

## Efectos de la actividad física sobre el pH salival y riesgo cariogénico en músicos chilenos de la región del Biobío. Estudio transversal

### Effects of physical activity on salivary pH and cariogenic risk in Chilean musicians from the Biobío region. Cross-sectional study

\*, \*\*Héctor Fuentes-Barría, \*\*Astrid Sperberg-Aniñir, \*\*María Fernanda Peña-Gallegos, \*\*\*Raúl Aguilera-Eguía, \*\*\*\*Miguel Alarcón-Rivera, \*\*Carla Alarcón-Soto

\*Universidad Arturo Prat (Chile), \*\*Universidad Andres Bello (Chile), \*\*\*Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile), \*\*\*\*Universidad Santo Tomás (Chile)

**Resumen.** Objetivo: Analizar la relación entre los niveles de actividad física, el pH salival y el riesgo cariogénico en músicos practicantes de instrumentos de viento pertenecientes a orquestas de la región del Biobío, Chile. Material y Métodos: Se realizó un estudio transversal correlacional en la Universidad Nacional Andrés Bello (marzo-agosto 2024) con 10 estudiantes (edad media  $29,2 \pm 4,3$  años), clasificados con un estado nutricional de sobrepeso ( $IMC = 25,2 \pm 1,1$ ), un nivel de actividad física alta ( $IPAQ = 2953 \pm 1286,8$  METs) y un riesgo cariogénico alto ( $Lipari \& Andrade = 80,5 \pm 19$  puntos). Se registró el pH salival 5 minutos antes y 30 minutos después de la presentación musical. El análisis usó la prueba t de Student y la correlación de Spearman en conjunto con el tamaño efecto determinado por la "d" Cohen. Resultados: El pH salival se acidificó significativamente después de la intervención ( $p < 0,001$ ;  $d = 0,6$ ), sin asociaciones significativas con actividad física ( $r = 0,03$ ;  $p = 0,93$ ), riesgo cariogénico ( $r = 0,26$ ;  $p = 0,48$ ) o composición corporal ( $r = 0,38$ ;  $p = 0,28$ ). Conclusión: La exposición prolongada a instrumentos de viento o un alto nivel de actividad física de carácter musical puede acidificar el pH oral, a pesar de los efectos protectores de la actividad anaeróbica, sugiriendo esto un efecto limitado. Por tanto, futuras investigaciones deben considerar una evaluación integral que incluya múltiples factores que permitan para comprender el impacto del ejercicio en la salud bucal en contextos musicales.

**Palabras clave:** Actividad Física, Ejercicio, Concentración Ion-Hidrógeno, Agentes Cariogénicos, Música.

**Abstract.** Objective: To analyze the relationship between physical activity levels, salivary pH, and cariogenic risk in wind instrument musicians from orchestras in the Biobío region, Chile. Material and Methods: A cross-sectional correlational study was conducted at Universidad Nacional Andrés Bello (March-August 2024) with 10 students (mean age  $29.2 \pm 4.3$  years), classified with overweight ( $BMI = 25.2 \pm 1.1$ ), high physical activity ( $IPAQ = 2953 \pm 1286.8$  METs), and high cariogenic risk ( $Lipari \& Andrade = 80.5 \pm 19$  points). Salivary pH was recorded 5 minutes before and 30 minutes after the musical performance. Analysis used Student's t-test and Spearman's correlation, with effect size determined by Cohen's d. Results: Salivary pH significantly acidified after the intervention ( $p < 0,001$ ;  $d = 0,6$ ), with no significant associations with physical activity ( $r = 0,03$ ;  $p = 0,93$ ), cariogenic risk ( $r = 0,26$ ;  $p = 0,48$ ), or body composition ( $r = 0,38$ ;  $p = 0,28$ ). Conclusion: Prolonged exposure to wind instruments or a high level of musical physical activity can acidify oral pH, despite the protective effects of anaerobic activity, suggesting a limited effect. Future research should include a comprehensive evaluation of multiple factors to better understand the impact of exercise on oral health in musical contexts.

