







ARTÍCULO REVISIÓN

El estrés materno y su influencia en el desarrollo embrionario y fetal: una revisión de la literatura

Maternal stress and its influence on embryonic and fetal development: a literature review

Elizabeth Cristina Mayorga-Aldaz¹, Mario Leopoldo Sunta-Ruiz¹, Nadia Paulette Nevárez-Yugcha¹

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

Recibido: 18 de julio de 2023

Aceptado: 05 de octubre de 2023

Publicado: 20 de noviembre de 2023

Citar como: Mayorga-Aldaz EC, Sunta-Ruiz ML, Nevárez-Yugcha NP. El estrés materno y su influencia en el desarrollo embrionario y fetal: una revisión de la literatura. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado: fecha de acceso]; 27(2023): e6217. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6217>

RESUMEN

Introducción: el estrés es una reacción fisiológica del cuerpo ante situaciones amenazantes, ya sea sociales, físicas o psicológicas.

Objetivo: determinar la influencia del estrés materno sobre el desarrollo embrionario y fetal.

Métodos: se realizó una revisión de la literatura, mediante una búsqueda de información en bases de datos como Scopus, Dialnet, SciELO y Redalyc. Se incluyeron otros elementos de la literatura gris por la importancia para la temática.

Resultados: el cuerpo ejerce estrés como respuesta fisiológica cuando un ser humano se encuentra bajo tensión física, mental o emocional, es decir, en circunstancias que se consideran peligrosas o amenazantes para la persona. Las situaciones de estrés materno desencadenan procesos fisiológicos que terminan en la producción de hormonas y neurotransmisores como cortisol, catecolaminas, especies reactivas de oxígeno, citocinas y serotonina, las cuales influyen en el estado de salud del feto.

Conclusiones: el estrés materno ocasiona que el bebé tenga afectaciones a nivel neurológico, morfológicas y de otros tipos, secundario a la afectación del desarrollo de estructuras y procesos. Entre estas afectaciones se encuentran la ocurrencia de trastornos del espectro autista, susceptibilidad a trastornos psiquiátricos, parto prematuro, bajo peso al nacer y asma bronquial

Palabras clave: Desarrollo Embrionario y Fetal; Susceptibilidad a Enfermedades; Estado de Salud; Neurotransmisores.

ABSTRACT

Introduction: stress is a physiological reaction of the body to threatening situations, whether social, physical or psychological.

Objective: to determine the influence of maternal stress on embryonic and fetal development.

Methods: a literature review was carried out, through a search of information in databases such as Scopus, Dialnet, SciELO and Redalyc. Other elements of the gray literature were included due to their importance for the subject matter.

Results: the body exerts stress as a physiological response when a human being is under physical, mental or emotional tension, that is, in circumstances that are considered dangerous or threatening to the person. Maternal stress situations trigger physiological processes that end in the production of hormones and neurotransmitters such as cortisol, catecholamines, reactive oxygen species, cytokines and serotonin, which influence the health status of the fetus.

Conclusions: maternal stress causes the baby to have neurological, morphological and other types of affectations, secondary to the affectation of the development of structures and processes. Among these affectations are the occurrence of autism spectrum disorders, susceptibility to psychiatric disorders, premature delivery, low birth weight and bronchial asthma.

Keywords: Embryonic and Fetal Development; Disease Susceptibility; Health Status; Neurotransmitters.

INTRODUCCIÓN

El estrés es una reacción fisiológica ejercida por el cuerpo ante situaciones de presión física, mental o emocional, es decir situaciones percibidas como amenazantes o dañinas para la persona. Este mecanismo produce cambios corporales como la producción de cortisol, elevación de la tensión arterial, frecuencia cardíaca, glucosa en sangre, entre otros. Cuando existen niveles altos de estrés en el organismo durante cierto tiempo pueden producirse problemas tanto en la salud física como mental del individuo, dando paso a la predisposición de la persona a desarrollar enfermedades y trastornos psicológicos. Cabe mencionar que esta es una respuesta natural y sumamente necesaria en toda persona.⁽¹⁾

