

## **INFLUENCIA DEL ÁCIDO GRASO OMEGA 3 SOBRE COMPORTAMIENTO AGRESIVO EN ADOLESCENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN JUVENIL. TRUJILLO AGOSTO - DICIEMBRE 2013.**

### **INFLUENCE OF OMEGA 3 FATTY ACID ON AGGRESSIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENTS OF THE ADOLESCENT REHABILITATION CENTER. TRUJILLO AUGUST - DECEMBER 2013.**

**<sup>1</sup>Laura Amparo Aguilar García, <sup>2</sup> Ms.C Jorge Luis Díaz Ortega.**

<sup>1</sup> Ex alumno de la escuela profesional de Nutrición, Universidad César Vallejo.

<sup>2</sup> Docente de la escuela profesional de Nutrición, [jdiazoucv.edu.pe](mailto:jdiazoucv.edu.pe), Universidad César Vallejo

Recibido: 23 mayo 2015 - Aceptado: 25 junio 2015

#### **RESUMEN**

La presente investigación se realizó con el propósito de analizar la influencia del ácido graso omega 3 sobre el nivel de conducta agresiva en los adolescentes internos del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo. La población estuvo conformada por 30 adolescentes.

La técnica de recolección de datos empleada fue la encuesta, y el instrumento un test psicológico con 91 preguntas para medir el grado de agresividad en los adolescentes. Posteriormente se proporcionó a los adolescentes el ácido graso omega 3 por el periodo de dos meses y se volvió a aplicar el test psicológico. En los resultados se observó que el porcentaje de adolescentes con nivel bajo de agresividad incrementó después del consumo de omega 3 de 0%, a 20%; igual sucedió con el nivel medio de agresividad que antes del consumo de omega 3 se presentaba en el 17% de los internos y después subió a 33%. En el nivel alto de agresividad antes del consumo se presentaba en el 83% de los internos, porcentaje que después del consumo de omega 3 disminuyó a 47%. Para evaluar la diferencia entre los promedios de los niveles de agresividad se aplicó la prueba estadística t de Student donde se obtuvo diferencia significativa entre los niveles de agresividad antes y después del consumo de omega 3 ( $p = 2,6 \times 10^{-11}$ ), por lo que se concluye que el consumo del ácido graso omega 3 influye en la disminución de la conducta agresiva en adolescentes.

**Palabras clave:** influencia de omega 3, comportamiento agresivo.

#### **ABSTRACT**

This research was conducted in order to analyze the influence of omega-3 fatty acid in reducing aggressive behavior in the adolescents of juvenile rehabilitation of Trujillo. The population consisted of 30 adolescents. The data collection technique used was the survey instrument and a psychological test with 91 questions to measure the degree of aggressiveness in adolescents, they are subsequently provided the omega 3 fatty acid for a period of two months and reapplied psychological test. In the results it was observed that the percentage of adolescents with low levels of aggression increased after consumption of omega 3 of 0% to 20%; same happened with the average level of aggression before the omega-3 intake was presented in 17% of the inmates and then rose to 33%. At the highest level of aggression before consumption was presented in 83% of inmates percentage after consumption of omega-3 decreased to 47%. To evaluate the difference between the average levels of aggression statistical Student t test where significant difference between the levels of aggression before and after consumption of omega 3 ( $p = 2.6 \times 10^{-11}$ ) was obtained was applied, so that consumption of omega 3 fatty acid is concluded if it influences the reduction of aggressive behavior in adolescents.

