes.



Refirieron que, los componentes necesarios que en la actualidad deben incluir estos centros, dependerá de la complejidad de sus intervenciones: procedimientos con aguja guiados por ultrasonido, procedimientos fetoscópicos, cirugía abierta, procedimientos ex útero intraparto (EXIT). Los centros más complejos, además de la infraestructura necesaria, deben considerar servicios especializados de ultrasonografía, resonancia magnética, medicina materno-fetal, obstetras perinatólogos, genetistas, cirujanos pediátricos, cirujanos pediátricos cardiovasculares, neurocirujanos pediátricos, equipo especializado de enfermeras, trabajadoras sociales especializadas, sicólogos especializados, especialistas en ética, entre otros.

El objetivo de esta organización es asegurar que los pacientes actuales y futuros tengan acceso real a centros con una gama de terapias fetales, brindadas por profesionales con experiencia y respaldo institucionalidad, enfocado en la excelencia del cuidado de la salud materno-fetal, respetando la autonomía y la seguridad materno-fetal.

La información publicada ha permitido a estas organizaciones establecer los niveles de evidencia científica que hay en las diversas aplicaciones de la cirugía fetal:

- Nivel I: Coagulación láser de las anastomosis vasculares placentarias en transfusión feto fetal.
- Nivel II: *Shunt* toracoamnióticos, cirugía abierta en defectos del cierre del tubo neural, *shunt* vesicoamnióticos, coagulación del cordón umbilical en gemelos anormales, cirugía abierta en masas fetales, coagulación intersticial.
- Nivel III: Oclusión traqueal fetoscópica, dilatación valvular cardíaca, transfusiones intravasculares intrauterinas de diversas sustancias.

Los problemas que aún deben superarse abarcan la incapacidad para identificar a fetos candidatos ideales para intervención prenatal, determinar el momento óptimo para la intervención, y evitar el parto prematuro después de la cirugía, entre otros.

## CIRUGÍA FETAL EN AMÉRICA LATINA

Los centros más desarrollados que ofertan servicios con mejores resultados, acorde con las normativas establecidas, se encuentran en Norteamérica y Europa. En América Latina, hay centros en formación y desarrollo. Algunos países, como México, Chile, Brasil, Venezuela y Argentina, han publicado importantes experiencias. En Querétaro (México), el grupo liderado por Rogelio Cruz publicó la experiencia en América Latina y su centro en los casos de oclusión traqueal endoscópica en hernia diafragmática congénita<sup>(13)</sup>. En Chile, el grupo liderado por Yamamoto<sup>(14)</sup> y el de Otayza<sup>(15)</sup>, comunicaron importantes resultados con láser en el síndrome de transfusión feto-fetal (STFF) y en la reparación abierta de la espina bífida, respectivamente. En Argentina, Echegaray informó la experiencia en cirugía de espina bífida, con buenos resultados<sup>(16)</sup>. Díaz, en un estudio colaborativo, reporta una serie de casos de tumores pulmonares, tratados con betametasona o escleroterapia, mostrando la ventaja del segundo<sup>(17)</sup>.

En otro estudio colaborativo, Gil ha comunicado la variación de la microglobulina beta-2 en orina fetal en punciones sucesivas, previo a derivación vesicoamniótica antenatal, para identificar los fetos con falla renal<sup>(18)</sup>.

Un reciente estudio multicéntrico en América Latina sobre la evolución natural de fetos con hernia diafragmática congénita izquierda (CDH), concluye que la mortalidad neonatal es mayor en los países latinoamericanos. La categoría de hipoplasia pulmonar debe ser clasificada de acuerdo con las tasas de supervivencia del registro latinoamericano de CDH<sup>(19)</sup>.

