

Concentración de proteínas totales salivales y niveles de caries en pacientes adolescentes de la Facultad de Odontología.

[Total salivary protein concentration and caries levels in adolescent patients from the School of Dentistry.]

Autor:

Martínez, Sandra Elena [1] 

Orcid ID: 0000-0002-6347-9261

Barrios, Carolina Elizabet [1] 

Orcid ID: 0000-0001-5507-0565

Encina Tutuy, Alejandro Joaquín [1] 

Orcid ID: 0000-0003-3007-322X

Romero, María Agustina [1] 

Orcid ID: 0000-0001-8113-6257

Juárez, Rolando Pablo [2] 

Orcid ID: 0000-0001-8950-3373

Dirección de Contacto:

Autor de correspondencia: Sandra Elena Martínez.

Av. Libertad 5450. Corrientes, Argentina.

(CP: 3400)

E-mail: semartinez@odn.unne.edu.ar

Fecha de recepción:

26/08/2022

Fecha de corrección:

17/10/2022

Fecha de aprobación:

20/10/2022

Martínez SE ha contribuido en a, c, d, f

Barrios CE ha contribuido en b, c

Encina Tutuy AJ ha contribuido en d, e

Romero MA ha contribuido en b, e

Juárez RP ha contribuido en a, c, d, f

[1] *Práctica Clínica Preventiva. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste en Odontología.*

[2] *Fisiología Humana. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste.*

ARK-CAICYT

<http://>

Martínez SE; Barrios CE; Encina Tutuy AJ; Romero MA; Juárez RP. Concentración de proteínas totales salivales y niveles de caries en pacientes adolescentes de la Facultad de Odontología. *Rev. Soc. Odontol. La Plata*, 2022; XXXII(63):15-19

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre la presencia de caries y concentración de proteínas totales salivales en adolescentes con edades comprendidas entre 14 y 19 años.

Metodología: La muestra estuvo constituida por dos grupos: uno incluyó pacientes con caries que asistieron a la Facultad de Odontología UNNE para su atención desde 2017 al 2019, el otro sin caries, ambos con la misma edad y género.

Resultados: De la muestra obtenida en el grupo con caries, se observó en el sexo masculino mayor CTP (81), pH (7,8) y presencia de caries (4.5 – 6.5)) y respecto del sexo femenino CTP (68 mg/dl) pH (6,44) y presencia de caries (1.2 – 2.6).

Conclusiones: Los resultados del estudio demuestran la importancia de la prevención y promoción de la salud en la educación y concientización de este grupo vulnerable.

SUMMARY

Aims: to determine the relationship between the presence of caries and the concentration of total salivary proteins in adolescents aged between 14 and 19 years.

Methods: The sample consisted of two groups: one included patient with caries who attended the UNNE School of Dentistry for care from 2017 to 2019, the other without caries, both with the same age and gender.

Results: Of the sample obtained in the group with caries, it was observed in the male sex higher CTP (81 mg/dl), pH (7.8) and presence of caries (4.5 - 6.5)) and with respect to the female sex CTP (68) pH (6.44) and presence of caries (1.2 – 2.6).

Conclusions: The results of the study demonstrate the importance of prevention and health promotion in the education and awareness of this vulnerable group.

PALABRAS CLAVE

Adolescente; Caries dental; Saliva; Proteínas.

KEY WORDS

Adolescent; Dental caries; Saliva; Proteins.

INTRODUCCIÓN

La saliva es un fluido complejo importante para las funciones de la cavidad bucal. Es secretada por las glándulas salivales entre uno y dos litros al día, en un mayor porcentaje por las glándulas mayores las que aportan el 93% y las menores el 7%. Además de las secreciones glandulares, contiene componentes de los fluidos gingivales, células descamadas, bacterias y sus productos, y otros componentes. Decimos que es un fluido complejo por su composición, ya que, hasta el día de hoy la lista de componentes sigue aumentando al igual que sus funciones en la cavidad bucal. ⁽¹⁾

