

ORIGINAL

## Ingesta de azúcares libres y exceso de peso en edades tempranas. Estudio longitudinal



Cristina Jardí, Núria Aranda, Cristina Bedmar, Blanca Ribot, Irene Elías, Estefania Aparicio, Victoria Arija\* y Grupo investigador DeFensas

Grupo de Investigación en Nutrición y Salud Mental (NUTRISAM), Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (IISPV), Universitat Rovira i Virgili, Reus, Tarragona, España

Recibido el 23 de enero de 2018; aceptado el 28 de marzo de 2018

### PALABRAS CLAVE

Lactantes;  
Azúcares libres;  
Obesidad infantil;  
Alimentación infantil;  
Organización Mundial  
de la Salud

### Resumen

**Introducción:** El consumo de azúcares libres se ha relacionado con el exceso de peso, recomendando la OMS una ingesta < 10% de la energía total. El objetivo fue valorar la asociación entre el consumo de azúcares libres a los 12 meses y el riesgo de exceso de peso a los 30 meses en niños sanos.

**Material y métodos:** Estudio longitudinal en 81 niños seguidos desde el nacimiento hasta los 30 meses. Se registró: historia clínica y antropometría al nacer, a los 12 y 30 meses. Se clasificó el estado ponderal en con y sin exceso de peso, según los valores de la OMS. A los 12 meses se analizó la ingesta de energía y nutrientes diferenciando la ingesta de azúcares libres y azúcares naturales. Se realizaron análisis multivariantes ajustados por las principales variables confusoras.

**Resultados:** Un 40,4% de los niños de 12 meses realizaron ingestas de azúcares libres superiores a las recomendadas, siendo significativamente mayores en los niños con exceso de peso a los 30 meses (60,9%). La mayor ingesta de azúcares libres a los 12 meses se asocia a un mayor riesgo de exceso de peso a los 30 meses (OR: 1,136; IC 95%: 1,033-1,248).

**Conclusiones:** Los lactantes de 12 meses realizan una ingesta de azúcares libres muy superior a la recomendada. Esta ingesta elevada podría ser un factor de riesgo de exceso de peso ya en edades tempranas.

© 2018 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [victoria.arija@urv.cat](mailto:victoria.arija@urv.cat) (V. Arija).

**KEYWORDS**

Infants;  
Free sugars;  
Childhood obesity;  
Infant feeding;  
World Health  
Organisation

**Consumption of free sugars and excess weight in infants. A longitudinal study****Abstract**

*Introduction:* The consumption of free sugars has been related to excess weight, with the WHO recommending an intake of < 10% of total energy. The aim of this study is to assess the association between the consumption of free sugars at 12 months and the risk of excess weight at 30 months in healthy children.

*Material and methods:* A longitudinal study was conducted on 81 children followed-up from birth to 30 months. A record was made of the clinical history and anthropometry, at birth, and at 12 and 30 months. Weight status was classified as with or without excess weight, according to WHO values. At 12 months, the intake of energy and nutrients was analysed by differentiating the intake of free and natural sugars. Multivariate analyses adjusted for the main confounding variables were performed.

*Results:* Free sugars were consumed by 40.4% of the 12-month-old children, being higher than that recommended, and being significantly higher in children with excess weight at 30 months (60.9%). The higher intake of free sugars at 12 months is associated with an increased risk of excess weight at 30 months (OR: 1.130, 95% CI: 1.032-1.238).

*Conclusions:* The consumption of free sugars is much higher than that recommended in 12-month-old infants. This high intake could be a risk factor for excess weight, even at early ages.

© 2018 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

La obesidad es una enfermedad crónica que puede manifestarse desde los primeros años de vida<sup>1</sup>. El aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad pediátrica<sup>2,3</sup> sigue siendo un importante problema social y de salud pública y su prevalencia está aumentando en todo el mundo<sup>4</sup>. Concretamente, la prevalencia general de sobrepeso y obesidad en niños de 0 a 5 años en 1990 fue del 4,2%, en 2010 fue del 6,7%, y la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que en 2020 será del 9%<sup>5</sup>. La obesidad durante la infancia y la adolescencia se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedad coronaria y síndrome metabólico en el adulto, además de afectar al bienestar físico y psicosocial<sup>6,7</sup>.

Las prácticas alimentarias realizadas durante el primer año de vida son reconocidas como un factor importante que puede comportar exceso de adiposidad en el niño<sup>8</sup>. Durante este período crítico de grandes cambios alimentarios, un exceso de energía, un desequilibrio en la calidad de los macronutrientes y las deficiencias o excesos nutricionales pueden crear conductas alimentarias inapropiadas, que pueden conllevar cambios metabólicos y aumentar el riesgo de obesidad<sup>9</sup>. En las últimas décadas, el aumento del consumo de azúcares libres (AL) ha suscitado un gran interés al relacionarse con la obesidad, especialmente en niños y adolescentes<sup>10</sup>. Este aumento se ha asociado a una menor adecuación nutricional en su aporte alimentario. Ante esta situación, la OMS recomienda limitar la ingesta de AL (azúcares añadidos [AA], azúcares presentes de forma natural en zumos de fruta y concentrados de zumos de fruta) hasta no más del 10% del porcentaje total de energía para prevenir la obesidad y enfermedades relacionadas, y