El cortisol es una hormona esteroidea producida por la glándula suprarrenal específicamente en la zona fascicular siendo la más amplia. Esta hormona posee varias acciones biológicas, ya que comprometen a todo el organismo y a varios mecanismos homeostáticos. La función principal es la metabólica, pero existen acciones fisiológicas que incluyen la función renal y regulación del transporte de iones, sistemas cardiovascular y mantenimiento del tono y permeabilidad vascular, función inmune y acciones en el sistema nervioso central.⁽²⁾

Durante el estrés agudo, se produce un proceso de "lucha o huida", y la respuesta al estrés hace que se liberen varias hormonas, incluido el cortisol, en el torrente sanguíneo. Las hormonas aumentan la concentración, los reflejos y la fuerza. Por otro lado, aumentan los latidos del corazón y la presión arterial, mientras que el sistema inmunológico y la memoria se agudizan. Después de hacer frente al estrés a corto plazo, el cuerpo vuelve a la normalidad. Sin embargo, el estrés crónico puede causar problemas a nivel digestivo, en el sistema inmune, nervioso y cardiovascular. Si una persona se enfrenta a desafíos constantes y su cuerpo sigue produciendo niveles más altos de hormonas, el cuerpo no tendrá tiempo para recuperarse.⁽³⁾

El estrés consta de tres fases: fase de alarma, fase de adaptación o resistencia y fase de agotamiento.^(4,5)

Hay que tomar en cuenta que estrés no es lo mismo que ansiedad, mientras el estrés se refiere psicológicamente como un proceso de adaptación al medio, la ansiedad es una reacción emocional de alerta general ante situaciones que parecen amenazantes o incluso estresantes. Es importante saber identificar y diferenciar cuando se produce el estrés y la ansiedad respectivamente.⁽⁶⁾

En la actualidad, la importancia dada a este y otros problemas de salud resulta deficiente, especialmente en etapas y grupos susceptibles como el embarazo. Esto se traduce en un abordaje insuficiente en espacios estratégicos como las atenciones prenatales. Si se tiene en cuenta que la gestación es un periodo crítico para la madre, debido a los diversos cambios físicos y también psicológicos que implican una reestructuración mental para el desarrollo de la identidad materna; y para el feto, que atraviesa cambios morfológicos y funcionales que se producen como consecuencia de la interacción entre el genoma fetal y el ambiente externo, se entiende la importancia de estudiar el estrés en esta situación.^(5,7)

El estrés que experimenta una madre durante su periodo de gestación puede repercutir en el estado de salud del feto. Esto se justifica por la naturaleza lipofílica del cortisol, lo cual le facilita atravesar la barrera transplacentaria e incidir sobre el feto. Sin embargo, este proceso no es solo mediado por el cortisol, más bien requiere de la acción sinérgica de otros mediadores como las catecolaminas, especies reactivas de oxígeno (ROS), citocinas y serotonina/triptófano que ayudan a transferir el estrés materno al feto ya sea directa o indirectamente. Además, este exceso de cortisol producido por parte de la madre puede ocasionar afecciones persistentes en el desarrollo del eje hipotálamo hipofisario suprarrenal.^(8,9,10)

MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura referente a la repercusión del estrés materno en el desarrollo embrionario y fetal. Para ello se realizó una búsqueda de información en el periodo Abril – Mayo de 2023 en la Universidad Regional Autónoma de Los Andes.

La búsqueda de información se realizó en las bases de datos Scopus, Dialnet, SciELO y Redalyc. Se estructuró una fórmula de búsqueda avanzada mediante la combinación de términos por operadores booleanos. Se emplearon los términos "Estrés", "Gestante" y "Feto", así como sus traducciones en el idioma inglés. Posterior a la selección de la información en las bases de datos, se procedió a analizar elementos de la literatura gris (Tesis) de importancia para el desarrollo de la presente.

