

Caries Dental en relación con el Índice de Masa Corporal en escolares de la Ciudad de México

María del Carmen Cortes Quiroz,¹ Remedios Guadalupe Valdez Penagos,² Ma. Rebeca Romo Pinales³

Dental Caries in relation to the Body Mass Index in Schoolchildren of Mexico City

Recibido: 18 de enero de 2023

Aceptado: 4 de agosto de 2023

Resumen

Introducción: La caries dental y la obesidad en niños son patologías frecuentes en México y se desea conocer si existe una relación entre ellas dado que comparten el mismo factor de riesgo que es una alimentación inadecuada.

Objetivo: Determinar la relación entre la caries dental y el Índice de masa corporal en escolares de 6 a 11 años en una zona del oriente de la Ciudad de México.

Método: Estudio observacional transversal en muestra no probabilística de 626 escolares. Se realizó un examen dental, medición de peso en kilogramos y estatura en metros. Se estimaron los índices CPOD e IMC mediante los códigos y criterios que recomienda la Organización Mundial de la Salud, para analizar la relación entre la caries dental con el sobrepeso y la obesidad.

Resultados: Las prevalencias observadas fueron de 91 % de caries dental y 14.5 % de sobrepeso y obesidad. En el grupo masculino los valores más altos de los índices CPOD = 3.84 y 2.67 fueron para el sobrepeso y obesidad respectivamente y el CPOD = 4.80 y 3.22 para los pesos bajo y medio. En el grupo femenino el valor más alto de CPOD = 3.18 fue para el nivel de obesidad.

Discusión y conclusiones: Existe relación estadística entre el índice CPOD y el IMC en los dos grupos. La relación con el índice CPOD se presentó solamente en el grupo masculino. Los resultados aportan información importante para orientar programas de promoción y educación en salud que generen hábitos saludables en los niños.

PALABRAS CLAVE

Caries dental; niños; Índice de masa corporal; sobrepeso y obesidad; México.

Abstract

Introduction: Dental caries and obesity in children are frequent pathologies in Mexico and we want to know if there is a relationship between them since they share the same risk factor that is an inadequate diet.

Objective: To determine the relationship between dental caries and body mass index in schoolchildren ages 6 to 11, in an area of Eastern Mexico City.

Methods: Cross-sectional observational study in a non-probabilistic sample of 626 schoolchildren in a marginal area. Dental caries, weight in kilograms and height in meters were assessed. The CPOD and BMI indexes were estimated using the codes and criteria recommended by the World Health Organization to analyze the relationship between dental caries with overweight and obesity.

Results: There is a statistical relationship between the DMFT index and the BMI in the two groups. The relationship with the cpod index was presented only in the male group. The results provide important information to guide health promotion and education programs that generate healthy habits in children. In females, the highest value of CPOD = 3.18 was for obesity level.

Discussion and conclusions. There is a statistical relationship between CPOD and BMI indexes in both female and male groups. The BMI relationship with the cpod index was only present in males. The results provide important information to guide health promotion and education programs to generate healthy habits on children.

KEY WORDS

Dental caries; children; body mass index; overweight and obesity; México.

¹Universidad Nacional Autónoma de México, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6510-0502>. Correo: cd-carmen@comunidad.unam.mx.

²Universidad Nacional Autónoma de México, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1562-7995> ³Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Introducción

La Encuesta Nacional de Caries Dental 2001 reportó una prevalencia superior a 60 % en los niños de 12 años, pero en la Ciudad de México entre las edades de 6 a 12 años la prevalencia fue de 70 %.¹ En 2018, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) reportó una prevalencia nacional de caries de 89 % en los niños de todos los grupos de edad que acudieron a los servicios de salud en las 32 entidades federativas. Entre las edades de 1 a 10 años se presentó una media en el índice cpod = 3.5 y entre las edades de 6 a 19 años la media en el índice cPOD = 3.2. El incremento de la experiencia de caries con la edad muestra una media de 6.4 a los 19 años.² A nivel mundial en el 2017 la OMS reportó que casi la mitad de la población del mundo se ve afectada por la caries dental, en donde los niños y adolescentes corren el mayor riesgo frente a la enfermedad.³