detalla que restringir la ingesta a < 5% podría ofrecer beneficios adicionales, especialmente en relación con la caries dental<sup>11</sup>. Existen controversias en estudios prospectivos que analizaron el consumo de AL y AA, en relación con la composición corporal de niños<sup>12-15</sup>. Estos estudios se realizaron en niños europeos, estadounidenses y africanos, todos ellos de edades comprendidas entre los 9 meses (M) y los 9 años. El metaanálisis de Te Morenga et al. (2013) aporta pruebas de que una elevada ingesta de AL, AA o de bebidas azucaradas es un factor determinante del peso corporal, y lo relaciona con enfermedades como la hipertensión, dislipidemia y resistencia a la insulina tanto en la infancia como en la edad adulta<sup>16</sup>. Sin embargo, el metaanálisis de Forshee et al. (2008)<sup>17</sup> obtuvo un riesgo cercano a cero.

Hay muy pocos estudios que valoren el papel de un elevado consumo de AL durante la primera infancia con el incremento de obesidad. Por este motivo, el objetivo del estudio fue valorar la asociación entre el consumo de AL a los 12 M y el riesgo de exceso de peso a los 30 M, en un grupo de niños sanos de una población española.

**Material y métodos****Diseño**

Estudio longitudinal de lactantes seguidos desde el nacimiento hasta los 30 M de vida.

**Muestra**

Se seleccionaron 81 recién nacidos sanos, procedentes del estudio Defensas<sup>18</sup> y con datos sobre las variables principales, alimentarias y antropométricas, a los 12 y 30 M.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario Sant Joan de Reus (Tarragona, España).

El tamaño de la muestra necesario para observar diferencias en el estado ponderal a los 30M entre los niños que ingirieron más del 10% de AL a los 12M (39,1 y 60,9%) fue de 42 sujetos en cada grupo, asumiendo un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta inferior a 0,2 en un contraste bilateral (versión 7.12, Granmo, IMIM Hospital del Mar, Barcelona, España).

## Mediciones y recogida de datos

Los niños del presente estudio tenían registrados datos del embarazo y nacimiento. En la [tabla 1](#) se presentan estos datos y los datos antropométricos a los 12 y 30M. También fueron recogidos datos de historia clínica, alimentación y antropometría por pediatras y nutricionistas estandarizados en la recolección de variables en el estudio.

## Historia clínica

Se registraron los datos sociodemográficos, de salud de la madre y del bebé al nacer. Se obtuvieron 3 categorías del nivel socioeconómico utilizando el índice de Hollingshead<sup>19</sup>:

**Tabla 1** Características generales de la madre y del recién nacido

Madres			
Edad de la madre, años			32,3 (4,4)
Nivel socioeconómico, %	Bajo		8,9 (7)
	Medio		46,8 (38)
	Alto		44,3 (36)
Fumadoras, %			16,5 (13)
Tipo de parto, %	Eutócico		67,1 (56)
	Fórceps		8,2 (7)
	Cesárea		21,9 (18)
Primíparas, %			58,1 (47)
Edad gestacional, semanas			39,6 (1,2)
Recién nacido			
Sexo masculino, %			44,6 (36)
Lactancia materna, %	0 meses		84,2 (48)
	6 meses		33,3 (19)
	12 meses		5,4 (3)
10-min APGAR			10 (0,1)
Peso, kg			3,3 (1,2)
Talla, cm			50,1 (1,9)
Antropometría		12 meses	30 meses
Peso, kg		10,1 (1,2)	14,4 (1,6)
Talla, cm		75,9 (3)	92,8 (4,1)
Estado ponderal, % <sup>a</sup>	Bajo peso	5,2 (5)	9,9 (7)
	Normopeso	63,6 (52)	50,6 (42)
	Sobrepeso	19,5 (15)	27,2 (22)
	Obesidad	11,7 (9)	12,3 (10)

Los valores expresados como media (desviación estándar) o porcentaje (n).

<sup>a</sup> Para el cálculo del estado ponderal se utilizó la relación peso para la longitud a los 12 meses y peso para la talla a los 30 meses.

bajo, medio y alto. Las variables obstétricas y perinatales recogidas fueron: sexo (V/M) del recién nacido, edad gestacional, tipo de parto, alimentación del lactante (lactancia materna o lactancia artificial), puntuación de Apgar (a los 10 min después del nacimiento). Se anotó el consumo de tabaco durante el embarazo usando una encuesta específicamente diseñada para este estudio. También se registraron todos los problemas médicos y todas las vacunas recibidas por el lactante durante este período.

