



## MICRONUTRICIÓN NEUROMETABÓLICA CON ÁCIDOS GRASOS ALTAMENTE INSATURADOS Y EL PERFIL CONDUCTUAL EN TDAH: UNA APROXIMACIÓN A LA EVIDENCIA

### NEUROMETABOLIC MICRONUTRITION WITH HIGHLY INSATURATED FATTY ACIDS AND THE BEHAVIORAL PROFILE IN ADHD: AN APPROACH TO THE EVIDENCE

Neomar Sempún-Hernández<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-6635-4376>, Dilia Martínez-Méndez<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0003-2989-2949>

<sup>1</sup>División de Investigación. Unidad de Inmunología "Prof. Nola Montiel". Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela.

Autor de correspondencia: Dilia Martínez Méndez. Correo electrónico: [dkmartinez.mw@gmail.com](mailto:dkmartinez.mw@gmail.com)

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2021 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada.

**Recibido:** 01 de marzo 2021

**Aceptado:** 25 de marzo 2021

A propósito del Día Mundial de Concienciación sobre el Autismo, que se celebra el 2 de Abril de cada año, desde su aprobación el 18 de diciembre del año 2007, por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la Resolución 62/139 (1), se desarrolla este editorial tomando en cuenta un tema importante y relacionado con el autismo, como es el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH).

El trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH) es un trastorno neuropsicobiológico, que interfiere tanto con el neurodesarrollo como con el funcionamiento neurológico, el cual puede presentarse en niños y adultos, caracterizado por disfunción dopaminérgica, desequilibrio en los estados de oxidación/antioxidación y desregulación inmunitaria, con manifestaciones clínicas como la hiperactividad, impulsividad y falta de atención con influencias causales, ambientales y biológicas (2). En estudios recientes se recomienda la utilización de micronutrientes para el abordaje del trastorno neurometabólico del TDAH, complementando la terapia psicoeducativa y favoreciendo la disminución de los efectos secundarios del tratamiento neurofarmacológico con psicoestimulantes tipo metilfenidato (3).

#### Una aproximación a la Evidencia.

Los omegas son ácidos grasos altamente insaturados (en inglés, Highly Unsaturated Fatty Acids, HUFA) necesarios para la señalización celular, en modelos animales se ha demostrado que privarlos en el útero de ácido graso docosahexaenoico (DHA), que es fundamental para la formación y funcionalidad del sistema nervioso, especialmente para el cerebro y la retina, desciende significativamente los receptores de dopamina D2 en el cuerpo estriado ventral (mediador del aprendizaje y la conducta motivada a través de la secreción de dopamina) y además disminuye entre 40-60% la dopamina en el núcleo accumbens (parte del circuito de recompensa cerebral, conducta, aprendizaje, memoria y agresividad). En niños con TDAH se han observado perfiles anormales de omegas y luego de 3 a 6 meses de suplementación con HUFA, presentaban mejoría en las conductas externalizadas como la agresión (4),

comportamiento impulsivo y antisocial (5), observándose cambios en la composición de ácidos grasos de la fosfatidilcolina plasmática, sugiriendo que la suplementación con HUFA ofrece respuesta positiva en el manejo conductual, sin presentar efectos adversos (6).

La evidencia actual demuestra el rol importante de la suplementación con micronutrientes en el manejo del fenómeno neurometabólico complejo del TDAH (7), que permite diseñar una terapéutica en conjunto con el uso de las herramientas actuales (psicoterapia y fármacos), que inciden en la mejoría funcional de los pacientes con TDAH, lo que plantea un bioabordaje más amplio denominado: "Nutrición Basada en la Evidencia".

En el contexto de la pandemia de COVID-19, los micronutrientes tienen una importante función en el sistema inmunitario contra infecciones virales, como la vitamina C, vitamina A, el zinc, la vitamina D y ácidos grasos omega-3, que participan en la modulación del sistema inmunitario, de esta manera el omega-3 no solo es necesario para modular las conductas de niños con TDAH, sino también actúa como inmunomodulador de respuestas antivirales (8), ya que las deficiencias de ácidos grasos omega-3 y DHA se relacionan con aumento excesivo de citocinas proinflamatorias (tormenta de citocinas) y un compromiso pulmonar grave en pacientes con COVID-19 (9,10), por esta razón los HUFA como el omega 3 se pueden utilizar para reducir la inflamación, descendiendo los niveles de interleuquina-6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF $\alpha$ ), mejorando el daño pulmonar que ocurre después de la infección por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2) (10).

