

# Prevalencia de caries en niños de entre 4 y 15 años de edad y su asociación con el consumo de alimentos ultraprocesados

SILVIA YUSTE BIELSA<sup>1</sup>, DOLORES NAVARRO RUEDA<sup>2</sup>, CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA<sup>1</sup>, ANA VELOSO DURÁN<sup>3</sup>, FRANCISCO GUINOT JIMENO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Máster en Odontopediatría, Profesora Asociada y Coordinadora del máster en Odontopediatría integral y Hospitalaria (modalidad online). Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. <sup>2</sup>Alumna del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. <sup>3</sup>Doctora en Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Profesora Asociada. Departamento de Odontopediatría. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. <sup>4</sup>Jefe del Departamento de Odontopediatría. Universitat Internacional de Catalunya. Doctor en Odontología. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la asociación entre la caries dental y el consumo de alimentos ultraprocesados en niños de 4 a 15 años.

**Material y métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo en una clínica privada de Málaga, durante el período de octubre de 2020 a mayo de 2021, que incluyó a niños de 4 a 15 años que acudieron a la consulta de odontopediatría. El consentimiento informado fue previamente firmado por los tutores legales o los padres. En el examen intraoral se valoró la presencia de caries y los datos clínicos se complementaron con encuestas, dirigidas a los padres, sobre los conocimientos de alimentación y los alimentos consumidos durante 3 días. El análisis estadístico descriptivo de las variables se realizó mediante el software R versión 4.0.2.; se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes y para comparar las variables se aplicó el análisis de Chi cuadrado. Las diferencias entre variables continuas se analizaron mediante la prueba de Spearman o Mann-Whitney, considerando  $p \leq 0,05$  para resultados estadísticamente significativos.

**Resultados:** se incluyó una muestra total de 131 pacientes. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en relación al consumo de ultraprocesados y la presencia de caries ( $p < 0,05$ ) y se encontró un mayor número de caries en niños menores de 10 años, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas

## ABSTRACT

**Aim:** to evaluate the association between dental caries and the consumption of ultra-processed foods in children aged 4 to 15 years.

**Material and methods:** an observational descriptive study was performed in a private clinic in Malaga between October 2020 and May 2021 that included children aged 4 to 15 years who had attended the pediatric dentistry treatment room. Informed consent was signed previously by the legal guardians and parents. The intraoral examination evaluated the presence of caries and the clinical data was supplemented with a questionnaire given to parents on their food knowledge and a three-day food diary. The descriptive statistical analysis of the variables was performed with software R version 4.0.2. The absolute frequencies and percentages were calculated and, to compare the variables, the Chi Square test was used. The differences between the continuous variables were analyzed by means of Spearman's or Mann-Whitney tests, and a  $p \leq 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** a final sample of 131 patients was obtained. Statistically significant results were found in relation to the consumption of ultra-processed foods and the presence of caries ( $p < 0.05$ ), and a greater amount of caries were found in children under the age of 10 years. Statistically significant differences were not found

Recibido: 28/02/2022 • Aceptado: 18/03/2022

Yuste Bielsa S, Navarro Rueda D, Lluch Llagostera C, Veloso Durán A, Guinot Jimeno F. Prevalencia de caries en niños de entre 4 y 15 años de edad y su asociación con el consumo de alimentos ultraprocesados. *Odontol Pediatr* 2022;30(1):14-24

entre los diferentes sexos. El conocimiento general sobre alimentos ultraprocesados de los padres fue alto (87,1 %).

*Conclusiones:* la presencia de caries dental está relacionada con el consumo de ultraprocesados. Es importante conocer los riesgos de este tipo de alimentos y divulgar esta información con el fin de mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** Alimentos ultraprocesados. Caries infantil. Dieta cariogénica. Azúcar añadido.

between the sexes. The overall knowledge of parents on ultra-processed foods was high (87.1 %).

*Conclusions:* the presence of dental caries is related to the consumption of ultra-processed products. It is important to be aware of the risks of this type of food and to spread information with the aim of improving the oral and general health of our patients.

**KEYWORDS:** Ultra-processed products. Childhood caries. Cariogenic diet. Added sugar.

## INTRODUCCIÓN

Los alimentos ultraprocesados se han descrito como “formulaciones industriales económicas de alimentos con energía y nutrientes adictivos” y estos están presentes en nuestro día a día (1,2). Los ultraprocesados son una forma de producción alimentaria cada vez más dominante que conlleva la creación de productos alimenticios atractivos, económicos, listos para consumir y característicamente altos en calorías, grasas, azúcares añadidos y sal, y generalmente obesogénicos (3).

Este incremento de su consumo en los últimos años ha causado un impacto en la vida de los niños y adolescentes debido a que (4):

- La industria alimentaria gasta millones de euros en técnicas de *marketing* y divulgación para poder llegar a los más pequeños de la casa.
- Los niños son un grupo de consumidores particularmente vulnerables debido a su limitada capacidad para reconocer la intención persuasiva de la publicidad.
- Existe un desconocimiento general de las consecuencias del consumo de los alimentos ultraprocesados y de las enfermedades que están directa e indirectamente relacionadas con estos.

El consumo de estos alimentos puede afectar a la salud general y oral de nuestros pacientes. La población, en rasgos generales, tiende a tener cada vez hábitos menos saludables con un aumento epidemiológico de algunas enfermedades como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (5).

La obesidad infantil supone un grave problema de salud pública y su aumento en los últimos años ha sido clasificado por la OMS como un factor de riesgo clave para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (6,7). Es por ello que las estrategias eficaces para prevenir la obesidad desde los primeros años de vida son fundamentales para evitar efectos adversos en la salud (8).

Además, las bebidas con alto contenido en azúcares libres aumentan el riesgo de sobrepeso y pueden conllevar a la ingesta insuficiente de nutrientes esenciales, reduciendo de este modo la diversidad dietética (9-13). La erosión dental también está relacionada con el consumo de las bebidas ultraprocesadas, las cuales debilitan la integridad del diente y aumentan el riesgo de caries debido a la cantidad de azúcar y pH ácido característico (9).

