

Relación entre obesidad y caries dental en niños

Relationship between obesity and dental caries in children

MSc. Farith Damián González Martínez, MSc. Meisser Vidal Madera Anaya,
Dra. Lesbia Rosa Tirado Amador

Universidad de Cartagena. Colombia.

RESUMEN

El estado de salud bucal se ha relacionado con la presencia de algunas alteraciones sistémicas; en la población infantil se ha sugerido que la caries dental se asocia con la obesidad. El objetivo de esta revisión fue comparar los resultados de la evidencia sobre la relación entre obesidad y caries dental en niños, por lo cual se realizó una búsqueda computarizada y sistemática utilizando el término "dental caries" combinado con "obesity", "overweight" y "underweight" en las bases de datos Medline, Embase, Pubmed y Ovid, arrojando 439 artículos, de estos se seleccionaron 15 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y superaron una evaluación de calidad metodológica. Los hallazgos fueron almacenados y organizados en una base de datos, se procesaron y analizaron estadísticamente teniendo en cuenta razones de disparidad y el coeficiente de correlación de Pearson reportados. Se presentó una prevalencia general de caries dental de 49,6 %, para los obesos fue de 52,5 % y para los no obesos de 46,8 %. No se encontró asociación entre caries y obesidad en 9 de 15 estudios. La evidencia consultada sugiere que no existe relación entre obesidad y caries dental en niños, pues la prevalencia de caries no mostró diferencias estadísticamente significantes entre niños obesos y no obesos.

Palabras clave: caries dental, obesidad, sobrepeso, niños.

ABSTRACT

Oral health has been linked to the presence of some systemic disorders in children and it has been suggested that dental caries are associated with obesity. The

objective of this review was to compare the results of the evidence on the relationship between obesity and dental caries in children, so a CT and systematic search was performed using the term "dental caries", "obesity", "overweight", and "underweight" in data bases such as Medline, Embase, Pubmed, and Ovid. 439 items were found and 15 articles out of them were selected since they met the inclusion criteria and exceeded an assessment of methodological quality. Findings were stored and organized in a database, they were statistically processed and analyzed considering odds ratios and the Pearson correlation coefficient reported. An overall prevalence of dental caries was 49.6 %; 52.5 % for obese, 46.8 % for non-obese. No association between dental caries and obesity was found in 9 of 15 studies. The consulted evidence suggests that there is no relationship between obesity and dental caries in children, because the prevalence of caries showed no statistically significant differences between obese and non-obese children.

Keywords: dental caries, obesity, overweight, children.

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años se han evaluado las relaciones desde un enfoque empírico analítico entre las alteraciones sistémicas y las enfermedades de la cavidad bucal, las cuales pueden convertirse en factores de riesgo y predecir el estado de salud de un individuo en sus diferentes ciclos de vida.¹ En este sentido, la obesidad y el sobrepeso se consideran como alteraciones sistémicas de primer orden en lo relacionado con el riesgo de producir otros eventos importantes de salud pública.² Actualmente, se les identifica como un exceso de grasa corporal debido a diversas condiciones: psicológicas, bioquímicas, metabólicas, anatómicas y sociales; dentro de los factores etiológicos reportados están la disminución de actividad física, un estilo de vida sedentario, la gran popularidad de las nuevas tecnologías, así como los cambios en los hábitos alimentarios.³ En los últimos 10 años la prevalencia de obesidad tuvo un crecimiento de 10 % a 50 %, en el 2005 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó a nivel mundial 1 600 millones de individuos con sobrepeso y al menos 400 millones obesos.⁴ A nivel de Latinoamérica la prevalencia estuvo por encima del 20 % en 17 de 20 países, las estimaciones indican que existe gran variabilidad en la ocurrencia de esta alteración con un rango de 9,9 % a 35,7 %.^{5,6} Esta situación sugiere que los casos se encuentran en aumento, por lo que es necesario contribuir al control de esta enfermedad desde edades tempranas, ya que la prevalencia en niños y adolescentes incrementó en los últimos 20 años, considerándose un problema de salud pública por las consecuencias sanitarias que ocasiona y por el aumento del riesgo inmediato y a largo plazo para desarrollar múltiples enfermedades como hipertensión, hipercolesterolemia, resistencia a insulina, diabetes, arterioesclerosis, cáncer, desórdenes respiratorios, obesidad adulta y consecuencias en el crecimiento y desarrollo.^{3,7-9}

