



**HERNIA DIAFRAGMÁTICA CONGÉNITA EN EL RECIÉN NACIDO:  
MODALIDADES DE TRATAMIENTO  
CONGENITAL DIAPHRAGMATIC HERNIA IN THE NEWBORN: TREATMENT  
MODALITIES**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5116426>

AUTORES: Mery Mishel Duarte Padilla<sup>1</sup>  
Carlos Rodolfo Loo Sabando<sup>2</sup>  
Gabriela Fernanda Morales Morales<sup>3</sup>  
Cesar Lenin Castro Reyes<sup>4</sup>  
Francisco David Molina Macías<sup>5</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:

Fecha de recepción: 31 de marzo del 2021

Fecha de aceptación: 09 de abril del 2021

## RESUMEN

La Hernia Diafragmática Congénita (HDC) se produce por un defecto estructural anatómico en el desarrollo del diafragma, que permite el paso de las estructuras abdominales hacia el tórax. Es una de las principales causas de distrés respiratorio tributarias de tratamiento quirúrgico en recién nacidos. Su incidencia en los últimos años se estima en 1 por 5000 nacidos vivos. En esta afección la etiología no está bien conocida. Predomina el sexo masculino.

<sup>1</sup>Médica. Centro de salud Nuevo San Juan. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5781-9293> Email: [mishel186@hotmail.es](mailto:mishel186@hotmail.es)

<sup>2</sup>Médico. Hospital Básico El corazón. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2985-8962> Email: [carlosofo1005@gmail.com](mailto:carlosofo1005@gmail.com)

<sup>3</sup>Médico. Centro de Salud tipo B Nobol. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3609-3715> Email: [mdgabrielamorales@hotmail.com](mailto:mdgabrielamorales@hotmail.com)

<sup>4</sup>Médico. Hospital del IESS Babahoyo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5428-8407> Email: [cesarcasrey\\_24@hotmail.com](mailto:cesarcasrey_24@hotmail.com)

<sup>5</sup>Médico. Hospital Verdi Cevallos Balda Portoviejo-Manabí. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6940-4498> Email: [pancho.x.molina@gmail.com](mailto:pancho.x.molina@gmail.com)

Tiene una elevada morbilidad y mortalidad por las serias complicaciones cardiopulmonares. Se estima que la mortalidad es alrededor del 50% y en niños que debutan después de las 24 horas es menor del 10%. Se debe establecer el diagnóstico desde el periodo prenatal para desarrollar estrategias direccionadas al periodo perinatal y postnatal. En las últimas décadas, el manejo ha mejorado sustancialmente, pues se han desarrollado nuevas estrategias que han reducido la alta mortalidad.

El objetivo del presente trabajo es presentar las alternativas de tratamiento según las tendencias médicas actuales para esta enfermedad.

Se realizó la consulta bibliográfica en Scopus, a través de Medline/Medline Plus, PubMed, las páginas web de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ELSEVIER, JAMA Surgery y Clinical Key, con las entradas: Hernia del diafragma, distrés respiratorio al nacer, recién nacido quirúrgico.

Se obtuvo como resultado que existen nuevas modalidades de tratamiento que han permitido disminuir la mortalidad, pero aún es elevada y se evidenció la importancia del adecuado manejo multidisciplinario de estos pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** hernia del diafragma, distrés respiratorio al nacer, recién nacido quirúrgico

#### **ABSTRACT**

The Congenital Diaphragmatic Hernia (CDH) is produced by an anatomical structural defect in the development of the diaphragm, which allows the passage of the abdominal structures towards the thorax. It is one of the main causes of respiratory distress due to surgical treatment in newborns. The incidence in recent years is estimated at 1 per 5000 live births. In this condition the etiology is not well known. The male sex predominates.

It has high morbidity and mortality due to serious cardiopulmonary complications. Mortality is estimated to be around 50% and in children who debut after 24 hours it is less than 10%. Diagnosis should be established from the prenatal period to develop strategies aimed at the perinatal and postnatal period. In the last decades, its management has improved substantially, new strategies have been developed that have reduced the high mortality rate.

The objective of this work is to present treatment alternatives according to current medical trends for this disease.