La caries dental es un desafío para la salud pública internacional ya que afecta al  $\leq 80$  % de la población mundial, siendo la enfermedad crónica no transmisible más común en la infancia (7). La caries dental es una enfermedad progresiva desde la infancia a la edad adulta, de carácter comportamental y mediada por la dieta, en la cual los hidratos de carbono son fermentados por las bacterias de la cavidad oral en la superficie dental, resultando en la producción de ácido y consecuente disolución del esmalte (10-18). Se considera que los azúcares son el factor de riesgo más importante y, además, hay evidencia de que la caries de la primera infancia severa tiene un efecto negativo en el crecimiento y la calidad de vida de los niños (7).

Una dieta saludable y equilibrada se compone de alimentos naturales que, en caso de contener azúcar, serán azúcares intrínsecos. Los azúcares añadidos no son necesarios para complementar la dieta de un niño sano, y suponen un aporte calórico innecesario que puede desplazar el aporte de nutrientes esenciales (9).

Debido a que la caries es una enfermedad azúcar-dependiente, muchos profesionales sanitarios han centrado su prevención en la modificación de la alimentación infantil (13,19-24); es por ello, que la divulgación sobre una alimentación saludable tiene un papel muy importante en nuestra sociedad, ya que permite que las familias obtengan la información necesaria.

Debido a la poca relación evidenciada entre las lesiones de caries y el consumo de productos ultraprocesados, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar dicha asociación para poder encontrar estrategias preventivas y así mejorar la situación actual con un cambio de dieta y hábitos, desde el punto de vista de la Odontopediatría.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este proyecto de investigación fue aprobado por el Comité Científico de la Universitat Internacional de Catalunya en febrero de 2021, por el Costa del Sol (Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga) (Ref: 105-03-2021), en marzo de 2021 y por el Comité de Recerca de la Universitat Internacional de Catalunya (ODP-ECL-2020-05), en marzo de 2021.

Se determinó una muestra de 131 individuos para estimar un 95 % de confianza y una precisión de  $\pm 5$  unidades porcentuales (5 %), lo que permite una prevalencia poblacional cercana al 50 %.

Todos los participantes cumplieron con los siguientes criterios: niños de ambos sexos, de entre 4 y 15 años de edad, que acudieron a una cita de revisión bucodental o primera visita, niños sin enfermedades sistémicas y/o neurológicas; niños con medicación crónica, consentimiento informado firmado por padres o tutores legales y, finalmente, un dietario y cuestionario cumplimentado por los padres o tutores legales durante 3 días.

Los datos se obtuvieron del examen intraoral de pacientes pediátricos que acudieron a la consulta odontológica en una clínica dental privada ubicada en Marbella, España, entre marzo de 2021 y junio de 2021. El examen clínico fue realizado por un solo examinador mediante la inspección visual y la exploración complementaria (radiografías de aleta de mordida/periapicales y ortopantomografía en caso necesario).

Los datos clínicos se complementaron con un dietario que completaron los padres/tutores donde registraron la ingesta diaria de alimentos durante tres días y un cuestionario de conocimientos generales de alimentación y de hábitos de sus hijos (Fig. 1).

Finalmente, se informó sobre hábitos saludables a los pacientes y padres/tutores, ofreciendo alternativas a los alimentos de mayor consumo, se recomendaron alimentos sin procesar y cuyo único azúcar contenido fuese el azúcar intrínseco del propio alimento, evitando los azúcares libres, alimentos de consistencia pegajosa o ácidos y bebidas azucaradas.

Los datos se analizaron mediante el *software* estadístico R versión 4.0.2. con un intervalo de confianza del 95 % y un nivel de significancia del 5 %. Se determinaron las frecuencias absolutas y porcentajes de las variables del estudio y para compararlas se aplicó la prueba de Chi cuadrado. Se aplicó la

prueba Mann-Whitney o una correlación de Spearman para determinar las diferencias entre las variables ultraprocesados y número de caries.

Finalmente, se realizó un modelo de Poisson para estudiar el efecto de las variables sobre el número de caries y una regresión lineal para estudiar el efecto de las variables sobre el consumo de alimentos ultraprocesados. Para este estudio se tomó como referencia estadísticamente significativa un valor  $p \leq 0,05$ .

**RESULTADOS**

Un total de 131 pacientes fueron incluidos en el estudio (66 niñas [51 %] y 65 niños [49 %]). La media de edad de la muestra fue de 9,59 años  $\pm$  3,23 años. Se clasificaron a los participantes en dos grupos, el primer grupo de 4 a 10 años y el segundo grupo de 10 a 15 años de edad.

**RELACIÓN ENTRE LOS ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y LA CARIES DENTAL**

La media de consumo de alimentos ultraprocesados en tres días fue de 6,07. Los pacientes que consumieron más de 6 ultraprocesados en 3 días tuvieron una media de 3,16 caries, por lo que se encontró una correlación positiva entre el consumo de estos alimentos y las lesiones de caries ( $p$ -valor = 0,001), siendo estos resultados estadísticamente significativos (Tabla I); así cuanto mayor fue el consumo de alimentos ultraprocesados, mayor fue el número de lesiones de caries (Fig. 2).

Cuestionario padres/tutores Paciente:

- ¿Sabe qué es un alimento procesado?  
 Sí  No
- ¿Con qué frecuencia considera que su hijo consume ultraprocesados al día?  
 1 vez/día  2 veces/día  3 veces/día  
 4 veces/día  +5 veces/día
- De los siguientes alimentos y bebidas, ¿cuáles considera que son ultraprocesados?  

Cereales	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Pan Bimbo	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Galletas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Yogurt	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Actimel	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Embutidos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Barrita energética	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Zumos envasados	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Bollería	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Leches vegetales	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Batidos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Nestea	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé
Pizza	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sé

	Desayuno	Media mañana	Comida	Merienda	Cena	Picoteo extra
Día 1						
Día 2						
Día 3						

\*Anotar horas, cantidades, marca del alimento y modo de preparación (si está hecho en casa, en un restaurante o es precocinado).

Figura 1. Cuestionario dirigido a los padres y dietario utilizado en el presente estudio.

