



Original/Valoración nutricional

Consumo de ácidos grasos omega-3 y síntomas depresivos en universitarios de Sonora, México

María Rubi Vargas¹, Daniel González Lomelí², Efraín A. Terrazas Medina³, Sandra L. Peralta Peña¹, M.^a Lourdes Jordán Jinez⁴, M.^a Laura Ruiz Paloalto⁵ y Lea A. Cupul Uicab³

¹Estudiante de Doctorado en Ciencias de Enfermería, Universidad de Guanajuato. Departamento de Enfermería, Cuerpo Académico Ciencias de la Salud, División de Ciencias de la Salud, Universidad de Sonora. ²Posgrado Integral de Ciencias Sociales, Cuerpo Académico Problemas Sociales, Universidad de Sonora. ³Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca. ⁴Departamento de Enfermería y Obstetricia, Cuerpo Académico Procesos Biopsicosociales del Desarrollo, Universidad de Guanajuato. ⁵Departamento de Enfermería Clínica, Cuerpo Académico Estilo de Vida Saludable y Cronicidad, Universidad de Guanajuato, México.

Resumen

Introducción: estudios recientes sugieren que los niveles bajos de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 se relacionan con una mayor prevalencia de depresión; sin embargo, los resultados no son concluyentes.

Objetivo: evaluar la asociación entre el bajo consumo de ácidos grasos omega-3 y la presencia de síntomas depresivos en jóvenes universitarios del noroeste de México.

Métodos: se realizó un estudio transversal en una muestra de 706 universitarios de 18 a 24 años de edad de ambos sexos. La presencia de sintomatología depresiva se estimó con la escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) empleando un punto de corte ≥ 24 . El consumo semanal de ácidos grasos alfa-linolénico (ALA) y de eicosapentaenoico (EPA) más docosahexaenoico (DHA) en mg/g de alimento se estimó por medio de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos validado para la población mexicana. La asociación del consumo de omega-3 con la presencia de síntomas depresivos se evaluó con modelos de regresión logística.

Resultados: el 67% de los participantes fueron mujeres; en general, el 16,6% presentaron sintomatología depresiva. El consumo bajo de ALA y EPA + DHA no se asoció con mayor prevalencia de sintomatología depresiva antes y después de ajustar por confusores. En aquellos casos con sintomatología depresiva, los niveles ALA derivados solo de las nueces fueron significativamente menores.

Conclusiones: en esta población no se observó asociación entre el bajo consumo de ácidos grasos omega-3 y la sintomatología depresiva. La posible asociación entre el consumo de nueces y la sintomatología depresiva requiere de más estudios.

(Nutr Hosp. 2015;32:1744-1751)

DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9567

Palabras clave: *Universitarios mexicanos. Consumo de ácidos grasos omega-3. Síntomas depresivos.*

Correspondencia: M.C. María Rubi Vargas.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad de Sonora. Hermosillo (Sonora), México.
E-mail: iburma@enfermeria.uson.mx

Recibido: 2-VII-2015.
Aceptado: 15-VIII-2015.

CONSUMPTION OF OMEGA-3 FATTY ACIDS AND DEPRESSIVE SYMPTOMS IN COLLEGE STUDENTS FROM SONORA, MEXICO

Abstract

Introduction: recent studies suggest that low serum levels of polyunsaturated fatty acids *omega-3* are associated with a higher prevalence of depression.

Objective: to evaluate whether low consumption of *Omega-3 fatty acids* is associated with a higher prevalence of depressive symptoms in a sample of college students from the Northwest of Mexico, and to assess the potential effect modification by alcohol consumption.

Methods: we conducted a cross-sectional study in a sample of 706 college students (males and females) aged 18 to 24. The presence of depressive symptoms was identified with the Depression Scale of the Center for Epidemiologic Studies (CES-D), using a cutoff point of ≥ 24 . The intake of *omega-3* was obtained by a food frequency questionnaire validated for Mexican population. We estimated the weekly intake of alpha-linolenic fatty acid (ALA), eicosapentaenoic (EPA) and docosahexaenoic (DHA) derived from the diet in mg/g of food. The association between omega-3 from diet and the presence of depressive symptoms was assessed using logistic regression models adjusted for potential confounders.

Results: 67% of the participants were females; 16.6% were classified as having depressive symptoms. A low intake of ALA and EPA + DHA was not associated with depressive symptoms before and after adjusting for confounders. Median levels of ALA (from nuts only) were significantly lower among those with depressive symptoms compared to those without these symptoms.

Conclusions: in this population of Mexican college students, a low intake of omega-3 fatty acids was not associated with depressive symptoms. The potential association between nut consumption and depressive symptoms deserve more attention.

(Nutr Hosp. 2015;32:1744-1751)

DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9567

Key words: *Mexican college students. Omega-3 fatty acids consumption. Depressive symptoms.*

Introducción

La depresión es el trastorno mental más común en la actualidad y está dentro de las primeras tres contribuyentes con mayor peso en la carga global de morbilidad, y se prevé que para el 2030 ocupe el primer lugar¹. La depresión se asocia con una reducción en el funcionamiento y calidad de vida de la persona, y tiene una alta comorbilidad con otras enfermedades como el trastorno de ansiedad, consumo de sustancias nocivas, diabetes y enfermedades cardíacas². En México, según datos de la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA, 2008), el 5.1% de la población de 12 a 65 años presentó síntomas depresivos al momento de la encuesta; las mujeres (7.5%) tuvieron una prevalencia más alta que los hombres (2.5%); y la población urbana (5.3%) tuvo una prevalencia mayor respecto a la rural (4.6%)³. En el 2010 en México se estimó que más del 40% de los universitarios presentaron diversos síntomas depresivos⁴⁻⁷. En los jóvenes, la depresión limita el rendimiento académico^{5,9,10} y se ha asociado con mayor riesgo de adicciones, violencia, y suicidio¹⁰⁻¹³.