**Keywords:** Physical Activity; Exercise, Hydrogen-Ion Concentration; Cariogenic Agents, Music.

Fecha recepción: 01-09-24. Fecha de aceptación: 22-09-24

Héctor Fuentes-Barría  
hefuentes\_@unap.cl

## Introducción

El pH salival juega un rol crítico en la protección del esmalte y en la prevención de desmineralizaciones y erosiones dentales, que están directamente asociadas con el riesgo de caries dental. Las fluctuaciones en el pH están influenciadas por una serie de factores químicos, alimenticios y de estilo de vida (Barembaum & Azcurra, 2019; Cayo-Rojas et al., 2021). La saliva no solo actúa como un amortiguador del pH, sino que también contiene minerales esenciales para la remineralización del esmalte. La capacidad de la saliva para neutralizar ácidos es uno de los mecanismos protectores más importantes en la cavidad bucal, ya que evita la caída del pH a niveles que favorezcan la proliferación bacteriana y el consecuente desarrollo de caries (Nijakowski et al., 2020).

Dentro de los factores que afectan el pH salival, el nivel de actividad física ha ganado atención en las últimas décadas debido a su impacto en la salud general y bucal. La práctica orquestal, especialmente en el formato 'Tutti', que implica un ensayo grupal instrumental que abarca aspectos técnicos

y musicales, adaptándose a las habilidades interpretativas de cada participante en su instrumento (Riesco et al., 2024). Durante el ejercicio físico asociado con la práctica orquestal, la hiperventilación generada por la mayor demanda de oxígeno puede provocar una reducción en la concentración de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) en el cuerpo, lo que a su vez incrementa el pH salival al reducir la acidez corporal (Navazesh et al., 2008; Sant'Anna et al., 2019). Este aumento en el pH salival se considera beneficioso para la salud dental, ya que favorece la remineralización del esmalte y reduce el riesgo de caries al neutralizar los ácidos producidos por las bacterias orales (Julià-Sánchez et al., 2013; Ferradans et al., 2020).

Sin embargo, la relación entre actividad física y pH salival no es completamente lineal. Existen diversos factores que pueden modificar este vínculo, como el nivel de hidratación, el tipo de ejercicio realizado (aeróbico o anaeróbico), la duración de la actividad y la condición física general del individuo (Ntovas et al., 2022). La actividad física prolongada o excesiva puede llevar a una disminución del flujo salival y, por ende, una menor capacidad para neutralizar

los ácidos, lo que aumentaría el riesgo de desmineralización del esmalte. Además, la variabilidad en la respuesta del pH salival ante el ejercicio físico sugiere que es fundamental tener en cuenta otros elementos contextuales al analizar este fenómeno.

Particularmente, los músicos que practican instrumentos de viento enfrentan retos únicos en cuanto a la salud bucal. El uso prolongado de estos instrumentos está asociado con un incremento en la producción de saliva, lo que, junto con la exposición constante a las boquillas, crea un ambiente propicio para el desarrollo de biofilm oral y la acumulación de bacterias. La boquilla actúa como un vector para microorganismos, lo que, en ausencia de una adecuada asepsia, aumenta la carga bacteriana oral (Hernández-López et al., 2020). Este incremento en la colonización bacteriana, sumado a la interacción con azúcares fermentables presentes en la dieta, puede generar una acidificación rápida del pH salival, lo que eleva el riesgo de caries dental (García-Rodríguez & Sánchez-Velasco, 2019).

Aunque se ha observado que la saliva posee la capacidad de amortiguar la acidez tras episodios de consumo de azúcares o la práctica de ejercicio físico, en los músicos de viento esta respuesta puede verse comprometida debido al uso constante de las boquillas. Estudios recientes sugieren que la Xerostomía o sequedad bucal, común en estos músicos, reduce la capacidad buffer de la saliva y, por tanto, su capacidad de proteger contra la desmineralización dental (Guédez-de Rivero et al., 2024; de la Torre Rodríguez et al., 2018). A pesar de estos mecanismos protectores, la prevalencia de caries dental sigue siendo significativa a nivel mundial, con más de 578 millones de casos reportados en la última década, tanto en poblaciones con dentición decidual como en adultos (Borg-Bartolo et al., 2022; Uribe et al., 2021), donde la formación de biofilm oral, combinado con la presencia de azúcares fermentables, puede provocar una rápida acidificación del pH, seguida de un proceso de amortiguación que podría retornar el pH a niveles neutros o incluso alcalinos, promoviendo la remineralización del esmalte y reduciendo el riesgo de caries (Barembaum & Azcurra, 2019; Cayo-Rojas et al., 2021; Urrutia-Espinosa et al., 2024).

