



Detección temprana de la hipoplasia del nervio óptico en neonatos de madres con toxicomanías en el Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde"

Early detection of optic nerve hypoplasia in neonates of mothers with drug addiction at the "Fray Antonio Alcalde" Civil Hospital

Editado por:

Allison Abril Cibrián-Suárez.
Departamento de Biología Molecular y Genómica del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México.

Janvier André Martínez-Godínez¹, Ana Lilia Fletes-Rayas¹, Juan Pablo de Jesús Castro-Mora¹, Laura Galilea Guzmán-González², Luz Consuelo Zepeda-Romero³, Ruby Medrano³, Juan Quintero-Quintero⁴.

¹Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México;

²Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad de Guadalajara, México;

³Unidad de Oftalmología pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", México;

⁴Universidad de Sonora, México.

Cartel presentado en la XXXIV Semana de Investigación Científica, celebrada en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud en octubre 2023.

***Correspondencia**

Janvier André Martínez-Godínez.
Correo: janvier.martinez@alumnos.udg.mx

Recibido: 7 de diciembre, 2023.

Aceptado: 29 de diciembre, 2023.

Publicado: 1 de enero, 2024.

Cómo citar este artículo:

Martínez-Godínez JA, Fletes-Rayas AL, Castro-Mora JPJ, Guzmán-González LG, Zepeda-Romero LC, Medrano R, Quintero-Quintero J. Detección temprana de la hipoplasia del nervio óptico en neonatos de madres con toxicomanías en el Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde". Ósmosis Revista Médica Estudiantil. 2024;(3):páginas 5-9.

Resumen

El desarrollo embrionario puede verse afectado por los estilos de vida de la madre, como lo es el consumo de drogas, generando diferentes alteraciones en el desarrollo del feto, según el transcurso de las semanas de gestación; específicamente en la 6° semana se pueden presentar problemas a nivel del sistema nervioso central, causando alteraciones como la hipoplasia del nervio óptico (HNO).

Durante el Verano de Investigación 2023 se implementó en el servicio de Oftalmología pediátrica del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde" (HCFEA) un estudio de tipo exploratorio, en el cual se planteó estudiar la presencia de HNO en neonatos, hijos de madres con abuso de sustancias ilícitas. Dicho análisis se realizó mediante un equipo de tomografía de coherencia óptica, en el cual se midió el tamaño del nervio óptico y las conexiones venosas del mismo, con el objetivo de generar un diagnóstico oportuno de HNO en neonatos hijos de madres con toxicomanías.

Se analizaron a un total de 20 neonatos, de los cuales, 4 tenían el antecedente de ser hijos de madres con marcha toxicológica positiva a drogas y 16 eran hijos de madres sin toxicomanías. Tras realizar la tomografía de coherencia óptica al total de la muestra, se encontraron solo dos neonatos con HNO, de los cuales, ambos contaban con el antecedente de ser hijos de madres con marcha toxicológica positiva.

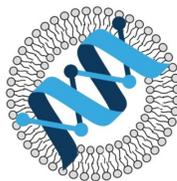
Posterior a la obtención de resultados se comprobó que el uso de drogas durante el embarazo alteró el desarrollo embrionario, causando así complicaciones durante el crecimiento del feto, por lo cual se deberá de mejorar e implementar un correcto control prenatal en futuros casos.

Palabras clave: Desarrollo embrionario; Discapacidad visual; Drogas; Hipoplasia; Nervio óptico.

Introducción

El desarrollo embrionario es aquel proceso de crecimiento fetal que abarca desde la fecundación del óvulo, hasta la completa formación del feto. Durante el desarrollo embrionario se presentarán diversos cambios, los cuales se pueden ver favorecidos o afectados por los estilos de vida de la madre progenitora a lo largo del embarazo; un ejemplo de ello es el consumo de drogas durante el mismo, ya que el uso de estas genera alteraciones en el crecimiento fetal desde la primera semana de gestación.

Para el desarrollo de este estudio se hizo un enfoque en la sexta semana de gestación, ya que, si la madre consume drogas en este período, se pueden presentar



Departamento de
Biología Molecular y
Genómica CUCS|UdeG



La propiedad intelectual de este artículo le pertenece a los autores. "Ósmosis Revista Médica Estudiantil" es una revista de libre acceso y se rige completamente bajo el criterio legal de *Creative Commons* en su licencia Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional ([CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

Abstract

Embryonic development can be affected by the mother's lifestyles, such as drug abuse, generating different alterations in the development of the fetus, depending on the course of the weeks of gestation; specifically in the 6th week, problems may occur at the level of the central nervous system, causing alterations such as hypoplasia of the optic nerve (ONH).

