

Asociación de la permanencia y consumo en un programa alimentario con la caries de infancia temprana en niños peruanos

Association of length of stay and consumption in a food assistance program with early childhood caries in Peruvian children

Javier Farias Vera  ^{1a}

¹ Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

^a Cirujano Dentista. Especialista en Odontopediatria

RESUMEN

Objetivos: Determinar la asociación entre el tiempo de permanencia y la frecuencia de consumo de los componentes de un programa de asistencia alimentaria con la prevalencia de caries de infancia temprana (CIT) en niños menores de 5 años de una región de Lima; durante el año 2026. **Materiales y Métodos:** Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal y observacional. Se realizó un examen clínico intraoral a una muestra 120 niños registrando los hallazgos en fichas de odontología del servicio de odontopediatria (kappa = 0,85). Se aplicó un cuestionario estructurado a las madres sobre el historial dietético y el tiempo de permanencia en el programa social. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson ($p < 0,05$). **Resultados:** La prevalencia general de CIT alcanzó el 68,3%, con un índice ceod promedio de $4,2 \pm 1,8$. Se halló una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de permanencia mayor a un año en el programa y la presencia de caries (76,5% vs. 57,7%; $p = 0,046$), así como con el consumo diario de papillas o avena provistas por la canasta alimentaria (82,1% vs. 42,3%; $p = 0,0003$). **Conclusiones:** Existe una relación directa y significativa entre el mayor tiempo de permanencia y el consumo diario de los componentes específicos de la asistencia alimentaria con la prevalencia y severidad de la caries de infancia temprana en los beneficiarios.

Palabras clave: Caries Dental; Preescolar; Programas de Nutrición; Salud Bucal. (Fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Objectives: To determine the association between the length of stay and consumption frequency of food assistance program components and the prevalence of early childhood caries (ECC) in children under 5 years of age in a region of Lima during 2026. **Materials and Methods:** A quantitative, descriptive, cross-sectional, and observational study was conducted. An intraoral clinical examination was performed on a sample of 120 children, and findings were recorded in dental charts from the pediatric dentistry service (kappa = 0.85). A structured questionnaire was administered to mothers regarding dietary history and length of stay in the social program. Statistical analysis was performed using Pearson's chi-square test ($p < 0.05$). **Results:** The overall prevalence of ECC reached 68.3%, with a mean dmft index of 4.2 ± 1.8 . A statistically significant association was found between a length of stay longer than one year in the program and the presence of caries (76.5% vs. 57.7%; $p = 0.046$), as well as with the daily consumption of porridge or oatmeal provided by the food basket (82.1% vs. 42.3%; $p = 0.0003$). **Conclusions:** There is a direct and significant relationship between longer length of stay and daily consumption of specific food assistance components with the prevalence and severity of early childhood caries in the beneficiaries.

Keywords: Dental Caries; Preschool; Nutrition Programs; Oral Health. (Source: MeSH NLM)

Citar como: Farias Vera J. Asociación de la permanencia y consumo en un programa alimentario con la caries de infancia temprana en niños peruanos. Kiru.2026;23(4): 250-256.
https://doi.org/10.24265/kiru.2026.v23n4.03

Recibido: 10/06/2026

Revisado por pares

Aceptado: 04/08/2026

En línea: 01/10/2026

Correspondencia: Javier Farias Vera
jfariasv@usmp.pe

© Los autores, 2026.
Publicado por la Universidad de San Martín de Porres (Lima, Perú)



Artículo de acceso abierto, distribuido bajo la licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

INTRODUCCIÓN

La caries de infancia temprana (CIT) constituye un problema prioritario de salud pública a nivel global y nacional ⁽¹⁾. A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la caries dental en la dentición decidua afecta a más de 530 millones de niños, concentrándose principalmente en poblaciones vulnerables de países en desarrollo. Afecta de forma desproporcionada a las poblaciones infantiles en situación de vulnerabilidad socioeconómica ^(2,3). En el Perú, la prevalencia nacional reportada por el Ministerio de Salud supera el 70% en menores de cinco años, convirtiéndola en la enfermedad crónica infantil más frecuente. Esta condición patológica multifactorial produce dolor agudo y focos infecciosos crónicos. Además, altera directamente la calidad de vida del menor, su desarrollo fonético, su estado nutricional y su posterior rendimiento escolar. Su aparición está estrechamente ligada a determinantes sociales, hábitos deficientes de higiene oral y patrones dietéticos cariogénicos establecidos en los primeros años de vida ^(4,5).