En este contexto, el presente estudio propone analizar de manera integral la relación entre los niveles de actividad física, el pH salival y el riesgo de caries en músicos practicantes de instrumentos de viento en orquestas de la región del Biobío, Chile. Este análisis no solo permitirá comprender mejor los efectos del ejercicio físico sobre la salud bucal en esta población específica, sino que también abrirá nuevas vías para la implementación de estrategias preventivas adaptadas a las necesidades de los músicos.

## Material y métodos

### Diseño

Estudio transversal correlacional elaborado en base al "Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology" (Cuschieri, 2019). El consentimiento informado y

protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Andrés Bello: Acta N°55-2024, en concordancia a la declaración de Helsinki (World Medical Association., 2013).

### Contexto

La evaluación se llevó a cabo en el campus Concepción de la Universidad Nacional Andrés Bello (Chile), siendo la intervención realizada entre marzo y agosto de 2024. El reclutamiento se realizó mediante la coordinación directa entre los autores y los directores de orquestas, considerando la disponibilidad de ambas partes. Una vez realizada la coordinación, los músicos se dirigieron, ya sea de forma individual o en grupo, a las dependencias de la Universidad Nacional Andrés Bello. La intervención fue supervisada por un especialista en Odontología en conjunto con un especialista en Ciencias del Deporte, quienes verificaron la adecuación de la selección de los participantes. Estos profesionales proporcionaron una breve descripción escrita del estudio, incluyendo su objetivo y la razón de la selección, además del consentimiento informado a cada participante. Tras la firma del consentimiento, se evaluaron los niveles de actividad física, estado nutricional, riesgo cariogénico y el pH salival de los participantes.

### Participantes

La selección de la población se realizó mediante muestreo no probabilístico, 10 músicos (6 mujeres y 4 hombres) pertenecientes a distintas orquestas universitarias de la región del Biobío fueron seleccionados según los siguientes criterios de elegibilidad:

#### A) Criterios de inclusión:

- Músicos de entre 18 a 30 años pertenecientes a orquestas universitarias de la región del Biobío.

#### B) Criterios de exclusión:

- Músicos con algún tipo de Enfermedad Crónica No Transmisible y/o enfermedad bucal diagnosticada.
- Músicos que no acepten o no firmen el consentimiento informado.

### Intervención

La investigación se realizó en la Universidad Nacional Andrés Bello campus Concepción durante el periodo académico 2024. Antes de comenzar la intervención se consideró aplicar:

El "Cuestionario Internacional de Actividad Física" en su versión corta (IPAQ corto, por su sigla en inglés), cuya validación en población chilena permite a través de 7 preguntas ponderar la frecuencia e intensidad de actividad física musical realizada durante los últimos 7 días. Los niveles se categorizaron según la tasa metabólica basal (METs, por su sigla en inglés) en bajo (<599), moderado (600-1499) y alto (≥1500) (Serón et al., 2010; Balboa-Castillo et al., 2023).

La "Encuesta de Consumo de Alimentos Cariogénicos", cuya utilidad radica en que permite establecer una lista cerrada

de alimentos clasificados según su consistencia física, frecuencia y momento de consumo. Los niveles de riesgo cariogénico se categorizaron según la puntuación obtenida en bajo (<33), moderado (34-79) y alto (80-144) (García-García et al., 2011; Urrutia-Espinosa et al., 2024).

A ambos cuestionarios se le agregaron preguntas para indagar datos sociodemográficos (edad, sexo, peso y talla) y el historial de enfermedades cardiopulmonares, patologías músculo esqueléticas, sistémicas agudas o crónicas. Estos datos permitieron tanto corroborar los criterios de elegibilidad como calcular el Índice de Masa Corporal según la siguiente fórmula (Angarita-Dávila et al., 2025):

$$IMC = \text{peso corporal (kg)} / \text{Talla (m)}^2$$

Una vez concluida la evaluación basal, los evaluadores asistieron a una práctica orquestal que incluyó un ensayo "Tutti" estándar de 90 minutos. Este ensayo comprendió una preparación grupal instrumental que abarcó aspectos técnicos y musicales, adaptándose a las habilidades interpretativas de cada participante en su instrumento. El ensayo fue dirigido por el director de orquesta y/o el instructor de fila, según recomendación previa (Riesco et al., 2024).