**TABLA I.**  
RELACIÓN ENTRE LESIÓN DE CARIES Y CONSUMO DE ULTRAPROCESADOS

	N.º de caries		Valor p
	Total	Media (DS)	
Total		2,397 (3,159)	
Ultraprocesados	6,076 (3,204) 6,00 (4,00; 8,00)		< 0,001
< 6	64 (48,85 %)	1,594 (2,473)	
≥ 6	67 (51,15 %)	3,164 (3,549)	

**TABLA II.**  
RELACIÓN ENTRE LESIÓN DE CARIES, EDAD Y SEXO

	N.º de caries	
	Est (IC)	Valor p
<b>Edad</b>		
≤ 10	Ref	
> 10	0,779 (0,614; 0,984)	0,037
<b>Sexo</b>		
Masculino	Ref	
Femenino	1,126 (0,899; 1,411)	0,302

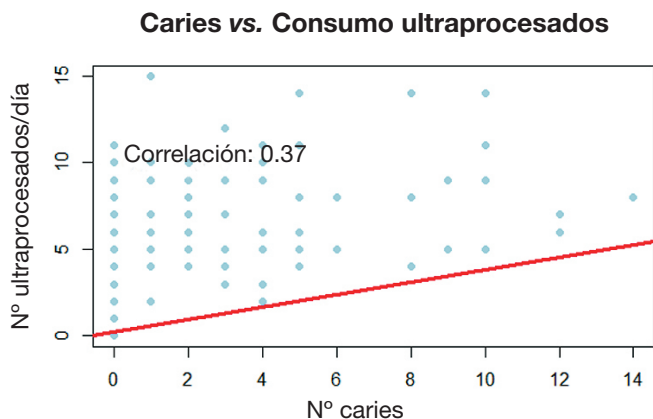


Figura 2. Relación entre lesión de caries y consumo de ultraprocesados.

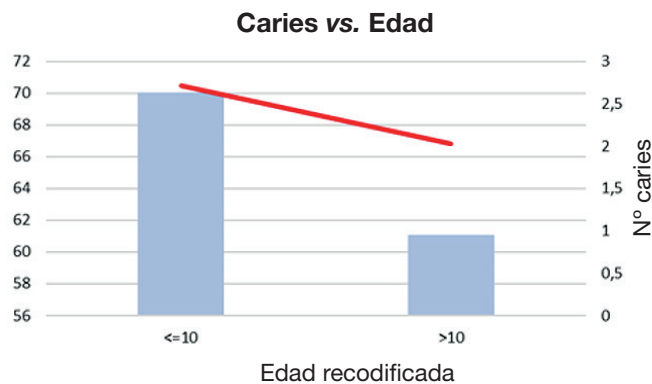


Figura 3. Relación entre lesión de caries y edad.

**RELACIÓN ENTRE LOS ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y LA VARIABLE EDAD/SEXO**

La tabla II muestra la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y las lesiones de caries según la edad y el sexo: los participantes mayores de 10 años tenían un 3 % menos de caries que los menores de 10 años ( $p\text{-valor} = 0,037$ ), observándose diferencias estadísticamente significativas entre edades (Fig. 3).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas según fuese el sexo del niño ( $p\text{-valor} = 0,302$ ).

**CONOCIMIENTO DE LOS PADRES**

Se observó que la mayoría de los padres (83,1 %) sabían identificar lo que es un producto ultraprocesado, por lo que se determina que, a mayor conocimiento por parte de los padres, menor era el consumo de alimentos ultraprocesados ( $p\text{-valor} = 0,059$ ) (Fig. 4).

**Consumo ultraprocesados vs. Conocimiento padres**

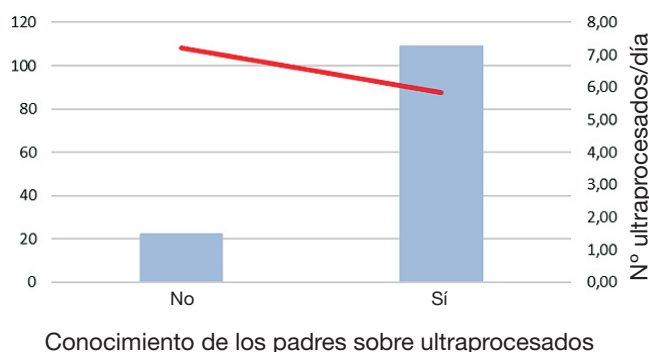


Figura 4. Relación entre consumo de ultraprocesados y conocimiento paterno.

**DISCUSIÓN**

De acuerdo con otros estudios realizados previamente (11,17,25-28), en el presente estudio se observó una relación positiva entre la caries dental y el consumo de alimentos ultraprocesados. Este tipo de productos contienen una gran

cantidad de azúcares añadidos tal y como examinaron en el estudio transversal realizado por Martínez y cols. (22), donde observaron que en EE. UU. el 60 % de la ingesta energética diaria incluía azúcar añadido. Esto coincide con la revisión sistemática realizada por la OMS (21), que incluye, entre otros, estudios poblacionales que apoyan el efecto dosis-respuesta de la ingesta de azúcar y la presencia de caries. Esta revisión señala, con una evidencia de calidad moderada, que el número de lesiones de caries es menor cuando la ingesta de azúcares libres es < 10 %. Los efectos dentales del azúcar son irreversibles, por lo que el análisis de los datos de esta revisión sugiere que “puede ser beneficioso limitar los azúcares al 5 % para minimizar el riesgo de caries a lo largo de la vida” (21).

Barcelos y cols. (29) realizó un estudio transversal en niños de 7-8 años de edad, concluyendo que el consumo de productos procesados y ultraprocesados representaban aproximadamente el 50 % de la ingesta energética diaria, y afirmaron que los resultados pueden ser aún más relevantes si se considera que los hábitos alimentarios desarrollados en la infancia tienen tendencia a permanecer en su edad adulta. Coincidiendo con los resultados del presente estudio, no observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos en la ingesta energética media de alimentos ultraprocesados.

En cuanto a los hábitos dietéticos y la caries de la primera infancia, en el estudio realizado por Nagarajappa y cols. (23) observaron una relación estadísticamente significativa de caries en aquellos niños que consumían con frecuencia alimentos poco saludables y, coincidiendo con los resultados obtenidos en nuestro estudio, obtuvieron una prevalencia de caries del 32,7 %. Al igual que en el estudio de cohorte de Peres y cols. (20), que observaron que cuando el consumo de azúcares aumenta, también lo hace el número de lesiones de caries. Sin embargo, existe una clara diferencia entre el estudio realizado por Peres y cols. (20) y nuestro estudio, ya que ellos concluyen que la caries dental incrementa desde los 6 a los 18 años cuando está asociada a patrones elevados de consumo de azúcares; en cambio, en el presente estudio observamos un 3 % menos de lesiones de caries en niños menores de 10 años. Esta diferencia podría ser una limitación del diseño de nuestro estudio, debido a que la edad de la muestra termina a los 15 años. Ambos estudios destacan la importancia de la detección precoz y de la educación de los padres y profesores con el fin de prevenir y controlar la enfermedad.