**Key words:** Influence of omega-3, decreased aggression.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años existen hipótesis que involucran a los componentes de la dieta como factores capaces de modificar el comportamiento, especialmente las conductas violentas.<sup>1</sup> Transcurrido el tiempo, dichas hipótesis se transformaron en verdades empíricas.<sup>2,3</sup> Recientemente se ha demostrado que tanto la agresión hacia otras personas, la hostilidad y el comportamiento antisocial, pueden ser modificados favorablemente con la ingesta de ácidos grasos omega-3. Esto no es difícil de entender si consideramos que dichos compuestos son esenciales para la formación y el funcionamiento del cerebro. Entonces, es comprensible que una composición cerebral deficiente en estos ácidos grasos, produzca diversas disfunciones bioquímicas y de neurotransmisión, alteraciones que se reflejarán en el comportamiento. La influencia de los ácidos grasos omega-3 en el comportamiento, son avalados por variados estudios que demuestran que la suplementación con estos ácidos grasos produce significativas mejorías en las sintomatologías de trastornos psiquiátricos como la depresión mayor<sup>4, 5</sup>, el trastorno bipolar, la esquizofrenia, el trastorno de personalidad límite<sup>6</sup>, el comportamiento antisocial<sup>7</sup>, hostil y agresivo.<sup>8</sup> Si bien es cierto hoy en día la conducta agresiva y antisocial es un fenómeno que ocurre en el país y constituye una amenaza para el desarrollo integral de los adolescentes, obstaculizando su correcta inserción social en el sistema educativo, tiempo libre, contención familiar, etc.<sup>9</sup> Los ácidos grasos poliinsaturados son componentes intrínsecos de las membranas celulares y se relacionan con la neurotransmisión. Los ácidos linoleico (AL) y linolénico (AAL) son los precursores de las familias omega-6 y omega-3, respectivamente. Estos ácidos grasos AL y AAL no pueden ser sintetizados por los humanos, pues carecen de la enzima desaturasa que inserta dobles enlaces en las posiciones n-3 y n-6 de las cadenas de los ácidos grasos, por lo tanto la dieta es la única fuente de estos. Por tal motivo son considerados esenciales. El AAL es aportado principalmente por el consumo de pescados como la caballa, salmón, atún, jurel, aceites de oliva, sachainchi, nueces, almendras, castañas. El AL se encuentra en aceites de maíz, aceite de girasol y de soya.<sup>10</sup>

El desarrollo del sistema nervioso central (SNC) del humano, particularmente del cerebro, se lleva a cabo durante el último trimestre del embarazo. En este período comienza en forma activa la formación de las neuronas el requerimiento de DHA, uno de los principales ácidos grasos omega-3, aumenta considerablemente.<sup>10</sup> En efecto, el cerebro de los primates acumula este ácido en la vida intrauterina y durante el primer año de vida.<sup>11,12</sup>

Un ejemplo concreto de que el ácido graso omega-3 DHA es necesario para el desarrollo cerebral, se determinó in vitro, al observar que este ácido graso permite el crecimiento de las neuritas de neuronas de la región cerebral denominada hipocampo. De esto se desprende que el inadecuado crecimiento de las neuritas, debido a deficiencia de DHA, puede contribuir al deterioro de funciones cognitivas como el aprendizaje y la memoria. Dicho déficit se han asociado a la deficiencia de ácidos grasos omega-3.<sup>13</sup> Alteraciones de funciones cognitivas se demostraron en ratas, a las que experimentalmente se les produjo una deficiencia de ácidos grasos omega-3 de largo plazo, lo que les produjo un deterioro en el comportamiento de aprendizaje. Posteriormente este déficit cognitivo se revirtió al suplementarlas con DHA, lo que revela que para el adecuado funcionamiento de la comunicación interneuronal, es imprescindible la presencia de estos ácidos grasos omega-3 en cantidades necesarias.<sup>14</sup> Como ejemplo de la importancia de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga en la constitución del sistema nervioso central, se puede considerar que el cerebro contiene una alta concentración de estos ácidos, que corresponde alrededor del 20% de su peso seco y en el sistema nervioso central uno de cada tres ácidos grasos es poliinsaturado.<sup>15, 16</sup> Como apoyo a lo anterior, es importante destacar que se ha demostrado en animales, que dietas deficientes en ácidos grasos omega-3 modifican la composición de lípidos y funciones neuroquímicas en áreas específicas del cerebro y también a nivel general.<sup>17, 18</sup> Respecto al papel que desempeñan los ácidos grasos omega 3 en la función neuronal que afecta al trastorno bipolar, depresión, conductas agresivas; el mecanismo de acción no está del todo identificado. Diversos autores señalan que el consumo oral de ácidos grasos omega 3 produce cambios en la composición

