



## Trabajo Original

Valoración nutricional

### Estado de nutrición y frecuencia de consumo de alimentos de niños con trastorno del espectro autista

*Nutritional status and food intake frequency in children with autism spectrum disorder*

Isamar Guadalupe Hernández Fernández<sup>1</sup>, Arianna Omaña Covarrubias<sup>1</sup>, Jaqueline Conde Vega<sup>2</sup>, Jimena Rodríguez Ávila<sup>3</sup>, Gabriela Díaz Martínez<sup>3</sup>, Adrián Moya Escalera<sup>4</sup>, Lydia López Pontigo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Área Académica de Nutrición. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. México.

<sup>2</sup>Departamento de Nutrición y Dietética. Hospital del Niño DIF Hidalgo. Pachuca de Soto, Hidalgo. México. <sup>3</sup>Clínica de Autismo. Hospital del Niño DIF Hidalgo. Pachuca de Soto, Hidalgo. México. <sup>4</sup>Área Académica de Medicina. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. México. <sup>5</sup>Área Académica de Gerontología. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. México.

<sup>1</sup>Área Académica de Nutrición. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. México. <sup>2</sup>Departamento de Nutrición y Dietética. Hospital del Niño DIF Hidalgo. Pachuca de Soto, Hidalgo. México. <sup>3</sup>Clínica de Autismo. Hospital del Niño DIF Hidalgo. Pachuca de Soto, Hidalgo. México. <sup>4</sup>Área Académica de Medicina. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. México. <sup>5</sup>Área Académica de Gerontología. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. México.

## Resumen

**Introducción:** comúnmente, los niños con trastorno del espectro autista (TEA) presentan hiperselectividad, que podría llevarlos a desnutrición; sin embargo, suelen observarse con desarrollo eutrófico y tendencia al sobrepeso o la obesidad, probablemente por la preferencia de determinados alimentos.

**Objetivos:** evaluar el estado de nutrición basándose en mediciones antropométricas, y determinar la frecuencia de consumo de alimentos de los niños mexicanos con TEA.

**Métodos:** estudio transversal que incluyó a 31 niños de ambos sexos, de 5 a 10 años de edad, con TEA, reclutados por conveniencia en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, México. Las variables consideradas fueron: peso, talla, índice de masa corporal, masa muscular, masa grasa y frecuencia de consumo de alimentos.

**Resultados:** el estado de nutrición eutrófico tuvo una prevalencia del 70,9 %, el sobrepeso del 12,9 % y la obesidad del 12,9 %. De acuerdo al sexo, las mujeres presentaron significativamente menor IMC y masa grasa pero mayor masa muscular que los varones. Al comparar por diagnóstico, no existieron diferencias estadísticas. Los alimentos más consumidos fueron: jitomate, zanahoria, plátano, manzana, tortilla, pan de harina de trigo, arroz, frijol, pollo, huevo, leche entera, aceite vegetal, gelatina y bebidas endulzadas. En su mayoría consumían agua natural todos los días.

**Conclusiones:** los niños con TEA presentan un estado nutricional eutrófico; sin embargo, existe una importante tendencia al sobrepeso y la obesidad, probablemente relacionada con un elevado consumo de bebidas endulzadas y gelatina, así como una escasa ingesta de verdura. Lo anterior indica la necesidad de vigilancia nutricional, para prevenir el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas.

#### Palabras clave:

Estado de nutrición.  
Trastorno del espectro autista. Frecuencia de consumo de alimentos.

Recibido: 30/05/2022 • Aceptado: 09/11/2022

*Agradecimientos: el primer autor agradece al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACyT) la beca brindada (CVU 1033213) para los estudios de Maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Los autores del presente artículo agradecen profundamente al Hospital del Niño DIF Hidalgo por facilitar capital humano e infraestructura para la realización de este estudio.*

*Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.*

Hernández Fernández IG, Omaña Covarrubias A, Conde Vega J, Rodríguez Ávila J, Díaz Martínez G, Moya Escalera A, López Pontigo L. Estado de nutrición y frecuencia de consumo de alimentos de niños con trastorno del espectro autista. *Nutr Hosp* 2023;40(2):347-353

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04258>

#### Correspondencia:

Arianna Omaña Covarrubias. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Circuito Ex Hacienda La Concepción S/N. Carretera Pachuca-Actopan. San Juan Tilcuautla-San Agustín Tlaxiaca C.P. 42160, Hidalgo. México  
e-mail: [aomana@uaeh.edu.m](mailto:aomana@uaeh.edu.m)

## Abstract

**Introduction:** children with autism spectrum disorder (ASD) commonly present food hyperselectivity, which could lead to malnutrition. Furthermore, they are usually observed with eutrophic development, and a tendency to overweight or obesity, which might occur because of food preferences.