La prevalencia de caries dental aumenta especialmente en niños y jóvenes que presentan consumos elevados de alimentos y bebidas que contienen azúcar y otros carbohidratos fermentables.⁴⁻⁹ Este factor en el riesgo de caries es compartido con el problema de obesidad, dado que los niños con sobrepeso y obesidad generalmente tienen una alimentación alta en carbohidratos.⁹⁻¹¹ La obesidad y el sobrepeso se identifican como una acumulación excesiva de tejido adiposo que puede ser generada por diversas alteraciones anatómicas, bioquímicas, metabólicas, psicológicas o sociales.¹² En México, en 2012 el sobrepeso y la obesidad que se observó entre las edades de 5 a 19 años alcanzaba una prevalencia de 36.9 %.¹³ La obesidad y la caries dental son patologías que pueden disminuir la calidad de vida y afectar el desarrollo de los niños.^{6,12,14} Diversas investigaciones han observado una relación entre la caries dental y el Índice de Masa Corporal en donde los niños obesos y aquellos con peso bajo tenían mayor afectación por caries que los niños que integraban el grupo de peso normal.^{6,8,9,15-19} También se ha observado una relación inversa donde los niños con peso bajo parecen ser más propensos a padecer caries dental.^{6,20-21} Sin embargo, no todos los estudios han encontrado una asociación entre el IMC y la caries dental.^{6,12,22-24}

Material y métodos

Estudio observacional transversal y analítico con muestreo no probabilístico integrado por 626 escolares (309 del sexo femenino y 317 del masculino). El estudio forma parte de una línea de investigación aprobada por el Comité de Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM. Población de tres Escuelas Primarias de la colonia Ejército de Oriente en la Delegación Iztapalapa Cd. de México, en el ciclo escolar 2018-2019. Los padres o tutores de los niños firmaron un consentimiento informado previo al examen clínico. El examen dental fue aplicado por dos examinadores previa estandarización, (intraexaminador coeficiente de Kappa de Cohen=0.96, interexaminador K=0.92). La caries se midió usando los índices cPOD y cpod. Se utilizó espejo plano, sonda dental, rollos de algodón y luz natural siguiendo los métodos básicos de investigación en salud que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se midió la estatura en metros con un estadímetro portátil marca Seca modelo 213, colocando al escolar en posición erguida con los pies juntos sin zapatos y la cabeza recta mirando al frente.

El peso en kilogramos se midió con una báscula marca Seca modelo 750, colocando al niño en posición erguida sin zapatos y portando el uniforme escolar. Las mediciones fueron realizadas por un examinador y un anotador. Se verificó la calibración de los instrumentos de medición en una muestra de 5 % previo a la recolección de los datos. El peso obtuvo un coeficiente de concordancia Cohen = 0.93 y la estatura coeficiente Cohen = 0.96. El Índice de Masa Corporal (IMC), se obtuvo con la fórmula de Quételet $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$, y se clasificó por niveles de peso bajo, medio, sobrepeso y obesidad según los criterios de la OMS. Los valores de referencia para este estudio son los parámetros para menores de 18 años a partir de los valores del Center For Disease Control and Prevention (CDC 2000, OMS) que consideran el periodo de crecimiento en estas edades.²⁵ El

índice de masa corporal se agrupó en percentiles según los criterios mencionados, estimando valores $z = -2$ a $z = 2$.

Análisis estadístico

Se compararon prevalencias de caries y del IMC por sexo utilizando la prueba "U" de Mann Whithney con un intervalo de confianza de 95 % (ic 95 %) $p < 0.05$. Para comparar los índices de caries entre los niveles del IMC se utilizó el análisis de Kruskal Wallis (ic 95 %). El procedimiento estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS v15.

Resultados

Se examinaron 626 escolares con una distribución de 49.4 % pertenecientes al grupo femenino y 50.6 % masculino. El rango de edad fue de 6 a 11 años, con una media de 8.6 ± 1.72 . 91 % de los escolares presentaron caries dental (91.6 % en niñas y 90.4 % en niños). En la tabla 1 se presentan las medias de los índices de caries dental, estatura, peso y el índice de masa corporal (IMC). En la comparación de las medias por género, el valor del índice CPOD es mayor en el grupo masculino que en el femenino, con diferencia estadísticamente significativa según la prueba U de Mann Whitney. La media del índice de caries en dientes temporales es mayor en el grupo femenino, pero no presentó diferencia significativa con relación al grupo masculino. Tampoco se observó diferencia estadística en las comparaciones de la estatura, el peso o el IMC.