Por otro lado, la caries dental es considerada una de las enfermedades bucales más frecuentes de la infancia, convirtiéndose en un desafío para la salud pública. La OMS ha estimado que entre el 60 y 90 % de los niños del mundo presentan lesiones de caries con cavitación evidente. La prevalencia a nivel de Latinoamérica no es menos alarmante alcanzado valores hasta del 90 %.¹⁰⁻¹²

Se ha enunciado que la obesidad constituye un factor de riesgo para desarrollar caries dental, aunque la información que se muestra en los reportes de la literatura es controversial con respecto a esta asociación. Teóricamente, en la malnutrición por exceso intervienen factores que también se relacionan con la etiología de la caries dental, específicamente el consumo frecuente de carbohidratos, los cuales en la caries requieren la presencia de placa dental y microorganismos para producir desmineralización en la estructura dental, mientras que en la obesidad el metabolismo contribuye a nivel sistémico a la transformación en glucosa y posteriormente en grasa, generando un aumento del peso corporal. Frente a esto, se plantea que la obesidad podría representar un marcador antropométrico para la caries dental en niños, aunque a nivel epidemiológico este tipo de asociaciones no tienen lógicas razonables, debido a que la exposición y el evento específico comparten factores de riesgo.^{10,13,14} Se hace necesario usar las evidencias disponibles para poder aclarar las tendencias que han resultado de estas asociaciones.

En este sentido, teniendo en cuenta las controversias existentes, se planteó realizar una revisión sistemática con el objetivo de comparar los resultados de la evidencia sobre la relación entre obesidad y caries dental en niños.

MÉTODOS

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica y sistemática con el fin de responder a la pregunta estructurada de investigación planteada por los autores y lograr acceder a literatura organizada a partir de descriptores y palabras clave acordes con el tema. Esta búsqueda fue realizada entre julio y noviembre del año 2011, en las bases de datos Medline, Embase, Pubmed y Ovid, sin restricción de año o idioma. Se utilizó el término «dental caries» combinado con «obesity», «overweight» y «underweight». Tras la recolección inicial de las referencias y con el fin de garantizar la pertinencia de los artículos arrojados por la búsqueda básica, se procedió a leer el resumen de cada uno, para excluir aquellos que fueran publicaciones como boletines informativos, opiniones de autores, así como también aquellos que utilizaron animales como sujetos de estudio, temáticas relacionadas con tratamientos o compromisos sistémicos.

Criterios de inclusión

Artículos que evaluaran la relación entre obesidad y caries dental, la experiencia de caries a través del índice COP-D y que utilizaran el índice de masa corporal (IMC) como medida para establecer el estado nutricional. Finalmente los artículos se sometieron a la evaluación de la calidad metodológica utilizando algunos criterios que permitieron obtener un puntaje ≥ 3 .

Calidad metodológica

Los estudios se revisaron de forma individual, buscando relación directa con los objetivos del presente trabajo y se evaluó la calidad metodológica de estos teniendo en cuenta criterios del peso de evidencia científica, basados en la validez interna. Para el control de calidad se utilizaron los criterios evaluados por Harris¹⁵ en 2004 con algunas modificaciones realizadas por los autores. Se otorga una puntuación de calidad dependiendo de la complejidad del diseño del estudio. Para

los estudios de tipo analítico y transversal se utilizó una escala de 0 a 7, sin embargo en estos últimos por no cumplir con los criterios de emparejamiento, asignación aleatoria y enmascaramiento solo pudieron obtener un puntaje máximo de 4. Cuanto más alto es el puntaje, mayor es la calidad del estudio. Se considera un estudio de baja calidad (rango 0 a 2 puntos), de mediana calidad (rango de 3 a 5 puntos) y de alta calidad (rango de 6 a 7 puntos).

Para todos los estudios incluidos en la presente revisión se evaluó su calidad a través de los siguientes aspectos, asignándole una puntuación de 1 en cada uno de estos si la respuesta es "Sí".

1. ¿La selección de la muestra fue aleatoria y/o permite la generalización de los resultados del estudio, evitándose el sesgo de selección? Sí / No.

2. ¿Se controla el sesgo de detección, en cuanto a la caries: si más de un examinador fue utilizado, y si estos fueron calibrados? Sí / No.