**Objectives:** to evaluate nutritional status based on anthropometric measurements, and to determine the food intake frequency of Mexican children with ASD.

**Methods:** a cross-sectional study that included 31 children of both sexes, from 5 to 10 years of age, with ASD, recruited for convenience at the Hospital del Niño DIF Hidalgo, Mexico. The variables considered were: weight, height, body mass index, muscle mass, fat mass, and frequency of food consumption.

**Results:** the eutrophic nutritional status had a prevalence of 70.9 %, overweight of 12.9 % and obesity of 12.9 %. According to sex, women had significantly lower BMI and fat mass, but higher muscle mass than men. When comparing by diagnosis, there were no statistical differences. The most commonly consumed foods were tomato, carrot, banana, apple, corn tortilla, wheat flour bread, rice, beans, chicken, egg, whole milk, vegetable oil, gelatin and sweetened beverages. They mostly consumed plain water every day.

**Conclusions:** children with ASD have a eutrophic nutritional status in addition to a significant tendency to overweight and obesity, probably related to a high consumption of sweetened beverages and jelly, as well as a low intake of vegetables. This indicates the need for nutritional surveillance to prevent the development of chronic degenerative diseases.

### Keywords:

Nutritional status. Autism spectrum disorder. Food frequency.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos del espectro autista (TEA) son un conjunto de desórdenes del neurodesarrollo con características en común, entre las que destacan: la dificultad en la interacción social, alteración de la comunicación verbal y no verbal, comportamientos estereotipados y repetitivos (1). El término “espectro” se utiliza para hacer alusión a la variabilidad de los síntomas que se presentan, dependiendo de la severidad o el alto funcionamiento, así serán la especialización y el tiempo en que se requerirá el apoyo (2). De acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10, 2019), los TEA se encuentran como parte de los trastornos del comportamiento y neurodesarrollo, específicamente dentro de los síndromes psiquiátricos clínicos, y se subclasifican como: Autismo infantil (F84.0), Autismo atípico (F84.1), Síndrome de Rett (F84.2), Otro trastorno desintegrativo de la infancia (F84.3), Trastorno hiperactivo con retraso mental y movimientos estereotipados (F84.4) y Síndrome de Asperger (F84.05) (3).

Los pacientes con autismo infantil y síndrome de Asperger presentan hiperselectividad alimentaria, que hace referencia al rechazo de determinada comida y la escasa variedad en la dieta, relacionado con la composición nutricional (proteínas, hidratos de carbono, etc.) y/o sensorial (textura, olor, sabor, aspecto visual, temperatura) (4-7). Esto es importante porque la alimentación y la nutrición son procesos en los que influyen factores biológicos, ambientales y socioculturales que durante la infancia contribuyen al crecimiento, desarrollo y maduración biopsicosocial (8). En teoría, las conductas alimentarias en los niños con TEA podrían llevarlos a la desnutrición calórico-proteica o bien a padecer deficiencias de micronutrientes (9).

Los estudios que se han centrado en la evaluación del estado de nutrición de estos niños sugieren que, a pesar de la hiperselectividad alimentaria que presentan, no suelen encontrarse en desnutrición sino que es más común que tengan un desarrollo adecuado respecto al peso, la talla y el índice de masa corporal para la edad (9-13); incluso se ha reportado una importante tendencia al sobrepeso y la obesidad (10-17), probablemente por la elevada preferencia hacia alimentos de alta densidad energética y el bajo consumo de verduras y frutas (6,10,16).

Esto indica que conocer las preferencias alimentarias de los niños con TEA permitiría abordar los factores subyacentes asociados con la selectividad alimentaria y mitigar las comorbilidades asociadas con la ingesta nutricional inadecuada a largo plazo en esta población. Una manera de conocer los hábitos de alimentación es mediante encuestas alimentarias, incluido el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, que es ampliamente utilizado en la epidemiología nutricional (18), permite conocer el consumo de grupos de alimentos, clasificar a los individuos por su patrón dietético de una forma rápida, con un bajo costo, e incluso estimar medidas de asociación del patrón dietético con el desarrollo de enfermedades (19).

