



Caries inactiva y dentina de reparación en odontología mínimamente invasiva. Revisión sistemática
Inactive caries and repair dentin in minimally invasive dentistry. Systematic review

Kevin Josué Patiño-Sánchez
oa.kevinjps77@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-0334-9684>

Doménica Salomé Colina-Ordoñez
oa.domenicasco16@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6559-8689>

Ariel 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: analizar la caries inactiva y dentina de reparación en odontología mínimamente invasiva..
Método: revisión sistemática en población de 19 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** La odontología mínimamente invasiva constituye un paradigma esencial en la práctica contemporánea, respaldado por evidencia científica (2016-2023) que demuestra su eficacia en la preservación tisular. Esta revisión sistemática confirma la transición desde enfoques restaurativos hacia estrategias preventivas, potenciadas por avances como láseres, fluoruro diamino de plata y técnicas de remineralización.
Descriptores: caries dental; susceptibilidad a caries dentarias; odontología. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse inactive caries and repair dentin in minimally invasive dentistry. **Method:** systematic review of a population of 19 scientific articles. **Results and Conclusion:** Minimally invasive dentistry constitutes an essential paradigm in contemporary practice, backed by scientific evidence (2016-2023) that demonstrates its effectiveness in tissue preservation. This systematic review confirms the transition from restorative approaches to preventive strategies, enhanced by advances such as lasers, silver diamine fluoride and remineralisation techniques.
Descriptors: dental caries; susceptibility to dental caries; dentistry. (Source, DeCS).

Recibido: 18/11/2024. Revisado: 23/11/2024. Aprobado: 25/11/2024. Publicado: 05/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

La odontología mínimamente invasiva es un concepto ampliamente empleado en la práctica clínica actual, aunque en ocasiones de manera imprecisa. Este enfoque se define como una filosofía basada en la prevención, que orienta tanto el diagnóstico como las intervenciones terapéuticas en la cavidad oral. Implica la evaluación de factores de riesgo individuales y la detección temprana y precisa de lesiones. Su principal objetivo es implementar estrategias de prevención primaria desde los primeros años de vida, particularmente en pacientes pediátricos, quienes presentan cavidades orales sanas al nacer. La aplicación temprana de estas medidas preventivas busca evitar, a largo plazo, la aparición de lesiones cavitadas no susceptibles de limpieza, las cuales requieren tratamientos invasivos. En contraste, las lesiones inactivas y aquellas cavitadas susceptibles de limpieza no demandan intervenciones invasivas (1, 2).

En el manejo contemporáneo de la caries dental, considerando que la mayoría de las lesiones cariosas no presentan cavitación, los abordajes no invasivos o mínimamente invasivos han adquirido relevancia. Como primera línea de acción, se prioriza la prevención de la enfermedad mediante la implementación de procedimientos no invasivos, tales como el uso de dentífricos fluorados, barnices de flúor, fluoruros potenciados con plata, técnicas de cepillado adecuadas, una higiene bucal óptima y la reducción del consumo de azúcares fermentables. En casos donde sea necesario, se recurre a procedimientos invasivos, siempre bajo el principio de mínima intervención, privilegiando la preservación de los tejidos dentales mediante el uso de técnicas adhesivas y el control de los factores de riesgo asociados (3).

La presente revisión sistemática tiene por objetivo analizar la caries inactiva y dentina de reparación en odontología mínimamente invasiva.



MÉTODO

Revisión sistemática según el protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Se consultaron 19 artículos científicos. Se llevaron a cabo búsquedas sistemáticas en las siguientes bases de datos, abarcando el período comprendido desde 2019 hasta el año en curso: 1) PubMed, 2) Google Scholar, 3) Elsevier a través de ScienceDirect, y 4) revistas indexadas. Adicionalmente, se incluyó información proveniente de diversos repositorios académicos de universidades. La estrategia de búsqueda empleada consistió en el uso de los términos: (Caries inactiva y dentina de reparación) AND (Minimally invasive dentistry OR techniques) AND (Latin America OR South America). Los descriptores utilizados incluyeron: caries inactiva, dentina de reparación, procesos cariosos, odontología preventiva y mínima invasión de tejidos.

RESULTADOS

La tabla 1 resume información sobre diversas investigaciones relacionadas con la cariología y el manejo de caries dentales. Se incluyen estudios publicados entre 2016 y 2023, abarcando temas como el uso de tecnologías avanzadas, enfoques mínimamente invasivos, herramientas diagnósticas, y tratamientos innovadores. Cada entrada proporciona el tema principal, el año de publicación y un breve resultado, facilitando una visión general de los avances y tendencias en esta área de la odontología.



Tabla 1. *Principales aportes de los autores consultados.*

TEMA	AÑO DE PUBLICACIÓN	RESULTADO
Estado actual del láser en odontología conservadora (1)	2016	Revisión sobre indicaciones, ventajas y riesgos del uso del láser en odontología conservadora.
Manejo mínimamente invasivo de caries en niños (2)	2021	Discusión sobre tratamientos adecuados para el manejo de caries en niños.
Pasado, presente y futuro de la cariología (3)	2022	Análisis de la evolución de la cariología y perspectivas futuras.
Intervenciones para tratar lesiones cariosas cavitadas (4)	2021	Revisión Cochrane sobre tratamientos para lesiones cariosas en dentina.
Odontología de intervención mínima en dientes primarios (5)	2022	Revisión sobre técnicas de intervención mínima en caries dentales en niños.
Herramientas actuales para diagnóstico y manejo de caries (6)	2020	Revisión de herramientas modernas para el diagnóstico y manejo de caries.
Cuándo intervenir en el proceso de caries (7)	2019	Declaración de consenso sobre el momento adecuado para intervenir en caries.
Potencial remineralizante del fluoruro diamino de plata (8)	2022	Evaluación del efecto remineralizante del fluoruro diamino de plata en dientes temporales.
Evaluación de un enjuague oral para detección de caries (9)	2023	Estudio sobre la eficacia de un enjuague oral novedoso para detectar caries.
Conceptos actualizados en cariología (10)	2019	Revisión de conceptos modernos en cariología.
Evaluación de protectores pulpares en caries de segundo grado (11)	2019	Evaluación clínica y radiográfica de protectores pulpares para formación de dentina terciaria.
Fisiopatología de los odontoblastos (12)	2019	Revisión sobre la fisiopatología de los odontoblastos.
Técnicas de eliminación de caries profunda (13)	2023	Enfoque sistemático sobre técnicas para eliminar caries profundas.
Manejo no operatorio de lesiones iniciales de caries (14)	2021	Revisión sobre el manejo no operatorio de lesiones iniciales de caries.
Terapias mínimamente invasivas para caries (15)	2021	Revisión de terapias mínimamente invasivas para el manejo de caries dentales.
Reacciones dentinarias y biofilm en caries de esmalte natural (16)	2019	Estudio sobre reacciones dentinarias y biofilm en caries de esmalte.
Respuestas de lesión y cicatrización en dentina-pulpa (17)	2019	Análisis de las respuestas de lesión y cicatrización en dentina-pulpa para endodoncia regenerativa.
Efectos del fluoruro diamino de plata/potasio y proantocianidinas (18)	2019	Estudio sobre los efectos de estos compuestos en lesiones cariosas radiculares artificiales.
Métodos alternativos para la eliminación de caries (19)	2020	Revisión sistemática sobre métodos alternativos para la eliminación de caries en dientes permanentes.

Fuente: Autores, 2024.



DISCUSIÓN

Se pueden describir en odontología los tratamientos preventivos o no invasivos, los cuales incluyen el uso de hilo dental, técnicas de cepillado y la aplicación de fluoruros. Estas estrategias están orientadas a disminuir la cariogenicidad de la biopelícula mediante el control de placa y la participación activa del paciente. Por otro lado, los tratamientos mínimamente invasivos se enfocan en la conformación de una barrera mecánica que proteja al diente contra la biopelícula, reduciendo la responsabilidad del paciente. Dentro de este enfoque se incluyen la infiltración por resina y los selladores. Diversos factores influyen en el éxito de estos tratamientos, como el riesgo de caries, el estilo de vida, el grado de caries, el diente afectado y el número de superficies involucradas (1).

