



Trabajo Original

Erosión dental en una muestra de niños valencianos. Prevalencia y evaluación de los hábitos de alimentación

Dental erosion in a sample of Valencian children. Prevalence and evaluation of eating habits

Laura Marqués Martínez, Cristina Serraga, María José Gavara y Carla Borrell García

Departamento de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera. Valencia

Resumen

Introducción: la erosión dental es la pérdida patológica, crónica, localizada e indolora de los tejidos dentarios, producida por la acción química de ácidos y sin la intervención de la acción de microorganismos. En los últimos años se ha observado un incremento significativo de la prevalencia de esta patología, especialmente en niños y adolescentes.

Objetivos: determinar la prevalencia de la erosión dental en la dentición temporal mediante el índice *Basic Erosive Wear Examination* (BEWE) en niños de entre 5 y 12 años, y determinar los hábitos de alimentación que pueden favorecer en ellos el desarrollo de lesiones.

Métodos: se llevó a cabo un estudio transversal en una muestra de 391 niños. Se realizó una encuesta donde se analizaron los hábitos de alimentación, y se realizó una exploración clínica de los dientes temporales empleando el índice BEWE.

Resultados: la prevalencia de la erosión dental en la muestra estudiada fue del 19,7 %, presentándose con mayor frecuencia lesiones iniciales.

Conclusiones: el 30,62 % de la población estudiada presentaba riesgo bajo de erosión dental, observándose un aumento del riesgo a medida que aumentaba el consumo de bebidas ácidas (bebidas gaseosas, bebidas isotónicas y zumos de frutas) y frutas ácidas, como naranjas, uvas y manzanas.

Palabras clave:

Erosión dental.
Desgaste por erosión dental. Prevalencia.
Etiología.

Abstract

Introduction: dental erosion is the pathological, chronic, localized and painless loss of dental tissues, produced by the chemical action of acids, where the action of microorganisms is not involved. In recent years, a significant increase in the prevalence of this pathology has been observed, especially in children and adolescents.

Objectives: to determine the prevalence of dental erosion in temporary dentition using the Basic Erosive Wear Examination Index (BEWE) in children between 5 and 12 years of age, and to determine the eating habits that may favor the development of these lesions.

Methods: a cross-sectional study was carried out on a sample of 391 children. A survey was conducted where eating habits were analyzed and a clinical examination of the temporary teeth was performed using the BEWE index.

Results: the prevalence of dental erosion in the studied sample was 19.7 %, with mild lesions being most common.

Conclusions: in all, 30.62 % of the studied population had a low risk of dental erosion, and risk was seen to increase with consumption of acidic beverages (soft drinks, isotonic drinks and fruit juices) and acidic fruits such as oranges, grapes and apples.

Keywords:

Dental erosion.
Tooth erosion wear.
Prevalence. Etiology.

Recibido: 29/03/2020 • Aceptado: 03/05/2020

Conflicto de intereses: los autores declaran ningún conflicto de interés.

Marqués Martínez L, Serraga C, Gavara MJ, Borrell García C. Erosión dental en una muestra de niños valencianos. Prevalencia y evaluación de los hábitos de alimentación. *Nutr Hosp* 2020;37(5):895-901

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03095>

Correspondencia:

Laura Marqués Martínez. Departamento de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad CEU Cardenal Herrera. C/ Del pozo, s/n. 46115 Alfara del Patriarca, Valencia
e-mail: laura.marques@uchceu.es

INTRODUCCIÓN

La erosión dental se define como la pérdida patológica crónica, localizada e indolora de los tejidos minerales dentarios, producida por la acción química de ácidos sin la intervención de la acción de microorganismos (1-3).

Es una enfermedad multifactorial donde existen factores biológicos —como el flujo, la composición o la capacidad tampón de la saliva y las características anatómicas de los dientes y de los tejidos blandos— que, junto con factores químicos de los alimentos sólidos y líquidos (pH, capacidad tampón y ácido presente) y factores del comportamiento del individuo relacionados con su estado de salud general, el consumo frecuente de bebidas carbonatadas o frutas ácidas, la higiene oral y ciertas aficiones como la natación, debido al bajo pH del agua por el empleo del cloro, determinan en cada paciente el riesgo de desarrollar la enfermedad y la gravedad de las lesiones (4,5).

Los informes sobre la prevalencia de la erosión dental en la dentición temporal son en la actualidad muy variables, con rangos que van del 4,5 % (15) al 86 % (16) en los niños de edad escolar, observándose en ellos una prevalencia elevada de lesiones que afectan al esmalte mientras que las lesiones que afectan a la pulpa son muy escasas (5-11).