En las regiones periféricas de Lima Metropolitana, los programas de asistencia alimentaria cumplen un rol fundamental en la mitigación de la inseguridad alimentaria. La literatura científica actual discute si este soporte nutricional indispensable actúa de forma involuntaria como un factor de riesgo cariogénico cuando carece de supervisión profesional e intervenciones educativas integradas ^(6,7). A pesar de su importancia, en el contexto local de Lima Centro existe un vacío de información que evalúe cuantitativamente el impacto que tiene el tiempo de permanencia en estos programas y el consumo de sus insumos específicos sobre la severidad de la caries. Esta brecha de conocimiento justifica la presente investigación, la cual busca aportar evidencia empírica para el diseño de políticas públicas que articulen la nutrición con la salud bucal comunitaria.

El objetivo de esta investigación fue determinar la asociación entre el tiempo de permanencia y la frecuencia de consumo un programa de asistencia alimentaria con la prevalencia de CIT en niños menores de 5 años de una región de Lima, durante el año 2026. Los hallazgos buscan proveer evidencia local valiosa para el diseño de políticas públicas integrales que unan el soporte nutricional con la prevención estomatológica comunitaria ⁽⁸⁻¹²⁾.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo de tipo observacional, descriptivo y transversal. La población estuvo constituida por niños de ambos sexos, de 2 a 5 años de edad, pertenecientes a sectores atendidos por programas sociales de asistencia alimentaria del distrito de San Luis; la selección se realizó en el Hospital Nacional Dos de Mayo, nosocomio de alta complejidad (Nivel III-1) ubicado en la jurisdicción de la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Centro. Aunque este hospital no administra directamente centros de menor complejidad, funciona como el nodo principal de referencia especializado para 21 establecimientos de salud del primer nivel de atención de dicha zona.

La muestra de estudio fueron 120 niños seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron menores de 5 años cuyos padres firmaron voluntariamente el consentimiento informado y se excluyeron aquellos que presentaban enfermedades sistémicas, aparatología ortodóntica y cuyos cuidadores principales manifestaron incapacidad para precisar los datos del historial dietético o del tiempo de permanencia en el programa.

Consideraciones éticas

El protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Nacional Dos de Mayo, mediante el acta de aprobación (EVALUACIÓN N°. 089 - 2026 – CEIB - HNDM). Para salvaguardar los principios de la Declaración de Helsinki, se obtuvo de manera obligatoria el consentimiento informado por escrito de la madre o cuidador principal antes de iniciar el estudio. Asimismo, debido al rango de edad de los participantes (2 a 5 años), se garantizó el asentimiento informado evaluando de forma conductual la aceptación y voluntariedad del menor durante el examen clínico intraoral, deteniendo cualquier procedimiento ante señales de rechazo manifiesto.

Variables e instrumentos

Variable clínica caries de infancia temprana: evaluada mediante el índice ceod (dientes cariados, perdidos por caries y obturados). Se empleó una ficha epidemiológica dental estandarizada.

Variable social/dietética: evaluada mediante un cuestionario estructurado dirigido a los padres de familia. Este instrumento registró variables sociodemográficas, el tiempo de inscripción en el programa y la frecuencia de consumo de los insumos entregados. Específicamente, el programa alimentario distribuye de forma mensual una

canasta que incluye arroz: 2 kg por mes (aproximadamente 65 g diarios); lentejas: 1 kg por mes (aproximadamente 33 g diarios); avena en hojuelas: 1 kg por mes (aproximadamente 33 g diarios).