A cada participante se le evaluó el pH salival utilizando un medidor Edge blu modelo HI 2202 para electrodos Bluetooth (HANNA Instruments), calibrado con dos soluciones estándar (pH 7,1 y pH 10,1) para obtener lecturas con una precisión de  $\pm 0,2$  mV. Se extrajeron dos muestras de 15 mL de saliva de cada participante: una 5 minutos antes de comenzar la presentación musical y otra 30 minutos después de finalizar. Estas muestras se vertieron en tubos de ensayo y luego se transfirieron a vasos precipitados. En estos vasos, se sumergió la sonda de pH sin exceder el nivel máximo de inmersión, y se agitó suavemente la muestra hasta que la lectura se estabilizó, registrando el pH según recomendación previas (Urrutia-Espinosa et al., 2024).

### Sesgos

Entre los posibles sesgos, es importante mencionar que la probabilidad de selección de los participantes podría verse afectada por la falta de cegamiento de los evaluadores al revisar los datos disponibles, afectando el trato diferenciado entre grupos, cuyos resultados podrían haber generado un potencial riesgo de sesgo de información. Del mismo modo, la ausencia de control sobre variables externas relacionadas a estilos de vida puede haber condicionado la validez de los resultados.

### Análisis de datos

Los datos se analizaron utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 27 para el sistema operativo Windows. Los datos descriptivos se presentaron con las medidas de tendencia central y dispersión; media, error estándar de la media y diferencia media estandarizada, además, del rango mínimo y máximo considerando un intervalo de confianza al 95%. En el análisis inferencial se aplicó la prueba T Student, en conjunto con la correlación de Spearman considerando un nivel de significancia bilateral  $\alpha = 0,05$  para todos los análisis. Adicionalmente, se determinó el tamaño del

efecto por medio de la "d" de Cohen aplicando un grado de clasificación pequeña ( $\geq 0,2$ ), moderada ( $\geq 0,5$ ) y grande ( $\geq 0,8$ ) según recomendación previa (Rendón-Macias et al., 2021).

## Resultados

La tabla 1 se presentan las características basales para la población estudiada, siendo la media de edad 29,2 años, mientras que el estado nutricional se clasificó como sobrepeso (IMC =  $25,2 \pm 1,1$ ) con un nivel de actividad física alto (METs =  $2953 \pm 1286,8$ ), un pH salival neutro (pH =  $7,1 \pm 0,1$ ) y un riesgo cariogénico alto ( $80,5 \pm 19$ )

Tabla 1.  
Características basales de la muestra estudiada (n = 10).

Variables	X $\pm$ SEM
Edad (años)	29,2 $\pm$ 4,3
Peso (kg)	70,7 $\pm$ 4,1
Talla (cm)	166,9 $\pm$ 2,9
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,2 $\pm$ 1,1
Estado nutricional	Sobrepeso
METs (3,5 ml O <sup>2</sup> /kg x min)	2953 $\pm$ 1286,8
pH salival	7,1 $\pm$ 0,1
Riesgo cariogénico (puntos)	80,5 $\pm$ 19
Clasificación riesgo cariogénico	Alto

X: Media, SEM: Error estándar de la media, METs: Tasa metabólica basal.

En la tabla 2 se muestra los valores del pH salival, donde se observaron cambios significativos al finalizar la intervención con un tamaño de efecto moderado ( $p < 0,001$ ;  $d = 0,6$ ).

Tabla 2.  
Comparación del pH salival pre y post intervención musical (n = 10).

Variable de estudio	Pre (5 min)	Post (30 min)	Diferencia media (Pre-Post)	Estadísticos		
	X $\pm$ DS	X $\pm$ DS	(Min - Máx)	IC 95%	t	p
pH Salival	7,1 $\pm$ 0,1	6,9 $\pm$ 0,1	0,2	(0,14 a 0,35)	5,3	<0,001

X: Media, DS: Desviación estándar. Min: Mínimo, Máx: Máximo, t: Estadístico t, p: Valor de significancia, d: Tamaño del efecto.

En la tabla 3 plasma las asociaciones entre variables, donde no se reportan asociaciones significativas con el nivel de actividad física en función del pH salival ( $r = 0,03$ ;  $p = 0,93$ ), riesgo cariogénico ( $r = 0,26$ ;  $p = 0,48$ ) y el estado nutricional ( $r = 0,38$ ;  $p = 0,28$ ).

