ARTÍCULO ORIGINAL
ISSN: 2789-8024 (IMPRESO)
ISSN: 3005-4354 (EN LINEA)
DEP. LEGAL 4-3-95-20 P.O.

Relación entre el PH salival y su impacto en el esmalte dental en niños de 6–12 años en el municipio de San Pedro de Tiquina La Paz, Bolivia 2023

Relationship between salivary ph and its impact on dental enamel in children aged 6–12 years in the municipality of San Pedro De Tiquina, La Paz, Bolivia 2023

RESUMEN

Introducción: La salud de los niños incluye la salud bucal, aspecto básico de su desarrollo integral, donde el pH de la saliva representa uno de los factores más determinantes.
Objetivo: Evaluar relación entre el pH salival y su impacto en el esmalte dental en niños de 6–12 años en el municipio de san pedro de Tiquina la paz, Bolivia 2023.
Materiales y métodos: El presente estudio fue de tipo observacional y transversal, diseñado para analizar la relación entre el pH salival y el estado del esmalte dental en niños de 6 a 12 años del municipio de San Pedro de Tiquina, la muestra está conformada por niños de 6 a 12 años inscritos en las Unidades educativas del municipio. Se seleccionó una muestra de 121 participantes mediante muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, para el pH salival se determinó utilizando tiras reactivas de pH, las cuales proporcionan un rango de medición entre 4.0 y 8.0. Se utilizó el Índice de Criterios Internacionales de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II) para clasificar las lesiones cariosas en esmalte, desde cambios iniciales. cod. 0: Sano. 1: Primer cambio visualmente perceptible en el esmalte. 2: Cambio evidente en el esmalte con superficie húmeda. 3: Pérdida de integridad de esmalte.4: Sombra subyacente proveniente de la dentina. 5: Cavidad visible comprometiendo a la dentina. 6: Cavidad extensa visible comprometiendo a la dentina.
Resultados: La investigación demuestra que un pH salival ácido (por debajo de 5.5) contribuye a la desmineralización del esmalte y al desarrollo de caries. En una muestra de 121 niños, se observó que el 98.3% tenía caries, siendo más común en aquellos con pH ácido. Los datos revelan una correlación negativa perfecta (Spearman Rs = -1) entre el pH salival y la incidencia de caries, subrayando la necesidad de implementar estrategias preventivas dirigidas a este grupo vulnerable.
Conclusión: El pH de la saliva es un indicador fundamental de la salud bucal, especialmente en niños que están en la etapa de recambio dental, ya que los dientes permanentes recién erupcionados son más vulnerables.
PALABRAS CLAVE: *Caries dental (ICDAS II), pH salival, niños*

ABSTRACT

Introduction: Children's health includes oral health, a basic aspect of their comprehensive development, where salivary pH represents one of the most determining factors.
Objective: To evaluate the relationship between salivary pH and its impact on tooth enamel in children aged 6-12 years in the municipality of San Pedro de Tiquina, La Paz, Bolivia 2023.
Materials and methods: This study was observational and cross-sectional, designed to analyze the relationship between salivary pH and the state of tooth enamel in children aged 6 to 12 years in the municipality of San Pedro de Tiquina. The sample is made up of children aged 6 to 12 years enrolled in the educational units of the municipality. A sample of 121 participants was selected by simple random sampling, with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%. For salivary pH, it was determined using pH test strips, which provide a measurement range between 4.0 and 8.0. The International Caries Detection and Assessment Criteria Index (ICDAS II) was used to classify carious lesions in enamel, from initial changes. 0: Healthy. 1: First visually perceptible change in enamel. 2: Evident change in enamel with moist surface. 3: Loss of enamel integrity. 4: Underlying shadow from dentin. 5: Visible cavity compromising dentin. 6: Extensive visible cavity compromising dentin.
Results: The research shows that an acidic salivary pH (below 5.5) contributes to enamel demineralization and caries development. In a sample of 121 children, 98.3% were found to have caries, being more common in those with acidic pH. The data reveal a perfect negative correlation (Spearman Rs = -1) between salivary pH and caries incidence, underlining the need to implement preventive strategies targeting this vulnerable group.
Conclusion: Salivary pH is a key indicator of oral health, especially in children who are in the stage of tooth replacement, since newly erupted permanent teeth are more vulnerable.
KEY WORDS: *dental caries (ICDAS II), salivary pH, children*