La severidad de la CIT se categorizó según los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el índice ceod en la dentición decidua. Se consideró como caries severa un puntaje de 5 dientes afectados (cariados, extraídos o perdidos y obturados), lo que corresponde analíticamente a la categoría de severidad "muy alta" de la enfermedad ⁽¹³⁻¹⁸⁾.

En odontopediatría y epidemiología, la clasificación más aceptada internacionalmente es la de la OMS, la cual establece que un ceod igual o mayor a 5 o 6 indica una severidad muy alta ⁽¹⁹⁻²¹⁾.

Procedimientos y análisis estadístico

Los exámenes clínicos intraorales fueron ejecutados por un único investigador previamente calibrado. La calibración intraexaminador se realizó mediante un estudio piloto en una muestra de diez participantes, obteniendo un índice kappa de 0,85, lo que demuestra una reproducibilidad casi perfecta. Para la evaluación se utilizó un espejo dental

plano intraoral y luz natural/frontal LED, respetando rigurosamente las normativas de bioseguridad vigentes.

Los datos se procesaron con el software estadístico SPSS versión 25. Se aplicó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar) y la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación entre las variables cualitativas, fijando el nivel de significancia estadística en $p < 0,05$.

RESULTADOS

La muestra final estuvo constituida por 120 niños con una distribución equitativa por sexo (52,5% masculino y 47,5% femenino), presentando una edad promedio de $3,8 \pm 0,9$ años. Respecto al perfil sociodemográfico de las familias de la comunidad vulnerable de San Luis, el 72,5% de las madres reportó un nivel educativo máximo de secundaria completa o incompleta, mientras que solo el 27,5% alcanzó estudios superiores. Asimismo, el ingreso económico familiar mensual del 81,7% de los hogares se ubicó por debajo de la remuneración mínima vital vigente en el Perú para el año 2026, lo que contextualiza la alta dependencia de esta población hacia los programas de asistencia alimentaria evaluados. La prevalencia general de caries de infancia temprana en la población alcanzó el 68,3%, y el índice ceod medio general fue de $4,2 \pm 1,8$.

El análisis bivariado demostró asociaciones críticas entre los factores del programa alimentario y la presencia de la patología dental (Tabla 1).

Tabla 1. Asociación entre variables de asistencia alimentaria y la presencia de caries de infancia temprana en niños de 2 a 5 años del distrito de San Luis, Lima, 2026

Variable de asistencia alimentaria	Con caries (n = 82)	Sin caries (n = 38)	Total (n = 120)	Valor p *
	n (%)	n (%)	n (%)	
Tiempo en el programa				0,046
> 1 año	52 (76,5)	16 (23,5)	68 (100,0)	
≤ 1 año	30 (57,7)	22 (42,3)	52 (100,0)	
Consumo de insumos				0,0003
Diario (papillas/avena)	55 (82,1)	12 (17,9)	67 (100,0)	
Ocasional	27 (50,9)	26 (49,1)	53 (100,0)	

* Prueba de chi-cuadrado de Pearson

Asimismo, el 85% de las madres reportó que los productos lácteos azucarados y los cereales procesados provistos por el programa social son consumidos por los menores más de tres veces al día. La prueba de chi-cuadrado confirmó una relación estadísticamente significativa entre el tiempo prolongado de permanencia en el programa (> 1 año) y un

nivel de severidad alto/muy alto en el puntaje ceod ≥ 5 ($p = 0,046$) (Tabla 1). La prueba de chi-cuadrado confirmó una relación estadísticamente significativa entre el tiempo prolongado de permanencia en el programa (> 1 año) y un nivel de severidad alto/muy alto en el puntaje ceod (61,8% vs 42,3%; $p = 0.034$) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la severidad del índice ceod según el tiempo de permanencia en el programa de asistencia alimentaria en la muestra evaluada ($n = 120$)