During the 2023 Research Summer, an exploratory study was implemented in the Pediatric Ophthalmology service of the "Fray Antonio Alcalde" Civil Hospital (HCFAA), in which it was proposed to study the presence of ONH in neonates, sons of mothers with illicit substance abuse. This analysis was performed using optical coherence tomography equipment, in which the size of the optic nerve and its venous connections were analyzed, with the aim of generating a timely diagnosis of ONH in neonates born to mothers with drug abuse.

A total of 20 neonates were analyzed, of whom 4 had a history of being children of mothers with a positive toxicological test for drugs and 16 were children of mothers without drug addictions. After performing the optical coherence tomography on the entire sample, only two neonates with ONH were found, of whom both had a history of being children of mothers with a positive toxicological screen.

After obtaining the results, it was proven that the use of drugs during pregnancy altered embryonic development, thus causing complications during the growth of the fetus, which is why correct prenatal control should be improved and implemented in future cases.

Keywords: Drug; Embryonic development; Hypoplasia; Optic nerve; Visual Impairment.

alteraciones en el feto a nivel del sistema nervioso central, como el subdesarrollo del nervio óptico, que puede generar alteraciones en la visibilidad del neonato.

La hipoplasia del nervio óptico (HNO) es una anomalía congénita, caracterizada por el subdesarrollo de uno o ambos nervios ópticos [1] pudiendo causar la pérdida de la visibilidad en uno o ambos ojos del neonato, así como nistagmo, complicando el enfoque de los objetos. En algunos neonatos que presentan HNO, también se presentan alteraciones en el desarrollo de la materia gris y del crecimiento de la glándula pituitaria, causando así cambios endocrinos y problemas en el neurodesarrollo.

Si la HNO es detectada de manera oportuna, se podrán implementar intervenciones de prevención por parte de un equipo multidisciplinario de obstetricia y oftalmología pediátrica, las cuales ayudarán a diagnosticar problemas de visión o enfoque visual del neonato, favoreciendo a su correcto desarrollo.

El objetivo de este estudio realizado durante la estancia del "Verano de investigación Científica y Tecnológica del Pacífico 2023", llevado a cabo en el HCFAA, es estudiar la relación entre el antecedente de toxicomanías durante el embarazo y el desarrollo de HNO en el neonato, con el fin de generar una

detección oportuna de esta patología en hijos de madres con antecedentes de abuso de sustancias ilícitas, esto debido a que un gran porcentaje de las madres que son atendidas en este hospital no llevaron a cabo un adecuado control prenatal y, además, presentan un alto índice de consumo de drogas antes o durante el embarazo.

Métodos

Para el estudio y análisis del nervio óptico de los neonatos se utilizó un equipo de Tomografía de Coherencia Óptica (TCO), el cual obtiene imágenes bidimensionales del nervio óptico y permite conocer su tamaño y analizar las inervaciones de las venas dentro del mismo, todo esto de manera no invasiva.

Desarrollo

Se realizó un estudio de tipo exploratorio, para el cual se acudió al servicio de Oftalmología pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" y a las áreas de Alojamiento del binomio madre e hijo, con el objetivo de detectar de manera temprana HNO en los neonatos y comprobar si efectivamente existe una asociación entre el antecedente materno de toxicomanías durante el embarazo y el desarrollo de esta patología.

Para la selección de la muestra se tomaron como criterios de inclusión a madres que se

encontraran dentro del rango de 18 a 35 años de edad, aparentemente sanas, y que, si consumían algún tipo de droga como cannabis, metanfetaminas, cocaína, fentanilo, etc., tuvieran una marcha toxicológica positiva a las mismas. De igual manera, para que fueran incluidas, deberían aceptar participar en el estudio y firmar un consentimiento informado.

Como criterios de exclusión se descartaron a madres que presentaran alguna enfermedad crónica degenerativa, madres consumidoras de drogas que tuvieran un resultado negativo en la marcha toxicológica, madres que no firmaron el consentimiento informado, y binomios que se encontraran en el área de cuidados intensivos.