The bibliographic consultation in Scopus was carried out through Medline / Medline Plus, PubMed, the web pages of the World Health Organization (WHO), ELSEVIER, JAMA Surgery and Clinical Key, with

the entries: Hernia of the diaphragm, respiratory distress to the born, surgical newborn.

It was obtained as a result that there are new treatment modalities that have made it possible to reduce mortality but it is still high and the importance of adequate multidisciplinary management of these patients was evidenced.

**KEY WORDS:** hernia of the diaphragm, respiratory distress at birth, surgical newborn

## INTRODUCCIÓN

El músculo diafragma embriológicamente se forma entre la octava y décima semana de gestación y, por consiguiente, se produce la separación de la cavidad celómica en compartimiento abdominal y torácico, quedando formada cavidad abdominal y torácica separada por el diafragma. Para que se produzca una hernia diafragmática congénita (HDC) debe existir un trastorno en el desarrollo embrionario de este músculo y consecuentemente se produce el paso de parte del contenido abdominal hacia el tórax (Harting, et al, 2014).

Esta herniación del contenido abdominal hacia el tórax limita el crecimiento y desarrollo normal del pulmón y, como consecuencia, produce serias complicaciones respiratorias dadas por hipoplasia e hipertensión pulmonar (Maggiolo, et al, 2016, p.87).

El estudio realizado por Aydin, Lim y colaboradores (2019) afirman que:

La causa de esta afección no está bien esclarecida a pesar de los adelantos científicos existentes. Se considera una enfermedad esporádica, aunque se han reportado casos en la misma familia. Se han implicado factores farmacológicos, entre ellos, Piridoxina, Thalidomina, Phenytoína, Quinina, fármacos antiepilépticos, también insecticidas y plomo. Además, en la HDC se han observado patrones de herencia autosómico recesivo y autosómico dominante. Están descritas anomalías asociadas hasta en un 30% de los casos, las que consisten en lesiones del SNC, atresia esofágica, onfalocelo y lesiones cardiovasculares, También forma parte de varios síndromes cromosómicos entre ellos Trisomías 21, 13, 18, síndrome de Fryn, Brachmann-de Lange, Pallister- Killian y Turner (p.307).

El tamaño del defecto en la HDC es muy variable y oscila desde un agujero pequeño hasta la agenesia completa del músculo diafragma. El defecto puede estar en el hiato esofágico (hiatal), paraesofágico (adyacente al hiato), retroesternal (Morgagni) o en la porción posterolateral (Bochdalek) del diafragma. El término

hernia diafragmática congénita (HDC) se refiere normalmente a la forma de Bochdalek. La hernia de Morgani es infrecuente (Perrone, Gonzalo, et al, 2020).

Las formas de presentación clínica de Hernia Diafragmática Congénita pueden variar, desde recién nacidos que no pueden oxigenarse adecuadamente y mueren poco después del nacimiento a pesar del tratamiento, otros que inicialmente tienen una evolución satisfactoria, pero desarrollan posteriormente hipertensión pulmonar, hasta pacientes con poca o ninguna sintomatología respiratoria que generalmente sobreviven. Los síntomas y el pronóstico dependen de la localización del defecto y de las anomalías asociadas (Grivell, et al, 2015).

En los últimos años, se ha ampliado el conocimiento en cuanto a diagnóstico, manejo prenatal, perinatal y postnatal; sin embargo, aún existe una elevada morbimortalidad en los pacientes que la padecen.

#### **DISEÑO METODOLÓGICO**

Se realizó la consulta bibliográfica a través de Hinari y, adicionalmente, en Medline/Medline Plus a través de PubMed, las páginas web de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ELSEVIER, JAMA Surgery, Clinical Key, con las entradas: Hernia del diafragma, distrés respiratorio al nacer, recién nacido quirúrgico.

Al triangular los resultados, se obtuvo un total de 63 referencias bibliográficas que incluían 32 revisiones sistemáticas, 2 ensayos clínicos controlados, 5 estudios experimentales y el resto eran estudios observacionales y presentaciones de casos clínicos. Se creó una base de datos que permitió el acceso y la acotación de las referencias actuales.