## Variables antropométricas

Se registraron el peso y la talla al nacer, y a los 12 y 30M. En el nacimiento y a los 12M el peso se midió con una báscula electrónica SECA (Vogel y Halke GmbH & Co, Hamburgo, Alemania) con una precisión de 5g, y la longitud se midió con un tallímetro con una precisión de 0,1 cm (modelo PE-RILB-STND). El perímetro craneal se midió utilizando una cinta métrica flexible con una precisión de 1 mm. A los 30M tanto el peso como la talla se midieron mediante una báscula electrónica con estadiómetro (modelo SECA 764). Los indicadores de crecimiento infantil tales como peso para la edad al nacer, peso para la longitud a los 12M y peso para la talla a los 30M z-score se calcularon utilizando el método LMS<sup>20,21</sup>. El valor Z equivale a la puntuación desviación estándar (DE), donde los valores oscilan entre -3 y +3 DE. Según las variables peso para edad al nacer, peso para la longitud a los 12M y peso para la talla a los 30M se clasificaron los niños en delgados (< -1 y  $\geq$  -3), normopeso ( $\geq$  -1 y  $\leq$  +1), sobrepeso (> +1 y  $\leq$  +2) y obesidad (> +2) (OMS<sup>21</sup>); y también se creó la variable estado ponderal con 2 grupos: sin exceso de peso (bajo peso y normopeso) y con exceso de peso (sobrepeso y obesidad).

## Alimentación infantil

Se realizó un recordatorio de 24h a los 12M mediante entrevista a los padres, con dos nutricionistas entrenadas y estandarizadas. Todas las cantidades de alimentos y bebidas consumidas fueron expresadas en gramos/persona/día. Para calcular la ingesta de nutrientes se utilizó la tabla de composición de alimentos REGAL «*Répertoire général des Aliments*»<sup>22</sup> complementada con una tabla de composición de alimentos española «Mataix Verdú»<sup>23</sup>. Se calculó el porcentaje de energía total aportado por los macronutrientes.

Se hizo un registro de todas las tomas de leche materna, leche artificial y de vaca. El volumen de leche materna se estimó según la edad del niño: 600 ml/día a los 6M<sup>24</sup>. La leche artificial se calculó teniendo en cuenta que por cada 30 ml de agua, se añaden 4,7 g de leche en polvo. Los datos de composición de la leche materna se obtuvieron del *Tra-tado de nutrición* del Prof. Gil<sup>25</sup>.

A partir de los hidratos de carbono simples se crearon 2 variables: los azúcares naturales, procedentes de frutas enteras, verduras, leche y cereales (arroz, pan, pasta, harina), y los AL procedentes de postres lácteos azucarados, bebidas azucaradas (zumos naturales y comerciales, refrescos), cereales dulces (cereales de desayuno azucarados, galletas, pastelería/bollería) y chocolate, azúcar y miel.

Se calculó el porcentaje de AL ingeridos respecto al porcentaje de energía total. Este cálculo permite obtener el valor de referencia que indica la OMS<sup>11</sup>, que debe ser < 10% de la energía total.

**Tabla 2** Ingesta de energía y macronutrientes a los 12 meses según el estado ponderal a los 30 meses de edad

	Estado ponderal a los 12 meses			Estado ponderal a los 30 meses		
	Sin exceso de peso Media (DE) n = 57	Exceso de peso Media (DE) n = 24	p-valor	Sin exceso de peso Media (DE) n = 49	Exceso de peso Media (DE) n = 32	p-valor
<b>Ingesta a los 12 meses</b>						
<i>Lactancia exclusiva/mixta a los 6 meses, %</i>	69,2 (55)	30,8 (27)	0,435	54,5 (44)	47,8 (37)	0,489
<i>Energía, kcal</i>	1.056,5 (233,6)	1.057,3 (189,9)	0,990	1.089,5 (234,7)	1.053,6 (215,6)	0,484
<i>Proteínas, g</i>	32,6 (10,3)	36,6 (12,3)	0,240	34,8 (12,3)	34 (10,9)	0,288
<i>Hidratos de carbono, g</i>	137,3 (31,2)	134,5 (20,3)	0,716	137,7 (29,3)	138,3 (29,6)	0,863
Almidones, g	26,8 (21,7)	27,1 (17,2)	0,956	29 (19,9)	28,8 (24)	0,782
Azúcares naturales <sup>a</sup> , g	24,4 (7,6)	23,0 (7,8)	0,531	24,9 (7,8)	23,3 (7,4)	0,574
Azúcares libres <sup>b</sup> , g	29,3 (30,5)	31,6 (31,1)	0,286	28,8 (31,1)	33,8 (32,1)	0,646
<i>Lípidos, g</i>	41,2 (11,0)	41,3 (13,2)	0,866	43,1 (11,8)	40,5 (12,2)	0,423
<i>Fibra, g</i>	11,3 (7,7)	10,7 (3,4)	0,991	11,8 (7,8)	10,3 (2,4)	0,347
<b>Energía procedente de macronutrientes:</b>						
<i>Proteínas, %</i>	12,9 (2,3)	13,6 (2,8)	0,298	13,6 (2,7)	12,7 (2,2)	0,224
<i>Hidratos de carbono, %</i>	52,1 (5,4)	51,6 (6,9)	0,762	50,8 (4,9)	52,9 (7,0)	0,279
Almidones, %	9,5 (6,7)	10,1 (5,9)	0,764	10,1 (6,4)	10,3 (6,8)	0,263
Azúcares naturales <sup>a</sup> , %	6,8 (2,7)	6,3 (2,6)	0,555	6,4 (2,4)	6,8 (2,6)	0,711
Azúcares libres <sup>b</sup> , %	7,9 (7,6)	10,3 (8,9)	0,092	7,3 (7,2)	11,9 (10,5)	0,030
<i>Lípidos, %</i>	34,9 (4,1)	34,7 (5,6)	0,866	35,3 (4)	34,4 (5,8)	0,500
Porcentaje de niños con ingesta de energía >10% procedente de los azúcares libres, según estado ponderal a los 30 meses, %				39,1	60,9	0,032