Estudios recientes sugieren que los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 juegan un rol en la patogénesis de la depresión¹⁴⁻¹⁸. La presencia de síntomas depresivos se ha asociado tanto con el bajo consumo¹⁹⁻²¹ como con niveles séricos reducidos de ácidos grasos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) en adolescentes y mujeres adultas^{18,22-26}. Un mayor consumo de pescado, vegetales, legumbres, frutas, y nueces (alimentos ricos en omega-3) también se ha asociado con menor riesgo de depresión en adultos y jóvenes de países europeos y asiáticos^{20,21,26-32}. Sin embargo, los resultados de los estudios previos no han sido consistentes^{23,27,29,31}.

El mecanismo por el cual los ácidos grasos poliinsaturados de la dieta se asocian con mayor riesgo de enfermedad depresiva no es claro a la fecha. Sin embargo, se sabe que los ácidos grasos omega-3 (n-3), particularmente EPA y DHA, contribuyen a la calidad del funcionamiento cerebral, especialmente en la neurotransmisión^{15,33-35}. Por otra parte, se ha sugerido que alteraciones en la transmisión de dopamina y serotonina y dopamina podrían ser los factores centrales en la fisiopatología de la depresión^{23,27,33,37-39}.

Las recomendaciones de ingesta diaria de EPA y DHA varían por país. La Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (OMS/FAO) recomiendan una ingesta diaria de 300 a 500 mg EPA y DHA y de 800 a 1100 mg de ALA, lo que equivaldría a consumir pescado graso dos veces a la semana⁴⁰. Pese a estas recomendaciones, en México más del 50% de la población (de todas las edades) consume cantidades muy bajas de ácidos grasos omega-3, la media de consumo de DHA y EPA en el 2006 fue de 30 mg/d según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2006)⁴¹. Por tanto, la identificación de factores asociados al riesgo de depresión que pueden ser modificados, como

la dieta, en grupos con alto riesgo de depresión es relevante para atender dicho problema. El propósito del presente estudio fue evaluar la asociación entre el bajo consumo de ácidos grasos omega-3 y los síntomas depresivos en una muestra de ingresantes universitarios del noroeste de México.

Métodos

Se realizó un estudio transversal en una universidad pública de Sonora, México, en una muestra de ingresantes al periodo escolar 2013-2014; dicha muestra fue seleccionada de diez licenciaturas de las divisiones académicas de dicha universidad. Los criterios de inclusión al estudio fueron los siguientes: tener entre 18 y 24 años; estar libre de enfermedades que requieren tratamiento continuo como diabetes, enfermedad tiroidea, cardíaca y mental; no estar bajo tratamiento con medicamentos psicotrópicos; y para mujeres no estar embarazadas. Todos los alumnos que cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron invitados (n=798) aceptaron participar en el estudio. Para el presente análisis se excluyeron 92 observaciones debido a que no reportaron información completa en las variables relevantes del estudio como ingreso familiar mensual (n=29), ejercicio físico (n=28), escala de síntomas depresivos (n=21), consumo de alcohol (n=11) y de cigarrillos (n=3). Por tanto, los modelos estadísticos se basaron en 706 observaciones con datos completos. El protocolo fue aprobado por los Comités de Investigación y Bioética de las Universidades de Guanajuato y de Sonora. Previo a la participación en el estudio, se solicitó el consentimiento por escrito de todos los participantes. La recolección de datos se realizó en las instalaciones del campus universitario y estuvo a cargo de un equipo de pasantes de Enfermería y Nutrición previamente capacitados y estandarizados en los procedimientos del estudio.

Consumo de ácidos grasos omega-3

El consumo de ácidos grasos omega-3 se obtuvo a través del Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFC) adaptado y validado para población mexicana⁴². Los participantes respondieron indicando la frecuencia de consumo promedio de cada alimento en el último mes, las categorías de respuesta fueron desde nunca o menos de una vez al mes hasta cinco o más veces al día. Los alimentos con al menos 50 mg de ácidos grasos omega-3 por porción incluidos en el cuestionario fueron los huevos, pescados y mariscos (frescos y enlatados en agua o aceite), aceites vegetales y grasas (i.e., de soya, maíz, canola; margarina, mantequilla, y mayonesa), nueces y semillas (e.g., girasol, calabaza). A partir del reporte de consumo de dichos alimentos se estimó el consumo semanal de ácidos grasos poliinsaturados alfa-linolénico (ALA)

y EPA más DHA en mg/g de alimento, usando como referencia los valores de ácidos grasos reportados en el National Nutrient Database for Standard Reference de los Estados Unidos (USDA, release 27)⁴³. Debido a que el CFC tiende a sobreestimar el consumo de alimentos, se construyeron categorías de consumo de ALA y EPA más DHA con puntos de corte basados en cuartiles.