de la membrana de las células cerebrales, que se asocian a una mayor fluidez y permeabilidad de la membrana. Esto permite una mejor transmisión del impulso nervioso de una neurona a otra, es decir, los mensajeros químicos (neurotransmisores), como la serotonina que juega un papel importante en la inhibición de la ira, agresión, temperatura corporal, presión, humor, y capacidad de descanso; características que se relacionan con los estados depresivos y agresivos en el individuo.<sup>19</sup> Ante lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué manera influye el consumo del ácido graso omega 3 en la conducta agresiva en los adolescentes internos del centro juvenil de Trujillo? La importancia de la

presente investigación radica en conocer el efecto del omega 3 sobre las conductas agresivas, que son la causa de tanta violencia que se vive en la sociedad actual y así disminuir este problema que preocupa ya que está presente en uno de los grupos más vulnerables de la población. Así mismo obstaculiza la educación, incidiendo negativamente en el desarrollo, las condiciones de vida y aumenta los índices de pobreza. Por tal motivo se vio la necesidad de analizar el efecto del ácido graso omega 3 en sobre la conducta agresiva de los adolescentes del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo y de esta manera contribuir con la sociedad.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es no experimental, aplicado - descriptivo. Presenta un diseño cuasi experimental con pre-test y post-test con un solo grupo. La población estuvo

constituida por adolescentes internos del Centro de Rehabilitación Juvenil de Trujillo. La muestra estuvo conformada por los 30 internos del Centro.

## III. RESULTADOS

Tabla 1: Nivel de agresividad en adolescentes internos del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo, antes y después del consumo del ácido graso omega 3.

Nivel de agresividad	Pre Test		Post test		Z	p
	n	%	n	%		
Bajo	0	0,0	6	20,0	-2,582	0,00982
Medio	5	16,7	10	33,3	-1,485	0,13761
Alto	25	83,3	14	46,7	2,972	0,00296
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>		

Fuente: Cuestionario modificado de agresividad de Buss-Durkee aplicado a adolescentes internos del Centro de Rehabilitación Juvenil.

Tabla 2: Prueba T de Student para comparar los puntajes obtenidos del cuestionario de agresividad de Buss-Durkee en adolescentes internos del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo, antes y después del consumo del ácido graso omega 3.

Puntajes de agresividad	n	Media	Desv. Est.	t	gl	p
PreTest	30	64,133	15,9714	10,409	29	2,64E-11
PosTest	30	48,900	13,3684			

Fuente: Cuestionario modificado de agresividad de Buss- Durkee aplicado a adolescentes internos del Centro de Rehabilitación Juvenil.

#### IV. DISCUSIÓN

En referencia al nivel de agresividad en los adolescentes internos del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo, se puede observar en la tabla 1, que el 83,3% de los adolescentes antes del consumo del omega 3 presentan un nivel de agresividad alto y el 16,7% tenían un nivel medio de agresividad. Así mismo ningún interno del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo presentó nivel bajo de agresividad. Después del consumo del omega 3 el porcentaje de adolescentes con nivel de agresividad alto disminuyó a un 46,7%, mientras el porcentaje de los adolescentes internos con niveles de agresividad medio y bajo subieron a 33 y 20% respectivamente. Así mismo estas variaciones son estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Similares resultados se tiene en el estudio de Bradbury realizado en Australia con individuos encarcelados que disminuyeron su comportamiento agresivo en un 26% después de recibir omega 3. También entre las investigaciones realizadas de Hamazaki, Sawazaki, Nagasawa<sup>20</sup>, en Japón donde en un grupo de personas normales con niveles bajos de agresividad que ingirieron omega 3 en un medio ambiente con condiciones de estrés psicológico altos, no mostraron un cambio significativo en su comportamiento, quedando demostrado que la agresividad fue inhibida por el omega 3.

En la tabla 2 se observa la diferencia entre los puntajes obtenidos del cuestionario modificado de agresividad de Buss- Durkee antes y después del consumo del ácido graso omega 3 en los adolescentes internos del centro de rehabilitación juvenil de Trujillo.

