

Artículo original de investigación

Relación del índice de masa corporal y la prevalencia de caries en escolares de la ciudad de Ambato – Ecuador
Relationship between body mass index and caries prevalence in schoolchildren in the city of Ambato – Ecuador.

Mena Silva Paola Andrea*, Cevallos Teneda Andrea Carolina**, Pérez Palate Arianna Ninibeth***

*Universidad Regional Autónoma de los Andes. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9242-0296>

**Universidad Técnica de Ambato. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9512-9274>

***Universidad Regional Autónoma de los Andes ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6604-6296>
ac.cevallos@uta.edu.ec

Recibido: 29 de julio del 2022

Revisado: 24 de octubre del 2022

Aceptado: 27 de diciembre del 2022

Resumen.

Introducción: Entre los problemas de impacto en la salud poblacional están la caries dental y la malnutrición.

Objetivo: Determinar la prevalencia de caries y su relación con el índice de masa corporal, en estudiantes de 8 a 12 años de una Unidad Educativa de la Ciudad de Ambato-Ecuador, mediante la aplicación del Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries, con sus siglas en inglés ICDAS (International Caries Detection and Assessment System).

Métodos: Estudio transversal y descriptivo. Participaron 138 estudiantes previo consentimiento informado. Se aplicó una encuesta para obtener datos sobre su actividad física, el peso, la talla, género y año escolar. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado según los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Para la detección de caries se empleó el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries, con sus siglas en inglés ICDAS (International Caries Detection and Assessment System). El análisis descriptivo se realizó a través de frecuencias y porcentajes. Se obtuvieron medidas de tendencia central en los análisis del ICDAS en función de cada una de las variables intervinientes. La relación de las variables edad, género, IMC, y actividad física con las caries se realizó a través de modelos lineales generalizados empleando la regresión de Poisson.

Resultados: Los estudiantes que presentaron bajo peso tuvieron 2,6 veces más riesgo de presentar ICDAS A, quienes tuvieron peso normal 1,6 posibilidades de presentar ICDAS A y los estudiantes con sobrepeso 2,7 más posibilidades. El ICDAS A tuvo un comportamiento creciente en función de una mayor actividad física, el ICDAS B y el ICDAS C decrecieron en relación a mayor actividad realizada.

Conclusiones: La prevalencia de caries está directamente relacionada a un mayor índice de masa corporal, mientras que la actividad física muestra relación inversa con la aparición de lesiones cariosas moderadas y severas

Palabras clave: Caries dental, escolaridad, Índice de masa corporal.

Abstract

Introduction: Among the problems of impact on population health are tooth decay and malnutrition.

Objective: To determine the prevalence of caries and its relationship with the body mass index, in students from 8 to 12 years old of an educational unit of the caregiver of Ambato-Ecuador.

Methods: Cross-sectional and descriptive study. 138 students participated with prior informed consent. A survey was applied to obtain data on their physical activity weight, height, gender and school year. The body mass index (BMI) was rated according to the criteria of the World Health Organization. The ICDAS system (International Caries Detection and Assessment System) was used for caries detection. Descriptive analysis was performed through frequencies and percentages. Measures of central tendency were obtained in the analysis of

the ICDAS based on each of the intervening variables. The relationship of the variables age, gender, BMI and physical activity with caries was carried out through generalized linear models using Poisson regression.

Results: Underweight students had 2.6 times more risk of presenting ICDAS A, those with normal weight 1.6 times higher risk and those who were overweight 2.7 times higher likely. The ICDAS had an increasing behavior in function of a greater physical activity, the ICDAS by the ICDAS C decreased in relation to a major activity carried out.

Conclusions: The prevalence of caries is directly related to a higher body mass index, while physical activity shows an inverse relationship with the appearance of moderate and severe carious lesions.

Keywords: Dental caries, schooling, Body mass index.

Introducción.

La caries dental es un problema prevalente en la salud de la población y afecta a todas las edades.