El elevado consumo de alimentos y bebidas con azúcares añadidos es una gran preocupación en muchos países, y las bebidas lácteas azucaradas y los zumos envasados representan una gran parte del consumo de bebidas en los niños (25). Diversos estudios (24-26,28-30) revisan la cantidad, el momento de ingesta o la frecuencia de consumo de estos productos y el papel que tienen en la formación de lesiones de caries. En nuestro estudio, la media de consumo de productos ultraprocesados fue de 6,07 en 3 días, siendo habitual encontrar este tipo de bebidas azucaradas y zumos varias veces al día, y se relacionó con una media de 3,16 lesiones de caries. Consideramos la importancia de reducir el consumo de estos

productos, especialmente en el desayuno y la merienda, y tratar de cambiarlos por otros alimentos más saludables y nutritivos.

Uno de los objetivos de nuestro estudio fue mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes. El consumo de alimentos ultraprocesados se asocia a enfermedades como la obesidad infantil, tal y como refiere el estudio de Filgueiras y cols. (31), que encontró una asociación entre la obesidad y el consumo de alimentos ultraprocesados con alto contenido en azúcar. Debido al aumento de la prevalencia de sobrepeso a nivel mundial es importante investigar su relación con la adicción a los alimentos y los tipos de alimentos asociados con comportamientos adictivos con el fin de ayudar a prevenir y tratar la obesidad. En el estudio de Filgueiras y cols. (31), los alimentos ultraprocesados que se asociaron positivamente con la adicción fueron las galletas y los embutidos, alimentos consumidos con alta frecuencia en la muestra de nuestro estudio, sobre todo a la hora del desayuno y la merienda. Estos autores (31) observaron que la adicción a la comida está presente en los niños pequeños con sobrepeso y, por esta razón, tiene importantes implicaciones sociales, clínicas y de salud pública.

En el estudio de Dooley y cols. (32) señalan que la obesidad y la pobre salud bucodental comparten muchos factores de riesgo en común y afectan de forma desproporcionada a la población infantil de riesgo; además indican que la historia natural de la obesidad infantil comienza con unas tasas excesivas de aumento de peso que se producen en los primeros años de vida y persisten en la infancia y la edad adulta. Además valoraron cómo los profesionales de la salud bucodental podían participar en la reducción de la obesidad infantil, concluyendo que las medidas de intervención para prevenir la obesidad, tales como la entrevista motivacional y los programas de política de alimentación saludables, pueden ser eficaces para mejorar la salud bucodental de nuestros pacientes. Hay que tener en cuenta que los profesionales de la salud de diversas disciplinas pueden tener un gran potencial si trabajan juntos para influir en las cuestiones sociales que afectan tanto a la obesidad infantil como a la pobre salud bucodental y, así, conseguir crear un futuro más saludable para los niños. En nuestro estudio nos centramos en educar a los padres y a los niños en sus hábitos alimenticios, estudiamos los productos que consumen con mayor frecuencia, les explicamos cómo repercute esto en su salud bucodental y general, y les proporcionamos alternativas más saludables y fáciles para que sean capaces de elegir alimentos reales no procesados. Intentamos concienciar, no sólo de las consecuencias a nivel bucodental, sino también de las enfermedades no transmisibles implicadas.

Existen algunas limitaciones a la hora de evaluar los resultados de la presente investigación: dado el pequeño tamaño de muestra sería interesante no solo ampliar muestra sino ampliar también el rango de edad hasta los 18 años para examinar si la caries dental sigue siendo menor en este rango de edad o por el contrario aumenta tal y como concluyen Peres y cols. (20). Además, sería interesante continuar con el estudio para ver la evolución del riesgo de caries después de haber inculcado hábitos higiénico-dietéticos en las familias.

## CONCLUSIONES

- La presencia de lesiones de caries tiene una relación directa con el consumo de alimentos ultraprocesados.
- No existen diferencias estadísticamente significativas entre los distintos sexos y la relación caries y consumo de alimentos ultraprocesados.
- Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre lesiones de caries y consumo de alimentos ultraprocesados, y las diferentes edades siendo mayor el número de caries entre 4 a 10 años de edad que entre 10 a 15 años de edad.
- El conocimiento por parte de los padres sobre alimentación influye en la cantidad de ultraprocesados consumidos. Es importante conocer los riesgos de este tipo de alimentos y divulgar esta información para mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes.

### CORRESPONDENCIA:

Francisco Guinot Jimeno  
Facultad de Odontología  
Universitat Internacional de Catalunya  
Departamento de Odontopediatria  
Hospital General de Catalunya  
C/ Josep Trueta, s/n  
08190 Sant Cugat del Vallès, Barcelona  
e-mail: fguinot@uic.es