Los valores son representados como media, desviación estándar (DE).

<sup>a</sup> Azúcares procedentes de frutas, verduras, leche y cereales.

<sup>b</sup> Monosacáridos y disacáridos añadidos en los alimentos y bebidas, así como azúcares presentes de forma natural en miel, jarabes, zumos de fruta y zumos concentrados de fruta.

## Análisis estadístico

Los resultados se presentan como porcentajes, medias y desviaciones estándar.

Se utilizó la prueba t de Student para comparar las medias y la prueba de Chi-cuadrado para comparar las variables categóricas.

Para estudiar la relación entre el porcentaje de energía aportado por los AL a los 12 M y el exceso de peso a los 30 M se realizó un modelo de regresión logística. Como variable dependiente se utilizó: peso para la talla a los 30 M en 2 categorías (0: sin exceso de peso; 1: exceso de peso). Como variable independiente se introdujo con el método ENTER la variable «AL a los 12 M, %» y el modelo se ajustó por las siguientes variables confusoras: porcentaje de energía procedente de azúcares naturales (%), almidones (%), proteínas (%), lípidos (%), fibra (g) y energía (kcal) a los 12 M, peso al nacer (0: sin exceso de peso; 1: exceso de peso), tipo de lactancia hasta los 6 M (0: fórmula infantil; 1: lactancia materna exclusiva/mixta), sexo (0: femenino; 1: masculino) y nivel socioeconómico (0: bajo; 1: medio/alto).

En todos los casos, el nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ . Se analizaron los datos con SPSS para Windows versión 20.0.

## Resultados

En la [tabla 1](#) se presentan las características de la madre y del recién nacido a los 12 y 30 M. Participaron 81 bebés, de los cuales el 44,6% eran varones. Un 84,2% de los niños tomaron lactancia materna exclusiva en el nacimiento. Un 31,2% y un 39,5% presentaron exceso de peso a los 12 y 30 M.

Los niños con exceso de peso a los 30 M tuvieron un mayor aporte de energía procedente de los AL (%) a los 12 M, respecto al grupo sin exceso de peso a los 30 M ([tabla 2](#)). Un 60,9% de los niños con exceso de peso ingirieron > 10% de la ingesta energética total en AL versus el 39,1% sin exceso de peso. En global, el 40,4% de los niños realizaron una ingesta de AL superior al 10% recomendado por la OMS de la energía total. La [figura 1](#) muestra el porcentaje de energía aportado por los AL y los azúcares naturales a los 12 M, según el estado ponderal de los niños a los 30 M. Se observa de forma significativa ( $p = 0,030$ ) una ingesta total de AL mayor en aquellos niños con exceso de peso versus los sin exceso de peso a los 30 M. Esta elevada ingesta proviene del mayor consumo de bebidas azucaradas, cereales de desayuno azucarados, galletas, bollería, chocolate, azúcar y miel.

En la [tabla 3](#) se muestra la asociación entre la ingesta de macronutrientes a los 12 M y el riesgo de presentar exceso de