Rodriguez-Conde Walter Valerio*

DOI:
https://doi.org/10.53287/kudp8293gp52s

Autor de correspondencia:
rodriguezcwalterv2024@gmail.com

Recibido: 10/07/2025
Aceptado: 22/10/2025

INTRODUCCIÓN

La salud de los niños incluye la salud bucal, aspecto básico de su desarrollo integral, donde el pH de la saliva representa uno de los factores más determinantes. El pH salival regula un equilibrio entre los procesos de desmineralización y remineralización del esmalte de los dientes. El primero es un factor determinante en la génesis de la caries dental. En un ambiente oral ácido (pH < 5.5) predomina la proliferación de bacterias cariogénicas, en particular Streptococcus mutans, que aumentan la susceptibilidad a la caries (1).

En el grupo de edad de 6 a 12 años, en los que se está realizando el reemplazo dentario, la resistencia del esmalte a los cambios de pH disminuye debido a la menor mineralización de los dientes permanentes recién erupcionados. Entre otros factores que pueden aumentar el riesgo de lesiones de caries se encuentran una dieta rica en azúcar, una mala higiene bucal y un flujo salival reducido que también aumenta aún más el pH.

Se trata de una comunidad rural boliviana, el Municipio de San Pedro de Tiquina, con características sociales y económicas que podrían tener algo que ver con la prevalencia de caries en esta población. Todo, desde la mala accesibilidad a los servicios odontológicos, los hábitos alimentarios y los cabos sueltos que quedan por una higiene bucal poco regular, podrían combinarse para aumentar los riesgos que conlleva tener un pH de la saliva en su rango de acidez (2).

Evaluar la relación entre el pH salival y el estado del esmalte dental en niños de 6–12 años de San Pedro de Tiquina. Este estudio pretende proporcionar información suficiente que permita implementar estrategias preventivas y educativas oportunas para esta población.

MATERIALES Y METODOS

Diseño del estudio

El presente estudio fue de tipo observacional y transversal, diseñado para analizar la relación entre el pH salival y el estado del esmalte dental en niños de 6 a 12 años del municipio de San Pedro de Tiquina, Bolivia. Este diseño permitió comprobar rápidamente el estado bucal de los participantes y su relación con el pH salival.

Población y muestra

La población objeto estuvo conformada por niños de 6 a 12 años inscritos en las Unidades educativas del municipio. Se seleccionó una muestra de 121 participantes mediante muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Muestreo salival y medición de pH:

Las muestras de saliva no estimulada se recolectaron entre las 9:00 y las 11:00 horas, asegurando que los niños no hubieran consumido alimentos ni bebidas al menos dos horas antes.
Se solicitó a los participantes que escupieran directamente en tubos estériles.

El pH salival se determinó utilizando tiras reactivas de pH, las cuales proporcionan un rango de medición entre 4.0 y 8.0. Las tiras se sumergieron en la saliva recolectada y se compararon con la escala de colores del fabricante para registrar el valor correspondiente.

Evaluación del esmalte dental se utilizó el Índice de Criterios Internacionales de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II) para clasificar las lesiones cariosas en esmalte, desde cambios iniciales.

Codificación de las lesiones cariosas:

0: Sano. 1: Primer cambio visualmente perceptible en el esmalte. 2: Cambio evidente en el esmalte con superficie húmeda. 3: Pérdida de integridad de esmalte, micro cavitación hasta 3 mm, dentina no visible.4: Sombra subyacente proveniente de la dentina. No necesariamente se presenta fractura de esmalte. 5: Cavidad visible comprometiendo a la dentina (menor al 50% de la superficie afectada). 6: Cavidad extensa visible comprometiendo a la dentina (mayor al 50% de la superficie afectada).

RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando el Excel v.1910. Se realizaron análisis descriptivos para identificar las características de la muestra, como edad, género y promedio de pH salival.
Para evaluar la relación entre el pH salival y el estado del esmalte dental, se utilizó la prueba de correlación de Spearman.