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fangupo LJ, Haszard JJ, Leong C, Heath AM, Fleming EA, Taylor RW. Relative Validity and Reproducibility of a Food Frequency Questionnaire to Assess Energy Intake from Minimally Processed and Ultra-Processed Foods in Young Children. *Nutrients* 2019;11(6):1290. DOI: 10.3390/nu11061290
2. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr* 2018;21(1):5-17. DOI: 10.1017/S1368980017000234
3. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev* 2013;14(Suppl 2):21-8. DOI: 10.1111/obr.12107
4. Jones SC, Mannino N, Green J. 'Like me, want me, buy me, eat me': relationship-building marketing communications in children's magazines. *Public Health Nutr* 2010;13(12):2111-8. DOI: 10.1017/S1368980010000455
5. Fardet A. Characterization of the Degree of Food Processing in Relation with Its Health Potential and Effects. *Adv Food Nutr Res* 2018;85:79-129. DOI: 10.1016/bs.afnr.2018.02.002
6. Manohar N, Hayen A, Arora A. Obesity and dental caries in early childhood: a systematic review protocol. *JBI Evid Synth* 2020;18(1):135-45. DOI: 10.11124/JBISRIR-D-19-00058
7. Breda J, Jewell J, Keller A. The Importance of the World Health Organization Sugar Guidelines for Dental Health and Obesity Prevention. *Caries Res* 2019;53(2):149-52. DOI: 10.1159/000491556
8. Chomitz VR, Park HJ, Koch-Weser S, Chui KKH, Sun L, Malone ME, et al. Modifying dietary risk behaviors to prevent obesity and dental caries in very young children: results of the Baby Steps to Health pediatric dental pilot. *J Public Health Dent* 2019;79(3):207-14. DOI: 10.1111/jphd.12311
9. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton ND, et al.; ESPGHAN Committee on Nutrition: Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;65(6):681-96. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001733
10. Broadbent JM, Thomson WM, Poulton R. Trajectory patterns of dental caries experience in the permanent dentition to the fourth decade of life. *J Dent Res* 2008;87(1):69-72. DOI: 10.1177/154405910808700112
11. Marshall TA. Preventing dental caries associated with sugar-sweetened beverages. *J Am Dent Assoc* 2013;144(10):1148-52. DOI: 10.14219/jada.archive.2013.0033
12. Clarke L, Stevens C. Preventing dental caries in children: why improving children's oral health is everybody's business. *Paediatr Child Health* 2019;29(12):536-42.
13. Gussy MG, Waters EG, Walsh O, Kilpatrick NM. Early childhood caries: current evidence for aetiology and prevention. *J Paediatr Child Health* 2006;42(1-2):37-43. DOI: 10.1111/j.1440-1754.2006.00777.x
14. General Assembly United Nations. Political declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. draft resolution / submitted by the President of the General. New York: 16 Sept. 2011. Available from: [http://digitallibrary.un.org/record/710899/files/A\\_66\\_L-1](http://digitallibrary.un.org/record/710899/files/A_66_L-1)
15. Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones. Washington, D.C: OPS; 2019.
16. Haddad L, Hawkes C, Waage J, Webb P, Godfray C, Toulmin C. Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century. London, UK: Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition; 2016.
17. Latasa P, Louzada MLDC, Martínez Steele E, Monteiro CA. Added sugars and ultra-processed foods in Spanish households (1990-2010). *Eur J Clin Nutr* 2018;72(10):1404-12. DOI: 10.1038/s41430-017-0039-0
18. Sheiham A, James WP. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res* 2015;94(10):1341-7. DOI: 10.1177/0022034515590377
19. Giacaman RA. Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries. *Oral Dis* 2018;24(7):1185-97. DOI: 10.1111/odi.12778
20. Peres MA, Sheiham A, Liu P, Demarco FF, Silva AE, Assunção MC, et al. Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *J Dent Res* 2016;95(4):388-94. DOI: 10.1177/0022034515625907
21. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res* 2014;93(1):8-18. DOI: 10.1177/0022034513508954
22. Martínez Steele E, Baraldi LG, Louzada ML, Moubarac JC, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open* 2016;6(3):e009892. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009892
23. Nagarajappa R, Satyarup D, Naik D, Dalai RP. Feeding practices and early childhood caries among preschool children of Bhubaneswar, India. *Eur Arch Paediatr Dent* 2020;21(1):67-74. DOI: 10.1007/s40368-019-00449-1
24. Hong J, Whelton H, Douglas G, Kang J. Consumption frequency of added sugars and UK children's dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018;46(5):457-64. DOI: 10.1111/cdoe.12413
25. Hayes MJ, Cheng B, Musolino R, Rogers AA. Dietary analysis and nutritional counselling for caries prevention in dental practise: a pilot study. *Aust Dent J* 2017;62(4):485-92. DOI: 10.1111/adj.12524
26. Rockett HR, Wolf AM, Colditz GA. Development and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess diets of older children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 1995;95(3):336-40. DOI: 10.1016/S0002-8223(95)00086-0
27. Fonseca LG, Bertolin MNT, Gubert MB, da Silva EF. Effects of a nutritional intervention using pictorial representations for promoting knowledge and practices of healthy eating among Brazilian adolescents. *PLoS One* 2019;14(3):e0213277. DOI: 10.1371/journal.pone.0213277
28. Morikava FS, Fraiz FC, Gil GS, de Abreu MHNG, Ferreira FM. Healthy and cariogenic foods consumption and dental caries: A pre-school-based cross-sectional study. *Oral Dis* 2018;24(7):1310-7. DOI: 10.1111/odi.12911

29. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças. *Cien Saude Colet* 2014;7(3):155-61.
30. Rauber F, da Costa Louzada ML, Steele EM, Millett C, Monteiro CA, Levy RB. Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non-Communicable Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008-2014). *Nutrients* 2018;10(5):587. DOI: 10.3390/nu10050587
31. Filgueiras AR, Pires de Almeida VB, Koch Nogueira PC, Alves Domene SM, Eduardo da Silva C, Sesso R, et al. Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. *Appetite* 2019;135:137-45. DOI: 10.1016/j.appet.2018.11.005
32. Dooley D, Moultrie NM, Sites E, Crawford PB. Primary care interventions to reduce childhood obesity and sugar-sweetened beverage consumption: Food for thought for oral health professionals. *J Public Health Dent* 2017;77(Suppl 1):S104-S127. DOI: 10.1111/jphd.12229
33. Ugolini A, Salamone S, Agostino P, Sardi E, Silvestrini-Biavati A. Trends in Early Childhood Caries: An Italian Perspective. *Oral Health Prev Dent* 2018;16(1):87-92. DOI: 10.3290/j.ohpd.a39816

Original Article

## Caries prevalence in children aged 4 to 15 years and association with the consumption of ultra-processed food

SILVIA YUSTE BIELSA<sup>1</sup>, DOLORES NAVARRO RUEDA<sup>2</sup>, CLÀUDIA LLUCH LLAGOSTERA<sup>1</sup>, ANA VELOSO DURÁN<sup>3</sup>, FRANCISCO GUINOT JIMENO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Master's degree in Pediatric Dentistry, Professor and Coordinator of the Master's degree in Comprehensive and Hospital Pediatric Dentistry, online mode of the Universitat Internacional de Catalunya Barcelona, Spain. <sup>2</sup>Student of the Master's degree in Comprehensive and Hospital Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. <sup>3</sup>Doctorate in Dentistry from the Universitat Internacional de Catalunya. Professor of the Department of Pediatric Dentistry of the Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain. <sup>4</sup>Head of the Department of Pediatric Dentistry. Universitat Internacional de Catalunya. Doctorate in Dentistry from the Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona, Spain

### ABSTRACT

**Aim:** to evaluate the association between dental caries and the consumption of ultra-processed foods in children aged 4 to 15 years.

**Material and methods:** an observational descriptive study was performed in a private clinic in Malaga between October 2020 and May 2021 that included children aged 4 to 15 years who had attended the pediatric dentistry treatment room. Informed consent was signed previously by the legal guardians and parents. The intraoral examination evaluated the presence of caries and the clinical data was supplemented with a questionnaire given to parents on their food knowledge and a three-day food diary. The descriptive statistical analysis of the variables was performed with software R version 4.0.2. The absolute frequencies and percentages were calculated and, to compare the variables, the Chi Square test was used. The differ-

### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la asociación entre la caries dental y el consumo de alimentos ultraprocessados en niños de 4 a 15 años.

**Material y métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo en una clínica privada de Málaga, durante el período de octubre de 2020 a mayo de 2021, que incluyó a niños de 4 a 15 años que acudieron a la consulta de odontopediatría. El consentimiento informado fue previamente firmado por los tutores legales o los padres. En el examen intraoral se valoró la presencia de caries y los datos clínicos se complementaron con encuestas, dirigidas a los padres, sobre los conocimientos de alimentación y los alimentos consumidos durante 3 días. El análisis estadístico descriptivo de las variables se realizó mediante el software R versión 4.0.2.; se calcularon las frecuencias absolutas y los porcentajes y para comparar las variables se aplicó el

ences between the continuous variables were analyzed by means of Spearman's or Mann Whitney tests, and a p value  $\leq 0.05$  was considered statistically significant.

*Results:* a final sample of 131 patients was obtained. Statistically significant results were found in relation to the consumption of ultra-processed foods and the presence of caries ( $p < 0.05$ ), and a greater amount of caries were found in children under the age of 10 years. Statistically significant differences were not found between the sexes. The overall knowledge of parents on ultra-processed foods was high (87.1 %).

*Conclusions:* the presence of dental caries is related to the consumption of ultra-processed products. It is important to be aware of the risks of this type of food and to spread information with the aim of improving the oral and general health of our patients.

**KEYWORDS:** Ultra-processed products. Childhood caries. Cariogenic diet. Added sugar.

análisis de Chi cuadrado. Las diferencias entre variables continuas se analizaron mediante la prueba de Spearman o Mann-Whitney, considerando p valor  $\leq 0,05$  para resultados estadísticamente significativos.

*Resultados:* se incluyó una muestra total de 131 pacientes. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en relación al consumo de ultraprocesados y la presencia de caries ( $p < 0,05$ ) y se encontró un mayor número de caries en niños menores de 10 años, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes sexos. El conocimiento general sobre alimentos ultraprocesados de los padres fue alto (87,1 %).

*Conclusiones:* la presencia de caries dental está relacionada con el consumo de ultraprocesados. Es importante conocer los riesgos de este tipo de alimentos y divulgar esta información con el fin de mejorar la salud oral y general de nuestros pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** Alimentos ultraprocesados. Caries infantil. Dieta cariogénica. Azúcar añadido.

## INTRODUCTION

Ultra-processed foods have been described as “economic industrial formula foods with energy and addictive nutrients” and these are present in our day-to-day lives (1,2). Ultra-processed foods are an increasingly dominant type of food production, which entails the creation of attractive, economic food products that are ready to eat and that are characteristically high in calories, fats, added sugars and salt, and generally obesogenic (3).

This increase in consumption over recent years has caused an impact in the life of children and adolescents due to (4):

- The food industry spending millions of euros on marketing and dissemination techniques in order to reach the youngest members of the family.
- Children being a group of particularly vulnerable consumers due to their limited capacity to recognize the persuasive intention of advertising.
- A general unawareness of the consequences of consuming ultra-processed foods and of the diseases that are directly or indirectly related with these.

The consumption of these foods can affect the general and oral health of our patients. The population, in general terms, tends to have increasingly fewer healthy habits, and there is an epidemiological increase in some diseases such as obesity, type 2 diabetes and cardiovascular disease (5).

Child obesity is a serious public health problem, and its increase in recent years has been classified by the WHO as a key risk factor for the development of non-transmissible chronic disease (6,7). For this reason, efficient strategies for preventing obesity from the first years of life are essential for avoiding adverse health effects (8).

In addition, drinks with a high free sugar content increase the risk of becoming overweight, and they can lead to an insufficient intake of essential nutrients, thus reducing dietary diversity (9-13). Dental erosion is also related to the consumption of ultra-processed drinks which weaken the integrity of the tooth and increase the risk of caries due to the quantity of sugar and acidic pH that is so characteristic (9).

Dental caries is a challenge for international public health, as it affects  $\leq 80$  % of the world population, and it is the most chronic non-transmissible childhood disease (7). Dental caries is a disease that progresses from childhood until adulthood. It has behavioral characteristics and is diet-mediated. Carbohydrates are fermented by oral cavity bacteria on dental surfaces, leading to the production of acid and the resulting dissolution of the enamel (10-18). Sugars are considered the most important risk factor and there is also evidence that severe early childhood caries has a negative effect on the growth and quality of life of these children (7).

A healthy and balanced diet is composed of natural foods that, should they contain sugar, are natural sugars. Added sugars are not necessary for complementing the diet of a healthy child, and they involve an unnecessary caloric intake that can displace the intake of essential nutrients (9).

Given that caries is a sugar-dependent disease, many health professionals have concentrated their prevention strategies on modifying the diet of children (13,19-24). For this reason, the dissemination of healthy diet plays a very important role in our society, as it allows families to obtain the information that they need.

## MATERIALS AND METHODS

This research project was approved by the Scientific Committee of the Universitat Internacional de Catalunya in February 2021 in the Costa del Sol (Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga) (Ref: 105-03-2021), in March 2021 and by the Research Committee of the Universitat Internacional de Catalunya (ODP-ECL-2020-05) in March 2021.

A sample was selected of 131 individuals for a confidence level of 95 % and a precision of  $\pm 5$  percentual units (5 %), which permitted a population prevalence of nearly 50 %.