Al aplicar la prueba t de student, se obtuvo un valor p de  $2,5 \times 10^{-11}$  que indica que la diferencia es altamente significativa.

Los mecanismos químicos cerebrales implicados son complejos y no completamente entendidos, pero altos niveles de ácidos grasos omega-6 aparejados con deficiencias de ácidos grasos omega 3, tanto de EPA como de DHA, se han hallado como

estimulantes de la enzima delta-5 desaturasa. Ésta provocaría el aumento de la producción de eicosanoides inflamatorios a partir de AA, que serían la causa de incrementos en la biosíntesis de corticoides, incluyendo cortisol, y de la reducción de los niveles de serotonina y dopamina cerebrales. La serotonina baja se ha asociado con depresión y comportamiento impulsivo, y la dopamina baja, con el comportamiento violento y problemas en la concentración.<sup>21</sup>

La deficiencia de ácidos grasos omega-3, EPA y DHA, produce una disfunción de distintas vías de neurotransmisores en zonas específicas del cerebro, lo que puede ser la causa de la modificación del comportamiento. En animales se demostró que dietas suplementadas con ácidos grasos omega-3 producen una elevación del 40% en los niveles de dopamina, mayor unión de ésta a los receptores D2 y la reducción en la actividad de la enzima  $\beta$  monoamino oxidasa (enzima que degrada a la dopamina) en la corteza frontal<sup>22</sup>. Por el contrario, dietas deficientes en dichos ácidos grasos, producen la disminución de los niveles de dopamina y serotonina en la misma zona cerebral.<sup>23</sup>

Las evidencias mostradas permitirían aconsejar el desarrollo de intervenciones nutricionales sobre individuos sometidos a un constante estrés psicológico, con ácidos grasos omega-3 para intentar mejorar el comportamiento antisocial, la disminución de la agresión a otras personas y la disminución de la hostilidad, más aun si se considera el hecho de que se han encontrado niveles plasmáticos disminuidos de DHA en personas violentas con personalidad antisocial.<sup>24</sup>

De este modo se podría decir que el omega 3 es un estimulante de la serotonina y ésta a su vez es la responsable de estimular los sentimientos de felicidad y tranquilidad. Dado que los adolescentes consumieron el omega 3 a diario por 2 meses se pudo demostrar un cambio en su comportamiento disminuyendo las actitudes agresivas en ellos.

#### V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Walsh WJ, Isaacson HR, Rehman F, Hall A. Elevated blood copper/zinc ratios in assaultive young males. *Physiol Behav* 1997; 62(2):327-9.
2. Schoenthaler SJ, Bier ID. The effect of vitamin-mineral supplementation on juvenile delinquency among American schoolchildren: a randomized, doubleblind placebo-controlled trial. *J Altern Complement Med* 2000; 6(1):7-17.
3. Liu J, Raine A, Venables PH, Mednick SA. Malnutrition at age 3 years and externalizing behavior problems at ages 8, 11, and 17 years. *Am J Psychiatry* 2004; 161(11):2005-13.