El 99% de la saliva es agua y el 1% restante, contiene moléculas orgánicas e inorgánicas. Entre los elementos inorgánicos, sodio, potasio, cloruro y bicarbonato, juegan un papel importante en la osmolaridad de la saliva. Los principales elementos orgánicos, amilasa salival, proteínas (lisozima, lactoferrina, inmunoglobulinas secretoras, y peroxidasa aglutininas), complejo de peroxidasa (peroxidasa y mieloperoxidasa) y aglutinina, cumplen importantes funciones antimicrobianas, inhiben la precipitación de fosfato de calcio y poseen efectos bactericidas o bacteriostáticos. ⁽²⁻³⁾

Entre las moléculas orgánicas, se han descrito un alto porcentaje de proteínas. Si bien, a la fecha se han definido más de 1000 tipos diferentes de proteínas, las propiedades bioquímicas para muchas de ellas, están aún en estudio, como así también la asociación de éstas con enfermedades como diabetes, fibrosis quística, cáncer oral y caries dental. Junto a lo anterior, se describe que el proceso de envejecimiento podría alterar el contenido proteico de la saliva. ⁽⁴⁾ Las proteínas salivales juegan un rol mayor en la dinámica de la cavidad bucal, ya que se les atribuyen propiedades antimicrobianas y antifúngicas, participación en la lubricación y mantenimiento de la integridad de la mucosa, aumento de la capacidad buffer y la remineralización, además de participar en los procesos fisiológicos de deglución, digestión, fonación y gusto. ⁽⁵⁾

La saliva además contiene los elementos ne-

cesarios requeridos para la protección del huésped, por estar en contacto con los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, por ello el análisis de la proteómica, es útil para el diagnóstico de la salud oral y de algunas enfermedades ya que éstas pueden ser el resultado y una razón en la modificación de la composición de las proteínas. ⁽⁶⁾

La importancia de analizar las variaciones existentes en la composición proteica salival, radica en que estas moléculas juegan un rol preponderante en el mantenimiento de la salud e integridad tanto de los tejidos dentarios, como de la mucosa oral. ⁽⁷⁾

La saliva es el factor biológico más importante involucrado en la protección contra la caries dental, dentro de las razones se encuentran su capacidad amortiguadora que restaura el pH de la biopelícula dental, la tasa de flujo salival que elimina los ácidos de la cavidad bucal, la sobresaturación de calcio y fosfato con respecto al mineral del esmalte, favoreciendo la remineralización. Las proteínas salivales son los componentes principales de la película adquirida, que actúa como barrera semipermeable reduciendo el contacto de los ácidos con las piezas dentarias. ⁽⁸⁾

Por lo tanto, el equilibrio y la integridad de los tejidos duros y blandos, dependen de la calidad de la saliva y de la concentración de proteínas; factores que protegen a dichos tejidos de la cavidad bucal. ⁽⁹⁾

Esta diversidad de componentes en la saliva humana, explica la protección de los tejidos duros y blandos, mantenimiento de la limpieza de la cavidad oral, neutralización y amortiguación de los ácidos que se encuentran en los alimentos y que posteriormente pueden generar caries dental. Junto con otra importante función que es el mantenimiento de un pH relativamente neutro en la cavidad oral, evita la desmineralización de los componentes inorgánicos y descomposición de los componentes orgánicos de los tejidos duros del diente. Si la composición de la saliva se encuentra alterada y los niveles de pH son bajos, como consecuencia de la mayor ingesta de azúcar y una higiene oral pobre, los microorganismos generarán un medio ácido que conlleva al

riesgo de formación de caries. Se considera que a partir de un pH de 5.3 el esmalte comienza a desmineralizarse formándose la “mancha blanca” que representa el primer signo clínico del proceso carioso. ⁽¹⁰⁻¹¹⁾

La importancia de realizar estudios epidemiológicos en la población adolescente, radica en la determinación de necesidades de salud, definir objetivos de salud bucal a futuro y planear tratamientos apropiados a sus necesidades.

En este estudio se evaluó la concentración de proteínas totales salivales y los niveles de caries dental en pacientes adolescentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal. Cada participante firmó el Consentimiento informado aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste.

La población estuvo constituida por individuos sanos de ambos sexos que concurren para su atención a la Facultad de Odontología de UNNE. La muestra quedó conformada por 60 pacientes adolescentes entre 14 y 19 años de edad. El tamaño muestral fue definido teniendo en cuenta que para detectar diferencias clínicamente significativas en estudios biomédicos, se precisa tomar el 10%.