3. ¿Se controla el sesgo de detección, en cuanto a IMC: las medidas antropométricas fueron medidas validadas? Sí / No.

4. ¿Fueron adecuados los métodos estadísticos utilizados en el análisis? Sí / No.

Para los estudios analíticos además de los 4 aspectos anteriores se incluyeron 3 parámetros adicionales, asignándole una puntuación de 1 en cada una de estas calificaciones de calidad si la respuesta fue "Sí".

5. ¿Se realizó el emparejamiento por las características de los grupos? Sí / No.

6. ¿La muestra para los grupos de casos y controles fue comparable? Sí / No.

7. ¿Se utilizó medición enmascarada para evaluar los grupos en función del tipo de exposición? Sí / No.

La evaluación de la calidad de los artículos seleccionados fue afectada por la falta de información presentada. Si los autores no informaron ciertos aspectos, por ejemplo el número de examinadores utilizados, el estudio fue calificado como si ese parámetro no existiera. Para validar este sistema de puntuación se tomaron los puntajes obtenidos por 2 examinadores, los cuales calificaron de forma independiente utilizando una lista de verificación y se compararon las diferencias en la calidad, entre las dos observaciones, utilizando una prueba Kappa ponderado con valor límite de 0,80.

Recolección y análisis de datos

Los hallazgos fueron almacenados y organizados en una base de datos en Word Microsoft® 2007, luego se procesaron y analizaron estadísticamente en STATA® versión para Windows® 12.0 (Stata Corp. LP, College Station, TX, USA), usando las razones de disparidad (OR) de cada estudio y los (r) del coeficiente de correlación de Pearson reportados, para un análisis de variable dependiente nominal y un análisis de interdependencia con variables cuantitativas continuas.

RESULTADOS

Se identificaron 439 artículos, 422 se excluyeron por los motivos que se muestran en la Fig.:

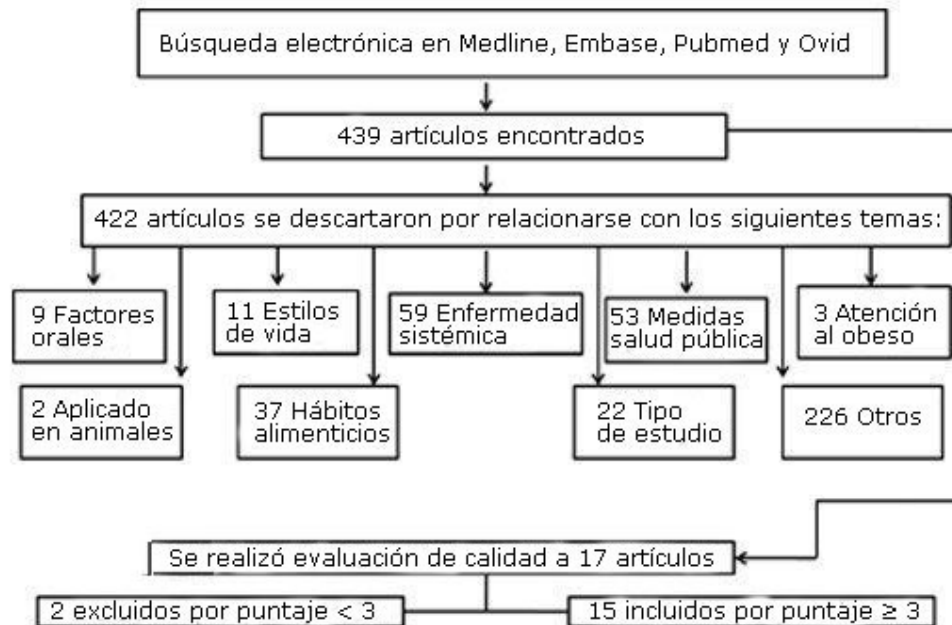


Fig. Búsqueda y selección de los estudios.

Solo 17 estudios cumplieron con los criterios de inclusión y fueron sometidos a los criterios de calidad metodológica, lo que permitió descartar a 2 artículos por obtener puntaje inferior a 3. Se obtuvo una muestra de 15 estudios.^{3,7,8,16-27} La evaluación de calidad metodológica de los estudios se muestra en la tabla 1.