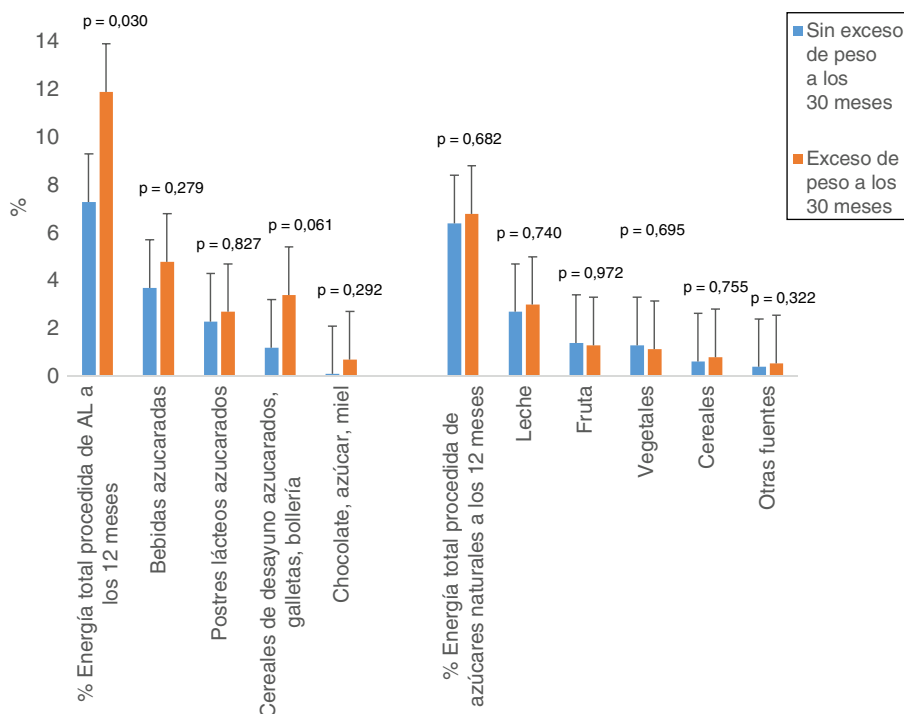


Fig. 1 Porcentaje de energía aportada por los azúcares libres (AL) y los naturales a los 12 meses, según el estado ponderal de los niños a los 30 meses.

peso a los 30 M, mediante una regresión logística. La ingesta de AL a los 12 M se asocia a una mayor probabilidad de tener exceso de peso a los 30 M (OR = 1,136; p = 0,008). Los varones también tienen incrementada la probabilidad de tener exceso de peso (OR = 5,348; p = 0,045).

**Discusión**

El presente estudio ha descrito la relación entre el exceso de energía aportada por los AL en su alimentación a los 12 M

y el exceso de peso a los 30 M. Los niños pequeños realizan una ingesta de AL muy superior al 10% de la energía total, punto de corte límite recomendado por la OMS<sup>11</sup>. Varios estudios han descrito esa relación en población adolescente y adulta, pero sin embargo es muy escasa la información en niños pequeños.

Nuestro estudio se llevó a cabo en la ciudad de Reus (Tarragona). La mayoría de los niños eran de familias con un nivel cultural medio-alto. El procedimiento para la toma de medidas antropométricas, para la valoración de

**Tabla 3** Asociación entre la ingesta de macronutrientes a los 12 meses, junto a otras variables, y el riesgo de aparición de exceso de peso a los 30 meses

Variable dependiente	Variable independiente	OR ajustada	IC 95%	p-valor
Peso para la talla a los 30 meses (sin exceso de peso vs. exceso de peso)	Azúcares libres 12 M, %	1,136	(1,033-1,248)	0,008
	Azúcares naturales 12 M, %	1,139	(0,815-1,592)	0,445
	Almidones 12 M, %	1,101	(0,964-1,257)	0,154
	Proteínas 12 M, %	0,770	(0,548-1,082)	0,132
	Lípidos 12 M, %	1,013	(0,854-1,202)	0,879
	Fibra 12 M, g	0,903	(0,779-1,047)	0,176
	Energía 12 M, kcal	0,998	(0,994-1,003)	0,420
Peso para la edad z-score 0 M (0: sin exceso de peso; 1: exceso de peso)	Peso para la edad z-score 0 M (0: sin exceso de peso; 1: exceso de peso)	5,370	(0,574-50,236)	0,141
	Lactancia 6 M (0: LA; 1: LM/LMX)	0,669	(0,118-3,776)	0,649
	Sexo (0: femenino; 1: masculino)	5,348	(1,036-27,605)	0,045
	Nivel socioeconómico (0: bajo; 1: medio/alto)	1,700	(0,128-22,560)	0,688

Regresión logística múltiple. OR ajustada por azúcares libres, azúcares naturales, almidones, proteínas, fibra, lípidos, peso para la edad z-score 0 meses (0: sin exceso de peso; 1: exceso de peso), lactancia 6 meses (0: lactancia artificial [LA]; 1: lactancia materna [LM]/lactancia mixta [LMX]), sexo (0: femenino; 1: masculino), nivel socioeconómico (0: bajo; 1: medio/alto).

la alimentación, así como para las diferentes entrevistas y cuestionarios, fue estandarizado entre los profesionales del estudio con el fin de reducir la variabilidad en la recopilación de datos.

En nuestro estudio se observó un elevado porcentaje de niños con exceso de peso a los 12 M (31,2%) que incluso aumentó a los 30 M (39,5%), similar a un reciente estudio español realizado a nivel nacional<sup>4</sup>. Estas elevadas prevalencias en la infancia se han relacionado con un elevado consumo de alimentos procesados energéticos, ricos en grasas, azúcares y proteínas, un bajo consumo de frutas y verduras, un nivel educativo y socioeconómico familiar bajo, sedentarismo y pocas horas de sueño<sup>26</sup>.

