



REVISTA ADM ESTUDIANTIL

ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DENTAL MEXICANA

NO. 26
Año 2024



1 DE ENERO AL 30 JUNIO 2024 | 04-2015-073013005300-203.

www.adm.org.mx

 /ADMorgmx

Directorio Revista ADM Estudiantil Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana

Consejo Editorial

Editor

C.D. Enrique Armando Lee Gómez

Editores Asociados

Cariología

Dra. Dolores De La Cruz Cardoso

Cirugía Bucal

Dr. Ilan Vinitzky Brener

Odontopediatría

Dr. Héctor Ramón Martínez Menchaca

Dr. Armando González Solís

Endodoncia

Dr. Sergio Curiel Torres

Dr. Mauricio González Del Castillo Silva

Dr. Rubén Rosas Aguilar

Ortodoncia

Dr. En O. Rogelio J. Scougal Vilchis

Dr. Francisco Ku Carrillo

Dra. Martha Carolina Rodríguez García

Periodoncia

Dr. Francisco Javier Kenji Hosoya Suzuri

Patología y Medicina Bucal

Dr. Adalberto Mosqueda Taylor

Dr. José Luis Castellanos Suárez

Dr. Ronell Bologna Molina

Dra. Laura María Díaz Guzmán

Implantología

Dr. Ricardo Peniche Rodríguez

Operatoria y Materiales Dentales

Dr. José de Jesús Cedillo Valencia

Dr. Federico Pérez Diez

Investigación

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

Dr. José Luis Ayala Herrera

Práctica Clínica

Dr. Armando Hernández Ramírez

Revista ADM Estudiantil Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana, revista semestral, edición 1 de julio - 31 de diciembre de 2023, con difusión vía red de computo. Editor responsable: C.D. Enrique Armando Lee Gómez. Número de certificado de reserva al uso exclusivo del título: 04-2015-073013005300-203. Domicilio de la publicación: Ezequiel Montes #92, Col. Tabacalera CDMX. Agencia Portal Odontólogos, Cto. Circunvalación Pte. 149, Cd. Satélite, C.P. 53100, Naucalpan de Juárez, Edo. Méx.

Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2015-073013005300-203

Contenido/ Contents

Número 26
Enero-Junio 2024

03

Editorial

C.D. Enrique Armando Lee Gómez

Editorial del Presidente de la Asociación Dental Mexicana

Dr. Sergio Curiel Torres

04

Artículo de Revisión/ Review

Atención Odontológica en pacientes con esquizofrenia, Cuidados Psicológicos y farmacológicos

Frida Aguilar Verdugo, Miriam Lucía Rocha Navarro, Lizbeth Zafra Medina, Ashley Leilany Hernández Casillas, Herón Escobedo Caudillo, Vanessa Estefanía Muñoz Villalobos, Giovanna Guadalupe Muñoz Aguirre

12

Recomendaciones preventivas y manifestaciones orales más frecuentes en el paciente con cáncer

Guillermina Preciado Meza, José Luis Ayala Herrera, , Josué Zuriel Ortiz García

28

Peri-implantitis: Revisión de la literatura

Valeria Stephanie Guereca Romero, Miriam Lucía Rocha Navarro, María José Caudillo Tavares, César Ulises Jiménez Bernal

38

Artículo Original

Evaluación mecánica de siete composites nanohíbridos de uso odontológico

Lizeth Trujillo Baeza, José Luis Ayala Herrera, Susana Aurora Carreño León

53

Instrucciones de publicación para los autores

Editorial

Quiero expresar mi reconocimiento al Dr. Sergio Curiel Torres por su brillante desempeño como Presidente de la Asociación Dental Mexicana, Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas. Trabajo que esta desarrollando de manera excelente, su constancia, dedicación, disciplina, carácter emprendedor han contribuido al engrandecimiento de nuestra Asociación. Además de tener como objetivo importante estar cerca de los jóvenes estudiantes de odontología y generar para ellos espacios de expresión y difusión.

Agradezco también la labor del Consejo Editorial de la Revista, conformado por personalidades destacadas de las distintas especialidades odontológicas, quienes aceptaron continuar su participación como evaluadores de las publicaciones; su conocimiento, compromiso y dedicación han contribuido de manera decisiva a fortalecer y a elevar la calidad de nuestra revista en los ámbito nacional e internacional. Agradezco también a todos aquellos jóvenes y sus profesores que se han dado a la tarea de escribir trabajos para ser publicados en esta Revista Estudiantil ADM, la más importante en su tipo a nivel nacional.

Seguros de que en este número encontraran artículos que serán de su interés, que les permitirán conocer y profundizar sobre de temas de actualidad, le extiendo una invitación a su lectura.

Agradeceremos sus comentarios a la Revista ADM Estudiantil en la siguiente dirección electrónica: revista.adm.estudiantil@hotmail.com

CD. Enrique Armando Lee Gómez

Editor de la Revista ADM Estudiantil

Asociación Dental Mexicana Federación Nacional de Colegios de Cirujanos Dentistas

Artículo de revisión

Atención Odontológica en Pacientes con Esquizofrenia, Cuidados Psicológicos y Farmacológicos

*Frida Aguiar Verdugo **

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro.

Licenciatura en Cirugía Dental, Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Profesor- Investigador de la Universidad De La Salle Bajío, León, Guanajuato.

*Lizbeth Zafra Medina **

*Ashley Leilany Hernández Casillas **

*Herón Escobedo Caudillo **

*Vanessa Estefanía Muñoz Villalobos **

*Giovanna Guadalupe Muñoz Aguirre **

**Estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío, A. C.*

Resumen.

Esta revisión sistemática de la literatura diserta acerca del desafío del odontólogo para tratar al paciente diagnosticado con esquizofrenia. Debido a su condición descuidan su higiene oral, en ocasiones tienen una conducta negativa hacia su cuidado oral y tratamiento odontológico, o no se atienden. También, odontólogos que desconocen acerca del manejo psicológico de estos pacientes, evitan la atención o no los atienden de manera integral. Además, el tratamiento farmacológico de la enfermedad agrava las condiciones orales presentes por la disminución de su salivación provocando xerostomía, incrementando la permanencia de biofilm, y por lo consiguiente, caries y enfermedades periodontales. Su tratamiento debe abarcar apoyo psicológico del odontólogo y familiares. Abordarlo de manera multidisciplinaria con programas de prevención, comunicación asertiva y hacerlo consciente de su situación bucal, generar confianza para mejorar su calidad de vida.

Palabras clave: esquizofrenia, atención odontológica, manejo psicológico.

Introducción

Los pacientes con trastornos mentales están sometidos a un mayor número de factores de riesgo de enfermedades bucodentales. Ello debido a los efectos secundarios de las medicaciones que consumen, la falta de autocuidado, la dificultad para acceder a atención, la actitud hacia los profesionales sanitarios y también la falta de cooperación en los tratamientos dentales.^{1,2}

El mayor problema está en la pérdida del interés hacia la salud, lo que deriva en una mala higiene. Algunos estudios han vinculado la higiene bucal con el tipo de antipsicótico administrado a los pacientes. El uso de antipsicóticos típicos está más relacionado con síntomas extrapiramidales (como temblores) que interfieren en el correcto cepillado de los dientes. Se ha demostrado que los síntomas negativos son los más relacionados con la pobre higiene bucal. Desde el punto de vista de la salud preventiva, debe contarse con programas de cuidado dental para estos pacientes, instruir a los pacientes y sus familiares en la importancia del cuidado bucodental, una correcta comunicación con el médico tratante, así como la instrucción de los estudiantes de odontología para poder enfrentar este tipo de situaciones.^{3,4}

Las fases de la enfermedad son las siguientes:

Fase premórbida asintomática: Se refiere al periodo antes del cual la enfermedad aparece. En esta etapa no se detectan síntomas.¹

Fase prodrómica con síntomas iniciales inespecífico: Se caracteriza por la aparición de algunos síntomas iniciales que preceden a los síntomas psicóticos.² La duración de esta fase varía según el paciente: puede darse durante varias semanas o meses o incluso prolongarse hasta 5 años. Los síntomas no son específicos de la esquizofrenia y comprenden

alteraciones en el funcionamiento emocional, cognitivo, conductual o social. Se suelen observar dificultades sociales y académicas, como disminución de la atención o de la concentración, ansiedad y depresión, dificultad para relacionarse con amigos o familiares, tendencia al aislamiento.³

Fase psicótica: Si un paciente entra en fase psicótica, significa que ya han aparecido los síntomas psicóticos característicos de la esquizofrenia. Esta fase suele manifestarse en forma de delirios o alucinaciones que se repiten durante días o que aparecen repetidas veces a la semana, no solo durante momentos breves.¹

La esquizofrenia como parte de un desorden cerebral, se caracteriza en que las personas no tienen un correcto manejo de las emociones; donde sus pensamientos, forma de relacionarse con las demás personas y formas de externar sus sentimientos se ven afectados. Independientemente del paciente y la especialidad (hablando de la gravedad y forma de externar), la cita odontológica deberá tener un enfoque parecido a odontopediatría o implementando distintas técnicas de manejo.¹

La esquizofrenia está asociada a patologías bucales avanzadas debido a que las personas con la enfermedad pierden parte de la capacidad motora y así la higiene oral se ve afectada, sumadas a estas deficiencias higiénicas, también los efectos secundarios de los medicamentos recetados para el cuidado psiquiátrico dañan la salud oral. El uso de los fármacos tranquilizantes de uso cotidiano, presenta una oportunidad para tratar odontológicamente a los pacientes de forma ambulatoria (no hospitalaria), así personal de la salud bucal del sector privado tendrán un nuevo campo laboral y es importante capacitarse para la atención integral de dichos pacientes.¹

En odontología es de suma importancia el identificar a estos pacientes para un correcto tratamiento dental y acoplarse a las exigencias dependientes del caso y de la gravedad de la enfermedad, ayudado siempre de interconsulta psiquiátrica y farmacología especializada garantizando también la seguridad de los profesionales; la enfermedad que se presenta no es curativa sino paliativa donde su principal característica sería el manejo de los síntomas.¹

Los trastornos mentales son bastante comunes en la población. Afectan aproximadamente un 17,6%.¹ Entre la población general, una de cada cuatro personas sufrirá algún episodio de trastorno mental en su vida. Asimismo, hay que tener en cuenta que muchas personas no cuentan con diagnósticos o no se adhieren completamente a sus tratamientos. Esto nos lleva a situaciones en las que estos pacientes no son capaces de conseguir una remisión total o conducen a un empeoramiento de sus patologías.^{3,4}

Además de la esquizofrenia hay otros trastornos mentales comunes en nuestra población que incluyen a la depresión, la ansiedad, el trastorno bipolar y la demencia. Estos trastornos, presentan características similares a los de la esquizofrenia en relación a la falta de autocuidado de su salud bucodental. Las patologías bucodentales más frecuentes en estos pacientes son las caries y las enfermedades periodontales.^{5,6}

Viendo que la salud bucal es un componente muy importante del bienestar de los pacientes con trastornos mentales, debemos enfocarnos en brindarles una atención integral y multidisciplinaria con médicos, psiquiatras, odontólogos, psicólogos y nutricionistas.^{5,7}

Es de especial importancia conocer los problemas comunes de esta población, ya que

son grupos vulnerables por varias razones. Entre las que podemos citar destacan la desmotivación, la falta de higiene oral, el temor a la consulta dental, la dificultad del acceso a la salud y los efectos secundarios de la medicación, principalmente la xerostomía. Los pacientes que sufren enfermedades mentales crónicas representan un grupo de riesgo para la salud oral.³ Se ha demostrado que los enfermos psiquiátricos presentan una mayor frecuencia y severidad de caries, enfermedades periodontales y lesiones de la mucosa oral. Así mismo, se ha investigado la importancia de los factores psicosociales en la etiopatogenia y en la respuesta al tratamiento de las enfermedades periodontales.^{7,8}

Aunque los estudios periodontales son numerosos, sin embargo, no existen investigaciones que comparen específicamente los hallazgos clínicos periodontales entre pacientes con y sin trastornos mentales, por lo que el objetivo del presente estudio fue valorar la prevalencia y extensión de las condiciones periodontales en pacientes con esquizofrenia y compararla con pacientes controles sanos realizando una revisión de la literatura.⁹ Solo se encontró un estudio que realizó una comparación de 50 pacientes esquizofrénicos (39 varones y 11 mujeres) con una edad media de 39,9 años (rango: 17-64 años) y 50 pacientes sanos control (33 varones y 17 mujeres) con una edad media de 39,5 años (rango: 20-67 años). No encontrando diferencias significativas al comparar ambos grupos de pacientes, con respecto a la edad.¹⁰

No hubo diferencias significativas entre los pacientes esquizofrénicos, ya que 29 eran fumadores (58%); y los pacientes control, 26 fumaban (52%). Los pacientes esquizofrénicos presentaban un mayor porcentaje de gingivitis (4,7%) y bolsas periodontales moderadas

(25,6%); mientras que los pacientes control tenían una mayor frecuencia de cálculo (69,4%) y bolsas periodontales profundas (6,1%) sin diferencias significativas. La prevalencia y la extensión de las condiciones periodontales empeoró con la edad, incrementando las bolsas periodontales moderadas y profundas y los sextantes excluidos. de los pacientes evaluados, esquizofrénicos y controles. ¹⁰

Objetivo general

Analizar los distintos aspectos de pacientes con esquizofrenia, características clínicas y cuál es la manera de intervenir a largo de su tratamiento odontológico.

Conocer la relación que puede existir entre los medicamentos de control de pacientes con esquizofrenia y los utilizados para atender odontológicamente a los pacientes que acudan a atención dental a la Facultad de Odontología (FO) de la Universidad La Salle Bajío, C. (UDLSB).

Justificación

Se calcula que el 0.85% de la población mundial padece de este grupo de trastornos, aún malentendidos, que se caracteriza por la alteración en el lenguaje, percepción, pensamiento, relación social, afecto y voluntad. Este síndrome aparece en los últimos años de la adolescencia de manera insidiosa y su pronóstico es desfavorable si no responde al manejo medicamentoso.

En la actualidad solo tenemos una idea de este padecimiento, pero realmente ¿sabemos cómo manejarlo en la atención odontológica? Por eso mismo debemos tomar medidas específicas de control, sin embargo, la mayoría de nosotros no

dominamos por completo el tema ya que es una enfermedad muy compleja y debemos saber utilizar medicamentos alternos para su manejo odontológico entre otras cosas.

El tratamiento de los trastornos esquizofrénicos debe abordarse de modo global con una amplia variedad de recursos asistenciales como: médicos, farmacológicos, psicoterapéuticos, rehabilitadores (rehabilitación psicosocial, ocupacional y laboral) y familiares (apoyo emocional, control de tratamiento). El trabajo de un equipo multidisciplinario es necesario para el tratamiento de pacientes con esquizofrenia, para tomar precauciones y la actitud correcta según el caso. Desde un punto de vista de la salud preventiva, debe contarse con programas de cuidado dental para estos pacientes, instruir a los pacientes y sus familiares de la importancia del cuidado bucodental, una correcta comunicación con el médico tratante, como la instrucción de los estudiantes de odontología para poder enfrentar este tipo de situaciones.