El tamaño de la muestra de los estudios analizados varió entre 82 el más pequeño¹⁶ y 9440 el más grande,²⁰ con un total de 23 048. En cuanto al sexo se presentó una distribución de 49,8 % masculino y 50,2 % femenino, aunque *Granville*³ no mostró datos de distribución para esta variable. El rango de edad de los sujetos evaluados varió entre 1 a 18 años. En relación con la distribución geográfica donde se desarrollaron los estudios, el 49,9 % son de América del norte, 24,5 % de América del sur, 24,7 % de Europa y el 0,9 % de Oceanía. Además se tuvieron en cuenta otros factores que intervienen en la relación entre obesidad y caries como el nivel socioeconómico, origen étnico, ocupación de los padres, IMC de los padres, alimentación, uso de biberón, higiene bucal y consulta dental (tabla 2).

Tabla 1. Calidad metodológica de los estudios usados como muestra

Autor y año	Aleatorización	Detección de caries	Detección de IMC	Análisis estadístico	Emparejamiento	Grupos comparables	Medición enmascarada	Puntaje*
Bailleul, ¹⁶ 2007 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Pinto, ⁷ 2007 PUBMED	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	5
Marshall, ¹⁷ 2007 OVID	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Willershausen, ⁸ 2007 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Gerdin, ¹⁸ 2008 OVID	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	5
Oliveira, ¹⁹ 2008 OVID	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	4
Granville, ³ 2008 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Kopycka, ²⁰ 2008 EMBASE	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Alm, ²¹ 2008 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Hong, ²² 2008 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
Tramini, ²³ 2009 OVID	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	4
Vázquez, ²⁴ 2010 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	4
Jamelli, ²⁵ 2010 PUBMED	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Juárez, ²⁶ 2010 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
D'Mello, ²⁷ 2011 PUBMED	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3

Fuente: búsqueda electrónica y sistemática sobre obesidad y caries en niños.
 * Para los estudios analíticos y transversales se usaron intervalos entre 0 y 7 puntos.
 Se considera un estudio de baja calidad (rango 0 a 3 puntos), de mediana calidad (rango de 3 a 5 puntos) y de alta calidad (rango de 6 a 7 puntos).

Tabla 2. Características de los estudios evaluados

Autor y país	Tipo de estudio	No.	Edad	Sexo		Condición		Otras variables
			Grupos	M	F	O	NO	Hallazgos secundarios
Bailleul, ¹⁶ Francia	Transversal	82	12-18	24	58	41	41	Ocupación de padres
Pinto, ⁷ USA	Transversal	135	8-9	68	67	36	99	Origen étnico
Marshall, ¹⁷ USA	Transversal	413	4-7	213	200	105	308	IMC padres, alimentación
Willershausen, ⁸ Alemania	Transversal	2071	6-10	998	1073	349	1722	-
Gerdin, ¹⁸	Cohorte	2303	4-12	1221	1082	-	-	Nivel

Suecia								socioeconómico
Oliveira, ¹⁹ Brasil	Transversal	1018	1-5	519	499	121	897	Estructura familiar
Granville, ³ Brasil	Transversal	2651	1-5	–	–	240	2411	Tipo de escuela
Kopycka, ²⁰ USA	Transversal	9440	2-18	4767	4673	1062	8372	Origen étnico, nivel socioeconómico
Alm, ²¹ Suecia	Transversal	402	15	206	196	64	338	Alimentación
Hong ²² , USA	Transversal	1507	2-6	723	784	330	1177	Consulta dental, origen étnico
Tramini, ²³ Francia	Transversal	835	12	384	451	133	702	Tipo de escuela, alimentación
Vázquez, ²⁴ México	Transversal	1160	4-5	582	578	537	623	Alimentación, uso de biberón
Jamelli, ²⁵ Brasil	Casos y controles	647	12	271	376	81	566	Nivel socioeconómico, higiene bucal.
Juárez, ²⁶ México	Transversal	189	3-5	111	77	127	62	Escolaridad de la madres, ingreso familiar
D'Mello, ²⁷ Nueva Zelandia	Transversal	196	3-8	87	109	40	156	Origen étnico

Fuente: búsqueda electrónica y sistemática sobre obesidad y caries en niños.
O: obesos, NO: no obesos, F: femenino, M: masculino.

Del total de estudios analizados se presentó un prevalencia general de caries dental de 49,6 %, para los obesos fue de 52,5 % y los no obesos de 46,8 %. Respecto al IMC se evidenció una media general de 19,3 kg/m². La media general de experiencia de caries COP-D fue de 3,2: 3,5 para los obesos y 2,9 para los no obesos.

