

**TIPOS DE MEDIDORES DE PH SALIVAL EN AMERICA LATINA:**

**REVISION DE LA LITERATURA**

Marcela Agudelo Restrepo<sup>1</sup>, Jeimmy Daniela Fernández Jara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiantes noveno semestre programa odontología de la fundación universitaria del área andina email: magudelo22@estudiantes.areandina.edu.co

<sup>2</sup>Estudiante decimo semestre programa odontología de la fundación universitaria del área andina email: jfernandez17@estudiantes.areandina.edu.co

Asesor Temático: Isadora Blanco Pérez

Asesor Metodológico: John Cardona

*Resumen:*

A nivel mundial los medidores de pH son utilizados como medio diagnostico auxiliar en las distintas patologías en cavidad oral, dentro de ellas se destacan las lesiones cariosas, síndrome de boca ardiente, xerostomía e hipo salivación; condiciones clínicas que disminuyen la calidad de vida de los individuos. El objetivo principal de este trabajo es llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura respecto a métodos para medir el pH en América latina entre los años 2000-2018. La metodología utilizada consistió en la búsqueda artículos en bases de datos en español, utilizando como criterios de inclusión, artículos originales, publicados entre 2000-2018 y realizado en países de América Latina. Se realizo un contraste entre los métodos de análisis de pH salival e instrumentos

utilizados, haciendo énfasis en estos últimos, encontrando 12 tipos de medidores de pH salivales utilizados en diversas investigaciones relacionadas con la caries dental, identificación de los niveles de ácidos, impacto de las acciones antimicrobianas y antibacterianas.

*Claves:* pH salival, pH metro, Flujo salival, cavidad oral

### *Objetivo*

Conocer los diferentes tipos de medidores de pH salival en Latinoamérica, e identificar cuáles son los más utilizados

### *Introducción*

En el contexto de la odontología actual, el estudio de las causas e impactos de los cambios en el pH Salival han sido punto de partida para la identificación de erosiones dentales, destrucción mineral dentaria por sustancias químicas, alteración en el flujo salival, entre otras afecciones.

Según Delfín, O., et al. (2005). En las últimas décadas el estudio de la saliva humana ha sido de gran importancia para los procesos investigativos en diversos campos de la salud y la ciencia, permitiendo la obtención de evidencias sobre el grupo de funciones que se le atribuye a este flujo, características desconocidas en los procedimientos médicos.

Entre las funciones de la saliva se ha identificado la capacidad de protección para el mantenimiento del balance en la cavidad bucal, esto sucede a partir de la interferencia bacteriana con efectos mecánicos, inmunológicos y no inmunológicos. (Katz, S. 1982) los efectos antibacterianos y el mantenimiento del pH bucal y salival se dan mediante la acción de las proteínas salivales lactoferrina, lisosima y lactoperoxidasa (Echeverría, J., Cuenca E.1995) estas funciones protectoras de la saliva contribuyen al mantenimiento y bienestar de los dientes, encías, entre otras partes que se encuentran en la cavidad bucal.

En el contexto actual, como resultado de los cambios en las metodologías para el análisis de la saliva y también los instrumentos de medición, se conocen múltiples agentes antibacterianos y antimicrobianos que tienen acciones bacteriostáticas o bactericida sobre

las bacterias cardiogénicas, también se conocen agentes microbianos y componentes tóxicos derivados del oxígeno que se forman en los tejidos humanos. (Mandel I. 1986)

Coherente con lo anterior, Delfin, O., et al. (2005) indica que el flujo salival, es decir el volumen de saliva producidos por las glándulas salivales, componentes y acciones de este son objeto de estudio constante, ya que se pueden generalizar muchas de estas características antimicrobiana y antibacteriana, pero existen variaciones que determinan un diagnóstico y un procedimiento respectivo, por lo cual el estudio del PH salivar requiere de instrumentos dirigidos a la identificación de niveles de pH en la saliva y la cavidad bucal particulares dependiendo de los objetivos de estudio.