Se analizaron un total de 20 binomios madre-hijo, la proporción de la muestra recabada fue de 1:5 (cuatro madres con marcha toxicológica positiva; dos positivas a cannabis, una a metanfetaminas, una a fentanilo, y 16 con marcha toxicológica negativa).

Para las mediciones de la HNO se utilizó la tomografía de coherencia óptica, con la cual se obtuvieron imágenes en corte transversal de la retina del paciente [2]. De acuerdo con Moon y Park [3], el diagnóstico de HNO puede ser complicado, sin embargo, el despliegue y uso de la TCO provee al personal médico de estas áreas información relevante, como lo es el grosor de la capa de fibras nerviosas de la retina y de su capa más externa.

Con el propósito de llevar a cabo el análisis ocular de los neonatos seleccionados, fue necesario dilatar su pupila 30 minutos antes de la captura, con gotas de fenilefrina y tropicamida, colocando una gota en cada ojo. Una vez transcurrido este tiempo, se procedió a colocar nuevamente una gota en cada ojo, dos minutos antes de la captura.

Posteriormente se colocó al neonato en una base sólida, en posición decúbito dorsal, y se procedió a colocar pinzas de blefarostato, para facilitar la apertura de sus párpados, iniciando con el del lado derecho. Una vez realizado este paso, se colocó en el ojo una gota de solución viscosa con dexpanthenol, para mantenerlo hidratado durante el estudio, y se procedió a colocar la cámara del equipo de TCO en la pupila, transmitiendo imágenes en tiempo real de la capa de las fibras nerviosas de la retina, permitiendo la exploración interna del ojo. Se realizó el mismo procedimiento en el ojo izquierdo.

Para realizar el diagnóstico de HNO, se hizo

una medición desde el diámetro del disco nervioso hasta la mácula ocular; al obtener esa medida, se divide entre el diámetro del disco nervioso, y si es mayor a 3 mm se considera hipoplásico (Fig 1). Con el fin de generar un diagnóstico más preciso, se tomó en cuenta la forma del disco ocular, la estimación del número de axones y la presencia de anomalías peripapilares.

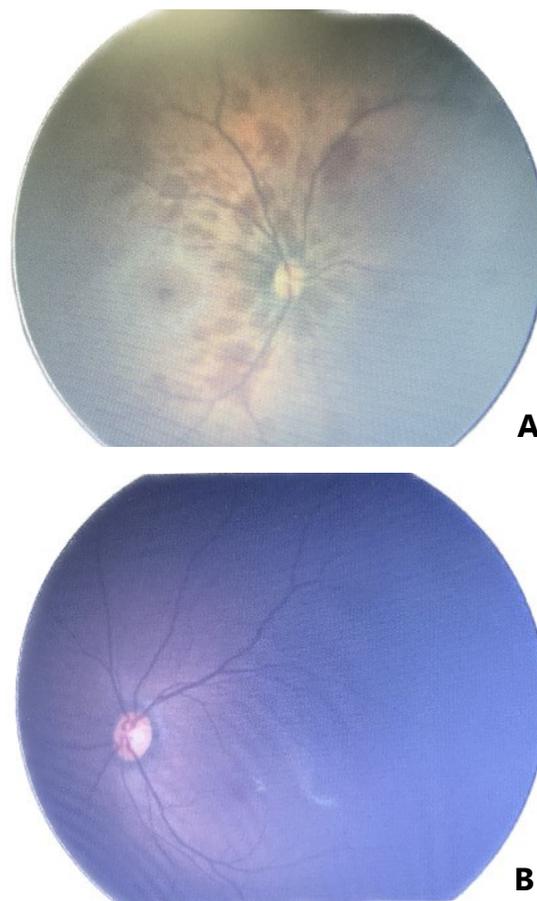


Fig. 1 Imagen ocular de coherencia óptica. A. Nervio óptico sano. B. Nervio óptico con doble anillo. *Imágenes originales del artículo, obtenidas por TCO.*

Resultados

Posterior a la captura de imágenes del nervio óptico mediante la TCO, de los 20 neonatos seleccionados, se encontró que 18 no presentaron alteraciones en el desarrollo de su nervio óptico, y dentro de este grupo sin HNO, uno de ellos era hijo de una madre con marcha toxicológica positiva a cannabis, y otro, a fentanilo.

