

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Odontología

Efectividad de la terapia láser en el tratamiento de la hiposalivación: Una revisión sistemática

Dante Giovanni Monzón Alvarenga¹, Ana Mendieta Espínola¹, Nora Rivas Torres¹

¹Carrera de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay.

Enviado: 15 de diciembre de 2023

Aceptado: 26 de junio de 2024

Publicado: 29 de noviembre de 2025

DOI: [10.5281/zenodo.17795476](https://doi.org/10.5281/zenodo.17795476)



Licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC-BY)

RESUMEN

Introducción: La hiposalivación es una disfunción glandular caracterizada por la reducción objetiva del flujo salival, frecuentemente asociada a la xerostomía. Sus etiologías incluyen radioterapia de cabeza y cuello, enfermedades autoinmunes como el síndrome de Sjögren, diabetes y el uso de fármacos xerogénicos. Esta condición deteriora gravemente la calidad de vida, comprometiendo la salud oral y sistémica. **Objetivo:** Determinar la eficacia de la terapia con láser de baja potencia (fotobiomodulación) en el tratamiento de la hiposalivación, analizando los protocolos utilizados y los resultados clínicos reportados en la literatura reciente. **Método:** Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos PubMed, SciELO, MedlinePlus y Google Académico. Se seleccionaron 24 estudios publicados en los últimos 10 años que cumplieron los criterios de inclusión (revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y reportes de caso en humanos), excluyendo estudios en animales. **Resultados:** La evidencia recopilada de los 24 estudios indica que la fotobiomodulación (PBM) estimula la función de las glándulas salivales, incrementando el flujo y aliviando la sintomatología. Se reportaron beneficios significativos en pacientes diabéticos, con esclerodermia y síndrome de boca ardiente. En el contexto de radioterapia, los resultados son mixtos: mientras algunos estudios demuestran preservación del flujo y pH, otros no hallaron diferencias significativas frente a grupos control, aunque sí mejoras en calidad de vida. **Conclusiones:** El

Autor correspondiente: Nora Rivas Torres. Carrera de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay
Correo electrónico: dtcinvestigador.odontologia.asuncion2@uninorte.edu.py

Financiación: Este artículo fue presentado para la Convocatoria 2023 del Programa de Iniciación Científica e Incentivo a la Investigación (PRICILA) de la Universidad del Norte (ARTI-23-017-ASU-SAL). Los fondos para PRICILA fueron provistos por el Banco SUDAMERIS y el Rectorado de la Universidad del Norte.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés financieros, personales, profesionales, institucionales ni de otra índole relacionados con este trabajo.

láser es una herramienta terapéutica prometedora, no invasiva y segura para el manejo de la hiposalivación. Sin embargo, la variabilidad en los parámetros dosimétricos (longitud de onda, energía) requiere la estandarización de protocolos para garantizar la predictibilidad clínica a largo plazo.

Palabras clave: hiposalivación, fotobiomodulación, terapia láser, xerostomía, odontología, glándulas salivales

INTRODUCCIÓN

La saliva desempeña un papel crucial en la homeostasis oral, participando en la lubricación, digestión, remineralización dental y defensa inmunológica. Las alteraciones cuantitativas de su secreción, conocidas como hiposalivación, y la sensación subjetiva de sequedad bucal o xerostomía, representan un desafío clínico significativo (1). Estas condiciones pueden derivar de múltiples etiologías, siendo las más comunes el síndrome de Sjögren, la diabetes no controlada, los efectos adversos de la polifarmacia y, de manera crítica, la radioterapia oncológica en la región de cabeza y cuello, que induce daño irreversible en el parénquima glandular (2).

El manejo convencional de la hiposalivación incluye el uso de sustitutos salivales, hidratación constante y estimulantes sistémicos como la pilocarpina o la cevimeлина. No obstante, estos tratamientos suelen ser paliativos, de efecto transitorio o presentan efectos secundarios colinérgicos indeseables (sudoración, náuseas) que limitan su adherencia (3).

En respuesta a estas limitaciones, la fotobiomodulación (PBM) o terapia con láser de baja potencia (LLLT) ha emergido como una alternativa innovadora. La PBM utiliza luz en el espectro rojo o infrarrojo cercano para estimular cromóforos celulares (como la citocromo c oxidasa), aumentando la producción de ATP mitocondrial, reduciendo el estrés oxidativo y promoviendo la regeneración tisular y la función glandular (4, 5).