Por lo tanto, implementar una nutrición con suplementos de micronutrientes (micronutrición) con ácidos grasos omega-3, podría ser una estrategia ideal para ayudar a reducir la carga de enfermedades infecciosas en todo el mundo, incluida la enfermedad del COVID-19 (8) y de gran importancia en los niños con el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad, como un complemento a la terapia psicoeducativa y al

tratamiento neurofarmacológico, que se plantea como un bioabordaje más amplio denominada "Nutrición Basada en la Evidencia".

## REFERENCIAS

1. Organización de las Naciones Unidas. Asamblea General. Día Mundial de Concienciación sobre el Autismo. Resolución 62/139, aprobada por la Asamblea General el 18 de diciembre de 2007. 76ª sesión. <https://www.un.org/es/observances/autism-day>
2. Verlaet AA, Ceulemans B, Verhelst H, Van West D, De Bruyne T, Pieters L, Savelkoul HF, Hermans N. Effect of Pycnogenol® on attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2017;18(1):145. doi:10.1186/s13063-017-1879-<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28351412/>
3. Asociación Estadounidense de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5) (Quinta edición); 2014.
4. Raine A, Ang RP, Choy O, Hibbeln JR, Ho RM, Lim CG, Lim-Ashworth NSJ, Ling S, Liu JCJ, Ooi YP, Tan YR, Fung DSS. Omega-3 ( $\omega$ -3) and social skills interventions for reactive aggression and childhood externalizing behavior problems: a randomized, stratified, double-blind, placebo-controlled, factorial trial. *Psychol Med*. 2019;49(2):335-344. doi:10.1017/S0033291718000983. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29743128/>
5. San Mauro MI, Sanz Rojo S, González Cosano L, Conty de la Campa R, Garicano Vilar E, Blumenfeld Olivares JA. Impulsiveness in children with attention-deficit/hyperactivity disorder after an 8-week intervention with the Mediterranean diet and/or omega-3 fatty acids: A randomised clinical trial *Neurologia*. 2019; S0213-4853(19) 30132-X. doi:10.1016/j.nrl.2019.09.007 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31883771/>
6. Crippa A, Agostoni C, Mauri M, Molteni M, Nobile M. Polyunsaturated Fatty Acids Are Associated with Behavior But Not With Cognition in Children With and Without ADHD: An Italian study. *J Atten Disord*. 2018;22(10):971-983. doi:10.1177/1087054716629215. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26861157/>
7. Chang JP, Su KP, Mondelli V, Pariante CM. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Youths with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trial and Biological Studies. *Neuropsychopharmacology*. 2018; 46(3):534-545. doi: 10.1038/npp.2017.160 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28741625/>
8. Messina G, Polito R, Monda V, Cipolloni L, Di Nunno N, Di Mizio G, Murabito P, Carotenuto M, Messina A, Pisanelli D, Valenzano A, Cibelli G, Scarinci A, Monda M, Sessa F. Functional Role of Dietary Intervention to Improve the Outcome of COVID-19: A Hypothesis of Work. *Int J Mol Sci*. 2020 Apr 28;21(9):3104. doi: 10.3390/ijms21093104. PMID: 32354030; PMCID: PMC7247152. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7247152/>
9. Di Renzo L, Gualtieri P, Pivari F, Soldati L, Attinà A, Leggeri C, Cinelli G, Tarsitano MG, Caparello G, Carrano E, Merra G, Pujia AM, Danieli R, De Lorenzo A. COVID-19: Is there a role for immunonutrition in obese patient?. *J Transl Med*. 2020 Nov 7;18(1):415. doi: 10.1186/s12967-020-02594-4. PMID: 33160363; PMCID: PMC7647877. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7647877/>
10. Pecora F, Persico F, Argentiero A, Neglia C, Esposito S. The Role of Micronutrients in Support of the Immune Response against Viral Infections. *Nutrients*. 2020 Oct 20;12(10):3198. doi: 10.3390/nu12103198. PMID: 33092041; PMCID: PMC7589163. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6627053/>