

Artículo de revisión

Caries en adultos: etiología, factores de riesgo y estrategias preventivas

Dental caries in adults: etiology, risk factors, and preventive strategies

Lourdes Elizabeth Menéndez Oña^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9229-6504>

Kevin Steven Chicaiza Salazar¹ <https://orcid.org/0009-0002-7396-3492>

Azalea Valentina López Castro¹ <https://orcid.org/0009-0007-1490-9855>

Valeska Romina Ronquillo Rodríguez¹ <https://orcid.org/0009-0004-0261-3115>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ecuador.

*Autor para la correspondencia: uq.lourdesmo79@uniandes.edu.ec

RESUMEN

La caries dental es una enfermedad multifactorial que afecta a una gran parte de la población adulta, con implicaciones significativas para la salud bucal y sistémica. A pesar de los avances en la comprensión de su patogénesis, la caries sigue siendo un desafío importante en la odontología moderna. El objetivo de este estudio fue caracterizar las caries en adultos mediante una revisión bibliográfica, enfocándose en su etiología, factores de riesgo y estrategias preventivas. Se realizó una búsqueda exhaustiva en PubMed de artículos publicados entre 2019 y 2024, seleccionando estudios relevantes que abordaran estos aspectos. Los

resultados muestran que la caries en adultos está estrechamente relacionada con la periodontitis, enfermedades sistémicas como la enfermedad de Alzheimer, y factores como la dieta, la nutrición y la higiene bucal. Además, se destaca la importancia de la inteligencia artificial en el diagnóstico y manejo de la caries, así como el potencial de intervenciones preventivas, como el uso de fluoruro y la implementación de políticas de salud pública. Las estrategias preventivas actuales, aunque efectivas, requieren una personalización y un enfoque multidisciplinario para abordar las necesidades específicas de los adultos. En conclusión, este estudio subraya la necesidad de un enfoque integral y basado en evidencia para la prevención y tratamiento de la caries dental en adultos, considerando tanto factores locales como sistémicos, y sugiriendo futuras líneas de investigación para mejorar la práctica clínica y la salud bucal en esta población.

Palabras clave: Caries dental en adultos; etiología; factores de riesgo; estrategias preventivas; revisión bibliográfica.

ABSTRACT

Dental caries is a multifactorial disease that affects a large portion of the adult population, with significant implications for both oral and systemic health. Despite advances in understanding its pathogenesis, caries remains a major challenge in modern dentistry. The objective of this study was to characterize dental caries in adults through a literature review, focusing on its etiology, risk factors, and preventive strategies. An exhaustive search was conducted in PubMed for articles published between 2019 and 2024, selecting relevant studies that addressed these aspects. The results show that dental caries in adults is closely related to periodontitis, systemic diseases such as Alzheimer's disease, and factors such as diet, nutrition, and oral hygiene. Additionally, the importance of artificial intelligence

in the diagnosis and management of caries is highlighted, along with the potential of preventive interventions, such as the use of fluoride and the implementation of public health policies. Current preventive strategies, while effective, require personalization and a multidisciplinary approach to address the specific needs of adults. In conclusion, this study emphasizes the need for an evidence-based, comprehensive approach to the prevention and treatment of dental caries in adults, considering both local and systemic factors, and suggests future lines of research to improve clinical practice and oral health in this population.

Keywords: Dental caries in adults; etiology; risk factors; preventive strategies; literature review.

Recibido:16/09/2024

Aceptado: 04/11/2024

Introducción

Las caries dentales son una enfermedad crónica de origen multifactorial que se caracteriza por la desmineralización progresiva de los tejidos duros del diente, causada principalmente por la acción de ácidos generados por la fermentación de carbohidratos en la dieta. Este proceso patológico es influenciado por la interacción de múltiples factores, incluidos la microbiota oral, la susceptibilidad del huésped, la dieta y el tiempo. La prevalencia de las caries dentales es alta en la población global, lo que las convierte en uno de los principales problemas de salud pública en el ámbito de la odontología.