Las medias del IMC por edad y sexo se presentan en la tabla 2, donde los valores son similares entre los grupos femenino y masculino, con excepción de las edades de 9 y 11 años. Se observa que las medias del IMC se incrementan con la edad, donde el valor menor = 16.46 se presenta a los 6 años en el grupo femenino y el valor mayor = 20.33 es a los 11 años en el grupo masculino. No hay diferencia estadística en las comparaciones por edad y sexo.

La distribución del IMC se muestra en la figura 1, en donde 15.6 % presentó una condición de peso bajo, 69.6 % peso medio, 9.9 % sobrepeso y 4.6 % obesidad. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es de 14.5 %. Las medias de los índices de caries entre los niveles del IMC en el grupo masculino se presentan en la Tabla 3. Los valores más altos del índice CPOD se observan en los grupos de sobrepeso y obesidad. Los valores más altos del índice cpod se observan en los grupos de peso bajo y peso medio. Existen diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones.

En el grupo femenino las medias de los índices de caries entre los niveles del IMC se presentan en la tabla 3, en donde se observan los valores más altos del índice CPOD en los grupos de obesidad y sobrepeso con diferencia estadísticamente significativa. Los valores del índice cpod son homogéneos y no se observó diferencia entre los grupos.

Tabla 1

Medias de caries dental y características antropométricas de la población escolar

Variables	Masculino (N=317)			Femenino (N=309)		
	Media	Desviación estándar	Rango	Media	Desviación estándar	Rango
CPOD ^a	2.33	2.33	0-17	1.93	2.04	0-11
cpod	3.31	3.15	0-16	3.51	2.91	0-16
Estatura (m)	1.32	0.14	1.07-1.64	1.31	0.13	1.08-1.62
Peso (Kg)	32.77	11.39	16.60-74.60	32.67	10.38	17.40-67.50
IMC	18.38	3.44	12.98-32.03	18.49	3.25	13.67-29.47

Fuente: Elaboración propia.

A Diferencia significativa entre hombres y mujeres. $P < 0.05$. U de Mann-Whitney.

Tabla 2

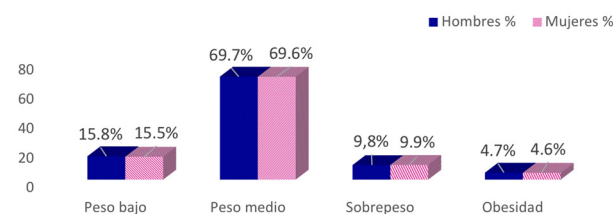
Medias del Índice de Masa Corporal (IMC) por edad y sexo

Edad (Años)	Índice de Masa Corporal					
	Masculino (N=317)			Femenino (N=309)		
	Medias	Desviación estándar	Rango	Medias	Desviación estándar	Rango
6	16.50	2.07	13.44-24.63	16.46	2.20	13.67-23.21
7	17.17	2.59	13.00-24.96	17.90	3.28	14.16-28.83
8	18.30	2.98	14.55-24.80	18.38	3.08	14.29-27.47
9	18.06	3.46	13.22-27.52	19.30	3.11	14.59-29.47
10	19.35	3.71	12.98-31.19	19.09 [±]	3.58	14.00-27.16
11	20.33	3.73	14.17-32.03	19.23	3.23	13.98-27.37
TOTAL	18.37	3.44	12.98-32.03	18.49	3.25	13.67-29.47

Fuente: Elaboración de las autoras.

Figura 1

Distribución de los niveles del IMC por sexo



Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 3

Medias de los índices de caries entre los niveles del IMC

IMC	Índice cpod						
	Masculino (N=317) ^a			Femenino (N=309) ^b			
	N	Media	Desviación estándar	N	Media	Desviación estándar	
Peso bajo (12.98-15.37)	50	1.60	1.82	48	1.26	1.74	
Peso medio (15.38-21.91)	221	2.26	2.31	216	1.93	1.91	
Sobrepeso (21.92-24.96)	31	3.84	2.84	31	2.21	2.59	
Obesidad (25.10-32.03)	15	2.67	1.63	14	3.18	2.56	
Índice cpod							
	N	Media	Desviación estándar	N	Media	Desviación estándar	
	Peso bajo (12.98-15.37)	50	4.80	3.36	48	3.85	3.14
	Peso medio (15.38-21.91)	221	3.22	3.11	216	3.63	2.87
	Sobrepeso (21.92-24.96)	31	2.23	2.68	31	3.06	2.70
	Obesidad (25.10-32.03)	15	2.00	1.96	14	1.94	2.88

Fuente: Elaboración de los autores.

a Diferencia significativa entre niveles del IMC. $P < 0.001$. Kruskal Wallis.

b Diferencia significativa entre niveles del IMC. $P < 0.01$. Kruskal Wallis.