En México no existe información respecto al estado de nutrición y los patrones de alimentación de los niños con TEA; en países como Estados Unidos, India y Paraguay (9,10,15), los datos encontrados son diversos y difieren unos de otros, probablemente por la amplia variabilidad de factores que influyen en la alimentación de cada población; por lo tanto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el estado de nutrición y la frecuencia de consumo de alimentos en niños mexicanos con TEA.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio transversal evaluó el estado de nutrición y la frecuencia de consumo de alimentos de niños con TEA. La muestra fue reclutada por conveniencia en el Hospital del Niño DIF Hidalgo. Los pacientes incluidos tenían diagnóstico de TEA (F84.0 y F84.5), una edad de 5 a 10 años, con sexo indistinto; se excluyeron aquellos que contaban con enfermedades neurológicas capaces de alterar el funcionamiento cognitivo. Los datos se recopilaron entre agosto y noviembre del año 2021.

Para la evaluación antropométrica se utilizó un estadiómetro (SECA 206, Alemania), siguiendo la metodología antropométrica recomendada por la OMS (Lohman y cols., 1988) (20). Para estimar el peso, la masa grasa (MG) y la masa muscular (MM) se empleó la bioimpedancia eléctrica (InBody270, E.U.A.). Se usaron las mediciones de peso y talla para calcular el IMC (peso dividido por el cuadrado de la altura), que se expresó en kg/m<sup>2</sup>.

Se empleó el *software* Anthro Plus de la OMS, v.1.0.4, para determinar el puntaje Z de la talla para la edad (T/E), el peso para la edad (P/E) y el índice de masa corporal para la edad (IMC/E). Los diagnósticos nutricionales se evaluaron de acuerdo con los patrones de la OMS (2007), que consideran: T/E < -3 DE, baja talla severa; < -2 DE, baja talla; +3 a -1 DE, talla normal; P/E < -3 DE, bajo peso severo; < -2 DE, bajo peso; IMC/E < -3 DE, severamente emaciado; < -2 DE, emaciado; -1 a +1 DE, normal/eutrófico; > 2 DE, sobrepeso; > 3 DE, obesidad (21).

Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de tipo cualitativo, que estaba adaptado a la población y la región, y se evaluó el consumo de 49 alimentos, de diferentes grupos: verduras, frutas, cereales y tubérculos, leguminosas, alimentos de origen animal, leche y lechadas vegetales, aceites y grasas, azúcares, otros productos.

Para el análisis estadístico se determinaron las frecuencias absolutas y los porcentajes para las variables cualitativas, mientras que a las variables cuantitativas (T/E, P/E, IMC/E, MM, MG) se les aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad; posteriormente se realizó la prueba del chi cuadrado, considerando un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo, y se expresaron como medias y desviaciones estándar. Se utilizó el paquete de análisis estadístico SPSS, versión 28.0.0.0.

El presente estudio forma parte del protocolo de investigación CICEICB-PEx-2021-0, que fue aprobado por el Comité de Investigación, el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Bioseguridad del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Todos los procedimientos se realizaron conforme a lo que establece la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (México, 2014) (22).

## RESULTADOS

En la tabla I se muestran las características generales del grupo de estudio (edad, sexo, y diagnóstico de acuerdo al trastorno del espectro autista y al estado de nutrición). De los 31 participantes, la edad media fue de  $7,5 \pm 1,16$  años. En su mayoría fueron del sexo masculino (24 sujetos). Además, 19 de los evaluados tenían un diagnóstico de síndrome de Asperger y 12 de autismo. De acuerdo con el IMC para la edad, la mayoría de los individuos estaban en un estado de nutrición normal, seguido del sobrepeso y la obesidad, lo que es acorde con los resultados obtenidos al evaluar la talla para la edad y el peso para la edad, en donde predominó el diagnóstico "eutrófico".

Se clasificaron los resultados de P/E, T/E, IMC/E, % de grasa corporal y masa muscular de acuerdo a la muestra en general, así como por sexo y diagnóstico (F84.0 y F84.5), lo que se puede observar en la tabla II. El peso, la talla y el IMC para la edad fueron en el sexo masculino mayores que en el femenino, aunque solo el P/E mostró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,021$ ). En cuanto a la composición corporal, las mujeres presentaron significativamente un menor porcentaje de grasa corporal ( $p < 0,001$ ) que los hombres, pero mayor masa muscu-

lar. A pesar de no mostrar una diferencia significativa, los sujetos con síndrome de Asperger (F84.5) tuvieron mayor puntuación en el peso, la talla y el IMC para la edad, pero menor porcentaje de grasa corporal y masa muscular, en comparación con aquellos que tenían autismo (F84.0).