Los dos neonatos restantes sí cumplieron con los criterios diagnósticos de HNO; de estos, uno fue hijo de una madre con marcha toxicológica positiva al consumo de cannabis, y el otro, a metanfetaminas.

Uno de los mayores puntos débiles para la realización de este estudio fue la limitación del tiempo en el área de Oftalmología pediátrica del HCFAA, ya que, por la alta demanda de atención, solo se podían llevar a cabo una o dos capturas de nervio óptico por día. Por otro lado, otro punto débil fue la poca cooperación por parte de las madres, ya que no todas presentaron interés en participar en el estudio.

Una mejor gestión del tiempo por parte del área de Oftalmología pediátrica pudiera permitir captar un mayor número de pacientes, ampliando así la muestra de estudio, para poder generar un análisis más completo sobre la tendencia del desarrollo de HNO en neonatos de madres con toxicomanías.

Conclusiones

En el estudio realizado se observó que los hijos de madres que consumieron sustancias ilícitas durante el embarazo, presentan una mayor tendencia al desarrollo de HNO, lo cual genera problemas de visión, afecta el neurodesarrollo, y predispone a desarrollar alteraciones hormonales, por el inadecuado crecimiento de la glándula pituitaria.

Es importante que un equipo médico multidisciplinario fomente la implementación de un adecuado control pre y posnatal, para asegurar el desarrollo del feto a lo largo de los 9 meses de gestación y, una vez nacido el bebé, detectar y tratar de manera oportuna la presencia de anomalías congénitas, favoreciendo así un correcto crecimiento.

Este trabajo aporta al desarrollo de futuras investigaciones relacionadas a la atención pre y posnatal, ya que el estudio del tamaño del nervio óptico no es algo que se realice de manera habitual, y con los resultados obtenidos se enfatiza la importancia de un diagnóstico oportuno de HNO, para prevenir mayores complicaciones a futuro.

Consideraciones éticas

Se les proporcionó un consentimiento informado a las madres de los neonatos analizados en este estudio; en dicho documento se

mencionaron los objetivos del mismo (detectar oportunamente la HNO), sus beneficios (posibilidad de mejorar la atención posnatal tanto en su neonato como en el de otras madres), y sus posibles complicaciones (desarrollo de pequeñas fisuras en los párpados o en el globo ocular, por la colocación de las pinzas de blefarostato).

Por otro lado, se les dio a conocer a las madres participantes que los resultados obtenidos en el estudio serían tomados en cuenta en el desarrollo de esta y otras investigaciones, a la vez que se cuidaría su identidad, manejando los datos mediante número o iniciales.

Agradecimientos

Primeramente, se presenta un gran agradecimiento a la Dra. Ana Lilia Fletes Rayas, a la Dra. Elisa García y a la Dra. Ruby Medrano, por permitirnos formar parte de su equipo de investigación, en el verano de investigación científica 2023.

Así mismo, se agradece a la Dra. Consuelo Zepeda, por permitir utilizar el equipo de TCO del servicio de Oftalmología pediátrica del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", para llevar a cabo la captura y análisis del nervio óptico.

Conflicto de intereses

Los autores han declarado explícitamente que no existen conflictos de intereses en relación con este artículo.

Financiamiento

Para la realización de este estudio se contó con apoyo del servicio de Oftalmología pediátrica del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", el cual permitió la utilización de sus insumos y equipo biomédico.

Referencias bibliográficas

1. Zimmermann-Paiz MA, Fang-Sung JW. Hipoplasia del nervio óptico y displasia septo-óptica. Scielo. [Internet]. 2008 [consultado 2023 Dic 04]; Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/img/revistas/aap/v107n6/html/v107n6a12.htm#:~:text=La%20hipoplasia%20del%20nervio%20C3%B3ptico,p%3%A9rdida%20visual%20en%20los%20ni%C3%B1os>.
2. Tubert D. ¿Qué es una tomografía de coherencia óptica?. American Academy of

Ophthalmology. [Internet]. 2023 [consultado 2023 Dic 05]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/tratamientos/tomografia-de-coherencia-optica>

3. Moon D, Park TK. Optical coherence tomographic findings in optic nerve hypoplasia. Indian Journal of Ophthalmology. [Internet]. 2013 [consultado 2023 Dic 05]; pp. 61(10), 596. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/0301-4738.121088>