DESARROLLO

Existe una serie de factores que contribuyen a la aparición de estrés en gestantes; tales son el caso de la ansiedad y depresión materna. El entorno social también constituye un desencadenante de estrés, donde intervienen la ocurrencia de discusiones de pareja, problemas en el entorno familiar o violencia doméstica. De igual forma, otras situaciones como la ocurrencia de desastres naturales o causados por el hombre como la guerra son los desencadenantes de estrés materno-fetal.⁽¹¹⁾

Existen numerosas alteraciones que afectan el desarrollo del embrión y feto producidas principalmente por la exposición de la madre al estrés. Dichos efectos se pueden clasificar en tres grupos:

Efectos neurológicos

Durante los períodos críticos del desarrollo temprano, los niveles muy altos de cortisol ponen en riesgo el sistema nervioso del feto. Esto puede producir anomalías funcionales en el sistema de neurotransmisores, causar funciones anormales en células gliales, así como alteraciones en los eventos migratorios o anormal crecimiento neuronal.^(12,13)

Como consecuencias de las alteraciones del neurodesarrollo, el producto de la concepción puede presentar una serie de entidades, entre las cuales se incluyen trastornos del espectro autista, problemas de comunicación, retraso en el desarrollo del lenguaje, un mayor riesgo de esquizofrenia en la edad adulta, así como alteración de las defensas básicas y funciones de conservación. Todas estas alteraciones suponen un impedimento en el correcto desarrollo del niño en su entorno, tanto a corto como a largo plazo.^(14,15)

Un artículo,⁽¹⁶⁾ afirma que los hijos de mujeres expuestas a estrés moderadamente grave en el embarazo pueden sufrir consecuencias en su desarrollo intelectual, entre estas afecciones se encuentran hiperactividad y déficit de atención.

Efectos morfológicos

El bajo peso al nacer se establece cuando el recién nacido tiene un peso inferior a 2500g al nacer. De acuerdo con estudios realizados en el Hospital San Juan de Lurigancho,⁽⁵⁾ el estrés relacionado a situaciones financieras insuficientes, inestabilidad laboral, problemas familiares y ambientes que pueden generar ambientes estresantes sobre la madre son un factor de riesgo fundamental para el bajo peso en el recién nacido. De hecho, este suceso puede aumentar hasta en 5,6 veces la probabilidad del neonato para nacer con esta complicación. Actualmente el bajo peso en los recién nacidos es considerado un problema de salud pública debido a las complicaciones que puede generar en el individuo a corto plazo en órganos y sistemas, y a largo plazo en el transcurso del desarrollo.

Por otra parte, se señala el riesgo de padecer asma. Aquellas madres que se exponen a altos niveles de estrés junto a la contaminación del aire ambiental tienen un mayor riesgo de que los bebés desarrollen asma; de igual forma afecta el desarrollo pulmonar.⁽¹⁷⁾

Otros efectos

El parto pretérmino es aquel que ocurre después de las 22 semanas, pero antes de las 37. En este tipo de partos, el producto de la concepción no ha logrado una maduración adecuada.⁽¹⁸⁾

En base a la fisiopatología del estrés se entiende que actúa de dos maneras, la primera se da cuando el estresor es examinado por el sistema nervioso central y de esta forma se da una respuesta que es alerta donde el eje hipotalámico hipofisiario suprarrenal se encarga de secretar catecolaminas por medio de la médula suprarrenal dando como resultado los síntomas conocidos del estrés.⁽¹⁹⁾

La segunda respuesta se da con el aumento en la síntesis de corticoides para mantener el flujo de glucosa a los órganos y así preservar el estado de alerta. Esta etapa es la más importante ya que los corticoides provocan que se aumente la producción de receptores uterotónicos y exista una disminución en los tocolíticos dando como resultado que la madre entre en labor de parto por los niveles de estrés presentes.⁽¹⁹⁾

Cabe mencionar que no todos los recién nacidos que hayan estado expuestos a estrés materno van a tener afectaciones tanto neurológicas, morfológicas u otro tipo de efectos que puede causar este agente.

Modelos experimentales

Un artículo publicado por la Universidad de Buenos Aires en el área de Química Biológica titulado "Susceptibilidad al desarrollo de insulino-resistencia en un modelo de programación fetal por estrés gestacional" analizó a ratones, exponiéndolos a estrés prenatal y posterior a eso. Además, se procedió a alimentarlos con una dieta rica en grasas. Los resultados mostraron crías más susceptibles a desarrollar alteraciones metabólicas.⁽²⁰⁾

Este artículo sugiere que el estrés materno puede causar alteraciones no solo al momento de nacer, si no también aumentar la predisposición a desarrollar otras en el futuro, y por consiguiente, tiene un impacto futuro en la vida adulta.