En la frecuencia de consumo de alimentos (Tabla III) se aprecia que las verduras que más se consumían eran el jitomate y la zanahoria; sin embargo, el jitomate se ingería un mayor número de veces a la semana. La verdura menos consumida por los niños fue el nopal. Respecto al consumo de frutas, la pera fue la menos consumida, seguida de la fresa, que los padres destacaron que era por su elevado costo en determinadas temporadas, lo que no sucede con las frutas más consumidas: plátano, manzana y naranja. En cuanto al grupo de los cereales y tubérculos, el pan de harina de trigo y el arroz los consumían el 86 % de los niños, aunque la tortilla era el alimento más popular, consumiéndola

**Tabla I. Características generales de la muestra de niños con trastorno del espectro autista (n = 31)**

Características	Media $\pm$ DE n and %
Edad (años)	7,5 $\pm$ 1,16
Sexo	
Masculino	(24) 74,2
Femenino	(8) 25,8
Trastorno del espectro autista	
F84.5	(19) 61,3
F84.0	(12) 38,7
Estado de nutrición (IMC/E)	
Severamente emaciado	(1) 3,2
Emaciado	(0) 0,0
Eutrófico	(22) 70,9
Riesgo de sobrepeso	(0) 0,0
Sobrepeso	(4) 12,9
Obesidad	(4) 12,9
Talla para la edad (puntaje Z)	
Talla baja	(2) 6,5
Eutrófico	(29) 93,5
Talla alta	(0) 0,0
Peso para la edad (puntaje Z)	
Bajo peso severo	(1) 3,2
Bajo peso	(0) 0,0
Eutrófico	(21) 67,7
Elevado	(4) 12,9
Muy elevado	(3) 9,7
N/A	(2) 6,5

Valores expresados como media, desviación estándar y porcentaje. El puntaje Z se calculó con el software AnthroPlus v1.0.4 según los valores de referencia para el sexo y la edad (OMS, 2007). F84.5: síndrome de Asperger; F84.0: autismo (de acuerdo con la CIE-10); IMC/E: índice de masa corporal/edad).

30 de los 31 sujetos encuestados; en su mayoría, la consumían todos los días de la semana. Entre los grupos de alimentos que proporcionan una mayor cantidad de proteína se encuentra el de las leguminosas; de estas, el frijol era el más aceptado, consumido por la mayoría de los sujetos entre 1 y 2 días a la semana, en contraste con las habas, que solo las consumía uno de los encuestados. El pollo y el huevo fueron los alimentos de origen animal más consumidos (93 y 90 %, respectivamente), mientras que el pescado y el atún, junto con la carne de cerdo, solo los ingerían el 58 %, principalmente 1 vez a la semana. El 70 % de los encuestados consumían leche entera y solo 5 bebían leche deslactosada, reportando que la razón por la cual no consumían leche entera era porque les causaba algún malestar o habían presentado alergia a la proteína de la leche. De las grasas y

aceites, el aceite vegetal (soya, canola, maíz) lo consumían todos los días la mayoría de los sujetos. El aguacate, la crema y la mantequilla los consumían con mayor frecuencia los niños con autismo. La gelatina era el alimento más aceptado del grupo de las azúcares; sin embargo, 11 sujetos reportaron consumir azúcar todos los días, 12 de ellos entre 1 y 6 veces a la semana y solo 8 no la consumían. Finalmente, solo 1 individuo no bebía agua natural todos los días y el 74 % de los sujetos del estudio alternaban su consumo con el de agua de frutas endulzada en al menos un tiempo de comida. En cuanto a los condimentos alimenticios, el 100 % reportaron consumir sal añadida en la preparación de alimentos y el 78 % comían alimentos preparados con especias como la pimienta, los cominos, la canela y las hierbas de olor.