(1)Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que aproximadamente cinco mil millones de personas han sufrido caries a nivel mundial.(2)

La población infantil, no es la excepción, y según datos de vigilancia epidemiológica reportados por la OMS, se ha determinado que la severidad de caries es alta en niños de 12 años.(3) Se estima que las principales causas son la higiene oral inadecuada y los malos hábitos alimenticios.(2)(4)

El papel del régimen alimentario es fundamental, y la malnutrición figura actualmente como uno de los problemas de crecimiento acelerado. (5)El indicador propuesto por la OMS para identificar malnutrición es el Índice de Masa Corporal (IMC). (6)

Estos dos problemas: la caries como la malnutrición, generan una alta demanda de atención en los servicios de salud, por lo que, el presente estudio pretendió establecer la relación entre la prevalencia de caries y el índice de masa corporal en estudiantes de 8 a 12 años de edad de una unidad educativa de la localidad. Se plantea, a través de los resultados obtenidos, contribuir a generar estrategias de prevención de salud oral e integral.

Material y Métodos

El presente estudio fue no experimental, transversal, de campo, y descriptivo.

La modalidad investigativa fue cuali-cuantitativa. Cualitativa porque determinó la prevalencia de caries dental y su relación con el índice de masa corporal; y cuantitativa porque determinó el

número de lesiones de caries de los sujetos a través de análisis estadísticos.

La población correspondió a la totalidad de estudiantes de 8 a 12 años de edad de la jornada matutina de la “Unidad Educativa el Oro” perteneciente a la parroquia Totoras del cantón Ambato, un centro educativo rural, fiscal, presencial con jurisdicción hispana; dicha población fue elegida debido a que el análisis de la totalidad de estudiantes permitió ejecutar un análisis comparativo completo de la población estudiada.

Se contó con un total de 138 niños legalmente inscritos en los cursos correspondientes de cuarto a octavo año en el período octubre 2018 a julio del 2019.

La encuesta fue la técnica de investigación empleada, a través de la cual se recopilaron datos como: género, edad, año lectivo, peso y talla. Para la medición del peso se empleó una báscula calibrada (Taurus OBELIX MECANICA) con una capacidad máxima de 120 Kg, y para la talla se usó un estadiómetro médico de 2 metros con medida fija a la pared. La talla fue tomada con el estudiante erguido, con la cabeza y cuello alineados con el tronco, y los tobillos junto a la pared sin calzado. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado según género y edad, siguiendo los criterios de la Organización Mundial de la Salud. (21)

Mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-C por sus siglas en inglés), se registró la actividad física realizada en la población infantil en los últimos 7 días, a través de 10 preguntas. Nueve preguntas se utilizaron para calcular el nivel de actividad, y una de ellas evaluó si alguna enfermedad u otra circunstancia impidieron que el niño realice sus actividades regulares en la última semana.

A través de una guía de observación se consiguió información del ambiente cotidiano en el que se desenvuelven los participantes.

El examen odontológico fue realizado con todas las barreras de bioseguridad, se limpiaron las superficies dentales a ser examinadas, se utilizó la ficha clínica ICDAS para recolectar información, se utilizó la sonda (WHO) para verificar la discontinuidad de la superficie y proceder al diagnóstico y detección con base a los criterios diagnósticos ICDAS considerando los scores ABC. Siendo A (ICDAS 1-2), B (ICDAS 3-4), C (ICDAS 5-6); considerando además los scores, cero (diente sano), (97) diente extraído por caries, (98) diente perdido por otras razones, (99) diente no erupcionado.

El análisis descriptivo de la población se realizó a través de frecuencias y porcentajes. Se obtuvieron medidas de tendencia central en los análisis del ICDAS en función de cada una de las variables intervinientes.

Se realizó la relación de las variables edad, género, IMC, y actividad física, con presencia de caries dental a través de modelos lineales generalizados empleando la regresión de Poisson.

El consentimiento informado fue firmado por el representante legal de cada estudiante para la autorización del estudio, se señaló en el mismo, el propósito de la investigación, los procedimientos a realizarse, los beneficios y riesgos, así como la confidencialidad con la que se manejarían los datos obtenidos.

Resultados

El 56,5% de los participantes fueron de género masculino y el 43,5% de género femenino.

En relación al índice de masa corporal, 5,1% de estudiantes tienen bajo peso, 84,1% peso normal, 5,1% sobrepeso y 5,8% tienen obesidad.

Según el índice de actividad física IPAQ-C, el 2,2% de los participantes tienen una actividad

vigorosa, el 93,5% actividad moderada y el 4,3% no tienen ninguna actividad.

De los evaluados que tuvieron ICDAS A, con 1 diente afectado correspondieron al 15,9% (22 personas), con 2 dientes afectados el 18,8% (26 personas), con 3 dientes afectados el 11,6% (16 personas) y con 4 dientes afectados el 10,1% (14 personas).

