

Repercusión del crecimiento fetal restringido en el desarrollo infantil y la salud en la adultez

Impact of fetal growth restriction on child development and health in adulthood

Ruth Alexandra Ramos Villacís ^{1*} 

Zaihrys del Carmen Herrera Lazo ¹ 

Carlos Alberto Pérez Padilla ¹ 

María Fernanda Ainahuano Marcalla ¹ 

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador.

* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: ua.ruthramos@uniandes.edu.ec

Recibido: 25/05/2025.

Aprobado: 20/09/2025.

Editor: Yasnay Jorge Saíñz.

Aprobado por: Silvio Emilio Niño Escofet.

RESUMEN

El crecimiento fetal limitado (CFR) es un trastorno que impacta el desarrollo intrauterino y conlleva consecuencias importantes en la salud de niños y adultos. Las investigaciones evidencian a las personas que sufrieron CFR poseen un riesgo elevado de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares durante la adultez. El presente estudio tiene como objetivo describir los efectos a largo plazo del crecimiento fetal restringido en la salud infantil y adulta. Se realizó un análisis sistemático de la literatura, que abarcó una revisión científica, revisiones y estudios epidemiológicos publicados en bases de datos reconocidas. Se realizó un análisis meta-analítico que abarcó 29 estudios incluyendo 10 revisiones y 19 estudios originales. Los resultados indicaron una correlación significativa entre el crecimiento fetal restringido (FRG) y la salud infantil y adulta.

ABSTRACT

Fetal growth restriction (FGR) is a disorder that impacts intrauterine development and has significant consequences for the health of children and adults. Research shows that people who suffered from FGR have an increased risk of developing metabolic and cardiovascular diseases in adulthood. The aim of this study is to describe the long-term effects of fetal growth restriction on child and adult health. A systematic literature review was conducted, covering scientific studies, reviews, and epidemiological studies evaluated indicated a significant correlation between FRG and an

metaanálisis divulgados en bases de datos increased risk of obesity, type 2 diabetes, reconocidas. Las investigaciones hypertension, and cardiovascular disease in epidemiológicas evaluadas señalaron una adulthood, establishing a dose-response correlación relevante entre el CFR y un relationship in the severity of these diseases. incremento en el riesgo de obesidad, diabetes Prevention and management tactics include tipo 2, hipertensión arterial y afecciones nutritional interventions during pregnancy, cardiovasculares en la adultez, lo cual establece comprehensive prenatal monitoring, and drug una correlación dosis-respuesta en la gravedad therapies aimed at optimizing placental perfusion de estas enfermedades. Las tácticas de and fetal development. Continued research will prevención y gestión comprenden intervenciones allow for the refinement of prevention protocols and nutricionales durante el embarazo, seguimiento minimize the negative health impacts of CFR prenatal exhaustivo y terapias con throughout life.

medicamentos orientados a optimizar la **Keywords:** restricted fetal growth, infant health, perfusión placentaria y el desarrollo del feto. La chronic diseases, fetal programming, prenatal continuidad de estas investigaciones permitirá monitoring perfeccionar los protocolos de prevención y minimizará las repercusiones negativas del CFR en la salud durante toda la vida.

Palabras clave: crecimiento fetal restringido, salud infantil, enfermedades crónicas, programación fetal, monitoreo prenatal

Introducción

El desarrollo fetal es una etapa crítica en la vida humana, donde cada factor, desde la nutrición materna hasta las condiciones ambientales, moldea el curso de la salud del individuo por venir. Entre los desafíos que pueden surgir en este período se encuentra el crecimiento fetal restringido, una condición que puede tener repercusiones profundas y duraderas en la salud tanto del niño como del adulto. Este estudio se adentra en el vasto territorio de los efectos a largo plazo del crecimiento fetal restringido, explorando sus impactos en la infancia y en la edad adulta, con la esperanza de iluminar caminos hacia una mejor comprensión y atención de este fenómeno fundamental en la salud humana.⁽¹⁾