En cuanto a los estimadores de asociación, 9 de los 15 estudios no encontraron relación entre obesidad y caries dental.^{3,7,19,20,22,23} Teniendo en cuenta las razones de disparidad, el rango entre los 5 estudios que reportaron hallazgos estadísticamente significantes osciló entre (OR=1,22 y 2,24),^{8,16,17,21,24} mientras que en 5 estudios no hubo diferencias significantes.^{20,22,23,25,26} En 1 estudio la obesidad se mostró con un factor protector de caries (OR = 0,60; IC 95 %= 0,36 - 0,97).¹⁹ De acuerdo al análisis de asociación a través de los coeficientes de correlación de Pearson reportados en 3 de los estudios no fue significativa^{3,7,27} y solo 1 mostró diferencia significativa¹⁸ (tabla 3).

Tabla 3. Caries dental e Índice de Masa Corporal IMC en niños

Autor	Prevalencia de caries	Caries por condición (%)		COP-D	COP-D por condición		IMC	Estimador de asociación	Hallazgos
	(%)	O	NO	Media	O	NO	Media		
Bailleul ¹⁶	85,4	90,2	80,5	5,6	6,9	4,3	30,2	OR=2,24 (IC=1,92-2,57)	Los niños con obesidad severa presentaron un mayor nivel de experiencia de caries.
Pinto ⁷	2,6	-	-	-	-	-	18,4	r=-0,001; p=0,99	No existe relación entre la caries dental y obesidad.
Marshall ¹⁷	28,3	34,7	27,4	-	-	-	17,9	OR=1,22 (IC=0,67-1,76)	La caries y la obesidad coexisten en los niños con bajo nivel socioeconómico.
Willershausen ⁸	56,2	59,9	52,4	2,2	-	-	-	OR=1,36 (IC=1,31-1,41)	Existe correlación significativa entre el IMC y la caries dental.
Gerdin ¹⁸	28,7	-	-	2,6	-	-	16,7	p < 0,05	El sobrepeso y la caries se asocian en forma significativa. Sin embargo, la asociación es débil.
Oliveira ¹⁹	23,4	15,7	24,4	-	-	-	-	OR=0,60 (IC=0,36-0,97)	Niños con bajo peso y en condiciones socioeconómicas adversas pueden tener más experiencia de caries.
Granville ³	19	-	-	-	0,75	0,72	0,78	p= 0,836	No hay relación entre la caries y la

									obesidad.
Kopycka ²⁰	39,9	45,5	34,4	-	-	-	-	OR=1,59 (IC=0,56-2,51)	No hay evidencia de que los niños con sobrepeso tengan un mayor riesgo de caries dental.
Alm ²¹	46,5	71,9	41,7	-	0,6	0,83	0,35	OR=1,91 (IC=1,63-2,19)	Los adolescentes con sobrepeso y obesidad presentan mayor riesgo de caries dental.
Hong ²²	42	-	-	1,79	-	-	-	OR=1,20 (IC=0,67-1,03)	No hay asociación significativa entre la obesidad infantil y experiencia de caries.
Tramini ²³	51,7	50,8	49,2	1,47	-	-	18,9	OR=1,03 (IC=0,96-1,09)	No hay asociación entre caries dental y obesidad
Vázquez ²⁴	17,9	24,2	15	1,1	1,51	0,7	17,1	OR=1,81 (IC= 1,3-2,46)	La obesidad parece estar asociada con la caries dental.
Jamelli ²⁵	71,8	76,5	71,2	2,9	-	-	-	OR=1,35 (IC=0,76-2,42)	El estado nutricional no actuó como un factor de riesgo de caries dental.
Juárez ²⁶	79,9	81,1	77,4	4,95	4,9	5	-	OR=1,3 (IC=0,62-2,76)	El sobrepeso y la obesidad no son factores de riesgos para la caries dental.
D'Mello ²⁷	-	6,1	-	6,1	6	6,1	16	r =-0,06; p = 0,41	No hubo asociación entre el IMC y la

										experiencia de caries dental
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------

Fuente: búsqueda electrónica y sistemática sobre obesidad y caries en niños.
 O: obesos, NO: No obesos, OR: odds ratio, IC: intervalo de confianza, IMC: índice de masa corporal, (-): no muestra la información.