En el Perú, el 2011, Albinagorta<sup>(20)</sup> publicó un caso de toracocentesis intrauterina de quilótorax congénito. El 2012, Molina informó sobre el primer caso de cirugía fetal realizado en la ciudad de Huancayo, consistente en fotocoagulación láser-argón en gemelos con transfusión feto<sup>(21)</sup>. El 2016, Torres comunicó el primer caso de transfusión sanguínea intrauterina en un caso de teratoma sacrocóccigeo<sup>(22)</sup>. Por ese año, el grupo liderado por Ventura publicó 4 casos de fetoscopia y coagulación bipolar selectiva en





gemelos monocoriónicos con síndrome de perfusión arterial reversa (TRAP)<sup>(23)</sup>. El 2017, Ventura reportó el primer caso de cirugía abierta en meningocele, operado con la participación de un equipo quirúrgico de Chile<sup>(24)</sup>. El 2018, Ventura publicó 3 casos de malformación adenomatosa quística pulmonar, variedad macroquística, sometidos a terapia intraútero con derivación toracoamniótica<sup>(25)</sup>.

## CONCLUSIÓN

Luego de varias décadas de rápido desarrollo de la medicina fetal, sustentado por la innovación tecnológica y la investigación, que respaldan importantes avances en la terapéutica fetal, se puede afirmar que están sentadas las bases para la organización de los centros que aborden la patología fetal que podría beneficiarse con intervenciones invasivas prenatales, desde las más sencillas a las complejas, respetando la autonomía y seguridad del paciente, en un marco estricto de consideración a las normas éticas.

En los países en desarrollo, es prioritaria la necesidad de crear centros de alta calidad en beneficio de estos pacientes. Los sistemas de salud, tanto públicos como privados, deben asumir su responsabilidad, y considerar el aporte técnico de las instituciones académicas y científicas relacionadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liley AW. Intrauterine transfusion of foetus in haemolytic disease. *Br Med J*. 1963;2:1107-9.
2. Liggins GC, Howie R. A controlled trial of antepartum glucocorticoid treatment for prevention of the respiratory distress syndrome in premature infants. *Pediatrics*. 1972;50(4):515-25.
3. Cómo se desarrolló la primera cirugía fetal, el milagro médico que permite curar a bebés con algunas malformaciones genéticas antes de que nazcan. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44325238>.
4. Harrison MR, Filly RA, Golbus MS, Berkowitz RL, Callen PW, Canty TG, et al. Fetal treatment 1982. Landmark consensus statement by fetal surgeons at the Kroc Foundation Symposium providing the first patient selection guidelines for fetal hydrocephalus and other congenital anomalies. *N Engl J Med*. 1982;307:1651-2.
5. Quintero RA, Reich H. Fetoscopic umbilical cord ligation of an acardiac twin at 19 weeks' gestation. *N Engl J Med*. 1994;330:469-71.
6. Quintero RA, Hume R, Smith C, Johnson MP, Cotton DB, Romero R, Evans MI. Percutaneous fetal cystoscopy and endoscopic fulguration of posterior urethral valves *Am J Obstet Gynecol*. 1995 Jan;172(1 Pt 1):206-9.
7. Luks FI. Requirements for fetal surgery: the diaphragmatic hernia model. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2000 Sep;92(1):115-8.
8. Deprest J, Flake AW, Gratacos E, Ville Y, Hecher K, Nicolaidis K, Johnson MP, Luks FI, Adzick NS, Harrison MR. The making of fetal surgery. *Prenat Diagn*. 2010 Jul;30(7):653-67. doi: 10.1002/pd.2571.
9. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee on Ethics; American Academy of Pediatrics. Committee on Bioethics. Committee opinion no. 501: Maternal-fetal intervention and fetal care centers. *Obstet Gynecol*. 2011 Aug;118(2 Pt 1):405-10. doi: 10.1097/AOG.0b013e-31822c99af.
10. Adzick NS, Thom EA, Spong CY, Brock JW, 3rd, Burrows PK, Johnson MP, et al. A randomized trial of prenatal versus postnatal repair of myelomeningocele. *N Engl J Med*. 2011;364:993-1004. doi: 10.1056/NEJMoa1014379.
11. Chervenak FA, McCullough LB. Professionally responsible maternal-fetal surgery: from innovation to research. *Am J Clin Exp Obstet Gynecol*. 2015;2(4):176-9. doi: 10.1159/000475929.
12. Moon-Grady AJ, Baschat A, Cassf D, Choolani M, Copel JA, Crombleholme TM, et al. Fetal Treatment 2017: The Evolution of Fetal Therapy Centers – A Joint Opinion from the International Fetal Medicine and Surgical Society (IFMSS) and the North American Fetal Therapy Network (NAFTNet). *Fetal Diagn Ther* 2017; 42(4):241-8. DOI: 10.1159/000475929.
13. Cruz-Martínez R. Cirugía fetal para hernia diafragmática congénita en América Latina. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2018;64(4):655-60. DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2141>.
14. Yamamoto M, Huamán M, Astudillo J, Pedraza D, Fleiderman J, Hidalgo G, Insunza A, González M. Síndrome de transfusión feto-fetal: experiencia de 69 casos. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2016;62(2):203-7.
15. Otayza F. Cirugía fetal del mielomeningocele. *Rev Med Clin Las Condes*. Julio 2015;26(4):442-51. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.07.003>
16. Echeagaray A. Cirugía fetal de mielomeningocele: evolución obstétrica y resultados perinatales a corto plazo de una cohorte de 21 casos. *Surg Neurol Int*. 2018; 9(Suppl 4): S73-S84. doi: 10.4103/sni.sni\_236\_18.
17. Díaz Primera RJ, Gil Guevara ED, Sánchez Jiménez R, Bermúdez González C. Cirugía fetal en tumores pulmonares mediante escleroterapia. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2018;64(4):639-45. DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2135>.
18. Gil Guevara E, Díaz R, Bermúdez C. Variación de la microglobulina beta-2 en orina fetal en punciones sucesivas previo a derivación vesicoamniótica antenatal. *Rev Peru Ginecol Obstet* DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2134>.
19. Cruz-Martínez R, Echeagaray A, Molina-Giraldo S, Nieto-Castro B, Gil Guevara E, Bustillos J, et al; Latin American CDH Study Group. A multicenter study to predict neonatal survival according to lung-to-head ratio and liver herniation in fetuses with left congenital diaphragmatic hernia (CDH): hidden mortality from the Latin American CDH Study Group Registry. *Prenat Diagn*. 2019 Apr 13. doi: 10.1002/pd.5458.