Los criterios de inclusión fueron adolescentes de ambos sexos con edades entre 14 y 19 años, sanos, pacientes con y sin caries que concurren para su atención a la Facultad de Odontología. Fueron excluidos los pacientes que presentaban patologías crónicas, sistémicas y/o orales.

Los pacientes fueron invitados a participar voluntariamente del estudio y firmaron un consentimiento informado de acuerdo a la normativa vigente en el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la UNNE (Resol. 253/15 C.D. FOUNNE), brindándoles previamente una explicación acerca de la naturaleza y objetivos del estudio.

Los pacientes seleccionados fueron agrupados de la siguiente manera:

Grupo G1: 30 pacientes sin caries, a los que se les tomó una muestra de saliva en la Cátedra Práctica Clínica Preventiva I de la Facultad de Odontología.

Grupo G2: 30 pacientes con caries, a los que se les tomó una muestra de saliva al finalizar la confección de la Historia Clínica y antes de iniciar el plan de tratamiento y otra muestra de saliva 7 días posteriores a la finalización del tratamiento restaurador.

Estos pacientes fueron seleccionados de Clínica de Operatoria Dental, aprovechando la metodología utilizada en dicha clínica para el alta de los pacientes. A los integrantes de ambos grupos se les realizó historia clínica completa y evaluación del estado bucal, mediante odontograma e índice de CPOD.

Para la determinación del nivel de caries, se tomó como referencia los valores determinados por la OMS, como muestra la Figura 1. (12)

CPOD	
0 - 1.1	Muy Bajo
1.2 - 2.6	Bajo
2.7 - 4.4	Moderado
4.5 - 6.5	Alto

Fig. 1: Niveles de severidad en prevalencia de caries (OMS)

Para el dosaje de proteínas totales salivales se tomaron muestras de saliva, obtenidas sin estimulación externa. Los sujetos fueron instruidos a no comer, beber, ni cepillarse los dientes, obviando el uso de topicacio-

nes, drogas o medicamentos en un período de dos horas anteriores a la toma de la muestra.

Para la recolección de saliva, se les indicó realizar un enjuague previo con agua destilada, tragar el residual de saliva y esperar dos minutos para favorecer la acumulación de saliva. Luego de la recolección, las muestras fueron tapadas herméticamente y trasladadas al Área de Físico química del Laboratorio de Investigación de la FOUNNE para su procesamiento.

Las muestras se mezclaron e incubaron en los tubos durante 10 minutos a 37° C. Posteriormente se empleó la técnica Método colorimétrico cuantitativo - Proti U/LCR de Wiener Lab, con Autoanalizador Intelligent Clinical Chemistry Analyzer. Control de calidad utilizado: suero liofilizado (Standardol S-E 2 niveles - Wiener).

Las proteínas presentes en la muestra reaccionaron en medio ácido con el complejo Rojo de Pirogalol-Molibdato originando un nuevo complejo coloreado que se cuantificó espectrofotométricamente a 600 nm. La determinación del pH se realizó mediante PHMETRO ALTRONIX TPX-III, introduciendo el electrodo dentro de cada tubo con saliva.

Una vez aplicadas las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se volcaron a planillas Excel para su posterior procesamiento y análisis estadístico con el Programa Infostat. Para calcular los resultados se utilizaron las siguientes medidas: mg/dl de proteínas = D/S X 100. En primer lugar el estudio estadístico descriptivo incluyó, para las variables numéricas, el cálculo de la media aritmética y el desvío estándar, mediana la población total Distribución de frecuencias y estadísticas univariadas para

conocer el estado actual. Para evaluar la relación entre concentración de proteínas totales salivales en pacientes con o sin caries realizadas se realizó una prueba t., y análisis de la varianza con los valores obtenidos al inicio y al final de la investigación respecto de las variables obtenidas, finalmente se aplicó una técnica de análisis multivariado de componentes principales a fin de conocer el comportamiento del conjunto de variables.