Tiempo en el Programa	CEOD Severo (≥ 5) ($n = 64$)	CEOD Moderado/bajo (< 5) ($n = 56$)	Total ($n = 120$)	Valor p *
	n (%)	n (%)	n (%)	
(>1) año	42 (61,8%)	26 (38,2%)	68 (100,0%)	0,034
(≤ 1) año	22 (42,3%)	30 (57,7%)	52 (100,0%)	

*Prueba de chi-cuadrado de Pearson

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio demuestran una elevada prevalencia de caries de infancia temprana (CIT) (68,3%) en los niños beneficiarios de los programas de asistencia alimentaria en la región evaluada de Lima. Esta alarmante cifra resulta consistente con lo reportado previamente en el ámbito nacional por Munayco-Pantoja *et al.* ⁽²²⁾ en Lima, quienes registraron un 60,6% de caries severa en poblaciones vulnerables, y se sitúa dentro del rango epidemiológico estimado para el Perú por la literatura científica, la cual oscila ampliamente entre el 31,5% y el 93,0% según las condiciones socioeconómicas periféricas. Asimismo, el alto índice ceod hallado en este trabajo (4,2) denota una severidad acumulada que supera de forma considerable los promedios reportados en sectores urbanos de otras regiones del país, como el estudio de Ramos *et al.* ⁽²³⁾ en Tacna, quienes hallaron un ceod de apenas 1,64 en centros de salud. Esta disparidad refleja una profunda y asimétrica acumulación de necesidades de tratamiento dental no cubiertas en la primera infancia de las zonas vulnerables de la capital.

La asociación significativa encontrada entre el consumo diario de los alimentos del programa social y la presencia de CIT respalda los modelos explicativos de la cariogenicidad en intervenciones destinadas a combatir la desnutrición ^(24,25). Diversos autores señalan que los subsidios estatales de alimentos de bajo costo suelen estar estructurados primariamente sobre carbohidratos altamente fermentables y azúcares añadidos ⁽²⁶⁾. Desde una perspectiva fisiopatológica, el consumo diario y frecuente

de estos insumos (como papillas y cereales procesados) sin una higiene posterior genera caídas repetitivas en el pH salival por debajo del punto crítico de 5,5, ⁽²⁷⁾ seleccionando un microbiota acidogénica (principalmente *Streptococcus*

mutans) ⁽²⁸⁻³²⁾ y acelerando la desmineralización del esmalte dental en los infantes. Al no existir un componente de educación en higiene dental de forma paralela en los centros de distribución de estos programas alimentarios, los azúcares permanecen en la cavidad bucal por periodos prolongados, agravando el cuadro clínico.

Al contrastar la alta prevalencia de caries de infancia temprana encontrada (68,3%), nuestros hallazgos muestran coincidencia con lo reportado a nivel nacional por Munayco *et al.* ⁽²²⁾ en comunidades vulnerables periféricas, sugiriendo que la precariedad económica y el bajo nivel educativo materno actúan como determinantes sociales determinantes en salud bucal. Sin embargo, al profundizar de manera crítica en la asociación principal, se observa una clara contradicción con lo reportado en escenarios regionales del sur del Perú (como en Tacna), donde los programas alimentarios no mostraron un impacto negativo en el componente dental.

Está marcada discrepancia puede explicarse a través del mecanismo fisiopatológico de la enfermedad y el análisis del perfil nutricional local. Las canastas distribuidas en la región evaluada de Lima Centro contienen una alta carga de carbohidratos altamente fermentables (almidones, harinas y azúcares añadidos en papillas) que constituyen sustratos ideales para las bacterias acidogénicas como el

Streptococcus mutans. La permanencia prolongada por más de un año en el programa genera una exposición microbiológica frecuente y acumulativa. Al no existir un programa paralelo de higiene oral supervisada en el hogar, el pH de la biopelícula dental desciende de forma constante por debajo del punto crítico (5,5), desencadenando procesos crónicos de desmineralización del esmalte deciduo que justifican el alarmante incremento hacia un índice ceod ≥ 5 hallado en este subgrupo.