El presente estudio tiene como objetivo revisar sistemáticamente la evidencia científica disponible sobre los efectos del láser en pacientes con hiposalivación, evaluando su eficacia en diferentes escenarios clínicos y discutiendo los protocolos aplicados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica siguiendo un protocolo de búsqueda exhaustivo.

Estrategia de búsqueda

Se consultaron las bases de datos PubMed, SciELO, MedlinePlus y Google Académico. Se emplearon términos de búsqueda controlados y libres: «Hyposalivation», «Laser therapy», «Photobiomodulation», «Low-level laser», «Xerostomia», combinados con operadores booleanos (AND, OR). La búsqueda se limitó a artículos publicados en los últimos 10 años (2013-2023).

Selección de estudios

Criterios de inclusión: estudios en humanos (ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, series y reportes de caso) publicados en inglés o español que evaluaran el efecto del láser en la función salival o xerostomía.

Criterios de exclusión: estudios en animales, *in vitro*, duplicados y aquellos sin acceso al texto completo o con datos insuficientes.

Resultados de la búsqueda

La búsqueda inicial identificó 394 registros. Tras eliminar duplicados ($n = 105$) y filtrar por título/resumen (excluyendo estudios en animales y no pertinentes), se evaluaron 72 artículos. Finalmente, se seleccionaron 24 estudios que cumplieron rigurosamente los criterios de elegibilidad, compuestos por 13 revisiones, 5 ensayos clínicos y 6 reportes de casos.

RESULTADOS

El análisis de los 24 estudios seleccionados permite categorizar la eficacia del láser según la etiología de la hiposalivación y el tipo de intervención.

Hiposalivación inducida por radioterapia y mucositis

La radioterapia de cabeza y cuello genera daños severos en las glándulas salivales. Gobbo et al. (6) y Louzeiro et al. (7, 8) realizaron revisiones y ensayos clínicos con resultados mixtos. Mientras Gobbo reportó una relación dosis-efecto positiva, Louzeiro (7) no encontró diferencias estadísticamente significativas en el flujo salival estimulado o no estimulado entre grupos láser y placebo en el corto plazo, aunque sí observó beneficios potenciales en la preservación del pH salival. Por otro lado, El Mobadder et al. (9, 10) documentaron casos y series donde la PBM no solo trató eficazmente la mucositis oral y la disgeusia, sino que también mejoró significativamente la sequedad bucal subjetiva y objetiva en pacientes oncológicos.

Hiposalivación por enfermedades sistémicas y metabólicas

En patologías autoinmunes, Oliveira et al. (11) reportaron el éxito de la PBM en una paciente pediátrica con esclerodermia sistémica, logrando aumentar el flujo salival y mejorar la calidad de vida. Verástegui Escolano (12) estudió la acupuntura láser en pacientes con síndrome de Sjögren, observando un aumento significativo del flujo salival tras 5 semanas, aunque el efecto decayó a los 6 meses, sugiriendo la necesidad de mantenimiento.

En el contexto metabólico, Shetawy et al. (13) demostraron en pacientes con diabetes tipo 2 que la aplicación de láser (905 nm) durante 6 semanas incrementó significativamente la tasa de flujo salival. Biswas et al. (14), en un estudio mecanístico, explicaron que el láser (850 nm) reduce el estrés del retículo endoplasmático y mejora la distribución de la acuaporina-5, proteína clave para la secreción de agua.

Síndrome de boca ardiente y xerostomía idiopática

Spanemberg et al. (15) y Cassol et al. (16) investigaron el uso del láser en el síndrome de boca ardiente, una condición frecuentemente asociada a xerostomía. Ambos estudios coincidieron en que la PBM es una estrategia eficaz para reducir la sintomatología dolorosa y la sensación de sequedad. Ferrandez-Pujante et al. (17, 18) y Golež et al. (19) confirmaron mediante ensayos y revisiones que la PBM mejora la xerostomía y la calidad de vida, aunque Golež advirtió que los efectos podrían ser de corto plazo.