RESULTADOS

En relación a la presencia de caries, se observó en el sexo masculino mayor CPT (81 mg/dl), pH (7,8) y presencia de caries 4.5 – 6.5 y respecto del sexo femenino (68 mg/dl) pH (6,44) y presencia de caries (2.7 - 4.4)

En cuanto a la presencia de caries, se observa mayor predisposición al inicio de la adolescencia en el sexo masculino, sin embargo en el sexo femenino se mantiene la misma relación y presencia de caries en diferentes edades de la adolescencia. (Fig. 2)

Los valores del pH salival presentaron una media de 6,44 (Min: 5,76 Max: 7,12) en el sexo femenino y 7,08 (Min: 5,90 Max 7,47) en el sexo masculino (Fig. 3).

Respecto de la presencia de caries en adolescentes se manifiesta un nivel de severidad de caries de 0.2 a 2.6, tanto del sexo femenino como masculino. (Fig. 4)

En relación al grupo 1 y 2 con o sin caries hay diferencias respecto de la concentración de proteínas salivales. (Fig. 5)

La mayor relación y concordancia entre variables se observa respecto de pH salival y concentración de proteínas salivales. (Fig.7)

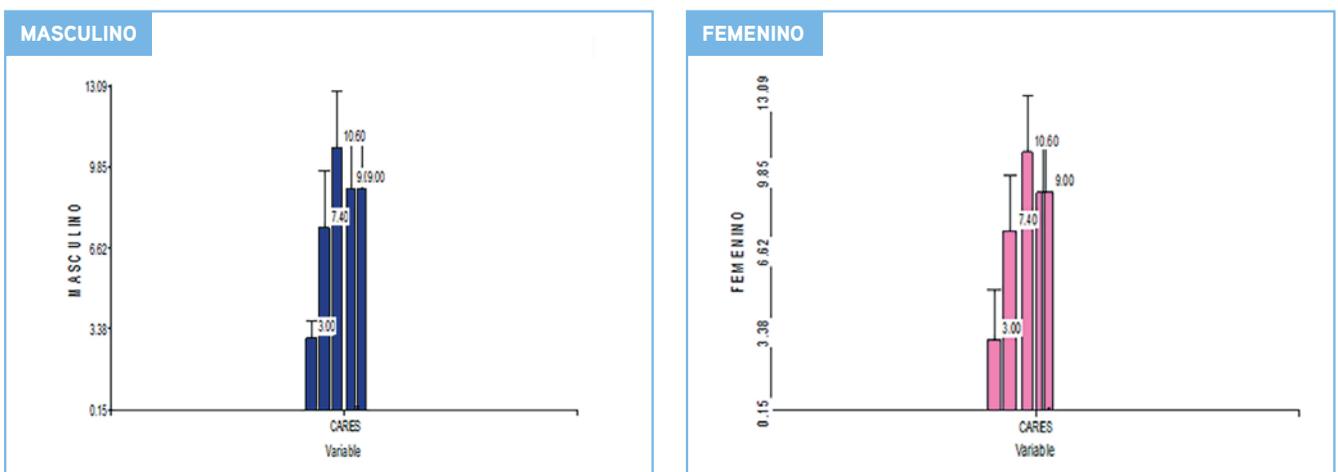


Fig. 2: Relación de la presencia de caries según género.