Hipótesis

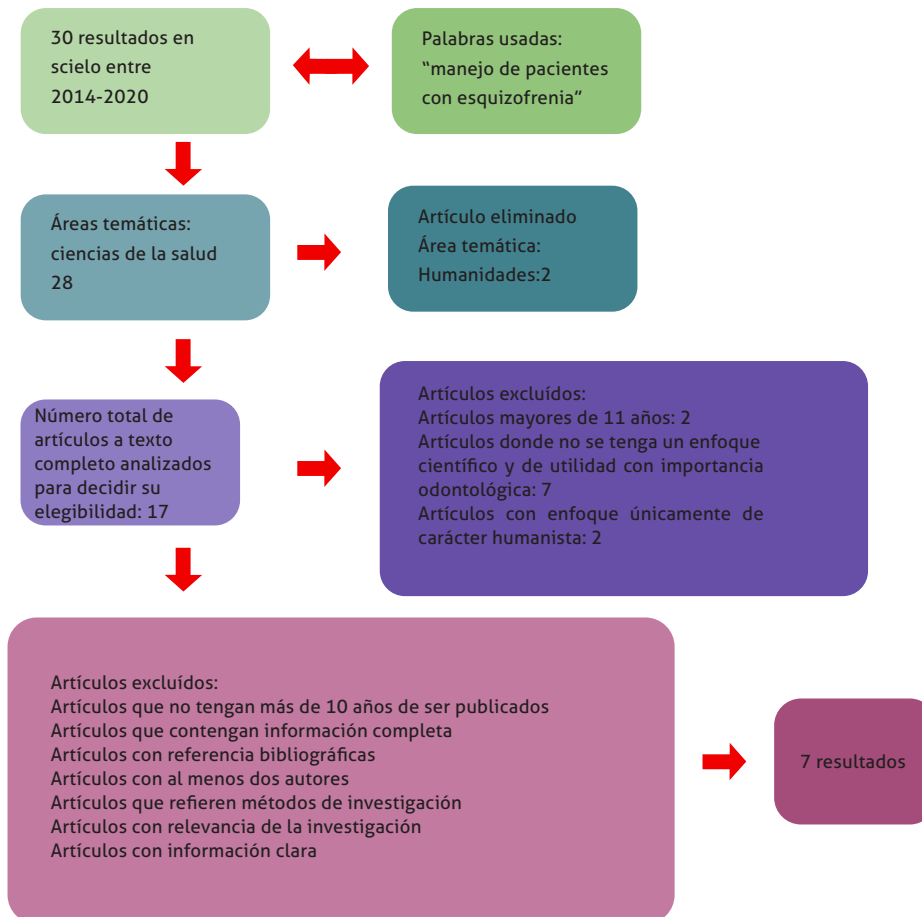
Las personas que sufren de esquizofrenia presentan peor salud bucodental en comparación de pacientes sin esta condición. El tratamiento odontológico puede verse afectado de forma directa en su manera de conducirse como su comportamiento, cooperación, confianza, etc., Además, los fármacos antipsicóticos utilizados para su tratamiento, pueden causar efectos adversos, interacciones medicamentosas. alterar o acentúen condiciones bucales como la cantidad de salivación o la microbiota oral. Conocer más la esquizofrenia impulsará el desarrollo e implantación de programas de cuidados, prevención y tratamientos bucodentales que proporcionen una mejora

asistencial, atención integrada y mejora de la calidad de vida de estos pacientes.

■ Materiales y métodos

Diseño del estudio: Se realizó un estudio sistemático donde se hizo una revisión de artículos de estudios clínicos de casos de pacientes con esquizofrenia para conocer el manejo psicológico y farmacológico, manejo odontológico con pacientes esquizofrénicos y comprender la enfermedad y brindar una mejor atención dental.

Criterios de inclusión: Artículos que no tuvieran más de 10 años de ser publicados, en español e inglés, a texto completos, revistas de calidad indexadas o con factor de impacto, y disponibilidad de consulta de manera libre en internet o en bases de datos como EBSCO host. Se obtuvieron 7 artículos con estas características (ver el diagrama de flujo).



Discusión

La esquizofrenia es un trastorno mental que provoca alteraciones del pensamiento (delirios), de la percepción (alucinaciones), de la motivación, de la afectividad, de la atención y concentración y que con frecuencia producen un deterioro de la capacidad personal, laboral y social del individuo.¹¹ La enfermedad está asociada con patología dental avanzada porque los pacientes abandonan su habilidad para realizar una correcta higiene oral y además sufren los efectos adversos de la medicación antipsicótica. La reciente introducción de eficaces medicamentos con menores efectos secundarios ha permitido a la mayoría de los pacientes recibir sus cuidados psiquiátricos de forma ambulatoria no hospitalaria. De esta forma, los odontólogos en la práctica privada van a ser cada vez más solicitados para prestar cuidados dentales a estos pacientes. Para realizar un correcto tratamiento odontológico los odontólogos deben familiarizarse con la esquizofrenia y su tratamiento psiquiátrico que puede ayudarles a comunicarse apropiadamente con los pacientes y con los familiares que cuidan de ellos. El manejo de la esquizofrenia exige intervenciones multimodales que incluyen la detección en comunidad, la psicoeducación de los individuos, sus familias y la sociedad, y el abordaje de distintas áreas de funcionamiento que permitan la adaptación del sujeto a su ambiente social y así lograr un buen manejo de atención dental.^{11, 12}

Es importante tener en cuenta que los pacientes con esquizofrenia pueden presentar ciertas dificultades para acceder a los servicios de salud dental debido a la falta de motivación, el miedo y la ansiedad asociados con los tratamientos dentales, así como la falta de recursos económicos o sociales.¹³ Por lo tanto,

es fundamental que los profesionales de la salud dental estén capacitados para abordar estas necesidades específicas. Desde el punto de vista psicológico, es esencial que el profesional establezca una relación de confianza con el paciente, brindando información clara y detallada sobre los procedimientos a realizar, respondiendo a todas las preguntas y preocupaciones del paciente y, en general, proporcionando un ambiente tranquilo y seguro.¹⁴

En cuanto a los cuidados farmacológicos, es importante que el odontólogo esté informado sobre los medicamentos que el paciente está tomando para su esquizofrenia, ya que algunos de ellos pueden tener efectos secundarios que pueden afectar la atención dental. Además, en algunos casos, el odontólogo puede necesitar coordinar con el médico tratante para ajustar la dosis o cambiar la medicación temporalmente para permitir el tratamiento dental.¹⁵

Algunos pacientes con esquizofrenia pueden presentar problemas de higiene dental, como el olvido de cepillarse los dientes o una mala técnica de cepillado, lo que puede conducir a la acumulación de placa bacteriana y la formación de caries. Por lo tanto, el odontólogo puede proporcionar consejos y técnicas para mejorar la higiene dental del paciente y prevenir problemas dentales.¹⁶

Las citas de control en estos pacientes deben de ser más frecuentes, tanto por la falta de ubicación del enfermo en la realidad e incapacidad para hacerse responsable sobre su salud bucal como por el uso de los fármacos que causan hiposalivación e incrementan el riesgo de caries, enfermedad periodontal, infecciones micóticas y lesiones en la mucosa bucal. Algunos estudios vinculados a la higiene bucal con el tipo de antipsicótico administrado a los

pacientes, están relacionados con síntomas extrapiramidales (temblores) que interfieren en el correcto cepillado de los dientes, se ha demostrado que los síntomas negativos están relacionados con la pobre higiene bucal.¹⁷

Nuestros hallazgos en pacientes esquizofrénicos son confirmados por otros estudios nacionales e internacionales. Las enfermedades periodontales y psiquiátricas afectan a un sector importante de la población general. Los trastornos mentales como la esquizofrenia pueden constituir factores de riesgo para el desarrollo y mantenimiento de las alteraciones

periodontales. Otros factores frecuentes entre los pacientes psiquiátricos relacionados con la patogenia de las enfermedades periodontales como es el tabaco deben ser identificados para su control. Son necesarios más estudios que relacionen la salud periodontal y la salud general, especialmente los trastornos psíquicos (ej. ansiedad, estrés, depresión). La investigación en el campo de la periodoncia es esencial para el conocimiento de la historia natural de las enfermedades periodontales con el objetivo de mejorar la atención odontológica y médica de estos pacientes.¹⁸

Conclusión

La esquizofrenia es una enfermedad que ocasiona una grave disfunción a nivel personal, social y laboral, Realizar programas de prevención, diagnóstico precoz y un adecuado tratamiento odontológico disminuirá la prevalencia de enfermedades orales. Para una óptima consulta odontológica se debe realizar una minuciosa historia clínica del paciente, para recibir un tratamiento especializado, tomando en cuenta el grado de su desorden conductual y mental, logrando una eficaz comunicación con el paciente.

Es fundamental la calidad del apoyo familiar que recibe el paciente, así como hacerlo consiente de su estado de salud oral mostrándole la realidad de su condición con la finalidad de generar su confianza y disminuir tensiones y miedos, ya que ellos merecen un trato digno e igualitario

Bibliografía

1. Torales J, Barrios I, González I. **Problemáticas de salud bucodental en personas con trastornos mentales.** Medwave 2017;17(8):7045.
2. Larsen TK, McGlashan TH, Moe LC. **First-Episode Schizophrenia: I. Early Course Parameters.** Schizophr Bull 1996;22(2): 241-256.
3. Skokou M, Katrivanou A, Andriopoulos I, Gourzis P. **Sintomatología de las fases activa y prodrómica de la esquizofrenia paranoide de inicio en el joven y de inicio tardío.** Revista de Psiquiatría y Salud Mental 2012;5(3):150-159.
4. **Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Esquizofrenia y el Trastorno Psicótico Incipiente. Fòrum de Salut Mental, coordinació. Guía de Práctica Clínica sobre la Esquizofrenia y el Trastorno Psicótico Incipiente.** Madrid: Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques; 2009. Guía de Práctica Clínica: AATRM. Nº 2006/05-2.
5. Crespo B, Pérez R, Gaité L, Peña M, Mata I, Rodríguez JM, et al. **Guía de psicoeducación para las familias diagnosticadas de psicosis.** Gobierno de Cantabria, Consejería de Sanidad. Dirección General de Ordenación, Inspección y Atención Sanitaria 2008.
6. Ferro M, Medina E, Rodríguez K., Tineo A. **¿Cómo tratar odontológicamente a niños con esquizofrenia?** Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría Ortodoncia.ws: edición electrónica mayo 2010. Obtenible en: www.ortodoncia.ws.
7. Steel Z, Marnane C, Iranpour C, Chey T, Jackson JW, Patel V, et al. **The global prevalence of common mental disorders: a systematic review and meta-analysis 1980-2013.** Int J Epidemiol. 2014;43(2):476-93.
8. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: **Continuous Improvement of Oral Health in the 21st Century – The Approach of the WHO Global Oral Health Programme.** Community Dent Oral Epidemiol 2003;31(Suppl.1): 3-24.
9. Tomar SL, Asma S. **Smoking attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III.** J Periodontol 2000;71:743-51.
10. Friedlander AH, Friedlander IK, Velasco E, Casas N, Monsalve L. **La atención odontológica del paciente con esquizofrenia.** Arch Odontostomatol 2004;20:463-73.
11. Velasco C. **La evolución de la enfermedad periodontal en una población sin tratamiento. Un estudio de 5 años.** [Tesis Doctoral]. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla. 2000.
12. Abdellatif HM, Burt BA. **An epidemiologic investigation into the relative importance of age and oral hygiene status as determinants of periodontitis.** J Dent Res 1987; 66: 13-8.
13. Hugoson A, Norderyd O, Slotte C, Thorstensson H. **Oral hygiene and gingivitis in a Swedish adult population 1973, 1983, and 1993.** J Clin Periodontol 1998; 25: 807-12.
14. **American Academy of Periodontology. Epidemiology of periodontal disease.** J Periodontol 1996; 67: 935-45.
15. Reyes E, Bejarano G, Sánchez MC, García A, Luque LG. **Manejo odontológico de paciente con patología mental.** Caso clínico. 2017. Congreso Virtual Internacional de Psicología.
16. Campero-Encinas D, Campos-Lagrava H, Campero-Encina M. **Esquizofrenia: la Complejidad de una Enfermedad Desoladora.** Revista Científica Ciencia Médica, . 2009;12(2); 32-37.
17. Macha Aiquipa LA. **Manejo odontológico del paciente con enfermedades neuro-psiquiátricas.** 2021.
18. Arias H, Muñoz LM, Rodríguez G, García BJ. **Consideraciones actuales del tratamiento estomatológico en niños con discapacidad mental leve.** Revista Archivo Médico de Camagüey. 2005;9(2):144-15-

Correspondencia :

Miriam Lucía Rocha Navarro
E-mail: miriamrocha@yahoo.com

Artículo de Revisión / Review.

Recomendaciones preventivas y manifestaciones orales más frecuentes en el paciente con cáncer

Guillermina Preciado Meza¹, José Luis Ayala Herrera², Josué Zuriel Ortiz García²

1 Alumna de la Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío

2 Profesor Investigador de Tiempo Completo, Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío.

Introducción

El cáncer es un conjunto de enfermedades que se caracterizan por el surgimiento de mutaciones en el ADN,⁽¹⁻³⁾ estas se originan, replican y multiplican en las células madre afectadas de algún tejido en específico,⁽⁴⁾ en etapas tempranas el cáncer no puede ser detectado clínicamente, dado que estas lesiones se hacen evidentes hasta alcanzar un centímetro de diámetro, es hasta este momento que se le puede denominar como nódulo o tumor, las leucemias y linfomas no presentan la característica clínica antes mencionadas, sin embargo, pueden ser detectadas mediante exámenes de laboratorio. ⁽²⁾ Se ha observado que las modificaciones epigenéticas juegan un papel importante en el desarrollo de este tipo de patologías, ya que promueven cambios en el material genético y favorecen su inestabilidad molecular, desencadenando una desregulación en el ciclo

celular, otros posibles factores etiológicos se encuentran relacionados con alteraciones ambientales, exógenas y endógenas. ⁽⁵⁾

A nivel mundial, el cáncer es la segunda causa de muerte, precedido por la cardiopatía isquémica. En el año ²⁰¹⁸, se diagnosticaron ¹⁸ millones de casos nuevos, los más frecuentes fueron: el cáncer de mama, el cáncer de pulmón y el cáncer de próstata; el cáncer de mama y de pulmón son la principal causa de muerte en mujeres y hombres respectivamente. ⁽⁶⁾ Un estudio de salud pública realizado en México, muestra que el cáncer es una de las principales causas de muerte en el país, del total de defunciones registradas en el año ²⁰⁰⁰, el ^{12.7%} estuvieron relacionadas con procesos neoplásicos, así mismo se estimó que para el año ²⁰²⁰ la tasa de mortalidad relacionada

con el cáncer aumentaría a 79 defunciones por cada 100 000 habitantes.⁽⁷⁾

Las metástasis de cáncer en cavidad oral son raras, pero pueden afectar tejidos blandos y duros, la zona gingival suele ser la más afectada, provocando lesiones reactivas similares a un granuloma piógeno ulcerado, el cual se manifiesta por destrucción ósea y movilidad dentaria, los pacientes pueden llegar a presentar aumento de volumen, parestesia y dolor en la zona afectada. El carcinoma de mama con frecuencia hace metástasis en los huesos maxilares, mientras que los carcinomas de pulmón suelen dirigirse hacia los tejidos blandos del aparato estomatognático.⁽⁸⁾ Tenido en cuenta lo anterior, el objetivo de esta revisión fue identificar las recomendaciones preventivas y las manifestaciones orales más frecuentes de pacientes con cáncer por medio de una revisión de la literatura.

■ Materiales y Métodos

Se realizó una revisión de la literatura empleando la base de datos Pubmed, donde se obtuvieron artículos científicos relacionados con el tema de interés, posteriormente estos fueron analizados detalladamente para la obtención de información concreta y relacionada al tema de interés, los criterios de inclusión contemplaron artículos escritos en el idioma inglés, las palabras clave que se emplearon fueron "oral consequences of cancer treatment, cancer in dentistry, pediatric dentistry cancer, recommendations in oral cancer, management in oral cancer" en diferentes áreas odontológicas y médicas. Se excluyeron artículos que no consideraran hallazgos o manifestaciones orales como consecuencia de los tratamientos para el cáncer oral, así como aquellos que no tuvieran relevancia en esta revisión, finalmente la información fue obtenida y depurada como se muestra en la figura ¹.