#### **DESARROLLO**

El diagnóstico de la hernia diafragmática congénita comienza desde la etapa prenatal, puede diagnosticarse entre las semanas de gestación 16 y 24 en más del 50% de los casos. En la investigación realizada por Tudorache y colaboradores (2014), estos autores plantean que se debe realizar los siguientes exámenes:

- Ecografía a la gestante: Este estudio es diagnóstico en el 88-94% de los casos. Detecta la hernia de los órganos abdominales en la cavidad torácica, se puede observar la presencia de asas intestinales o estómago. El rechazo del mediastino hacia el lado sano o no comprometido es un signo indirecto de hernia diafragmática congénita, así como el polihidramnios.

Actualmente se considera como más confiable la presencia o no de herniación del hígado en conjunto con la medición por ecografía del índice pulmón cabeza, que es la proporción del área del pulmón contralateral a nivel de la aurícula en relación con la circunferencia cefálica fetal. Se han descrito varios signos y mediciones realizados por ecografía que orientan hacia el pronóstico.

- La ecografía Doppler también es útil para medir volumen Tidal.
- Resonancia Magnética Nuclear (RMN): Se considera predictivo de hipertensión pulmonar severa al nacimiento y de mal pronóstico, lo que puede ser de utilidad para la información a los padres, orientar la terminación del embarazo o la realización de procedimientos en centros de cirugía fetal.
- Amniocentesis: Es otro estudio importante que muestra disminución de la concentración de lecitina y esfingomielina.
- Estudio de cariotipo: Permite detectar otras anomalías cromosómicas.

En casos en los que se ha confirmado el diagnóstico prenatal, es importante el seguimiento de la gestación y valoración por equipos médicos multidisciplinarios para decidir la vía del parto y los cuidados necesarios para este paciente; así como coordinar el nacimiento de estos bebés en centros donde exista la posibilidad de realizar cirugía neonatal (p.825).

Núñez Cerezo y colaboradores (2018), en su investigación, aseveran que:

El diagnóstico en el momento del nacimiento se confirma con los síntomas que aparecen, en las formas más graves, la primera manifestación es una puntuación Apgar baja. La dificultad respiratoria puede ser tan grave que se requieran medidas de reanimación neonatal energéticas.

En un reducido grupo de pacientes, las manifestaciones clínicas se presentarán después del periodo neonatal. En estas formas de presentación tardía los pacientes presentan signos y síntomas inespecíficos después de las 24 horas del nacimiento, pueden presentar vómitos secundarios a obstrucción intestinal o síntomas respiratorios leves. Dolor abdominal, anorexia. En ocasiones, la encarcelación del intestino acabará en isquemia con sepsis y shock. Una hernia diafragmática no diagnosticada es una causa rara de muerte súbita en lactantes y niños. La sepsis por estreptococos del grupo B se ha asociado a un inicio tardío de los síntomas y a HDC (p.77).

La dificultad respiratoria es un signo cardinal en los bebés con HDC. Los bebés presentan cianosis grave y dificultad respiratoria

inmediata desde el primer minuto u horas de vida, aunque puede existir un periodo de hasta 48 horas durante el cual él bebe está relativamente estable. La dificultad respiratoria temprana en las 6 primeras horas de vida se considera un signo de mal pronóstico. también presentan un abdomen escafoideo o excavado y aumento del diámetro de la pared torácica. Los ruidos intestinales pueden escucharse en el tórax con atenuación bilateral de los sonidos respiratorios, ausencia del murmullo vesicular del lado afectado. El punto de impulso máximo cardiaco puede estar desplazado y alejado del lugar de la hernia si se ha producido desplazamiento del mediastino (Salas, Otaño, et al, 2020, p.175).

Después del nacimiento son indispensables los siguientes exámenes:

- Biometría hemática, coagulograma, gasometría, ionograma, glucemia y el hemocultivo si fuera necesario.
- La radiografía de tórax anteroposterior permite observar la presencia de parte del estómago o asas intestinales en el tórax, ausencia de gas en el abdomen, mediastino desviado hacia el lado opuesto, en algunos casos solo es posible observar una pequeña porción del pulmón contralateral. La falta de visualización del diafragma, corroboran el diagnóstico.
- La ecografía de tórax pone en evidencia la presencia de anomalías cardiacas, es de utilidad para medir el shunt de derecha a izquierda y para estimar la severidad de la hipertensión pulmonar.
- Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y Tomografía axial computarizada (TAC). Estos estudios se realizan en casos específicos para confirmar el diagnóstico de HDC y descartar otras enfermedades (Ruano, Lazar, et al, 2014, p.665).