20. Albinagorta R. Toracocentesis intrauterina de quilotórax congénito: reporte de 1 caso. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2011;57(3):117-9.
21. Molina Loza E, Angulo Cárdenas D, Ortega Álvarez F, Altez Navarro C. Fotocoagulación con láser argón en el STFF. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2012;58(4):343-6.
22. Torres Huaranga L, Vallenas R, Castillo W, Huertas E, Zárate M, Ingar J, Ventura W. Manejo prenatal del teratoma sacrococígeo, a propósito del primer caso sometido a transfusión sanguínea intrauterina en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2016;62(4):439-42.
23. Ventura Laveriano W, Castillo W, Huertas E, Zárate M, Limay A, Ingar J, Vallenas R. Fetoscopia y coagulación bipolar selectiva en gemelos monocoriónicos con TRAP. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2016;62 Suplemento 1:35.
24. Ventura W, Sepúlveda W, Mejía M, Otayza F, Saldaña P, Devoto J, et al. Cirugía intrauterina para la corrección de espina bífida: a propósito del primer caso exitoso reportado en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2017;63(4) 627-33.
25. Ventura Laveriano W, Chang Wong K, Lacunza Paredes R, Nazario Redondo C, Saldaña Montes P, et al. Manejo prenatal de la malformación adenomatoidea quística pulmonar, variedad macroquística. Reporte de los primeros casos tratados intraútero en el Perú y revisión de la literatura. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2018;64(1);91-7.