All the participants met the following criteria: children of both sexes, between the ages of 4 and 15 years, who had appointments for a dental check-up or first visit, children with



no systemic and/or neurologic disease, children with chronic medication, informed consent signed by parents or legal guardians and finally, a three-day diary and questionnaire to be filled in by parents or legal guardians.

The data was obtained during the intraoral examination of pediatric patients who attended the treatment room of a private dental clinic in Marbella, Spain, between March 2021 and June 2021. The intraoral examination was carried out by a single examiner by mean of visual inspection and additional examinations (bitewing/periapical radiographs and orthopantomographies if necessary).

The clinical data was supplemented with a diary that the parents/guardians filled in and in which the daily intake of food over three days was registered, and a questionnaire on general knowledge on food and their children's habits (Fig. 1).

Finally, information on healthy habits was given to the patients and parents/guardians. Alternatives to the most consumed foods were suggested and unprocessed food was recommended with only the sugar inherent in the food itself. Free sugars, sticky or acidic foods and sugary drinks were to be avoided.

The data was analyzed using statistical software R version 4.0.2. with a confidence interval of 95 % and a level of significance of 5 %. The absolute frequencies and the percentages of the variables in the study were determined, and for comparison the Chi square test was applied. The Mann-Whitney or Spearman correlation was used to determine the differences between the ultra-processed food variables and number of caries.

Finally, a Poisson model was used to study the effect of the variables on the number of caries, and linear regression was used to study the effect of the variables on the consumption of ultra-processed foods. For this study a p-value ≤ 0.05 was considered statistically significant.

**RESULTS**

A total of 131 patients were included in the study (66 girls [51 %] and 65 boys [49 %]): The mean age of the sample was 9.59 years ± 3.23 years. The participants were classified into two groups. The first group was aged 4 to 10 years and the second group was aged 10 to 15 years.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN ULTRA-PROCESSED FOOD AND TOOTH DECAY**

The mean consumption of ultra-processed food over the three days was 6.07. The patients who consumed more than 6 ultra-processed foods in 3 days had a mean of 3.16 caries, and a positive correlation was therefore found between the consumption of these foods and carious lesions (p-value = 0.001). These results were statistically significant (Table I). Therefore, the greater the consumption of processed foods, the greater the number of carious lesions (Fig. 2).

**RELATIONSHIP BETWEEN ULTRA-PROCESSED FOOD AND THE AGE/SEX VARIABLE**

Table II shows the relationship between the consumption of ultra-processed food and carious lesions according to age and sex. The participants above the age of 10 years had 3 % fewer caries than those under the age of 10 years (p-value = 0.037), statistically significant differences were observed between the age groups (Fig. 3).

Statistically significant differences were not found regarding the sex of the child (p-value = 0.302).

Questionnaire for parents/guardians Patient:

- Do you know what an ultra-processed food is?  
 Yes  No
- How often do you think your child eats ultra-processed food a day?  
 Once a day  Twice a day  Three times a day  
 Four times a day  Five times a day
- Which of the following foods or drinks do you consider to be ultra-processed?  

Cereals	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Sliced white bread	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Biscuits	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Yoghurt	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Actimel	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Cold meats	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Energy bar	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Packaged juice	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Shop buns and pastries	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Vegetable-based milk	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Shakes	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Nestea	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know
Pizza	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> I don't know

	Breakfast	Mid-morning	Lunch	Mid-afternoon	Dinner	Extra snack
Day 1						
Day 2						
Day 3						

\*Make a note of time, amount, food brand and preparation method (if made at home, in a restaurant or pre-cooked).

Figure 1. Questionnaire given to parents and the diary used in the present study.

**TABLE I.**  
RELATIONSHIP BETWEEN CARIOUS LESIONS AND CONSUMPTION OF ULTRA-PROCESSED FOODS

	No. caries lesions		p-value
	Global	Mean (DS)	
Global		2.397 (3.159)	
Ultra-processed	6.076 (3.204) 6.00 (4.00, 8.00)		< 0.001
< 6	64 (48.85 %)	1.594 (2.473)	
≥ 6	67 (51.15 %)	3.164 (3.549)	

**Caries vs Consumption of ultra-processed foods**

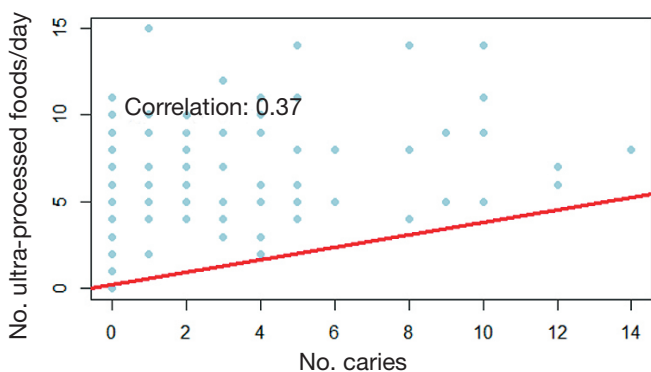


Figure 2. Relationship between carious lesions and consumption of ultra-processed foods.

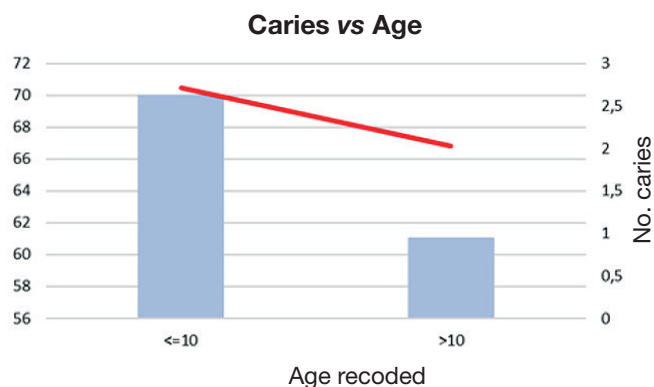


Figure 3. Relationship between carious lesion and age.