Según ICDAS B, con 2 dientes afectados el 11,6% (16 personas), con 4 dientes afectados el 14,5% (20 personas), con 6 dientes afectados el 10,9% (15 personas) y con 7 dientes afectados el 14,5% (20 personas).

ICDAS C, con 0 dientes afectados el 31,9% (44 personas), con 1 diente afectado el 22,5% (31 personas), con 2 dientes afectados el 13,0% (18 personas) y con 3 dientes afectados el 12,3% (17 personas).

La prevalencia de caries en la población fue con 3 dientes afectados el 9,42%, 4 dientes cariados el 8,7% y 7 dientes afectados el 10% de los estudiantes.

Se observó con mayor prevalencia caries sobre todo de lesiones microcavidades.

Al relacionar el ICDAS con el año escolar se observó que, el ICDAS A decreció entre el 4to y 6to año y creció entre 7mo y 8vo año escolar. El ICDAS B y el ICDAS C aumentaron en función de los años escolares. Las caries decrecieron cuando aumentaron los años.

En relación al género se determinó mayor predisposición en el género masculino para lesiones ICDAS A, B y C.

En el ICDAS A no se observó un patrón regular con relación al índice de masa corporal, el ICDAS B y C crecieron en relación directa con el IMC. Por lo que se evidenció que la prevalencia de caries está directamente relacionada a un mayor índice de masa corporal. Figura 1. Tabla 1.

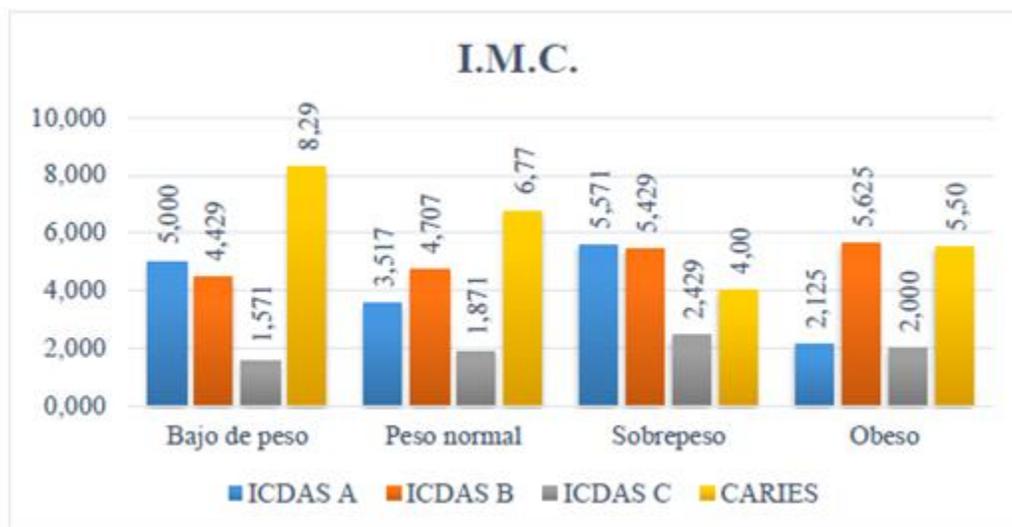


Figura 1. Explicación de la media respecto al IMC

*ICDAS: Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries

Tabla 1. Modelos lineales generalizados: regresión de Poisson.

Variables	ICDAS A				ICDAS B				ICDAS C				CARIES			
	p=	Exp (B)	Inferior	Superior	p=	Exp (B)	Inferior	Superior	p=	Exp (B)	Inferior	Superior	p=	Exp (B)	Inferior	Superior
Edad ref 12 años																
[EDAD=8 años]	0,098	0,771	0,567	1,049	0,000	0,561	0,412	0,764	0,003	0,472	0,288	0,775	0,000	5,281	3,412	8,175
[EDAD=9 años]	0,070	0,748	0,547	1,024	0,057	0,755	0,565	1,009	0,037	0,608	0,382	0,970	0,000	5,282	3,414	8,174
[EDAD=10 años]	0,000	0,545	0,397	0,749	0,766	0,960	0,732	1,259	0,781	0,942	0,620	1,433	0,000	3,812	2,458	5,910
[EDAD=11 años]	0,002	0,599	0,431	0,834	0,778	1,041	0,785	1,381	0,347	1,226	0,802	1,876	0,016	1,788	1,113	2,872
Género REF masculino																
[Género=Fem]	0,960	1,005	0,832	1,213	0,746	0,973	0,827	1,146	0,177	0,835	0,643	1,085	0,400	1,059	0,926	1,212
Nivel IMC ref Obeso																
[NIVEL_IMC=Bajo de peso]	0,002	2,604	1,429	4,746	0,506	0,852	0,532	1,366	0,698	0,856	0,390	1,880	0,169	1,330	0,886	1,997
[NIVEL_IMC=Peso normal]	0,040	1,686	1,024	2,773	0,437	0,882	0,643	1,210	0,825	1,061	0,628	1,793	0,613	1,084	0,793	1,482
[NIVEL_IMC=Sobrepeso]	0,001	2,738	1,522	4,924	0,819	0,950	0,609	1,480	0,795	1,097	0,544	2,212	0,506	0,848	0,522	1,378
Actividad física ref Ninguna																
[ACTIVIDAD_FISICA=Vigorosa]	0,165	1,600	0,824	3,107	0,185	0,598	0,280	1,279	0,620	0,715	0,190	2,688	0,287	0,725	0,401	1,310
[ACTIVIDAD_FISICA=Modorada]	0,308	0,794	0,510	1,237	0,752	1,064	0,725	1,562	0,250	1,491	0,755	2,945	0,883	0,976	0,704	

*ICDAS: Sistema Internacional para la detección y evaluación de caries

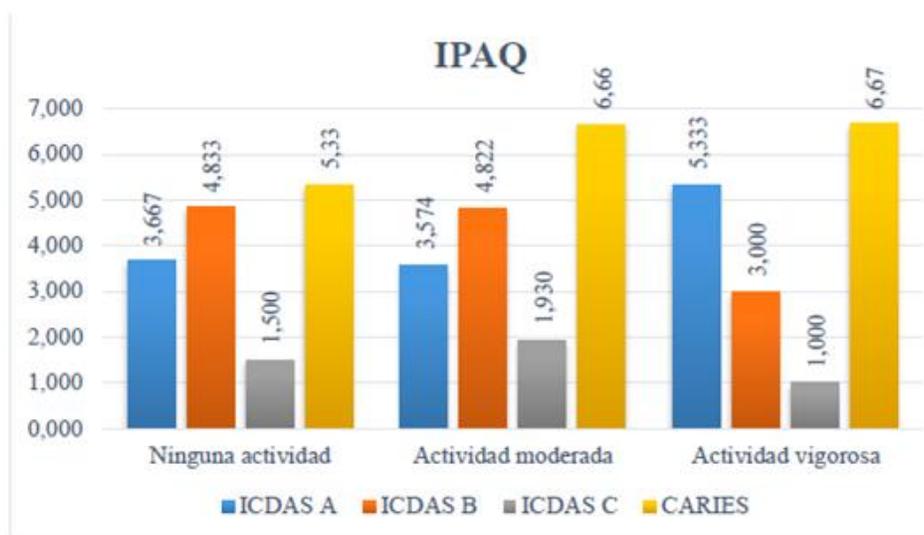


Figura 2. Explicación de la media respecto a la actividad física.

*IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad Física.

*ICDAS: Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries.

El ICDAS A tuvo un comportamiento creciente en función de una mayor actividad física, el ICDAS B y el ICDAS C decrecieron en relación a mayor actividad realizada. Se comprobó que la actividad física muestra relación inversa con la aparición de lesiones cariosas moderadas y severas. Figura 2.

Discusión

Varios son los estudios a nivel mundial, que involucran la posible relación entre el estado nutricional y la caries dental. (7)

Así tenemos, la revisión sistemática realizada por autores de la Universidad de Arabia Saudita a población infantil y adulta, que concluye que existe una asociación estrecha entre el IMC y la prevalencia de caries dental.(8) Otro estudio, de la Universidad de Indonesia encontró hallazgos similares, sin embargo postuló que la incidencia de caries dental en niños también está asociada a interacciones multifactoriales.(9) Resultados que coinciden con esta investigación.