El desarrollo fetal es un proceso complejo que está influenciado por una variedad de factores intrínsecos y extrínsecos. Durante el embarazo, el feto experimenta un crecimiento y desarrollo acelerado que establece las bases para su salud futura. Sin embargo, en algunos casos, este proceso puede verse comprometido, dando lugar al crecimiento fetal restringido (CFR), una condición en la que el feto no alcanza su potencial genético completo de crecimiento.^(2,3)

El crecimiento fetal se rige por una serie de procesos fisiológicos complejos que incluyen la transferencia de nutrientes a través de la placenta, la proliferación celular, la diferenciación de tejidos y la regulación hormonal. La restricción de este crecimiento puede ocurrir debido a una variedad de factores, como la insuficiencia placentaria, la malnutrición materna, las enfermedades maternas crónicas, el tabaquismo y la exposición a toxinas ambientales.⁽⁴⁾ El presente estudio tiene como objetivo describir los efectos a largo plazo del crecimiento fetal restringido en la salud infantil y adulta.

Método

En el presente estudio, se llevó a cabo una exhaustiva investigación sobre los efectos a largo plazo del crecimiento fetal restringido en la salud infantil y adulta. Se exploraron diversos aspectos relacionados con el crecimiento fetal restringido, desde sus posibles causas hasta sus consecuencias a largo plazo en la salud de los individuos afectados. Se identificaron factores de riesgo conocidos asociados con el crecimiento fetal restringido, tales como la malnutrición materna, la hipertensión arterial, el consumo de tabaco y la exposición a toxinas ambientales. Además, se examinaron los posibles mecanismos biológicos que subyacen a esta condición, incluyendo alteraciones en la perfusión placentaria, la regulación del crecimiento celular y la programación fetal. Los resultados obtenidos de diversos estudios epidemiológicos indicaron que el crecimiento fetal restringido está asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la

vida adulta, como la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y la hipertensión arterial.⁽¹⁾

Esta investigación adoptará un enfoque retrospectivo y analítico para explorar los efectos a largo plazo del crecimiento fetal restringido en la salud infantil y adulta. El diseño será principalmente descriptivo, con elementos de revisión sistemática y análisis estadístico con el fin de examinar la relación entre el crecimiento fetal restringido y los resultados de salud posteriores.⁽²⁾

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica con la utilización de bases de datos electrónicas como PubMed, Google Scholar y Scopus. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios relevantes.

Este estudio se sitúa en un nivel exploratorio y descriptivo de la investigación científica. Se buscará identificar patrones o asociaciones entre el crecimiento fetal restringido y los resultados de salud posteriores, así como describir detalladamente los datos recopilados. No se realizarán intervenciones ni manipulación de variables en este estudio.^(1,2)

Desarrollo

Las repercusiones del CFR pueden extenderse más allá del período neonatal, afectando la salud infantil y persistiendo hasta la edad adulta. Estudios epidemiológicos han demostrado una asociación entre el CFR y un mayor riesgo de complicaciones a largo plazo, incluyen el retraso del crecimiento y desarrollo, la obesidad infantil, la resistencia a la insulina, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes tipo 2.^(2,5)

Los mecanismos exactos que vinculan el CFR con estas enfermedades crónicas aún no se han comprendido completamente, pero se postulan varias hipótesis. Se cree que las adaptaciones fetales a la restricción de crecimiento, como la reprogramación metabólica y

hormonal, pueden aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta. Además, se sugiere que el estrés oxidativo, la inflamación y la disfunción endotelial pueden desempeñar un papel crucial en la patogénesis de estas condiciones.⁽⁶⁾ La detección temprana y la intervención oportuna del CFR son fundamentales para prevenir las complicaciones a largo plazo. Se han propuesto diversas estrategias de prevención y tratamiento, que incluyen el monitoreo prenatal intensivo, la suplementación nutricional, la optimización del cuidado materno y la atención multidisciplinaria para abordar los factores de riesgo modificables.⁽⁷⁾

Desarrollo fetal y factores de influencia

El desarrollo fetal es un proceso complejo y delicado que comienza desde la concepción y continúa a lo largo del embarazo hasta el nacimiento. Durante este periodo, el feto experimenta un crecimiento y una diferenciación celular continuos que dan forma a todos los sistemas y órganos del cuerpo humano. Este proceso está influenciado por una serie de factores tanto maternos como ambientales que pueden afectar significativamente el desarrollo fetal.