**Consumption of ultra-processed foods vs parental knowledge**

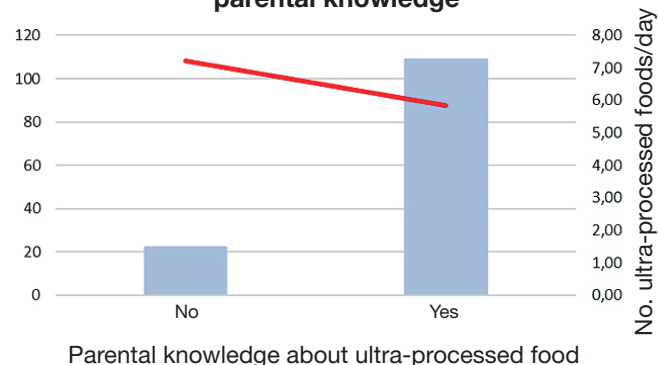


Figure 4. Relationship between the consumption of ultra-processed foods and parental knowledge.

**TABLE II.**  
RELATIONSHIP BETWEEN CARIOUS LESIONS, AGE AND SEX

	No. caries lesions		p-value
	Est (IC)		
<i>Age</i>			
≤ 10	Ref		
> 10	0.779 (0.614; 0.984)		0.037
<i>Sex</i>			
Male	Ref		
Female	1.126 (0.899; 1.411)		0.302

**PARENTAL KNOWLEDGE**

It was observed that most of the parents (83.1 %) knew how to identify an ultra-processed product and it was established that the greater parental knowledge, the fewer ultra-processed foods were consumed (p-value = 0.059) (Fig. 4).

**DISCUSSION**

According to other previous studies (11,17,25-28), and in the present study, a positive relationship was observed between tooth decay and the consumption of ultra-processed foods. These types of products contain large amounts of free sugars as was examined in the cross-sectional study performed by Martínez et al. (22), where it was observed that in USA 60 % of the daily energy intake included added sugar. This concurs with the systematic review carried out by the WHO (21) that includes, among others, population studies that support the dose-response effect from the intake of sugar and the presence of caries. This review points out, using moderate quality evidence, that the number of carious lesions is less when the ingestion of free sugars is < 10 %. The effect of sugar on teeth is irreversible, and an analysis of the data in this review suggests that “it may be beneficial to limit sugars to 5 % in order to minimize the risk of caries throughout life” (21).

Barcelos et al. (29) performed a cross-sectional study with children aged 7-8 years, concluding that the consumption of processed and ultra-processed products represented approxi-

mately 50 % of daily energetic intake. They claimed that the results could be even more relevant if it is taken into account that the dietary habits developed in childhood tend to continue into adulthood. They did not observe any statistically significant differences between both sexes in mean energetic intake of ultra-processed food, as occurred in the present study.

With regard to dietary habits and early childhood caries, in the study carried out by Nagarajappa et al. (23) a statistically significant relationship was observed regarding caries in the children who frequently ate unhealthy food, which concurred with the results from our study, and a caries prevalence of 32.7 % was obtained. This was similar to the cohort study by Peres et al. (20), who observed that when the consumption of sugar increased, the number of caries lesions also increased. However, there was a clear difference between the study carried out by Peres et al. (20) and our study, as they concluded that dental caries increased from 6 to 18 years when this was associated with high patterns of sugar consumption. However, in the present study, we observed 3 % fewer caries lesions in children under the age of 10 years. This difference could be a limitation in the design of our study, given that the age in our sample stopped at 15 years. Both studies highlight the importance of early detection and the education of parents and teachers with a view to preventing and controlling the disease.

The high consumption of food and drinks with added sugars is of great concern in many countries, and sugary milk beverages and packaged juice represent a large part of the drinks consumed by children (25). Various studies (24-26,28-30) review the quantity, the timing of the intake or consumption frequency of these products and the role played in the formation of caries-like lesions. In our study, the mean consumption of ultra-processed products was 6.07 in three days, it was usual to find this type of sugary drink and juices various times a day, and it was related to a measure of 3.16 caries lesions. We consider it important to reduce the consumption of these products, especially at breakfast and midafternoon, and to try to change these for other healthier and more nutritious foods.

One of the objectives of our study was to improve the oral and general health of our patients. The consumption of ultra-processed food is associated to diseases such as child obesity, as reported in the study by Filgueiras et al. (31), who found an association with obesity and the consumption of ultra-processed food with a high sugar content. Due to the high prevalence around the world of being overweight, it is important to investigate the relationship with an addiction to food and the types of food associated with addictive behavior in order to help prevent and treat obesity. In the study by Filgueiras et al. (31), ultra-processed food that was positively associated with addiction were biscuits and cold cuts, which was food consumed very frequently by the sample in our study, especially at breakfast time and mid-afternoon. These authors (31) observed that food addiction was present

in smaller overweight children and, for this reason, it had important social, clinical and public health implications.

The study by Dooley et al. (32), highlights that obesity and poor oral health share many common risk factors and that these disproportionately affect the child population at risk. In addition, they indicate that the natural history of child obesity starts with excessive rates of weight gain that arise in the first years of life and persist into childhood and adulthood. They also assessed how oral health professionals could participate in the reduction of child obesity, concluding that the intervention measures to prevent obesity, such as motivational interviewing and healthy eating policy programs, could be efficient for improving the oral health of our patients. It should be kept in mind that health professional from various disciplines could have great potential if working together to influence social issues that affect both child obesity as well as poor oral health, and a healthier future for these children could be achieved. In this study of ours we concentrated on educating parents and children on eating habits, we studied the products that were consumed most frequently, we explained how this affected their oral and general health, and we provided healthier and easier alternatives so that they were able to choose real non-processed food. We tried to raise awareness not only about the oral consequences but also about the non-transmissible diseases involved.

There were some limitations when evaluating the results of the present study. Given the small size of the sample, it would be interesting to not only have a wider sample but also to have a wider age range reaching the age of 18 years in order to examine if dental caries continue to be lower in this age range, or if this actually increases, as concluded by Peres et al. (20). It would also be interesting to continue with the study in order to observe caries risk development after having instilled hygiene-diet habits in the families.

## CONCLUSIONS

- The presence of carious lesions has a direct relationship with the consumption of ultra-processed food.
- There are no statistically significant differences between the different sexes, and the relationship with caries and consumption of ultra-processed food.
- A statistically significant relationship was found between carious lesions and the consumption of ultra-processed food and the different ages. The number of carious lesions was greater between the ages of 4 and 10 years of age than between 10 and 15 years of age.
- Parental knowledge on food influences the quantity of ultra-processed food consumed. It is important to be aware of the risks of this type of food and to disseminate information in order to improve the oral and general health of our patients.