Síntomas depresivos

La información sobre los síntomas depresivos se obtuvo con la escala de Depresión del Centro de Estudio Epidemiológicos (CES-D). El CES-D es una escala de tamizaje auto-administrado validado para diversas poblaciones mexicanas incluyendo adolescentes y adultos^{3,44-46}. El CES-D consta de 20 reactivos que evalúan la presencia de síntomas depresivos en las últimas semanas, e incluye el afecto depresivo, afecto positivo, disminución psicomotora, manifestaciones somáticas, y dificultades interpersonales. Cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta en una escala tipo Likert que va del cero al tres, el cero indicando rara vez o nunca y el 3 la mayoría de las veces. El CES-D puede tener una puntuación de cero a 60, valores altos reflejan mayor cantidad de síntomas depresivos. En el presente estudio, se consideró como sintomatología depresiva presente una puntuación ≥ 24 en la escala del CES-D. Dicho punto de corte fue seleccionado debido a que maximiza de manera conjunta la sensibilidad (97%) y la especificidad (79%) del CES-D para clasificar personas con y sin sintomatología depresiva^{3,47}.

Covariables

Se obtuvo información de los participantes a través de un cuestionario auto-aplicado sobre las características sociodemográficas (e.g., edad, género, ingreso familiar mensual) y el estilo de vida (e.g., ejercicio físico, consumo de tabaco y alcohol). El ingreso familiar mensual se reportó en salarios mínimos y se clasificó de acuerdo al área geográfica al que pertenece el Estado de Sonora (área A). Los participantes reportaron si practicaban ejercicio físico al menos 3 veces a la semana por al menos 30 minutos (no, si); si acostumbraban fumar (no, si) y la cantidad de cigarrillos que consumían al día; y la frecuencia de consumo nocivo de alcohol, reportado como la ingesta de seis o más bebidas por ocasión.

Análisis estadístico

Como parte del análisis descriptivo se obtuvieron las frecuencias y porcentajes de las variables categóricas y las medianas y rangos intercuantiles para las variables discretas y continuas. Para identificar posi-

bles diferencias en las características de aquellos participantes con y sin sintomatología depresiva se emplearon las pruebas de χ^2 de Pearson y Exacta de Fisher para diferencia de proporciones y las pruebas U de Mann Whitney para igualdad de medianas. La asociación entre el consumo de ácidos grasos omega-3 (mg/g semana) y la presencia de síntomas depresivos (no, si) se evaluó con modelos de regresión logística, se estimaron las razones de momios (RM) de sintomatología depresiva de acuerdo a las categorías de consumo de ácidos grasos tomando como referencia el consumo alto.

Las variables que se consideraron potencialmente confusoras de la asociación entre el consumo de ácidos grasos y la presencia de síntomas depresivos fueron seleccionadas *a priori* para ajustar los modelos de regresión; dichas variables fueron el género, la edad, el ingreso familiar mensual, ejercicio físico, el consumo de tabaco y de alcohol. Se evaluó la interacción potencial del consumo nocivo de alcohol (no, si) con el consumo de ácidos grasos (EPA + DHA y ALA en categorías) introduciendo términos de interacción a los modelos ajustados (e.g., indicadores de consumo de EPA+DHA x indicador de consumo nocivo de alcohol [no, si]); sin embargo, no se encontró evidencia de una interacción potencial (valor *p*-interacción $>0,20$). En análisis de sensibilidad, los modelos finales fueron adicionalmente ajustados por el índice de masa corporal en categorías (normal, sobrepeso y obesidad), la división de procedencia (i.e., biológicas y de la salud, ingenierías y ciencias sociales) y el mes de aplicación del cuestionario, considerando que estas variables podrían estar asociadas con la presencia de síntomas depresivos. Todos los análisis se realizaron en el paquete estadístico STATA (versión 10.1; StataCorp, College Station, TX, USA)⁴⁹.

Resultados

La Tabla I muestra las características generales de los universitarios y de acuerdo a la presencia de síntomas depresivos. La mediana de edad fue de 19 años, dos terceras partes fueron mujeres con un ingreso familiar mensual menor de \$11,851 pesos. La mayoría de los estudiantes refirieron no fumar, mientras que un poco más del 40% reportaron consumir 6 o más bebidas alcohólicas por ocasión. El consumo semanal de ácidos grasos omega-3 fue muy bajo, la mediana de EPA+DHA fue 1269.8 mg/g y la mediana de consumo de ALA fue de 2229.5 mg/g.

El 16.6% de los participantes presentaron sintomatología depresiva. Al comparar a los universitarios con y sin sintomatología depresiva, se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) por género, ingreso familiar mensual, apoyo social y cambios de peso. El porcentaje de participantes con síntomas depresivos fue mayor en las mujeres, en aquellos que reportaron no contar con apoyo social y que reporta-

Tabla I
Características de los participantes de acuerdo a la presencia de síntomas depresivos (n=706)