Un artículo de investigación publicado por la Universidad de Oviedo titulado "Efecto del estrés sobre el éxito en las diferentes etapas de un tratamiento de reproducción asistida" afirma que existe un grado de estrés moderado a alto en el caso de las mujeres que tienen problemas de infertilidad y acuden a programas de reproducción asistida.⁽²¹⁾

Otro artículo publicado por la Revista Española de Salud Pública titulado "Protocolo del estudio de cohortes GESTASTRESS sobre los efectos del estrés durante el embarazo mediante la medida del cortisol en cabello de la mujer y del recién nacido" menciona que el estrés prenatal se encuentra relacionado con trastornos psicopatológicos, enfermedades cardiovasculares e inmunológicas.⁽¹⁴⁾

Es importante recalcar la necesidad de una atención multidisciplinar durante la gestación, para prevenir el estrés materno y sus repercusiones en el desarrollo del producto de la concepción. El estrés requiere un tratamiento que transversalice las especialidades médicas y al psicólogo, garantizando una gestación saludable.

CONCLUSIONES

Las situaciones de estrés materno desencadenan procesos fisiológicos que terminan en la producción de hormonas y neurotransmisores como cortisol, catecolaminas, especies reactivas de oxígeno, citocinas y serotonina, las cuales influyen en el estado de salud del feto. El estrés materno ocasiona que el bebé tenga afectaciones a nivel neurológico, morfológicas y de otros tipos, secundario a la afectación del desarrollo de estructuras y procesos. Entre estas afectaciones se encuentran la ocurrencia de trastornos del espectro autista, susceptibilidad a trastornos psiquiátricos, parto prematuro, bajo peso al nacer y asma bronquial

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Henao-Pérez J, López-Medina DC, Henao-Pérez M, Castro-Rodríguez VC, Castrillón-Aristizábal M. Psiconeuroinmunoendocrinología de la Respuesta al Estrés, el Ciclo Circadiano y la Microbiota en la Artritis Reumatoide. Rev Colomb Psiquiatr [Internet]. 2021 [citado 05/07/2023]; [In Press]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034745021001657>
2. Guerrero J. Para entender la acción de cortisol en inflamación aguda: una mirada desde la glándula suprarrenal hasta la célula blanco. Rev Med Chil [Internet]. 2017 [citado 05/07/2023]; 145(2): 230–9. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
3. McEwen B, Sapolsky R. El estrés y su salud. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2006 [citado 05/07/2023]; 91(2): E1–E2. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jcem.91.2.9993>
4. Briones Velásquez ML. El estrés [Tesis]. Universidad Nacional de Tumbes. Facultad de Ciencias Sociales; 2020 [citado 05/07/2023]. Disponible en: <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/UNITUMBES/1407>
5. Aguilar-Aguilar S, Barja-Ore J, Cerda-Sanchez M. Estrés durante el embarazo como factor de riesgo para el bajo peso del recién nacido. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2020 [citado 05/07/2023]; 49(2): 620. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000200006&nrm=iso
6. Diaz Kuaik I, De la Iglesia G. Ansiedad: conceptualizaciones actuales. Summa Psicológica [Internet]. 2019 [citado 05/07/2023]; 16(1): 393. Disponible en: <https://summapsicologica.cl/index.php/summa/article/view/393>
7. Kashanian M, Faghankhani M, YousefzadehRoshan M, EhsaniPour M, Sheikhsari N. Woman's perceived stress during pregnancy; stressors and pregnancy adverse outcomes. J Matern Neonatal Med [Internet]. 2021 [citado 05/07/2023]; 34(2): 207–15. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14767058.2019.1602600>