En cuanto al tratamiento de esta enfermedad, antes del nacimiento es necesario brindar apoyo emocional, aclarar dudas a la familia; así como ofrecer asesoría genética y las posibilidades terapéuticas actuales. En casos severos en los que coexisten malformaciones complejas o síndromes genéticos y factores predictivos de mal pronóstico, puede requerir interrupción de la gestación. (Georgescu, Chiutu, et al, 2014, p.434).

Se debe orientar que existe la posibilidad de realizar cirugía fetal en algunos centros especializados. Los estudios realizados por Persico (2017) y Style (2019) declaran que este tratamiento del feto, se basa en la oclusión traqueal intrauterina y en la

observación de que el líquido pulmonar fetal intrauterino desempeña un papel fundamental en el crecimiento y la madurez pulmonares.

La gestante de un feto con diagnóstico prenatal debe ser trasladada a un centro donde reciba cuidados neonatales intensivos, resucitación, y cirugía en las mejores condiciones del paciente una vez estabilizado. El parto fisiológico o normal por vía vaginal es la vía más indicada para el nacimiento. El diagnóstico de HDC no es indicación de cesárea.

Los investigadores Muñoz y colaboradores (2010) hacen referencia al manejo de estos pacientes:

Después del nacimiento los niños con HDC suelen requerir un soporte respiratorio intensivo que consistirá en intubación endotraqueal rápida y ventilación. Las estrategias de ventilación para tratar la insuficiencia respiratoria en el recién nacido con HDC son la ventilación mecánica convencional, la VOA (ventilación oscilatoria de alta frecuencia) y la Oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO). La disponibilidad de la ECMO y la utilidad de la estabilización preoperatoria han mejorado la supervivencia de los recién nacidos con HDC. La ECMO es la opción terapéutica en niños que no responden a la ventilación convencional o cuando fracasan esta y la VOA. Se usa sobre todo antes de reparar el defecto.

En el manejo ventilatorio de los pacientes con Hernia Diafragmática Congénita (HDC) debe evitarse la ventilación prolongada con mascarilla, ya que distiende el estómago, el intestino delgado y dificulta todavía más la oxigenación del paciente. Es necesario estabilizar el paciente hemodinámica y gasométricamente con una saturación de oxígeno (SO<sub>2</sub>) entre 80 y 90%, PO<sub>2</sub> 60mmHg, PCO<sub>2</sub> entre 35 a 45 mmHg para realizar la corrección quirúrgica en el mejor estado del paciente.

Es recomendado administrar a los bebés sedación, analgésicos y posiblemente relajación muscular, además se debe insertar un catéter arterial (preductal y posductal), uno venoso central; así como una sonda urinaria para medir la diuresis y una sonda nasogástrica para descomprimir los gases. También es necesario administrar antibióticos profilácticos y monitorizar estrictamente los gases sanguíneos mediante oximetría transcutánea (p.185).

El tratamiento de la hipertensión pulmonar se realiza con vasodilatadores pulmonares selectivos entre ellos: óxido nítrico inhalado, este se mezcla con los gases de la ventilación de 30 a 40 ppm de inicio, después se regula según respuesta de la PO<sub>2</sub>,

saturometría de pulso y valores de metahemoglobina. Los autores Cohen, Nees y Valencia (2019), en su estudio, recomiendan el uso del Sildenafil porque los vasodilatadores pulmonares no selectivos como la Tolazolina y el Nitroprusiato de sodio han quedado prácticamente en desuso pues originan efectos adversos.

Yunes, Luco y Pattillo (2017) afirman que:

Es imprescindible tener en cuenta que esta entidad es una emergencia fisiológica y no una emergencia quirúrgica por lo que la cirugía se realizará cuando la hipertensión pulmonar esté controlada (entre 3 a 20 días) y el paciente estabilizado, en adecuadas condiciones para entrar al quirófano.

La cirugía consiste en cerrar el defecto diafragmático. El tamaño del defecto y la cantidad de diafragma original presente pueden variar. Siempre que sea posible debe realizarse una reparación primaria con tejido natural. Si el defecto es demasiado grande se utiliza un parche de material sintético, de politetrafluoroetileno poroso. Puede realizarse cirugía abierta convencional o laparoscópica. En cuanto a la vía de acceso durante la cirugía esta puede ser abdominal o torácica en dependencia si la hernia es del lado derecho o izquierdo (p.7081).

La tasa de recidiva de la hernia diafragmática es mayor en los niños con parches (el parche no crece a medida que lo hace el niño) que en las reparaciones con tejido natural. Se puede reducir la tasa de recidiva si el parche se coloca holgado. Debe monitorizarse atentamente la hipertensión pulmonar y en algunos casos es necesario repetir el tratamiento con ECMO en el postoperatorio.

Entre las complicaciones postoperatorias que pueden aparecer, están descritas la hemorragia, quilotórax, obstrucción intestinal por bandas fibrosas, reflujo gastroesofágico y hernia hiatal. La evolución y supervivencia a largo plazo en los pacientes tratados por hernia diafragmática congénita es variable. Pueden sufrir posteriormente problemas pulmonares, nutricionales y del desarrollo neurológico, por lo que se les debe garantizar un seguimiento estricto por el equipo médico multidisciplinario (Diaz Candelas, et al, 2020, p.238).

La supervivencia global de los nacidos vivos con HDC es del 67%. La incidencia de muerte fetal espontánea es del 7-10%. Diversos autores han tratado de establecer criterios pronósticos para evaluar los diferentes tratamientos quirúrgicos. Se han considerado principalmente variables relacionadas con el manejo

ventilatorio. Otros factores que también influyen en el pronóstico son la edad gestacional, el APGAR al minuto, el peso al nacer, gravedad del neonato al ingresar a una unidad de cuidados intensivos neonatales, anomalía mayor asociada, la aparición de síntomas antes de las 24 horas de vida, la hipoplasia pulmonar grave, la hernia hacia el pulmón contralateral y la necesidad de ECMO (Malowitz, et al, 2015, p.889).

## CONCLUSIONES

Se ha demostrado que tienen mejor pronóstico los pacientes con hernia diafragmática sin hipertensión pulmonar grave y barotrauma. El grupo de mayor riesgo abarca a los niños que requieren ECMO y reparación con parche, pero los datos demuestran claramente que los supervivientes que no reciben ECMO también requieren un control frecuente de la función pulmonar.

Actualmente, con el manejo adecuado y aplicación de nuevas estrategias en el tratamiento multidisciplinario de la HDC, se ha logrado disminuir la mortalidad de los pacientes con esta afección entre un 50-65 %, cifras que todavía continúan siendo muy altas. La investigación y el empleo de nuevas modalidades futuras en el tratamiento de esta enfermedad constituyen un reto actual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aydin, E., Lim, F. Y., Kingma, P., Haberman, B., Rymeski, B., Burns, P., & Peiro, J. L. (2019). Congenital diaphragmatic hernia: the good, the bad, and the tough. *Pediatric surgery international* 35(3), 303-313. <https://doi.org/10.1007/s00383-019-04442-z>
- Cohen, J. L., Nees, S. N., Valencia, G. A., Rosenzweig, E. B., & Krishnan, U. S. (2019). Sildenafil Use in Children with Pulmonary Hypertension. *The Journal of pediatrics*, 205, 29-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.067>
- Díaz Candelas, D. A., de la Plaza Llamas, R., Arteaga Peralta, V., & Ramia, J. M. (2020). Complicated diaphragmatic hernia. Hernia diafragmática complicada. *Cirugía española*, 98(4), 238. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.04.016>
- Georgescu R, Chiutu L, Nemes R, Georgescu I, Stoica A, Georgescu E. (2014). Possibilities and limits in the treatment of congenital diaphragmatic hernia. *J Med Life*. 7 (3): 433-39. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4233455/>
- Grivell, R. M., Andersen, C., & Dodd, J. M. (2015). Prenatal interventions for congenital diaphragmatic hernia for improving outcomes. *The Cochrane database of systematic*

- reviews, 2 (11), CD008925.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD008925.pub2>
- Harting MT, Lally KP. (2014). The congenital diaphragmatic hernia study group registry update. *Semin Fetal Neonatal Med*, 19(3): 370 - 75. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744165X14000742>.
- Maggiolo, J., Rubilar, O. L., Girardi, G., Pérez, J. (2016) Hernia diafragmática en pediatría. *Rev Neumología Pediátrica*, 11(2):85-89.
- Malowitz JR, Hornik CP, Laughon MM, Testoni D, Cotten CM, Clark RH, Smith PB. Management practice and mortality for infants with congenital diaphragmatic hernia. *Am J Perinatol* 2015; 32: 887-894.
- Muñoz, M. E., Castañón, M., Saura, L., Cáceres, F., Olivares, M., Moreno, J., Pertierra, A., & Ribó, J. M. (2010). Utilidad de la ECMO en pacientes con hernia diafragmática congénita [Utility of the ECMO in patients with congenital diaphragmatic hernia]. *Cirugía pediátrica: organo oficial de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica*, 23(3), 184-188.
- Núñez Cerezo, V., Romo Muñoz, M., Encinas, J. L., Jiménez, J., Elorza Fernández, M. D., Herrero, B., Antolín, E., Martínez Martínez, L., & López Santamaría, M. (2018). Estudio de la hipertensión pulmonar y la clínica respiratoria a largo plazo en los niños con hernia diafragmática congénita [Study of pulmonary hypertension and long-term respiratory clinic in children with congenital diaphragmatic hernia]. *Cirugía pediátrica: organo oficial de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica*, 31(2), 76-80.
- Perrone, Gonzalo, Salvatierra, Martín, & González, Daniel. (2020). Hernia de Morgagni. Hernia diafragmática poco frecuente. *Cirugía paraguaya*, 44(1), 32-33. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.18004/sopaci.2020.abril.32-33>
- Persico, N., Fabietti, I., Ciralli, F., Gentilino, V., D'Ambrosi, F., Boito, S., Ossola, M. W., Colnaghi, M., Condò, V., Macchini, F., Leva, E., Mosca, F., & Fedele, L. (2017). Fetoscopic Endoluminal Tracheal Occlusion in Fetuses with Severe Diaphragmatic Hernia: A Three-Year Single-Center Experience. *Fetal diagnosis and therapy*, 41(3), 215-219. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000448096>
- Ruano, R., Lazar, D. A., Cass, D. L., Zamora, I. J., Lee, T. C., Cassady, C. I., Mehollin-Ray, A., Welty, S., Fernandes, C. J., Haeri, S., Belfort, M. A., & Olutoye, O. O. (2014). Fetal lung volume and quantification of liver herniation by magnetic resonance imaging in isolated congenital diaphragmatic hernia. *Ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of*

- the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 43(6), 662–669. <https://doi.org/10.1002/uog.13223>
- Salas, G. L., Otaño, J. C., Cannizzaro, C. M., Mazzucchelli, M. T., & Goldsmit, G. S. (2020). Congenital diaphragmatic hernia: postnatal predictors of mortality. Hernia diafragmática congénita: predictores posnatales de mortalidad. *Archivos argentinos de pediatría*, 118(3), 173–179. Disponible en: <https://doi.org/10.5546/aap.2020.eng.173>
- Style, C. C., Olutoye, O. O., Belfort, M. A., Ayres, N. A., Cruz, S. M., Lau, P. E., Shamshirsaz, A. A., Lee, T. C., Olutoye, O. A., Fernandes, C. J., Cortes, M. S., Keswani, S. G., & Espinoza, J. (2019). Fetal endoscopic tracheal occlusion reduces pulmonary hypertension in severe congenital diaphragmatic hernia. *Ultrasound in obstetrics & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 54(6), 752–758. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/uog.20216>
- Tudorache, S., Chiuțu, L. C., Iliescu, D. G., Georgescu, R., Stoica, G. A., Simionescu, C. E., Georgescu, E. F., & Nemeș, R. N. (2014). Prenatal diagnosis and perinatal outcome in congenital diaphragmatic hernia. Single tertiary center report. *Romanian journal of morphology and embryology. Revue roumaine de morphologie et embryologie*, 55(3), 823–833.
- Yunes, A., Luco, M., & Pattillo, J. C. (2017). Early versus late surgical correction in congenital diaphragmatic hernia. Corrección temprana versus tardía en hernia diafragmática congénita. *Medwave*, 17(9), 7081. <https://doi.org/10.5867/medwave.2017.09.7081>