Características	Presencia de síntomas depresivos				Valor p*
	Total de participantes		No (n= 589)	Si (n= 117)	
	n	% o Mediana (RI)	% o Mediana (RI)	% o Mediana (RI)	
Edad (años)	706	19.0 (1.0)			0.72
18	213	30.2	30.7	27.4	
19	335	47.4	46.5	51.1	
20	87	12.3	12.4	12.0	
> 20	71	10.1	10.4	8.5	
Género					<0.01
Masculino	231	32.7	35.1	20.5	
Femenino	475	67.3	64.9	79.5	
Ingreso familiar mensual (pesos)					0.01
≤ 5924	241	34.1	35.3	28.2	
5925 - 11,850	240	34.0	33.5	36.7	
11,851 - 19,750	158	22.4	20.7	30.8	
> 19,750	67	9.5	10.5	4.3	
Apoyo social					<0.01
No	43	6.1	4.8	12.8	
Si	659	93.3	94.9	85.5	
Desconocido	4	0.6	0.3	1.7	
Ejercicio físico					0.18
No	304	43.1	41.9	48.7	
Si	402	56.9	58.1	51.3	
Cambios de peso					<0.01
No cambios	251	35.5	37.8	23.9	
Aumento	228	32.3	31.1	38.5	
Bajo	151	21.4	20.0	28.2	
Ambos	14	2.0	1.4	5.1	
Desconocido	62	8.8	9.7	4.3	
Consumo de cigarrillos/día					0.95
No fuma	574	81.3	81.2	82.1	
0.1 a 3	97	13.7	13.9	12.8	
+ 3	35	5.0	4.9	5.1	
Consume ≥ 6 bebidas de alcohol/ocasión					0.71
No ingiere alcohol	174	24.7	24.8	23.9	
< 6 bebidas	215	30.5	29.9	33.4	
< 1 vez/mes	164	23.2	23.1	23.9	
1 vez/mes	87	12.3	12.2	12.8	
+ 1 vez/mes	66	9.3	10.0	6.0	
IMC (kg/m ²)					0.92
Bajo	55	7.8	7.8	7.7	
Normal	352	49.9	50.3	47.9	
Sobrepeso	135	19.1	19.4	17.9	
Obesidad	78	11.0	10.8	12.0	
Desconocido	86	12.2	11.7	14.5	
Consumo de ácidos grasos omega-3 (mg/g semana)					
EPA+DHA	706	1269.8 (1641.0)	1238.3 (1655.7)	1358.9 (1614.7)	0.74
ALA	706	2229.5 (2979.9)	2229.5 (2894.0)	2247.2 (4106.8)	0.56

Abreviaturas: ALA, ácido alfa-linolénico; EPA+DHA, ácido eicosapentaenoico más DHA, ácido docosahexaenoico; RI, rango intercuartil.

*Valor de p basado en las pruebas de Chi² de Pearson o Exacta de Fisher para variables categóricas y U de Mann Whitney para variables discretas, comparando aquellos con y sin síntomas depresivos.

Tabla II
Consumo de omega-3 de acuerdo a la presencia de síntomas depresivos en los participantes (n=706)

Consumo de Omega-3 (mg/g) a la semana	Presencia de síntomas depresivos				P*
	No (n= 589)		Si (n= 117)		
	Mediana	(RI)	Mediana	(RI)	
EPA+DHA	1238,3	(1655.7)	1358.9	(1614.7)	0.74
Pescado y mariscos					
Pescado fresco, atún, pulpo, calamar, salmón, jaiba (130 g)	257.8	(257.9)	257.9	(451.2)	0.64
Enlatados en aceite: sardina, anchoas, atún, salmón, ostiones (50 g)	59.3	(177.8)	59.3	(177.8)	0.92
Enlatados en agua; sardinas, anchoas, atún, salmón, ostiones (50 g)	223.0	(390.3)	223.0	(223.0)	0.56
Ostras, ostiones, almejas, mejillones y similares (100 g)	48.4	(145.3)	48.4	(145.3)	0.48
Crustáceos: camarón, langostino (4-5 piezas) langosta 1 ración (100 g)	34.7	(102.5)	136.7	(102.5)	0.37
Huevo gallina (1 pieza ~50 g)	180.0	(270.0)	180.0	(270.0)	0.82
ALA	2229.5	(2894.0)	2247.2	(4106.8)	0.56
Nueces (45 g)	603	(452.3)	150.7	(452.3)	0.05
Papas fritas caseras (150 g)	165	(288.8)	165.0	(288.8)	0.74
Aceites vegetales/cocinar: girasol, soya, maíz, cártamo, canola, spam (10 g)	855.3	(1853.2)	855.3	(1853.2)	0.61
Margarina, mayonesa, mantequilla (12 g)	137.2	(343.0)	137.2	(343.0)	0.69
Semillas de calabaza, girasol (74 g)	7.4	(22.2)	7.4	(22.2)	0.16

Abreviaturas: ALA, ácido alfa-linolénico; EPA+DHA, ácido eicosapentaenoico más DHA, ácido docosahexaenoico; RI, rango intercuartil.

*Valor de p basado en la prueba de diferencia de medianas (U de Mann-Whitney) comparando aquellos con y sin síntomas depresivos.

ron aumento y disminución de peso corporal recientemente, mientras que el porcentaje de participantes con síntomas depresivos fue menor en los extremos del ingreso familiar (en el más bajo y el más alto). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las otras características. La mediana de consumo semanal de EPA+DHA y ALA provenientes de la dieta fue similar en los estudiantes con y sin síntomas depresivos (Tabla I).

La tabla II describe el consumo de ácidos grasos omega-3 de acuerdo a la presencia de síntomas depresivos. En general se observa que el consumo de los

ácidos grasos DHA+EPA y ALA de los diferentes alimentos fue similar en los universitarios con y sin síntomas depresivos. No obstante, la mediana de EPA+DHA derivada de los crustáceos fue mayor en aquellos con síntomas depresivos respecto que aquellos sin síntomas depresivos, aunque dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas. El consumo de ALA derivado de las nueces únicamente fue significativamente menor en los estudiantes con síntomas depresivos que en aquellos sin síntomas.