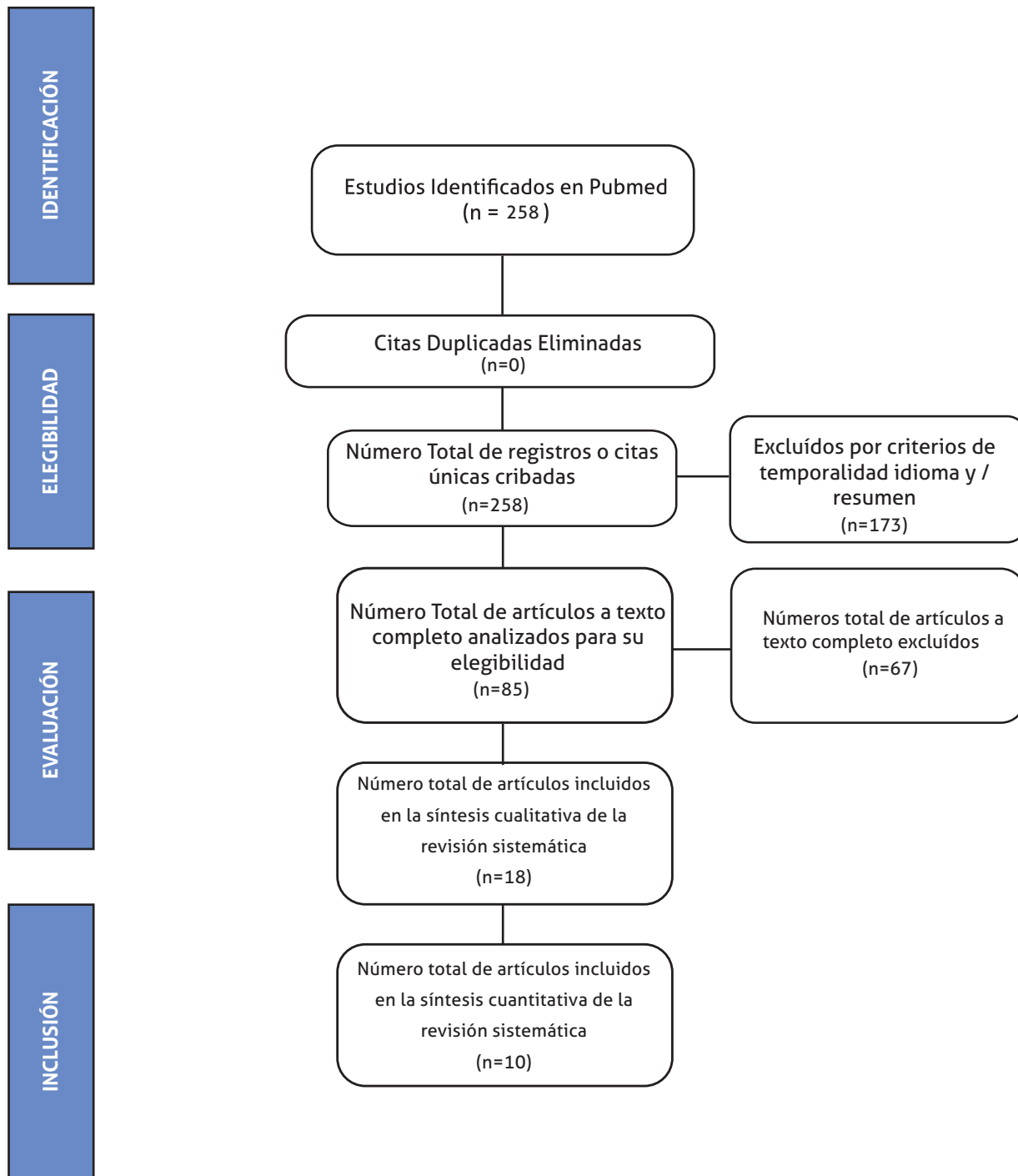


Figura 1. Algoritmo de selección de artículos PRISMA

RESULTADOS

En la búsqueda inicial se identificaron 85 artículos con características deseables para el estudio, de los cuales se realizó la eliminación de citas duplicadas, obteniendo un total de registros únicos de artículos, posteriormente se eliminaron estudios aplicando criterios de temporalidad, idioma y palabras claves en el título y/o resumen, del total de artículos analizados, se excluyeron 67, tomando en cuenta solo 18 artículos para la síntesis cualitativa de la revisión sistemática, de los cuales se evaluó la veracidad y calidad del contenido. Finalmente, en la síntesis cuantitativa de esta revisión sistemática se incluyeron 10 artículos los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Manifestaciones orales más comunes en cáncer.

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|---------------------------------|---|--|
| Villafuerte K, 2018, Brasil.(9) | Analizar en la literatura científica, las evidencias del impacto de la quimioterapia en el microbiota oral. | Se demostraron cambios en el microbiota oral después del tratamiento con quimioterapia en pacientes pediátricos, se observó una mayor proporción de microorganismos grampositivos (<i>Streptococcus viridans</i> , <i>Strep tococcus mutans</i> y <i>Lactobacillus</i>) y gramnegativos (<i>Capnocytophaga</i>) cocos durante la quimioterapia. En otro estudio en pacientes adultos, las bacterias presentes en la mayor proporción durante el tratamiento a base de quimioterapia fueron aeróbicos gramnegativos (<i>Klebsiella</i> spp., <i>E. coli</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Pseudomonas</i> spp.), Anaerobios gramnegativos (<i>Veillonella</i> spp.) y bacterias grampositivas (<i>Streptococcus</i> spp., <i>Staphylococcus</i> spp.) |

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|------------------------------------|---|--|
| Mercadante S, 2015, Italia.(10) | Determinar la prevalencia y las características de los síntomas orales en una población de pacientes con cáncer avanzado. | Se entrevistaron a 669 pacientes con cáncer avanzado, donde se encontró que el 22.3% presentaron mucositis, 40.4% sequedad bucal, 15.4%, disfagia, 52.4% disfagia al ingerir líquidos, relacionando estos síntomas con la escala de Karnofsky. |
| Toth B, 1995, Estados Unidos. (11) | Comprender mejor cómo se unifican y utilizan los diversos conceptos de oncología dental en el tratamiento multidisciplinario de los pacientes con cáncer. Así como las consideraciones generales y específicas relacionadas con la minimización de las complicaciones orales de la quimioterapia, radioterapia y cirugía. | El estado de la cavidad oral en el paciente con cáncer, no es diferente al encontrado en la población general. Pacientes que reciben un tratamiento agresivo con regímenes antineoplásicos a menudo desarrollan secuelas dentales y de la mucosa oral prevenibles o tratables, dependiendo del estado oral / dental de cada paciente con el tipo de malignidad y la combinación de terapias utilizadas, es decir, cirugía, radiación y / o quimioterapia, Por ejemplo, mucositis, infección, dolor, pérdida de función, xerostomía, sangrado, eritema y aumento de la sensibilidad como resultado del adelgazamiento de la mucosa. |

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|------------------------|--|---|
| Bozdogan et al., 2016 | El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> en muestra de saliva y tejido cardíaco de niños que requieren cirugía cardíaca. | Se concluyó que la presencia de <i>A. actinomycetemcomitans</i> tiene la capacidad de viajar a través del torrente sanguíneo alojándose en la pared de las válvulas cardíacas. |
| Chaudhry et al., 2016 | Evaluar las diversas afecciones cardiovasculares que se observan comúnmente en la práctica odontológica. | En el presente estudio se encontró una relación entre la periodontitis y la diseminación sistémica de sus productos bacterianos, lo cual induce un aumento en la proteína C reactiva, en la IL-1 beta y en Factor de Necrosis tumoral alpha. Por otra parte, los organismos periodontales contienen proteínas que reaccionan de forma cruzada cuando están presentes en el corazón. Además, se encontraron mecanismos genéticos comunes que establecen el vínculo entre la EP y la ECV. |
| Fröhlich et al., 2016. | Determinar si existe una correlación entre la periodontitis y la insuficiencia cardíaca crónica, así como la naturaleza de la causa subyacente. | En el presente estudio, se incluyeron a 71 participantes, encontrando que la EP tiene una alta prevalencia en pacientes con ICC independientemente de su causa, además, la severidad de esta es mayor, lo cual se relacionó a la sintomatología del paciente. |

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|-----------------------------|---|--|
| Morais M, 2016, Brasil.(12) | El propósito de este estudio fue evaluar la adherencia del paciente a un protocolo de medidas preventivas orales (MOP) y su impacto en los resultados del tratamiento del cáncer. | Se incluyeron en el estudio 133 pacientes sometidos a radioterapia sin metástasis, Las MOP incluyeron educación y asesoramiento sobre efectos adversos, eliminación de focos de infección, procedimientos de restauración, terapia con fluoruro, rehidratación oral y mantenimiento y supervisión de la higiene bucal durante todo el tratamiento. Los resultados sugieren que la implementación de medidas preventivas orales durante los tratamientos para el cáncer puede disminuir el pronóstico de las complicaciones orales. |
| Wingard J. R, 1990.(13) | Identificar complicaciones orales de la terapia del cáncer a nivel sistémico. | El dolor y la incomodidad son comunes, en casos graves puede provocar deshidratación y desnutrición, infecciones orales son manifestaciones frecuentes, virus del herpes simple es la infección viral oral sintomática más común y, en pacientes con infección latente, el virus se reactiva con frecuencia, mucositis oral viral (infecciosa) a menudo es indistinguible de la mucositis no infecciosa. Las infecciones bacterianas se observan con menor frecuencia en la actualidad, quizás debido al uso rutinario de antibióticos empíricos de amplio espectro; sin embargo, en algunos episodios de septicemia en pacientes neutropénicos aparentemente se originan a partir de microorganismos orales. Las infecciones por hongos son frecuentes y generalmente se deben a especies de <i>Cándida</i> . Puede producirse diseminación al esófago o sistémica. La mucositis oral no infecciosa se puede utilizar como marcador de efectos tóxicos en otros órganos, especialmente la enfermedad veno oclusiva hepática. En pacientes con trasplante de médula ósea con mucositis, la enfermedad veno oclusiva hepática es seis veces más frecuente que en aquellos que no presentan esta condición oral. |

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|--------------------------------------|--|--|
| Vissink A, 2003, Estados Unidos.(14) | En esta revisión, se evaluaron las diversas posibilidades para la prevención y / o el tratamiento de los cambios inducidos por la radiación en los tejidos orales sanos y sus consecuencias. | Las secuelas clínicas del tratamiento con radiación incluyen mucositis, hiposalivación, pérdida del gusto, osteorradionecrosis, caries por radiación y trismus. La mayoría de los protocolos de tratamiento para prevenir estas secuelas todavía se basan en la experiencia clínica, pero las alternativas basadas en la investigación básica y clínica están cada vez más disponibles. Diversas alternativas necesitan más estudios antes de que puedan incorporarse a los protocolos comúnmente utilizados para prevenir y tratar las secuelas orales relacionadas con la radiación o esperar la implementación de estos protocolos. |
| Pezdirec M, 2019, Eslovenia.(15) | Evaluar la prevalencia de disfagia en un grupo de pacientes tratados por cáncer de cabeza y cuello en Eslovenia, así identificar los factores que contribuyen al desarrollo de la disfagia | Se observó una relación significativa entre la prevalencia de disfagia y algunas de las consecuencias del tratamiento del cáncer como: alteración de la apertura de la boca, saliva pegajosa, pérdida del olfato, alteración del gusto, dolor oral y de garganta, tos persistente, y ronquera, radioterapia y síntomas de reflujo gastroesofágico. Concluyeron que debe organizarse una rehabilitación sistemática de la deglución. Se debe administrar un tratamiento específico para el reflujo gastroesofágico antes, durante y después de la terapia para cáncer de cabeza y cuello. |

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|--|--|---|
| <p>Davy C, 2021, Reino Unido.(16)</p> | <p>Identificar si la mucositis oral es una consecuencia al tratamiento de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.</p> | <p>Para el tratamiento de la mucositis se sugiere implementar el uso de enjuagues bucales con clorhidrato de bencidamina (BHM), miel y glutamina oral (GO). No se recomienda el uso de BHM para contrarrestar los efectos de la mucositis oral inducida por radiación debido a la baja calidad general de los estudios asociados a este enjuague y la poca tolerancia al producto.</p> |
| <p>Heijnen, B.J., 2016, Netherlands.(17)</p> | <p>Identificar los efectos de la radioterapia o la quimioterapia sobre las funciones del tracto aerodigestivo superior en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.</p> | <p>Se demostró que las principales consecuencias de la radioterapia y quimioterapia en carcinoma de cabeza y cuello son disfagia, afectación del habla, voz y trismus.</p> <p>Para evaluar la voz y el habla se recomienda la siguiente evaluación: un registro de video, laringoestroboscopia de las estructuras laríngeas y la vibración de las cuerdas vocales; un análisis acústico y perceptivo de la voz.</p> <p>La función de la deglución se evaluó por endoscopia de fibra óptica como la video fluoroscopia, considerándola el estándar de oro en la evaluación de la disfagia. Además de estas herramientas, se recomiendan cuestionarios sobre CVRS y estado de salud funcional. Sin embargo, sugieren que se requieren más estudios para obtener una comprensión completa de la complejidad y variedad de los efectos de la radioterapia y / o la quimioterapia en las funciones del tracto aerodigestivo superior después de cáncer de cabeza y cuello.</p> |

| Autor y Año | Objetivo | Hallazgos más importantes |
|---|--|---|
| <p>Meurman J. H, 2010, Finlandia.(18)</p> | <p>Determinar la necesidad de un examen clínico dental de los pacientes antes de que se inicie el tratamiento del cáncer, con el objetivo de abordar adecuadamente los problemas de salud bucal individuales y asesorar al paciente sobre los problemas relacionados a la cavidad oral antes de iniciar el tratamiento para el cáncer.</p> | <p>El cáncer oral y su tratamiento pueden causar una variedad de problemas a los pacientes, pueden tener estructuras reconstructivas complicadas que también necesitan atención continua. La hiposalivación inducida por radioterapia complica aún más la situación y disminuye la calidad de vida. En consecuencia, la caries dental y las enfermedades de las mucosas como la candidiasis y la sialoadenitis son difíciles de tratar en estos pacientes. Por tanto, todos los esfuerzos deben centrarse en la prevención de la caries, sugiriendo que se necesita una terapia intensiva con flúor, junto con asesoramiento dietético. Los pacientes con cáncer oral también deben ser referidos a higienistas dentales para una limpieza profesional. Beber lo suficiente a diario e hidratar las mucosas.</p> <p>Además, los pacientes con casos graves de sequedad bucal también pueden beneficiarse de la prescripción de comprimidos de pilocarpina. En la candidiasis oral, el diagnóstico microbiológico debe ser confirmado antes de la administración de fármacos antifúngicos.</p> |

Discusión

Actualmente el cáncer es la segunda causa de muerte a nivel mundial, se estima que para el año 2060 será la primera causa de defunciones⁽⁷⁾, tomando en cuenta el hecho antes mencionado, es importante para el personal de salud bucal conocer las manifestaciones orales más comunes en pacientes diagnosticados con cáncer oral y de esta manera realizar un mejor abordaje multidisciplinario en la evolución de la enfermedad o el tratamiento de esta.

En esta revisión las manifestaciones orales más comunes asociadas al cáncer fueron: mucositis, sequedad bucal, disfagia, dificultad al ingerir líquidos, dolor, pérdida de la función, infecciones, xerostomía, sangrado, eritema, aumento de sensibilidad de la mucosa, pérdida del gusto, osteoradionecrosis, caries por radiación, trismus, afectación del habla y voz⁽⁹⁻¹⁸⁾, las áreas de la cavidad oral que se involucran más comúnmente son: el paladar blando, paladar duro, lengua, encía, mucosa oral, dentición, periodonto y tejido de la glándula salival.⁽⁸⁾ Siendo la mucosa oral, el periodonto y los dientes los sitios de mayor complicación.⁽¹⁹⁾ La leucoplasia y la eritroplasia, son entidades en las que se debe prestar especial atención ya que son lesiones potencialmente malignas,⁽¹¹⁾ actualmente la mayoría de los protocolos en el abordaje de estas lesiones se basan en la experiencia clínica.