La OMS recomienda reducir el consumo de AL a menos del 10% de la ingesta calórica total a la población general. No obstante, existe una discrepancia debida a la inclusión o no de los zumos de fruta en el término de AL<sup>11</sup>. Nuestro análisis se ha realizado utilizando la definición de la OMS, ya que los zumos de fruta naturales favorecen un menor grado de compensación energética que cuando se consume fruta sólida, promoviendo un exceso de energía y una baja ingesta de fibra<sup>27</sup>. No obstante, otros autores declaran que no hay suficiente evidencia para afirmar la relación con el sobrepeso/obesidad como con el resto de bebidas azucaradas<sup>28</sup>.

En nuestro estudio se observó que un elevado porcentaje de lactantes realizaron un consumo > 10% de AL de la ingesta energética superior a lo recomendado por la OMS, y que esta se vio incrementada con la edad. En el estudio de Sette et al., realizado en una cohorte italiana de 3.323 niños y adultos, observaron una ingesta superior de hidratos de carbono solubles (25%) en edades comprendidas entre los 0 y 2,9 años<sup>29</sup>. Este término podría corresponder a los AL aunque no se define claramente. También se observó un consumo superior a lo recomendado de AA en la encuesta del Departamento de Salud de Inglaterra y el *Food Standards*<sup>30,31</sup> realizada en lactantes y niños pequeños de 4 a 18 M. Este consumo superior al 10% de AL y/o AA se ha relacionado con la obesidad y enfermedades crónicas<sup>9-11,16,32</sup>. Existe diversidad en las terminologías referidas a los azúcares. Alles et al. analizaron distintos estudios sobre ingesta de nutrientes en Europa y reconocieron la diversidad de la terminología utilizada<sup>9</sup>. Hur et al. midieron el consumo de bebidas azucaradas, incluyendo en la misma terminología los zumos de fruta naturales<sup>10</sup>.

Nuestros resultados muestran que la ingesta de AL a los 12 M incrementa en un 12% la presencia de exceso de peso a los 30 M. La mayoría de estudios realizados tanto en adultos como en niños comparan el consumo de bebidas azucaradas con el incremento de la obesidad, siendo muy pocos los que contemplan la ingesta total de AL<sup>16</sup>. Si bien la ingesta total de AL y/o AA se ha visto relacionada con el exceso de peso en adultos, en niños hay muy pocos estudios que relacionen esta ingesta con el exceso de peso, ya que la mayoría se han estudiado solamente con bebidas azucaradas<sup>17,32,33</sup>. Únicamente 2 estudios han observado una relación con el riesgo de exceso de peso en niños<sup>14,15</sup>, mientras que otros no han observado relación<sup>13,34-36</sup>. Similar a nuestros hallazgos, en el Proyecto del Factor de Riesgo Coronario de Turquía, los niños con una ingesta de AL elevada entre los 13 M y los 9 años pesaron más en el primer año del estudio, aunque a partir de los 4 a 9 años su índice de

masa corporal (IMC) fue inferior al de los niños con consumo medio o bajo de AL<sup>14</sup>. Maunder et al. (2015) observaron un mayor índice de sobrepeso/obesidad en niños de edades comprendidas entre los 4 y 8 años que consumieron más AA<sup>15</sup>. Por el contrario, otros estudios prospectivos realizados en niños de orígenes alemán, hispánico y estadounidense no estuvieron relacionados con cambios concurrentes en el IMC<sup>13,34,36</sup>, aunque en el estudio de Davis et al. (2009) se analizó el consumo de AA y bebidas azucaradas<sup>36</sup>. El resto de macronutrientes se encuentran dentro de los objetivos nutricionales establecidos por la OMS<sup>37</sup>.

Muchos de los alimentos para bebés son ricos en AL y/o AA y estos suelen introducirse en la dieta de forma muy temprana, por lo que, además de favorecer el riesgo de desarrollar una obesidad posterior, podrían predisponer a una preferencia posterior por este gusto<sup>32,38</sup>. Aunque la OMS aconseja disminuir el consumo de AL en niños y recomienda no introducir el azúcar en la dieta del lactante hasta el año de edad, la legislación europea y la Directiva 2006/125/CE o el Real decreto 490/1998 consienten una proporción de azúcares superior a lo recomendado (20% de energía a partir de AA) en los alimentos infantiles<sup>39</sup>. Elliot y Conlon (2015) observaron que la mayoría de alimentos infantiles presentan un perfil nutricional desaconsejable y algunos de ellos superan con creces el contenido de azúcares<sup>40</sup>.

Esta ingesta excesiva, tanto de AL como de AA, en edades tempranas debería ser limitada; no solo favorece el exceso de peso, sino que también predispone al desarrollo de caries, diabetes tipo 2, hipertensión, resistencia a la insulina y dislipidemia<sup>16</sup>, así como una menor adecuación a la dieta ya que estos no proporcionan nutrientes esenciales. Por lo tanto, la alimentación en esta etapa debería ser revisada para aumentar el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas durante este período y así alcanzar un estado nutricional óptimo tanto a corto como a largo plazo. También sería de gran interés utilizar una única terminología de los azúcares para evitar la confusión existente hasta el día de hoy.