El problema científico que se aborda en este estudio radica en la necesidad de comprender en profundidad la caracterización de las caries dentales en adultos, un grupo etario que, si bien ha sido menos estudiado en comparación con niños y adolescentes, presenta una incidencia significativa de esta patología. A pesar de los avances en las técnicas de diagnóstico y en las estrategias de prevención, las caries en adultos continúan siendo una causa importante de morbilidad, afectando la calidad de vida y generando un alto costo económico tanto para los individuos como para los sistemas de salud.

Este estudio se justifica por la importancia de actualizar y consolidar el conocimiento existente sobre la etiología, los factores de riesgo y las estrategias preventivas específicas para las caries en la población adulta. En un contexto en el que la expectativa de vida aumenta y, con ello, la necesidad de mantener la salud bucal a lo largo de los años, es crucial desarrollar enfoques preventivos y terapéuticos más efectivos que aborden las particularidades de las caries en este grupo demográfico. La revisión bibliográfica que se presenta tiene como objetivo contribuir a la comprensión de este problema y proporcionar una base sólida para futuras investigaciones y prácticas clínicas en odontología.

Investigaciones anteriores sugieren que la caries dental, una enfermedad infecciosa de alta prevalencia a nivel mundial que afecta a más del 95 % de la población adulta, sigue siendo un reto en cuanto a la comprensión precisa de su etiología.⁽¹⁾

Comprender la compleja dinámica de la caries requiere una exploración detallada de las funciones taxonómicas, potenciales y activas, así como de los genes codificados dentro del ecosistema oral. En este contexto, el perfil metabolómico se presenta como una herramienta esencial, proporcionando información directa sobre la fisiología del microecosistema y su relación con el fenotipo. Los

metabolitos identificados, que reflejan el estado de la caries, juegan un papel clave en el esclarecimiento de los procesos metabólicos que subyacen a esta enfermedad.⁽¹⁾

La caries dental representa un problema de salud bucal extendido en Asia, afectando a un rango que oscila entre el 30 % y el 90 % de niños y adultos. Muchos casos de caries permanecen sin tratamiento, lo que conduce a dolor e infecciones.⁽²⁾

Un estudio reciente ofrece recomendaciones clave basadas en prácticas exitosas de manejo de caries en la región:⁽¹⁾ la utilización de fluoruro tópico para la prevención y control de la caries;⁽²⁾ la promoción del uso de pasta dental con flúor con una concentración mínima de 1,000 ppm para una reducción efectiva de la caries;⁽³⁾ el consejo de utilizar un enjuague bucal con 0.05 % de fluoruro tan pronto como los niños puedan escupirlo para prevenir la caries en la primera infancia;⁽⁴⁾ la administración profesional de flúor, como barniz de fluoruro de sodio al 5 %, gel de flúor al 2 % o preparaciones de fluoruro de fosfato acidulado al 1.23 %, para reducir la caries en personas de riesgo; y⁽⁵⁾ la aplicación de fluoruro de plata diamina al 38 % para detener las caries cavitadas.⁽²⁾

La salud bucal influye en la salud sistémica, el bienestar individual y la calidad de vida. Identificar las condiciones que pueden agravar las enfermedades bucales es esencial para apoyar la salud pública, desarrollar políticas adecuadas y promover estrategias de tratamiento personalizadas para los pacientes. Los defectos en el desarrollo pueden incrementar el riesgo de caries dental, hipersensibilidad, desgaste prematuro de los dientes, erosión y problemas estéticos.⁽³⁾

El objetivo de este estudio fue caracterizar las caries en adultos mediante revisión bibliográfica, particularizando en su etiología, factores de riesgo y estrategias preventivas.

Métodos

Se intentó responder a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las características de la caries dental en adultos, considerando su etiología, factores de riesgo y estrategias preventivas? ¿Cómo influyen estos factores en la prevalencia y severidad de las caries en la población adulta? A través de una revisión bibliográfica exhaustiva, se han abordado estas preguntas, proporcionando una comprensión integral de los múltiples factores que contribuyen al desarrollo de caries en adultos y las mejores prácticas para su prevención y manejo.