Como limitaciones inherentes al estudio, debe reconocerse que el diseño metodológico de corte transversal impide establecer una relación de causalidad temporal estricta; es decir, no se puede determinar cronológicamente si la caries se inició antes o después del ingreso al programa social. Asimismo, el muestreo no probabilístico por conveniencia ejecutado en un solo distrito restringe la generalización inmediata (validez externa) de los hallazgos a toda la población de Lima Metropolitana. ⁽³³⁻³⁸⁾.

A pesar de estas restricciones, la principal fortaleza metodológica del estudio radica en el estricto proceso de control de sesgos: los exámenes clínicos intraorales fueron ejecutados por un único operador que pasó por un riguroso proceso de calibración diagnóstica frente a un estándar de oro, alcanzando un índice de kappa intraexaminador altamente confiable. Esto asegura que los datos sobre la severidad del ceod presentados posean una elevada reproducibilidad y precisión diagnóstica, aportando evidencia local fresca y rigurosa para la toma de decisiones. Existe una relación directa y estadísticamente significativa entre el patrón de asistencia alimentaria (mayor tiempo de permanencia y alta frecuencia de consumo) y la prevalencia de caries de infancia temprana. Se hace necesario la reformulación nutricional de las canastas alimentarias estatales, así como la adición obligatoria de programas preventivo-promocionales de salud bucal dirigidos a las madres y cuidadores de estas comunidades para contrarrestar este impacto colateral.

Existe una asociación estadística significativa entre los factores del programa de asistencia alimentaria evaluado y la presencia de caries de infancia temprana en los niños de 2 a 5 años estudiados.

El tiempo de permanencia prolongado (mayor de un año) y la alta frecuencia de consumo diario de los insumos del programa se vinculan directamente con una mayor severidad en el índice ceod, sin que esto implique una relación de causalidad directa o exclusiva.

Como implicancia práctica de estos hallazgos, se sugiere evaluar a futuro la optimización del perfil nutricional de las canastas alimentarias y, fundamentalmente, la incorporación obligatoria de estrategias preventivo-promocionales de higiene oral supervisada dentro de las políticas de los programas sociales para mitigar este problema de salud pública de forma integral.

Roles de contribuciones según CRediT

Conceptualización: JFV. Metodología: JFV. Investigación: JFV. Recursos: JFV. Redacción – Borrador original: JFV. Redacción – Revisión y edición: JFV.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: El autor declara no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palomer L. Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. *Rev Chil Pediatr*. 2006 Feb;77(1):56-60. doi:10.4067/S0370-41062006000100009.
2. Lemos JA, Palmer SR, Zeng L, Wen ZT, Kajfasz JK, Freires IA, Abranches J, Brady LJ. The Biology of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Spectr*. 2019 Jan;7(1):10.1128/microbiolspec.GPP3-0051-2018. doi:10.1128/microbiolspec.GPP3-0051-2018.
3. Aldana Salguero JE, Silva Menjívar AE. Relación de la caries dental y el índice de masa corporal en población infantil. *Alerta*. 2022;5(2):126-132. doi:10.5377/alerta.v5i2.14398.
4. Yousaf M, Aslam T, Saeed S, Sarfraz A, Sarfraz Z, Cherrez-Ojeda I. Individual, Family, and Socioeconomic Contributors to Dental Caries in Children from Low- and Middle-Income Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 10;19(12):7114. doi:10.3390/ijerph19127114.
5. Mahmood MK, Lan R, Tassery H, Tardivo D. Association between Malnutrition and Dental Caries in Iraqi Kurdish Children. *Dent J (Basel)*. 2023 May 26;11(6):141. doi:10.3390/dj11060141.
6. Martin AG, Shivashakarappa PG, Arumugam S, Sundaramurthy N. Posts in Primary Teeth-Past to Present: A Review of Literature. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021 Sep-Oct;14(5):705-710. doi:10.5005/jp-journals-10005-2034.
7. Giacaman RA, Fernández CE, Muñoz-Sandoval C, León S, García-Manríquez N, Echeverría C, et al. Understanding dental caries as a non-communicable and behavioral disease: Management implications. *Front Oral Health*. 2022 Aug 24;3:764479. doi:10.3389/froh.2022.764479.

8. Shen P, McKeever A, Walker GD, Yuan Y, Reynolds C, Fernando JR, et al. Remineralization and fluoride uptake of white spot lesions under dental varnishes. *Aust Dent J*. 2020 Dec;65(4):278-285. doi:10.1111/adj.12787.
9. Schupbach P, Neeser JR, Golliard M, Rouvet M, Guggenheim B. Incorporation of caseinoglycomacropeptide and caseinophosphopeptide into the salivary pellicle inhibits adherence of mutans streptococci. *J Dent Res*. 1996;75:1779-88. doi:10.1177/00220345960750101101.
10. Ferrazzano GF, Cantile T, Quarto M, Ingenito A, Chianese L, Addeo F. Protective effect of yogurt extract on dental enamel demineralization in vitro. *Aust Dent J*. 2008;53:314-9. doi:10.1111/j.1834-7819.2008.00072.x.
11. Kashket S, DePaola DP. Cheese consumption and the development and progression of dental caries. *Nutr Rev*. 2002;60:97-103. doi:10.1301/00296640260085822.
12. Petti S, Simonetti R, Simonetti D'Arca A. The effect of milk and sucrose consumption on caries in 6-to-11-year-old Italian schoolchildren. *Eur J Epidemiol*. 1997;13:659-64. doi:10.1023/a:1007343904877.
13. Ohlund I, Holgersson PL, Backman B, Lind T, Hernell O, Johansson I. Diet intake and caries prevalence in four-year-old children living in a low-prevalence country. *Caries Res*. 2007;41:26-33. doi:10.1159/000096102.
14. Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S. Intake of dairy products and the prevalence of dental caries in young children. *J Dent*. 2010;38:579-83. doi:10.1016/j.jdent.2010.04.009.
15. Lempert SM, Christensen LB, Froberg K, Raymond K, Heitmann BL. Association between dairy intake and caries among children and adolescents: results from the Danish EYHS follow-up study. *Caries Res*. 2015;49:251-8. doi:10.1159/000375505.
16. Dye BA, Afful J, Thornton-Evans G, Iafolla T. Overview and quality assurance for the oral health component of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2011-2014. *BMC Oral Health*. 2019;19:95. doi:10.1186/s12903-019-0777-6.
17. Slade GD, Grider WB, Maas WR, Sanders AE. Water Fluoridation and Dental Caries in U.S. Children and Adolescents. *J Dent Res*. 2018;97:1122-8. doi:10.1177/0022034518774331.
18. Slade GD, Sanders AE. Two decades of persisting income-disparities in dental caries among U.S. children and adolescents. *J Public Health Dent*. 2018;78:187-91. doi:10.1111/jphd.12261.
19. Park SY, Freedman ND, Haiman CA, Le Marchand L, Wilkens LR, Setiawan VW. Association of coffee consumption with total and cause-specific mortality among nonwhite populations. *Ann Intern Med*. 2017;167:228-35. doi:10.7326/m16-2472.
20. Cabral M, Mota ELA, Cangussu MCT, Vianna MIP, Floriano FR. Risk factors for caries-free time: longitudinal study in early childhood. *Rev Saude Publica*. 2017;51:118. doi:10.11606/s1518-8787.2017051006558.
21. Jain M, Namdev R, Bodh M, Dutta S, Singhal P, Kumar A. Social and behavioral determinants for early childhood caries among preschool children in India. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2015;9:115-20. doi:10.15171/joddd.2014.023.
22. Munayco-Pantoja ER, Pereyra-Zaldívar H, Cadillo-Ibarra MM. Calidad de vida relacionada a la salud bucal en niños peruanos con caries de infancia temprana severa. *Odontoestomatología*. 2020;22(36):4-14.
23. Ramos K, González F, Luna L. Estado de salud oral y nutricional en niños de una institución educativa de nivel inicial. *Rev Odontol Basadrina*. 2020;4(1):25-32.