Los resultados de la regresión logística se muestran en la tabla III. Las RMs crudas no mostraron una clara

Tabla III
RMs crudos y ajustados de presencia de síntomas depresivos en relación al consumo de ácidos grasos omega-3 (EPA+DHA, ALA)

Consumo de ácidos grasos (mg/g a la semana)	RM crudo (IC 95%)	RM ajustado* (IC 5%)
EPA+DHA		
Cuartil 1	1.02 (0.58, 1.82)	0.92 (0.50, 1.70)
Cuartil 2	0.96 (0.53, 1.72)	0.86 (0.47, 1.58)
Cuartil 3	1.39 (0.80, 2.41)	1.41 (0.80, 2.49)
Cuartil 4	1.00 Referencia	1.00 Referencia
ALA		
Cuartil 1	1.17 (0.69, 1.99)	1.09 (0.63, 1.87)
Cuartil 2	0.61 (0.34, 1.11)	0.59 (0.32, 1.09)
Cuartil 3	0.82 (0.47, 1.43)	0.81 (0.46, 1.45)
Cuartil 4	1.00 Referencia	1.00 Referencia

Abreviaturas: ALA, ácido alfa-linolénico; EPA+DHA, ácido eicosapentaenoico más ácido docosahexaenoico; RM razón de momios.

* Modelo ajustado por edad (años), género (hombre, mujer), ingreso familiar mensual (\leq 5924,5925 - 11,850, 11,851 - 19,750, $>$ 19,750), ejercicio físico (no, si), consumo de cigarrillos/d (no fuma, 0.1 a 3, + 4), frecuencia de consumo alto de alcohol (no consume, $<$ 6 bebidas, $<$ 1/mes, \geq 1/mes).

asociación entre el consumo bajo de ácidos grasos y la presencia de síntomas depresivos. Después de ajustar por las variables confusoras seleccionadas “*a priori*” (i.e., edad, género, ingreso familiar, ejercicio físico, consumo de cigarros y consumo de alcohol) las RMs se atenuaron. Similar a lo observado en los modelos crudos, un alto consumo de EPA+DHA y ALA no se asoció con mayor posibilidad de presentar síntomas depresivos. Los participantes en el cuartil más bajo de consumo de EPA+DHA tuvieron menor posibilidad de presentar síntomas depresivos (RM ajustado = 0.92, IC 95%: 0.50, 1.70) que aquellos en el cuartil más alto de consumo. Mientras que los participantes en el cuartil más bajo de consumo de ALA tuvieron 9.0% más posibilidad de presentar síntomas depresivos (RM ajustada = 1.09, IC 95%: 0.63, 1.87). No obstante, ninguna de las asociaciones (crudas o ajustadas) alcanzó significancia estadística.

En los modelos ajustados por división académica, mes de aplicación de encuesta e IMC se encontraron resultados similares a los observados con el ajuste de variables seleccionadas *a priori* como confusoras (datos no presentados). También se observó que un consumo alto de ácidos grasos omega-3 (i.e., EPA+DHA y ALA) no se asoció con mayor presencia de síntomas depresivos y todos los intervalos de confianza incluyeron al valor nulo.

Discusión

En este estudio realizado en ingresantes universitarios de Sonora, México, el consumo de ácidos grasos omega-3 (i.e., ALA, EPA y DHA) no se asoció con la presencia de síntomas depresivos, dichos resultados fueron consistentes entre aquellos que consumen alcohol y aquellos que no consumen alcohol. Un hallazgo importante del presente estudio fue respecto al consumo de frutos secos como las nueces, las cuales son una fuente importante de ALA, ya que se observó que la mediana de consumo de ALA (mg/g semanal) fue significativamente menor en aquellos estudiantes que presentaron síntomas depresivos ($p < 0.05$) en comparación con aquellos sin síntomas. Dicho hallazgo requiere una evaluación cuidadosa en estudios posteriores para ser confirmada o descartada como asociación relevante.

La prevalencia de síntomas depresivos en nuestra población fue ligeramente mayor (16.6%) a la reportada previamente en la población adulta mexicana en el 2006 (12.8%)⁵⁰ y tres veces mayor a la reportada en el 2012 (5.1%)³ para la misma población, esta última prevalencia fue estimada con la escala CES-D. Los jóvenes del presente estudio también tuvieron una prevalencia ligeramente mayor a la reportada para ingresantes universitarios de la UNAM en el 2011 (14.7%, estimado con CES-D); y al igual que en nuestros resultados, las mujeres fueron las que presentaron mayor prevalencia de síntomas depresivos que los hom-

bres⁴⁵. Predictores ya conocidos de la depresión como el género femenino, la edad, nivel socioeconómico y educativo, la falta de apoyo social fueron corroborados en el presente estudio². El consumo alto de alcohol no se asoció con la presencia de síntomas depresivos como se esperaba; es notorio sin embargo, que el consumo alto de alcohol (6+ bebidas por ocasión)⁵¹ entre los universitarios fue alto (45%), dicho consumo fue similar en aquellos con (43%) y sin (45%) síntomas depresivos.