Protocolos y dosimetría

La revisión de Cronshaw et al. (5) y Lončar Brzak & Stipetić (20) resalta la heterogeneidad en los parámetros. Lončar comparó longitudes de onda de 685 nm y 830 nm, concluyendo que ambas son efectivas, pero la de 830 nm (infrarrojo) sostuvo valores de salivación más altos. Jané Salas et al. (21) compararon el láser con la estimulación por ácido cítrico, sugiriendo un efecto regenerativo del primero más allá de la mera estimulación refleja. Sin embargo, no todos los estudios fueron positivos. Martínez et al. (22) no hallaron diferencias significativas en el flujo salival con láser de AlGaAs (808 nm), y Özkan (23) reportó fallos en la estimulación de glándulas submandibulares con un protocolo específico. Mansouri et al. (24) enfatizan que esta inconsistencia se debe a la falta de estandarización en los estudios.

DISCUSIÓN

La evidencia analizada posiciona a la fotobiomodulación como una herramienta terapéutica valiosa, capaz de inducir respuestas biológicas favorables en el tejido glandular salival. A diferencia de los fármacos sialogogos, el láser carece de efectos adversos sistémicos, lo que lo hace ideal para pacientes polimedicados o con compromiso sistémico (4, 21).

El mecanismo de acción propuesto implica la mejora de la microcirculación local, la reducción de la inflamación y la estimulación de la actividad mitocondrial en los acinos glandulares, lo que podría explicar los resultados positivos en pacientes diabéticos y con Sjögren (13, 14). No obstante, la respuesta tisular parece depender críticamente de la dosimetría. Como señalan Cronshaw et al. (5), existe una «ventana terapéutica» precisa; dosis insuficientes no activan el tejido, mientras que dosis excesivas pueden ser inhibitorias.

La discrepancia en los resultados de estudios oncológicos (Louzeiro vs. El Mobadder) podría explicarse por el grado de daño glandular previo (dosis de radiación recibida) y el momento de aplicación del láser (preventivo vs. curativo). Mattos-Vela et al. (2) sugieren que, aunque el láser no revierta la xerostomía severa por daño irreversible (>50 Gy), puede prevenir su progresión a estadios más graves. Un hallazgo recurrente es la temporalidad del efecto. Estudios como los de Verástegui (12) y Golež (19) indican que los beneficios pueden disminuir con el tiempo tras cesar el tratamiento, lo que subraya la

necesidad de establecer protocolos de mantenimiento o ciclos repetidos de terapia.

En conclusión, la terapia con láser de baja potencia demuestra ser una modalidad eficaz y segura para el manejo de la hiposalivación y xerostomía en una amplia variedad de condiciones clínicas, incluyendo enfermedades autoinmunes, diabetes y efectos post-radioterapia. Sus principales ventajas son la ausencia de efectos secundarios, la bioestimulación regenerativa y la mejora en la calidad de vida del paciente. Sin embargo, la evidencia actual se ve limitada por la heterogeneidad de los protocolos utilizados. Para consolidar su uso clínico rutinario, es imperativo desarrollar guías estandarizadas que definan parámetros óptimos de longitud de onda, potencia y frecuencia de sesiones, adaptados a cada patología de base.

REFERENCIAS

- Oliveira AB, Ferrisse TM, Salomão KB, Miranda ML, Bufalino A, Brighenti FL. Photobiomodulation in the treatment of xerostomia associated with hyposalivation in a pediatric patient with systemic scleroderma. *Autops Case Rep.* 2021;11:e2020220.
- Mattos-Vela MA, Mejía-Chuquispuma NJ, Flores-Jiménez KV, Castro-Auqui AC. Manejo odontológico de las manifestaciones orales inducidas por radioterapia de cabeza y cuello [Internet]. ResearchGate; 2023. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/369257680>
- Melo JLM, Coelho CPS, Nunes FPS, Heller D, Grisi DC, Guimarães MCM, et al. A scoping review on hyposalivation associated with systemic conditions: the role of physical stimulation in the treatment approaches. *BMC Oral Health.* 2023;23(1).
- Luna CAL, Guimarães DM, Silva ES, Couto MFN, Oliveira GL, Alves MSA, et al. Photobiomodulation in the treatment of oral diseases. *Res Soc Dev.* 2023;12(3):e9512338070.
- Cronshaw M, Parker S, Anagnostaki E, Mylona V, Lynch E, Grootveld M. Photobiomodulation dose parameters in dentistry: A systematic review and meta-analysis. *Dent J (Basel).* 2020;8(4):114.
- Gobbo M, Merigo E, Arany PR, Bensadoun RJ, Santos-Silva AR, Gueiros LA, et al. Quality assessment of PBM protocols for oral complications in head and neck cancer patients: Part 1. *Front Oral Health.* 2022;3:945718.
- Louzeiro GC, Cherubini K, de Figueiredo MAZ, Salum FG. Effect of photobiomodulation on salivary flow and composition, xerostomia and quality of life of patients during head and neck radiotherapy in short term follow-up: A randomized controlled clinical trial. *J Photochem Photobiol B.* 2020;209:111933.
- Louzeiro GC, Teixeira DS, Cherubini K, de Figueiredo MAZ, Salum FG. Does laser photobiomodulation prevent hyposalivation in patients undergoing head and neck radiotherapy? A systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2020;156:103115.
- El Mobadder M, Farhat F, El Mobadder W, Nammour S. Photobiomodulation therapy in the treatment of oral mucositis, dysgeusia and oral dryness as side-effects of head and neck radiotherapy in a cancer patient: A case report. *Dent J (Basel).* 2018;6(4):64.
- El Mobadder M, Farhat F, El Mobadder W, Nammour S. Photobiomodulation therapy in the treatment of oral mucositis, dysphagia, oral dryness, taste alteration, and burning mouth sensation due to cancer therapy: A case series. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(22):4505.
- Oliveira AB, Ferrisse TM, Salomão KB, et al. Photobiomodulation in the treatment of xerostomia associated with hyposalivation in a pediatric patient with systemic scleroderma. *Autops Case Rep.* 2021;11:e2020220.
- Verástegui Escolano C. Efecto de la acupuntura láser en la tasa de flujo salival en pacientes con síndrome de Sjögren. *Rev Int Acupuntura.* 2014;8(3):98-100.
- Shetawy SSS, Obaya HE, Hamed FAM, Mosaad AM. Hyposalivation Response to Low-Level Laser in Diabetic Type 2 Patients. *Med J Cairo Univ.* 2021;89:1033-9.
- Biswas R, Ahn JC, Moon JH, Kim J, Choi YH, Park SY, et al. Low-level laser therapy with 850 nm recovers salivary function via membrane redistribution of aquaporin 5 by reducing intracellular Ca²⁺ overload and ER stress during hyperglycemia. *Biochim Biophys Acta Gen Subj.* 2018;1862(8):1770-80.
- Spanemberg JC, López JL, de Figueiredo MAZ, Cherubini K, Salum FG. Efficacy of low-level laser therapy for the treatment of burning mouth syndrome: a randomized, controlled trial. *J Biomed Opt.* 2015;20(9):098001.
- Casso Spanemberg J, Zancanaro de Figueiredo MA, Cherubini K, Salum F. Low-level Laser Therapy: A Review of Its Applications in the Management of Oral Mucosal Disorders [Internet]. ResearchGate; 2016. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/311390446>
- Ferrandez-Pujante A, Pons-Fuster E, López-Jornet P. Efficacy of photobiomodulation in reducing symptomatology and improving the quality of life in patients with xerostomia and hyposalivation: A randomized controlled trial. *J Clin Med.* 2022;11(12):3414.

18. Ferrández Pujante A. Estudio de la eficacia de la fotobiomodulación en el tratamiento de la xerostomía [Tesis Doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia; 2022.
19. Golež A, Frangež I, Cankar K, Frangež HB, Ovsenik M, Nemeth L. Effects of low-level light therapy on xerostomia related to hyposalivation: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Lasers Med Sci.* 2022;37(2):745-58.
20. Lončar Brzak B, Stipetić MM. Different protocols of photobiomodulation therapy of hyposalivation [Internet]. Zagreb: Institut Ruđer Bošković; 2017. Disponible en: <http://fulir.irb.hr/3809/>
21. Jané-Salas E, Estrugo DA, Ayuso MR, López-Jornet P. Treatment of dry mouth: New trends. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014;30(3):e1-e7.
22. Martínez M, Miranda A, Niklander S. Xerostomía: tratamientos locales, sistémicos y no convencionales. Un Scoping Review [Tesis]. Santiago: Universidad Andrés Bello; 2020.
23. Özkan G. Alterations In Salivary Gland Secretion And Contemporary Treatment Alternatives [Internet]. ResearchGate; 2015. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/283979711>
24. Mansouri V, Arjmand B, Rezaei Tavirani M, Razzaghi M, Rostami-Nejad M, Hamdiah M. Evaluation of efficacy of low-level laser therapy. *J Lasers Med Sci.* 2020;11(4):369-80.