Un ejemplo de ello son los diferentes tipos de medidores de pH elaborados durante los últimos 20 años a nivel mundial, cada uno de estos instrumentos de medición cuentan con funciones y características para la obtención de datos específicos respecto a los componentes de la saliva. (Delfin, O., et al. 2005).

### *Metodología*

Este estudio consiste en una revisión bibliográfica, acerca de los estudios de PH salival: tipos de medidores de pH en América latina ente los años 2000-2018, las bases de datos utilizados fueron: Biblioteca Virtual, medline, ebscohost, Scielo, Redalyc, bbo y Google académico, usando las palabras en español: pH salival, pHmetro, pHmetria

Los artículos fueron seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: Artículos originales, artículos completos, publicados entre 2000-2018, en idioma español e inglés, realizados en países de América Latina. Los criterios de exclusión fueron: Artículos repetidos, artículos descriptivos, artículos cualitativos e investigaciones realizadas en países fuera del territorio latino americano.

Se analiza la metodología presente en los artículos, identificando los tipos de medidores de pH utilizados para el estudio del pH salival y los resultados de dicha aplicación. Los resultados obtenidos se organizaron y categorizaron en el programa Excel

(2017), ubicando las metodologías donde se aplican métodos elaborados por otros autores, también se tuvo en cuenta el país donde se realiza el estudio, tipos de instrumentos, resultados de los estudios; determinando la cantidad de artículos e investigaciones realizados sobre el estudio del pH Salival y los tipos de medidores de pH.

*Resultados y análisis de resultados*

Se obtuvo un total de 14 artículos que cumplían con los criterios de inclusión, en el proceso de búsqueda se excluyen 25 artículos, de los cuales 8 era escritos en Portugués; en 8 artículos se realizaba una descripción; 5 artículos fueron llevados a cabo en países fuera del territorio latinoamericano y por último, 4 artículos de tesis de pregrado

<b>Caracterización</b>	<b>Cantidad</b>
<b>métodos elaborados por otros autores</b>	13
<b>Variedad de medidores de pH</b>	10
<b>Análisis salival con otros instrumentos</b>	3

Tabla 1. Codificación de datos

<b>PAÍSES</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Argentina</b>	3
<b>Colombia</b>	1
<b>Chile</b>	4
<b>España</b>	1
<b>Uruguay</b>	2
<b>Venezuela</b>	1

Cuba	1
------	---

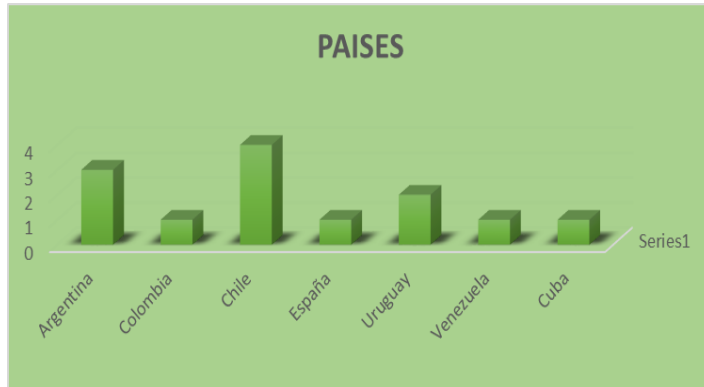


Grafico 1. codificación de datos.