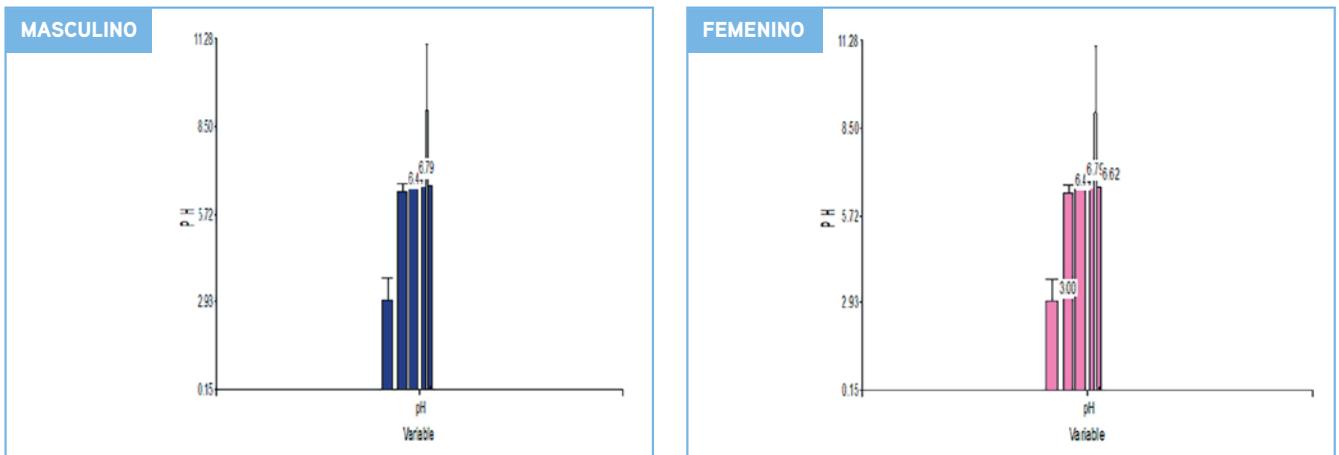


Fig. 3: Ph salival en pacientes adolescentes respecto del sexo.

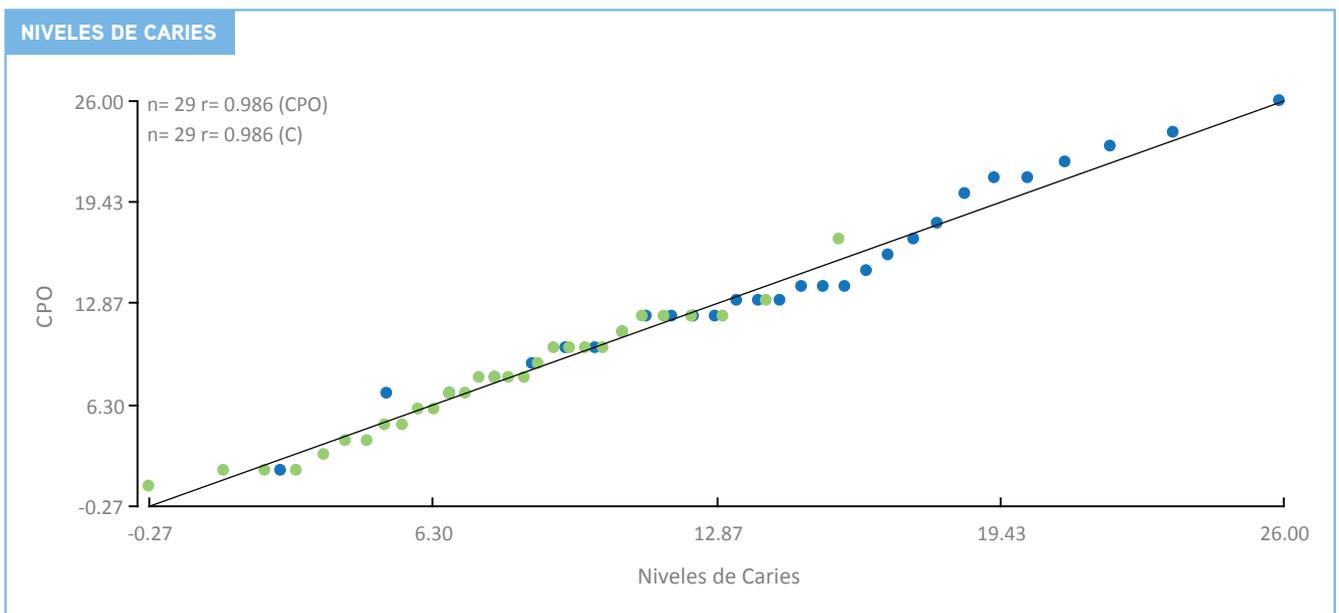


Fig. 4: Niveles de caries en pacientes adolescentes (C)

CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES SALIVALES EN PACIENTES CON CRIES Y SIN CRIES (PTS)								
GÉNERO	VARIABLE	n	MEDIA	DE	LI (95)	LS (95)	T	p (BILATERAL)
1	PTS	15	74.93	21.28	63.15	86.72	13.64	<0.0001
2	PTS	15	67.60	21.91	55.46	79.74	11.95	<0.0001

Fig. 5: Prueba t para una media. Valor de la media bajo la hipótesis nula: 0

ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.10	1	0.10	0.54	0.4699
Género	0.10	1	0.10	0.54	0.4699
Total	5.12	29			

Fig. 6: Análisis de la Varianza (SC tipo III). No hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio están orientados a mejorar el estado de salud bucal y general de los adolescentes. Satisfacer las necesidades preventivas en los diferentes niveles de la sociedad.