En resultados recientes sobre la patogénesis de la caries de esmalte natural proximal (PNEC), se ha explorado la posible relación entre el líquido dentinario, los poros de la PNEC y el líquido de la biopelícula suprayacente. Esta interacción podría permitir intervenir directamente en la desmineralización y facilitar la infiltración de resina, afectando la virulencia de la biopelícula cariogénica. Se evidenció que la dentina subyacente a la PNEC está mayoritariamente desmineralizada, lo que facilita la entrada del líquido dentinario en la PNEC y altera la composición de la biopelícula formada en su superficie (2).

En cuanto al complejo dentino-pulpar, se han desarrollado nuevos enfoques de tratamiento que respaldan la endodoncia regenerativa y las estrategias de tratamiento vital pulpar mínimamente invasivo. La dentina terciaria se clasifica en reaccionaria y reparadora. La dentina reaccionaria es producida en lesiones leves por odontoblastos primarios supervivientes, mientras que la dentina reparadora responde a lesiones más avanzadas, requiriendo la diferenciación de nuevas células similares a odontoblastos, derivadas de células madre reclutadas en el lugar de la lesión. Estos procesos generan resultados muy diferentes en términos de formación de dentina (3).



En un estudio que utilizó proantocianidina (PA) y un tratamiento combinado de fluoruro de diamina de plata/yoduro de potasio (SDF/KI), se evaluó la estabilización de la estructura orgánica y el fortalecimiento de la interacción colágeno-mineral. Los resultados mostraron que el tratamiento combinado PA y SDF/KI logró una distribución mineral más homogénea que el SDF/KI solo, con un incremento significativo en la microdureza superficial, el módulo elástico y la recuperación del comportamiento de fluencia de la dentina desmineralizada (4).

Por otro lado, se realizó una comparación entre la remoción de caries con láser y con instrumentos rotatorios. Según Yazici et al., tanto la fresa de diamante como el láser de erbio, itrio dopado con cromo, escandio, galio y granate presentaron un rendimiento similar en términos de decoloración y adaptación marginal. Hadley et al. reportaron que, al sexto mes de evaluación, el 87,9% de los pacientes tratados con fresas convencionales y el 98,5% de los tratados con láser no presentaron molestias. Sin embargo, Keller et al. observaron que el tiempo promedio de preparación con láser fue de 7,3 minutos, mientras que con instrumentos rotatorios fue de 3 minutos (5).

CONCLUSIÓN

La odontología mínimamente invasiva constituye un paradigma esencial en la práctica contemporánea, respaldado por evidencia científica (2016-2023) que demuestra su eficacia en la preservación tisular. Esta revisión sistemática confirma la transición desde enfoques restaurativos hacia estrategias preventivas, potenciadas por avances como láseres, fluoruro diamino de plata y técnicas de remineralización. La comprensión de los procesos biológicos de la dentina terciaria ha permitido desarrollar tratamientos más conservadores, aunque persisten desafíos en la implementación clínica, como el equilibrio entre tiempo operatorio y resultados a largo plazo. Los resultados indican la importancia de integrar conocimientos sobre caries inactiva y dentina reparativa en protocolos clínicos que prioricen intervenciones tempranas respetando los mecanismos naturales de



defensa del complejo dentino-pulpar, representando un cambio fundamental en el abordaje de la caries dental.