Villafuerte K y cols, demostraron cambios en el microbiota oral después del tratamiento de quimioterapia, por lo anterior, sugieren que, antes de empezar el tratamiento oncológico se realice uno bucal desde la fase higiénica hasta la rehabilitación, aunque no siempre es posible, ante esta situación es recomendable asesorar

al paciente para que su higiene sea la correcta, y en la medida de lo posible, se realicen los tratamientos correspondientes para eliminar cualquier foco de infección.⁽⁹⁾

Estudios sugieren que uno de los efectos secundarios a la quimioterapia y/o radioterapia, pueden provocar deshidratación y desnutrición, por este motivo es importante la realización de más estudios clínicos para encontrar soluciones y ayudar a que los pacientes tengan una mejor calidad de vida durante su enfermedad.⁽¹³⁾

Mercadante S y cols, estudiaron a pacientes con cáncer avanzado, encontrando que estos presentan una variedad de problemas orales, los cuales pueden tener un impacto significativo en el bienestar físico, social y psicológico, además de limitar las actividades diarias, en particular comer y beber, lo cual pueden producir consecuencias relevantes en su estado de salud.⁽¹⁰⁾

Para las alteraciones de la voz y el habla, derivadas del tratamiento oncológico, se recomienda realizar una laringoestroboscopia de las estructuras laríngeas y de la vibración de las cuerdas vocales, así como un análisis acústico y perceptivo de la voz. La función de la deglución se sugiere evaluarse por endoscopia de fibra óptica, sin embargo, se necesita más investigación para obtener una comprensión completa de la complejidad y variedad de los efectos de la radioterapia y / o la quimioterapia en las funciones del tracto aerodigestivo superior después de cáncer de cabeza y cuello.⁽¹⁷⁾

Pezdirec M y cols, sugieren que en pacientes con cáncer debe organizarse una rehabilitación sistemática de la deglución y dar un énfasis especial al tratamiento de reflujo antes, durante y después de la terapia para cáncer de cabeza y cuello.⁽¹⁵⁾

En el tratamiento para el cáncer, se debe incluir educación y asesoría sobre los efectos adversos de los tratamientos, implementar medidas preventivas orales para contribuir a un mejor pronóstico del tratamiento y así disminuir las complicaciones orales asociadas a la quimioterapia y/o radioterapia. Recomiendan que todos los esfuerzos deben centrarse en la prevención.⁽¹²⁾

Algunos autores sugieren que en visita inicial de oncología dental, el paciente se somete a una evaluación de cabeza y cuello, a un examen clínico de cavidad oral y a una evaluación radiológica intraoral, el objetivo de esta visita debe diagnosticar y eliminar afecciones agudas y crónicas preexistentes que puedan producir complicaciones durante el tratamiento oncológico como: abscesos dentales, enfermedad periodontal avanzada, pericoronitis y traumas en tejidos blandos, incluso si el tratamiento del cáncer no es tóxico para las mucosas o no es mielo supresor, la posibilidad de infección oral todavía está presente y podría convertirse en una condición dolorosa.⁽¹¹⁾ Sugieren que este protocolo debe aplicarse a todos los pacientes que son diagnosticados con cáncer y así lograr una atención multidisciplinaria con el objetivo de minimizar las complicaciones en la cavidad oral derivadas de esta enfermedad.

Algunas indicaciones que sugieren son: higiene bucal con un cepillo de cerdas suave, mantener la mucosa bucal humectada y limpia, seleccionar y mantener una dieta adecuada después de la quimioterapia, evitar enjuagues bucales comerciales con alcohol o fenol, ya que pueden irritar más al tejido de la mucosa bucal.⁽¹¹⁾

Se recomienda usar una solución diluida de peróxido de hidrógeno (1 parte de peróxido de hidrógeno al 3% por 4 partes de agua),

limpiar adecuadamente los tejidos de desechos, bacterias y moco, esta limpieza debe ser seguida inmediatamente por un enjuague con agua. Cuando existen lesiones orales, se recomienda enjuagar con la solución de peróxido de hidrógeno para disminuir la contaminación y colonización de la herida, es importante tener en cuenta que el enjuague de peróxido de hidrógeno no debe usarse si hay zonas hemorrágicas ya que solo fomentaría más sangrado.⁽¹¹⁾

Específicamente para la mucositis oral, Davy C y cols, encontraron varios tratamientos como: enjuague bucal con clorhidrato de bencidamina (BHM), miel y glutamina oral (OG). Sin embargo, solo sugieren el uso de OG para disminuir los efectos de la mucositis inducida por radioterapia.⁽¹⁶⁾

La radioterapia de cabeza y cuello puede resultar en varios efectos no deseados tempranos (mucositis, pérdida del gusto, hiposalivación) y tardíos (hiposalivación, caries por radiación, trismus, osteoradionecrosis). La prevención o reducción al mínimo de estos es posible y debe ser una parte integral del tratamiento del cáncer de cabeza y cuello. La prevención y el tratamiento adecuados son importantes en el éxito de los protocolos preventivos.⁽¹⁴⁾

Epstein, J. B, y cols, sugieren que en los sobrevivientes de cáncer de cabeza y cuello, los médicos y particularmente los oncólogos deben reconocer el papel de los profesionales dentales ya que pueden brindar apoyo y formar parte fundamental del equipo de oncología. Estos profesionales pueden desempeñar un papel en prevención de complicaciones bucales, mediante la educación del paciente (mejorar la higiene bucal, mantener la nutrición, reducir el consumo de alcohol y tabaco), la prevención y el tratamiento de enfermedad dental, detección

y tratamiento de las complicaciones orales de la terapia del cáncer (durante y después del tratamiento), y la detección temprana de malignidad.⁽¹⁹⁾ Lo anterior debería ser un protocolo implementado para todos los tipos de cáncer y de esta forma ofrecer un mejor tratamiento integral, teniendo en cuenta que los oncólogos deben de remitir a todos sus pacientes al odontólogo.

Meurman y cols, comparten principios y recomendaciones para pacientes con cáncer oral, que presentan boca seca, candidiasis oral y caries. Todo lo anterior, basado en las pautas de 2009 de un grupo de trabajo conjunto de la Sociedad Médica Finlandesa Duodecim y la Sociedad Dental Finlandesa Apollonia, y según lo seguido por HUCH.⁽¹⁸⁾

Estos se enuncian a continuación:

Principios para el tratamiento de boca seca en pacientes con cáncer oral:

- La sialometría preoperatoria es esencial para comparar los datos con los valores posteriores al tratamiento. Los límites de referencia que indican hiposalivación son <0.7 ml / min para parafina.
- Se aconseja al paciente que beba al menos 1.5 litros de agua al día.
- Se recomienda el uso diario frecuente de xilitol u otro chicle sin azúcar, tabletas o pastillas para chupar para estimular la secreción de saliva.
- Se recomienda el uso diario adicional de flúor.
- A menudo, es necesario el asesoramiento de un dentista o higienista oral sobre productos comerciales para la boca seca.
- Se recomiendan pastas de dientes y productos de salud bucal que no contengan lauril sulfato de sodio, para evitar la irritación de las mucosas.
- Se pueden recomendar aceites vegetales, como aceite de oliva y productos lácteos para

lubricar la mucosa seca.

- Se recomiendan las instrucciones de higiene bucal en general.
- Se recomienda asesoramiento dietético en general.
- Se pueden prescribir preparaciones de pilocarpina sistémica para pacientes seleccionados.

Principios para prevención y tratamiento de la candidiasis en pacientes con cáncer oral.

- Las instrucciones de higiene bucal dadas por un higienista dental o un dentista son esenciales.
- Limpieza dental profesional realizada regularmente por un higienista dental, basada en intervalos evaluados individualmente.
- Las prótesis dentales y otras estructuras reconstructivas deben mantenerse limpias, cepillándolas mecánicamente al menos dos veces al día.
- La clorhexidina o las preparaciones de limpieza químicas comerciales correspondientes también se recomiendan para limpiar prótesis dentales removibles.
- En la prevención de infecciones recurrentes por Cándida, se pueden usar agentes antifúngicos (ver más abajo) durante 1 semana cada 2 a 6 semanas.
- La infección debe verificarse mediante cultivos y pruebas de sensibilidad frente a fármacos antimicóticos.
- Los agentes antimicóticos tópicos son la primera elección de tratamiento de la candidiasis oral. Preparaciones sin azúcar que contienen anfotericina B, p. Ej. cuatro veces al día durante 4 a 6 semanas. Se recomiendan, en infecciones persistentes, es posible el uso simultáneo de dos de las preparaciones farmacológicas locales y, por lo general, se recomienda durante 5 a 6 semanas.
- Alternativamente, o además de, se puede

recomendar un enjuague bucal sin alcohol que contenga clorhexidina (1 mg / ml) dos veces al día durante 2 semanas.

- Se evita la medicación antimicótica sistémica, si es posible, debido a la posible selección de cepas resistentes. En los casos, en que el tratamiento tópico no sea suficiente.
- Se siguen las pautas para las infecciones por hongos. A continuación, se pueden utilizar macrólidos poliénicos, azoles o alilaminas de acuerdo con las recomendaciones farmacéuticas.
- Los pacientes con prótesis dentales a menudo deben reemplazarlas o repararlas con materiales de revestimiento de curado duro para evitar infecciones recurrentes por *Candida*.

Recomendaciones para la prevención de caries en pacientes con cáncer oral.

- Asesoramiento dietético con énfasis en la restricción del consumo de azúcar y otros carbohidratos fermentables.
- Las preparaciones de medicamentos endulzadas con azúcares fermentables deben evitarse, la pasta de dientes con fluoruro que se use solo dos veces al día. Se recomiendan preparaciones sin lauril sulfato de sodio para evitar la irritación de las mucosas.
- Se recomienda el uso diario de una solución de fluoruro de sodio al 0.05% u otros productos comerciales bajos en fluoruro sin componentes irritantes de las mucosas.
- Se recomienda fluoruro adicional para pacientes seleccionados, p. Ej. aplicación semanal de gel de flúor al 0,2% en protectores bucales fabricados individualmente o barniz flúor, aplicado profesionalmente.
- Gomas de mascar de xilitol y otros productos de xilitol de alto contenido recomendados para uso diario.
- Productos comerciales de remineralización como tabletas y pastillas que contienen fosfato

de calcio o preparaciones de fosfopéptidos de caseína, recomendados para uso diario.

- Utilizar; también la leche y los productos probióticos pueden beneficiar al paciente.
- La atención se centró en mantener buenas prácticas de higiene bucal diaria, incluida la limpieza de los espacios interdentes. Un cepillo de dientes eléctrico suele ser de ayuda.
- Se recomienda una limpieza dental profesional a intervalos evaluados individualmente.
- Pruebas de *Streptococos mutans* salivales, recomendadas para la evaluación del riesgo de caries en pacientes de alto riesgo. Para pacientes muy colonizados (P106 ufc / ml saliva) como tratamiento se recomienda gel de clorhexidina (1%), en protectores bucales preparados individualmente durante 2 semanas cada 3 meses, o barniz de clorhexidina aplicado profesionalmente.

Conclusiones

Las manifestaciones orales en pacientes con cáncer se presentan normalmente después del inicio de la quimioterapia y/o radioterapia, se manifiestan como consecuencia de estos tratamientos agresivos. Es importante para el Oncólogo y Odontólogo conocer e identificar las principales manifestaciones orales secundarias a esta enfermedad, así como, su manejo y posibles tratamientos, trabajar en equipo es primordial para mejorar la calidad de vida de quien padece cáncer.

Sin embargo, se sugiere realizar estudios para establecer protocolos de atención personalizada de acuerdo con la condición sistémica de cada paciente, promoviendo la importancia de la atención odontológica en pacientes diagnosticados con cáncer.

Bibliografía

1. Hausman DM. **What Is Cancer?** *Perspect Biol Med.* 2019;62(4):778-84.
2. Roy PS, Saikia BJ. **Cancer and cure: A critical analysis.** *Indian J Cancer.* 2016;53(3):441-2.
3. Williams MJ, Sottoriva A, Graham TA. **Measuring Clonal Evolution in Cancer with Genomics.** *Annu Rev Genomics Hum Genet.* 2019;20:309-29.
4. Lopez-Lazaro M. **Cancer etiology: Variation in cancer risk among tissues is poorly explained by the number of gene mutations.** *Genes Chromosomes Cancer.* 2018;57(6):281-93.
5. Lewandowska AM, Rudzki M, Rudzki S, Lewandowski T, Laskowska B. **Environmental risk factors for cancer - review paper.** *Ann Agric Environ Med.* 2019;26(1):1-7.
6. Mattiuzzi C, Lippi G. **Current Cancer Epidemiology.** *J Epidemiol Glob Health.* 2019;9(4):217-22.
7. Mohar-Betancourt A, Reynoso-Noveron N, Armas-Texta D, Gutierrez-Delgado C, Torres-Dominguez JA. **Cancer Trends in Mexico: Essential Data for the Creation and Follow-Up of Public Policies.** *J Glob Oncol.* 2017;3(6):740-8.
8. Islam NM, Bhattacharyya I, Cohen DM. **Common oral manifestations of systemic disease.** *Otolaryngol Clin North Am.* 2011;44(1):161-82, vi.
9. Villafuerte KRV, Martinez CJH, Dantas FT, Carrara HHA, Dos Reis FJC, Palioto DB. **The impact of chemotherapeutic treatment on the oral microbiota of patients with cancer: a systematic review.** *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2018;125(6):552-66.
10. Mercadante S, Aielli F, Adile C, Ferrera P, Valle A, Fusco F, et al. **Prevalence of oral mucositis, dry**

mouth, and dysphagia in advanced cancer patients. Support Care Cancer. 2015;23(11):3249-55.

11.Toth BB, Chambers MS, Fleming TJ, Lemon JC, Martin JW. Minimizing oral complications of cancer treatment. Oncology (Williston Park). 1995;9(9):851-8; discussion 8, 63-6.

12.Morais MO, Elias MR, Leles CR, Dourado Pinezi JC, Mendonca EF. The effect of preventive oral care on treatment outcomes of a cohort of oral cancer patients. Support Care Cancer. 2016;24(4):1663-70.

13.Wingard JR. Oral complications of cancer therapies. Infectious and noninfectious systemic consequences. NCI Monogr. 1990(9):21-6.

14.Vissink A, Burlage FR, Spijkervet FK, Jansma J, Coppes RP. Prevention and treatment of the consequences of head and neck radiotherapy. Crit Rev Oral Biol Med. 2003;14(3):213-25.

15.Pezdirec M, Strojan P, Boltezar IH. Swallowing disorders after treatment for head and neck cancer. Radiol Oncol. 2019;53(2):225-30.

16.Davy C, Heathcote S. A systematic review of interventions to mitigate radiotherapy-induced oral mucositis in head and neck cancer patients. Support Care Cancer. 2021;29(4):2187-202.

17.Heijnen BJ, Speyer R, Kertscher B, Cordier R, Koetsenruijter KW, Swan K, et al. Dysphagia, Speech, Voice, and Trismus following Radiotherapy and/or Chemotherapy in Patients with Head and Neck Carcinoma: Review of the Literature. Biomed Res Int. 2016;2016:6086894.

18.Meurman JH, Gronroos L. Oral and dental health care of oral cancer patients: hyposalivation, caries and infections. Oral Oncol. 2010;46(6):464-7.

19.Warnakulasuriya S. White, red, and mixed lesions of oral mucosa: A clinicopathologic approach to diagnosis. Periodontol 2000. 2019;80(1):89-104.

Correspondencia :

José Luis Ayala Herrera
dr.ayala02@gmail.com

Peri-implantitis: Revisión de la literatura

Valeria Stephanie Guereca Romero*

Dra. Miriam Lucía Rocha Navarro

Licenciatura en Cirugía Dental, Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Profesor-Investigador de la Universidad De La Salle Bajío, León, Guanajuato

María José Caudillo Tavares*

César Ulises Jiménez Bernal*

**Estudiantes de la Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío, A. C.*

Resumen.