Narhi, menciona en un análisis importante que la concentración de proteínas por grupos de edad disminuye periódicamente, se podría sugerir que existen edades en las cuales el riesgo de caries dental y enfermedad periodontal se incrementan, como ser en la adolescencia, aplicando estos datos a la práctica clínica, así como promoviendo

la adopción de medidas preventivas y no correctivas, se podría disminuir el riesgo de caries dental. (14)

Así mismo Johansson y col han demostrado relaciones estadísticamente significativas, entre la concentración de proteínas totales, el sexo, peso y edad de los sujetos, considerando los aspectos más relevantes de la concentración de proteínas totales, mayor en aquellos adolescentes del sexo masculino que poseían mayor cantidad de caries según el índice CPOD destacando que los porcentajes de proteínas en saliva varían de acuerdo con la técnica analítica utilizada, debido a los complejos formados

y el contenido de aminoácidos de las moléculas proteicas presentes en la misma. En este estudio se utilizó la técnica de Bradford. (15)

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio demuestran la importancia de realizar estudios epidemiológicos en la población adolescente, con la finalidad de determinar las necesidades de salud, definir objetivos a futuro y planear tratamientos con mira a la prevención y promoción de la salud de este grupo vulnerable. ■

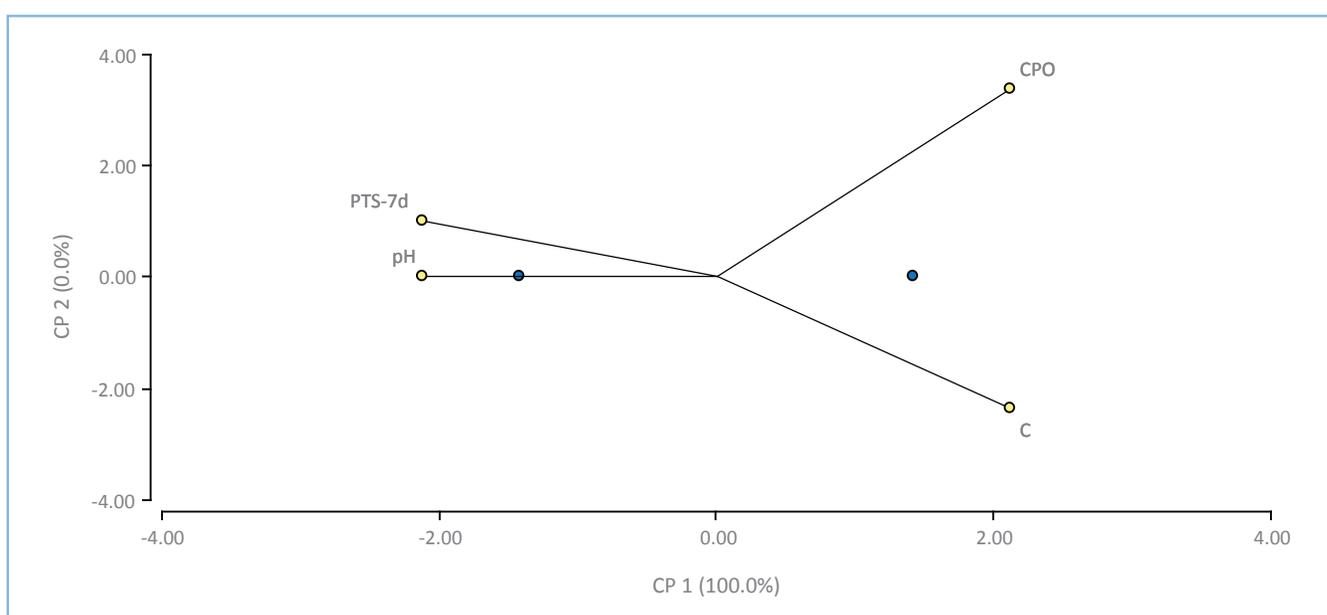


Fig. 7: Correlación entre la concentración de proteínas salivales y niveles de caries con el pH salival entre los grupos (sin caries, con caries)