**Tabla II. Composición corporal por medio de BIA e indicadores antropométricos de los niños con TEA**

Variable	Muestra total Media ± DE n = 31	Mujeres Media ± DE n = 8	Hombres Media ± DE n = 23	Valor p	F84.5 Media ± DE n = 19	F84.0 Media ± DE n = 12	Valor p
Puntaje Z P/E	0,54 ± 1,88	-0,85 ± 1,40	0,98 ± 1,81	0,021*	0,82 ± 1,90	0,07 ± 1,82	0,136
Puntaje Z T/E	0,24 ± 1,32	-0,36 ± 1,51	0,45 ± 1,21	0,066	0,43 ± 1,24	0,05 ± 1,43	0,159
Puntaje Z IMC/E	0,70 ± 1,72	-0,30 ± 1,69	1,05 ± 1,62	0,054	0,87 ± 1,63	0,42 ± 1,90	0,248
% GC	29,39 ± 0,14	25,70 ± 0,10	29,81 ± 0,15	< 0,001	28,03 ± 0,16	32,66 ± 0,10	0,403
MM (kg)	14,50 ± 4,16	12,40 ± 5,32	11,35 ± 4,09	< 0,001	10,47 ± 3,99	14,10 ± 3,72	0,129

Valores expresados como media ± desviación estándar; el puntaje Z se calculó con el software AntroPlus v1.0.4 según los valores de referencia para el sexo y la edad (OMS, 2007). P/E: peso/edad; T/E: talla/edad; IMC/E: índice de masa corporal/edad; %GC: porcentaje de grasa corporal; MM (kg): masa muscular.

**Tabla III. Frecuencia de consumo de alimentos de los niños con TEA**

Grupo de alimentos	Variedades	Porcentaje de niños que lo consumen (%) n = 31	Nunca o casi nunca	1-2 días/semana	3-4 días/semana	5-6 día/semana	Todos los días
Verduras	Jitomate	86	3	1	9	4	14
	Lechuga	71	8	15	5	1	2
	Zanahoria	86	3	10	15	1	2
	Chayote	74	7	19	4	0	1
	Jícama	55	13	11	4	2	1
	Nopal	52	14	13	3	0	1
Frutas	Manzana	86	3	8	11	1	8
	Plátano	96	1	3	11	1	15
	Fresas	52	14	13	3	0	1
	Sandía	71	8	15	2	2	4
	Pera	46	16	13	1	0	1
	Naranja	77	6	10	7	3	5

(Continúa en página siguiente)

**Tabla III (Cont.).** Frecuencia de consumo de alimentos de los niños con TEA

Grupo de alimentos	Varietades	Porcentaje de niños que lo consumen (%) n = 31	Nunca o casi nunca	1-2 días/semana	3-4 días/semana	5-6 día/semana	Todos los días
Cereales y tubérculos	Pan de harina de trigo	86	3	12	10	2	4
	Pan dulce	80	5	12	7	1	6
	Arroz	86	3	14	12	2	0
	Sopa de pasta	90	2	14	9	3	3
	Tortilla	93	1	1	2	2	25
	Palomitas de maíz	68	9	21	0	1	0
	Papa	83	4	11	12	0	4
Leguminosas	Frijol	90	2	20	6	0	3
	Lenteja	52	14	13	4	0	0
	Garbanzo	27	22	9	0	0	0
	Haba	7	30	1	0	0	0
Alimentos de origen animal	Pollo	93	1	19	10	1	0
	Pescado/atún	58	12	18	1	0	0
	Res	68	9	19	2	1	0
	Cerdo	58	13	15	3	0	0
	Jamón	80	5	17	6	0	3
	Huevo	90	2	6	19	0	4
	Queso	74	7	11	8	0	5
Leche y lechadas vegetales	Leche entera	70	9	1	1	1	19
	Leche deslactosada	16	26	0	1	0	4
	Yogurt	62	11	10	5	1	4
	Lechadas de soya, almendra, coco, arroz	7	30	0	0	1	0
Aceites	Aceite de canola/soya	93	1	0	1	2	27
	Aceite de oliva	37	19	8	2	0	2
	Nuez, almendras, cacahuates	68	9	16	3	0	3
	Crema	65	10	14	7	0	0
	Aguacate	59	12	8	8	2	1
	Mantequilla	59	12	12	7	0	0
Azúcares	Azúcar	71	8	3	7	2	11
	Miel	25	23	7	1	0	0
	Jugos industrializados	55	13	13	5	0	0
	Refrescos	65	10	17	4	0	0
	Gelatina	84	4	15	9	0	3
Otros productos	Agua natural	93	1	1	1	0	28
	Agua de frutas	74	7	12	4	2	6
	Sal	100	0	1	0	1	29
	Pimienta, hierbas de olor, cominos, canela	78	6	6	2	4	13

Valores expresados como porcentaje (%) y frecuencias absolutas.