Tabla 3.  
Asociación del nivel de actividad física con el pH salival, riesgo cariogénico y estado nutricional (n = 10).

Grados de correlación	Nivel de actividad física	pH salival	Riesgo cariogénico	Estado nutricional
Nivel de actividad física	1	-	-	-
pH salival	r = 0,03 p = 0,93	1	-	-
Riesgo cariogénico	r = 0,26 p = 0,48	r = -0,43 p = 0,22	1	-
Estado nutricional	r = 0,38 p = 0,28	r = -0,19 p = 0,60	r = -0,13 p = 0,72	1

r: Grado de correlación de Spearman, p: Valor de significancia.

## Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre los niveles de actividad física, el pH salival y el

riesgo de caries en músicos practicantes de instrumentos de viento de una orquesta de la región del Biobío, Chile. Se observó una acidificación significativa del pH salival tras la práctica musical, aunque no se encontraron relaciones significativas entre el nivel de actividad física, el pH salival, el riesgo cariogénico y el estado nutricional.

En la literatura, se ha señalado que los factores conductuales están asociados con un mayor riesgo de caries, mientras que la influencia de factores antropométricos no está del todo clara (Alswat et al., 2016; Methuen et al., 2021). Los resultados de este estudio confirman que la actividad física intensa, combinada con la práctica de instrumentos de viento, puede alterar significativamente el pH salival, en concordancia con investigaciones previas (Sant'Anna et al., 2019; Navazesh et al., 2008). Sin embargo, mientras algunos estudios sugieren que el ejercicio anaeróbico genera un efecto alcalinizante que protege el esmalte dental (Julià-Sánchez et al., 2013; Ntovas et al., 2022), en este estudio se observó una acidificación del pH, lo cual podría estar relacionado con factores específicos del contexto musical, como la duración de la exposición a los instrumentos y el contacto constante con las boquillas. Esto concuerda con un estudio que advierten sobre el mayor riesgo de Xerostomía y erosión dental en músicos (Hernández-López et al., 2020).

La falta de correlación significativa entre el nivel de actividad física y el riesgo cariogénico, a pesar de los cambios en el pH salival, sugiere que el nivel de actividad física no es el único factor determinante en el desarrollo de caries. Otros aspectos, como la dieta y las prácticas de higiene oral, parecen jugar un papel más relevante (Methuen et al., 2021; Cayo-Rojas et al., 2021). Los músicos de instrumentos de viento enfrentan desafíos adicionales debido a la mayor producción de saliva y la elevada carga bacteriana asociada al uso de las boquillas, lo que, junto con una higiene oral inadecuada, incrementa el riesgo de caries (Borg-Bartolo et al., 2022; Uribe et al., 2021).

Este estudio subraya la necesidad de gestionar cuidadosamente la actividad física en músicos de viento. Aunque la actividad física presenta numerosos beneficios para la salud general, los efectos específicos sobre la salud bucal, como los cambios en el pH salival, requieren una atención especial. Mantener el equilibrio del pH es crucial para prevenir la caries dental, por lo que, en el caso de estos músicos, es fundamental no solo regular su actividad física, sino también implementar prácticas de higiene oral adaptadas a su entorno profesional (Navazesh et al., 2008; Ferradans et al., 2020). Asimismo, se destaca la importancia de abordar la salud bucal desde una perspectiva integral, considerando los múltiples factores que afectan a quienes combinan altos niveles de actividad física con prácticas profesionales exigentes (Uribe et al., 2021).

Una limitación importante del estudio es el reducido tamaño de la muestra, lo que podría restringir la generalización de los resultados. Además, la evaluación de la actividad física mediante un cuestionario de autoinforme podría haber

introducido sesgos, subestimando o sobreestimando los niveles reales de actividad física. La falta de control sobre variables externas, como la dieta y los hábitos de higiene oral, también podría haber influido en las mediciones de pH y riesgo cariogénico.

No obstante, los resultados de este estudio proporcionan una base para el desarrollo de estrategias de salud multicomponentes que aborden interrogantes clave, como el impacto de diferentes tipos de ejercicio (aeróbico vs. anaeróbico) y factores como la hidratación, en la modulación del pH salival en músicos y otras poblaciones con altos niveles de actividad física (Sant'Anna et al., 2019; Ferradans et al., 2020).