Discusión

La prevalencia de caries dental fue de 91 %. En el grupo masculino la media de los índices de caries fue $CPOD = 2.33$ y $cpod = 3.31$, lo que suma una afectación total promedio de 5.64 dientes por niño. En el grupo femenino los índices $CPOD = 1.93$ y $cpod = 3.51$ suman una afectación total promedio de 5.44 dientes por niña. Esta prevalencia fue superior a la media del país publicada en el 2017 con un 74.5 %.² En algunos países se reportaron prevalencias semejantes.^{26,24,20} Con prevalencias menores se presentó un estudio en México con 75.3 %²⁷ y en Los Países Bajos 80.4 %.²⁸

La alta frecuencia de caries dental observada en la población de estudio puede atribuirse entre otros factores al excesivo consumo de carbohidratos y a un desequilibrio en la ingesta de nutrientes, factores que también influyen en el desarrollo de los niños y que pueden generar sobrepeso y obesidad. Las medias de la estatura con un valor de 1.3 m y el peso de 32.7 Kg están dentro de los parámetros presentados por la OMS.²⁹ Los valores del índice IMC con un rango de 13.67 a 29.47 en el grupo femenino y de 12.98 a 32.03 en el masculino, no mostraron diferencia por género; sin embargo, llama la atención que los valores fueron menores en el grupo masculino con relación al femenino específicamente en las edades de 7, 8 y 9 años, es probable que esta diferencia se deba a un pico de crecimiento en las niñas. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 14.5 %, menor a la reportada por la Encuesta Nacional de Nutrición en el 2021, con 35.4 % en los niños y 16.3 % en mujeres a los 10 años.³⁰ Algunos estudios han mostrado prevalencias de sobrepeso y obesidad mayores al presente.^{21,7,27, 31} Y también prevalencias menores de sobrepeso y obesidad.^{24,26}

Los resultados mostraron una relación importante entre los índices de caries con los niveles del IMC. En el grupo masculino se presentó el promedio mayor del $CPOD = 3.84$ en el nivel de sobrepeso y del $cpod = 4.80$ en el nivel de peso bajo, con diferencias estadísticamente significativas $P < 0.001$. En el grupo femenino se observó diferencia estadística con relación al IMC solamente en el índice $CPOD = 3.18$ para el nivel de obesidad y 2.21 para el sobrepeso. Los resultados coinciden con otros autores quienes observaron asociación entre el incremento de caries dental con el sobrepeso.^{7,9,15}

En México, en niños de 4 a 5 años observaron que los valores de caries eran mayores en los grupos de sobrepeso y obesidad que en el grupo de peso normal.¹⁶ En otros estudios los valores de caries eran más altos en los grupos de sobrepeso y obesidad que en el grupo de peso bajo y normal.¹⁷ También se ha reportado asociación entre caries dental y obesidad en dentición primaria.²¹ Sin embargo, hay autores^{11, 22-24, 26-28, 32,33} que no encontraron relación de la caries dental con el IMC. Las medias del índice $CPOD$ presentaron los valores mayores en los niveles de sobrepeso y obesidad, mientras que las medias del índice $cpod$ presentan los valores mayores en el nivel de peso bajo.

Algunos estudios mostraron esta relación inversa.^{6, 31, 34,35} Es probable que esta relación inversa se presente durante la etapa de exfoliación de la dentición temporal, por lo que disminuye el $cpod$ conforme la edad aumenta, mientras que los valores del IMC aumentan con la edad. La relación observada de un índice de masa corporal mayor que la media con un valor alto del $CPOD$ sugieren una vinculación con una dieta alta en carbohidratos, mientras que un valor bajo en el índice de masa corporal en relación con un valor alto del $cpod$ sugiere un desbalance en la dieta con tendencia a la desnutrición que puede generar mayor susceptibilidad a la caries dental. Según Aquino, et al.,²⁴ las alteraciones nutricionales afectan a la salud bucal. La situación de alta prevalencia de caries dental en la población de estudio y la relación que se observó con el índice de masa corporal muestran la necesidad de dar atención a este tipo de población, principalmente con programas de promoción de salud que propicien en los niños la adopción de hábitos saludables.