Tabla 1. Distribución de las edad y sexo

Edad	N	%	Sexo	N	%
6 a 8 años	64	59,7	Femenino	65	53,72
9 a 12 años	57	40,3	Masculino	56	46,28
total	121	100,0	Total	121	100

Se evaluó a un tun total de 121 niños, el 53,72 % del sexo el femenino y el 46,28% del sexo masculino, entre los cuales un 59,7% fueron pacientes de 6 a 8 años y un 40,3% pacientes de 9 a 12 años (tabla 1)

Tabla 2. Prevalencia de caries dental según criterio ICDAS con relación a la edad

Caries dental	Edad						total	
	6 a 7 años		8 a 9 años		10 a 12 años			
	N	%	n	%	n	%	n	%
Con Caries	40	33.1	46	38.0	33	27.3	119	98.3
Sin Caries	1	0.8	0	0.0	1	0.8	2	1.7
total	21	17,36	20	16,53	23	19,01	121	100,00

Se encontró una prevalencia de caries dental del 98,3% en las unidades educativas entre los 6 y 12 años. La prevalencia de caries dental en los niños de 6 a 7 años fue del 33,1%, de 8 a 9 años del 38% y en los niños de 10 a 12 años 27,3%, respectivamente (tabla 2).

Tabla 3. Prevalencia de caries dental según criterio ICDAS con relación al género

Caries dental	Sexo				total	
	Masculino		Femenino			
	n	%	N	%	n	%
Con Caries	55	45,45	64	52,89	119	98,35
Sin Caries	1	0,83	1	0,83	2	1,65
total	56	46,28	65	53,72	121	100,00

La prevalencia de caries según el género en la población estudiada fue del 52,9% en femeninos y el 45,5% en masculinos. (tabla 3).

Tabla 4. prevalencia de lesiones cavitadas y no cavitadas por sexo

GENERO	Observado con cód. 2		Observado con cods.(3 o 4 o 5 o 6)		Total, de superficies observadas	
Masculino	489	42.5	661	57.5	1150	50.3
Femenino	474	41.7	663	58.3	1137	49.7
TOTAL	963	42.1	1324	57.9	2287	100.0
TOTAL	963	42.1	1324	57.9	2287	100.0

Se observó que las lesiones no cavitadas y cavitadas afectan por igual tanto a varones como a mujeres. (tabla 4).

Tabla 5. Lesiones cavitadas y no cavitadas según la variable edad

EDAD	Observado con cód. 2		Observado con cods.(3 o 4 o 5 o 6)		Total, de superficies observadas	
6 a 7 años	337	45.1	410	54.9	747	32.7
8 a 9 años	429	47.4	476	52.6	905	39.6
10 a 12 años	270	42.5	365	57.5	635	27.8
TOTAL	963	42.1	1324	57.9	2287	100.0

Lesiones cavitarias: Presentan un aumento progresivo a medida que incrementa la edad, pasando del 54.9% en el grupo de 6 a7 años al 57.5% en el grupo de 10 a12 años. Esto podría indicar que la progresión de las lesiones no tratadas tiende a desarrollar cavitación con el tiempo.

Lesiones no cavitarias: Disminuyen con la edad, pasando del 47.4% en el grupo de 8 a 9 años al 42.5% en el grupo de 10 a12 años. Esto sugiere una menor detección o manejo preventivo de estas lesiones en los grupos mayores. (tab.5)

Tabla 6. Relación entre pH salival y caries dental

pH salival	Caries dental			
	Presente		Ausente	
	N	%	N	%
Acido	68	56.2	0	0.0
Neutro	49	40.5	1	0.8
Alcalino	2	1.7	1	0.8
total	119	98.3	2	1.7

Prueba Spearman = -1

A medida que el pH salival se vuelve más ácido, aumenta la prevalencia de caries. Un pH más alcalino está relacionado con una menor incidencia de caries

Vale resaltar que los niños con pH ácido tienen la mayor prevalencia de caries (56.2%), los niños que presentan **pH neutro**, representan un nivel intermedio de incidencia (40.5%) y apenas el 1.7% de los niños con pH alcalino presenta caries.