4. Nemets B, Stahl Z, Belmaker RH. Addition of omega-3 fatty acid to maintenance medication treatment for recurrent unipolar depressive disorder. *Am J Psychiatry* 2002; 159(3):477-9.
5. Chiu CC, Huang SY, Shen WW, Su KP. Omega-3 fatty acids for depression in pregnancy. *Am J Psychiatry* 2003; 160(2):385.
6. Bruinsma KA, Taren DL. Dieting, essential fatty acid intake, and depression. *Nutr Rev* 2000; 58(4):98-108.
7. Gesch CB, Hammond SM, Hampson SE, Eves A, Crowder MJ. Influence of supplementary vitamins, minerals and essential fatty acids on the antisocial behaviour of young adult prisoners. Randomised, placebo-controlled trial. *Br J Psychiatry* 2002; 181:22-8.
8. Itomura M, Hamazaki K, Sawazaki S, Kobayashi M, Terasawa K, Watanabe S, Hamazaki T. The effect of fish oil on physical aggression in schoolchildren--a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Nutr Biochem* 2005; 16(3):163-71.
9. Martínez A.E, tratamiento de la conducta antisocial en la infancia y adolescencia. 1ra ed. Madrid: Elsevier; 1988.
10. Valenzuela A, Nieto MS. Docosahexaenoic acid (DHA) in fetal development and in infant nutrition. *Rev Med Chile* 2001; 129(10):1203-11.
11. Clandinin MT, Chappell JE, Leong S, Heim T, Swyer PR, Chance GW. Intrauterine fatty acid accretion rates in human brain: implications for fatty acid requirements. *Early Hum Dev* 1980; 4(2):121-9.
12. Clandinin MT, Chappell JE, Leong S, Heim T, Swyer PR, Chance GW. Extrauterine fatty acid accretion in infant brain: implications for fatty acid requirements. *Early Hum Dev* 1980; 4(2):131-8.
13. Calderon F, Kim HY. Docosahexaenoic acid promotes neurite growth in hippocampal neurons. *J Neurochem* 2004; 90(4):979-88.
14. Zimmer L, Delion-Vancassel S, Durand G, Guilloteau D, Bodard S, Besnard JC, Chalon S. Modification of dopamine neurotransmission in the nucleus accumbens of rats deficient in n-3 polyunsaturated fatty acids. *J Lipid Res* 2000; 41(1):32-40.
15. Bourre JM, Dumont O, Piciotti M, et al. Essentiality of omega 3 fatty acids for brain structure and function. *World Rev Nutr Diet* 1991; 66:103-117.
16. Yehuda S, Rabinovitz S, Mostofsky DI. Essential fatty acids are mediators of brain biochemistry and cognitive functions. *J Neurosci Res* 1999; 56:565-570.
17. Zimmer L, Delion-Vancassel S, Durand G, Guilloteau D, Bodard S, Besnard JC, Chalon S. Modification of dopamine neurotransmission in the nucleus accumbens of rats deficient in n-3 polyunsaturated fatty acids. *J Lipid Res* 2000; 41(1):32-40.
18. Delion S, Chalon S, Guilloteau D, Besnard JC, Durand G. alpha-Linolenic acid dietary deficiency alters age-related changes of dopaminergic and serotonergic neurotransmission in the rat frontal cortex. *J Neurochem* 1996; 66(4):1582-91.
19. Delion S, Chalon S, Guilloteau D, Lejeune B, Besnard JC, Durand G. Age-related changes in phospholipid fatty acid composition and monoaminergic neurotransmission in the hippocampus of rats fed a balanced or an n-3 polyunsaturated fatty acid-deficient diet. *J Lipid Res* 1997; 38(4):680-9.
20. Hamazaki T, Sawazaki S, Nagasawa T, Nagao Y, Kanagawa Y, Yazawa K. Administration of docosahexaenoic acid influences behavior and plasma catecholamine levels at times of psychological stress. *Lipids* 1999; 34 Suppl: S33-7.
21. Quintero J, Rodríguez-Quirós J, Correas-Laufer J, Pérez-Templado J. Aspectos nutricionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *REV NEUROL* 2009; 49(6):307-312.
22. Chalon S, Delion-Vancassel S, Belzung C, Guilloteau D, Leguisquet AM, Besnard JC, Durand G. Dietary fish oil affects monoaminergic neurotransmission and behavior in rats. *J Nutr* 1998; 128(12):2512-9.
23. De la Presa Owens S, Innis SM. Docosahexaenoic and arachidonic acid prevent a decrease in dopaminergic and serotonergic neurotransmitters in frontal cortex caused by a linoleic and alpha-linolenic acid deficient diet in formula-fed piglets. *J Nutr* 1999; 129(11):2088-93.
24. Virkkunen ME, Horrobin DF, Jenkins DK, Manku MS. Plasma phospholipid essential fatty acids and prostaglandins in alcoholic, habitually violent, and impulsive offenders. *Biol Psychiatry* 1987 Sep; 22(9):1087-96.