Estrategia de búsqueda

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica sobre la caracterización de caries en adultos, se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos PubMed. La búsqueda se llevó a cabo en agosto de 2024, utilizando un algoritmo diseñado para identificar estudios relevantes publicados en los últimos cinco años (desde agosto de 2019 hasta agosto de 2024). Se utilizaron los siguientes términos y operadores booleanos:

```
("Dental Caries"[Mesh] OR "Tooth Decay"[All Fields] OR "Caries"[All Fields]) AND ("Adults"[All Fields] OR "Adult"[All Fields]) AND ("Etiology"[All Fields] OR "Risk Factors"[All Fields] OR "Prevention"[All Fields] OR "Management"[All Fields]) AND ("2019/08/01"[PDAT]: "2024/08/01"[PDAT]) AND ("Review"[pt] OR "Systematic Review"[pt] OR "Meta-Analysis"[pt])
```

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión establecidos para esta revisión fueron los siguientes:

1. Artículos que aborden la etiología, factores de riesgo o estrategias preventivas relacionadas con las caries dentales en adultos.

2. Estudios publicados entre 2019 y 2024.
3. Artículos de revisión, revisiones sistemáticas y meta-análisis.
4. Artículos publicados en cualquier idioma, dado que el idioma no fue una barrera para la inclusión.

Se excluyeron de la revisión:

1. Artículos que se centren exclusivamente en poblaciones pediátricas o adolescentes.
2. Estudios que no incluyan análisis de factores de riesgo o estrategias preventivas.
3. Artículos que no fueran revisiones o que no ofrecieran un análisis exhaustivo del tema.
4. Publicaciones duplicadas o que no estuvieran disponibles en texto completo.

Selección de artículos

Inicialmente, se identificaron 113 artículos mediante la estrategia de búsqueda descrita. Se revisaron los títulos y resúmenes de estos artículos para evaluar su pertinencia con el objetivo de la revisión. Aquellos que cumplían con los criterios de inclusión fueron seleccionados para una revisión detallada del texto completo. Durante esta fase, se consideraron las contribuciones de cada artículo en términos de la caracterización de la caries en adultos, la identificación de factores de riesgo y las estrategias preventivas descritas.

Extracción de datos

Para los artículos seleccionados, se realizó una extracción sistemática de los datos, la cual incluyó información sobre la etiología de las caries en adultos, los factores de riesgo asociados, las estrategias preventivas propuestas, así como las

conclusiones clave de cada estudio. Esta extracción se llevó a cabo de manera estandarizada para garantizar la consistencia y permitir una comparación efectiva entre los estudios.

Síntesis de la información

Los datos extraídos se organizaron y sintetizaron en función de los principales temas abordados en la revisión: etiología, factores de riesgo y estrategias preventivas de las caries en adultos. Se realizó un análisis descriptivo para identificar patrones y diferencias en los hallazgos de los estudios revisados. La información recopilada se utilizó para desarrollar una discusión crítica y para identificar posibles lagunas en la investigación actual, así como oportunidades para futuras investigaciones.

Este enfoque metodológico garantizó una revisión exhaustiva y estructurada de la literatura existente sobre la caracterización de las caries en adultos, permitiendo una comprensión integral del tema.

Resultados

La caries radicular es un problema significativo que impacta negativamente la salud bucal y la calidad de vida en los adultos mayores. Este estudio revisa de manera exhaustiva la literatura mundial sobre el tema, con el objetivo de comprender mejor la magnitud de este problema y proporcionar una visión clara de las tendencias actuales para guiar a nuevos investigadores en el campo. Esta revisión destaca la importancia de abordar la caries radicular de manera integral, considerando tanto sus implicaciones clínicas como su relevancia en la salud pública.⁽⁴⁾

Con el envejecimiento demográfico de la población mundial, la prevalencia de la enfermedad de Alzheimer (EA), un trastorno neurodegenerativo que afecta predominantemente a personas de 65 años o más, ha aumentado en diversas regiones geográficas. Este aumento está acompañado por una disminución en la funcionalidad inmunitaria y la capacidad de mantener una higiene bucal adecuada entre los ancianos, lo que resulta en un deterioro de la funcionalidad oral y un incremento en la acumulación de placa dental. Como consecuencia, las enfermedades bucales, incluyendo la caries dental y la enfermedad periodontal, son frecuentes en la población geriátrica a nivel global.⁽⁵⁾