El resultado con la prueba Spearman de Rs es igual a -1 que indica una correlación negativa perfecta entre el pH salival y la incidencia de caries. (tabla 6).

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio confirman que un pH salival ácido es un factor clave en la alta prevalencia de caries dental, ya que se encontró una correlación negativa perfecta (Spearman Rs = -1) entre el pH salival y la incidencia de caries. Este hallazgo está en línea con investigaciones anteriores que subrayan la importancia del pH en los procesos de desmineralización y remineralización del esmalte dental, siendo la desmineralización un factor fundamental en el desarrollo de caries (3,4). Además, un ambiente oral ácido favorece la proliferación de bacterias cariogénicas como Streptococcus mutans, lo que aumenta considerablemente el riesgo de caries (1).

En relación con San Pedro de Tiquina, las condiciones sociales y económicas, como el acceso

limitado a servicios odontológicos y una dieta alta en azúcares, parecen agravar los efectos negativos de un pH ácido. Esto coincide con lo que ha señalado la Organización Panamericana de la Salud sobre las comunidades rurales de América Latina (5).

Además, el análisis por edad mostró que la incidencia de lesiones cavitadas aumenta a medida que los niños crecen. Por ejemplo, en el grupo de 6 a 7 años, estas lesiones representaron el 54.9%, mientras que en el grupo de 10 a 12 años subieron al 57.5%. Esto sugiere que las lesiones no tratadas tienden a empeorar con el tiempo, tal como explica Featherstone al referirse a la progresión de caries no intervenidas (6). En contraste, las lesiones no cavitadas disminuyen con la edad, pasando del 47.4% en el grupo de 8 a 9 años al 42.5% en el grupo de 10 a 12 años. Este resultado podría deberse a una menor detección o a un manejo preventivo insuficiente en los grupos mayores (4).

En cuanto al género, aunque tanto niñas como niños mostraron altas prevalencias de caries, se observó que el 52.9% de las niñas estaba afectada en comparación con el 45.5% de los niños. Aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa, podría estar relacionada con variaciones en los hábitos de higiene oral o en el consumo de alimentos, aspectos que han sido reportados en otros estudios (7).

Finalmente, estos resultados subrayan la importancia de desarrollar estrategias preventivas que se adapten a las necesidades de las comunidades rurales. Por lo tanto, se recomienda dar prioridad a la promoción de la higiene oral, la educación sobre el impacto del pH salival en la salud bucal y el acceso a tratamientos odontológicos preventivos. Estas acciones son fundamentales para reducir la prevalencia de caries en poblaciones vulnerables, tal como han indicado Dawes y Navazesh en sus investigaciones sobre la relevancia de la salivación en la salud oral (2,8).

CONCLUSIONES

El pH de la saliva es un indicador fundamental de la salud bucal, especialmente en niños que están en la etapa de recambio dental, ya que los dientes permanentes recién erupcionados son más vulnerables.

Se observó que la prevalencia de caries en la población estudiada tenía una correlación negativa con el pH salival, siendo el pH ácido el principal factor que contribuye al deterioro del esmalte dental. Es crucial implementar estrategias de prevención, como la educación en higiene oral, la promoción de una dieta equilibrada y el acceso a tratamientos odontológicos preventivos, para reducir estos riesgos en comunidades rurales como San Pedro de Tiquina.

REFERENCIAS

1. Loesche WJ. Role of Streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev. 1986;50(4):353-80.
2. Dawes C, Navazesh M. Salivary gland hypofunction and xerostomia in Sjögren's syndrome. J Dent Res. 2010;89(3):232-7.
3. Featherstone JD. Dental caries: a dynamic disease process. Aust Dent J. 2008;53(3):286-91.
4. Zero DT. Dental caries process. Dent Clin North Am. 1999;43(4):635-64.
5. Organización Panamericana de la Salud (OPS). La salud bucal en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2015.
6. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc. 2000;131(7):887-99.
7. Beltrán-Aguilar ED, Barker LK, Canto MT, Dye BA, Gooch BF, Griffin SO, et al. Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis. MMWR Surveill Summ. 2005;54(3):1-43.
8. Ten Cate JM. Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride. Acta Odontol Scand. 1999;57(6):325-9.