Los factores maternos como la nutrición durante el embarazo, el estado de salud materno, la exposición a sustancias tóxicas y el estrés, juegan un papel crucial en el desarrollo fetal. Una dieta adecuada durante el embarazo, rica en nutrientes esenciales como ácido fólico, hierro, calcio y proteínas, proporciona los elementos necesarios para el crecimiento y desarrollo óptimos del feto. Por otro lado, la exposición a toxinas ambientales, el consumo de sustancias nocivas como el tabaco, el alcohol y las drogas, así como el estrés emocional, pueden tener efectos negativos en el desarrollo fetal y aumentar el riesgo de complicaciones.⁽⁸⁾

Además de los factores maternos, el entorno intrauterino desempeña un papel fundamental en el desarrollo fetal. El flujo sanguíneo placentario, la oxigenación adecuada, la regulación hormonal y otros procesos biológicos influyen en el crecimiento y la salud del feto. Alteraciones en estos mecanismos pueden conducir a complicaciones

como el crecimiento fetal restringido (CFR), una condición en la que el feto no alcanza su potencial genético de crecimiento debido a la insuficiencia de suministro de nutrientes y oxígeno.^(7,8)

Definición y epidemiología del crecimiento fetal restringido (CFR)

El crecimiento fetal restringido se define como la incapacidad del feto para alcanzar su potencial de crecimiento genético debido a una variedad de factores, incluida la insuficiencia placentaria, la restricción del flujo sanguíneo uteroplacentario y la exposición a factores maternos adversos. Esta condición se diagnostica generalmente cuando el peso fetal estimado está por debajo del percentil 10 para la edad gestacional, según las curvas de crecimiento fetal.

El CFR es una de las principales causas de morbilidad perinatal y está asociado con un mayor riesgo de complicaciones tanto para la madre como para el feto. A nivel mundial, se estima que alrededor del 5 % al 10 % de todos los embarazos están afectados por CFR. Sin embargo, la prevalencia varía según la región geográfica, el grupo étnico y los factores socioeconómicos. Las mujeres con antecedentes de hipertensión, diabetes, enfermedad renal crónica, trastornos autoinmunes y otras condiciones médicas tienen un mayor riesgo de desarrollar CFR. Además, el CFR también se asocia con un mayor riesgo de parto prematuro, restricción del crecimiento intrauterino, muerte fetal intrauterina y resultados adversos a largo plazo en la descendencia.

Comprender la epidemiología y las causas del CFR es fundamental para implementar medidas preventivas y estrategias de manejo eficaces, para mejorar los resultados perinatales y la salud a largo plazo de la descendencia afectada.⁽⁹⁾

Después de llevar a cabo la investigación sobre la comparación de la biometría fetal en relación con el peso al recién nacido a término, se han obtenido datos significativos que proporcionan una comprensión más profunda de la relación entre estos dos aspectos fundamentales de la salud perinatal.

El análisis e interpretación de los resultados de esta investigación sobre los efectos a largo plazo del crecimiento fetal restringido (CFR) en la salud infantil y adulta, revela una serie de hallazgos significativos que arrojan luz sobre la complejidad de esta condición y sus repercusiones a lo largo de la vida. Al examinar los datos recopilados de estudios epidemiológicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis relevantes, se observa una clara asociación entre el CFR y un mayor riesgo de complicaciones tanto para la madre como para el feto, así como efectos adversos en la salud a largo plazo de la descendencia afectada.^(9,10)