En Italia, los resultados discrepan con los anteriores, pues no encontraron relación entre la incidencia de caries, el IMC, y los patrones oclusales, pero encontraron que disminuye con la edad. (10)Así también, en Malasia, no

establecieron asociación entre la prevalencia de caries temprana, el peso al nacer, y el peso durante la infancia, pero los niños con presencia de caries a edades tempranas fueron más propensos a tener bajo peso, en comparación con los niños libres de lesiones de caries. (11)

En América, encontramos varios estudios mexicanos, realizados a población infantil, uno de ellos, no encontró relación entre el IMC y la prevalencia de caries en la infancia temprana (CIT), sin embargo, hallaron una alta prevalencia de caries en preescolares y uno de cada tres niños con sobrepeso y obesidad. (7)(6)Hallazgos que coinciden con otra investigación mexicana que tampoco encontró relación lineal entre la ingesta de macronutrientes y el índice de Masa Corporal.(3)(12)

En Argentina, por otro lado, se demostró que los niños menores de seis años desnutridos presentaban mayor riesgo de caries a edad temprana y el estado de salud bucal empeoraba con la edad.(13)

En Cartagena - Colombia se encontró relación entre la presencia de caries dental con el estado nutricional en niños de 0 a 5 años de hogares

infantiles, pero acotaron que se requiere de más investigaciones que confirmen estos hallazgos y que ayuden a identificar factores determinantes de la salud en la población estudiada, resultados que coinciden con esta investigación. (14)(15)

Cruz y colaboradores, explican que el mayor consumo de alimentos puede incrementar el peso corporal pero no su prevalencia de caries. (6) Porque al consumir mayor cantidad de alimentos se provoca mayor secreción salival y mayor acción de autólisis en el biofilm dental, primer reservorio de microorganismos, y por ende menor índice de caries. (4)(16)(11)

En cuanto al ejercicio físico y su relación con la presencia de caries dental, Sánchez y colaboradores, encontraron una relación estadísticamente significativa, entre el ejercicio anaeróbico máximo y el PH salival, concluyeron que los valores bajos de PH salival están fuertemente vinculados con un mayor riesgo de caries. (17)

En la ciudad de Quito-Ecuador, evaluaron también el efecto del ejercicio anaeróbico en atletas adolescentes sobre la saliva, encontraron en los participantes principiantes una disminución del flujo y capacidad de tampón y un incremento del PH y ácido láctico. En los deportistas de élite el flujo disminuyó, pero el PH, la capacidad de tampón y el ácido láctico aumentaron. (18) Por lo tanto, la calidad de saliva mejora, lo cual es importante para mantener un buen estado de salud bucal y disminuir el riesgo de caries dental, y aunque la prevalencia de caries es similar tanto con actividad moderada y vigorosa; si se incrementa si no se realiza ninguna actividad. (19)

La intervención multidisciplinaria es el pilar en el tratamiento de la salud integral y oral del individuo. (19)(20)

Conclusiones

El mayor índice de masa corporal, se relaciona directamente con la prevalencia de caries y la actividad física tiene relación inversa con la presencia de lesiones cariosas moderadas y severas. Razón por la cual se ha evidenciado que los hábitos de los estudiantes, están relacionados con la presencia de lesiones cariosas.

Financiamiento

Autofinanciado por los autores del trabajo.

Agradecimiento

Unidad Educativa el Oro de la parroquia Totoras del cantón Ambato.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de interés

Referencias.

1. Yu OY, Zhao IS, Mei ML, Lo ECM, Chu CH. Dental biofilm and laboratory microbial culture models for cariology research. *Dent J*. 2017;5(2):9–12.
2. Verástegui B. Potencial cariogénico de los alimentos en las loncheras y su influencia en la salud bucal de niños preescolares. *Rev Odont Basadrina [Internet]*. 2020;4(2):26–32. Available from: <https://doi.org/10.33326/26644649.2020.4.2.959>
3. Serrano M, Padilla N. Correlación entre ingesta de Macronutrientes e Índice de Masa Corporal en Niños en edad escolar ee Celaya, Gto. *Jóv En La Cienc [Internet]*. 2017;3(2):385–90. Available from: <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1741/1245>
4. Karla M-M, Garcilazo A, Sáenz LP. Caries en la infancia temprana e índice de masa corporal en una población preescolar de la Alcaldía de Xochimilco. *Rev Tamé [Internet]*. 2019;8(23):916–9. Available from: <https://link.gale.com/apps/doc/A665240155/IFME?u=anon~67f821ec&sid=googleScholar&xid=4e0406f2>
5. Cruz S, Díaz S, Arias S, Mazón B. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Rev Cuba Estomatol*. 2017;54(1):84–99.
6. Laguna A, Robles J, Cruz M, Arjona J, Hurtado S. Prevalencia de gingivitis y caries en estudiantes universitarios mexiquenses con peso (no) saludable y su relación con consumo de azúcar. *Rev Odontológica Mex [Internet]*. 2019;23(4):248–55. Available from: www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam
7. Ríos F. La obesidad en niños y adolescentes como factor desencadenante de caries dental, revisión bibliográfica. *Rev odontopediatr latinoam [Internet]*. 2019;9(1):48–53. Available from:

- <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/166>
8. Alshehri YFA, Park JS, Kruger E, Tennant M. Association between body mass index and dental caries in the Kingdom of Saudi Arabia: Systematic review. *Saudi Dent J* [Internet]. 2020;32(4):171–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.11.002>
 9. Alwattban RR, Alkhudhayr LS, Al-Haj Ali SN, Farah RI. Oral health-related quality-of-life according to dental caries severity, body mass index and sociodemographic indicators in children with special health care needs. *J Clin Med* [Internet]. 2021;10(21):1–13. Available from: <https://www.mdpi.com/journal/jcm>
 10. Militi A, Nucera R, Ciraolo L, Alibrandi A, Fastuca R, Lo Giudice R, et al. Correlation between caries, body mass index and occlusion in an Italian pediatric patients sample: A transverse observational study. *Int J Environ Res Public Heal* [Internet]. 2020;17(9):3–11. Available from: www.mdpi.com/journal/ijerph
 11. Nor Azwani S, Nazalikha L, Norashikin M, Roszanadia R. Children's Birth Weight and Their Current Body Mass Index in Relation to Early Childhood Caries. *J Int Dent Med Res* [Internet]. 2020;13(1):270–4. Available from: <http://www.jidmr.com>
 12. Guíñez M, Letelier G. Specificity and Sensitivity of the ICDAS TM System versus the DMFT Index in Caries Detection. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2020;14(1):12–8. Available from: <http://www.epistemonikos.org/documents/e5ea475282a296f8df1c0d9536a4075c70cd387a>
 13. Fernández CN, Borjas MI, Cambría SD, Zavala W. Prevalence and severity of early childhood caries in malnourished children in Mendoza, Argentina. *Acta Odontol Latinoam*. 2020;33(3):209–15.
 14. Madera M, Leal C, Tirado A. Salud bucal y estado nutricional en niños de hogares ICBF en un barrio de Cartagena. *Cienc Innov Salud*. 2020;86(2):266–78.
 15. Aquino C, Chávez S, Parco V. Relationship between iron deficiency anemia and dental caries in schoolchildren of peruvian native communities. *Rev Cuba Investig Biomed*. 2020;39(2):1–12.
 16. Kennedy T, Rodd C, Daymont C, Grant CG, Mittermuller BA, Pierce A, et al. The association of body mass index and severe early childhood caries in young children in Winnipeg, Manitoba: A cross-sectional study. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2020;30(5):626–33. Available from: <https://doi.org/10.1111/ipd.12629>
 17. María P, Lilian A, Javier F, Esther M. Expression of Tuftelin in Human Dental Germs. *Int J Morphol*. 2017;35(1):293–8.
 18. Cea-Sanhueza M, Godinez B, Araya C, Del-Castillo C. Asociación entre el estado nutricional y el retardo eruptivo en niños de 6 a 12 años. Piura, Perú 2018. *Rev Estomatol Hered* [Internet]. 2020;30(1):31–7. Available from: <https://doi.org/10.20453/>
 19. Araceli C, Carlos J. Prevalencia de enfermedad periodontal , estado nutricional e índice de alimentación saludable en estudiantes de nutrición . *Rev Mex Med Forense* [Internet]. 2019;4(suppl 1):112–4. Available from: <https://doi.org/10.25009/revmedforense.v4i1sup.2654>
 20. Sai Pavithra R, Jacob C. The association of body mass index and dental caries in children: a systematic review. *Eur J Mol Clin Med*. 2018;10(12):3684–8.
 21. Organización Mundial de la Salud. Proyectos de recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la Obesidad a lo largo del curso de la vida, incluidas las posibles metas. Documento de debate de la OMS. 2021: 1-12.