Finalmente, estos hallazgos sugieren que los músicos de viento están expuestos a un riesgo potencial de deterioro de la salud oral debido a la acidificación del pH salival. La implementación de estrategias de higiene oral específicas, como el uso de enjuagues bucales alcalinos y pausas para hidratarse durante la práctica, podría mitigar este riesgo. Futuras investigaciones deberían considerar estudios longitudinales con muestras más grandes y diversas, así como un análisis más exhaustivo de las prácticas de higiene oral, la dieta y la hidratación, para comprender mejor el impacto del ejercicio en la salud bucal de los músicos.

## Conclusión

Los resultados del presente estudio demostraron que factores como el tiempo de exposición a un instrumento de viento, reflejado en los componentes de la carga de trabajo (volumen, intensidad y densidad), pueden provocar una acidificación del pH oral después de una presentación musical. A pesar de los efectos protectores teóricos de la predominancia anaeróbica láctica durante el ejercicio de intensidad moderada a alta, estos se presentan como limitados en la práctica. Por lo tanto, futuras investigaciones deben considerar una evaluación más integral que incluya múltiples factores para comprender mejor el impacto del ejercicio en la salud bucal en contextos musicales.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## Referencias

- Alswat, K., Mohamed, W. S., Wahab, M. A., & Aboelil, A. A. (2016). The Association Between Body Mass Index and Dental Caries: Cross-Sectional Study. *Journal of clinical medicine research*, 8(2), 147–152. <https://doi.org/10.14740/jocmr2433w>
- Angarita-Dávila L, Escobar-Zoñez J, Morales-Cerda K, Fuentes-Barría H, Carrasco-Hernandez M.E, Aguilera-Eguía R. (2025). Cariogenic Risk in the Presence of Foods with Varied Glycemic Index in Dentistry Students. Cross-sectional Study. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud. (En prensa)*.

