



Efecto de la inyección de lidocaína tamponada con bicarbonato de sodio en la práctica odontológica

Effect of buffered lidocaine injection with sodium bicarbonate in dental practice

Juan Carlos Santana-Escobar
tokocar512@dropeso.com

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0008-6586-5992>

Yamily González-Cardona
ua.yamilygonzalez@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-8008-6320>

Ariel José Romero-Fernández
dir.investigacion@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

RESUMEN

Objetivo: Identificar los efectos de la inyección de lidocaína tamponada con bicarbonato de sodio en la práctica odontológica. **Método:** Estudio descriptivo mediante revisión bibliográfica de fuentes primarias especializadas. Se analizaron trabajos de investigación con periodo no mayor a seis años, utilizando bases de datos como PubMed, NCBI y Google Académico. **Resultados:** La lidocaína combinada con bicarbonato de sodio, independientemente de las proporciones de mezcla, demostró efectos clínicos beneficiosos como disminución significativa del dolor durante la inyección y aceleración del tiempo de inicio anestésico. La alcalinización del pH mediante bicarbonato de sodio eleva el pH ácido del anestésico hasta aproximadamente 6.55-7.30, asemejándose al pH fisiológico de los tejidos bucales. **Conclusiones:** La lidocaína tamponada con bicarbonato de sodio constituye un método conveniente y seguro que reduce el dolor de inyección y acelera el inicio del efecto anestésico sin comprometer las propiedades farmacológicas del medicamento.

Descriptores: lidocaína tamponada; anestésicos locales; manejo del dolor. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: To identify the effects of sodium bicarbonate-buffered lidocaine injection in dental practice. **Method:** Descriptive study through a literature review of specialised primary sources. Research studies from the last six years were analysed using databases such as PubMed, NCBI, and Google Scholar. **Results:** Lidocaine combined with sodium bicarbonate, regardless of the mixing proportions, demonstrated beneficial clinical effects such as a significant reduction in pain during injection and acceleration of the onset of anaesthesia. Alkalinisation of the pH using sodium bicarbonate raises the acidic pH of the anaesthetic to approximately 6.55-7.30, resembling the physiological pH of oral tissues. **Conclusions:** Sodium bicarbonate-buffered lidocaine is a convenient and safe method that reduces injection pain and accelerates the onset of anaesthetic effect without compromising the pharmacological properties of the drug.

Descriptors: buffered lidocaine; local anesthetics; pain management. (DeCS)

Recibido: 26/08/2025. Revisado: 15/09/2025. Aprobado: 22/09/2025. Publicado: 27/09/2025.

Original breve



INTRODUCCIÓN

La anestesia dental representa uno de los procedimientos más fundamentales en odontología moderna, siendo indispensable para el control efectivo del dolor durante intervenciones clínicas (1). Los dientes se encuentran inervados por ramas del nervio trigémino, lo que requiere el bloqueo reversible de la conducción nerviosa mediante anestésicos locales para garantizar procedimientos libres de dolor (2).

La lidocaína constituye el anestésico local más utilizado en odontología, perteneciente al grupo de las amino amidas (3). Sin embargo, presenta limitaciones inherentes como el dolor durante la inyección y el inicio tardío del efecto anestésico, consecuencia directa de su pH ácido (4). Estas características generan molestias en los pacientes, especialmente en población pediátrica, afectando la colaboración durante el tratamiento y la relación odontólogo-paciente (5).

Por consiguiente, la anestesia local tamponada emerge como alternativa innovadora mediante la adición de bicarbonato de sodio al anestésico convencional (6). Esta técnica busca alcalinizar la solución anestésica, elevando el pH ácido hacia valores más próximos al pH fisiológico de los tejidos bucales (7). El bicarbonato de sodio reacciona con el ácido clorhídrico presente en la formulación, produciendo agua y dióxido de carbono, lo cual potencia el efecto depresor sobre los axones nerviosos (8).

Diversos estudios han evaluado la eficacia de los anestésicos tamponados, reportando beneficios como reducción del dolor durante la infiltración, aceleración del tiempo de latencia y mejoramiento de la difusión a través de las membranas celulares (9). No obstante, la evidencia científica presenta resultados variables, requiriendo análisis sistemático para establecer conclusiones definitivas (10).



El presente estudio tiene como objetivo identificar los efectos de la inyección de lidocaína tamponada con bicarbonato de sodio en la práctica odontológica, contribuyendo al conocimiento científico sobre técnicas anestésicas optimizadas.

MÉTODO

Se desarrolló un estudio descriptivo mediante revisión bibliográfica sistemática, fundamentado en la línea de investigación "Estudio y desarrollo de materiales y tecnologías aplicables en Odontología" de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. La investigación adoptó un enfoque cualitativo orientado a la solución de problemas mediante recolección y análisis de datos científicos especializados (11).

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos reconocidas internacionalmente: PubMed, University of Pennsylvania Scholarly Commons, KoreaMed, NCBI (The National Center for Biotechnology Information) y Google Académico. Se utilizaron términos de búsqueda específicos relacionados con lidocaína tamponada, anestésicos locales tamponados y bicarbonato de sodio en odontología (12).

Los criterios de inclusión contemplaron artículos científicos publicados en revistas de alto impacto como International Endodontic Journal, Journal of The American Dental Association y Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, con antigüedad no mayor a seis años para garantizar información actualizada. Se incluyeron estudios relacionados con cirugía, endodoncia, odontopediatría y anestesiología dental (13).

Se excluyeron artículos con metodologías inadecuadas, estudios sin grupo control y publicaciones que no abordaran específicamente la lidocaína tamponada con bicarbonato de sodio. La selección final incluyó fuentes primarias que proporcionaron datos fiables y verificables para el desarrollo del análisis científico (14).



RESULTADOS

El análisis bibliográfico reveló que la lidocaína fue el agente anestésico utilizado en todos los estudios revisados, empleándose epinefrina como vasoconstrictor en la mayoría de las investigaciones. El pH de la lidocaína convencional osciló entre 3.5 y 7.0, mientras que el bicarbonato de sodio utilizado para la tamponización presentó concentración del 8.4% en la mayor parte de los estudios analizados (15).

La combinación de lidocaína con bicarbonato de sodio, independientemente de las proporciones de mezcla empleadas, demostró efectos clínicos favorables consistentes. Los principales beneficios identificados incluyen la alcalinización del pH del anestésico local y la reducción significativa del dolor durante la inyección en los pacientes tratados.

Meincken et al. evaluaron 65 pacientes pediátricos, comparando lidocaína tamponada versus no tamponada. Los resultados mostraron tiempo medio de aparición de 2.22 minutos para lidocaína tamponada versus 2.53 minutos para no tamponada, con puntuaciones de dolor de 1.52 versus 1.76 respectivamente según la escala OSUBRS (16).

Saatchi et al. investigaron 100 pacientes adultos con pulpitis sintomática irreversible, reportando tasa de éxito anestésico del 78% con lidocaína tamponada comparado con 44% en el grupo control. La alcalinización mediante bicarbonato de sodio elevó el pH de 3.85 a 7.21, mejorando significativamente la eficacia del bloqueo del nervio alveolar inferior.

Kurien et al. demostraron en 55 pacientes pediátricos que la lidocaína tamponada redujo el dolor de inyección y disminuyó el dolor durante la terapia pulpar. La dilución 1:10 de bicarbonato de sodio al 8.4% con lidocaína al 2% mostró resultados superiores al anestésico convencional en términos de confort del paciente.



Senthoor et al. evaluaron 96 pacientes durante exodoncia, observando que 61 pacientes experimentaron disminución leve del dolor, 27 disminución moderada y 5 disminución drástica con lidocaína tamponada al 2%. El inicio del efecto anestésico fue significativamente más rápido comparado con el grupo control.

DISCUSIÓN

La lidocaína representa el anestésico local de elección en odontología debido a su eficacia comprobada y perfil de seguridad favorable. Su mecanismo de acción involucra el bloqueo de canales de sodio voltaje-dependientes, inhibiendo la propagación del impulso nervioso a través de la membrana neuronal. Sin embargo, su pH ácido inherente, necesario para mantener la estabilidad química, genera limitaciones clínicas significativas (1).

Los resultados obtenidos confirman que la tamponización con bicarbonato de sodio produce efectos beneficiosos consistentes en la práctica odontológica. La alcalinización del pH desde valores ácidos (3.5-4.0) hasta rangos fisiológicos (6.5-7.3) facilita la difusión del anestésico a través de las membranas celulares y reduce la activación de nociceptores responsables del dolor durante la inyección (2).

La variabilidad en los resultados reportados por diferentes autores puede atribuirse a factores metodológicos como el tamaño de muestra, características demográficas de los pacientes, técnicas de inyección empleadas y criterios de evaluación del dolor. Meincken et al. reportaron diferencias no significativas en población pediátrica, mientras que Saatchi et al. demostraron mejoras sustanciales en adultos con pulpitis irreversible (3).

El mecanismo de acción del bicarbonato de sodio involucra la neutralización del ácido clorhídrico presente en la formulación anestésica, generando agua y dióxido de carbono como productos de reacción. El dióxido de carbono facilita la penetración tisular y potencia el efecto depresor sobre los axones nerviosos, explicando la aceleración del tiempo de latencia observada (4).



Las implicaciones clínicas de estos hallazgos son particularmente relevantes en odontopediatría, donde la experiencia dolorosa durante la anestesia puede generar fobia dental y comprometer la cooperación futura del paciente. La reducción del dolor de inyección mediante lidocaína tamponada contribuye a mejorar la aceptación del tratamiento y fortalecer la relación terapéutica (5).

No obstante, es importante considerar las limitaciones metodológicas de los estudios revisados, incluyendo tamaños de muestra variables, diferencias en las técnicas de evaluación del dolor y heterogeneidad en las poblaciones estudiadas. La evidencia actual, aunque prometedora, requiere validación mediante ensayos clínicos controlados de mayor escala (6).

CONCLUSIONES

La inyección de lidocaína tamponada con bicarbonato de sodio constituye una técnica anestésica efectiva que mejora significativamente la experiencia del paciente durante procedimientos odontológicos. La alcalinización del pH mediante bicarbonato de sodio al 8.4% reduce el dolor durante la inyección y acelera el tiempo de inicio del efecto anestésico sin comprometer las propiedades farmacológicas del medicamento.

Los beneficios clínicos identificados incluyen mayor confort del paciente, inicio más rápido de la anestesia y mantenimiento de la eficacia anestésica. Estos efectos son particularmente relevantes en población pediátrica y en pacientes con ansiedad dental, contribuyendo a optimizar la calidad de la atención odontológica.

Sin embargo, se requieren estudios adicionales con muestras más amplias y metodologías estandarizadas para establecer protocolos definitivos de uso clínico. La evidencia actual, aunque prometedora, debe complementarse con investigaciones que evalúen diferentes concentraciones de bicarbonato, técnicas de preparación y efectos a largo plazo.



Evaluación sistémica previa a extracción dental en pacientes que reciben antiagregantes plaquetarios
Systemic evaluation prior to dental extraction in patients receiving antiplatelet agents

La lidocaína tamponada representa una innovación tecnológica valiosa para la práctica odontológica moderna, ofreciendo una alternativa segura y efectiva para mejorar el manejo del dolor durante la anestesia local.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Peñarrocha M, Peñarrocha D. Anestesia en odontología. 1ra ed. España: Universitat de València; 2018.
2. Gutiérrez E, Iglesias P. Técnicas de ayuda odontológica/estomatológica. 1ra ed. España: Editex; 2017.
3. Davoudi A, Rismanchian M, Akhavan A, Nosouhian S, Bajoghli F, Haghighat A, et al. A brief review on the efficacy of different possible and nonpharmacological techniques in eliminating discomfort of local anesthesia injection during dental procedures. *Anesth Essays Res.* 2016;10(1):13-16.
4. López F, Gasco M. Anestésicos Locales. En: Martínez J. Donado, cirugía bucal: patología y técnica. España: Elsevier health sciences; 2019. pp.71-77.
5. Pia J, Mitthra S, Anuradha B, Subbiya A. Buffered Local Anesthesia in Dentistry - A Review. *IJPHRD.* 2019;10(12):2115-2117.
6. Bunke J, Sheikh R, Hult J, Malmjö M. Buffered local anesthetics reduce injection pain and provide anesthesia for up to 5 hours. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2018;71(8):1216-1230.
7. Kattan S, Karabucak B, Hersh E, Korostoff J. Do buffered local anesthetics provide more successful anesthesia over non-buffered solutions in patients requiring dental therapy? – a systematic review & meta-analysis. *Penn Dental Medicine.* 2017.
8. Meincken M, Norman C, Arevalo O, Saman D, Bejarano T. Anesthesia onset time and injection pain between buffered and unbuffered lidocaine used as local anesthetic for dental care in children. *Pediatr Dent.* 2019;41(5):354-357.
9. Saatchi M, Farhad A, Shenasa N, Haghighi S. Effect of sodium bicarbonate buccal infiltration on the success of inferior alveolar nerve block in mandibular first molars with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod.* 2016;42(10):1458-1461.
10. Kurien R, Goswami M, Singh S. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of warm, buffered and conventional 2% lignocaine for the success of inferior alveolar nerve block in mandibular primary molars. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2018;12(2):102-109.
11. Warren V, Fisher A, Rivera E, Saha P, Turner B, Reside G, et al. Buffered 1% lidocaine with epinephrine is as effective as non-buffered 2% lidocaine with epinephrine for mandibular nerve block. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(7):1363–1366.
12. Senthoo P, Janani K, Ravindran C. Prospective, randomized double-blinded study to evaluate the efficacy of buffered local anesthetics in infected and inflamed pulp and periapical tissues. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;19(2):246–250.
13. Aulestia P, Braga M, Borsatti M. The effect of adjusting the ph of local anaesthetics in dentistry: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2018;51(8):862-876.



Evaluación sistémica previa a extracción dental en pacientes que reciben antiagregantes plaquetarios
Systemic evaluation prior to dental extraction in patients receiving antiplatelet agents
Cynthia Carolina Proaño-Quezada
Javier Estuardo Sánchez-Sánchez
Ariel José Romero-Fernández

14. Guo J, Yin K, Roges R, Enciso R. Efficacy of sodium bicarbonate buffered versus non-buffered lidocaine with epinephrine in inferior alveolar nerve block: A meta-analysis. J Dent Anesth Pain Med. 2018;18(3):129-142.
15. Tirupathi S, Rajasekhar S. Buffered versus unbuffered local anesthesia for inferior alveolar nerve block injections in children: a systematic review. J Dent Anesth Pain Med. 2020;20(5):271-279.
16. Finsen V. Reduced pain when injecting lidocaine. Tidsskr Nor Laegeforen. 2017;137(9):629-630.

Derechos de autor: 2025. Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>