Tabla 2. Codificación de 1 datos

### Tipos de Medidor de pH

Medidores de pH	Objetivo de la medición
Medidor de pH Cole- Parmer modelo 59002-00 (Cole- Parmer instrument company USSA), calibrado a Ph 4.0 y 7.0.	Identifica de presencia de caries dental y pH salival
Medidor de pH manual	Evaluar la asociación de la saliva y la prevalencia de caries.
Medidor de pH convencional.	Identificar el flujo, el pH y la actividad peroxidásica salival
pH Meter BT 500 marca Boeco Germany y un electrodo de pH Ba 25.	Determinar las variaciones en la tasa de flujo salival (TFS), pH y capacidad amortiguadora (CA), inducida por fármacos en niños y adolescentes con cardiopatías congénitas como factor de riesgo para la caries dental y

	enfermedad periodontal
<b>Medidor de pH calibrado con solución buffer calibradora a pH 4 y pH 7</b>	Determinar los cambios en el pH y el flujo salival según el nivel de consumo de bebidas tipo cola
<b>Medidor de pH digital tipo lápiz con ATC de display grande resistente al agua (Sper Scientific)</b>	Identificar el pH salival, capacidad buffer, proteínas totales y flujo salival
<b>pH electrode 0-14 pH, 0-90°C - PE-149G</b>	Relación entre la aplicación controlada de cargas articulares y cambios en el flujo y pH salival
<b>método simplificado de Dentobuff ® Strip System</b>	Presencia de caries dental y pH saliva
<b>Medidor de pH digital (Modelo PL-600 EZDOOMEGA que cumple la norma ISO-9001)</b>	comparar pH y concentración de proteínas en saliva y estado sistémico entre sujetos xerostómicos con y sin hiposialia
<b>Cinta y Medidor de pH no indicado</b>	Determinar las manifestaciones bioquímicas y alteraciones en biomarcadores salivales en la cavidad oral producto de la fibrosis quística o del consumo crónico de medicamentos para el tratamiento de la FQ.
<b>Medidor de pH de electrodo de vidrio estándar de oro.</b>	Desarrollar un dispositivo inalámbrico, que se pueda usar para monitorear continuamente el pH y la temperatura intraoral en tiempo real

### *Discusión*

A partir de los resultados obtenidos en la revisión de artículos se logró evidenciar que la investigación y análisis de la saliva puede dirigirse a las relaciones de la variación del pH salival con la alimentación, condiciones de salud y el contexto donde se desenvuelven las personas, como lo menciona Delfin, O., et al. (2005) que se han

comprendido unas funciones propias de la saliva, pero también que está sujeto a variaciones a partir de otros factores fisiológico, químicos, orgánicos y físicos, por lo cual el estudio del pH salival es fundamental para la comprensión de las variables físicas y químicas de la cavidad bucal.

Por otra parte, se identificaron 12 tipos de medidores de pH en las 14 investigaciones abordadas, es importante mencionar que cuatro de los medidores de pH (pHmetro Cole-Parmer modelo 59002-00, pH-metro manual, pH Meter BT 500, electrodo de pH Ba 25 y método simplificado de Dentobuff® Strip System) fueron utilizados en estudios relacionados a la caries dental y los factores de riesgos.

También en seis de los estudios con diferentes medidores de pH se coincide en el análisis de sustancias químicas y la intervención de las acciones antimicrobianas – antibacterianas, Llena Puy, Carmen. (2006) y Tenovuo JO. (1997) coinciden en que la saliva es un fluido corporal que se compone por agua en un 99% y el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas, proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y menores en el 7% restante. La secreción diaria oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml. En reposo, la secreción oscila entre 0,25 y 0,35 ml/mn. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5 ml/mn. (Llena Puy, Carmen. 2006. Pp 1)

Los medidores de pH varían de acuerdo a la capacidad de identificar los niveles de acidez, la unidad en tiempo del análisis y la estipulación de impactos en la cavidad bucal, es claro que depende del medidor de pH se obtienen datos como lo mencionados previamente, siendo fundamentales para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de las alteraciones en la cavidad bucal.

### *Conclusiones y recomendaciones*

En la búsqueda de la literatura como hallazgo principal se evidencio que el medidor de pH manual o convencional ,es el más usado actualmente ya que es de fácil uso y no representa altos costos, se recomienda el uso de medidor de pH convencional de cinta o de mano como método diagnostico auxiliar en la consulta odontológica, ya que el uso de este

permitiría brindar una visión más amplia sobre el estado sistémico en relación con la importancia de un bajo flujo salival en cavidad oral, trayendo como consecuencia un mejor manejo desde el punto de vista integral en los pacientes.

También, dentro del proceso de análisis de los artículos en la revisión se identificaron relaciones entre la efectividad del estudio del flujo salival y agentes bacterianos internos y externos que implican la aparición de afecciones en la cavidad bucal, donde fue necesario el uso de un medidor de pH como instrumento principal para el desarrollo de las investigaciones, acompañado de análisis químico como iones, compuestos de cloro y glucosa, que se ven proyectados en los niveles de pH salival.

### *Referencias*

1. Aitken-Saavedra, J., & Olid, C., & Escobar, A., & Parry, Y., & Duarte da Silva, K., & Morales-Bozo, I. (2017). Características salivales y estado sistémico de sujetos con xerostomía. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 10 (2), 118-120.
2. Castro, RJ; Bravo, C; Alcaino, V; Giacaman, RA Efecto de las cargas articulares sobre el flujo y pH salival *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, vol. 4, núm. 1, abril, 2011, pp. 13- 16 Sociedad de Periodoncia de Chile Santiago, Chile
3. Delfín Soto, O., & González Sabín, C., & Sardiña Valdés, M., & Pérez Ruiz, A. (2005). Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidásica salival en niños con diferentes grados de caries dental. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 4 (3), 1-12.
4. Echeverría, J., Cuenca (1995) E. *El manual de Odontología*. Cap. 3: Etiopatogenia de la caries dental y bases científicas para su prevención. Masson S.
5. Llena Puy, Carmen. (2006). La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 11(5), 449-455.



6. Gaete-O, Fernanda, Astudillo-R, Edgardo, Rojas-E, Bastián, & Narváez-Carrasco, Carmen. (2018). Biomarcadores Salivales en Pacientes Diagnosticados con Fibrosis Quística, Concepción, 2016. *International journal of odontostomatology*, 12(1), 51-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000100051>
7. Gouet Elorrieta, R. (2011). Cambios en ph y flujo salival según consumo de bebidas cola en estudiantes, 2009. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 2(4), 15-23. doi:<http://dx.doi.org/10.25063/21457735.39>.
8. Katz, S. (1982) *Odontología preventiva en acción*. Buenos aires
9. Llena Puy, Carmen. (2006). La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 11(5), 449-455. Recuperado en 14 de noviembre de 2018, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-69462006000500015&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000500015&lng=es&tlng=es).
10. M. Farella, C. Loke, S. Sander, A. Songini, M. Allen, L. Mei, R.D. Cannon (2016), Simultaneous wireless assessment of intra-oral pH and temperature, *Journal of Dentistry*, Vol 51, Pages 49-55.
11. Mandel I. (1986) the function of salivary. Conference on evolution and salivary gland dysfunction. National Dental Research
12. Muñoz L, Samuel, & Narváez, Carmen Gloria. (2012). pH Salival, Capacidad Buffer, Proteínas Totales y Flujo Salival en Pacientes Hipertensos Controlados Usuarios de Diuréticos. *International journal of odontostomatology*, 6(1), 11-17. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2012000100002>
13. Niklander, S., Veas, L., Barrera, C., Fuentes, F., Chiappini, G., & Marshall, M. (2017). Risk factors, hyposalivation and impact of xerostomia on oral health-related quality of life. *Brazilian Oral Research*, 31, e14. Epub January 16, 2017. <https://dx.doi.org/10.1590/1807-3107bor-2017.vol31.0014>

14.Vila, Vilma G. - Dho, María S. - Vasek, Olga. (2005) Relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el ph salival con la higiene bucodental. Universidad nacional del nordeste .Comunicaciones Científicas y Tecnológicas