Diversos autores^{7,15,17,21,23,24,26} coinciden con la necesidad de aplicar estrategias encaminadas a conductas de hábitos saludables y con ello abatir los altos índices de caries dental, sobrepeso y obesidad, así como los problemas de desnutrición. Una limitación del estudio es la muestra no aleatoria donde sólo se

eligieron a los niños que asistieron a tres Escuelas Primarias de la localidad, por lo que los resultados solo tienen validez interna.

Conclusiones

La prevalencia de caries dental en la población del estudio se mantiene alta (91%) sin embargo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad no es tan elevada (14.5 %). En la dentición permanente en el grupo masculino la relación de la caries dental con el IMC fue muy evidente, donde los niveles de sobrepeso y obesidad mostraron los valores más altos del índice $CPOD = 3.84$ y 2.67 respectivamente, en comparación con el peso bajo y el peso medio. En el grupo femenino el valor más alto del $CPOD = 3.18$ fue para el nivel de obesidad y 2.21 para el sobrepeso. En la dentición temporal el valor más alto del índice $CPOD = 4.8$ fue para el nivel de peso bajo, con diferencia estadísticamente significativa únicamente en el grupo masculino. Es importante proporcionar atención suficiente a la prevención de la caries dental y a las condiciones nutricionales, así como vigilar de forma muy estrecha el desarrollo de los niños para mejorar las condiciones observadas.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Alejandro García Aguilar y Diego Camargo Calderón por su apoyo en la recolección de la información.

Financiación

Esta investigación no contó con ningún tipo de financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Referencias

1. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Caries Dental 2011-2014. Programa de Salud Bucal. SS. México; 2018:13-235.
2. Secretaría de Salud. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) 2019. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. México; 2019: 43-7.
3. World Health Organization (WHO). Sugars and dental caries. Technical Information Note. WHO. [Internet] 2017. Disponible en: (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259413/WHO-NMH-NHD_17.12eng.pdf;jsessionid=30A9B68FCDBF081E6A307185D340CB01?sequence=1).
4. Malek MT, Hossienian Z, Bakhteyar M. The association of body mass index with dental caries in an Iranian sample of children. JOHOE. 2012; 1 (1): 29-35.
5. Chiu SH, Dimarco MA, Prokop JL. Childhood obesity and dental caries in homeless children. J Pediatr Health Care. 2013; 27: 278-83.
6. Yang F, Zhang Y, Yuan X, et al. Caries experience and its association with weight status among 8-year-old children in Qingdao, China. JISPCD. 2015; 5 (1): 52-8.
7. Willershausen B, Haas G, Krummenauer F, Hohenfellner K. Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. Eur J Med Res. 2004; 9 (8): 400-4.
8. Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, Cecil JE. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. Community Dent Oral Epidemiol. 2013; 41 (4): 289-308.
9. Mitul P, Chokshi M. Exploring the association between dental caries and body mass index in public school children of Ahmedabad city, Gujarat. SRM Journal of Research in Dental Sciences 2013; 4 (3): 101-5.
10. Sadeghi M, Alizadeh F. Association between Dental Caries and Body Mass Index-For-Age among 6-11-Year-Old Children in Isfahan in 2007. JODDD. 2007; 1 (3): 119-24.
11. Tejeda C, Trejo T, Isassi H, Oliver P, Padilla C, Téllez J. Obesidad y su relación con caries dental en escolares. Rev Tamé. 2015; 3 (9): 297-303.
12. Machado K, Gil Patricia, Ramos I, Pérez C. Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. Arch Pediatr Urug. 2018; 89 (S1): S16-25.

13. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Sobrepeso y Obesidad. Secretaría de Salud. 2012 [Internet]. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
14. Pushparaja S y Akshatha S. Sobrepeso y obesidad en niños: implicaciones para la salud oral. *Gac. Méd. Méx.* 2020; 156 (5): 485.
15. Alm A, Fåhræus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gäre 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; 18: 189-96.
16. Vázquez-Nava F, Vázquez-Rodríguez EM, Saldívar-González AH, Lin-Ochoa D, Martínez-Perales GM, Joffre-Velázquez VM. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. *J Public Health Dent.* 2010; 70: 124-30.
17. Thippeswamy HM, Kumar N, Acharya S, Pentapati KC. Relationship between body mass index and dental caries among adolescent children in South India. *West Indian Med J.* 2011; 60 (5): 581-586.
18. Loyola-Rodriguez JP, Villa-Chavez C, Patiño-Marin N, Aradillas-Garcia C, Gonzalez C, de la Cruz-Mendoza E. Association between caries, obesity and insulin resistance in Mexican adolescents. *J Clin Pediatr Dent.* 2011; 36: 49-53.
19. Costacurta M, Di Renzo L, Bianchi A, Fabiocchi F, De Lorenzo A, Docimo R. Obesity and dental caries in pediatric patients. A cross-sectional study. *Eur J Paediatr Dent.* 2011; 12: 112-6.
20. Mojarad F, Haeri MM. Association between dental caries and body mass index among Hamedan Elementary School Children in 2009. *J Dent Tehran University of Medical Sciences.* 2011; 8 (4): 170-7.
21. Werner SL, Phillips C, Koroluk LD. Association between childhood obesity and dental caries. *Pediatr Dent.* 2012; 34: 23-7.
22. Yen, C.-E.; Lin, Y.-Y.; Hu, S.-W. Anthropometric Status, Diet, and Dental Caries among Schoolchildren. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021; 18, 7027. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18137027>
23. Almerich TT, Montiel CJM, Bellot AC, Almerich Silla JC. Relationship between caries, body mass index and social class in Spanish children. *Gac Sanit.* 2017; 31 (6): 499-504.
24. Aquino CC, Cuya SGN. Índice de masa corporal y su relación con la prevalencia de caries dental en escolares de Huando, Huancavelica, Perú, 2016. *CES. Odontología.* 2018: 3-10.
25. Onis M, Onyango WA, Borghi E, Siyam A, Nishida Ch, Siekmann J. Development of a WHO grow reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the WHO* 2007; 85 (9): 660-7.
26. Aceves-Martins M, Godina-Flores L, Gutierrez-Gómez Y, Richards D, López-Cruz L, García-Botello M, Moreno F. Obesidad y salud bucal en niños y adolescentes mexicanos: revisión sistemática y metaanálisis. *Nutrir Rev.* 2022; 80 (6): 1694-1710 doi: 10.1093/nutrit/nuab088.
27. Sánchez-Pérez L, Sáenz-Martínez LP, Molina-Frecherio M, Irigoyen-Camacho ME, Zepeda-Zepeda M, Acosta-Gío E. Body Mass Index and Dental Caries, a Five-Year Follow-Up Study in Mexican Children. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021; 18 (14): 2-8 doi: 10.3390/ijerph18147417.
28. Jong LM, Van Dommelen P, Schuller AA, Verrips EH. Body mass index and dental caries in children aged 5 to 8 years attending a dental paediatric referral practice in the Netherlands. *BMC Res Notes.* 2015; 1 (8): 738.
29. Coley CR, Garriguet D, Janssen I, Craig LC, Clarke J, Tremblay SM. Physical activity of Canadian children and youth: Accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Statistics Canada, Catalogue no. 82-003-XPE Health Reports.* 2011; 22 (1): 1-9.
30. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados Nacionales. Secretaría de Salud. 2022: 265-285.
31. Shafie BL, Alsadat HM, Poureslami H, Hoseinian Z. Relationship between Body Mass Index and Tooth Decay in a Population of 3-6-Year-Old Children in Iran. *Internat J of Dent.* 2015: 1-5.
32. Juárez-López ML, Villa-Ramos. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. *Investigación Clínica.* 2010; 62 (2): 115-20.
33. Mc Cabe M, Dávila-La cruz M, Tomar S. Caries Dental e índice de masa corporal (IMC) en niños de Origen Hispano. *Rev. Odón de los Andes.* 2015; 10 (1): 17-23.
34. Shahraki T, Shahraki M, Omrani MS. Association Between Body Mass Index and Caries Frequency Among Zahedan Elementary School Children. *Int J High Risk Behav Addict* 2013; 2 (3): 122-5.
35. Uerlich, M.F.; Baker, S.R.; Day, P.F.; Brown, L.; Vettore, M.V. Common Determinants of Dental Caries and Obesity in Children: A Multi-Ethnic Nested Birth Cohort Study in the United Kingdom. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021; 18: 2561. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312561>