## DISCUSIÓN

El peso y la talla para la edad son los indicadores más utilizados para monitorizar que el crecimiento de los niños sea adecuado (23), aunque se considera que el IMC en este grupo de edad es un instrumento para detectar el sobrepeso y la obesidad (24). Ya que el grupo de estudio estuvo conformado por 24 hombres y 7 mujeres de entre 5 y 10 años de edad, los sujetos se evaluaron según los actuales valores de referencia de crecimiento de la OMS para sexo y edad (OMS, 2007) (21).

En la presente investigación se encontraron niños con diagnóstico "eutrófico" respecto a la talla para la edad al 87 %, en peso para la edad al 64,5 %, y de acuerdo con el indicador IMC al 70,9 %; sin embargo, el 25,8 % se situaban en rangos de sobrepeso y obesidad. Los resultados fueron similares a lo reportado en un estudio realizado en Paraguay por Ojeda y cols. (2013) (9), en donde el 80 % tenían talla para la edad eutrófica, el 60 % peso para la edad normal, el 60 % un IMC entre -1 y +1 DE y el 30 % sobrepeso y obesidad. Esto es diferente a lo reportado en un metaanálisis de Estados Unidos y Canadá en el cual solo el 31,9 % de los escolares y el 8,2 % de este mismo grupo de edad pero de origen hispano o latinoamericano tenían un IMC eutrófico (15). En España también se describieron altas cifras de sobrepeso y obesidad, pues el 63,4 % de los evaluados contaban con un IMC por encima de las 2 DE (16). A pesar de que los estudios mencionados sugieren que los niños con TEA están en riesgo de sobrepeso y obesidad, y han planteado que pueden existir factores de riesgo en esta población distintos de los del resto de los niños, en un proyecto estadounidense muestran que no existió diferencia estadísticamente significativa en el IMC al comparar niños con TEA con otros de desarrollo neurotípico (6). De acuerdo con los porcentajes de masa grasa se obtuvo una media del  $29,39 \pm 0,14$  %, mientras que un estudio realizado en Polonia mostró un  $18,46 \pm 5,38$  % (3,0-28,9 %) (12) y otro en Brasil un 23,2 % (13,8-35,6 %) (25).

Respecto al consumo de alimentos, los resultados de este estudio muestran con qué frecuencia se consumen algunos alimentos en una semana. El 86 % de los encuestados consumían verdura entre 1 y 7 días a la semana y al menos el 45 % un tipo de verdura todos los días. En su mayoría consumían fruta diariamente. El 90 % comían huevo y el 93 % pollo entre 1 y 4 veces a la semana. Del grupo de los cereales y tubérculos, el más consumido fue la tortilla de maíz (93 %), seguido de los panes de harina de trigo y el arroz (86 %). En las leguminosas, el 90 % refirió comer frijoles al menos 2 veces a la semana y el 45 %, lentejas. Respecto al consumo de aceites y grasas, se encontró que el 97 % de las personas que preparaban los alimentos de estos niños utilizaban aceite vegetal todos los días. En cuanto al consumo de bebidas, el 93 % bebían agua natural todos los días y el 83 % algún tipo de leche de origen vacuno. Referente a las bebidas no lácteas endulzadas, el 74 % consumían agua de frutas endulzada, el 65 % refrescos y el 55 % jugos industrializados.

Respecto al consumo de frutas y verduras, los resultados del presente trabajo difieren de lo reportado en México por la En-

cuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), Hidalgo (2018), pues menciona que solo el 14,1 % de los niños de esta región y grupo de edad las consume todos los días (26). De la misma manera, estudios realizados en EUA y Australia mencionan que los patrones de alimentación de los niños con TEA no muestran apego a las respectivas recomendaciones nacionales para este mismo grupo de alimentos (6,7).

En México no se han reportado resultados del consumo de alimento en niños con TEA: sin embargo, en un estudio en Paraguay se refirió que el 100 % de la muestra consumían alimentos de origen animal, siendo la carne de res y pollo las principales, en tanto que en el grupo de cereales y tubérculos, los panes de harina de trigo eran los más frecuentes (86 %), seguidos por los de harina de arroz (36 %); del grupo de las leguminosas, el 77 % consumían algún tipo de estas de 1 a 2 veces a la semana, similar en frecuencia a los resultados del presente estudio. Finalmente, al igual que en el presente, se reportó que los aceites vegetales y las grasas saturadas se ingerían todos los días por el total de los participantes (9). Se observó un elevado consumo de jugos industrializados y refrescos, con lo reportado en la ENSANUT, en la cual el 77,3 % de los escolares consumían bebidas endulzadas y el 88,7 % agua natural. En la actual investigación se observó una alta preferencia por el consumo de leche de vaca, difiriendo de lo mencionado por la Encuesta Nacional de Nutrición (58,3 %) (26).