Esta revisión de la literatura aborda aspectos como la etiología, prevención y tratamiento de esta enfermedad asociada con los implantes dentales. Destaca la importancia de enfoques terapéuticos alternativos como la terapia fotodinámica y la necesidad de educar a los pacientes sobre la higiene oral y las revisiones regulares. Discute criterios de selección de pacientes, métodos de tratamiento, técnicas de diagnóstico y la influencia de factores de riesgo. Además, discute estudios previos sobre microbiología, superficies de implantes y éxito del tratamiento. Busca mejorar la comprensión y manejo de la peri-implantitis para evitar esta afección

Palabras clave: Peri-implantitis, prevención, implantes, higiene, hueso,

Introducción

Actualmente el uso de implantes dentales para sustituir dientes perdidos es un tratamiento ampliamente utilizado y confiable. Varios estudios han demostrado que, en pacientes con buen estado de salud general, los implantes colocados de manera adecuada tienen una tasa de supervivencia que alcanza el 91,5% en seguimientos que llegan hasta los 22 años. Sin embargo, existen factores de riesgo que puede influir en su eficacia y supervivencia, lo que podría llevar al fracaso de éste.¹

Se han identificado varias complicaciones que pueden influir en el éxito de los implantes dentales tanto a corto como a largo plazo. Entre estas complicaciones, la peri-implantitis es una que se caracteriza clínicamente por la presencia de enrojecimiento e inflamación en la mucosa, sangrado o secreción al explorar la zona, aumento de la profundidad de las bolsas o surcos alrededor de los implantes dentales, dolor en la zona afectada y una pérdida gradual de hueso de soporte alrededor del implante a lo largo del tiempo.²

El término "peri-implantitis" fue utilizado por primera vez por Mombelli y Lang en 1994 para describir la inflamación del tejido que rodea los implantes dentales. Sin embargo, la enfermedad en sí misma ha sido reconocida y estudiada por varios investigadores desde la década de los 80's.³

Para considerar exitoso un tratamiento de implantes debe cumplir con condiciones ideales que incluyan la falta de dolor y movimiento visible clínicamente, una pérdida de hueso en la cresta de menos de 2 mm desde la inserción del implante y la ausencia de cualquier historial de secreción en la zona. Para determinar el fracaso, se debe observar una de las siguientes condiciones: dolor al utilizarlo, movilidad, una pérdida de hueso visible en radiografías que supere el 50% del tamaño del implante, exudado no controlable, o la pérdida completa del implante de la boca.³

Etiología

Es multifactorial, puede incluir factores locales y sistémicos. Los factores locales pueden incluir la acumulación de biofilm y sarro en la superficie del implante por inadecuada higiene oral, la ausencia de encía queratinizada, la vecindad entre implantes, la sobrecarga mecánica y la geometría del implante. Los factores sistémicos pueden incluir enfermedades como la diabetes y la osteoporosis, así como el tabaquismo y otros hábitos perjudiciales para la salud como uso de drogas consumidas vía oral o terapias largas con medicamentos que disminuyen la cantidad de saliva en la boca (Ver tabla 1).⁴

Un control inadecuado del biofilm debido a una higiene oral deficiente puede considerarse un riesgo para la infección peri-implantaria. La colonización bacteriana de la superficie texturizada e irregular de los implantes de titanio, genera una infección crónica y pérdida del tejido óseo que los soporta. Es una infección anaeróbica polimicrobiana, donde se puede detectar bacterias

del microbiota periodontopática, y otras bacterias atípicas, como el *Staphylococcus aureus* que muestra una alta afinidad por el titanio.⁵

La falta de un ancho adecuado de mucosa queratinizada alrededor de los implantes dentales se ha relacionado con un mayor riesgo de infección peri-implantaria. La ausencia de mucosa queratinizada puede comprometer la capacidad de mantener un control adecuado del biofilm y hacer que sea más susceptible a la retención de partículas de comida y objetos extraños, lo que a su vez podría facilitar la infección.⁶

Cuando los implantes se colocan demasiado cerca entre sí o cerca de un diente vecino, no se proporciona suficiente espacio para realizar procedimientos de higiene oral adecuados y un control eficaz del biofilm, desencadenando una infección. Lo que podría resultar en una pérdida gradual de hueso alrededor del implante con el tiempo.⁷

Las prótesis dentales con sobrecarga, implantes con exceso de contorno o un diseño deficiente pueden dificultar el acceso adecuado para llevar a cabo los procedimientos de higiene oral. Esto puede aumentar el riesgo de infección, especialmente en individuos que son susceptibles a este tipo de problemas. La estabilidad a largo plazo de los implantes depende de la integración del biomaterial en los tejidos de alrededor lo cual depende de varios factores, incluyendo el tipo de superficie del implante, la respuesta del hueso de alrededor y la estabilización primaria del implante durante la primera cicatrización.⁸

Las condiciones sistémicas pueden servir como indicadores de riesgo en el contexto de la enfermedad peri-implantaria:

Antecedentes de periodontitis

La microbiota relacionada con la periodontitis en su mayoría consiste en bacterias de tipo gram-negativo. Una composición similar se ha observado en la peri-implantitis. Aunque se ha informado que el *Staphylococcus aureus* puede desempeñar un papel relevante en el inicio de algunos casos de peri-implantitis.⁹ Se demostró que no hubo una diferencia significativa en la supervivencia de los implantes entre pacientes sin periodontitis y aquellos con periodontitis que habían recibido tratamiento. Sin embargo, se observó que los pacientes con antecedentes de periodontitis tratada tenían una tasa significativamente mayor de aumento en la profundidad de las bolsas periodontales y de pérdida de hueso alrededor de los implantes. Además, se encontró una mayor incidencia de peri-implantitis en comparación con los individuos sanos.¹⁰

Tabaquismo

Los efectos negativos del tabaquismo incluyen una cicatrización deficiente, una disminución en la producción de colágeno, un funcionamiento inadecuado de las células fibroblásticas, una reducción en la circulación sanguínea periférica y un compromiso en la función de los neutrófilos y macrófagos. Estos procesos biológicos están involucrados en la osteointegración y el mantenimiento del hueso

alrededor de los implantes dentales, y es probable que se vean afectados por el consumo de tabaco. Esto podría explicar la menor tasa de supervivencia y éxito de los implantes en pacientes fumadores.¹¹

Diabetes Mellitus

En la cavidad oral, los efectos de la diabetes incluyen la xerostomía, caries y periodontitis. La mayor susceptibilidad a la periodontitis se atribuye a su influencia en los mecanismos de regulación de la inflamación, lo que resulta en un funcionamiento deficiente del sistema inmunológico del individuo, cicatrización inadecuada de heridas y problemas en la microvascularización. Los estudios que han examinado las complicaciones biológicas relacionadas con los implantes en pacientes con diabetes son limitados, y no se ha evaluado adecuadamente la influencia del control de los niveles de glucosa en sangre en estos casos.¹²

| TABLA 1. FACTORES E INDICADORES DE RIESGO DE LA PERIIMPLANTITIS | | |
|--|--|---------------------------------|
| LOCALES | Inadecuado control de placa | |
| | Ancho inadecuado de mucosa queratinizada periimplantaria | |
| IATROGÉNICOS | DE LA FASE QUIRÚRGICA | Implantes mal posicionados |
| | | Técnicas de injerto inadecuadas |
| | DE LA FASE PROTÉTICA | Diseño protético inadecuado |
| | | Adaptación inadecuada |
| | | Sellado inadecuado |
| | | Exceso de cemento |
| Realizada por dentista general | | |
| SUPERFICIE DE IMPLANTE | Superficies rugosas expuestas | |
| CONDICIONES SISTÉMICAS | Historia previa de periodontitis | |
| | IL-1RN Alelo 2 carrier | |
| | Tabaquismo* | |
| | Diabetes mellitus | |
| *Factores de riesgo propiamente dichos, el resto son indicadores de riesgo | | |
| ** Fuente: Elaboración propia | | |

Métodos diagnósticos de la peri-implantitis

El diagnóstico de peri-implantitis se realiza mediante una evaluación clínica y radiográfica. Los signos clínicos incluyen enrojecimiento, hinchazón, sangrado y dolor en la zona afectada, mientras que los signos radiográficos pueden incluir pérdida de hueso alrededor del implante. Además, se puede realizar un examen microbiológico para identificar los microorganismos presentes en la zona afectada. La evaluación clínica puede incluir la medición de la profundidad de la bolsa periimplantaria, el sangrado al sondaje, la presencia de exudado y la movilidad del implante. La evaluación radiográfica puede incluir radiografías periapicales, panorámicas y tomografías computarizadas para evaluar la pérdida ósea alrededor del implante.¹³

La peri-implantitis puede afectar significativamente la calidad de vida del paciente. Si no se trata, puede llevar a la pérdida del implante dental, lo que puede tener un impacto negativo en la autoestima y la confianza del paciente. Por lo tanto, es importante que los pacientes con implantes dentales se sometan a revisiones regulares y mantengan una buena higiene oral para prevenirla. Su prevalencia oscilar entre el 12% y el 43% de los pacientes con implantes dentales.¹⁴

Tratamientos

Tratamiento no quirúrgico

Proporcionar orientación y enseñanza sobre la técnica de cepillado modificada de Bass o la que sea necesaria según el caso, y el uso de cepillos interdentales. Eliminar el cálculo dental por encima y debajo de las encías utilizando un

dispositivo de ultrasonido y limpieza manual utilizando curetas metálicas universales, lo que permite lograr una limpieza de la superficie del implante y la parte interna de la bolsa para eliminar tejido de granulación. El tratamiento de la peri-implantitis mediante terapia antiinfecciosa implica varios enfoques:

1. Desbridamiento de las lesiones: Eliminar áreas afectadas.

2. Descontaminación del implante: Limpiar y desinfectar el implante.

3. Antibioticoterapia sistémica: Recetar antibióticos por vía oral. Aunque no se ha definido un protocolo de medicación estándar, el metronidazol y la amoxicilina son comúnmente recetados.

4. Antisépticos locales: Aplicar agentes antisépticos mediante irrigación subgingival en el espacio alrededor del implante para combatir la infección. Recomendar la realización de enjuagues con clorhexidina al 0.12% dos veces al día durante un período de 30 días.¹⁵

Tratamiento quirúrgico

El objetivo de la cirugía para tratar la peri-implantitis es limpiar y descontaminar la superficie del implante para resolver la inflamación. Esto es un desafío importante en el tratamiento de la peri-implantitis. Para lograrlo, se utilizan métodos de limpieza química, como antibióticos locales y clorhexidina, junto con métodos mecánicos, como curetas, ultrasonidos, láser, aire abrasivo y cepillos de titanio. Un método especial de descontaminación mecánica es la implantoplastia, que implica eliminar las partes sobresalientes del implante y alisar su superficie para dificultar la acumulación de biofilm y facilitar la higiene. Cuando sea

posible, se intentará regenerar el defecto óseo para reducir la profundidad de la bolsa. En casos en los que no sea factible, se realizará una reposición apical de los tejidos blandos y un remodelado óseo. Es importante destacar que la regeneración del defecto puede reducir la profundidad de sondaje, pero la verdadera osteointegración parece lograrse sólo si la superficie del implante es rugosa.¹⁶

Planteamiento del problema

La pérdida de piezas dentales es y ha sido el problema más común para el hombre desde la antigüedad, esto causó la motivación de tratar de reemplazar los dientes ausentes con diversas sustancias naturales y artificiales que encontraba en su entorno. El desarrollo de los implantes dentales como ciencia es un reto para la odontología, ya que cada vez se muestran mejores, no solo reemplazando el diente ausente, sino también, devolviendo estética, comodidad y funcionalidad a los pacientes. La popularidad de los implantes dentales creció rápidamente debido al uso del titanio y su capacidad de osteointegración. Una sustancia pura, totalmente biocompatible y con un comportamiento muy similar al del hueso humano.

Así como el uso de implantes dentales tiene su gran auge, también las complicaciones que estos puedan traer. Ante la gran demanda de colocar implantes, las complicaciones biológicas peri-implantarias aumentan, conocidas como: mucositis peri-implantaria y peri-implantitis. La peri-implantitis es de las complicaciones más comunes a la que la colocación de un implante dental se enfrenta. Actualmente se tiene conocimiento de que estas complicaciones tienden a ser multifactoriales, lo cual eliminarlas por completo se vuelve complicado. Por lo

que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles factores se conocen como los más comunes y que más prevalecen en los pacientes rehabilitados con implantes, y cómo es que estos se pueden combatir?

Objetivo general

Conocer los factores detonantes de enfermedades peri-implantarias más comunes en pacientes ya rehabilitados con implantes dentales, cómo es que estos factores que más prevalecen se pueden combatir y conocer los tratamientos existentes.

Justificación

En la odontología innovadora es un tema muy relevante la relación que existe de los implantes, el éxito de su colocación y el posible fracaso que podría tener su colocación y mantenimiento. La colocación de implantes en pacientes con alguna enfermedad sistémica, la calidad del hueso que presentan, toma frecuente de ciertos medicamentos, son factores útiles para los profesionales de la odontología que buscan mejorar su comprensión de esta relación y mejorar la atención de sus pacientes con alguna de estas condiciones. El diagnóstico temprano de la peri-implantitis es fundamental para su tratamiento exitoso, para lograr un mejor diagnóstico, se pueden utilizar varias técnicas, como la evaluación clínica, radiográfica y microbiológica. Se pretende que los pacientes con implantes dentales se sometan a evaluaciones periódicas para detectar cualquier signo temprano de peri-implantitis. Esto puede

ayudar a prevenir la progresión de la enfermedad y mejorar el pronóstico del implante.

Material y métodos

La búsqueda bibliográfica fue realizada en las bases de datos Scopus, Pubmed, SciELO y Medline. Los descriptores para la búsqueda fueron: "peri-implantitis", "higiene y prevención en implantes", "implantes", "diabetes e implantes", "enfermedades sistémicas e implantes", "inflamación en implantes", "fuerzas masticatorias en implantes", "factores etiológicos de periimplantitis".

Se aplicaron criterios de selección para incluir estudios que cumplieran con ciertos requisitos, como tener un diagnóstico de peri-implantitis definido por criterios específicos con diferentes diseños, como ensayos clínicos, estudios observacionales y revisiones sistemáticas, escritos en inglés, español o portugués. Estudios que proporcionaran información relevante sobre los factores pronósticos y/o determinantes del éxito del tratamiento de la peri-implantitis.

Discusión

Como hemos visto en los artículos reportados en nuestra investigación podemos observar que hay varios enfoques los cuales abordan lo que está causando esta patología peri-implantaria. Aunque la peri-implantitis comparte algunas similitudes con la enfermedad periodontal que afecta los dientes naturales, también presenta características distintivas. Su etiología aún no se comprende completamente, pero se reconoce como un proceso multifactorial que implica factores locales, como la acumulación de biofilm alrededor del implante, así como

factores sistémicos, como el tabaquismo, la diabetes y la enfermedad periodontal previa.¹⁷

La prevención desempeña un papel crucial en la gestión de la peri-implantitis. Se ha demostrado que mantener una adecuada higiene bucal, realizar visitas regulares al dentista para limpiezas profesionales y someterse a evaluaciones periódicas del estado del implante son fundamentales para reducir el riesgo de desarrollar esta condición. Además, factores de riesgo sistémicos, como el control de la diabetes y el cese del tabaquismo, pueden influir positivamente en la salud de los implantes dentales.¹⁸

El tratamiento de la peri-implantitis puede variar según la gravedad de la enfermedad. En las etapas iniciales, el enfoque suele ser conservador e incluye la eliminación del biofilm y el sarro mediante raspado y alisado radicular, junto con la administración de antibióticos locales o sistémicos. Sin embargo, en casos más avanzados, puede ser necesario recurrir a procedimientos quirúrgicos, como el curetaje y la regeneración ósea guiada, o incluso la extracción del implante en situaciones extremas.¹⁹

La peri-implantitis representa una complicación seria que puede comprometer el éxito a largo plazo de los implantes dentales. La comprensión de sus factores de riesgo, la prevención adecuada y el tratamiento oportuno son fundamentales para minimizar su impacto en la salud oral de los pacientes que han sido sometidos a tratamientos de implantología dental. Esta complejidad requiere un enfoque interdisciplinario y una atención continua para garantizar el bienestar y la satisfacción del paciente a lo largo del tiempo, es decir, los odontólogos generales, periodoncistas, implantólogos y otros profesionales de la salud

dental deben colaborar para diagnosticar, tratar y prevenir esta enfermedad de manera integral.²⁰

Actualmente la terapia fotodinámica (PDT) ofrece una alternativa atractiva para el tratamiento de la peri-implantitis. Basada en el principio de utilizar energía fotónica y un fotosensibilizador para inducir la muerte bacteriana, la PDT tiene el potencial de eliminar selectivamente las bacterias patógenas asociadas con la peri-implantitis, sin causar daño significativo a los tejidos circundantes. En un caso reciente de peri-implantitis resistente al tratamiento convencional, se utilizó PDT como último recurso terapéutico. Se administró un fotosensibilizador (azul de toluidina) y se aplicó luz LED para activarlo. La energía luminosa absorbida por el fotosensibilizador generó radicales libres altamente citotóxicos, que provocaron la destrucción selectiva de las bacterias periodontopatógenas.