Un estudio reciente identificó una relación significativa entre la periodontitis y un mayor número de caries no tratadas en adultos. Los resultados indicaron que las personas con periodontitis tienen una mayor probabilidad de presentar caries, tanto en número como en severidad, lo que subraya la importancia de implementar estrategias preventivas específicas, como el uso de fluoruros, para esta población.⁽⁶⁾

El metal y los compuestos de plata poseen propiedades antibacterianas, aunque los mecanismos exactos de su acción aún no se comprenden por completo. Se cree que la plata interfiere con la pared celular de las bacterias, causando alteraciones en la estructura de la membrana celular y en el citoplasma. Además, los estudios han demostrado que los compuestos de plata que contienen flúor son efectivos en la remineralización de las caries dentales.⁽⁷⁾

La dieta, la nutrición y la salud bucal están íntimamente conectadas. La Asociación Dental Americana ha reconocido la relación bidireccional entre estos factores. La literatura científica evidencia que tanto la dieta como la nutrición están asociadas con diversas enfermedades bucales, como las caries dentales, las enfermedades periodontales, el desgaste dental e incluso el cáncer oral.⁽⁸⁾

Las enfermedades bucodentales no tratadas tienen un impacto negativo en el bienestar general y la calidad de vida, además de estar estrechamente vinculadas a consecuencias sociales y económicas. Contar con evidencia sólida para la prevención primaria y secundaria de la caries es fundamental para elaborar guías de práctica clínica efectivas.⁽⁹⁾

La evaluación del riesgo de caries (CRA) es crucial para ofrecer un manejo personalizado y preciso de la caries. La evaluación y validación formal limitada de las herramientas CRA existentes puede limitar la precisión en la predicción de nuevas lesiones. No obstante, esto no debería disuadir a los profesionales de la salud de evaluar los factores de riesgo modificables para guiar las medidas preventivas y adaptar la atención a las necesidades individuales. Dado que la caries es un proceso multifactorial y dinámico, la CRA es compleja y está influenciada por diversas variables a lo largo de la vida, lo que requiere reevaluaciones periódicas. Aunque muchos factores influyen en el riesgo de caries a nivel individual, familiar y comunitario, la experiencia previa con caries sigue siendo uno de los principales indicadores del riesgo futuro de caries.⁽¹⁰⁾

Investigadores de Estados Unidos y Portugal identificaron que los principales métodos de prevención primaria utilizados en odontología para adultos incluyen la aplicación de selladores de fosas y fisuras, la aplicación tópica de flúor en la clínica dental, el uso de pasta dental con flúor, el enjuague bucal con clorhexidina en el hogar, el uso de xilitol, la recomendación de visitas periódicas al dentista y la educación a los pacientes sobre la capacidad tampón de la saliva y la adopción de una dieta no cariogénica. Para prevenir la caries dental, es esencial implementar políticas preventivas que aborden tres grandes desafíos: aumentar el conocimiento sobre salud bucal en la población adulta, empoderar a los pacientes mediante la adopción de estilos de vida saludables, y desarrollar nuevas

estrategias preventivas y campañas de concienciación dirigidas a promover hábitos de salud bucal adecuados en adultos.⁽¹¹⁾

Como parte de la Estrategia Mundial sobre Salud Bucodental, la Organización Mundial de la Salud (OMS) está investigando intervenciones costo-efectivas, incluyendo la implementación de impuestos sobre las bebidas azucaradas. Los datos más recientes indican que un impuesto del 20 % sobre el volumen de las bebidas azucaradas podría tener un impacto moderado en la prevalencia y gravedad de la caries dental tanto en países de ingresos altos como en aquellos de ingresos bajos y medianos.⁽¹²⁾

A diferencia del siglo pasado, la epidemiología de la caries ha comenzado a incluir la caries del esmalte en las determinaciones de prevalencia y experiencia de caries. Aunque estudios con exámenes realizados a partir de 2010 han documentado una reducción en la prevalencia de caries, la caries en la adolescencia sigue siendo una carga significativa. Por ello, es crucial aprovechar el potencial para prevenir el desarrollo de lesiones cariosas más graves, como se observa en el volumen considerable de caries del esmalte durante la adolescencia temprana. Para lograrlo, es necesario que la caries del esmalte se incluya en los informes epidemiológicos de los registros nacionales.⁽¹³⁾