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. Moradas Estrada M. Estado actual del láser en odontología conservadora: indicaciones, ventajas y posibles riesgos. Revisión bibliográfica. Av Odontoestomatol. 2016;32(6):309-315.
2. Hollanders ACC, Blanksma NG, Manton DJ. Minimally invasive caries management in children: when to use what treatment. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2021;128(7/8):359-364. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5177/ntvt.2021.07/08.21017>.
3. Gómez S, Uribe S. Pasado, presente y futuro de la cariología. Int J Interdiscip Dent (Print). 2022. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-1421734>
4. Schwendicke F, Walsh T, Lamont T, et al. Interventions for treating cavitated or dentine carious lesions. Cochrane Libr. 2021;2021(7). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd013039.pub2>.
5. BaniHani A, Santamaría RM, Hu S, Maden M, Albadri S. Minimal intervention dentistry for managing carious lesions into dentine in primary teeth: an umbrella review. Eur Arch Paediatr Dent. 2022;23(5):667-693. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40368-021-00675-6>.
6. Jara Porroa JJ, De la Cruz Sedano GS, Ventura Flores AK, Perona-Miguel de Priego GA. Herramientas actuales para el diagnóstico, manejo y control de la caries dental. Parte II. Una revisión de la literatura. Rev Cient Odontol. 2020;8(1):1-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21142/2523-2754-0801-2020-007>.
7. Schwendicke F, Splieth C, Breschi L, et al. ¿Cuándo intervenir en el proceso de caries? Una declaración de consenso de expertos de Delphi. Clin Oral



- Investig. 2019;23(10):3691-3703. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1007/s00784-019-03058-w>
8. Cervantes Sandoval A, Sánchez Sánchez L, Blanco Villegas A, Serna Vergara AD, De la Cruz Cardoso D. Potencial remineralizante del fluoruro diamino de plata al 38% en dentina de dientes temporales afectados por caries. Rev ADM. 2022;79(4):204-208. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.35366/106913>.
 9. Amaechi BT, Phillips TS, Perozo BI, et al. Evaluation of a novel caries detecting oral rinse. BDJ Open. 2023;9(1). Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1038/s41405-023-00134-y>
 10. Basso M. Conceptos actualizados en cariología. Rev Asoc Odontol Argent. 2019;107(1):25-32. Disponible en:
<https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1071000026>.
 11. Gómez Martínez G, Heres Reyes JE. Evaluación clínica y radiográfica de dos protectores pulpares para la formación de dentina terciaria en caries de segundo grado. [Tesis de Licenciatura]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México; 2019. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.11799/104740>
 12. Simancas-Escorcia V. H. Fisiopatología de los odontoblastos: una revisión. Duazary [Internet]. 2019;16(3):87-103. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512164590010>
 13. Dau Villafuerte RF, Astudillo Campos P del P, Zambrano Matamoros MX, Armijos Fernández FG. Un enfoque sistemático para las técnicas de eliminación de caries profunda. RECIMUNDO [Internet]. 2023;7(2):98-106.
 14. Elías González JL. Manejo no operatorio de la lesión inicial de la caries dental: una revisión de literatura. [Tesis de grado]. Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE); 2021. Disponible en:
<https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/846>
 15. Desai H, Stewart CA, Finer Y. Minimally Invasive Therapies for the Management of Dental Caries—A Literature Review. Dentistry Journal. 2021; 9(12):147. <https://doi.org/10.3390/dj9120147>
 16. de Barros Pinto L, Lira MLLA, Cavalcanti YW, et al. Natural enamel caries, dentine reactions, dentinal fluid and biofilm. Sci Rep. 2019;9(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-38684-7>.
 17. Duncan HF, Cooper PR, Smith AJ. Dissecting dentine—pulp injury and wound healing responses: consequences for regenerative endodontics. Int Endod J. 2019;52(3):261-266. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.13064>



18. Cai J, Burrow MF, Manton DJ, et al. Effects of silver diamine fluoride/potassium iodide on artificial root caries lesions with adjunctive application of proanthocyanidin. *Acta Biomater.* 2019;88:491-502. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actbio.2019.02.020>
19. Ramesh S, Senthilkumar V. Systematic review on alternative methods for caries removal in permanent teeth. *J Conserv Dent.* 2020;23(1):2. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jcd.jcd_263_19

Derechos de autor: 2024 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/>