8. Hanswijk SI, Spoelder M, Shan L, Verheij MMM, Muilwijk OG, Li W, et al. Gestational Factors throughout Fetal Neurodevelopment: The Serotonin Link. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020 [citado 05/07/2023]; 21(16): 5850. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/16/5850>
9. Argyraki M, Damdimopoulou P, Chatzimeletiou K, Grimbizis GF, Tarlatzis BC, Syrrou M, et al. In-utero stress and mode of conception: impact on regulation of imprinted genes, fetal development and future health. *Human reproduction update* [Internet]. 2019 [citado 05/07/2023]; 25(6): 777-801. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31633761>
10. Macchia-de Sánchez CL, Sánchez-Flórez JA. Inmunología de la tiroides en la gestación y el posparto. *Rev Perinatol y Reprod Humana* [Internet]. 2019 [citado 05/07/2023]; 33(1): 14-22. Disponible en: https://www.perinatologia.mx/files/rprh_2019_33_1_14-22.pdf
11. Glover V. Exposición fetal al estrés materno. *Psicosomàtica y Psiquiatr* [Internet]. 2021 [citado 05/07/2023]; (17): e389209. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/PsicosomPsiquiatr/article/view/389209>
12. Brachetti E, Ruperti E, Irigoyen S, Brito F. Efectos del Estrés Materno Intenso y Prolongado Durante el Embarazo y su Repercusión Sobre el Neurodesarrollo del Feto. *Rev Ecuat. Neurol* [Internet]. 2020 [citado 05/07/2023]; 29(2): 23-8. Disponible en: <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2020/11/2631-2581-rneuro-26-02-00023.pdf>
13. Van den Bergh BRH, van den Heuvel MI, Lahti M, Braeken M, de Rooij SR, Entringer S, et al. Prenatal developmental origins of behavior and mental health: The influence of maternal stress in pregnancy. *Neurosci Biobehav Rev* [Internet]. 2020 [citado 05/07/2023]; 117: 26-64. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763416307345>
14. Caparrós González RA, García García I, Mariñas Lirola JC, Peralta Ramírez MI. Protocolo del estudio de cohortes GESTASTRESS sobre los efectos del estrés durante el embarazo mediante la medida del cortisol en cabello de la mujer y del recién nacido. *Rev Española Salud Pública* [Internet]. 2018 [citado 05/07/2023]; (92). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6642824>
15. Caparros-Gonzalez RA, Torre-Luque A de la, Romero-Gonzalez B, Quesada-Soto JM, Alderdice F, Peralta-Ramírez MI. Stress During Pregnancy and the Development of Diseases in the offspring: A Systematic-Review and Meta-Analysis. *Midwifery* [Internet]. 2021 [citado 05/07/2023]; 97: 102939. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33647755>
16. Eberle C, Fasig T, Brüseke F, Stichling S. Impact of maternal prenatal stress by glucocorticoids on metabolic and cardiovascular outcomes in their offspring: A systematic scoping review. *PLoS One* [Internet]. 2021 [citado 05/07/2023]; 16(1): e0245386. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33481865>
17. Lee A, Leon Hsu H-H, Mathilda Chiu Y-H, Bose S, Rosa MJ, Kloog I, et al. Prenatal fine particulate exposure and early childhood asthma: Effect of maternal stress and fetal sex. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2018 [citado 05/07/2023]; 141(5):1880-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28801196>

18. Rodríguez D, Ceriani Cernada J, Abarcab P, Edwards E, Barrueco L, Lesta P, et al. Estrés postraumático crónico en madres de prematuros de muy bajo peso nacidos antes de las 32 semanas de gestación. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2020 [citado 05/07/2023]; 118(5): 306-312. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n5a05.pdf>
19. Herba CM, Glover V. The Developmental Effects of Prenatal Maternal Stress: Evolutionary Explanations. In: Prenatal Stress and Child Development [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2021 [citado 05/07/2023]; p. 23–52. Disponible en: https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-60159-1_3
20. Juárez YR. Susceptibilidad al desarrollo de insulino-resistencia en un modelo de programación fetal por estrés gestacional [Tesis]. Universidad Nacional de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; 2019 [citado 05/07/2023]. Disponible en: https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/BDUBAFCEN_7af428f56e87672818801df6a3b51ab2
21. Rodríguez Rodero S. Efecto del estrés sobre el éxito en las diferentes etapas de un tratamiento de reproducción asistida [Master]. Universidad de Oviedo; 2022 [citado 05/07/2023]; p96. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10651/64126>