El diagnóstico de la erosión de los dientes se realiza siempre empleando el método visual, lo que lo hace muy subjetivo; por ello se necesita emplear un índice con alta capacidad de detección y fiabilidad (1, 12). Existen muchos índices para valorar las lesiones erosivas. El índice BEWE (*Basic Erosion Wear Examination*) es el más utilizado para medir la erosión dental exclusivamente, sin tener en cuenta otros posibles desgastes de etiología diferente (abrasión, atrición o abfracción). Este índice es fácil de aprender, aplicar y calibrar, y presenta una adecuada especificidad y sensibilidad, superando en estos aspectos a otros índices como el índice TWI o el índice Lussi (13-18).

La presente investigación tuvo como objetivos establecer la prevalencia de la erosión dental en la dentición temporal y determinar los factores etiológicos relacionados con los hábitos de alimentación que pueden favorecer el desarrollo de estas lesiones en una muestra de 391 niños valencianos de edades comprendidas entre los 5 y 12 años.

MATERIAL Y MÉTODO

Para ello se diseñó el presente estudio transversal, que fue realizado cumpliendo la normativa STROBE para estudios transversales y aprobado por el Comité de Investigación Ética de la Universidad CEU Cardenal Herrera (Valencia, España) (CEI17/054).

La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico consecutivo para una muestra de conveniencia, seleccionándose por orden de llegada a 391 niños de edades comprendidas entre los 5 y los 12 años que acudieron para tratamiento a una clínica odontológica de Valencia. Los criterios de inclusión establecidos para el estudio fueron: tener cumplidos los 5 años y no haber cumplido los 13 años; que los padres/

tutores hubiesen firmado el consentimiento informado y cumplimentado correctamente y completamente el cuestionario del estudio.

Los criterios de exclusión, por su parte, fueron: no haber cumplido todavía los 5 años o tener cumplidos los 13 años, presentar dentición permanente, no haber firmado el consentimiento informado, presentar discapacidades físicas, psíquicas o sensoriales que impidieran la realización de la exploración clínica, ser portadores de aparatos de ortodoncia o mantenedores de espacio, presentar cualquier defecto del esmalte tanto de origen genético como ambiental, presentar fracturas dentarias y/o haber sufrido pérdida prematura de uno o más dientes.

De manera previa al inicio del estudio, la investigadora 1 fue entrenada en la valoración clínica de las lesiones erosivas mediante el sistema BEWE por un profesional de amplia experiencia en el tema a través de un programa de entrenamiento basado en fotografías clínicas.

Posteriormente, toda la protocolización del estudio se ensayó en 25 pacientes antes del inicio de este. Los resultados obtenidos en estos pacientes no se incluyeron en la base de datos. Este ensayo permitió la calibración de la investigadora principal para el diagnóstico clínico de las lesiones erosivas empleando el índice BEWE. En los exámenes de calibración se obtuvo un valor kappa intra-examinador de 0,95.

Todos los individuos de la muestra se incluyeron en el estudio cuando acudieron a una clínica odontológica de Valencia para recibir tratamiento odontopediátrico. Durante la primera visita, la investigadora 2 comprobó la pertinencia de la selección del paciente y entregó al padre, madre o tutor responsable del menor una breve descripción por escrito del estudio, su objetivo y la razón de selección del menor, acompañada de un consentimiento informado y un cuestionario. Este cuestionario permitió recoger información sobre las variables relacionadas con los hábitos de alimentación.

Una vez firmado el consentimiento y cumplimentado el cuestionario, la investigadora 1 realizó la exploración clínica del paciente empleando un espejo plano del N.º 5 (Hu-Friedy, Róterdam, Países Bajos) y una sonda periodontal de la OMS 11.5B (Hu-Friedy, Róterdam, Países Bajos); después registró en el odontograma los dientes presentes en la boca y determinó el índice BEWE.

La determinación del índice BEWE se realizó en todos los dientes temporales de cada sextante previa limpieza bucal cuidadosa con cepillo de profilaxis de nailon Kerr (Bioggio, Suiza). Se secó cada diente de forma individual durante 5 segundos y se valoraron una por una todas las caras libres (vestibular, palatina o lingual y oclusal), asignando a cada una de manera independiente una puntuación de 0 a 3 en función del grado de erosión que presentase (Tabla I). Posteriormente se seleccionó la mayor puntuación obtenida en cualquiera de las superficies valoradas y se estableció el valor del índice BEWE para ese sextante. Una vez evaluados todos los sextantes, se procedió a la suma de los seis valores obtenidos y se consiguió la puntuación BEWE final para ese paciente.

A partir de la puntuación total del índice BEWE se obtuvo el nivel de riesgo del paciente de padecer erosión dental, siendo este: ninguno si presentaba un índice BEWE menor o igual a 2, bajo si estaba entre 3 y 8, medio si estaba entre 9 y 13, y alto si era de 14 o mayor (16).

Tabla I. Criterios de puntuación de las lesiones erosivas de acuerdo al índice BEWE (16)

Puntuación	Criterios
0	Sin erosión
1	Pérdida inicial de la superficie
2*	Pérdida de menos del 50 % del área de superficie
3*	Pérdida de más del 50 % del área de superficie

* En las puntuaciones 2 y 3 a menudo está involucrada la dentina.

El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22. utilizándose para el análisis descriptivo el número de sujetos (n), los valores medios, la desviación típica (DT) y los percentiles 25, 50 y 75, y para el análisis inferencial la prueba de Kruskal-Wallis, para correlacionar el índice BEWE con el consumo de alimentos sólidos y líquidos. Se estableció un nivel de confianza del 95 %.

RESULTADOS

El total de participantes en el estudio fue de 391 sujetos: 191 varones y 200 mujeres de edades comprendidas entre 5 y 12

años. Tras la exploración clínica de los dientes temporales empleando el índice BEWE, se observó una prevalencia de la erosión dental en la población del 19,7 %. Al valorar la pérdida de estructura, el 16,3 % presentaron una pérdida inicial de la superficie y el 3,4 % una pérdida de menos del 50 % del área de superficie (BEWE 2). Ningún participante presentó una pérdida de más del 50 % del área de superficie (BEWE 3).

Se pudo observar, al analizar el riesgo de erosión dental, que el 60,43 % no presentaban riesgo de erosión (BEWE ≤ 2), mientras que el 30,62 % presentaban un riesgo bajo de erosión dental (BEWE entre 3 y 8) y solo el 8,95 % presentaban un riesgo medio de erosión dental (BEWE entre 9 y 13). Ningún paciente presentó un riesgo alto de erosión dental.

Al analizar el género de los participantes no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres. Sin embargo, sí que se encontró una correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la edad de los participantes y el índice BEWE, encontrándose unos valores superiores del índice BEWE en los niños de mayor edad.

Para estudiar la relación existente entre el índice BEWE y los factores etiológicos se analizaron los tipos de frutas y bebidas consumidas semanalmente por los sujetos participantes en el estudio, como podemos observar en las figuras 1 y 2.

Empleando la prueba de Kruskal-Wallis se observó que, de los 5 tipos de bebidas analizadas (bebidas gaseosas, bebidas isotónicas, zumos de frutas, zumos de frutas con lácteos, batidos y yogures), solo podía establecerse una relación estadísticamente

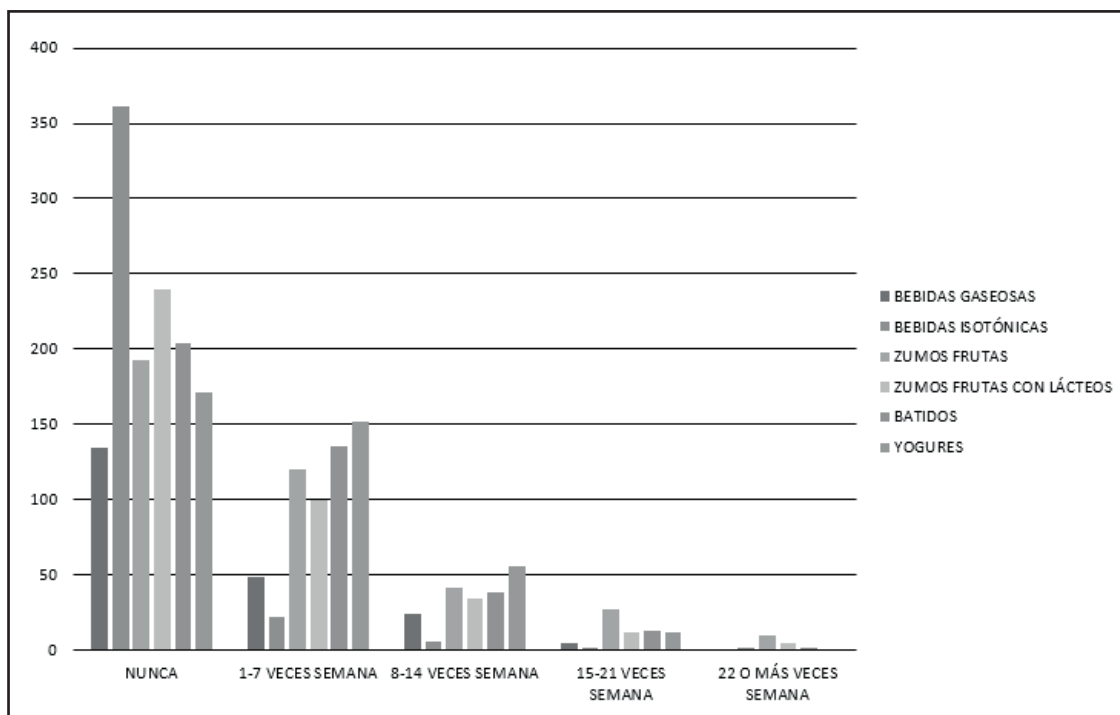


Figura 1. Frecuencia semanal de consumo de diferentes tipos de bebidas.

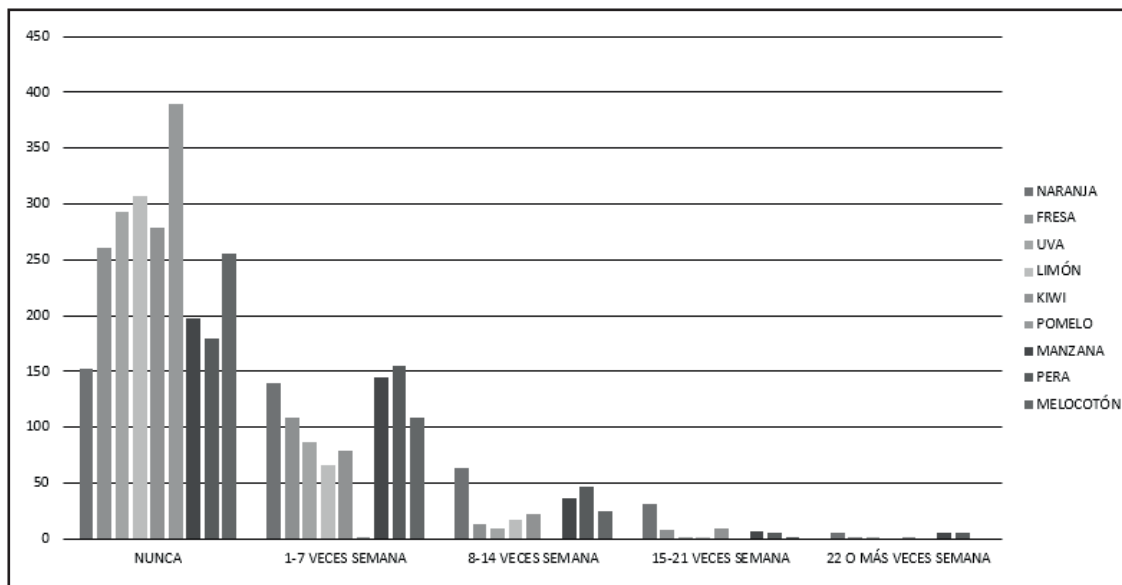


Figura 2.

Frecuencia semanal de consumo de diferentes tipos de frutas.

significativa ($p < 0,05$) entre las bebidas gaseosas, las bebidas isotónicas y los zumos de frutas con el índice BEWE y, por lo tanto, con el riesgo de desarrollar erosión.

Al analizar la frecuencia de consumo de bebidas gaseosas en relación con el índice BEWE se observó que los pacientes que no las consumían o lo hacían entre 1 y 7 veces por semana la media era < 3 , no presentando ningún riesgo de erosión dental. En los pacientes que las consumían entre 8 y 14 veces por semana, la media era de 3,39, y en los pacientes que las consumían entre 15 y 21 veces por semana, la media era de 4,96, presentando estos mayoritariamente un riesgo bajo de erosión dental. Se observó una media de 6,67 cuando consumían dichas bebidas 22 o más veces por semana, presentando un riesgo medio de erosión dental.

Al analizar la frecuencia de consumo de bebidas isotónicas en relación con el índice BEWE se observó que los pacientes que no las consumían tenían una media de 1,92 y no presentaban riesgo de erosión dental. Los pacientes que las consumían entre 1 y 7 veces por semana tenían una media de 4,14 y presentaban un riesgo bajo de erosión dental, mientras que los pacientes que las consumían entre 8 y 14 veces por semana presentaban una media de 6,17 y un riesgo de erosión medio. Solo 2 pacientes manifestaron consumirlas entre 15 y 21 veces por semana y 22 veces o más por semana, respectivamente, por lo que dichos datos fueron excluidos del estudio.

Al analizar la frecuencia del consumo de zumos de frutas en relación con el índice BEWE se observó que los pacientes que no las consumían o lo hacían entre 1 y 7 veces por semana tenían una media de < 3 , no presentando ningún riesgo de erosión dental. En los pacientes que las consumían entre 8 y 14 veces por semana, la media era de 3,17; y en los pacientes

que las consumían entre 15 y 21 veces por semana, la media era de 5,26, presentando estos sujetos mayoritariamente un riesgo bajo de erosión dental. Se observó una media de 7,10 cuando dichas bebidas se consumían 22 o más veces por semana, observándose un riesgo medio de erosión dental.

Al analizar la correlación entre el consumo de frutas y la erosión dental empleando la prueba de Kruskal-Wallis se observó una correlación estadísticamente significativa entre el consumo de naranjas, fresas y uvas y el índice BEWE, es decir, entre dicho consumo y el riesgo de desarrollar erosión dental ($p < 0,05$).

Al analizar la frecuencia de consumo de naranjas en relación con el índice BEWE se observó que los pacientes que no las consumían o lo hacían menos de 14 veces a la semana presentaban una media < 3 y ningún riesgo de erosión dental. Los pacientes que consumían naranjas entre 15 y 21 veces por semana tenían una media del índice BEWE de 3,16, y en los pacientes que las consumían 22 o más veces por semana esta era de 4,4, observándose en ambos casos un riesgo bajo de erosión dental.

Al analizar la frecuencia de consumo de fresas en relación con el índice BEWE se observó que los pacientes que no las consumían o lo hacían entre 1 y 7 veces a la semana tenían una media < 3 y no presentaban riesgo de erosión dental. En los pacientes que las consumían entre 8 y 14 veces por semana la media era 3,69, y en los pacientes que las consumían entre 15 y 21 veces por semana la media era de 4,38, presentando ambos grupos un riesgo bajo de erosión dental. Solo 1 paciente manifestó consumirlas 22 veces o más, por lo que dicho dato fue excluido del estudio.

Al analizar la frecuencia del consumo de uvas en relación con el índice BEWE se observó que los pacientes que no las consumían o lo hacían menos de 14 veces por semana tenían una media

< 3 y no presentaban ningún riesgo de erosión dental. En los pacientes que las consumían entre 15 y 21 veces por semana la media era de 5, y en los pacientes que las consumían 22 veces o más la media era de 6,3, presentando ambos casos un riesgo bajo de erosión dental.

DISCUSIÓN

La prevalencia de la erosión dental en la muestra estudiada fue del 19,7 %. En la bibliografía hay pocos estudios en relación con la erosión dental en pacientes infantiles, y los que hay presentan resultados muy dispares. Tao y cols. (19) estudiaron la erosión dental en la dentición temporal y encontraron una prevalencia del 15,1 %, resultado muy similar al nuestro. Sin embargo, el porcentaje de prevalencia de la enfermedad en otros estudios es muy variable: así, Mantonanaki y cols. (20) registraron una prevalencia de la erosión del 75 %, mientras que Moimaz (6) y Gopinath (21) hallaron una prevalencia de alrededor del 58 %. Estos resultados tan dispares pueden deberse a las diferencias de edad de las distintas muestras y a las distintas costumbres culturales de contextos geográficos muy diversos.

Sin embargo, al igual que en el presente estudio, todos los autores coinciden en el aumento de la incidencia de la enfermedad a medida que aumenta la edad de los participantes en los estudios (21-25). Esto se podría explicar por el hecho de que los dientes, cuanto más tiempo están en la boca, más tiempo se encuentran expuestos al ataque ácido.

En relación al grado de severidad de las lesiones detectadas en nuestro estudio, el 16,3 % presentaron pérdida inicial de la superficie y el 3,4 % presentaron pérdida de menos del 50 % del área de superficie (BEWE 2). Ningún participante presentó una pérdida de más del 50 % del área de superficie (BEWE 3). Estudios similares avalan nuestros resultados, como los realizados por Gatou (7), Gopinath (21) y Wiegand (22), quienes encontraron lesiones con afectación del esmalte en la mayoría de los pacientes, mientras que Bardsley (1) y Al Majed (26) observaron mayores porcentajes de lesiones que afectaban a la dentina y la pulpa.

En el presente estudio se observó que el 60,43 % de los participantes no presentaban riesgo de erosión dental, el 30,62 % presentaban un riesgo bajo y solo el 8,95 % presentaban un riesgo medio. Ningún participante presentó un riesgo alto de erosión. Mantonanaki (20) observó en su estudio resultados similares: el 54,4 % no presentaban riesgo de erosión dental, el 30 % presentaban un riesgo bajo, el 15,1 % presentaban un riesgo medio y solo el 0,5 % presentaban un riesgo alto de erosión. Sin embargo, otros autores, como Holbrook (27), observaron en una población infantil mayores porcentajes de pacientes con riesgo medio (32,7 %) y riesgo alto (9,9 %).

Para la presente investigación se realizó la recogida de datos mediante un cuestionario cerrado que se entregó al adulto responsable del niño, donde se especificaban el nombre de ciertos alimentos sólidos y líquidos para que señalase si los ingería o no y cuántas veces a la semana lo hacía. Esta metodología permitió valorar el riesgo de erosión dental en función del factor dietético

y de comportamiento, evitando que al paciente se le olvidase o no mencionase ciertos ítems por no considerarlos peligrosos cuando en realidad sí son susceptibles de producir lesiones erosivas.

En la literatura existen múltiples autores que analizan mediante estudios *in vitro* los factores etiológicos de la erosión dental, encontrando una alta correlación con el consumo de bebidas (principalmente zumos y bebidas refrescantes), frutas y verduras ácidas, debido a su pH, capacidad tampón y contenido mineral (calcio, fosfato y flúor) bajo (28-31).

Dichos datos se han intentado comprobar mediante estudios *in vivo*, analizando la prevalencia de la erosión dental que presentan los niños según la frecuencia de consumo de alimentos sólidos y líquidos ácidos (7,8,25,28,31).

En el presente estudio se observó que, de los 5 tipos de bebidas analizadas (bebidas gaseosas, bebidas isotónicas, zumos de frutas, zumos de frutas con lácteos, batidos y yogures), solo presentaban una correlación estadísticamente significativa con la presencia de erosión dental las bebidas gaseosas, las bebidas isotónicas y los zumos de frutas.

En la literatura podemos encontrar estudios de autores con resultados similares a los nuestros; en ellos se estudió en niños la frecuencia de consumo de diferentes bebidas, observándose una asociación positiva entre la prevalencia de la erosión dental y el consumo de bebidas gaseosas, bebidas isotónicas y zumos de frutas, y concluyéndose que los participantes que tenían un consumo alto de dichas bebidas presentaban más erosión dental en comparación con los que tenían un consumo más bajo (7,8,19). Harding (32) analizó la correlación existente entre la erosión dental y la dieta en niños de 5 años del Reino Unido, encontrando una asociación positiva entre la presencia de lesiones y el consumo de zumos de frutas y bebidas gaseosas.

Al analizar los productos lácteos, en la presente investigación se observó una baja prevalencia de la erosión dental en los pacientes que consumían estas bebidas. Del mismo modo, autores como El Aidi y cols. (25) defienden el carácter protector de dichas bebidas (leche, batidos y yogures) frente al desarrollo de lesiones erosivas.

También se observó que, de los 9 tipos de frutas valoradas (naranja, fresa, uva, limón, kiwi, pomelo, manzana, pera y melocotón), solo el consumo de naranjas, uvas y manzanas presentó una correlación estadísticamente significativa con la presencia de erosión dental ($p < 0,05$).

Gatou y Mamai (7) y Chrysanthakopoulos (31) estudiaron la frecuencia del consumo de frutas frescas ácidas y observaron una correlación positiva del consumo de manzanas, naranjas, plátanos y uvas con el desarrollo de lesiones erosivas.

Por el contrario, algunos autores en sus investigaciones no observan ninguna asociación positiva entre la prevalencia de la erosión dental y la dieta (11).

Actualmente, con el aumento del nivel de bienestar en el mundo occidental existe una mayor variedad de alimentos y bebidas a disposición de los consumidores. Por una parte, los productos que alguna vez fueron productos de temporada en la Europa occidental, como los tomates, las naranjas, los limones, las uvas, las fresas y las piñas, ahora están disponibles todo el año; además,

se han introducido en la alimentación actual nuevas frutas ácidas exóticas como los kiwis (33,34).

Por otro lado, en las últimas décadas, en determinadas sociedades occidentales, especialmente en América y en Europa, se ha producido un aumento importante del consumo de bebidas no alcohólicas, principalmente zumos y bebidas refrescantes (33). Aunque la mayor parte de los componentes de los zumos de frutas provienen de la fruta, nunca debería sustituirse el consumo de fruta fresca por el de zumos, ya que los zumos presentan un alto contenido calórico y un bajo contenido en fibra, vitaminas y nutrientes (35).

En España, y según los datos publicados por la Asociación de Empresarios de Bebidas Refrescantes (ANFABRA) en el año 2001, el consumo de bebidas refrescantes fue de 284 ml/día, siendo el 63,5 % de este consumo de bebidas carbonatadas, el 26 % de zumos de frutas y el 10,5 % de bebidas aromatizadas y gaseosas (33,34). Datos también muy llamativos son los recogidos en el Estudio de la Alimentación en España, llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el año 2003, donde se observó un incremento del consumo de zumos del 88 % y de bebidas gaseosas y refrescantes del 22,8 %, desde el año 1989 hasta el año 1999 (33).

La mayoría de estas bebidas, de consumo habitual entre los más jóvenes, registran valores de pH lo suficientemente bajos como para erosionar y dañar la superficie del esmalte dental, como lo demuestran los estudios realizados por diversos autores (36-38). El consumo de bebidas gaseosas, isotónicas y zumos de frutas no es recomendable, sobre todo entre la población infantil y juvenil, por sus efectos negativos no solo sobre la salud oral sino también sobre la salud general (33,39,40).

La falta de consenso en los resultados puede deberse a las diferencias encontradas entre los estudios respecto al tamaño de la muestra, el índice de erosión dental empleado y/o los ítems utilizados para valorar la frecuencia de la ingesta de alimentos sólidos y líquidos ácidos, junto con el hecho de que se está estudiando una patología multifactorial en la que cada factor se ve influenciado por otros hasta alcanzar un equilibrio que puede ser compatible con la salud o con la enfermedad de manera muy individual.

CONCLUSIONES

La prevalencia de la erosión dental en la población estudiada fue del 19,7 %, observándose con mayor frecuencia una pérdida inicial del esmalte (BEWE 1). La muestra estudiada con presencia de erosión dental en su mayoría presentó riesgo bajo, observándose un aumento del riesgo a medida que aumenta el consumo de bebidas ácidas (bebidas gaseosas, bebidas isotónicas y zumos de frutas) y frutas ácidas como naranjas, uvas y manzanas, lo que supone la necesidad de informar, educar y reforzar los hábitos saludables, especialmente en la población escolar y sus padres, para evitar el aumento de la prevalencia de esta patología que se está observando actualmente en las poblaciones de características similares a la estudiada.

BIBLIOGRAFÍA

- Bartlett D. Etiology and prevention of acid erosion. *Compend Contin educ dent* 2009;30:616-20.
- Lussi A, Jaeggi T. Erosion diagnosis and risk factors. *Clin Oral Invest* 2008;12:5-13. DOI: 10.1007/s00784-007-0179-z
- Serra MC, Messias DC, Turssi CP. Control of erosive tooth wear: possibilities and rationale. *Braz Oral Res* 2009;23:49-55. DOI: 10.1590/s1806-83242009000500008
- Marqués L, Leyda AM, Ribelles M, Segarra C, Aiuto R, Garcovich D. Dental erosion. Etiologic factors in a sample of Valencian children and adolescents. Cross-sectional study. *Eur J Paediatr Dent* 2019;20:189-93.
- Rabelo MA, Reis A, Thiemi M. Saliva and dental erosion. *J Appl Oral Sci* 2012;20:493-502. DOI: 10.1590/s1678-77572012000500001
- Moimaz SAS, Araujo PC, Chiba FY, Garbin CAS, Saliba NA. Prevalence of deciduous tooth erosion in childhood. *Int J Dent Hyg* 2013;11:226-30. DOI: 10.1111/idh.12020
- Gatou T, Mamai E. Tooth wear in the deciduous dentition of 5-7 year old children: risk factors. *Clin Oral Invest* 2012;16:923-33. DOI: 10.1007/s00784-011-0586-z
- Luo Y, Zeng X, Du M, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent* 2005;33:115-21. DOI: 10.1016/j.jdent.2004.08.007
- Nakane A, sasaki Y, Miwa Z, Kitasako Y, Tagami J. Prevalence of dental erosion and related factors in the deciduous dentition of Japanese children. *Pediatr Dent J* 2014;24:97-105.
- Dugmore CR, Rock WP. The prevalence of tooth erosion in 12 year old children. *B Dent J* 2004;196:279-82. DOI: 10.1038/sj.bdj.4811040
- El Karim LA, Sanhoury NM, Hashim NT, Ziada HM. Dental erosion among 12-14 year old school children in Khartoum: A pilot study. *Community Dent Health* 2007;24:176-80.
- Ganss C. How valid are current diagnostic criteria for dental erosion? *Clin Oral Invest* 2008;12:41-9. DOI: 10.1007/s00784-007-0175-3
- Fleur P. The evolution of tooth wear indices. *Clin Oral Invest* 2008;12:15-9.
- Berg G, Kutschmann M, Bardehle D. Methodological considerations concerning the development of oral dental erosion indexes: literature survey, validity and reliability. *Clin Oral Invest* 2008;12:51-8. DOI: 10.1007/s00784-007-0178-0
- Ganss C, Young A, Lussi A. Tooth wear and erosion: Methodological issues in epidemiological and public health research and the future research agenda. *Community Dent Health* 2011;28:191-5.
- Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic erosive wear examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Invest* 2008;12:65-8. DOI: 10.1007/s00784-007-0181-5
- Margaritis V, Mamai E, Koletsi H, Polychronopoulou A. Evaluating of three different scoring systems for dental erosion: a comparative study in adolescents. *J Dentistry* 2011;39:88-93.
- Dixon B, Sharif MO, Ahmed F, Smith BA, Seymour D, Brunton PA. Evaluation of the basic erosive wear examination (BEWE) for use in general dental practice. *Br Dent J* 2012;213. DOI: 10.1038/sj.bdj.2012.670
- Tao DY, Hao G, Lu H, Tian Y, Feng XP. Dental erosion among children aged 3-6 years and its associated indicators. *J Public Health Dent* 2015;75:291-7. DOI: 10.1111/jphd.12098
- Mantonanaki M, Koletsi H, Mamai E, Papaioannou W. Dental erosion prevalence and associated risk indicators among preschool children in Athens, Greece. *Clin Oral Invest* 2013;17:585-93. DOI: 10.1007/s00784-012-0730-4
- Gopinath VK. The prevalence of dental erosion in 5-year-old preschoolers in Sharjah, United Arab Emirates. *Eur J Dent* 2016;10:215-9. DOI: 10.4103/1305-7456.178309
- Wiegand A, Muller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associates risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis* 2006;12:117-24. DOI: 10.1111/j.1601-0825.2005.01167
- Hasselkvist A, Johansson A, Johansson AK. Dental erosion and soft drink consumption in Swedish children and adolescents and the development of a simplified erosion partial recording system. *Swed Dent J* 2010;34:187-95.
- Dugmore CR, Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J* 2004;196:283-6. DOI: 10.1038/sj.bdj.4811041
- El Aidi H, Bronkhorst EM, Huysmans MCD, Truin GJ. Multifactorial analysis of factors associated with the incidence and progression of erosive tooth wear. *Caries Res* 2011;45:303-12. DOI: 10.1159/000328671
- Al-Majed I, Maguire A, Murray J. Risk factors for dental erosion in 5-6 year old and 12-14 year old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:38-46. DOI: 10.1034/j.1600-0528.2002.300106.x
- Holbrook WP, Arnadottir IB, Hlooversson SO, Arnarsdottir E, Jonsson SH, Sæmundsson SR. The basic erosive wear examination (BEWE) applied retros-

- pectively to two studies. *Clin Oral Invest* 2014;18:1625-9. DOI: 10.1007/s00784-013-1144-7
28. West NX, Hughes JA, Addy M. The effect of pH on the erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro. *J Oral Rehabilitation* 2001;28:860-4. DOI: 10.1046/j.1365-2842-2001.00778.x
 29. Zero DT, Lussi A. Erosion – chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *International Dental J* 2005;55:285-90. DOI: 10.1111/j.1875-595x.2005.tb00066.x
 30. Barbour ME, Lussi A, Shellis RP. Screening and prediction of erosive potential. *Caries Res* 2011;45:24-32. DOI: 10.1159/000325917
 31. Chrysanthakopoulos NA. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16 year old adolescents in Greece. *J Clin Exp Dent* 2012;4:60-6. DOI: 10.4317/jced.50802
 32. Harding MA, Whelton H, O'Mullane DM, Cronin M. Dental erosion in 5 years old Irish school children and associated factors: a pilot study. *Community Dent Health* 2003;20:165-70.
 33. Tojo R. Consumption of fruit juices and beverages by Spanish children and teenagers: health implications of their por use and abuse. *An Pediatr* 2003;58:584-93.
 34. Taras HL, Frankowski BL, McGrath JW, Mears CJ, Murray RD, Young TL. Soft drinks in schools. *Pediatrics* 2004;113:152-4.
 35. Rodríguez J, Hoyos MS, Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Los zumos de frutas 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 Aten Primaria* 2017;19:103-16.
 36. Ehlen LA, Marshall TA, Qian F, Wefel JS, Warren JJ. Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. *Nutr Res* 2008;28:299-303. DOI: 10.1016/j.nutres.2008.03.001
 37. Poonam J, Nihill P/j.nutresSobkowski J, Agustin MZ. Commercial soft drinks: pH and in vitro dissolution of enamel. *Gen Dent* 2007;55:151-4.
 38. Tenuta LM, Fernandez CE, Brandao AC, Cury JA. Titratable acidity of beverages influences salivary pH recovery. *Braz Oral Res* 2015;19:1-6. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0032
 39. Pérez-Morales E, Bacardí-Garcón M, Jiménez-Cruz A. Sugar-sweetened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children; systematic review of prospective studies. *Nutr Hosp* 2013;28:47-51. DOI: 10.3305/nh.2013.28.1.6247
 40. Ramírez-Vélez R, Fuerte-Celis JC, Martínez-Torres J, Correa-Bautista JE. Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp* 2017;34:422-30. DOI: 10.20960/nh.250