Estudios previos han reportado que el riesgo de padecer depresión es mayor en personas con un consumo bajo (<600 mg/d) de ácidos grasos omega-3 y en aquellas con consumo infrecuente de pescado (<1 vez/semana)⁵². Estudios epidemiológicos y clínicos también han documentado que la ingesta alta de ácidos grasos omega-3 así como también niveles séricos altos se asocian con menor prevalencia de síntomas depresivos. Nuestros resultados con estimaciones de consumo de EPA y DHA basado en cuestionario de frecuencia de alimentos no nos permitieron corroborar dichas asociaciones, similar a un estudio de cohorte previo en mujeres norteamericanas en el que el consumo alto de pescado no se asoció con depresión³⁶. Estos resultados nulos podrían explicarse por errores de medición no diferenciales, ya que nuestras mediciones no son tan precisas como las observadas en niveles séricos. De hecho, algunas de éstas asociaciones tendieron a mostrar una dirección opuesta a la esperada, lo cual es difícil de explicar con los datos obtenidos en el presente estudio. Sin embargo, podríamos especular que cambios en el estado de ánimo podrían conducir a cambios en la dieta que sólo podrían identificarse con estudios de seguimiento.

En general, en el presente estudio el consumo de ALA (mg/g semana) tampoco se asoció significativamente con la presencia de síntomas depresivos. Contrario a lo reportado previamente en una cohorte de mujeres norteamericanas donde el consumo alto de vegetales (como fuente de ALA) se asoció con menor riesgo de depresión³⁶ y en otra cohorte de adultos españoles en la que se observó una asociación inversa del alto consumo de frutas y nueces (como fuente de ALA) y el riesgo de depresión³².

La depresión parece estar relacionada con niveles bajos de omega-3 en el sistema nervioso central^{14-16,20,21,33,39}, por tanto es posible que un consumo de pescado graso y otros alimentos marinos, así como alto consumo de vegetales y de frutos secos como las nueces se asocien con menor prevalencia de depresión.

El consumo de EPA, DHA y ALA en los jóvenes universitarios del presente estudio fue inferior a las recomendaciones internacionales⁴⁰ y menor a lo reportado en otros estudios con población similar en otros países como Irán²¹ y Estados Unidos de Norteamérica³⁵. Este consumo bajo podría explicar en parte los resultados nulos del presente estudio, es posible que se requiera un umbral de consumo de ácidos grasos ome-

ga-3 para observar un efecto protector en la depresión, el cual no se puede obtener en poblaciones con bajo consumo como la estudiada.

Los resultados principales de nuestro estudio fueron robustos al ajuste por variables no seleccionadas *a priori* como confusoras, en general, el bajo consumo de ácidos grasos omega-3 no se asoció con la presencia de síntomas depresivos en nuestra población.

Una limitación importante del presente estudio fue la falta de temporalidad entre el consumo de ácidos grasos omega-3 y la presencia de síntomas depresivos, al igual que otros estudios con diseño transversal. Por tanto, las asociaciones estimadas en el presente estudio no son causales y deben emplearse con cautela, dichas asociaciones deben ser confirmadas en estudios de cohorte. También es posible que la presencia de síntomas depresivos haya favorecido cambios en la dieta debido a alteraciones del apetito (reducción o incremento) asociadas a los cambios del estado de ánimo de los participantes, lo cual no podríamos identificarlo con el presente estudio. Por otra parte, otros factores asociados a la dieta y a la presencia de síntomas depresivos (i.e., confusores) como la carga académica y el proceso de adaptación a la universidad que no fueron medidos, posiblemente sean factores de riesgo más relevantes que el consumo de ácidos grasos en esta población de ingresantes universitarios. Sin embargo, la muestra de ingresantes universitarios fue seleccionada para disminuir en lo posible el posible efecto confusor de la carga académica acumulada después de años en la universidad.

En esta muestra de ingresantes universitarios de Sonora, México, el consumo de ácidos grasos omega-3 (i.e., ALA, EPA y DHA) no se asoció con la presencia de síntomas depresivos. La prevalencia de síntomas depresivos fue mayor a la reportada previamente para universitarios; el consumo de ácidos grasos omega-3 también fue menor a las recomendaciones internacionales y a las reportadas en otros países; y un alto porcentaje de universitarios reportaron un consumo alto de alcohol. La posible asociación entre el consumo de nueces y sintomatología depresiva requiere de más estudios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Sonora por financiar este estudio (DCBS12-PI02); al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada (399239/284412), a los participantes del estudio y a los Pasantes de Servicio Social de Enfermería y Ciencias Nutricionales de la Universidad de Sonora por su invaluable apoyo en la recolección de datos.