Dentro de los factores que influyen en el estado de nutrición de una población se encuentran los patrones de alimentación (27). Tras una revisión sistemática de estudios observacionales, Siles y cols. (2015) (4) reportaron que la mayoría de los niños y adolescentes con TEA presentan mayor selectividad alimentaria que aquellos con desarrollo neurotípico y una elevada ingestión de alimentos de alta densidad energética y poco valor nutricional, suponiendo que esto se relaciona con las altas prevalencias del sobrepeso y la obesidad en los niños con esta condición. Sin embargo, en un estudio de Whitney y cols. (2012) (6), los autores buscaron asociar estos patrones de alimentación con un mayor IMC, aunque no lo lograron y consideraron que la frecuencia y la cantidad en que se ingieren productos como las bebidas industrializadas, en conjunto con otros factores como el bajo consumo de verduras y frutas, sí puede contribuir al desarrollo de obesidad en las personas con TEA.

Se considera que el contraste entre las prevalencias del sobrepeso y la obesidad de otros estudios y las encontradas en el presente trabajo podrían estar relacionadas con la amplia variabilidad de los patrones de alimentación entre estos países, incluso entre entidades federativas y/o regiones, ya que los resultados obtenidos respecto al estado de nutrición son similares a las prevalencias regionales y diferentes a las nacionales (29,4 % y 35,6 %, respectivamente) (26,28).

Se ha descrito que la alimentación mexicana variada y suficiente (con consumo de cereales, leguminosas, frutas, verduras y porciones modestas de alimentos de origen animal) puede ser más recomendable que las dietas de alta densidad energética (basadas principalmente en alimentos de origen animal, cereales refinados, azúcares simples y grasas saturadas) que habitual-

mente se consumen en los países de gran desarrollo industrial (27). Los patrones de alimentación de los participantes del presente estudio podrían explicar su estado de nutrición.

El presente estudio tuvo algunas limitaciones, dentro de las cuales se encuentra el reducido tamaño muestral, que estuvo sujeto a la falta de afluencia regular de los pacientes al centro de investigación en relación con la actual pandemia por COVID-19. Sin embargo, ante la ausencia de estudios similares dentro de México, esta investigación podría representar un punto de referencia para investigaciones futuras, considerando aplicar una frecuencia de consumo de alimentos cuali-cuantitativa para poder realizar pruebas de asociación entre los patrones de consumo de alimentos y el estado de nutrición.