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática tiene una serie de limitaciones entre las cuales se puede citar el diseño metodológico empleado por los estudios encontrados que pretendían establecer una posible relación entre la obesidad y la caries dental, debido a que los estudios de corte transversal no son los más apropiados para establecer asociación de tipo causal. Sin embargo, el análisis riguroso de la calidad metodológica de los artículos permite disminuir sesgos y encontrar hallazgos confiables con respecto a la relación entre obesidad y caries en niños.

Los resultados sugieren que no existe relación entre la obesidad y caries dental en niños debido a que la mayoría de los estudios no encontraron diferencias estadísticamente significantes, lo cual es similar a lo reportado por *Moreira*,²⁸ *Chen*²⁹ y *Sadegh*³⁰ e incluso *Oliveira*¹⁹ afirman que los niños con bajo peso pueden tener más experiencia de caries. Sin embargo, *Willershausen*,⁸ *Bailleul*,¹⁶ *Marshall*¹⁷ y *Alm*²¹ sugieren que existe una relación significativa entre estas 2 enfermedades, del mismo modo *Gerdin*¹⁸ y *Vásquez*²⁴ sostienen que aunque existe una relación entre el sobrepeso y la caries dental, esta asociación es muy débil.

No obstante, teniendo en cuenta el diseño metodológico de los estudios seleccionados, los que presentaron un mayor nivel de calidad metodológica fueron los de *Jamelli*,²⁵ *Pinto*⁷ y *Olivera*,¹⁹ los cuales concluyeron que la obesidad no es un factor de riesgo predictivo de caries dental. *Jamelli*²⁵ diseñó un estudio de casos y controles en el cual hubo un mayor control de las variables, con un tamaño de muestra aceptable, sugiriendo que sus conclusiones son generalizables, contrario a esto *Bailleul*¹⁶ asegura que los niños con obesidad severa presentan un mayor nivel de experiencia de caries, al igual que otros autores como *Hilgers*³¹ y *Alm*.³² Sin embargo, aunque *Bailleul*¹⁶ es el que muestra un mayor valor en su estimador de asociación, es un estudio transversal, con un tamaño de muestra relativamente pequeño y sin un proceso de aleatorización evidenciado en los métodos.

Si bien este tema es controversial, queda claro que la obesidad desde su patogenia como enfermedad no condiciona un riesgo para caries dental, considerando que ésta se considera como un exceso acumulado de ácidos grasos en el cuerpo, ocasionados por un desequilibrio energético en el cual el individuo consume más calorías de las requeridas por su organismo para realizar las diversas funciones biológicas.³³ Sin embargo, se podría asumir que son los factores locales de la cavidad bucal los que posiblemente se relacionen con la obesidad, entre estos la ingesta excesiva de alimentos azucarados³⁴ y los cambios en el PH y la composición de la saliva.³⁵ Por su parte, los azúcares son gran fuente de energía para los organismos vivos, de este modo los niños que consuman muchos alimentos azucarados y no gasten esta energía, obtendrán sobrepeso o serán obesos,³⁶ del mismo modo, al ingerir estos alimentos se depositan sustratos en los dientes que posteriormente son metabolizados por bacterias para obtener energía, produciendo ácido láctico y aumentando la posibilidad de iniciar el proceso carioso.³⁷

Por otro lado, aunque no se puede afirmar que la obesidad predispone a la aparición de caries dental, sí modifica las condiciones locales de la cavidad bucal, lo que puede influir en la composición de la saliva, que a su vez puede tener una mayor o menor participación en el proceso de desmineralización del esmalte dental, mediante la alteración de su función protectora,⁹ sugiriendo una explicación de la posible relación entre la caries y obesidad, además en sujetos obesos se reporta un aumento significativo en el tamaño de las glándulas parótidas, que probablemente se debe a un almacenamiento de adipocitos en el parénquima parotídeo, lo que podría influir en la composición de la saliva.³⁸ En este sentido, se entiende que la saliva juega un papel importante en la salud bucal, adoptando propiedades lubricantes, digestivas, neutralizantes de pH, antimicrobiana y protectora contra la desmineralización del esmalte, contribuyendo a la protección relativa contra la caries dental por medio de calcio, fosfato y flúor.^{9,35,39,40}

La evidencia consultada sugiere que no existe relación entre obesidad y caries dental, pues la prevalencia de caries no mostró diferencias estadísticamente significantes entre obesos y no obesos, ya que la caries es un proceso multifactorial, donde la etiología de esta alteración posee una visión más integral que considera además de la dieta, otros aspectos de importancia como la higiene bucal, otras condiciones locales de la cavidad bucal, algunas alteraciones sistémicas, factores socioeconómicos y culturales. Por lo tanto tener sobrepeso u obesidad asociada a una dieta rica en carbohidratos, probablemente no es determinante de la presencia de caries dental.

Agradecimientos

Los autores miembros del grupo GISPOUC agradecen a las directivas de la facultad de odontología Universidad de Cartagena por la gestión administrativa en la adquisición de nuevas bases de datos bibliográficas que al final contribuyeron con la ejecución de la presente revisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim HY, Jang MS, Chung CP. Chewing function impacts oral health-related quality of life among institutionalized and community-dwelling Korean elders. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009; 37(5): 468-76.
2. Fitzgerald N, Morgan KT, Slawson DL. Practice Paper of the Academy of Nutrition and Dietetics Abstract: The Role of Nutrition in Health Promotion and Chronic Disease Prevention. *J Acad Nutr Diet.* 2013; 113(7): 983.
3. Granville-García AF, de Menezes VA, de Lira PI, Ferreira JM, Leite-Cavalcanti A. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. *Rev Salud Publica (Bogotá).* 2008 Nov-Dec; 10(5): 788-95.
4. World Health Organization: Obesity and overweight [Internet]. Geneva: WHO; 2011. WHO Media Centre Fact sheet No. 311; 2012 August [citado 15 Nov 2012]: [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>

5. Amigo H. Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Cad Saúde Pública*. 2003; 19: S163-S70.
6. Bautista LE, Casas JP, Herrera VM, Miranda JJ, Perel P, Pichardo R, et al. The Latin American Consortium of Studies in Obesity (LASO). *Obes Rev*. 2009 May; 10(3): 364-70.
7. Pinto A, Kim S, Wadenya R, Rosenberg H. Is there an association between weight and dental caries among pediatric patients in an urban dental school? A correlation study. *J Dent Educ*. 2007 Nov; 71(11): 1435-40.
8. Willershausen B, Moschos D, Azrak B, Blettner M. Correlation between oral health and body mass index (BMI) in 2071 primary school pupils. *Eur J Med Res*. 2007 Jul 26; 12(7): 295-9.
9. Modeer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn A, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2010 Dec; 18(12): 2367-73.
10. Cereceda M, Faleiros S, Ormeño A. Prevalencia de Caries en Alumnos de Educación Básica y su Asociación con el Estado Nutricional. *Rev Chil Pediatr*. 2010; 8(1): 28-36.
11. Sánchez C, Pineda P, Orellana J. Prevalencia de caries temprana en la infancia y sus factores asociados en niños chilenos de 2 a 4 años. *Int J Odontostomat*. 2011; 5(2): 171-7.
12. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*. 2001 Feb 17; 357(9255): 505-8.
13. Cuéllar M, Hernández I, Mondragón M. Prevalencia de caries y factores asociados en niños de estancias infantiles. *Gac Med Mex*. 2000; 136(4): 391-7.
14. González S, Martínez N, Alfonzo B. Caries dental y factores de riesgo en adultos jóvenes. Distrito Capital, Venezuela. *Rev Cubana Estomatol*. 2009; 46(3): 30-7.
15. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dent Health*. 2004 Mar; 21(1 Suppl): 71-85.
16. Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Frelut ML, Boy-Lefevre ML. Caries experience in a severely obese adolescent population. *Int J Paediatr Dent*. 2007 Sep; 17(5): 358-63.
17. Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Broffitt BA, Warren JJ, Levy SM. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007 Dec; 35(6): 449-58.
18. Gerdin EW, Angbratt M, Aronsson K, Eriksson E, Johansson I. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008 Oct; 36(5): 459-65.

19. Oliveira LB, Sheiham A, Bonecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci.* 2008 Feb; 116(1): 37-43.
20. Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008 Apr; 36(2): 157-67.
21. Alm A, Fahraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gare B, Birkhed D. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *Int J Paediatr Dent.* 2008 May; 18(3): 189-96.
22. Hong L, Ahmed A, Mc Cunniff M, Overman P, Mathew M. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *J Public Health Dent.* 2008 Fall; 68(4): 227-33.
23. Tramini P, Molinari N, Tentscher M, Demattei C, Schulte AG. Association between caries experience and body mass index in 12-year-old French children. *Caries Res.* 2009; 43(6): 468-73.
24. Vazquez-Nava F, Vazquez-Rodriguez EM, Saldivar-Gonzalez AH, Lin-Ochoa D, Martinez-Perales GM, Joffre-Velazquez VM. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. *J Public Health Dent.* 2010 Spring; 70(2): 124-30.
25. Jamelli SR, Rodrigues CS, de Lira PI. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. *Oral Health Prev Dent.* 2010; 8(1): 77-84.
26. Juarez-Lopez ML, Villa-Ramos A. Caries prevalence in preschool children with overweight and obesity. *Rev Invest Clin.* 2010 Mar-Apr; 62(2): 115-20.
27. D'Mello G, Chia L, Hamilton SD, Thomson WM, Drummon BK. Childhood obesity and dental caries among paediatric dental clinic attenders. *Int J Paediatr Dent.* 2011 May; 21(3): 217-22.
28. Moreira PV, Rosenblatt A, Severo AM. Prevalence of dental caries in obese and normal-weight Brazilian adolescents attending state and private schools. *Community Dent Health.* 2006 Dec; 23(4): 251-3.
29. Chen W, Chen P, Chen SC, Shih WT, Hu HC. Lack of association between obesity and dental caries in three-year-old children. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi.* 1998 Mar-Apr; 39(2): 109-11.
30. Sadeghi M, Lynch CD, Arsalan A. Is there a correlation between dental caries and body mass index-for-age among adolescents in Iran? *Community Dent Health.* 2011 Jun; 28(2): 174-7.
31. Hilgers KK, Kinane DE, Scheetz JP. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. *Pediatr Dent.* 2006 Jan-Feb; 28(1): 23-8.
32. Alm A, Isaksson H, Fahraeus C, Koch G, Andersson-Gare B, Nilsson M, et al. BMI status in Swedish children and young adults in relation to caries prevalence. *Swed Dent J.* 2011; 35(1): 1-8.

33. Bernstein MS, Costanza MC, Morabia A. Association of physical activity intensity levels with overweight and obesity in a population-based sample of adults. *Prev Med.* 2004 Jan; 38(1): 94-104.
34. Watt RG, Rouxel PL. Dental caries, sugars and food policy. *Arch Dis Child.* 2012 Sep; 97(9): 769-72.
35. Hara AT, Zero DT. The caries environment: saliva, pellicle, diet, and hard tissue ultrastructure. *Dent Clin North Am.* 2010 Jul; 54(3): 455-67.
36. Raynor HA. Can limiting dietary variety assist with reducing energy intake and weight loss? *Physiol Behav.* 2012 Jun 6; 106(3): 356-61.
37. Featherstone JD. The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. *Oral Health Prev Dent.* 2004; 2 Suppl 1: 259-64.
38. Heo MS, Lee SC, Lee SS, Choi HM, Choi SC, Park TW. Quantitative analysis of normal major salivary glands using computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001 Aug; 92(2): 240-4.
39. Tayab T, Rai K, Kumari AV. Evaluating the physicochemical properties and inorganic elements of saliva in caries-free and caries-active children. An in vivo study. *Eur J Paediatr Dent.* 2012 Jun; 13(2): 107-12.
40. Kumar D, Pandey RK, Agrawal D. An estimation and evaluation of total antioxidant capacity of saliva in children with severe early childhood caries. *Int J Paediatr Dent.* 2011 Nov; 21(6): 459-64.

Recibido: 29 de diciembre de 2012.

Aprobado: 19 de agosto de 2013.

Farith Damián González Martínez. Universidad de Cartagena. Colombia. Teléfono: 057+ 5 + 6698172 Extensión 114. Correo electrónico: fgonzalezm1@unicartagena.edu.co
Autor para la correspondencia: Meisser Vidal Madera Anaya, Universidad de Cartagena, Campus de la Salud, Facultad de Odontología. Barrio Zaragocilla, Cartagena de Indias, Bolívar. Colombia. Teléfono: 057+ 5 + 6698172 Extensión 110. Fax 057+ 5 + 6698173 Extensión 124. Correo electrónico: meissermadera@gmail.com