Nuestro estudio presenta ciertas limitaciones, tales como el reducido tamaño de la muestra. No obstante, este estudio aporta datos longitudinales de un grupo de edad, que dispone de escasos datos en la literatura. Creemos que los resultados reflejan de forma clara el exceso de consumo de AL en esta edad, aunque son necesarios futuros estudios con mayor número de muestra para confirmar la relación estudiada. Además, no ha podido realizarse metodológicamente ningún ajuste que permita conocer el papel que realizan los zumos de fruta naturales versus los comerciales, debido a la discrepancia generada en la inclusión de estos en el término de AL. No obstante, en este estudio se ha seguido el criterio que define la OMS. Otra limitación fue no poder evaluar el peso de las madres del estudio, aunque tuvimos en cuenta otros importantes factores de confusión descritos en la literatura que también pueden influir en el exceso de peso del niño.

## Conclusión

Nuestros resultados muestran nuevos datos sobre la relación entre la ingesta de AL a los 12 M y el exceso de peso a los 30 M. Un 40,4% de niños a los 12 M realizan una ingesta de

AL superior a la recomendada por la OMS. Esta ingesta a los 12 M se asocia a una mayor probabilidad de presentar exceso de peso a los 30 M, por lo que podría ser perjudicial ya en la primera infancia. No obstante, estos resultados deberían ser confirmados con más estudios en edades tempranas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los bebés y sus padres por participar en este estudio y a todo el equipo de investigación DeFensas: Núria Voltas, Carmen Hernández, Josefa Canals, Joaquín Escribano, Rosa Jiménez, Josep Maria Barroso.

## Bibliografía

- Emmett PM, Jones LR. Diet, growth, and obesity development throughout childhood in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Nutr Rev.* 2015;73:175–206, <http://dx.doi.org/10.1093/nutrit/nuv054>.
- Hedly AA, Ogen CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults. *JAMA.* 2004;291:2847–50.
- Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev.* 2003;4:195–200.
- Pérez-Farinos N, Villar-Villalba C, López Sobaler AM, Dal Re Saavedra MÁ, Aparicio A, Santos Sanz S, et al. The relationship between hours of sleep, screen time and frequency of food and drink consumption in Spain in the 2011 and 2013 ALADINO: A cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2017;17:33.
- Wang Y, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry.* 2012;24:176–88.
- Ottova V, Erhart M, Rajmil L, Dettenborn-Betz L, Ravens-Sieberer U. Overweight and its impact on the health-related quality of life in children and adolescents: Results from the European KIDSCREEN survey. *Qual Life Res.* 2012;21:59–69.
- Ul-Haq Z, MacKay DF, Fenwick E, Pell JP. Meta-analysis of the association between body mass index and health-related quality of life among children and adolescents, assessed using the pediatric quality of life inventory index. *J Pediatr.* 2013;162:280–6.e1, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.07.049>.
- Butte NF. Impact of infant feeding practices on childhood obesity. *J Nutr.* 2009;139:412S–6S.
- Alles MS, Eussen SR, van der Beek EM. Nutritional challenges and opportunities during the weaning period and in young childhood. *Ann Nutr Metab.* 2014;64:284–93.
- Hur YI, Park H, Kang JH, Lee HA, Song HJ, Lee HJ, et al. Associations between sugar intake from different food sources and adiposity or cardio-metabolic risk in childhood and adolescence: The Korean child-adolescent cohort study. *Nutrients.* 2016;8:20, <http://dx.doi.org/10.3390/nu8010020>.
- Organización Mundial de la Salud. Ingesta de azúcares para adultos y niños; 2015 [consultado 18 Sep 2017]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/154587/2/WHO\\_NMH\\_NHD\\_15.2\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/154587/2/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf?ua=1)
- Faith M, Dennison B, Edmunds L, Stratton H. Fruit juice intake predicts increased adiposity gain in children from low-income families: Weight status-by-environment interaction. *Pediatrics.* 2006;118:2066–75, <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2006-1117>.
- Herbst A, Diethelm K, Cheng G, Alexy U, Icks A, Buyken AE. Direction of associations between added sugar intake in early childhood and body mass index at age 7 years may depend on intake levels. *J Nutr.* 2011;141:1348–54, <http://dx.doi.org/10.3945/jn.110.137000>.
- Ruottinen S, Niinikoski H, Lagström H, Rönnemaa T, Hakanen M, Viikari J, et al. High sucrose intake is associated with poor quality of diet and growth between 13 months and 9 years of age: The special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project. *Pediatrics.* 2008;121:e1676–85, <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-1642>.
- Mauder EMW, Nel JH, Steyn NP, Kruger HS, Labadarios D. Added sugar, macro- and micronutrient intakes and anthropometry of children in a developing world context. *PLoS One.* 2015;10:1–24, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0142059>.
- Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ.* 2013;346:e7492, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.e7492>.
- Forshee RA, Anderson PA, Storey ML. Sugar-sweetened beverages and body mass index in children and adolescents: A meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2009;87:1662–71.
- Jardí C, Hernández-martínez C, Canals J, Arija V, Bedmar C, Voltas N, et al. Infant behavior and development influence of breastfeeding and iron status on mental and psychomotor development during the first year of life. *Infant Behav Dev.* 2017;1:30002–4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.05.009>.
- Hollingshead AB. Four factor index of social status. *Yale J Sociol.* 2011;8:21–52 [consultado 26 May 2017]. Disponible en: [http://www.yale.edu/sociology/yjs/yjs\\_fall.2011.pdf](http://www.yale.edu/sociology/yjs/yjs_fall.2011.pdf)
- Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. Body mass index reference curves for the UK, 1990. *Arch Dis Child.* 1995;73:25–9.
- de Onis M, Garza C, Onyango AW, Martorell R. WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatrica. Supplementum.* 2006;450:1-101.
- Favier A, Ireland-Ripert J, Toque C, Feinberg M. Répertoire general des aliments. Table de composition. Paris: TEC; 1997.
- Mataix Verdú J. Tablas de composición de alimentos. 5.ª ed. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos; 2009.
- EFGA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants. *EFSA J.* 2009;7:1423.
- Maldonado J, Gil Campos M, Lara Villoslada F. Nutrición del lactante. En: Gil Hernández A, editor. *Tratado de nutrición.* Tomo III. 2.ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 207–26.
- Varela-Moreiras G, Ruiz E, Valero T, Ávila JM, Pozo S. The Spanish diet: An update. *Nutr Hosp.* 2013;28:13–20.
- Ferreira-Pêgo C, Babio N, Bes-Rastrollo M, Corella D, Estruch R, Ros E, et al. Frequent consumption of sugar- and artificially sweetened beverages and natural and bottled fruit juices is associated with an increased risk of metabolic syndrome in a Mediterranean population at high cardiovascular disease. *J Nutr.* 2016;146:1528–36, <http://dx.doi.org/10.3945/jn.116.230367>.
- Rodríguez Delgado J, Hoyos Vázquez MS, Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Los zumos de fruta y su papel en la alimentación infantil. ¿Debemos considerarlos como una bebida azucarada más? Posicionamiento del Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2017;19:e103–16.
- Sette S, Le Donne C, Piccinelli R, Arcella D, Turrini A, Leclercq C. The third Italian National Food Consumption Survey. INRAN-SCAI 2005-06 - Part 1: Nutrient intakes in Italy. *Nutr*