24. Dzidic M, Collado MC, Abrahamsson T, Artacho A, Stensson M, Jenmalm MC, Mira A. Oral microbiome development during childhood: an ecological succession influenced by postnatal factors and associated with tooth decay. *Isme J*. 2018;12:2292-306. doi:10.1038/s41396-018-0204-z.
25. Masumo RM, Ndekero TS, Carneiro LC. Prevalence of dental caries in deciduous teeth and oral health related quality of life among preschool children aged 4-6 years in Kisarawe, Tanzania. *BMC Oral Health*. 2020;20:46. doi:10.1186/s12903-020-1032-x.
26. Fry Vennerod FF, Nicklaus S, Lien N, Almli VL. The development of basic taste sensitivity and preferences in children. *Appetite*. 2018;127:130-7. doi:10.1016/j.appet.2018.04.027.
27. Wu L, Chang R, Mu Y, Deng X, Wu F, Zhang S, Zhou D. Association between obesity and dental caries in Chinese children. *Caries Res*. 2013;47:171-6. doi:10.1159/000344017.
28. Petti S, Cairella G, Tarsitani G. Rampant early childhood dental decay: an example from Italy. *J Public Health Dent*. 2000;60:159-66. doi:10.1111/j.1752-7325.2000.tb03322.x.
29. Llena C, Forner L. Dietary habits in a child population in relation to caries experience. *Caries Res*. 2008;42:387-93. doi:10.1159/000154784.
30. Varghese L, Varughese JM, Varghese NO. Inhibitory effect of yogurt extract on dental enamel demineralisation - an in vitro study. *Oral Health Prev Dent*. 2013;11:369-74. doi:10.3290/j.ohpd.a30604.
31. Ashley FP, Wilson RF. Dental plaque and caries. A 3-year longitudinal study in children. *Br Dent J*. 1977;142:85-91. doi:10.1038/sj.bdj.4803870.
32. Schamschula RG, Bunzel M, Agus HM, Adkins BL, Barmes DE, Charlton G. Plaque minerals and caries experience: associations and interrelationships. *J Dent Res*. 1978;57:427-32. doi:10.1177/00220345780570030101.
33. Wilson RF, Ashley FP. The relationship between the biochemical composition of dental plaque from both approximal and free smooth surfaces of teeth and subsequent 3-year caries increment in adolescents. *Arch Oral Biol*. 1990;35:933-7. doi:10.1016/0003-9969(90)90011-x.
34. Ravishankar TL, Yadav V, Tangade PS, Tirth A, Chaitra TR. Effect of consuming different dairy products on calcium, phosphorus and pH levels of human dental

- plaque: a comparative study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2012;13:144-8. doi:10.1007/bf03262861.
35. Abbass MMS, Mahmoud SA, El Moshy S, Rady D, AbuBakr N, Radwan IA, et al. The prevalence of dental caries among Egyptian children and adolescences and its association with age, socioeconomic status, dietary habits and other risk factors. A cross-sectional study. *F1000Res*. 2019;8:1-19. doi:10.12688/f1000research.17047.1.
 36. Tinanoff N, Baez R, Diaz C, Donly K, Feldens C, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent*. 2019;29(3):238-48. doi:10.1111/ipd.12484.
 37. Zamora A, Porras L, Landazuri J, Oña M, Alarcón A, Rodriguez R. Nutrición fundamental en infantes desde 1 a 5 años de edad. *Recimundo*. 2019;3(2):934-63. doi:10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.934-963.
 38. Cao Z, Yu R, Ma J, Zhang Y, Dong X, Fan L. Association between early childhood caries and anthropometric growth and nutritional status in preschool children: a cross-sectional study. *Front Pediatr*. 2025;13:1623666. doi:10.3389/fped.2025.1623666.