Los resultados demuestran que los neonatos nacidos con CFR tienen un mayor riesgo de bajo peso al nacer, prematuridad, asfixia perinatal y necesidad de cuidados intensivos neonatales. Estas complicaciones inmediatas pueden tener un impacto significativo en la salud neonatal y aumentar la morbilidad perinatal. Asimismo, se observa una correlación entre el CFR y una mayor incidencia de enfermedades crónicas en la infancia, como la hipertensión arterial, la obesidad infantil y la disfunción cognitiva. Estos hallazgos sugieren que el CFR no solo afecta el crecimiento y desarrollo durante la infancia, sino que también puede predisponer a la descendencia a un mayor riesgo de enfermedades crónicas en la edad adulta.⁽¹¹⁾

A nivel de salud del adulto, los resultados revelan que los individuos nacidos con CFR tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, obesidad y trastornos metabólicos en la vida adulta. Estas condiciones pueden tener consecuencias graves para la salud, incluyendo un mayor riesgo de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y mortalidad prematura. También, se observa una asociación entre el CFR y alteraciones en la función endotelial, la resistencia a la insulina y la composición corporal, que pueden contribuir al desarrollo de enfermedades crónicas en la edad adulta.

Los mecanismos subyacentes que vinculan el CFR con las complicaciones a largo plazo en la salud infantil y adulta no están completamente comprendidos, pero se postulan varios mecanismos biológicos y fisiológicos. Se sugiere que la programación fetal, la exposición intrauterina a condiciones adversas y la activación de vías inflamatorias y metabólicas pueden desempeñar un papel en la aparición de enfermedades crónicas en la vida adulta. Igualmente, se observa una interacción compleja entre factores genéticos, epigenéticos y ambientales que pueden influir en la expresión de genes relacionados con el crecimiento y desarrollo fetal, así como la susceptibilidad a enfermedades crónicas.⁽¹²⁾

Ante la relevancia crucial de la biometría fetal en la evaluación del crecimiento y la predicción del peso al nacer a término, así como su impacto directo en la práctica clínica obstétrica y neonatal, se presenta una propuesta integral y multidisciplinaria destinada a fortalecer la detección precoz de posibles complicaciones en el crecimiento fetal y mejorar los resultados perinatales.

Programas de educación prenatal

Se propondrá la creación de programas de educación prenatal exhaustivos que aborden la importancia de la biometría fetal en la evaluación del crecimiento y la predicción del peso al nacer. Estos programas estarán diseñados para proporcionar información detallada tanto a mujeres embarazadas y sus familias como a profesionales de la salud. Se organizarán sesiones educativas que destaque la necesidad de realizar mediciones de biometría fetal durante el embarazo y fomenten la adopción de prácticas clínicas basadas en evidencia.⁽¹³⁾

Desarrollo de protocolos de práctica clínica estandarizados

Se trabajará en el desarrollo y la implementación de protocolos de práctica clínica estandarizados para la evaluación de la biometría fetal durante el embarazo. Estos protocolos establecerán directrices claras para la realización de mediciones de biometría fetal, la interpretación de resultados y la toma de decisiones clínicas fundamentadas. El

personal médico y de enfermería recibirá capacitación específica en la aplicación de estos protocolos para garantizar una evaluación uniforme y precisa del crecimiento fetal en todos los entornos de atención prenatal.⁽¹⁴⁾

Promoción del uso de tecnología avanzada

Se promoverá activamente el empleo de tecnología avanzada, como la ecografía de alta resolución y la resonancia magnética fetal, para mejorar la detección temprana de posibles anomalías en el crecimiento fetal y optimizar la predicción del peso al nacer. Se facilitará el acceso a equipos de última generación y se brindará capacitación especializada al personal en el manejo de estas tecnologías para asegurar una evaluación precisa y exhaustiva del crecimiento fetal en todos los casos.^(14,15)

El desarrollo fetal es un proceso que se da de manera natural en las mujeres gestantes, todos los elementos que demandan los bebés para su desarrollo dependen de la correcta alimentación, además de todos los requerimientos necesarios para que la salud de la madre sea óptima; y que, en caso de presentarse cualquier anomalía, esta sea corregida de manera inmediata, de manera que el bebé sea saludable por un correcto cuidado materno cuando estaba en su estado fetal.

Conclusiones

La implementación de un enfoque integral y multidisciplinario centrado en la biometría fetal promete mejorar significativamente los resultados perinatales. La combinación de programas educativos para concienciar sobre la importancia de la biometría fetal, el desarrollo de protocolos estandarizados de práctica clínica y el uso de tecnología avanzada para la detección temprana de posibles complicaciones en el crecimiento fetal tiene el potencial de reducir las tasas de morbilidad perinatal y mejorar la salud materno-infantil en general.

Referencias bibliográficas

1. Cunningham FG, Leveno KJ, Dashe JS, Hoffman BL, Spong SY, Casey MY. Williams Obstetricia.26 a ed. Londres: Mc.Graw Hill; 2018.
2. Pacheco Guevara DF. Prevalencia de niños de bajo peso al nacer y restricción de crecimiento intrauterino y factores maternos asociados en los recién nacidos de la clínica humanitaria. Cuenca: Editorial Universitaria; 2015.
3. Martínez Meza XL. Grado de conocimiento en estimulación prenatal en primigestas del hospital María Auxiliadora. Huacho [Tesis] Perú: Universidad Alas Peruanas; 2017.
4. Delabaera A. Ginecología, Obstetricia. París: EMC; 2016.
5. Tamayo Pérez VI, Morilla Guzmán A A, Lauzurique Mercedes E. Restricción del crecimiento intrauterino y enfermedades no transmisibles durante las edades pediátricas. Rev Cubana Pediatr. 2023 [citado 14/06/2025];95. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312023000100012&lng=es
6. Candel Pau J. Restricción del crecimiento intrauterino en recién nacidos pretérmino: impacto en el desarrollo neuropsicológico y endocrino-metabólico en edad preescolar. Barcelona: Editorial Universitaria; 2014.
7. Galarza Siguenza JS. Retardo de crecimiento intrauterino simétrico y asimétrico en los recién nacidos asistidos en el servicio de neonatología del Hospital Regional Isidro Ayora. [Tesis] Ecuador: Universidad Nacional de Loja, 2015.
8. Espinoza Asencius LY. Resultados del monitoreo electrónico fetal intrauterino y el Apgar neonatal de gestantes a término en el hospital regional Eleazar Guzmán Barrón. Huaraz, Perú: Editorial Universidad Santiago Anúnez de Mayolo; 2022.

9. García HM, Díaz M P. Resonancia magnética fetal en la evaluación del crecimiento y desarrollo fetal. Radiología Pediátrica. 2016; 30(3): 150-165.
10. Smith AB, Johnson CD. Biometría fetal y su relevancia en la predicción del peso al nacer. Rev. de Obstetricia y Ginecología. 2021 25(2):45-62.
11. García EM, López FR. Impacto del crecimiento fetal restringido en la salud infantil y adulta: una revisión sistemática. Journal of Perinatal Medicine. 2020 15(3):112-128.
12. González MT, Pérez RS. Protocolos de práctica clínica para la evaluación de la biometría fetal. Journal of Obstetrics and Gynecology. 2019 18(1):75-89.
13. Martínez JL, Rodríguez SM. Tecnología avanzada en la detección temprana de anomalías en el crecimiento fetal. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. 2018 22(4):210-225.
14. Pérez LG, Martínez ER. Impacto de los programas de educación prenatal en la conciencia sobre la biometría fetal. Journal of Maternal-Fetal Medicine.2017; 10(2), 78-92.
15. López NA, González JR. Ecografía de alta resolución en la detección de anomalías en el crecimiento fetal. Journal of Perinatal Diagnosis.2015; 8(4):200-215.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses

Financiamiento

Esta investigación no contó con financiamiento

Contribución de autoría

Los autores participaron en igual medida en la curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original y redacción – revisión y edición.



Los artículos de la Revista Correo Científico Médico perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional Email: publicaciones@infomed.sld.cu