Referencias

1. World Federation for Mental Health. WFMH. Depresión una crisis global. Día Mundial de la Salud Mental 2012. [consultado el 12 de octubre del 2014] Disponible en: <http://wfmh.com/wp-content/uploads/2013/11/2012.wmhdayspanish.pdf>
2. Berenzon GS, Lara MA, Robles R, Medina-Mora M. Depresión: estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México. *Salud Pública Mex.* 2013; 55: 74-80.
3. Fleiz BC, Villatoro VJ, Medina-Mora M, Moreno LM, Gutiérrez LM, Oliva RN. Sociodemographic and personal factors related to depressive symptomatology in the Mexican population aged 12 to 65. *Rev Bras Psiquiatr.* 2012; 34 (4): 395-404.
4. Coffin CN, Bejar NC, Jiménez RM, Álvarez ZL. Comorbilidad de la depresión en usuarios de la clínica-escuela de México. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala.* 2009; 12(1): 117-129.
5. Lazarevich I, Delgadillo-Gutiérrez, Mora-Carrasco H, Martínez-González A. Depresión, autoestima y características de la personalidad asociadas al género en estudiantes rurales de México. *Rev Alternativas en Psicología.* 2013; 29: 44-57
6. Carrillo IJ, Valdez TL, Vázquez UH, Jiménez JF, De la Peña SA, Martínez CJ. Depresión, ideación suicida e insomnio en universitarios de Saltillo, problemas relevantes de salud pública. *Rev Mex Neuroci.* 2010; 11(1): 30-2.
7. Álvarez GM, Guillén CD, Ríos SM, Jiménez MC. Evaluación del estilo de vida y depresión en estudiantes universitarios. *Desarrollo Científ Enferm-Méx.* 2011; 19 (8): 264-68.
8. Fouilloux MC, Barragán PV, Ortiz LS, Jaimes MA, Urrutia AM, Guevara GR. Síntomas depresivos y rendimiento escolar en estudiantes de Medicina. *Sal Ment* 2013; 36: 59-65.
9. Serrano BC, Rojas GA, Rugeiro C. Depresión, ansiedad y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Rev Intercontinental de Psicología y Educación.* 2013; 15(1): 47-60.
10. Guzmán-Facundo FR, Ramos-Luna S, Alonso-Castillo MM, Esparza-Almanza SE, López-García KS, Ibarra-González C. Depression and psychoactive substances consumption in Mexican college undergraduates. *Invest Educ Enferm.* 2011;29(3): 442-450.
11. González-González A, Juárez JF, Solís TC, González Forteza C, Jiménez TA, Medina-Mora M, Fernández-Varela H. Depresión y consumo de alcohol y tabaco en estudiantes de bachillerato y licenciatura. *Salud Mental* 2012; 35:51-55.
12. Mckenzie S, Wiegel JR, Mundt M, Brown D, Saewyc E, Heiligenstein E, et al. Depression and suicide ideation among students accessing Campus Healthcare. *Am J Orthopsychiatry.* 2011; 81 (1):101-7.
13. Cubillas RM, Román PR, Abril VE, Galaviz BA. Depresión y comportamiento suicida en estudiantes de educación media superior en Sonora. *Salud Mental.* 2012; 35 (1): 45-50.
14. Harbottle L, Schonfelder N. Nutrition and depression: a review of the evidence. *Journal of Mental Health* 2008; 16 (6): 576-587.
15. Hegarty BD, Parker GB. Marine omega-3 fatty acids and mood disorders linking the sea and the soul. *Acta Psychiatr Scand.* 2011; 124: 42-51.
16. Hoffmire CA, Block RC, Thevenet-Morrison K, Wijngaarden E. Associations between omega-3 poly-unsaturated fatty acids from fish consumptions and severity of depressive symptoms: An analysis of the 2005-2008 national Health and Nutrition Examination Survey. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids.* 2012; (86): 155-160.
17. Le Port Agnès, Gueguen A, Kesse-Guyot E, Melchior M, Lemogne C, Nabi H, Goldberg M, et al. Association between dietary patterns and depressive symptoms over time: a 10-year follow-up study of the GAZEL cohort. *PLoS ONE.* 2012; 7(12): 1-8. doi: 10.1371/journal.pone.0051593.
18. Liu JJ, Galfalvy HC, Cooper TB, Oquedo MA, Grunebaum MF, Mann JJ, Sublette ME. Omega-3 polyunsaturated fatty acid status in major depression with comorbid anxiety disorders. *J Clin Psychiatry.* 2013; 74(7): 732-738.