<https://doi.org/10.46634/riics.315>

- Balboa-Castillo T, Muñoz S, Serón P, Andrade-Mayorga O, Lavados-Romo P, Aguilar-Farias N. (2023). Validity and reliability of the international physical activity questionnaire short form in Chilean adults. *PLoS One*, 18(10):e0291604. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291604>.
- Barembaum S R, Azcurra A I. (2019). La saliva: una potencial herramienta en la Odontología. *Revista Facultad Odontología*, 29(2):8-21
- Borg-Bartolo, R., Rocuzzo, A., Molinero-Mourelle, P., Schimmel, M., Gambetta-Tessini, K., Chaurasia, A., Koca-Ünsal, R. B., Tennert, C., Giacaman, R., & Campus, G. (2022). Global prevalence of edentulism and dental caries in middle-aged and elderly persons: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*, 127, 104335. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104335>
- Cayo-Rojas CF, Santillán-Espadín KR, Nicho-Valladares MK, Ladera-Castañeda MI Aliaga-Mariñas AS, Cervantes-Ganoza LA. (2021). Knowledge about oral health, salivary PH, body mass index and its relationship with dental caries in preschool children. *Revista Facultad Medicina*, 69(4):e88709. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v69n4.88709>
- Cuschieri S. (2019). The STROBE guidelines. *Saudi journal of anaesthesia*, 13(Suppl 1), S31–S34. [https://doi.org/10.4103/sja.SJA\\_543\\_18](https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18)
- de la Torre Rodríguez E, Aguirre Espinosa I, Núñez Fernández J, de la Torre Morales J.D, León Ramis C. (2018). Instrumentos de viento y su relación con el sistema estomatognático. *Odontología Sanmarquina*, 21(4):308
- Ferradans L, Moreira A, Coto N. P, Aoki M. S. & Dias R. B. (2020). Does oral hygiene influence salivary pH, lactate, and IL-1 $\beta$  of basketball players during intense exercise?. *International journal of odontostomatology*, 14(4):617-622
- García-Rodríguez A. M, Sánchez-Velasco M.J. (2019). Capacidad aeróbica en músicos de viento. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28: 278-287
- García-García MR, Villarreal-Ríos E, Galicia-Rodríguez L, et al. (2011) Risk factors and the probability of developing dental decay in four-year-old children. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 49(1):9-12.
- Guédez-de Rivero, A., García-Novillo, A., & Cargua-Asqui, P. (2024). Afectaciones asociadas al uso de ortodoncia en músicos de instrumentos de viento metal. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 27(2), e6266.
- Hernández-López A, Romero-Méndez BR, Trejo-Pantoja ZB, et al. (2020) pH y carga bacteriana en ejecutantes de instrumentos de viento. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 5(Suppl: 3):181-184.
- Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Urdampilleta A, Corbi F, Pagès T, Viscor G. Efecto del ejercicio anaeróbico láctico sobre el pH salival. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 2013;48(179):83-88 <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2013.05.001>
- Methuen, M., Kauppinen, S., Suominen, A. L., Eloranta, A. M., Väistö, J., Lakka, T., Vähänikkilä, H., & Anttonen, V. (2021). Dental caries among Finnish teenagers participating in physical activity and diet intervention: association with anthropometrics and behavioural factors. *BMC oral health*, 21(1), 333. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01690-1>
- Morales-Espinosa, R. (2021). Los Músicos de Instrumentos de Viento en Contexto de COVID-19. Observaciones y Recomendaciones. *International journal of odontostomatology*, 15(2), 325-329. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000200325>
- Navazesh, M., Kumar, S. K., & University of Southern California School of Dentistry (2008). Measuring salivary flow: challenges and opportunities. *Journal of the American Dental Association*, (1939), 139 Suppl, 35S–40S. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2008.0353>
- Nijkowski, K., Walerczyk-Sas, A., & Surdacka, A. (2020). Regular Physical Activity as a Potential Risk Factor for Erosive Lesions in Adolescents. *International journal of environmental research and public health*, 17(9), 3002. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093002>
- Ntovas, P., Loumprinis, N., Maniatakos, P., Margaritidi, L., & Rahiotis, C. (2022). The Effects of Physical Exercise on Saliva Composition: A Comprehensive Review. *Dentistry journal*, 10(1), 7. <https://doi.org/10.3390/dj10010007>
- Rendón-Macías, M E, Zarco-Villavicencio, I S, & Villasis-Keever, M Á. (2021). Métodos estadísticos para el análisis del tamaño del efecto. *Revista alergia México*, 68(2), 128-136. <https://doi.org/10.29262/ram.v658i2.949>
- Riesco, A., Ángel-Alvarado, R., Baker, G. (2024). Activismo en la Fundación de Orquestas Juveniles e Infantiles de Chile. *Calle 14 revista de investigación en el campo del arte*, 19(36), 240–255. <https://doi.org/10.14483/21450706.20832>
- Sant'Anna, M. L., Oliveira, L. T., Gomes, D. V., Marques, S. T. F., Provance, D. W., Jr, Sorenson, M. M., & Salerno, V. P. (2019). Physical exercise stimulates salivary secretion of cystatins. *PLoS one*, 14(10), e0224147. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224147>
- Serón P, Muñoz S, & Lanas F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población Chilena. *Revista médica de Chile*, 138(10), 1232-1239. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001100004>
- Urrutia-Espinosa M, Concha-Fuentealba F, Fuentes-Barria H, Angarita-Dávila L, Carrasco-Hernández M.E, Aguilera-Eguía R, Alarcón Rivera M, López Soto O.P. (2024). Efectos de la D-Tagatosa, stevia y sacarosa sobre el pH y actividad bacteriana oral en estudiantes de Odontología. Ensayo controlado aleatorizado. *Nutrición Hospitalaria*. (En prensa).

<http://dx.doi.org/10.20960/nh.05253>

Uribe, S. E., Innes, N., & Maldupa, I. (2021). The global prevalence of early childhood caries: A systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *International journal of paediatric dentistry*, 31(6), 817–830. <https://doi.org/10.1111/ipd.12783>

World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

#### Datos de los/as autores/as:

Héctor Fuentes-Barría	hefuentes_@unap.cl	Autor/a
Astrid Sperberg-Aniñir	a.sperberganiir@uandresbello.edu	Autor/a
María Fernanda Peña-Gallegos	maferpg2023@gmail.com	Autor/a
Raúl Aguilera-Eguía	raguilerae@ucsc.cl	Autor/a
Miguel Alarcón-Rivera	mrivera3@santotomas.cl	Autor/a
Carla Alarcón-Soto	caanalarcons@gmail.com	Autor/a