Los resultados de este caso sugieren que la PDT puede ser una opción viable en el tratamiento de la peri-implantitis refractaria. Sin embargo, se necesitan más estudios clínicos para evaluar su eficacia a largo plazo, así como para determinar los protocolos óptimos de aplicación y las posibles contraindicaciones.²¹

■ Conclusión

La peri-implantitis es una complicación seria que puede comprometer el éxito a largo plazo de los implantes dentales. Comprender sus factores de riesgo y adoptar medidas preventivas adecuadas son esenciales para minimizar su impacto. Un enfoque multidisciplinario, involucrando a odontólogos de práctica general, periodoncistas e implantólogos, es crucial para un manejo efectivo, asegurando así la salud oral y la calidad de vida de los pacientes sometidos a tratamientos de implantología dental.

Referencias Bibliográficas

1. Monje A, Amerio E, Vilarrasa J, Sanz-Martín I, Nart J. **Peri-implantitis: diagnóstico clínico y factores asociados a la patología.** Research Gate 2020:106–17.
2. Tacco A, Molinari A, Schinini G, Romanelli H. **Resolución de peri-implantitis en una paciente con múltiples implantes comprometidos.** Reporte de caso. Int J Inter Dent. 2023;71–5.
3. Ikeda-Artacho MC, Ceccarelli-Calle JF, Proaño-de Casalino D. **Peri-implantitis y mucositis peri-implantaria.** Rev Estomatol Herediana. 2007;90–8.
4. Castro-Ruíz C, Ortíz-Culca F. **Factores e indicadores de riesgo de la periimplantitis como clave para su prevención.** Rev Cient Odontol 2017;5(2): 760-71.
5. Bravo F, Castro Y, Grados S. **Factores de riesgo y periimplantitis en la terapia implantológica.** Revisión narrativa. J Oral Res 2013;2(3):139-144.
6. Martínez-Gómez JC, Hernández A, Quevedo-Piña M, Ortega AI, Lyn Chong M. **Peri-implantitis: conceptos actuales sobre su etiología, características clínicas e imagenológicas.** Una revisión. Rev Cient Odontol (Lima). 2022;10(4):e134.
7. Echeverría N. **Enfermedades periodontales y peri-implantarias. Factores de riesgo y su diagnóstico.** Av Periodon Implantol. 2003;15(3):149-156.
8. Sánchez C, Asenjo-Lobos C, Jofré J. **Prognostic factors influencing peri-implantitis treatment outcomes: A systematic review.** Int J Inter Dent. 2023;16(1):56-61.
9. Sánchez C, Asenjo-Lobos C, Jofré J. **Factores pronósticos que influyen en los resultados de tratamiento de la periimplantitis: Una revisión sistemática.** Int J Inter Dent [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2023;16(1):54–61.
10. Pérez DV, Pérez J. **Características microbiológicas de la peri-implantitis y la periodontitis.** Medisan [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2020;24(5):982–1003.
11. Oteo S, Bascones A. **Influencia de las diferentes superficies de implantes en la periimplantitis.** Av Periodoncia Implantol Oral [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2017;29(2):59–66.
12. Segura AG, Pulido G, González V, Navarro F, López F, Panadero A. **Peri-implantitis y mucositis peri-implantaria: factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento.** Av Periodoncia Implantol Oral [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2015;27(1):25–36.

13. Ardila CM, Guzmán IC. Superficie del implante como indicador de riesgo en enfermedades peri-implantares. Av Periodoncia Implantol Oral [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2012;24(3):139–44.
14. Uribe R, Peñarrocha M, Sanchis JM, García O. Periimplantitis marginal por sobrecarga oclusal: A propósito de un caso. Med Oral Patol Oral Cir Bucal [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2004;9(2):159–62.
15. Cabello G, González DA, Herrero M, Herrero F. El tratamiento de la peri-implantitis en base a protocolos científicos: Revisión de la literatura. RCOE [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2024]; 2002;7(1):61–70.
16. Lindhe J, Meyle J, Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol, 2008;35(Suppl 8):282–285.
17. Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. J Clin Periodontol, 2009;36(Suppl 10):9–14.
18. Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. The 4th EAO Consensus Conference 2015. Clinical Oral Implants Research 2011;25(Suppl 1):32–35.
19. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. J Clin Periodontol 2018;45(Suppl 20), S246–S266.
20. Berglundh JS, Genco T, Aass R, Demirel AM, Derks K, Figuero J, et al. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. J Clin Periodontol 2015;42(Suppl 16):S152–S157.
21. Manso MP, Ariza-Amo M, Medina R, Medina-Leyva F, Solís C, Moreu G. Photodynamic therapy to treat peri-implantitis. J Clin Periodontol 2018;45:516-517.

Correspondencia :

Miriam Lucía Rocha Navarro

E-mail: miriamrocha@yahoo.com

EVALUACIÓN MECÁNICA DE SIETE COMPOSITES NANOHÍBRIDOS DE USO ODONTOLÓGICO

Lizeth Trujillo Baeza¹, José Luis Ayala Herrera², Susana Aurora Carreño León³

¹ Alumna de la Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío

² Profesor Investigador de Tiempo Completo, Facultad de Odontología, Universidad La Salle Bajío.

³ Escuela de Odontología de la Universidad Regional del Sureste, Oaxaca

Resumen.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue comparar y evaluar las propiedades mecánicas de siete sistemas de composites nanohíbridos de uso odontológico, incluyendo la fuerza flexural, y a la microdureza, con el fin de identificar cualquier diferencia significativa entre estos sistemas y ofrecer información valiosa que facilite su selección.

Métodos: Se fabricaron 21 especímenes en barra y 42 en disco utilizando DMG Ecosite Elements, SDI Luna Anterior/Posterior, SDI Aura Easy Universal Composite, Forma A2B y A4B, Grandio y Grandioso. Se sometieron a pruebas de fuerza flexural (FS) y microdureza. Las pruebas mecánicas se realizaron con una máquina universal de ensayos y la microdureza con un probador específico. Los resultados se analizaron estadísticamente con GraphPad Prism, estableciendo una significación de $p < 0.05$.

Resultados: El análisis de microdureza reveló que el composite Grandioso presentó el valor más alto con un promedio de 97.79 ± 0.75 VHN, en segundo lugar, Grandio mostró una microdureza promedio de 91.39 ± 0.46 VHN. En contraste, el composite Aura Easy SDI Universal exhibió la menor microdureza con un promedio de 31.7 ± 0.79 VHN. Además, Grandioso obtuvo la mayor fuerza flexural con 110.33 ± 2.36 MPa, mientras que SDI Anterior/Posterior y DMG presentaron los valores más bajos.

Palabras clave: Composites nanohíbridos, fuerza flexural, microdureza, propiedades mecánicas

■ Introducción

En la ciencia de los materiales un composite es un compuesto es una mezcla producida a partir de al menos dos de las diferentes clases de materiales, es decir, metales, cerámicas y polímeros. Los composites dentales son materiales de relleno complejos, del color del diente, compuestos de polímeros sintéticos, rellenos cerámicos de refuerzo particulados, moléculas que promueven o modifican la reacción de polimerización y agentes de acoplamiento de silano que unen los rellenos de refuerzo a la matriz polimérica.¹ En concreto, están formulados con un agente de acoplamiento de silano que conecta los rellenos inorgánicos con una matriz orgánica. Las partículas de relleno inorgánicas son comúnmente óxidos cerámicos, cuarzo o vidrio, mientras que la matriz orgánica puede comprender varios monómeros, como 2,2-bis[p-(2'-hidroxi-3'-metacriloxipropoxi)fenil]propano (BisGMA), trietilengliclidimetacrilato (TEGDMA), dimetilaminoetilmetacrilato (DMAEMA) y varios aditivos (fotoiniciadores-canforoquinona, estabilizadores e inhibidores).^{2,3} Es bien sabido que los compuestos de resina poseen una longevidad corta en comparación con los materiales clásicos como la amalgama; esto se atribuye principalmente a la contracción de la polimerización y a la falta de adhesión, pero también a la degradación.^{4,5} Siendo así, el desgaste de los composites en el entorno bucal se atribuye en gran medida a la función mecánica.^{6,7} La clasificación de las resinas compuestas se ha centrado principalmente en la distribución del tamaño del relleno, el contenido de este o su composición. Los materiales macrorrellenos comprenden partículas de más de 1 μm . Sin embargo, a diferencia de los "microrellenos" o "nanorellenos", que contienen únicamente

micro o nanopartículas, los compuestos de resina modernos entran en una categoría distinta denominada "nanohíbridos". Los nanohíbridos abarcan materiales que contienen una mezcla de nanopartículas (<100 nm) y submicrónicas ($\leq 1 \mu\text{m}$, normalmente con un promedio de 0,5-1,0 μm).^{8,9,10} Cada componente del composite es fundamental para el éxito de la restauración dental final. Sin embargo, los desarrollos más significativos en la evolución de los composites comerciales hasta la fecha han sido el resultado directo de modificaciones en el componente de relleno y esto tiene que ver con las propiedades mecánicas de los composites.^{2,11} Las propiedades mecánicas de las resinas compuestas están relacionadas con su éxito a largo plazo,¹² y esto depende de su microestructura.¹³

Por lo tanto, la cantidad de carga, el tamaño, la morfología y la distribución de las partículas de relleno son esenciales para la selección del material.^{10,12} Los cambios actuales más importantes consisten en reducir el tamaño de las partículas de relleno, obteniendo así materiales más fáciles de usar y efectivos.^{14,15} De esta manera se espera que el material tenga buenas propiedades físico-mecánicas, como una adecuada fuerza flexural (FS) y microdureza.^{16,17} La nanodureza (GPa) se refiere a las pruebas de dureza en las que la profundidad de indentación suele ser inferior a unos 50 nm o, de forma equivalente, el diámetro/longitud de la indentación es inferior a unos 150 nm.¹⁸ La fuerza flexural de un material, también llamada módulo de ruptura, es una propiedad crítica que mide su capacidad para resistir la flexión o la rotura bajo tensión. Cuando un material se rompe, experimenta el mayor estrés.¹⁹ La forma más común de evaluar y comparar materiales dentales restauradores es mediante pruebas físico-mecánicas.²⁰ El uso de diferentes rellenos y monómeros, sus combinaciones y proporciones

darían como resultado características y tasas de degradación distintas. Sin embargo, el impacto de la degradación en las propiedades físico-mecánicas de la resina contemporánea no se ha estudiado ampliamente. Es fundamental evaluar el posible efecto de la degradación sobre sus propiedades físico-mecánicas. De esta manera, el objetivo de este estudio fue comparar y evaluar las propiedades mecánicas de siete sistemas de composites nanohíbridos de uso odontológico (DMG Ecosite Elements, SDI Luna Anterior/Posterior, SDI Aura Easy Universal Composite, Forma A2B y A4B, Grandio y Grandioso), incluyendo la fuerza flexural, y a la nanodureza. La hipótesis probada fue que existen diferencias significativas en las propiedades mecánicas, específicamente en la fuerza flexural (FS) y la nanodureza, entre los siete sistemas de composites nanohíbridos testeados. Estas diferencias permitieron identificar cuál de estos sistemas ofrece mejores características mecánicas y, por lo tanto, una mejor selección en función de su aplicación odontológica.

Materiales y Métodos

Preparación de las muestras

Distintas marcas de composites nanohíbridos con distintas formulaciones y tonos fueron estudiados.

Se fabricaron dos moldes de acero inoxidable. El primero tenía unas dimensiones de 25 mm de largo, 2 mm de ancho y 2 mm de alto (para la prueba de FS) según la norma ISO 4049/2000.²¹

El segundo con dimensiones de 6 de diámetro y 2 mm de altura (para la prueba de microdureza) de acuerdo con la especificación ANSI/ADA N.º 27.22

Se manufacturaron 21 especímenes en barra (3 de cada marca) y 42 especímenes en disco (6 de cada marca). Cada material fue insertado y empacado dentro de los moldes, después fueron comprimidos entre dos losetas con presión dactilar aplicada para extruir el exceso y conseguir una superficie uniforme. El material fue fotopolimerizado, los especímenes en forma de barra con tres puntos de exposición consecutivos de 10s por lado. Los de disco tuvieron una exposición a cada lado de 1000 mW/cm² de intensidad luminosa durante 20 s con una unidad de curado LED inalámbrica Valo (Ultradent Products, South Jordan, Utah, EE. UU.). Fueron extraídos de los moldes y posteriormente pulidos, utilizando papeles abrasivos de grano 1000 y 1200 y discos Sof-Lex (3M ESPE, Dental Products, St. Paul, Minneapolis, EE. UU.). Todos se elaboraron en condiciones estériles a temperatura ambiente (23°C ± 2°C). Después de fabricar cada muestra, estas se introdujeron inmediatamente en agua destilada estéril durante 1 h y se secaron con aire (Anexo 1).

Pruebas mecánicas

Para las pruebas mecánicas se utilizó una Máquina Universal de Pruebas (MUP) controlada por ordenador (CMS Metrology, Modelo WDW-5Y). Las pruebas FS se realizaron con las muestras en forma de barra y se probaron de acuerdo con la norma ISO 4049:2000 (Anexo 2).²¹

Cada espécimen se montó con sus bordes equidistantes de la línea media de la MUP. La carga se aplicó a una velocidad de deformación de 0.5 mm/min hasta que se fracturó (Anexo 3). Los datos se recolectaron en Newtons y se convirtieron a Megapascuales (MPa) utilizando la siguiente ecuación: $FS = 3FL/(2BH^2)$, donde la carga máxima fue representada por F, L fue

la distancia entre soportes (mm), B el ancho del espécimen (mm) y H la altura (mm).

Pruebas de microdureza

El ensayo de microdureza se realizó con máquina de microdureza (CMS Metrology, Modelo CHV-1) utilizando los especímenes en forma de disco (Anexo 4). Se aplicó una fuerza de 2,9-N utilizando un indentador de diamante durante 15s. Todas las medidas se generaron en número de dureza Vickers (VHN). La VHN (kgf/mm^2) se obtuvo con la siguiente ecuación: $\text{VHN} = 1.854 (\text{Ld}^2)$, donde L fue la carga aplicada (kgf) y d fue la longitud diagonal media (mm). Esto se determinó a partir de tres indentaciones en diferentes zonas en un lado de cada espécimen (Anexo 5).

Análisis estadístico

Los resultados se analizaron estadísticamente mediante el programa GraphPad Prism de dos factores combinado con una prueba post hoc de comparaciones múltiples de Tukey-Kramer utilizando Graph-Pad Prism, versión 10.2.3 (Graph-Pad Software, San Diego, CA, USA). La significación estadística se estableció en $p \leq 0,05$.

Resultados

En el análisis de microdureza de los diferentes composites nanohíbridos, los valores obtenidos de dureza se presentan en la Tabla 1. Los resultados indican variaciones significativas en la microdureza entre las diferentes marcas de composites.

El composite Grandioso presentó el valor más alto de microdureza con un promedio de 97.79 ± 0.75 VHN y un rango de 82.6 - 112.25

VHN. Esto sugiere que Grandioso tiene la mejor resistencia a la indentación comparado con los demás materiales evaluados, lo que podría implicar una mejor resistencia al desgaste en el entorno clínico; este alto nivel de dureza se puede atribuir a su composición que incluye un alto contenido de relleno (89% en peso), con vidrio cerámico y nanopartículas de dióxido de silicio funcionalizadas (20-40 nm). La resina Grandio presentó el segundo valor más alto con un promedio de 91.39 ± 0.46 VHN y un rango de 83.8 - 97.65 VHN; puede explicarse por su contenido de relleno de 87% en peso, compuesto por vidrio nanoparticulado de estroncio-bario-aluminio-borosilicato y dióxido de silicio. Aunque el contenido de relleno es ligeramente inferior al de Grandioso, sigue siendo alto, lo que contribuye a una buena dureza.

En contraste, el composite Aura Easy SDI Universal mostró el valor más bajo de microdureza con un promedio de 31.7 ± 0.79 VHN y un rango de 24.5 a 43.4 VHN. Este resultado indica que tiene una menor resistencia a la indentación comparado con los otros composites, lo que sugiere ser más susceptible al desgaste y a la deformación bajo cargas clínicas, lo cual puede estar relacionado con su composición, que incluye UDMA, TEGDMA, Bis-EMA como componentes de la matriz de resina, sin embargo, un contenido de relleno de aproximadamente 74% en peso con vidrio bario-aluminio-silicato y sílica de tamaño variable (20 – 400 nm). La menor proporción de relleno y el tamaño amplio de las partículas podrían contribuir a la menor dureza observada.