19. Conklin SM, Harris JI, Manuck MF, Yao JK, Hibbeln JR, Muldoon MF. Serum omega-3 fatty acids are associated with variation in mood, personality and behavior in hypercholesterolemic community volunteers. *Psychiatry Resp.* 2007; 151 (1): 1-10.
20. Suominen TA, Partonen T, Turunen AW, Männistö S, Jula A, Verkasalo PK. Fish consumption and omega-3 polyunsaturated fatty acids in relation to depressive episodes: a cross-sectional analysis. *PLoS One* 2010; 5(5): e10530. doi:10.1371/journal.pone.0010530.
21. Yary T, Aazami S. The association between polyunsaturated fatty acids and depression among Iranian postgraduate students in Malaysia. *Lipids in Health and Disease.* 2011; 10:151.
22. Swenne I, Rosling A, Tengblad S, Vessby B. Omega-3 polyunsaturated essential fatty acids are associated with depression in adolescents with eating disorders and weight loss. *Acta Paediatrica* 2011; 100: 1610-1615.
23. Pottala JV, Talley JA, Churchill SW, Lynch DA, Schacky CV, Harris WS. Red blood cell fatty acids are associated with depression in a case-control study of adolescents. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids.* 2012; 86: 161-5.
24. Tapia SA, Masson SL. Niveles de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en membranas de eritrocitos de mujeres con depresión. *Rev Chil Nutr.* 2008; 35(4): 406-412.
25. Colangelo LA, He K, Whooley MA, Daviglus ML, Liu K. Long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids are inversely associated with depressive symptoms in women. *Nutrition.* 2009; 25(10): 1011-1019.
26. Appleton Katherine, Hayward Robert, Gunnell David, Peters Tim J, Rogers Peter, Kessler David, Ness Andrew. Effects of n-3 long chain polyunsaturated fatty acids on depression mood: systematic review of published trials. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84: 1308-1316.
27. Sanhueza C, Ryan L, Foxcroft D. Diet and the risk of unipolar depression in adults: systematic review of cohort studies. *J Hum Nutr Diet.* 2013; 26: 56-70.
28. Mikolajczyk RT, El Ansary W, Maxwell AE. Food consumption frequency and perceived stress and depressive symptoms among students in three European countries. *Nutr J.* 2009; 8- 31.
29. Liperoti R, Landi F, Fusco O, Bernabei R, Onder G. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and depression: a review of the evidence. *Curr Pharm Des.* 2009; 15(36): 4165-72.
30. Appleton KM, Peter ST, Hayward RC, Heatherley SV, McNaughton Rogers PJ, et al. Depressed mood and n-3 polyunsaturated fatty acids intake from fish: non-linear or confounded association? *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology.* 2007; 42(2): 100-104.
31. Murakami K, Sasaki S. Dietary intake and depressive symptoms: A systematic review of observational studies. *Mol. Nutr. Foods Res.* 2010; 54: 471- 488.
32. Sánchez-Villegas A, Delgado- Rodríguez M, Schlatter J, Alonso A, Lahortiga F, Serra ML, Martínez-González M. Association of the mediterranean dietary pattern with the incidence of depression. The seguimiento Universidad de Navarra/University of Navarra Follow-up (SUN) Cohort. *Arch Gen Psychiatry.* 2009; 66 (1): 1090-8
33. Hallahan B, Garland M. Essential fatty acids and mental health. *BJPsych.* 2005; 186: 275-277.
34. Smith MA, Beilin LJ, Mori TA, Oddy WH. Essential fatty acids and mood: A systematic review of observational studies. *Am. J. Food. Nutr.* 2011; 1(1): 14-27.
35. Grosso G, Galvano F, Marventano S, Malaguarnera M, Bucolo C, Drago F, Caraci F. Omega-3 fatty acids and depression: scientific evidence and biological mechanisms. *Hindawi Publishing Corporation, Medicine and Cellular Longevity.* 2014: 1-16
36. Lucas M, Mirzael F, O'Reilly É, Pan An, Willett W, Kawachi I, Koenen K, Ascherio A. Relation entre n-3 et n-6 avec la dépression clinique: résultats de la Nurses' Health Study. *OCL.* 2011; 18 (4): 181-187. doi:10.1684/ocl.2011.0394.
37. Valenzuela BR, Bascuñan GK, Valenzuela BA, Chamorro MR. Ácidos grasos omega-3 enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas: un nuevo enfoque preventivo terapéutico. *Rev Chil Nutr* 2009; 36 (4): 1120-1128.
38. Long RG. Omega-3 fatty acid deficiencies: how our modern diet has made us unhappy. *VURJ Vanderbilt Undergraduate Research Journal.* 2011.
39. Gómez CC, Bermejo L, Kohen Loria. Importance of balanced omega-6/omega-3 ratio for the maintenance of health. *Nutritional recommendations. Nutr Hosp.* 2011; 26 (2): 323-329.
40. FAO/OMS. Food and Agriculture organization of the United Nations; Report of an expert consultation: Fat and fatty acids in human nutrition. FAO Food and Nutrition 91. FAO/OMS; 2010. Roma.
41. Ramírez-Silva I, Villalpando S, Moreno-Saracho J, Bernal-Medina D. Fatty acids intake in the Mexican population. Results of the National Nutrition Survey. *Nutrition & Metabolism.* 2011; 8 (33) 1-10.
42. Hernández-Avila M, Romieu I, Parra S, Hernández-Avila J, Madrigal H, Willett W. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud Publica Mex.* 1998; 39:133-40.
43. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, SR 27. Nutrient Data Laboratory. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2014.
44. Bojórquez Chapela L, Salgado de Snyder N. Características psicométricas de la Escala Center for Epidemiological Studies-depression (CES-D) versión de 20 y 10 reactivos en mujeres de zona rural mexicana. *Salud Mental.* 2009; 32: 299-307.
45. González FG, Solís TC, Jiménez TA, Hernández FI, González GA, Juárez GF, et al. Confiabilidad y validez de la escala de depresión CES-D en un censo de estudiantes de nivel medio superior, en la ciudad de México. *Salud Mental.* 2011; 34 (1): 53-9.
46. González-González A, Juárez JF, Solís TC, González-Forteza C, Jiménez TA, Medina-Mora M, Fernández-Varela M. Depresión y consumo de alcohol y tabaco en estudiantes de bachillerato y licenciatura. *Salud Mental.* 2012; 35:51-55.
47. Gemp FR, Avendaño VC, Muñoz UC. Normas y puntos de corte para la escala de depresión del centro para estudios epidemiológicos (CES-D) en población juvenil chilena. *Terapia Psicológica.* 2004; 22(02): 145-156.
48. Programa sobre abuso de sustancias. AUDIT: Prueba de Identificación de Trastornos Derivados del Consumo de Alcohol: Pautas de uso en la atención primaria de la salud. OMS/PAS/92.4. 1992.
49. Stata Statistical Software. STATA v-10.1. College Station Corp, College Station, TX, USA.
50. Slone LB, Norris FH, Murphy AD, Baker CK, Perilla JL, Diaz D. Epidemiology of major depression in four cities in Mexico. *Depress Anxiety* 2006; 23(3):158-67.
51. Patrick ME, Schulenberg J. How trajectories of reasons for alcohol use relate to trajectories of binge drinking: national panel data spanning late adolescence to early adulthood. *Dev Psychol.* 2011; 47 (2): 311-17.
52. Tanskanen A, Hibbeln J, Tuomilehto J, Uutela A, Haukkala A, Lehtonen J, et al. Fish consumption and depressive symptoms in the general population in Finland. *Psychiatric Services.* 2001; 52(4): 529-531.