Bibliografía

- [1] Martignon S, Roncalli A, Alvarez E, Aránguiz V, Feldens C. Factores de riesgo de caries dental en países de América Latina y El Caribe. *Braz. oral. Res.* 2021; 35 (1): 19-42. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0053>.
- [2] Kuriakose S, Sundaresan C. A comparative study of salivary bufferinf capacity, flow rate, resting pH, and salivary Inmunoglobulin A in children with rampant caries and caries resistant children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2013;31:69-73. <https://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2013;volume=31;issue=2>
- [3] Fiyaz M, Ramesh A, Ramalingam K, Thomas B, Shetty S. Association of salivary calcium, phosphate, pH and flow rate on oral health: A study on 90 subjects. *J Indian Soc Periodontol* 2013;17:454-60. <https://www.jisponline.com/article.asp?issn=0972-124X;year=2013;volume=17;issue=4;spage=454;epage>.
- [4] Fleissig Y. Comparative proteomic analysis of human oral fluids according to gender and age. *Oral Diseases*, 2010; 16: 831-838. <https://doi.org/10.1111/j.1601-825.2010.01696.x>
- [5] Bardow A, Moe D, Nyvad B, Nauntofte B. The buffer capacity and buffer systems of human whole saliva measured without loss of CO₂. *Arch Oral Biol* 2000; (45): 1-12. [https://doi.org/10.1016/S0003-9969\(99\)00119-3](https://doi.org/10.1016/S0003-9969(99)00119-3).
- [6] Martínez-Pabón M, Patiño Gómez L, Martínez Delgado C. Características fisicoquímicas y microbiológicas de la saliva durante y después del embarazo. *Rev Salud Pública*. 2014; 16 (1): 128-138. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v16n1/v16n1a11.pdf>.
- [7] Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. *Br Dent J*. 1992; 172(8):305-12.
- [8] Kaufman E, Lamster IB. Analysis of saliva for periodontal diagnosis. *J Clin Periodontol*. 2000; 27(7):453-65. <https://www.nature.com/articles/4807861>
- [9] Buzalaf MA, Ortiz AC, Carvalho TS, Fideles SO, Araújo TT, Moraes SM, et al. La saliva como herramienta de diagnóstico para la caries dental, la enfermedad periodontal y el cáncer: ¿se necesitan más biomarcadores? *Experto Rev Mol Diagn*. 2020; 20 (5): 543-55.
- [10] Organización Panamericana de la Salud: *La Salud de los adolescentes y jóvenes de las Américas*. Washington OPS/OMS. 2006.
- [11] Pomarico L, Ferraz Cerqueira D. Associations among the use of highly active antiretroviral therapy, oral candidiasis, oral Candida species and salivary immunoglobulin A in HIV-infected children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 108 (2): 203-210. 20. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.05.008>
- [12] Osatinsky R. *Las Proteínas Séricas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Emma Fiorentino Publicaciones Técnicas; 2012.
- [13] WHO. *Oral Health Survey-Basics Methods*. 4th Ed. Geneva: World Health Organization; 1997.
- [14] Irigoyen M, Zepeda M, Sánchez L, Molina N. Prevalencia e incidencia de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la Ciudad de México: Estudio de seguimiento longitudinal. *Rev. Asociación Dental* 2001; 53(3):98. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2001/od013d.pdf>
- [15] Narhi T. Salivary yeast's, saliva, and oral mucosa in the elderly. *J Dent Res* 1993; 72(6):1009-1014. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220345930720060301>
- [16] Johansson I, Saellstrom AK, Rajan BP, Parameswaran A. Salivary flow and dental caries in Indian children suffering from chronic malnutrition. *Caries Res* 1992; 26:38-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1568235/>