La inteligencia artificial (IA) ha sido recientemente introducida en la odontología clínica, permitiendo a los profesionales analizar datos médicos con una velocidad sin precedentes y un nivel de precisión similar al humano. La IA facilita la extracción de información significativa de bases de datos dentales, especialmente a partir de radiografías, para crear modelos de aprendizaje automático. Aunque la implementación de tecnologías de IA presenta desafíos, como la gestión de datos, capacidades de procesamiento limitadas y posibles sesgos en los resultados, se han observado beneficios, como la reducción de costes, tiempos de diagnóstico y

la detección temprana del cáncer. Por ello, es importante considerar la realización de investigaciones adicionales y desarrollos para abordar estas complicaciones.^(14,18)

Discusión

Los resultados obtenidos en esta revisión evidencian la complejidad de la caries dental en adultos, un problema de salud bucal con implicaciones profundas tanto a nivel individual como poblacional. La alta prevalencia de caries en adultos mayores, especialmente en lo que respecta a la caries radicular, subraya la necesidad de un enfoque integral en el tratamiento y prevención de esta afección, considerando su impacto en la calidad de vida y el bienestar general.^(4,5)

Es evidente que la caries dental no es un proceso aislado, sino que está estrechamente vinculada a otros factores de salud, como la periodontitis, y a condiciones sistémicas como la enfermedad de Alzheimer, lo que resalta la necesidad de abordar la salud bucal desde una perspectiva multidimensional.^(5, 6)

La identificación de asociaciones significativas entre la periodontitis y la caries no tratadas sugiere que la salud bucal debe ser gestionada como un sistema interconectado, donde la prevención y el tratamiento de una afección pueden tener efectos beneficiosos en otras.⁽⁶⁾

La relación entre dieta, nutrición y salud bucal, como lo evidencia la literatura, es otra área crítica que merece mayor atención en la práctica clínica. La adopción de estrategias preventivas basadas en la nutrición adecuada y la modificación de la dieta puede desempeñar un papel crucial en la reducción de la incidencia de caries y otras enfermedades bucales.⁽⁸⁾ Además, la evidencia de que los compuestos de plata con flúor son efectivos en la remineralización de caries destaca la

importancia de seguir explorando tratamientos innovadores y efectivos que puedan ser implementados en la práctica odontológica.⁽⁷⁾

La introducción de la inteligencia artificial (IA) en la odontología marca un avance significativo en la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos con rapidez y precisión. Aunque enfrenta desafíos como la gestión de datos y el riesgo de sesgos, la IA tiene el potencial de transformar la forma en que se diagnostican y tratan las enfermedades bucales, incluida la caries, mediante la detección temprana y la reducción de costes.⁽¹⁴⁾ Es necesario continuar investigando en esta área para superar los obstáculos actuales y maximizar los beneficios de estas tecnologías emergentes.

El desarrollo de políticas preventivas, como el impuesto a las bebidas azucaradas recomendado por la OMS, muestra un enfoque pragmático para reducir la prevalencia de caries a nivel global. Sin embargo, se debe considerar el impacto de tales medidas en diferentes contextos socioeconómicos y culturales para garantizar su eficacia y equidad.⁽¹²⁾ Por otro lado, la necesidad de incluir la caries del esmalte en los informes epidemiológicos resalta la importancia de una evaluación más precisa y holística de la prevalencia de caries, lo cual podría guiar mejor las estrategias de prevención y tratamiento en el futuro.⁽¹³⁾

En conclusión, esta revisión subraya la importancia de continuar explorando y desarrollando enfoques multidisciplinarios en la prevención y manejo de la caries en adultos. La integración de nuevos conocimientos científicos, tecnologías emergentes y estrategias de salud pública es fundamental para mejorar los resultados de salud bucal y, por ende, la calidad de vida en la población adulta. El camino hacia un manejo más efectivo de la caries dental pasa por la combinación de enfoques preventivos, terapéuticos y tecnológicos, todos alineados con las necesidades y realidades de la población actual.

En el estudio de Zúñiga Llerena *et al.*,⁽¹⁵⁾ se explora el nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes odontológicos que viven con VIH, un grupo particularmente vulnerable debido a su condición inmunológica comprometida. La caries dental en estos pacientes puede presentar características y desafíos particulares, subrayando la importancia de un enfoque personalizado en la prevención y tratamiento, alineado con la temática de esta revisión sobre la caracterización de caries en adultos, donde la identificación de factores de riesgo es clave.

Suárez-López *et al.*⁽¹⁶⁾ investigan los niveles de ansiedad causados por la atención odontológica, un aspecto que puede influir significativamente en la predisposición de los pacientes a buscar tratamiento dental preventivo o correctivo, incluido el manejo de caries. La ansiedad dental es un factor que puede complicar la efectividad de las estrategias preventivas discutidas en la presente revisión, resaltando la necesidad de abordajes holísticos que consideren tanto los aspectos psicológicos como clínicos en el manejo de la caries en adultos.

Por su parte, Salazar-Quispe *et al.*⁽¹⁷⁾ describen la ansiedad en estudiantes de odontología, lo que refleja cómo la formación y percepción de los futuros profesionales pueden influir en su enfoque hacia el tratamiento de caries y otras enfermedades bucales. Este estudio está relacionado con la presente revisión en tanto subraya la importancia de educar y formar a los estudiantes en el manejo de la ansiedad y otros factores psicosociales, que podrían afectar su capacidad para implementar efectivamente estrategias preventivas y terapéuticas en la práctica clínica.

Conclusiones

Este estudio revisa y sintetiza la evidencia reciente sobre la caracterización de las caries en adultos, destacando la complejidad y multifactorialidad de esta enfermedad bucal. Se observa que la caries dental continúa siendo una carga significativa para la salud pública, afectando a un amplio espectro de la población adulta, desde jóvenes hasta adultos mayores. Los resultados subrayan la importancia de comprender la etiología y los factores de riesgo específicos que contribuyen al desarrollo de caries en adultos, con el fin de diseñar intervenciones más efectivas y personalizadas.

La relación entre la caries dental y otras condiciones de salud bucal y sistémica, como la periodontitis y la enfermedad de Alzheimer, resalta la necesidad de un enfoque integral en la gestión de la salud bucal. La interconexión de estas afecciones sugiere que las estrategias preventivas y terapéuticas deben considerar el contexto completo del paciente, abarcando tanto aspectos locales como sistémicos de la salud.

Además, el estudio destaca la importancia de la nutrición, la dieta y las innovaciones tecnológicas, como la inteligencia artificial, en la prevención y manejo de las caries. La adopción de tecnologías emergentes y la integración de enfoques basados en la evidencia son fundamentales para mejorar la eficacia de las intervenciones clínicas. Sin embargo, también se identifican desafíos significativos, como la necesidad de mayor investigación en áreas específicas, la validación de herramientas de evaluación del riesgo de caries, y la implementación efectiva de políticas de salud pública.

Finalmente, este estudio reafirma la importancia de un enfoque multidisciplinario y holístico para abordar la caries dental en adultos. La implementación de estrategias preventivas efectivas, la educación continua y la adopción de nuevas

tecnologías son claves para reducir la carga de caries en esta población, mejorando así la calidad de vida y el bienestar general. La investigación futura deberá continuar explorando estos aspectos, con el objetivo de desarrollar soluciones más efectivas y accesibles para todos los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Ahmad P, Moussa DG, Siqueira WL. Metabolomics for dental caries diagnosis: Past, present, and future. *Mass Spectrom Rev.* 2024 Jun 28. <https://doi:10.1002/mas.21896>.
2. Zheng FM, Adiatman M, Chu CH, Crystal YO, Featherstone JD, Hoang TH, Kim BI, Ogawa H, Pitiphat W, Kadir RA, Wong ML, Zheng S. Recommendations on Topical Fluoride Usage for Caries Management in East Asia. *Int Dent J.* 2024 Jun 12:S0020-6539(24)00120-5. <https://doi:10.1016/j.identj.2024.04.016>.
3. O'Leary F, Coffey N, Hayes M, Burke F, Harding M, Plant B. The prevalence of developmental defects of enamel in people with cystic fibrosis: a systematic review. *BMC Oral Health.* 2024 Apr 12;24(1):446. <https://doi:10.1186/s12903-024-04227-4>.
4. Su WS, Chang CY. Root caries in older adults: A co-citation network analysis (1980-2023). *Gerodontology.* 2024 Mar 27. <https://doi:10.1111/ger.12745>.
5. Zhang M, Mi N, Ying Z, Lin X, Jin Y. Advances in the prevention and treatment of Alzheimer's disease based on oral bacteria. *Front Psychiatry.* 2023 Dec 13;14:1291455. <https://doi:10.3389/fpsy.2023.1291455>.
6. Romandini P, Marruganti C, Romandini WG, Sanz M, Grandini S, Romandini M. Are periodontitis and dental caries associated? A systematic review with meta-

analyses. *J Clin Periodontol*. 2024 Feb;51(2):145-157.

<https://doi:10.1111/jcpe.13910>.

7. Xu GY, Zhao IS, Lung CYK, Yin IX, Lo ECM, Chu CH. Silver Compounds for Caries Management. *Int Dent J*. 2024 Apr;74(2):179-186.

<https://doi:10.1016/j.identj.2023.10.013>

8. Chan AKY, Tsang YC, Jiang CM, Leung KCM, Lo ECM, Chu CH. Diet, Nutrition, and Oral Health in Older Adults: A Review of the Literature. *Dent J (Basel)*. 2023 Sep 19;11(9):222. <https://doi:10.3390/dj11090222>.

9. Lamloom D, Arghittu A, Ferrara P, Castiglia P, Dettori M, Gaeta M, Odone A, Campus G. A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for Caries Prevention following the AGREE II Checklist. *Healthcare (Basel)*. 2023 Jun 30;11(13):1895. <https://doi:10.3390/healthcare11131895>.

10. Campos MS, Fontana M. Chapter 8: Risk Assessment: Considerations for Coronal Caries. *Monogr Oral Sci*. 2023;31:115-128.

<https://doi:10.1159/000530563>.

11. Veiga N, Figueiredo R, Correia P, Lopes P, Couto P, Fernandes GVO. Methods of Primary Clinical Prevention of Dental Caries in the Adult Patient: An Integrative Review. *Healthcare (Basel)*. 2023 Jun 2;11(11):1635.

<https://doi:10.3390/healthcare11111635>.

12. Hajishafiee M, Kapellas K, Listl S, Pattamatta M, Gkekak A, Moynihan P. Effect of sugar-sweetened beverage taxation on sugars intake and dental caries: an umbrella review of a global perspective. *BMC Public Health*. 2023 May 27;23(1):986. <https://doi:10.1186/s12889-023-15884-5>.

13. Skeie MS, Sen A, Dahllöf G, Fagerhaug TN, Høvik H, Klock KS. Dental caries at enamel and dentine level among European adolescents - a systematic review and

meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2022 Dec 18;22(1):620.

<https://doi:10.1186/s12903-022-02631-2>. Erratum in: *BMC Oral Health*. 2023 Feb 19;23(1):112. <https://doi:10.1186/s12903-023-02819-0>.

14. Naeimi SM, Darvish S, Salman BN, Luchian I. Artificial Intelligence in Adult and Pediatric Dentistry: A Narrative Review. *Bioengineering (Basel)*. 2024 Apr 27;11(5):431. <https://doi:10.3390/bioengineering11050431>.

15. Zúñiga Llerena MA, Saeteros Ortiz MA, Camaño Carballo L, Sánchez Varela GI. Nivel de conocimiento de pacientes odontológicos portadores de VIH que acuden a la Unidad de Atención Odontológica de UNIANDES. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 30jun.2023 [citado 17abr.2024];15(S2):725-32. Available from: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3945>

16. Suárez-López J, Contreras-Pérez M, Rodríguez-Cuellar Y, Romero-Fernández A. Niveles de ansiedad causada por la atención odontológica. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2876>

17. Salazar-Quispe S, Quishpi-Sucuzhañay B, Armijos M, Suárez-López A. Descripción de la ansiedad en estudiantes de segundo semestre de odontología de UNIANDES. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2901>

18. Vázquez ML, Smarandache F. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales neutrosóficas mediante computación simbólica. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.4455648>