Tabla 1. Análisis de microdureza de diferentes composites nanohíbridos

| | n: 42 | Color | X±DE (Rango) |
|-----------------------------|-------|-------------|---|
| DMG | | A3 | 47.18±0.79 (36.7-54.65) |
| SDI LUNA ANTERIOR/POSTERIOR | | A2 | 37.1±0.94 (25.13-42.25) |
| SDI AURA EASY UNIVERSAL | | AE2 (A2/B2) | 31.7±0.79 (24.5-43.4) |
| FORMA | | A2B | 47.96±1.03 (29.2±54.95) |
| FORMA | | A4B | 38.5±0.85 (23.8-49.05) |
| GRANDIOSO | | A1 | 97.79±0.75 (82.6-112.25) |
| GRANDIO | | D2 | 91.39 ±0.46 (83.8-97.65) |

DMG: Dental Milestones Guaranteed; SDIA/P: Southern Dental Industries Luna Anterior/Posterior
SDIU: Southern Dental Industries Aura Easy Universal Composite; X: media; DE: Desviación Estandar

En la Tabla 2, se observa que el composite Grandioso presenta la mayor fuerza flexural con un valor de 110.33 ± 2.36 , debido a la alta proporción de relleno y la presencia de nanopartículas que proporcionan una estructura más robusta y resistente a las cargas mecánicas como fue especificado anteriormente. Forma (A4B) obtuvo el segundo valor más alto con 108.06 ± 13.05 . Los valores más bajos de fuerza flexural son SDI Anterior/Posterior con 90.7 ± 12.55 y DMG con 94.3 ± 11.25 , lo cual sugiere una menor resistencia mecánica comparativa. SDI Anterior/Posterior tiene un contenido de relleno de 61% vol. Por otro lado, DMG (Ecosite Elements), con un contenido de relleno de 65% vol. y un tamaño de partícula que varía entre $0,02 - 0,7 \mu\text{m}$, también presenta una menor fuerza flexural. Esto puede estar relacionado con la menor proporción de relleno y el rango más amplio de tamaños de partículas.

Tabla 2. Análisis de fuerza flexural de diferentes composites nanohíbridos

| | n: 21 | Color | X±DE (Rango) |
|-----------------------------|-------|-------------|--|
| DMG | | A3 | 94.31±11.83 (82.87-106.5) |
| SDI LUNA ANTERIOR/POSTERIOR | | A2 | 90.75±12.89 (76.5-101.6) |
| SDI AURA EASY UNIVERSAL | | AE2 (A2/B2) | 101±12.28 (88.68-113.25) |
| FORMA | | A2B | 104.81±8.55 (95.25-111.75) |
| FORMA | | A4B | 108.06±13.05 (93-116.06) |
| GRANDIOSO | | A1 | 110.33±2.36 (108.18-112.87) |
| GRANDIO | | D2 | 100.06±10.17 (93.18-111.75) |

DMG: Dental Milestones Guaranteed SDIA/P: Southern Dental Industries Luna Anterior/Posterior SDIU: Southern Dental Industries Aura Easy Universal Composite; Forma; X: media; DE: Desviación Estandar

En cuanto a la comparación de microdureza entre los distintos sistemas, en la Tabla 3, se observan las diferencias estadísticamente significativas en los composites nanohíbridos ($p \leq 0.05$).

Tabla 3. Comparación de microdureza entre los diferentes composites nanohíbridos

| Microdureza | *p |
|------------------------|---------------|
| DMG vs SDIAP | 0.01 |
| DMG vs SDIU | 0.001 |
| DMG vs FORMA A2B | 0.86 |
| DMG vs FORMA A4B | 0.07 |
| DMG vs GRANDIOSO | 0.0001 |
| DMG vs GRANDIO | 0.0001 |
| SDIAP vs SDIU | 0.1 |
| SDIAP vs FORMA A2B | 0.05 |
| SDIAP vs FORMA A4B | 0.7 |
| SDIAP vs GRANDIOSO | 0.0001 |
| SDIAP vs GRANDIO | 0.0001 |
| SDIU vs FORMA A2B | 0.009 |
| SDIU vs FORMA A4B | 0.2 |
| SDIU vs GRANDIOSO | 0.0001 |
| SDIU vs GRANDIO | 0.0001 |
| FORMA A2B vs FORMA A4B | 0.12 |
| FORMA A2B vs GRANDIOSO | 0.0001 |
| FORMA A2B vs GRANDIO | 0.0001 |
| FORMA A4B vs GRANDIOSO | 0.0001 |
| FORMA A4B vs GRANDIO | 0.0001 |
| GRANDIOSO vs GRANDIO | 0.23 |

DMG: Dental Milestones Guaranteed SDIA/P: Southern Dental Industries Luna Anterior/Posterior
SDIU: Southern Dental Industries Aura Easy Universal Composite F: Forma; *p<0.005

La comparación de la fuerza flexural entre los diferentes sistemas se muestra en la Tabla 4, observando que en su gran mayoría estos composites no presentan diferencias significativas ($p>0.05$), indicando similitudes en su comportamiento mecánico. Sin embargo, si se reportó diferencia estadísticamente significativa entre los composites de la misma casa comercial SDIAP vs SDIU ($p=0.0001$).

Aura Easy Universal Composite tiene un contenido de relleno del 74% en peso con vidrio bario-aluminio-silicato y sílica (20 – 400 nm), lo que contribuye a una mayor fuerza flexural. En comparación, Luna Anterior/Posterior tiene 61% vol. de relleno con sílica y vidrio de estroncio (40 nm – 1.5 micrones), resultando en una menor fuerza flexural. La mayor proporción y tipo específico de relleno en Aura Easy explica su mejor rendimiento mecánico frente a Luna Anterior/Posterior.

Tabla 4. Comparación de fuerza flexural entre los diferentes composites nanohíbridos.

| | **p |
|------------------------|---------------|
| DMG vs SDIAP | 0.74 |
| DMG vs SDIU | 0.53 |
| DMG vs FORMA A2B | 0.24 |
| DMG vs FORMA A4B | 0.24 |
| DMG vs GRANDIOSO | 0.08 |
| DMG vs GRANDIO | 0.55 |
| SDIAP vs SDIU | 0.0001 |
| SDIAP vs FORMA A2B | 0.19 |
| SDIAP vs FORMA A4B | 0.17 |
| SDIAP vs GRANDIOSO | 0.06 |
| SDIAP vs GRANDIO | 0.38 |
| SDIU vs FORMA A2B | 0.68 |
| SDIU vs FORMA A4B | 0.53 |
| SDIU vs GRANDIOSO | 0.26 |
| SDIU vs GRANDIO | 0.92 |
| FORMA A2B vs FORMA A4B | 0.73 |
| FORMA A2B vs GRANDIOSO | 0.34 |
| FORMA A2B vs GRANDIO | 0.56 |
| FORMA A4B vs GRANDIOSO | 0.78 |
| FORMA A4B vs GRANDIO | 0.44 |
| GRANDIOSO vs GRANDIO | 0.16 |

DMG: Dental Milestones Guaranteed SDIA/P: Southern Dental Industries Luna Anterior/Posterior; SDIU: Southern Dental Industries Aura Easy Universal Composite; **p<0.005

■ Discusión

La calidad de los composites nanohíbridos es fundamental para el éxito clínico, ya que deben poseer propiedades mecánicas adecuadas para soportar las fuerzas oclusales generadas durante la masticación. Entre las propiedades mecánicas más relevantes se encuentran la fuerza flexural (FS) y la microdureza (VHN), las cuales influyen directamente en la durabilidad y el rendimiento clínico de los composites. La FS es una característica representativa debido a las considerables tensiones de flexión que ocurren durante la masticación, mientras que

la microdureza describe la rigidez del material, siendo vital para resistir la deformación ya que una baja ME puede resultar en una mayor deformación.^{23, 24, 25}

En el presente estudio, se evaluaron siete composites nanohíbridos en términos de FS y microdureza. Los resultados de este estudio mostraron diferencias las cuales pueden ser explicados por su distinta composición.^{26,27} Cada componente del composite es fundamental para el éxito de la restauración dental final. Los desarrollos en composites comerciales han sido impulsados en gran medida por modificaciones en el componente de relleno, que afecta

directamente las propiedades mecánicas del material ^{2,11} Ha sido reportado que la concentración de relleno influye en gran medida a la FS y ME. ²⁸ A su vez, el contenido, el tamaño y forma de las partículas intervienen en el comportamiento mecánico del composite. ²⁹ En cuanto a la matriz orgánica, está relacionada con los resultados mecánicos; ya que se ha demostrado que el Bis-GMA mejora las propiedades físico-mecánicas del composite, 30 mientras que la presencia de TEGDMA en las formulaciones de composites se ha asociado con un aumento significativo de la microdureza. ³¹ Estos hallazgos son consistentes con los obtenidos en este estudio, donde el composite Grandioso mostró la mayor microdureza promedio y la mayor FS. Esta superioridad puede atribuirse a que su composición incluye el mayor contenido de relleno (89% en peso) de entre todos los composites evaluados, así como a la inclusión de TEGDMA y Bis-GMA, sugiriendo una excelente resistencia a la indentación, al desgaste y a la flexión bajo tensión. La literatura respalda nuestra observación ³², ya que composites con alto contenido de relleno y partículas nanoestructuradas han demostrado mejores propiedades mecánicas. Similarmente, se estudió que la microdureza de los composites dentales es directamente proporcional al contenido de relleno, lo cual apoya la alta VHN observada en Grandioso. ³³

Por otro lado, los composites con menor contenido de relleno, como SDI Aura Easy Universal y SDI Luna Anterior/Posterior, presentaron los valores más bajos de microdureza y FS, lo que sugiere una menor resistencia a la deformación y al desgaste. Estos resultados están en línea con estudios previos que indican que los composites con menor proporción de relleno y mayor contenido de resina orgánica tienden a exhibir propiedades mecánicas inferiores. ³⁴

En la actualidad, se emplean diversos monómeros en la formulación de composites contemporáneos, como el dimetacrilato de uretano (UDMA), 1,4-butandiol-dimetacrilato (1,4-BDMA), propano 2,2-bis(4-(2-metacriloxietoxi)fenil) (BIS-EMA), 2,2-bis[p-(2'-hidroxi-3'-metacriloxipropoxi)fenil]-propano (BisGMA), trietilengliclidimetacrilato (TEGDMA), dimetilaminoetilmetacrilato (DMAEMA) y varios aditivos (fotoiniciadores-canforoquinona, estabilizadores e inhibidores).^{1,2,3} Sin embargo, la combinación óptima de estos monómeros y sus proporciones exactas aún no están claramente definidas. En la actualidad, existen diferentes propuestas. Todos se fabrican con diferentes monómeros y en diferentes proporciones; además, tienen diferencias significativas en sus rellenos, tamaño de partícula y forma que pueden ser factores confusos para establecer la mejor opción de matriz orgánica. Debido a esto, es necesario tener la mayor cantidad de información al clínico sobre el producto en sus manos, lo que le permite la mejor decisión.

La evidencia sugiere que una mayor cantidad de relleno y la incorporación de partículas nanoestructuradas son factores decisivos para mejorar la durabilidad y el rendimiento de estos materiales en aplicaciones clínicas. Aunque nuestra investigación no ha replicado todos los complejos mecanismos que ocurren en la cavidad oral, los resultados permiten inferir que estos composites tienen el potencial de ofrecer un rendimiento óptimo en escenarios clínicos reales. La evolución continua de formulaciones y la investigación avanzada en el campo de los materiales dentales son esenciales para maximizar los beneficios clínicos y asegurar restauraciones dentales duraderas y eficaces. Por tanto, se hace imperativo seguir investigando y desarrollando nuevos materiales que puedan satisfacer las crecientes demandas de la práctica dental moderna.

Conclusión

El estudio demostró que los composites nanohíbridos con mayor contenido de relleno y partículas nanoestructuradas, como Grandioso, exhibieron las mejores propiedades mecánicas en términos de fuerza flexural y microdureza. En contraste, materiales con menor contenido de relleno y una mayor proporción de resina orgánica como SDI Aura Easy Universal y SDI Luna Anterior/Posterior demostraron una resistencia inferior en las pruebas mecánicas de fuerza flexural y microdureza. Estos hallazgos subrayan la importancia de seleccionar composites con una adecuada composición para asegurar una durabilidad y rendimiento óptimos en aplicaciones clínicas.

Referencias Bibliográficas

1. Ilie N, Hickel R. **Resin composite restorative materials.** Aust Dent J. 2011 Jun;56 Suppl 1:59-66. doi: 10.1111/j.1834-7819.2010.01296.x. PMID: 21564116.
2. Ferracane JL. **Current trends in dental composites.** Crit Rev Oral Biol Med 1995; 6: 302–318.
3. Moldovan M, Balazsi R, Soanca A, et al. **Evaluation of the degree of conversion, residual monomers and mechanical properties of some light-cured dental resin composites.** Materials 2019; 12: 2109.
4. Delaviz Y, Finer Y and Santerre JP. **Biodegradation of resin composites and adhesives by oral bacteria and saliva: a rationale for new material designs that consider the clinical environment and treatment challenges.** Dent Mater 2014; 30: 16–32.
5. Bernardo M, Luis H, Martin MD, et al. **Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial.** J Am Dent Assoc 2007; 138: 775–783.
6. Taylor DF, Bayne SC, Sturdevant JR and Wilder AD. **Comparison of direct and indirect methods for analyzing wear of posterior composite restorations.** Dent Mater 1989; 5: 157–160.
7. Truong VT and Tyas MJ. **Prediction of in vivo wear in posterior composite resins: a fracture mechanics approach.** Dent Mater 1988; 4: 318–327.
8. Randolph L.D., Palin W.M., Leloup G., Leprince J.G. **Filler characteristics of modern dental resin composites and their influence on physico-mechanical properties.** Dent. Mater. 2016;32:1586–1599. doi: 10.1016/j.dental.2016.09.034.
9. Da Costa J., Ferracane J., Paravina R.D., Mazur R.F., Roeder L. **The effect of different polishing systems on surface roughness and gloss of various resin composites.** J. Esthet. Restor. Dent. 2007;19:214–224. doi: 10.1111/j.1708-8240.2007.00104.x. discussion 225–216.
10. Ferracane J.L. **Resin composite—State of the art.** Dent. Mater. 2011;27:29-38. doi: 10.1016/j.dental.2010.10.020.
11. Ilie N, Hickel R. **Resin composite restorative materials.** Aust Dent J. 2011 Jun;56 Suppl 1:59-66. doi: 10.1111/j.1834-7819.2010.01296.x. PMID: 21564116.
12. Ramirez-Molina R., Kaplan A.E. **Influence of polishing protocol on flexural properties of several dental composite resins.** Acta Odontol. Latinoam. 2015;28:64–71. doi: 10.1590/S1852-48342015000100009).
13. Tsujimoto A., Barkmeier W.W., Takamizawa T., Latta M.A., Miyazaki M. **Influence of Thermal**

Stress on Simulated Localized and Generalized Wear of Nanofilled Resin Composites. Oper. Dent. 2018;43:380–390. doi: 10.2341/16-206-L.

14. Suarez R., Lozano F. **Comparación de la dureza superficial de resinas de nanotecnología, según el momento del pulido: In vitro [Comparison of surface hardness of nanotechnology composites according to polishing time: In vitro]** Rev. Estomatol. Herediana. 2014;24:11–16. doi: 10.20453/reh.v24i1.2110.

15. Madhyastha P.S., Nayak D., Srikant N., Kotian R., Bhat K.M. **Effect of Finishing/Polishing Techniques and Time on Surface Roughness of Silorane and Methacrylate Based Restorative Materials.** Oral Health Dent. Manag.

16. Della Bona A, Benetti P, Borba M and Cecchetti D. **Flexural and diametral tensile strength of composite resins.** Braz Oral Res 2008; 22: 84–89.

17. Wang L, D’Alpino PH, Lopes LG and Pereira JC. **Mechanical properties of dental restorative materials: relative contribution of laboratory tests.** J Appl Oral Sci 2003; 11: 162–167.

18. Sundararajan, G., & Roy, M. (2001). Hardness Testing. **Encyclopedia of Materials: Science and Technology**, 3728–3736. doi:10.1016/b0-08-043152-6/00665-3.

19. Pradeep C Dathan., et al. **“Flexural Strength is a Critical Property of Dental Materials-An Overview”.** Acta Scientific Dental Sciences 7.7 (2023): 99-103.

20. Santerre JP, Shajii L and Leung BW. **Relation of dental composite formulations to their degradation and the release of hydrolyzed polymeric-resin-derived products.** Crit Rev Oral Biol Med 2001; 12: 136–151.

21. **International Organization for Standardization. ISO 4049/2000 – dentistry – polymer-based filling, restorative and luting materials.** Geneva: ISO, 2000.

22. **American National Standard. American Dental Association Specification n. 27 for Resin-based filling materials.** 1993.

23. Hahnel S, Henrich A, Bürgers R, Handel G and Rosentritt M. **Investigation of mechanical properties of modern dental composites after artificial aging for one year.** Oper Dent 2010; 35: 412–419.

24. Sideridou ID, Karabela MM and Bikiaris DN. **Aging studies of light cured dimethacrylate-based dental resins and a resin composite in water or ethanol/water.** Dent Mater 2007; 23: 1142–1149.

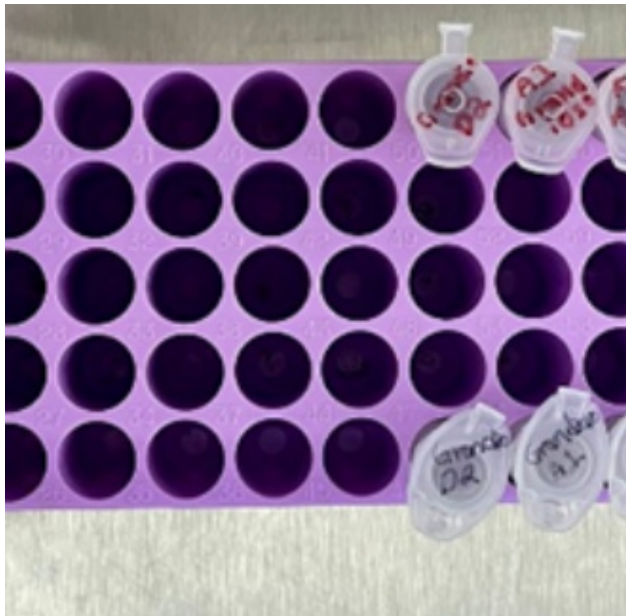
25. Rodrigues Junior SA, Zanchi CH, Carvalho RV and Demarco FF. **Flexural strength and modulus of elasticity of different types of resin-based composites.** Braz Oral Res 2007; 21(1): 16–21.

26. Bonilla ED, Mardirossian G and Caputo AA. **Fracture toughness of posterior resin composites.** *Quintessence Int* 2001; 32: 206–210. 34.
27. Adabo GL, dos Santos Cruz CA, Fonseca RG and Vaz LG. **The volumetric fraction of inorganic particles and the flexural strength of composites for posterior teeth.** *J Dent* 2003; 31: 353–359.
28. Willems G, Lambrechts P, Braem M, et al. **Composite resins in the 21st century.** *Quintessence Int* 1993; 24: 641–658.7
29. Sabbagh J, Vreven J and Leloup G. **Dynamic and static moduli of elasticity of resin-based materials.** *Dent Mater* 2002; 18: 64–71.
30. Yap AU and Teoh SH. **Comparison of flexural properties of composite restoratives using the ISO and mini-flexural tests.** *J Oral Rehabil* 2003; 30: 171–177.
31. Asmussen E and Peutzfeldt A. **Influence of UEDMA, BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resin composites.** *Dent Mater* 1998; 14(1): 51–56.
32. Ilie N, Hickel R. **Investigations on mechanical behaviour of dental composites.** *Clin Oral Investig.* 2009 Dec;13(4):427-38. doi: 10.1007/s00784-009-0258-4. Epub 2009 Feb 26. Erratum in: *Clin Oral Investig.* 2009 Dec;13(4):485-7. PMID: 19242739.
33. Yap, A. U.; Tan, S. H.; Wee, S. S.; Lee, C. W.; Lim, E. L. & Zeng, K. Y. **Chemical degradation of composite restoratives.** *J. Oral Rehabil.*, 28(11):1015-21, 2001.
34. Czasch, Pascal & Ilie, Nicoleta. (2013). **In Vitro Comparison of Mechanical Properties and Degree of Cure of a Self-adhesive and Four Novel Flowable Composites.** *The journal of adhesive dentistry.* 15. 10.3290/j.jad.a29530.

Anexos

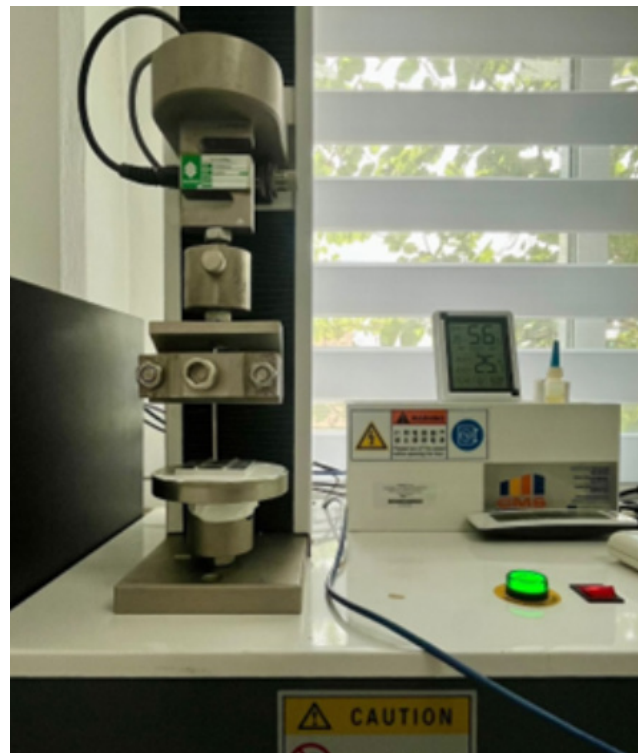
1. Muestras en agua destilada

Muestras de composites nanohíbridos sumergidos en agua destilada estéril después de su fabricación y antes del secado. Este anexo ilustra las condiciones en las que se mantuvieron las muestras durante la primera hora tras su fabricación.



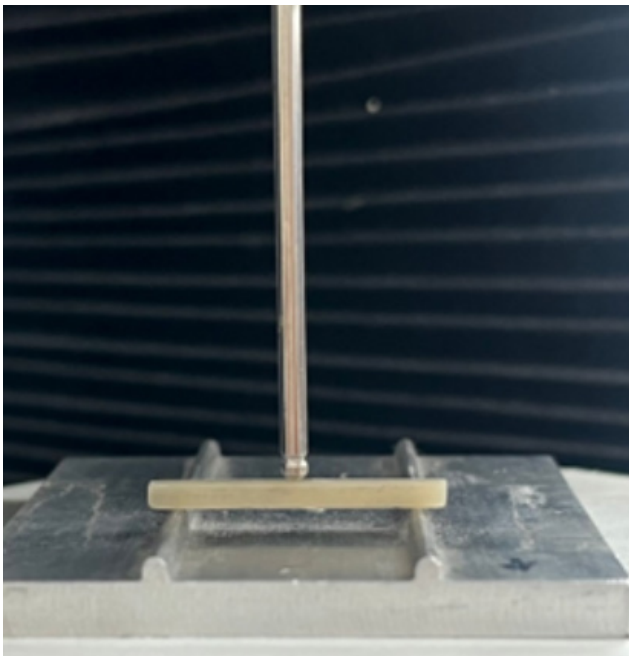
2. Máquina Universal de Pruebas CMS Metrology, Modelo WDW-5Y.

Esta máquina fue utilizada para realizar las pruebas de resistencia en las muestras en forma de barra, conforme a la norma ISO 4049:2000. El anexo proporciona una referencia visual del equipo empleado para asegurar la precisión y validez de las pruebas mecánicas realizadas.



3. Barra en posición

La imagen ilustra cómo se posicionaron los especímenes con sus bordes equidistantes de la línea media de la MUP. Se muestra el dispositivo de montaje y la disposición de la barra antes de la aplicación de la carga. La carga se aplicó a una velocidad de deformación de 0.5 mm/min hasta la fractura del espécimen.



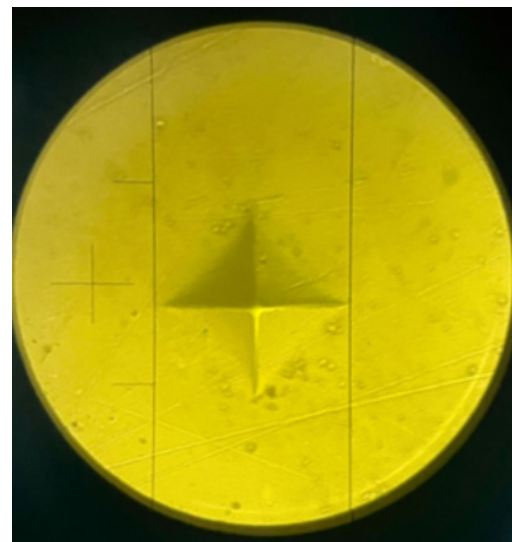
4. Máquina de Microdureza CMS Metrology, Modelo CHV-1

Utilizada para medir la microdureza de los especímenes en forma de disco. La imagen ilustra el equipo en su configuración de prueba, incluyendo el indentador de diamante y los ajustes de carga.



5. Indentación en un composite después del ensayo de microdureza

Marca dejada por el indentador de diamante en la superficie del composite, que se utilizó para calcular la dureza Vickers (VHN). La imagen destaca una de las tres indentaciones realizadas en diferentes zonas de un lado del espécimen para obtener una medida precisa de la dureza.



Correspondencia:

José Luis Ayala Herrera

Email: dr.ayala02@gmail.com

Instrucciones para publicar en la Revista ADM Estudiantil

La revista ADM Estudiantil, es una publicación que responde a las necesidades informativas del estudiante de odontología, un medio de divulgación abierto a la participación universal con la colaboración de estudiantes de licenciatura y posgrado, bajo la supervisión de sus maestros en cualquiera de las materias de la carrera de odontología.

Todo estudiante de odontología que desee publicar artículos de calidad y aceptabilidad, deberá contar con un maestro como asesor. Se sugiere que toda persona que desee publicar artículos biomédicos de calidad y aceptabilidad, revise las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE).

Se considera como autor a alguien que ha contribuido sustancialmente en la publicación del artículo con las implicaciones académicas, sociales y financieras. Sus créditos deberán basarse en:

1. Revisión del contenido intelectual.
2. Aprobación de la versión como se va a publicar.

Un aspecto importante a tomar en cuenta, es la privacidad y confidencialidad a la que tienen derecho los pacientes y que no puede infringirse. La revista ADM estudiantil solicitará a los autores incluir el informe del consentimiento del paciente.

Solo se admiten artículos originales y así deberá ser declarado por los autores, siendo responsabilidad de los mismos que se cumpla esta norma, y que el trabajo no haya sido enviado a otras revistas. Las opiniones, contenido, resultados y conclusiones de los trabajos son responsabilidad de los autores. La Revista ADM Estudiantil, Editores y Revisores pueden no compartirlos.

Todos los artículos serán propiedad de la Revista ADM Estudiantil y no podrán publicarse posteriormente en otro medio sin la autorización del Editor de la misma. Los autores deberán ceder por escrito los derechos de sus trabajos (Copyright) a la Revista ADM Estudiantil.

GENERALIDADES PARA LA PREPARACIÓN DE ESCRITOS MÉDICOS PARA SU ENVÍO

El editor, tendrá la autoridad para determinar el contenido de la revista. Será auxiliado por el comité editorial y los revisores, quienes decidirán cuáles artículos son aceptados.

INSTRUCCIONES GENERALES

Envío de Trabajos

Deberán enviarse al editor el manuscrito (escrito en Word, en letra Times New Roman, tamaño de letra 12) en hojas numeradas, a doble espacio, con márgenes amplios. Los trabajos se enviarán por correo electrónico a la siguiente dirección:

E-mail:

revista.adm.estudiantil@hotmail.com
armandoleegomez@yahoo.com.mx

Necesidades de cada artículo para la Revista Estudiantil ADM

El artículo deberá venir acompañado de una carta con la solicitud para publicación en la Revista ADM Estudiantil de una autoridad de la Facultad o Escuela de Odontología respectiva.

La revista ADM Estudiantil es una publicación dirigida a los estudiantes de odontología. Incluirá en su publicación trabajos de Revisión bibliográfica, Práctica clínica, Casos Clínicos, Educación Continua e Investigación.

1. Trabajos de revisión. Se aceptarán aquellos artículos que supongan una actualización en cualquiera de los temas. Tendrán una extensión máxima de 12 páginas (incluida la bibliografía). Pudiendo tener 5 figuras y 3 tablas.

2. Casos Clínicos. Se presentarán uno o varios casos clínicos que sean de especial interés. No tendrán una extensión mayor de 5 páginas (incluida la bibliografía). Pudiendo tener 8 figuras y 2 tablas.

3. Práctica Clínica. En esta sección se incluyen artículos de temas diversos como Mercadotecnia. Ética, problemas y soluciones de casos clínicos específicos. No tendrán una extensión mayor de 10 páginas (incluida la bibliografía). No deben de tener más de 10 figuras.

4. Educación continua. Se publicarán artículos diversos. La selección de estos casos se hará directamente por la redacción de la revista.

5. Trabajos de investigación. Se recomendarán para su publicación las investigaciones analíticas tales como encuestas transversales, investigaciones epidemiológicas, estudios de casos y controles así como ensayos clínicos controlados. La extensión máxima será de 12 páginas incluida la bibliografía. No deben contener más de 4 fotografías y 4 tablas.

■ Estructura de los trabajos de la revista

1.- *Primera página.* La primera página debe comenzar con el título del trabajo, que debe ser fácil de leer y conciso y precisar la naturaleza del problema. Debe incluir el nombre completo y los apellidos de los autores, cargos académicos, su afiliación hospitalaria, dirección para la correspondencia, correo electrónico y teléfono.

2.- *Segunda página.* Página de Copyright. Cesión de derechos y declaración de originalidad del trabajo, así como de que este no ha sido enviado a otras publicaciones.

3.- *Páginas de declaración* de: a) conflicto o no de intereses, y b) Declaración de contar con el consentimiento firmado por aquellos pacientes cuya identidad pudiera ser revelada al publicarse el trabajo.

4.- *Páginas Sigüientes.* Constarán a su vez de los siguientes apartados según se trate de un Trabajo de revisión o casos clínicos. Tendrán la siguiente estructura:

Trabajos de revisión

Resumen de entre 100 y 200 palabras, Palabras claves, texto del artículo, que deberá de ser posible abordar los siguientes apartados: Concepto, Epidemiología, Etiopatogenia, Cuadro clínico, Exámenes complementarios, Diagnóstico, Pronóstico, Tratamiento y Bibliografía.

Casos Clínicos

Resumen (entre 100 y 200 palabras), Palabras claves, Introducción, Descripción del Caso clínico, Discusión y Bibliografía.

Práctica Clínica

Resumen (entre 100 y 200 palabras), Palabras claves, Introducción, Texto, Discusión, conclusiones y bibliografía.

Trabajos de Investigación

Resumen (entre 150 y 300 palabras), Palabras clave, Antecedentes, Planteamiento del problema, Objetivos, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía.

Tablas, fotografías y figuras. Deben enviarse en hojas separadas, numeradas y a doble espacio, con explicación al pie de las figuras y cuadros. Las fotografías deberán elaborarse profesionalmente y tener calidad digital, debiéndose enviar en un formato JPG con una resolución mínima de 300 pixeles por pulgada (ppg).

Bibliografía. Las referencias bibliográficas deberán ser tomadas directamente de una investigación original, deberán ir numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan en el texto. En cuanto al estilo y formato se adaptarán al estilo Vancouver.