- Metab Cardiovasc Dis. 2011;21:922–32, <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2010.03.001>.
30. Lennox A, Sommerville J, Ong K, Henderson H, Allen R. Diet and Nutrition Survey of Infants and Young Children, 2011. Department of Health and Food Standards Agency; 2013 [consultado 2 May 2017]. Disponible en: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/139572/DNSIYC.UK.report.ALL.chapters.DH.V10.0.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/139572/DNSIYC.UK.report.ALL.chapters.DH.V10.0.pdf)
  31. Louie JCY, Moshtaghian H, Rangan AM, Flood VM, Gill TP. Intake and sources of added sugars among Australian children and adolescents. *Eur J Nutr*. 2016;55:2347–55.
  32. Foterek K, Buyken AE, Bolzenius K, Hilbig A, Nöthlings U, Alexy U. Commercial complementary food consumption is prospectively associated with added sugar intake in childhood. *Br J Nutr*. 2016;115:2067–74, <http://dx.doi.org/10.1017/S0007114516001367>.
  33. Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: A systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2013;98:1084–102, <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.113.058362>.
  34. Butte NF, Cai G, Cole SA, Wilson TA, Fisher JO, Zakeri IF, et al. Metabolic and behavioral predictors of weight gain in Hispanic children: The Viva la Familia Study. *Am J Clin Nutr*. 2007;85:1478–85.
  35. Paineau DL, Beaufils F, Boulier A, Cassuto DA, Chwalow J, Combris P, et al. Family dietary coaching to improve nutritional intakes and body weight control. A randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008;162:34–43, <http://dx.doi.org/10.1001/archpediatrics.2007.2>.
  36. Davis J, Alexander K, Ventura E. Inverse relation between dietary fiber intake and visceral adiposity in overweight Latino youth. *Am J Clin Nutr*. 2009;90:1160–6, <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2009.28133>.
  37. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe Técnico n.º 916. Ginebra: OMS; 2003.
  38. Mennella JA, Bobowski NK. The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste preferences. *Physiol Behav*. 2015;152:502–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.05.015>.
  39. Basulto J, Ojuelos FJ, Baladia E, Manera M. Azúcar en alimentos infantiles. La normativa española y europea, ¿a quién protege? *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2006;18:e45–51.
  40. Elliott CD, Conlon MJ. Packaged baby and toddler foods: Questions of sugar and sodium. *Pediatr Obes*. 2015;10:149–55, <http://dx.doi.org/10.1111/j.2047-6310.2014.223.x>.