## CONCLUSIONES

Los participantes del presente estudio presentaron en su mayoría un estado nutricional eutrófico; no obstante, existe una importante tendencia al sobrepeso y la obesidad. Los resultados sugieren una probable relación entre el estado de nutrición y el bajo consumo de verdura (solo el 45 % consumían alguna verdura todos los días). Además, había una elevada ingesta de agua de fruta endulzada, refrescos, gelatina y jugos industrializados. Lo anterior indica la necesidad de vigilancia nutricional y orientación alimentaria en los niños con TEA, con un enfoque especial en la distribución adecuada de macronutrientes para prevenir el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Wiśniowiecka KB, Nowakowska BA. Genetics and epigenetics of autism spectrum disorder-current evidence in the field. *J Appl Genet* 2019;60(1):37-47. DOI: 10.1007/s13353-018-00480-w
- Al-Dewik N, Al-Jurf R, Styles M, Tahtamouni S, Alsharshani D, Alsharshani M, et al. Overview and introduction to autism spectrum disorder (ASD). *Adv Neurobiol* 2020;24:3-42. DOI: 10.1007/978-3-030-30402-7\_1
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10; 2019. Disponible en: <https://icd.who.int/browse10/2019/en/#/F80-F89>
- Siles S, Lorente A, Pineda O, Fernández JC. Selectividad alimentaria en los trastornos del espectro autista: una revisión sistemática. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2015;21(2):13-9 DOI: 10.14642/RENC.2015.21.2.5098
- Chistol LT, Bandini LG, Must A, Phillips S, Cermak SA, Curtin C. Sensory Sensitivity and Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* 2018;48(2):583-91. DOI: 10.1007/s10803-017-3340-9
- Evans EW, Must A, Anderson SE, Curtin C, Scampini R, Maslin M, et al. Dietary patterns and body mass index in children with autism and typically developing children. *Res Autism Spectr Disord* 2012;6(1):399-405. DOI: 10.1016/j.rasd.2011.06.014
- Martins Y, Robyn L, Young D, Robson C. Feeding and eating behaviors in children with autism and typically developing children *J Autism Dev Disord* 2008;38(10):1878-87. DOI: 10.1007/s10803-008-0583-5
- Macías AI, Gordillo LG, Camacho EJ. Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Rev Chil Nutr* 2012;39(3):40-3. DOI: 10.4067/S0717-75182012000300006
- Ojeda AL, Recalde AA, Siles SF. Perfil nutricional de niños y adolescentes con trastornos del espectro autista del área metropolitana de Asunción. *Pediatr* 2013;40(2):133-43.
- Şengüzel S, Cebeci AN, Ekici B, Gönem İ, Tatlı B. Impact of eating habits and nutritional status on children with autism spectrum disorder. *J Taibah Univ Med Sci* 2021;16(3):413-21. DOI: 10.1016/j.jtumed.2020.11.010
- Siddiqi S, Urooj A, D'Souza MJ. Dietary patterns and anthropometric measures of Indian children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2019;49:1586-98. DOI: 10.1007/s10803-018-3850-0
- Oleszak TS. Weight status and body composition analysis among Polish boys with autism spectrum disorders. *Anthropol Rev* 2021;84(2):151-61. DOI: 10.2478/anre-2021-0015
- Bauset MS, González LA, Zazpe I, Sanchis MA, Morales SVM. Anthropometric measures of Spanish children with autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord* 2015;9:26-33. DOI: 10.1016/j.rasd.2014.09.013
- Silva DVD, Santos PNM, Silva DAVD. Excess weight and gastrointestinal symptoms in a group of autistic children. *Rev Paul Pediatr* 2020;38:e2019080. DOI: 10.1590/1984-0462/2020/38/2019080
- Presmanes A, Zuckerman KE, Fombonne E. Obesity and Autism: *Pediatrics* 2015;163(6):1051-61. DOI: 10.1542/peds.2015-1437
- Esteban P, Morales P, Arijia V, Canals J. Are there anthropometric and body composition differences between children with autism spectrum disorder and children with typical development? Analysis by age and spectrum severity in a school population. *Autism* 2021;25(5):1307-20. DOI: 10.1177/1362361320987724
- Zheng Z, Zhang L, Shiping L, Fengyan Z, Yan W, Lan H, et al. Association among obesity, overweight and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports* 2017;15(7):1-9. DOI: 10.1038/s41598-017-12003-4
- Pérez R, Aranceta C, Salvador J, Varela G, Moreiras G. Food frequency questionnaires. *Nutr hosp* 2015;31(3):49-56. DOI: 10.14642/RENC.2015.21.sup1.5050
- Morejón TYA, Manzano A, Betancourt OS, Ulloa VA, Sandoval V, Espinoza FA, et al. Construcción de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para adultos Ecuatorianos, estudio transversal. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2021;25(4):394-402. DOI: 10.14306/renhyd.25.4.1340
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual: Abridged edition. Human Kinetics Books; 1988.
- World Health Organization. Anthro for personal computers version 3.2.2: software for assessing growth and development of the world's children growth reference 5-10 years; 2011.
- Diario oficial de la Federación. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud; 2014. Disponible en: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf)
- De Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: which cut-offs should we use? *Int J Pediatr Obes* 2010;5(6):458-60. DOI: 10.3109/17477161003615583
- Cole TJ, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000;320:1240-3. DOI: 10.1136/bmj.320.7244.1240
- Castro K, Slongo Faccioli L, Baronio D, Gottfried C, Schweigert Perry I, et al. Body composition of patients with autism spectrum disorder through bioelectrical impedance. *Nutr Hosp* 2017;34(4):875-9. DOI: 10.20960/nh.210
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de Hidalgo 2020. Disponible en: [https://www.insp.mx/resources/images/stories/ENSANUT/Docs/2020/20201108\\_ensanut\\_2018\\_Interactive-Hidalgo.pdf](https://www.insp.mx/resources/images/stories/ENSANUT/Docs/2020/20201108_ensanut_2018_Interactive-Hidalgo.pdf)
- Kaufer M, Pérez AB, Arroyo P. Nutrición del preescolar y el escolar. *Nutrología Médica*. Ed Med Panamericana, 4a ed; 2016. p 311-43
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados Nacionales 2020. Disponible en: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_informe\\_final.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf)