
ODOUS CIENTÍFICA

Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823



UNIVERSIDAD DE CARABOBO





Universidad de Carabobo

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Jessy Divo Rectora	Ulises D Rojas S Vicerrector Académico
José Ángel Ferreira Vicerrector Administrativo	Pablo Aure Secretario

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Yngrid Acosta M Decana	
Aliria C. Fonseca Directora de Escuela	Cristina Platt Directora de Docencia
Junedy Marcano Directora de Asuntos Profesorales	Rudy Jiménez Directora de Extensión y Servicios
Belkis Dommar Directora de estudios para graduados	Luisamelia Pino Directora de Biblioteca
Yaritzá Díaz Directora de Asuntos Estudiantiles	Mary Gómez Directora de Administración
Carmen Ucero Directora de Investigación y Producción Intelectual	Aubel Abreu Directora de Tecnología de la Información y de la Comunicación
María Alejandra Muñoz Asistente al Decano	

JEFES DE DEPARTAMENTOS

Brenda Velásquez Ciencias Morfofuncionales	Gustavo Pinto Salud Odontológica Comunitaria
Zoraida Méndez Ciencias Morfopatológicas	Grice Rodríguez Clínica Estomatoquirúrgica
Johana Jiménez Prostodoncia y Oclusión	Bladimir Mendoza Formación Integral del Hombre
Juan Carlos Giusti Odontología del Niño y del Adolescente	

REPRESENTANTES DE LOS PROFESORES ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD

Belkis Dommar	Belkis López
María Alejandra Muñoz	Brenda Velásquez
Douglas Rodríguez	Socorro E. Zavarce

REPRESENTANTE DE LOS EGRESADOS

Od. Tibisay Gómez



ODOUS CIENTÍFICA



COMITÉ EDITORIAL

María Gabriela Acosta. FO-UC (Venezuela)

Directora Ejecutiva

Alejandro Sierra. FO-UC (Venezuela)

Sub. Director Ejecutivo

Nubia Brito. FO-UC (Venezuela)

Secretario Técnico

Marcos Murueta. UNAM (México)

Irene Tami-Maury. MD Anderson (EEUU)

Alba Bolaños. Instituto des Cordelie (Francia)

Dominique Hotton. Instituto des Cordelie (Francia)

Radhames Hernández. Universidad de Oviedo (España)

Mariana Villaroel. UCV (Venezuela)

Jorge Balzan. LUZ (Venezuela)

Miriam Sánchez. UCV (Venezuela)

Grice Rodríguez. UC (Venezuela)

Bruno Pier-Doménico. UC (Venezuela)

Rudy Jiménez. UC (Venezuela)

Revista semestral arbitrada e indizada, auspiciada y financiada por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo, CDCH-U.C.

Dirección Ejecutiva CDCH-U.C.

Aarón Muñoz

Órgano oficial divulgativo editado por la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Tiene por objeto la difusión y promoción de las actividades académicas y científicas en el campo de la investigación de las ciencias odontológicas y sus ramas afines. Dirigida a profesionales de la odontología y ciencias médicas en el ámbito institucional, regional y nacional. Acoge en sus páginas: Editoriales, cartas al editor, trabajos científicos originales, informes de casos clínicos relevantes, artículos de revisión sustentados y ensayos novedosos. Se concibe como secciones fijas en el N° 1 y 2 de cada Volumen lo relacionado con la política editorial y normas e instrucciones a los autores y en el N° 2, lo referente al índice acumulado y árbitros colaboradores del volumen correspondiente.

Versión Impresa: Deposito Legal: pp93-0323 - ISSN: 1315-2823

Versión Electrónica: Deposito Legal: CA2019000069 - ISSN: 2665-0193

(Continuidad de la versión impresa)

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/>

Índice REVENCYT: RV0003, LATINDEX: 18219

Miembro activo ASEREME

Incluida en Periódica <http://periodica.unam.mx>

Incluida en IMBIOMED <http://www.imbiomed.com>

Incluida en DOAJ <https://www.doaj.org/>

Los Artículos publicados se someten a Arbitraje Externo doble ciego

ODOUS Científica atiende a la originalidad y calidad de sus publicaciones.

Los Autores interesados en publicar, transfieren su derecho de autor a la Facultad de Odontología. El Comité Editorial no se hace responsable de los conceptos emitidos en los artículos publicados y se reserva el derecho de no publicar los originales que no se ajusten a los lineamientos de la Revista.

Portada

Logotipo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo **ODOUS, Voz Griega que significa: Diente** Da origen a las normas prefijas: ODONTO y ODONT: Odontólogo – Odontalgia – Odontología.

Dirección y Contactos

Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo. Campus Bárbula, Pabellón N° 7. Naguanagua, Edo. Carabobo, Venezuela. Teléfono: +58(0241) 867.41.03
E-mail: odouscientificauc@hotmail.com

Diagramación y montaje: Francisco Antonio Ponte-Rodríguez (UC)



	Pág.
Editorial	108
CASO CLÍNICO	
Resinas infiltrantes para el tratamiento de opacidades por hipomineralización molar incisivo: Reporte de dos casos.	111
Mejías Merlys, Rodríguez Rodríguez Mónica	
ARTÍCULO ORIGINAL	
Fascitis necrotizante periorbitaria: experiencia de un hospital público de Venezuela. ...	121
Golaszewski Jose, Muñoz Ruben	
CASO CLÍNICO	
Odontoma: actualización, revisión de conceptos, y consideraciones para su tratamiento a propósito de un caso.	127
Basov Ksenia, Jiménez Pedro, Pérez Pedro, Franco Héctor	
ARTÍCULO DE REVISIÓN	
Activación ultrasónica durante la preparación bio químico mecánica del tratamiento endodóntico no quirúrgico. Revisión de la literatura.	135
Cantanzaro Gisselle, Villaroel Nelsin, Dorta Diana	
Desgaste dental, una epidemia silenciosa. Una revisión narrativa.	147
Calatrava Oramas Luis Alonso	
Relación entre anemia ferropénica y la caries dental en niños. Revisión de la literatura.	165
Rojas Araujo María Victoria, Rodríguez Jiménez Janeth del Milagro	
Políticas de publicación - Normas para autores.	179
Normas e instrumento para los árbitros.	189
Declaración de Originalidad y Cesión derechos de publicación.	193



	Pág.
Editorial	108
CLINICAL CASE	
Resin infiltration in treatment of molar incisor hypomineralization opacities: Report of two cases.	111
Mejías Merlys, Rodríguez Rodríguez Mónica	
ORIGINAL ARTICLE	
Periorbital necrotizing fasciitis: experience from a public hospital in Venezuela.	121
Golaszewski Jose, Muñoz Ruben	
CLINICAL CASE	
Odontoma: update, review of concepts, and considerations for their treatment for a case.	127
Basov Ksenia, Jiménez Pedro, Pérez Pedro, Franco Héctor	
REVIEW ARTICLE	
Ultrasonic activation during biochemical mechanical preparation of non-surgical endodontic treatment. Literature review.	135
Cantanzaro Gisselle, Villaroel Nelsin, Dorta Diana	
Dental wear, a silent epidemic. A narrative review.	147
Calatrava Oramas Luis Alonso	
Relationship between ferropenic anemia and dental caries in children. Literature review.	165
Rojas Araujo María Victoria, Rodríguez Jiménez Janeth del Milagro	
Publication policy - Rules for authors.	179
Rules and tools for arbitrators.	189
Declaration of originality and Assignment of publication rights.	193



Determinar el riesgo a caries dental. Una herramienta vital para la práctica clínica

Hoy día, en nuestra práctica clínica, determinar el riesgo a caries dental es una *condición sine qua non* para el apropiado manejo y control de la enfermedad. La determinación de riesgo valora la probabilidad de una persona a enfermar; en el caso particular de la caries dental valora la probabilidad de que en el futuro aparezcan lesiones o las existentes progresen, si las condiciones no cambian.

En la determinación de riesgo, los factores son parte de la cadena causal de la enfermedad, y pueden ser confirmados por una secuencia temporal, relación causa efecto. A diferencia, un indicador de riesgo es también una característica asociada a una mayor probabilidad de riesgo pero no necesariamente está asociado con la causa enfermedad. Por ejemplo, la experiencia de caries o historia de lesiones pasadas o presente es el indicador con mayor evidencia científica disponible para la aparición de nuevas lesiones, o progresión de las lesiones existentes.

Paradójicamente, este indicador es el que menos hace gala de una práctica dental efectiva, en este caso el paciente está enfermo y la importancia de la determinación de riesgo en el cuidado, preservación de la salud y control de la enfermedad pierde su esencia. A su vez, la evidencia científica demuestra que la experiencia de caries en las madres o cuidadores de niños menores de seis años, se asocia a un mayor riesgo a caries dental en el niño.

Sin embargo, aunque este indicador tampoco es un agente causal de la enfermedad, y parte de esto también explica por qué se reconoce que la caries dental no es una enfermedad transmisible; este indicador puede ser modificado y en consecuencia cambiar el estatus de riesgo. Así, la atención oportuna de la salud de la madre en los primeros 1000 días de vida del niño cobra valor como indicador modificable en el estatus de riesgo.

La determinación de riesgo ayuda al equipo de atención odontológica a entender por qué el paciente presenta enfermedad activa y en consecuencia informa sobre ajustes para mejorar su riesgo actual. Conocer el riesgo de caries ayudará a la toma de decisiones clínicas y permitirá desarrollar un plan de manejo de caries personalizado. Los pacientes que perciben que tienen

susceptibilidad a desarrollar caries dental tienen una mayor probabilidad de tomar medidas para disminuir el riesgo.

La determinación de riesgo en caries dental, nunca había estado en mejor posición como herramienta en la práctica clínica. Se ha cuestionado incluso, que la presencia de la enfermedad se haga solo por la detección de lesiones clínicamente visibles, ya que el proceso de la enfermedad, es iniciado por un desbalance en los procesos de desmineralización y remineralización de los tejidos duros del diente, mucho antes de que las lesiones se hagan clínicamente evidentes. Así pues, el solo hecho de la presencia de ciertos factores de riesgo nos está mostrando que el paciente está enfermo o próximo a enfermar.

La determinación de riesgo incluye el registro de los factores de riesgo y factores de protección. La ausencia de factores de protección direcciona el estatus de un paciente a una condición de riesgo, un balance entre los factores de riesgo y de protección puede determinar el equilibrio y la categorización de los pacientes en un estatus de riesgo bajo.

Un aspecto relevante para nuestra práctica clínica es que la mayoría de los factores e indicadores de riesgo, y la presencia de factores de protección pueden ser modificados con intervenciones costo-beneficio efectivas como lo son las intervenciones educativas, dirigidas al empoderamiento de la información en nuestros pacientes como aliados a largo plazo.

El cuidado de caries internacional (CCI) apareció en 2018 derivado de un trabajo integral que inició en el 2002 con el Sistema Internacional de detección y valoración de caries dental ICDAS. CCI es un abordaje en el manejo de la enfermedad caries dental centrado en el paciente y basado en el riesgo, diseñado para la práctica clínica, cuyo propósito es mantener la salud bucal a largo plazo y preservar la estructura dental. Así la determinación de riesgo aparece como el primer paso en una secuencia de cuatro conocidas como 4d y que engloban el hoy llamado cuidado internacional de caries dental.

Hoy es la oportunidad de enfocarnos hacia nuevos horizontes, cambiar nuestra práctica clínica enfocada en los tratamientos que tradicionalmente fueron llamados curativos pero que no lograron erradicar ni mucho menos tratar la enfermedad a una práctica clínica enfocada en la odontología preventiva, el auto-cuidado y preservación de la salud.

He ahí el reto de la odontología moderna con este paradigma de no solo medir efectivamente el riesgo sino también cambiar ese estatus de riesgo alto a un riesgo bajo y mantenerlo a lo largo de todo el ciclo de vida en nuestros pacientes.

La comprensión de la caries dental como una enfermedad multifactorial, no trasmisible, mediada por la biopelícula, modulada por la dieta, determinada por factores biológicos, conductuales, psicosociales y ambientales junto a la adopción de los términos manejo, control o cuidado de caries dental efectivo, demanda la formación de profesionales de la odontología competentes en aspectos de la ciencias básicas claves como la biología, la microbiología, nutrición así como en las ciencias sociales, ambientales, conductuales y psicología.



Hoy todos los profesionales de la odontología, investigadores, académicos, clínicos, personal en formación y auxiliares en la atención odontológica necesitan manejar herramientas para lograr conductas saludables y así mantener la salud en nuestros pacientes, logrando el completo bienestar bio-psico-social de un individuo durante todo el ciclo de vida.

Olga Zambrano

Doctora en Odontología. Mg Sc en Odontopediatría.
Profesora titular adscrita al instituto de investigaciones
de la Facultad de Odontología de la Universidad del
Zulia. Maracaibo Venezuela,

CASO CLÍNICOOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Resinas infiltrantes para el tratamiento de opacidades por hipomineralización molar incisivo: Reporte de dos casos****Resin infiltration in treatment of molar incisor hypomineralization opacities: Report of two cases**Mejías Merlys¹ Rodríguez Rodríguez Mónica²

¹Odontólogo Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. ²Odontólogo, Especialista en Odontología Infantil, Magister Scientiarum en Odontología. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

<https://orcid.org/0000-0002-9289-8633>

mrodriguezucv.20@gmail.com

Recibido 27/07/2021
Aceptado 19/09/2021**Resumen**

La Hipomineralización Molar Incisivo (HMI) se considera un defecto cualitativo del esmalte que afecta a menos a un primer molar permanente con o sin alteración de los incisivos permanentes. Los pacientes con incisivos hipomineralizados presentan demanda estética que dificulta el tratamiento, especialmente en niños con dientes anteriores inmaduros y con amplio tejido pulpar. Se tiene como objetivo reportar el cambio estético en incisivos hipomineralizados luego de la aplicación de resina infiltrante. Se trata de dos pacientes femeninos en edad escolar, quienes acuden a un servicio odontológico privado, refiriendo preocupación por el color de sus dientes. Se realizó diagnóstico de HMI de acuerdo a los criterios postulados por la Academia Europea de Odontología Pediátrica. En el caso 1, dos incisivos inferiores presentaban opacidades demarcadas color amarillo/ café; mientras que en el caso 2, los incisivos superiores presentaban opacidades demarcadas de color blanco. Luego del tratamiento con resina infiltrante, los resultados mostraron que el cambio estético es más favorable en las opacidades blancas que en las opacidades amarillo/café. Sin embargo, el procedimiento responde a la demanda estética asociada al defecto, produciendo un efecto positivo en la percepción individual de los pacientes tratados.

Palabras clave: hipomineralización, tratamiento estético, resina infiltrante, opacidades.

Summary

Central Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is considered a qualitative enamel defect which affects at least one first permanent molar with or without involvement of permanent incisors. Patients with hypomineralized anterior teeth have esthetic complains that struggle the treatment, especially in young children with immature incisors and wide pupal content. The aim is to report the esthetic change in incisors opacities after resin infiltration treatment. Two pediatric patients sought dental care at private

clinic, referring aesthetic concerns due to enamel color in anterior teeth. MIH was diagnosed following judgment criteria of European Academy of Paediatric Dentistry, In Case 1, two lower incisors presented yellow/brown demarcated opacities; in Case 2, upper incisors presented white demarcated opacities. After the resin infiltration treatment, results showed a better esthetic change in white opacities than yellow/brown opacities. However, resin infiltration treatment produces a significant relief in the aesthetic complaints and improves positively the perspectives of the pediatric patients.

Keywords: hypomineralization, esthetic treatment, resin infiltration, opacities.

Introducción

La Hipomineralización Molar Incisivo (HMI) se define como un defecto cualitativo del esmalte, presumiblemente de origen multifactorial, que afecta al menos a un primer molar permanente con o sin afectación de los incisivos permanentes¹⁻³. Clínicamente, se presenta en forma asimétrica y se caracteriza por la presencia de opacidades demarcadas, fracturas posteruptivas, restauraciones atípicas o lesiones atípicas de caries dental en los dientes afectados, de acuerdo a los criterios de diagnóstico establecidos por la Academia Europea de Odontología Pediátrica^{4,5}. La prevalencia global de HMI ha sido estimada entre 11,24% y 14,2%, siendo Sudamérica la región más afectada con una prevalencia estimada de 18%^{6,7}. En un estudio transversal, realizado en niños venezolanos entre 6 y 12 años de edad que solicitaron atención odontológica en el Área Metropolitana de Caracas, se encontró una prevalencia de HMI de 25,6%.¹

Por lo general, los incisivos permanentes se encuentran menos afectados que los molares

permanentes^{4,8}. Los pacientes con incisivos hipomineralizados presentan una alta demanda estética que dificulta el tratamiento, especialmente en niños con dientes anteriores inmaduros y amplias pulpas sensibles^{2,9}. A pesar de que puede esperarse que las opacidades mejoren a largo plazo, razón por la cual, algunos clínicos prefieren diferir el tratamiento estético⁴, los adolescentes y niños con afectación de la autoestima y la autoimagen, requieren tratamiento dental oportuno y apropiado.

En estos casos un abordaje conservador se considera la mejor alternativa. La microabrasión, el blanqueamiento dental, la técnica *etch-bleach-seal* y las resinas infiltrantes (RI) se han descrito como adecuadas opciones terapéuticas.^{1,2,10}

El objetivo de esta investigación es reportar el cambio estético en incisivos hipomineralizados luego del tratamiento con resina infiltrante, así como la eficacia del procedimiento en la percepción individual del resultado estético en los pacientes tratados.

El reporte brinda herramientas al odontopediatra, para la toma de decisiones clínicas en el tratamiento estético de la HMI y puede servir de apoyo visual para una adecuada comunicación con los padres del paciente.

Reporte de casos

Caso 1

Se trata de paciente femenino de 7 años y 3 meses de edad quien acudió a servicio odontológico privado, en Ciudad Guayana, Estado Bolívar (Venezuela), durante el período de pandemia COVID-19, acompañada de su madre, refiriendo burlas en ambiente escolar por el color de los dientes.

A la anamnesis, la madre refirió como antecedentes médicos relevantes: asfixia

perinatal por circular de cordón umbilical, uso frecuente de antialérgicos, respiración bucal nocturna y obstrucción nasal recurrente.

Al examen clínico intraoral se observan opacidades demarcadas color amarillo/café en la cara vestibular de las unidades dentarias (UD) 3.2 y 4.1, apiñamiento anteroinferior y fractura post-eruptiva en la UD 2.6, sin presencia de sensibilidad dental. Se realizó el tratamiento en tres fases:

- 1.- Tratamiento preventivo: con la aplicación de barniz de fluoruro al 5% *Clinpro*® (3M, Minnesota, USA) una vez a la semana por 4 semanas en los dientes afectados, para favorecer la remineralización dentaria.
- 2.- Tratamiento restaurador: se realizó la restauración con cemento de vidrio ionomérico mejorado con resina *Riva Light Cure*® (SDI, Victoria, Australia) en el primer molar permanente izquierdo.
- 3.- Tratamiento estético: Posteriormente se procedió al tratamiento con RI *Icon*® (DMG Company, Hamburgo, Alemania) de los incisivos inferiores afectados.

Caso 2

Se trata de paciente femenino de 8 años y 10 meses de edad quien acudió a servicio odontológico privado, en Ciudad Guayana, Estado Bolívar (Venezuela), durante el período de pandemia COVID-19, acompañada de su madre, refiriendo sensibilidad dental y preocupación por el color de sus dientes. La niña presentaba comportamiento poco cooperador, miedo y ansiedad dental derivado de citas previas a repetición de tratamiento odontológico.

A la anamnesis, la madre negó condiciones médicas de relevancia, refiriendo rinitis y obstrucción nasal frecuente.

Al examen clínico intraoral se observa fractura posteruptiva con presencia de bordes opacos de esmalte en las UD 1.6, 2.6, 3.6 y 4.6, con hipersensibilidad marcada especialmente en los primeros molares permanentes del lado izquierdo; también se observaron opacidades demarcadas color blanco/crema en la cara vestibular de las UD 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, por lo que se realizó diagnóstico de HMI. Se realizó el siguiente tratamiento en tres fases:

- 1.- Tratamiento de la sensibilidad: Se recomendó el uso de pasta con arginina al 8% *PRO-ALIVIO*® (Colgate-Palmolive, New York, USA) dos veces al día. Aplicación de barniz de flúor al 5% *Clinpro*® (3M, Minnesota, USA) una vez a la semana por tres semanas.
- 2.- Tratamiento restaurador para el sector posterior con abordaje conservador de los primeros molares permanentes y restauración con cemento de vidrio ionomérico modificado con resina *Riva Light Cure*® (SDI, Victoria, Australia) (Fig. 1) y cementado de banda ortodóncica (Ortho Vip, China) en 2.6 y 3.6, en atención a la sensibilidad dental asociada a las opacidades en las caras vestibulares y palatinas.
- 3.- Tratamiento estético: Luego de controlar la hipersensibilidad, la paciente mejoró considerablemente la conducta y se procedió a la tercera fase de tratamiento con RI *Icon*® (DMG Company, Hamburgo, Alemania) de los incisivos superiores.



Figura 1. Restauración atípica del 46 del Caso 2

Descripción de la técnica de aplicación de RI en los incisivos afectados

En ambos casos, se utilizó el sistema de RI *Icon*® (DMG Company, Hamburgo, Alemania), para el tratamiento de las opacidades de los incisivos hipomineralizados, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se procedió a la realización de profilaxis dental con conos de goma en ambos casos, luego se realizó aislamiento con dique de goma en el Caso 1 y con *OptraDam*® (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein, Suiza) en el Caso 2, se realizó el grabado con ácido clorhídrico *Icon-etch*® durante 2 minutos, posteriormente se lavó por 30 segundos y se secó la superficie. Se colocó el *Icon-dry*® a base de etanol al 99%, dejándolo actuar por 30 segundos, se secó nuevamente la

superficie para posteriormente aplicar el *Icon-infiltrant*®, se eliminaron los excesos cuidadosamente y luego de 3 minutos, se procedió a fotopolimerizar por 40 segundos. La RI se aplicó nuevamente y luego de un minuto, se polimerizó la segunda capa por 40 segundos.

El procedimiento se repitió dos veces para obtener el mejor resultado posible. Se tomaron fotografías preoperatorias en la última cita de aplicación de barniz de fluoruro para cada caso y, fotografías postoperatorias al finalizar la cita de tratamiento con RI. Las fotografías postoperatorias muestran un cambio considerable para las opacidades color blanco/crema correspondiente al Caso 2 y moderado para las opacidades amarillo/café correspondiente al Caso 1, en comparación con las fotografías preoperatorias. (Fig. 2 y 3)

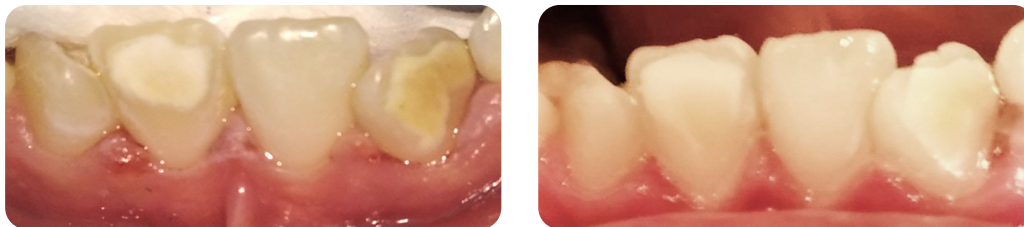


Figura 2. A: Fotografía preoperatoria Caso 1. B: Fotografía postoperatoria Caso 2



Figura 3. A: Fotografía preoperatoria Caso 2. B: Fotografía postoperatoria Caso 2.

Seguimiento y evaluación de la perspectiva de los pacientes en relación a la demanda estética

Para el momento de este reporte, el Caso 1 tuvo un seguimiento de 10 meses, mientras que el Caso 2 tuvo un seguimiento de 5 meses. No se observó pérdida o deterioro de la RI en ninguno

de los casos. Para la evaluación de la diferencia en la percepción de los pacientes en relación a la demanda estética antes y después del tratamiento de los incisivos afectados, se utilizó la escala visual analógica propuesta por Rodd *et al.* en la determinación de las perspectivas de un grupo de niños con diagnóstico de defectos dentales tra-

tados con diferentes abordajes terapéuticos, a quienes se les pidió realizar una marca a lo largo de una línea de 10 cm, como respuesta a una pregunta realizada en lenguaje sencillo y apropiado a la edad de los pacientes incluidos en el estudio.

En los extremos de la línea fueron colocados unos emoticones correspondientes a una cara de aspecto feliz y otra de aspecto triste, para determinar las perspectivas de los pacientes.¹¹

De las 10 preguntas utilizadas en la investigación descrita, se escogieron dos, por considerarlas las más apropiadas para la determinación del cambio en la demanda estética de las dos pacientes pediátricas incluidas en este reporte. Para el caso 1, la respuesta inicial obtuvo una escala de 8.8 y un valor de 3,7 posterior al tratamiento con una mejoría de 5.1 puntos; mientras que para el Caso 2 se obtuvo una escala inicial de 6.9 y un valor de 1.4 luego de la infiltración, con una diferencia entre los valores de 5.5 puntos (Fig. 4 y 5).

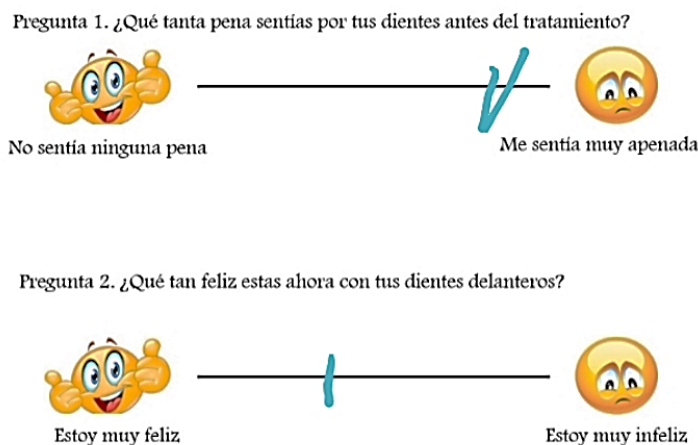


Figura 4. Cambio en la perspectiva del paciente del Caso 1 después del tratamiento.

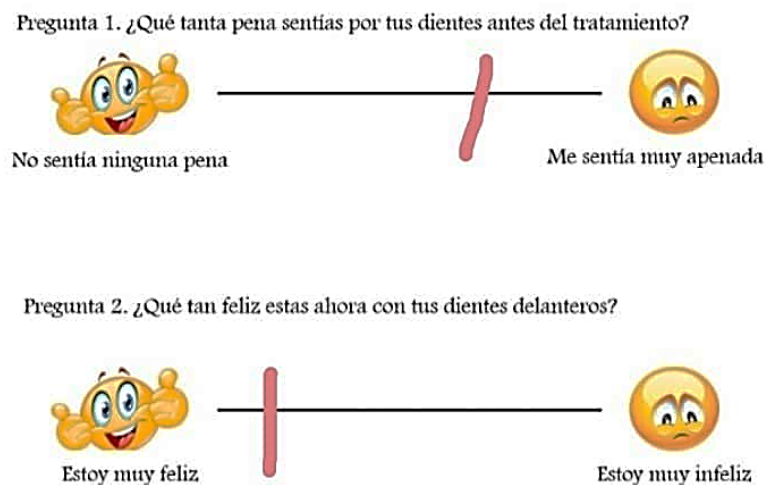


Figura 5. Cambio en la perspectiva del paciente del Caso 2 después del tratamiento.



Discusión

En los últimos años algunas investigaciones han venido señalando el impacto negativo de la HMI en la calidad de vida de los niños afectados, especialmente en los dominios: síntomas orales, limitaciones funcionales y bienestar psicosocial, aun cuando también se ha considerado el posible efecto de enmascaramiento que podría tener el diagnóstico de lesiones de caries dental derivada de la HMI.¹²⁻¹⁵

Es evidente que el detrimento en los índices de calidad de vida está asociado a un conjunto de comorbilidades que parecen interactuar entre sí, dificultando la determinación del impacto específico de la afectación incisiva. Sin embargo, la demanda estética es un motivo de consulta frecuente, especialmente en las niñas.

En 2016, una revisión sistemática relacionada al manejo de la HMI, incluyó dos abordajes terapéuticos para el tratamiento de los incisivos afectados, la microabrasión dental y las coronas de resina compuesta, concluyendo que no era posible dar recomendaciones apropiadas para el tratamiento de incisivos con diagnóstico de HMI¹⁶. Se prefiere un abordaje conservador considerando la edad del paciente y la extensión del contenido pulpar.

En ese sentido, las RI fueron propuestas inicialmente en el tratamiento de la desmineralización dentaria por caries dental para favorecer la microdureza del tejido dentario desmineralizado y evitar la progresión de las lesiones, mostrando resultados favorables en el arresto de lesiones iniciales, de acuerdo a una revisión sistemática.¹⁷

Es así como los primeros estudios relacionados al efecto de las RI en dientes con defectos cualitativos del desarrollo dental, se realizaron por pruebas de laboratorio, encontrando que la resina lograba infiltrar el tejido hipomineralizado, pero con un patrón errático de

infiltración de resultados impredecibles, probablemente derivado de la sensibilidad de la técnica.^{18,19}

Recientemente, Gençer *et al.* publicaron un estudio comparativo determinando el efecto de la RI y la microabrasión en el enmascaramiento de los defectos con diagnóstico de fluorosis e hipomineralización dental. Los autores concluyeron que la RI muestra un comportamiento clínico superior en los dientes tratados, cuando es comparada con la microabrasión combinada con el uso de remineralizantes, tales como barniz de fluoruro o fosfopéptidos de caseína con calcio y fosfato amorfo, especialmente en los casos de fluorosis dental.²⁰

Por su parte, Hasmun *et al.* evaluaron en un estudio de intervención, los determinantes en la calidad de vida de niños entre 7 y 16 años de edad, con diagnóstico de HMI e incisivos afectados, luego del tratamiento estético con 4 técnicas distintas: microabrasión, RI, blanqueamiento dental restauraciones de resinas compuestas. El 62,1% de los pacientes fueron tratados con RI. Los autores concluyeron que las estrategias conservadoras logran producir un efecto positivo en la calidad de vida de los pacientes afectados, en un período de seguimiento de 6 meses.²¹

A pesar de que la microabrasión y el blanqueamiento dental se consideran tratamientos conservadores, los pacientes con HMI presentan adicionalmente (a diferencia de la mayoría de los casos de fluorosis dental leve y moderada) hipersensibilidad dental. Por estas razones en los casos aquí reportados se prefirió el uso de RI como alternativa de tratamiento.

Igualmente, algunos expertos en el manejo del defecto por HMI han venido señalando la ventaja que supone la aplicación de RI en niños con diagnóstico de maloclusión e indicación de tratamiento ortodóncico, como se observa en el presente reporte, especialmente en el Caso 1. Se

ha sugerido que la RI podría tener un efecto beneficioso en el esmalte dental hipomineralizado al cual serán adheridos los dispositivos ortodóncicos.

Es notoria la diferencia en el cambio visual obtenido para ambos casos, el cual parece estar directamente relacionado a la perspectiva del paciente evaluado en la escala visual analógica utilizada. Aun cuando se logra producir un cambio visual significativo en ambos casos, la diferencia cuantitativa en la escala es mayor para el caso 2, correspondiente a las opacidades blancas, donde además se produjo un resultado estético más favorable.

En este sentido, los estudios de análisis ultraestructural, composición química y propiedades mecánicas del esmalte afectado por HMI han demostrado que el tejido hipo-mineralizado presenta grandes diferencias con el esmalte sano. Una menor densidad mineral ha sido asociada al color del defecto. Las opacidades color café presentan una menor densidad mineral que las opacidades blanca/crema²². Por lo que, los resultados obtenidos en los casos reportados, parecen sugerir que el patrón de infiltración está relacionado a la severidad del defecto, siendo más errático para los casos más severos. Sin embargo, es necesaria la realización de estudios comparativos para determinar la eficacia del uso de RI para las diferentes presentaciones clínicas de los defectos por HMI.

Adicionalmente es necesario destacar que una opacidad por HMI puede presentar varias coloraciones distintas en una misma pieza dental, por lo que una alternativa de tratamiento específica puede tener resultados variables incluso en un diente tratado individualmente. Asimismo, un mismo paciente pueden presentar opacidades de distinta intensidad y color en varios dientes afectados por lo que, sin duda el resultado estético tiene limitaciones derivadas de la presentación clínica del defecto, característicamente asimétrico. En consecuencia, es

probable que la combinación de técnicas sea una alternativa que debe contemplarse, considerando la edad del paciente, la expectativa del niño y sus padres, y el objetivo del tratamiento propuesto.

También es necesario mencionar que algunos clínicos han señalado preocupaciones por la longevidad del tratamiento con RI. Los resultados obtenidos por Bhandari *et al.*, muestran que la infiltración de las opacidades logra mantenerse en la mayoría de los casos, al menos en un período de seguimiento de 6 meses, aun cuando los autores expresan que este corto período de seguimiento pudiera considerarse una limitación en los resultados de la investigación²³. De tal manera que, la severidad del defecto debe ser considerada tanto para la predicción de efecto visual como para la expectativa en la longevidad del tratamiento en futuras investigaciones.

Asimismo, es de hacer notar que las opacidades, especialmente las blancas del Caso 1, muestran una mejor infiltración en el centro del defecto que en la periferia, coincidiendo con los resultados de Bhandari *et al.*²³, por lo que por un lado le da soporte a la idea de la ventaja de la infiltración previa a la fase ortodóncica y por el otro, debe tomarse en cuenta como una limitación para el resultado estético.

Finalmente, una de las desventajas que debe considerarse es el alto costo del tratamiento con RI, sin embargo, por tratarse de una estrategia conservadora, es posible evitar el conocido ciclo de restauración que pudiera derivarse del uso de resina compuesta.

Conclusiones

El tratamiento con resina infiltrante de las opacidades por HMI en el sector anterior, muestra un mejor resultado para las opacidades blancas que para las opacidades amarillo/café. Sin embargo, el procedimiento responde a la demanda estética asociada al defecto, produ-

ciendo un efecto positivo en la percepción individual de los pacientes tratados. El clínico deberá tomar en cuenta: la edad del paciente, el estado pulpar, la hipersensibilidad dental, la severidad del defecto, la variabilidad de la presentación clínica y la expectativa de los padres y el paciente, para la selección de la estrategia de tratamiento. El uso de fotografías preoperatorias y postoperatorias puede ser de gran utilidad para la comunicación con el niño y sus padres.

Referencias

1. Rodríguez-Rodríguez M, Carrasco-Colmenares W, Ghanim A, Natera A, Acosta-Camargo MG. Prevalence and Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in children receiving dental care in Caracas Metropolitan Area, Venezuela. *Acta Odontol Latinoam.* 2021;34(1):104-12.
2. Allmuallem Z, Busutil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. *Br Dent J.* 2018; Oct:1-9.
3. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016;44(4):342-53.
4. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, Manton DJ. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2017;18(4):225-42.
5. Serna-Muñoz C, Martínez-Beneyto Y, Pérez-Silva A, Poza-Pascual A, Ibáñez-López FJ, Ortiz-Ruiz AJ. Perception, knowledge, and attitudes towards molar incisor hypomineralization among Spanish dentists: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):260-70.
6. Pentapati KC, Yeturu SK, Siddiq H. Systematic review and meta-analysis of the prevalence of molar-incisor hypomineralization. *J Int Oral Health* 2017;9:243-50.
7. Zhao D, Dong B, Yu D, Ren Q, Sun Y. The prevalence of molar incisor hypomineralization: evidence from 70 studies. *Int J Paediatr Dent.* 2018;28(2):170-9.
8. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015;16(3): 235–46.
9. Mastroberardino S, Campus G, Strohmenger L, VillaA, Cagetti MG. An Innovative Approach to Treat Incisors Hypomineralization (MIH): A Combined Use of Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate and Hydrogen Peroxide- A Case Report. *Case Rep Dent.* 2012:379593.
10. Elhennawy K, Schwendike F. Managing molar incisor hypomineralization: A Systematic Review. *Journal of Dentistry.* 2016;55:16-24
11. Rodd HD, Abdul-Karim A, Yesudian G, O'Mahony J, Marshman Z. Seeking children's perspectives in the management of visible enamel defects. *Int J Paediatr Dent.* 2011; 2:89-95.
12. Velandia LM, Álvarez LV, Mejía LP, Rodríguez MJ. Oral health-related quality of life in Colombian children with Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Latinoam.* 2018 ;31(1):38-44.
13. Dantas-Neta NB, Moura LF, Cruz PF, Moura MS, Paiva SM, Martins CC, Lima MD. Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. *Braz Oral Res.* 2016;30: e117.

14. Portella PD, Menoncin BLV, de Souza JF, de Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LRDS. Impact of molar incisor hypomineralization on quality of life in children with early mixed dentition: A hierarchical approach. *Int J Paediatr Dent.* 2019;29:496-506.
15. Freitas Fernandes LH, Laureano ICC, Farias L, Andrade NM, Soares Forte FD, Barros Alencar CR, Cavalcanti AL. Incisor Molar Hypomineralization and Quality of Life: A Population-Based Study with Brazilian Schoolchildren. *Int J Dent.* 2021;2021:6655771
16. Elhennawy K, Schwendike F (2016) Managing molar incisor hypomineralization: A Systematic Review. *Journal of Dentistry* 55:16-24.
17. Doméjean S, Ducamp R, Léger S, Holmgren C. Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: a systematic review. *Med Princ Pract.* 2015;24(3):216-21.
18. Crombie F, Manton D, Palamara J, Reynolds E. Resin infiltration of developmentally hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2014;24:51-5.
19. Kumar H, Palamara JEA, Burrow MF, Manton DJ. An investigation into the effect of a resin infiltrant on the micromechanical properties of hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2017; 27:399-401.
20. Gençer MDG, Kirzioğlu Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. *Dent Mater J.* 2019;38(2):295-302.
21. Hasmun N, Vettore MV, Lawson JA, Elcock C, Zaitoun H, Rodd HD. Determinants of children's oral health-related quality of life following aesthetic treatment of enamel opacities. *J Dent.* 2020;98:103372.
22. Elfrink ME, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015;16(3):247-255.
23. Bhandari R, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Jayam C, Jain T. Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study. *J Conserv Dent.* 2018;21:450-4.





UNIVERSIDAD DE CARABOBO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS

Especialidades en:

- Odontopediatría
- Endodoncia
- Cirugía Bucal y Maxilofacial
- Ortopedia Dentolabial y Ortodoncia

Maestría de Biología Oral

Cursos de Formación Continua

**Modalidades de Estudios:
Presencial, a Distancia y Semipresencial**

Información: Prof. Belkis Dommar, Directora de Estudios para Graduados. Universidad de Carabobo. Facultad de Odontología, Campus Universitario Bárbula. Pabellón 7. Municipio Naguanagua, Estado Carabobo. Apartado Postal 2005

Telf.: +58-0241-867.0074/ 867.3935 / 867.4103

**ARTÍCULO ORIGINAL**

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

Fascitis necrotizante periorbitaria: experiencia de un hospital público de Venezuela**Periorbital necrotizing fasciitis: experience from a public hospital in Venezuela**Golaszewski José¹, Muñoz Rubén²

¹Odontólogo. Especialista en Cirugía Bucal y Maxilofacial. Adjunto del Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial “Dr. Atilio Perdomo” del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”.

ORCID: 0000-0002-8948-8625 ²Odontólogo. Especialista en Cirugía bucal y Maxilofacial.

Jefe del Servicio de Cirugía bucal y Maxilofacial “Dr. Atilio Perdomo de Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”. ORCID: 0000-0003-1505-4282

jbgmaxilofacial@gmail.com

Recibido 01/06/2021

Aceptado 12/09/2021

Resumen

La fascitis necrotizante es una infección de tejidos blandos inusual, de rápida progresión, potencialmente mortal, que se caracteriza por necrosis generalizada de los tejidos faciales y tejidos circundantes. El objetivo de esta investigación fue describir la epidemiología de la Fascitis periorbitaria necrotizante (FNPO) tratadas en el Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial Dr. Atilio Perdomo Del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”. Se realizó una investigación retrospectiva, basada en la revisión de registros de las historias de los casos de fascitis necrotizante periorbitaria entre enero 2017 y enero 2020. Un total de 5 pacientes con infecciones en la región periorbitaria en edades comprendidas entre 35 y 80 años de la cual fueron diagnosticadas con FNPO, 2 masculinos (40%) y 3 femeninas (60%), cuya edad media fue de 69 años. El lado más afectado fue el derecho tanto en masculinos como en femeninos, el año donde se reportaron más casos de infecciones periorbitarias fue el 2018. La frecuencia de la FNPO en el servicio de cirugía bucal y Maxilofacial estima solo el 2% de todas las infecciones periorbitarias, su rápida identificación y tratamiento determinan el éxito para disminuir la tasa de comorbilidad y mortalidad.

Palabras clave: fascitis, fascitis necrotizante periorbitaria, infecciones periorbitarias.

Symmary

Necrotizing fasciitis is an unusual, rapidly progressing, life-threatening soft tissue infection characterized by generalized necrosis of the facial tissues and surrounding tissues. The aim this of research is describe the epidemiology of necrotizing periorbital fasciitis (FNPO) treated in the Oral and Maxillofacial Surgery Service Dr. Atilio Perdomo of the Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”. A retrospective investigation was carried out, based on the review of records of the files of periorbital necrotizing fasciitis between January 2017 and January 2020. A total of 5 patients with infections in the periorbital region between the ages of 35 and 80 years of which were diagnosed with POFN. 2 males (40%) and 3 females (60%), the mean age was 69 years, the most affected side was the right in both males and females, the year where more cases of periorbital infections were reported was 2018. The frequency of FNPO in the oral and maxillofacial surgery service estimates only 2% of all periorbital infections, its rapid identification and treatment determine its success in reducing the rate of comorbidity and mortality.

Keywords: fasciitis, periorbital necrotizing fasciitis, periorbital infections

Introducción

La fascitis necrotizante es una infección de tejidos blandos inusual, de rápida progresión, potencialmente mortal, que se caracteriza por necrosis generalizada de los tejidos fasciales y tejidos circundantes. Las localizaciones más frecuentes corresponden a las extremidades, ingle y región abdominal¹. En ocasiones inusuales involucra las áreas de cabeza y cuello y menos frecuente la región periorbitaria²⁻³. Wilson en 1952 la denomina por primera vez como “Fascitis necrotizante”, este término que

enfatisa las características de la enfermedad y es la denominación actual de esta entidad.⁴⁻⁵

Se presenta inicialmente como una celulitis que progresa de manera rápida a lo largo de los planos superficiales y profundos que conducen a la necrosis de la fascia y el tejido subcutáneo y la piel superpuesta. Puede ocasionar toxicidad sistémica hasta la muerte si no se realiza un rápido diagnóstico y se establece un plan de tratamiento.⁶

La fascitis necrotizante periorbitaria (FNPO) es poco frecuente con más de 100 casos documentados reportados hasta la actualidad. Aparece con mayor frecuencia en adultos con morbilidad ocular y desfiguración facial, pudiendo ocasionar complicaciones como pérdida de la visión, oclusión de la arteria central de la retina y rara vez evisceración del globo ocular.⁵⁻⁷ La mortalidad de la FNPO reporta un aproximado de 10 a 14% que se atribuye a complicaciones sistémicas entre las cuales destacan: fallo multiorgánico, shock y septicemia. Esta tasa es más baja que en otras localizaciones anatómicas cuya tasa de mortalidad varía entre 20 35%.⁴

El objetivo del presente trabajo fue describir la epidemiología de la Fascitis periorbitaria necrotizante (FNPO) tratada en el Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial “Dr. Atilio Perdomo” del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”.

Materiales y métodos

La investigación que se realiza en este estudio es retrospectiva, se basa en revisión de la literatura y registros de las historias junto a evaluación clínica para describir la prevalencia de fascitis necrotizante periorbitaria entre enero 2017 y enero 2020 en el Servicio de cirugía Bucal y Maxilofacial Dr. Atilio Perdomo Del Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. El universo de

la población está constituido por todos los pacientes que presentaron infecciones periorbitarias y pacientes con fascitis necrotizantes periorbitaria con un total de 5 pacientes con infecciones en la región periorbitaria en edades comprendidas entre 35 años y 80 años con diagnóstico de FNPO. Para la recopilación de la información de dicho estudio, se revisaron los

registros de la base de datos y se determinó la población afectada, por género, edad, región afectada y su etiología. La muestra involucró pacientes con infecciones periorbitarias, los criterios de inclusión: infecciones con compromiso de los espacios en la región periorbitaria. (Fig 1).

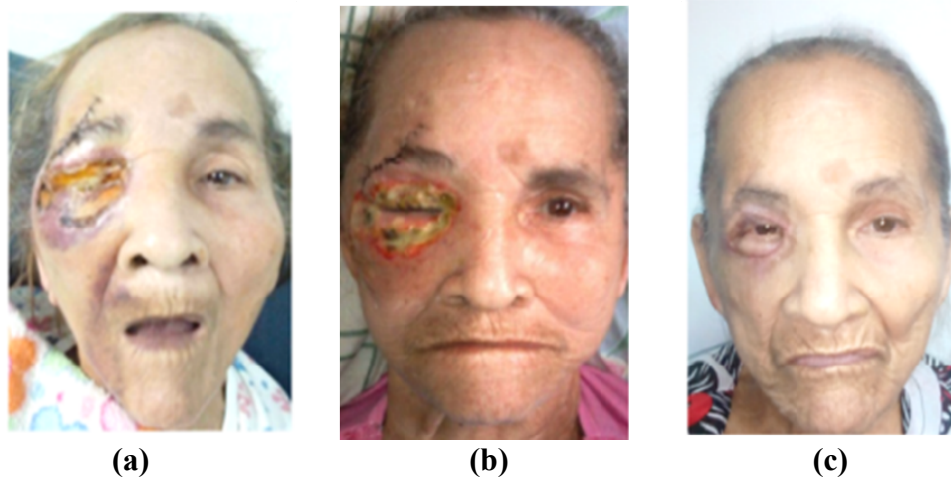


Figura 1. Fascitis necrotizante periorbitaria posttraumática. (a) Día de ingreso. (b) 6to día post desbridamiento. (c) 21 días de tratamiento

Resultados

Este estudio tuvo un total de 5 pacientes con infección periorbitaria, 2 masculinos (40%) y 3 femeninas (60%), la edad media fue de 53,8 años, con un mínimo de 35 años y un máximo de 80 años. El grupo etario más afectado fue entre 10-19 años, el lado más afectado fue el Derecho tanto en masculinos como en femeninos. La

etiología más frecuente es la infección odontogénica (n=3), sin embargo, el desarrollo de fascitis necrotizante periorbitaria se presentó en etiología traumática (n=2), y la FNPO representa solo el 2% de las infecciones periorbitarias en el servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial “Dr. Atilio Perdomo” del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, Valencia - Venezuela. (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de pacientes con fascitis necrotizantes periorbitarias.

Pacientes	Edad	Sexo	Diabetes	Causa	TH (días)	Ubicación
1	35	F	NO	IO	12	Derecha
2	48	M	NO	IO	18	Izquierda
3	59	F	SI	Trauma	15	Bilateral
4	80	F	SI	Trauma	22	Derecha
5	47	M	SI	IO	19	Derecha

(TH): Tiempo de hospitalización; (IO): Infección odontogénica

Discusión

La FNPO es una enfermedad grave, poco frecuente y potencialmente letal, se define como una extensión rápida y con una consiguiente necrosis de la fascia superficial a los planos más profundos⁷.

Lazzeri en 2009, reporta que la Fascitis necrotizante periorbitaria se observa principalmente en adultos con edades entre 1,5 años y 93 años en su estudio de revisión se encontraron 104 casos de FNPO, 57 masculinos, 47 femeninos, con una medad media de 50.18 años.²

Con respecto a uno de los estudios más extensos de fascitis necrotizante periorbitaria reportan una casuística de 94 pacientes, donde la edad media fue 46.3 años con un rango entre 0,1 - 83 años, con predominio del género masculino sobre el femenino 50/43.^{3,4}

De igual manera en Rajak en un estudio multicéntrico entre el año 1990 y 2013, donde se evaluaron 29 pacientes con FNPO de los cuales 20 eran masculinos (69%), identificaron una edad media de 56 años con un rango entre 21 y 95 años.^{5,8,9}

En la población pediátrica es poco frecuente encontrar FNPO en menor medida que en la población adulta, sin embargo, Kuhrana presenta un estudio donde 6 pacientes pediátricos con edades comprendidas entre 5 y 11 meses, con una media de 8 meses⁹. Por su parte Olsson reportó un estudio donde se evidenció un paciente pediátrico que desarrolló FNPO posterior a un trauma facial.¹⁰

Entre las causas que pueden originar una FNPO se encuentran: traumatismos, cirugías, pacientes inmunosuprimidos, quimioterapia, infecciones, y sin factores predisponentes³. De manera semejante el traumatismo fue el factor predisponente más común, seguido de cirugías en menor medida, además es un factor comprensible que

los pacientes inmunosuprimidos se presenten en más de un tercio de los casos.¹¹

La FNPO se investiga en 2 subgrupos según el cultivo microbiológico. El tipo I se origina a partir de patógenos polimicrobianos y se observa con frecuencia en individuos inmunosupresores. El tipo II se origina con frecuencia a partir de un solo agente como *Streptococcus pyogenes* o *Staphylococcus aureus*.¹²

De manera semejante, Wladis en su estudio donde se identificaron 17 casos de FNPO, 9 pacientes del género masculino y 8 del género femenino, con una edad media de 48,1 años y una desviación estándar de 22,6 años, 3 de los casos (17,6%) eran menores de 18 años.

Dentro de los pacientes que formaron parte del estudio, 8 (47,1%) presentaron diagnósticos de ingreso consistente con inmunosupresión.¹³

En cuando al lado afectado según el reporte de Flavahan no hubo discrepancias en los 30 casos evaluados, ya que 10, fueron del lado izquierdo, 10 del derecho y 10 bilaterales.¹⁴

El manejo de esta condición incluye tanto el tratamiento médico como el desbridamiento quirúrgico. Un desbridamiento quirúrgico oportuno disminuye la tasa de mortalidad del 16 al 36% (14). Si se retrasa el tratamiento quirúrgico, la mortalidad aumenta al 73%.¹⁵

La mortalidad observada con la fascitis necrosante orbitaria es del 10%, mientras que la tasa de mortalidad promedio para todos los sitios de infección es del 32,2%.

El principal factor de riesgo para la mortalidad fue el tipo de organismo, ya que todos los casos de muerte reportados se atribuyeron a *Streptococcus β*-hemolítico solo o asociado con otros organismos.²⁻¹⁵

Conclusiones

El conocimiento de los signos clínicos y la epidemiología es fundamental para un correcto diagnóstico de la FNPO, debido a su difícil diagnóstico puede limitar el correcto manejo de la patología. El tratamiento de la fascitis necrosante periorbitaria se centra en el reconocimiento precoz de signos y síntomas clínicos que requieren de un tratamiento multidisciplinario agresivo para evitar complicaciones como la ceguera, la meningitis, otros trastornos neurológicos y la muerte.

Después de realizado el diagnóstico, los pilares del tratamiento son el desbridamiento quirúrgico del tejido necrótico y los antibióticos intravenosos de amplio espectro.

Este trabajo permite conocer una patología con crecimiento en las emergencias de nuestros centros de salud, y el conocimiento del adecuado manejo permitirá mejores resultados en los pacientes con mínima afección funcional y estética.

Referencias

1. Gürdal C, Hakan B, Özge S, Seven E, Mehmet O, Ahmet K, et al. Periorbital Necrotizing Fasciitis Caused by Community-Associated Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus Periorbital Necrotizing Fasciitis. *Br J Ophthalmol.* 2010;94(12):1577-85.
2. Lazzeri D, Lazzeri S, Figus M, Tascini C, Bocci G, Colizzi L, et al. Periorbital necrotising fasciitis. *Br J Ophthalmol.* 2010;94(12):1577-85.
3. Amrith S, Hosdurga V, Wan W. Periorbital necrotizing fasciitis- a review. *Acta Ophthalmol.* 2013;91(7):596-603
4. Williams S, Carruth J, Brightwell A. Necrotizing fasciitis of the face without significant trauma. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1992;17(4):344-50.
5. Elnor VM, Demirci H, Nerad J, Hassan AS. Periocular necrotizing fasciitis with visual loss: pathogenesis and treatment. *Ophthalmology.* 2006;113: 2338-45.
6. Tambe K, Tripathi A, Sampath R. Multidisciplinary management of periocular necrotising fasciitis a series of 11 patients. *Eye.* 2012 26(3): 463-67.
7. Shindo ML, Nalbone VP, Dougherty WR. Necrotizing Fasciitis of the Face. *Laryngoscope.* 1997;107(8):1071-9.
8. Rajak S, Figueira E, Haridas A, Satchi K, Uddin J, McNab A, et al. Periocular necrotising fasciitis: a multicentre case series. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(11):1517-20.
9. Khurana S, Pushker N, Naik S, Changole MD, Ghonsikar V, Bajaj M. Periorbital necrotising fasciitis in infants: Presentation and management of six cases. *Tropical Doctor.* 2015,45(3):188-93.
10. Olsson L, Vuity D, McAllister P, Ansell M. Periorbital necrotising soft tissue infection in a 12-year-old patient. *Scottish Medical Journal.* 2018;8, 63(3):87-90.
11. Flavahan P, Cauchi P, Gregory ME, Foot B, Drummond SR. Incidence of periorbital necrotising fasciitis in the UK population: a BOSU study. *British Journal Ophthalmology.* 2014; 6; 98(9).
12. Balaggan K, Goolamali S, "Periorbital necrotising fasciitis after minor trauma," *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology.* 2006;244(2):268-70.
13. Gelaw Y, Abateneh A. Periocular necrotizing fasciitis following retrobulbar injection. *Clin Ophthalmol.* 2014; 8: 289-92.
14. Miles LT, Jacobs JB, Gittleman PD, Lebowitz AS. Strep-tococcal gangrene of the head and neck: A case report and review of literature. *Head Neck.* 1992; 14: 143-7.



15. Stamencovic I, Lew DP. Early recognition of potential-ly fatal necrotising fasciitis: The

use of frozen-sectionbiopsy. N Engl J Med 1984; 310: 1689-93.



CASO CLÍNICOOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Odontoma: actualización, revisión de conceptos, y consideraciones para su tratamiento a propósito de un caso****Odontoma: update, review of concepts, and considerations for their treatment for a case**Basov Ksenia¹, Jiménez Pedro², Pérez Ligia³, Franco Héctor⁴

¹Cirujano oral y maxilofacial. Quito, Ecuador. ORCID 0000-0002-7375-858X. Cirujano oral y maxilofacial. Hönö, Suecia, ORCID 0000-0003-2708-5967. Patólogo Bucal. Zulia, Venezuela ORCID 0000-0003-3451-0490. ⁴Ortodoncista Universidad de Saint Germain, Quito, Ecuador.

kbcirbucomaxilo@gmail.comRecibido 15/09/2020
Aceptado 28/01/2021**Resumen**

El término odontoma introducido por Broca en el año 1867, se refiere a una lesión benigna, la cual se compone principalmente de ectomesénquima odontogénico y epitelio, por lo que se reconoce como un tumor mixto, esta se puede clasificar en compuesto cuando se observa macroscópicamente como un acúmulo de denticulos y complejo al tener forma homogénea, en este sentido también se evidencian diferentes estadios con lo cual se determina la conducta quirúrgica; se presenta un caso de paciente masculino de 25 años de edad, sin ningún antecedente patológico de relevancia, quien acude a consulta por presentar apiñamiento dental y falta de erupción de la UD 1.3. Se realiza la biopsia excisional para posterior manejo de retención dentaria, el estudio histopatológico determinó como resultado un odontoma compuesto. Se determina la necesidad de dicho estudio para diferenciarlo de otras entidades como el quiste odontogénico calcificante el cual se presenta en un 24% de los casos.

Palabras clave: odontoma, tumores odontogénicos, fibroodontoma, odontoma compuesto.

Summary

The term odontoma introduced by Broca in 1867, refers to a benign lesion, which is mainly composed of odontogenic ectomesenchyme and epithelium, which is why it is recognized as a mixed tumor, it can be classified as a compound when it is observed macroscopically as an accumulation of denticles and complex to have a homogeneous shape, in this sense different stages are also evidenced, which determines the surgical conduct; We present a case of a 25-year-old male patient, with no relevant pathological history, who came to the consultation due to dental crowding and lack of DU eruption. 1.3. The excisional biopsy is performed for subsequent management of dental retention, the histopathological study determined a composite odontoma as a result. The need for such a study is determined to differentiate it from other entities such as the calcifying odontogenic cyst, which occurs in 24% of cases.

Keywords: odontoma, odontogenic tumors, fibroodontoma, compound odontoma

Introducción

El término odontoma fue inicialmente introducido por Broca en 1867, refiriéndose a cualquier tumor formado por tejidos dentales y con crecimiento excesivo¹, posteriormente en el año 1946 Thoma KM y Goldman HM formularon una clasificación de los odontomas, la cual no es utilizada en estos días². En la actualidad la OMS clasifica este tumor dentro de los tumores odontogénicos mixtos (epitelio-mesénquima). Su etiología se desconoce, pero se ha asociado a la relación con traumatismos en dentición primaria, restos paradentales de Malassez, procesos inflamatorios, hiperactividad odontoblástica y anomalías hereditarias tales como el síndrome de Gardner y Herman.

Clasificación

Los odontomas se clasifican según la organización y el grado de alteración de las células odontogénicas en:

El odontoma compuesto (OCp), es más frecuente encontrarle en la región anterior del maxilar y presenta morfodiferenciación e histodiferenciación, a nivel macroscópico se puede evidenciar en forma de denticulos o múltiples estructuras dentales amorfas.

El odontoma complejo (OC) es más frecuente encontrarle en la zona molar de la región mandibular y presenta exclusivamente histodiferenciación, a nivel macroscópico se evidencia como una masa sólida de tejidos dentales duros y blandos, dispuestos de forma desorganizada.²

Pueden estar asociados a lesiones quísticas tales como el quiste odontogénico calcificante, presentándose en un 24% de los casos, así como favorecer un retraso en la erupción dental; como diagnósticos diferenciales a nivel imagenológico el odontoma complejo en su etapa intermedia puede semejarse al quiste odontogénico cal-

calcificante, displasia fibrosa y osteomielitis crónica, también se describe similitud radiográfica con la osteomielitis esclerosante focal, el osteoma, la displasia cemental periapical, el fibroma osificante y el cementoblastoma.

Con respecto a su clínica podemos considerar que usualmente el odontoma se presenta como hallazgo radiográfico; pero en caso de estar presente en boca se puede ver como un cúmulo de dientes en el caso de odontoma compuesto lo cual puede ser semejante alguna malformación dental o a los dientes de Hutchinson que se encuentran en proceso de erupción; de igual forma se consideran como diagnóstico diferencial del fibroma ameloblástico, odontameloblastoma, osteo-blastoma benigno, el cementoma, la osteomielitis esclerosante focal, diente supernumerario, tumor odontogénico epitelial calcificante y tumor odontogénico adenomatoide.³

Usualmente se presenta como hallazgo radiográfico dependiendo de su estadio se puede presentar como una imagen radiolúcida o radiopaca; en este sentido se evidencian 3 estadios de desarrollo, en el primer estadio se puede observar una imagen radiolúcida, posteriormente en el estadio intermedio se observa una calcificación parcial y al finalizar el odontoma aparecerá como una imagen radiopaca rodeada por un halo radiolúcido.^{3,4}

Este tipo de lesiones pueden cursar con retraso de erupción, sin embargo, una vez realizada la excisión quirúrgica es poco frecuente su recurrencia; a pesar de ello no se sugiere la realización del procedimiento quirúrgico para la enucleación hasta que el paciente sea mayor de 5 años esto debido a que nos encontraríamos ante los primeros estadios de la lesión, por lo cual existirán porciones celulares no calcificadas de esta; aumentando el riesgo a la recurrencia de la misma.

Reporte del caso

Se presenta un caso clínico de paciente masculino 25 años de edad, sin ningún antecedente patológico de relevancia, quien acudió a consulta por presentar apiñamiento dental y falta de erupción de la UD 1.3; al examen clínico se evidenció mucosa normo-

crómica, normohidratada, con espacio comprendido entre la UD12 y 14; se indicó tomografía computarizada de tipo conebeam (fig.1.1,1.2,1.3) para una mejor visualización de la lesión en donde se evidenciaron múltiples imágenes hiperdensas en región comprendida entre incisivo lateral y premolar ipsilateral.



Figura 1.1. Tomografía Conebeam corte axial zona maxilar evidenciando presencia del odontoma

Fuente: historia clínica de centro privado odontológico 2019



Figura 1.2. Tomografía conebeam corte coronal zona maxilar evidenciando presencia del odontoma

Fuente: historia clínica de centro privado odontológico 2019

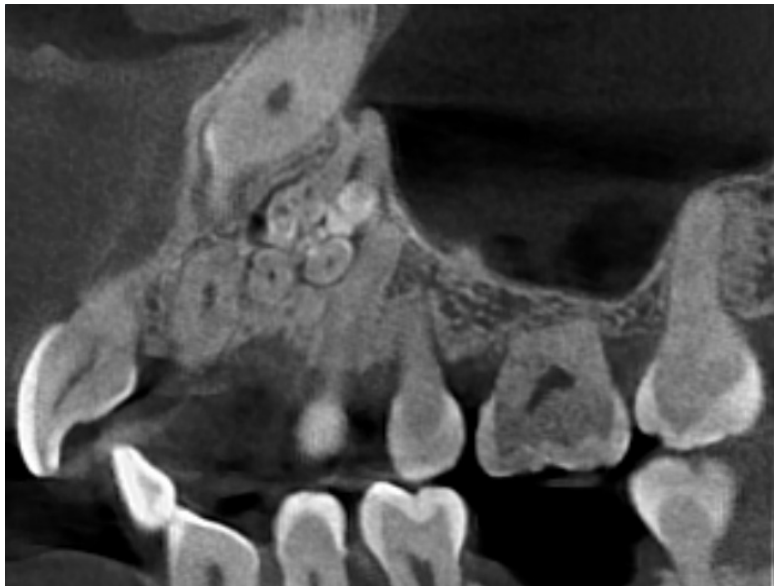


Figura 1.3. Tomografía conebeam corte sagital zona maxilar evidenciando presencia del odontoma

Fuente: historia clínica de centro privado odontológico 2019

Se solicitaron laboratorios preoperatorios los cuales se encontraban dentro de los parámetros, se prosiguió a realizar la intervención quirúrgica (fig.2) inicialmente se anestesió de forma local la región anterosuperior (las técnicas anestésicas utilizadas fueron: alveolar anterior y media, palatina anterior y nasopalatina) con lidocaína al 2% con epinefrina en una concentración de

1:80.000, se elevó un colgajo mucoperióstico (de espesor total) marginal triangular con descarga posterior, se prosiguió con osteotomía local en región canina debido a punto de referencia establecido con anterioridad mediante la tomografía conebeam, evidenciando múltiples denticulos (fig.3).

Figura 2. Abordaje quirúrgico para la realización de biopsia excisional



Fuente: historia clínica de centro privado odontológico 2019

Figura 3. Biopsia excisional muestra macroscópica



Fuente: historia clínica de centro privado odontológico 2019

Se realizó enucleación y eliminación de la cápsula de tejido conectivo que le rodeaba, se realizó síntesis de tejido con sutura reabsorbible Vycril 4.0, se indicó ATB con amoxicilina con ácido clavulánico 875/125mg cada 12 hrs 7 días y analgesicoterapia con Diclofenac potásico 50mg cada 8 hrs 4 días, y protección gástrica con Omeprazol 20mg al día 7 días; se efectuó control posterior sin novedades postoperatorias.

Se realizó el examen histopatológico en donde se evidenciaron múltiples denticulos compuestos de esmalte, dentina, cemento, y pulpa dental, rodeados parcialmente por una cápsula de tejido conectivo.

Resultados

Posterior a la realización de biopsia excisional de la lesión se indicó su estudio anatomopatológico en el cual se evidenció tejido compatible con múltiples estructuras dental con los componentes propios dentales como el esmalte, dentina y pulpa dental rodeado de una cápsula de tejido conectivo por lo cual se estableció el diagnóstico definitivo de odontoma compuesto en fase final de desarrollo. (fig.4)

Discusión

El odontoma es el tumor más frecuente de los tumores odontogénicos, en este sentido Buchner

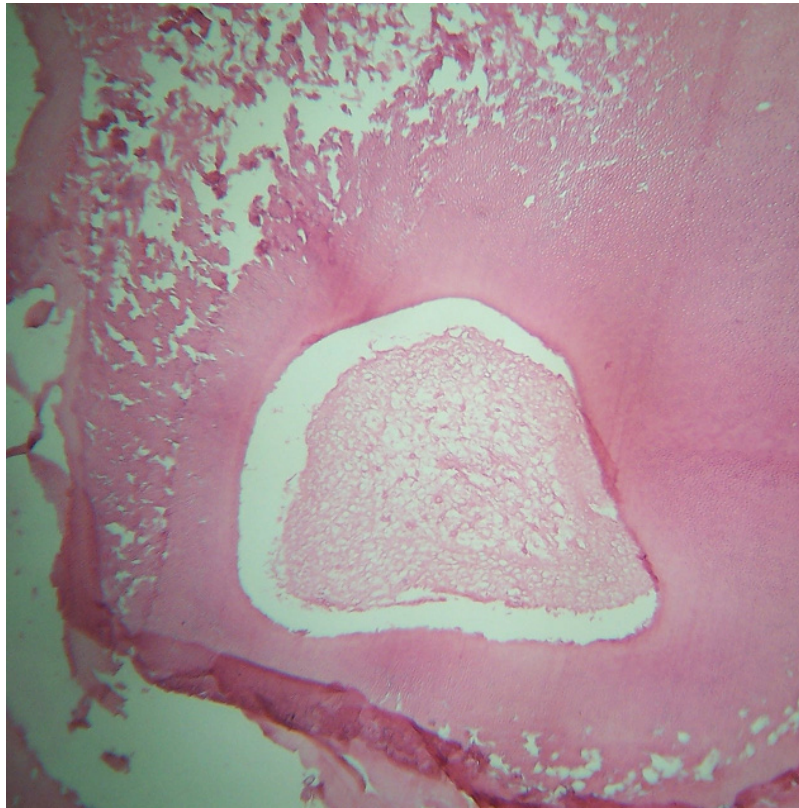
et al. realizaron un estudio en el 2006 en donde de una muestra de 1088 tumores en donde el 75.9% de la muestra eran odontomas, y en estudios más recientes lo establecen con un 73.9%.

En este sentido Hidalgo *et al* indica que los odontomas compuestos eran más frecuentes que

los complejos mediante un metanálisis en donde de 1340 casos el 61,3% resultaron compuestos y 37% complejos.

En cuanto al diagnóstico Salgado y Mesquita⁵ establecieron que el hallazgo radiográfico es la forma más común.

Figura 4. Biopsia excisional estudio histopatológico



Fuente: historia clínica de centro privado odontológico 201

Según Hidalgo más de la mitad de los casos acudió a consulta por presentar retención dentaria, sin embargo también se describen otras manifestaciones como edema, persistencia de dientes temporales y agenesia de dientes permanentes; lo cual es coincidente con el caso presentado debido a que el paciente acudió por tratamiento ortodóntico y como hallazgo radiográfico se encontró la lesión la cual

explicaba el retraso en la erupción dental de la UD13.

En este sentido, coincide también el diagnóstico de odontoma compuesto^{6,7} con la región anatómica la cual fue en maxilar como es más frecuente encontrarla en la literatura, por otra parte es importante señalar que la mayoría de los odontomas no presentan un gran tamaño por lo

que difiere con la mayoría de los artículos consultados en los cuales recalcan este punto⁸.

Con respecto al tratamiento en este caso, se realizó la enucleación de la lesión y su estudio histopatológico lo cual fue claramente indicado como protocolo por parte de Singh *et al.* a pesar de que también recalcó en su artículo la necesidad de injerto óseo y PRF para preservar el hueso alveolar y en 2da instancia el autotransplante del diente impactado, en este caso se preservó la mayor cantidad de hueso pero se realizó de inmediato el remodelado y colocación de botón quirúrgico para tracción de la UD13, en vista de requerir un pequeño canal para facilitar su erupción y contar con suficiente soporte óseo se decide no colocar injerto.

Finalmente, la resolución indica un buen pronóstico debido a que la lesión se diagnosticó en una etapa final por lo que se puede decir que tiene muy pocas probabilidades de recidiva.^{8,9}

Conclusiones

El odontoma es una patología benigna, la cual favorece al retraso de erupción y usualmente es encontrada como hallazgo radiográfico, no tiene predilección de género ni edad.

El tipo de odontoma más frecuente es el odontoma compuesto el cual se evidencia imagenológicamente como múltiples dentículos usualmente encontrados en la región maxilar anterior, por su parte el complejo es más recuente en la región mandibular posterior.

Es importante la enucleación en las etapas finales de la lesión para evitar recidivas, posteriormente a esto se sugiere manejo ortodóntico para tracción de la pieza dentaria incluida y/o manejo con injertos óseos y PRF para mayor preservación de hueso alveolar en la zona.

Agradecimientos

Al centro radiológico Global Imagen en donde se realizó la imagenología por toda la ayuda y asistencia prestada.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Referencias

1. Vázquez DJ, Gandini PC, Carbajal EE. Odontoma compuesto: Diagnóstico radiográfico y tratamiento quirúrgico de un caso clínico. *Av. Odontoestomatol* 2008; 24 (5): 307-312
2. Barba LT, Campos DM, Nevárez MM, Barrera V, Rascón A. Aspectos descriptivos del odontoma: revisión de la literatura. *Descriptive aspects of odontoma: literature review.* 2016;20(4):272-276
3. Harris RJ, Rebolledo CM, Díaz CA, Carbonell MZ. Odontoma serie de casos. Revisión de literatura. *Av. Odontoestomatol* 2011; 27 (1): 25-32
4. Pippi R. Odontomas and supernumerary teeth: is there a common origin? *IJMS* 2014; 11(12), 1282–1297. doi:10.7150/ijms.10501
5. Martinovic GG, Santorcuato CB, Alister HJP, Plaza AC, Raffo SJ. Odontoma compuesto: Diagnóstico y tratamiento. Reporte de casos & revisión de la literatura. *Int. J. Odontostomat.* 2017; 11(4):425-430
6. Fúnez N, Canales E, Impactación dentaria por odontoma compuesto: reporte de caso y revisión de literatura. *Odontología Vital* n.32 San Pedro, Lourdes de Montes de Oca.



7. Bernal A, Avila J, ODONTOMA. Características clínicas, histopatológicas e imagenológicas. Presentación de un inusual Odontoma complejo Morfolia. 2020, 12(1).
8. Yllarreta M, Guerra O, Leiva L. (2020). Odontoma complejo y quiste dentígero con corrientes asociados a retención dentaria. *Medicentro Electrónica*, 24(4), 833-841.
9. Brenes-Barquero JL. Odontoma compuesto: Diagnóstico radiográfico y manejo quirúrgico. Reporte de dos casos clínicos. *Rev Cient Odontol*. 2019;9(2):39-43.



ARTÍCULO DE REVISIÓNOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Activación ultrasónica durante la preparación bio químico mecánica del tratamiento endodóntico no quirúrgico. Revisión de la literatura****Ultrasonic activation during biochemical mechanical preparation of non-surgical endodontic treatment. Literature review**Cantanzaro Gisselle¹, Villaroel Nelsin¹, Dorta Diana²¹Odontólogo. Residente Postgrado de Endodoncia Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela²Especialista en Endodoncia. Docente del Postgrado de Endodoncia. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.gissecatanzaro@gmail.comRecibido 15/09/2020
Aceptado 28/01/2021**Resumen**

La irrigación es esencial para optimizar la desinfección del sistema de conducto radicular, por lo tanto, deben ser consideradas diferentes alternativas que permitan que las soluciones irrigadoras entren en contacto directo con todas las paredes del conducto radicular, más aún, conociendo que siempre existirán algunas áreas que no son tocadas durante la preparación mecánica. El propósito de esta revisión bibliográfica es resaltar la ventaja de la activación ultrasónica para potenciar la limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares durante la fase de la preparación bio químico mecánica del tratamiento endodóntico. Se realizó una búsqueda electrónica a través de PUBMED, Scielo, Google Académico y Trip Data-Base, con las palabras “Ultrasonic irrigation, ultrasound tips, medication, endodontics” entre los años 2012-2020 en español e inglés. Se concluye que el empleo de técnicas y equipos ultrasónico al momento de la irrigación del sistema de conductos radiculares durante el tratamiento endodóntico permite lograr una mejor desinfección aumentando la previsibilidad del éxito del tratamiento. Adicionalmente, la activación ultrasónica resulta en uno de los métodos más efectivos para la remoción del Ca(OH)₂, uno de los medicamentos intraconducto más utilizado durante la terapia endodóntica.

Palabras clave: Irrigación ultrasónica, puntas de ultrasonido, medicación, endodoncia.**Summary**

Irrigation is essential to optimize the disinfection of the root canal system, therefore, different alternatives should be considered that allow the irrigating solutions to come into direct contact with all the walls of the root canal, moreover, knowing that there will always be some areas that are not touched during mechanical preparation. The aim of this bibliographic review is to highlight the advantage of ultrasonic activation to enhance cleaning and disinfection of the root canal system during the mechanical biochemi-

cal preparation phase of endodontic treatment. The electronic consultation was carried out through with the database: PUBMED, Scielo, Google Academic and Trip Data-Base, with the words “Ultrasonic irrigation, ultrasound tips, medication, endodontics” between the years 2012-2020 in Spanish and English. We conclude that the use of techniques and ultrasonic equipment at the time of irrigation of the root canal system during endodontic treatment allows a better disinfection and increases the predictability of treatment success. Additionally, ultrasonic activation results in one of the most effective methods for the elimination of Ca(OH)₂, one of the most used intracanal medication during endodontic therapy.

Keywords: ultrasonic irrigation, ultrasound tips, medication, endodontics.

Introducción

Uno de los objetivos del tratamiento endodóntico es reducir la carga bacteriana a niveles compatibles con la cicatrización de los tejidos periapicales evitando la reinfección^{1,2}. Por tanto, la eliminación de la biopelícula bacteriana es un elemento fundamental para el éxito del tratamiento endodóntico^{3,4}. La biopelícula está compuesta por poblaciones bacterianas encerradas en una matriz de polisacáridos tridimensional de elaboración propia, infecciosa, altamente resistente y adherente³⁻⁵. Técnicas contemporáneas que incluyen la preparación y conformación del sistema de conductos radiculares, con énfasis en sistemas mecanizados rotativos o reciprocantes de Niquel-Titanio (NiTi)^{6,7} en conjunto con soluciones antibacterianas, han demostrado que aun realizándose cuidadosamente, entre 59.6% a 79.9%^{2,8} de las superficies de las paredes del conducto puede permanecer intactas, recordando además que durante este procedimiento se origina la formación del barro dentinario (*smear layer*), interfiriendo con la difusión de agentes

antimicrobianos desde irrigantes hasta medicamentos intraconductos^{9,10-14}, haciendo que la desinfección completa del sistema de conductos radiculares sea un gran desafío. En consecuencia, la irrigación y el desbridamiento químico⁵ constituyen una parte esencial del tratamiento de endodoncia, siendo la única forma de tratar aquellas áreas del conducto radicular que no son tocadas por la instrumentación mecánica.^{6,15-17}

En busca de nuevos métodos para brindar una desinfección adicional para el sistema de conductos radiculares y presumiblemente mejorar el resultado del tratamiento, se ha propuesto la irrigación ultrasónica como una técnica novedosa². Una combinación de la preparación, irrigación y medicación potenciada con vibraciones ultrasónica mejora la limpieza y desinfección de los conductos radiculares infectados obteniendo mejores resultados y mayor previsibilidad del tratamiento de conducto.^{18,19}

El uso de ultrasonido en endodoncia fue introducido por primera vez por Richman en 1957. El término *endosonics* fue acuñado por Martin y Cunningham en la década de 1980 y se definió como el sistema ultrasónico y sinérgico del conducto radicular durante la instrumentación y desinfección.^{20,21}

El ultrasonido es energía sonora con una frecuencia de onda entre 20 y 40 kHz por encima de la audición humana^{22,23}. Existen dos métodos básicos para producir ultrasonido: Magnetostricción y piezoeléctrico^{1,5}. El dispositivo ultrasónico piezoeléctrico se considera el más eficiente, debido a la mayor cantidad de ciclos por segundo (24 kHz), genera menos calor y las puntas operan en movimientos lineales de atrás hacia adelante, lo cual es ideal en la práctica endodóntica porque brindan mayor seguridad y control^{1,5,20,22,24,25}. Existe una gran variedad de puntas ultrasónicas con diferentes aleaciones, longitudes y diseños según el propósito que se

persiga durante el tratamiento endodóntico, que pueden ser utilizados con o sin refrigeración.²⁶

El término PUI (Passive Ultrasonic Irrigation) (Irrigación Ultrasónica Pasiva), fue utilizado por primera vez por Weller *et al.* en 1980 para describir la irrigación sin instrumentación simultánea. PUI es un protocolo de irrigación sin cortes^{2,27} que se emplea para activar un irrigante usando una lima o punta activada por ultrasonido, que no se usa para la preparación del conducto. El procedimiento abarca la colocación de la solución antimicrobiana usando una jeringa y la activación ultrasónica a través de una punta y se mueve pasivamente hacia arriba y hacia abajo para evitar que se enganche en las paredes del conducto radicular²⁸. Esta tecnología sin corte reduce el potencial de desviaciones del conducto, escalones y perforaciones radiculares.

Durante la PUI, la energía se transmite desde una lima oscilante de manera suave y ésta activa al irrigante por medio de ondas ultrasónicas que inducen dos fenómenos físicos: microcorriente acústica y cavitación del irrigante, así como también calor¹⁴. El primero se puede definir como un movimiento rápido del fluido en forma circular o vórtice alrededor del instrumento vibratorio, y la cavitación como la creación de burbujas de vapor o la expansión, contracción y/o distorsión de burbujas preexistentes en un líquido; ambos procesos se combinan resultando la formación de microburbujas y ondas hidrodinámicas que promueven agitación del líquido y, en consecuencia, optimiza mejor la limpieza del sistema de conductos radiculares^{12,13,23,29}. Puntas utilizadas en la activación ultrasónica pasiva (PUI):

-E1-Irrisonic (*Helse, SP, Brasil*) 20/.01, Punta activa, cortante y delicada, de diámetro equivalente a una lima manual 20, pero con conicidad reducida .01. Puede ser precurvada en su extremo³⁰. Posicionada a 2.0 mm menos de la longitud de trabajo, la configuración del ultra-

sonido será de potencia 1 (recomendada por el fabricante)^{14,31} (Fig. 1 A).

-Limas K³²: son instrumentos muy afilados y deben manipularse con precisión; son flexibles, pudiendo precurvarse previamente. Vienen en diferentes longitudes (21 mm y 25 mm) y con diámetros (Ø 10, 15, 20, 25, 30), con conicidad del 2%.³³ (Fig. 1 B).

-Limas Irrisafe (*Acteon Satelec, Merignac, Francia*) vienen de diferentes longitudes (21 mm y 25 mm) y diámetros (Ø 20 y 25). Su punta es roma, evitando cualquier riesgo de perforar el ápice o las paredes del canal³³. La inserción de la punta es a 1.0 mm ó 2mm menos de la longitud de trabajo sin tocar las paredes^{32,34} (Fig. 1 C). La configuración de la fuerza empleada con el equipo varía del 10% al 100% de potencia máxima, aunque la mayoría de las indicaciones del fabricante recomienda una potencia del 30%



- 35%^{31,32,35}.

Figura 1. (A) E1-Irrisonic (*Helse, SP, Brasil*), (B) Limas K, (C) Irrisafe (*Acteon Satelec, Merignac, Francia*)

El tiempo de activación de los irrigantes varía según el protocolo a emplear; el número de ciclos y la duración de estos cambia y/o alternan entre los diversos estudios experimentales³⁵. Algunos investigadores recomiendan el empleo de PUI por 20 segundos³⁶⁻³⁸, así como otros siguen el protocolo PUI de Van Der Sluis empleando tres ciclos de activación de 20 segundos cada uno y el reemplazo de la solución irrigante, promoviendo así una mejor limpieza, lo que sugiere la presencia de un efecto acumulativo^{11,39-43}.

El Dr. Gutarts propuso el uso de una aguja de irrigación activada por ultrasonido, colocada en el conducto a través del cual fluiría el hipoclorito de sodio (NaOCl), permitiendo que el irrigante sea reemplazado continuamente (Irrigación Ultrasónica Continua, CUI), publicando además resultados de investigaciones *in vivo*, indicando conductos e istmos de profundidad considerable más limpios, en raíces de molares mandibulares vitales con tiempos de irrigación de 1 minuto por canal, con 5,25% de NaOCl^{11,20,44}. Actualmente las puntas ultrasónicas disponibles comercialmente para CUI son:

-Punta ultrasónica ProUltra® Piezoflow™ (*Dentsply Tulsa Dental*) es de calibre 25 G, aguja de acero inoxidable y de punta roma^{20,45} (Fig. 2 A).

-Punta StreamClean™ Flo-thru (*Vista Dental Products*) es de punta roma, calibre 30 G, de aleación de níquel-titanio, con estrías externas^{20,45-48} (Fig. 2 B).

-Punta NiTiSonic® Ultrawave™ (*Ultradent Products Inc, South Jordan, Utah*): Instrumento de aleación NiTi, calibre 20.02; libera el irrigante desde su base, permitiendo que fluya hasta el final de la punta. El Ultrawave XS permite conectar botellas que contiene EDTA o NaOCl directamente al equipo de ultrasonido y usar el irrigante inmediatamente para PUI o CUI¹¹ (Fig. 2 C).

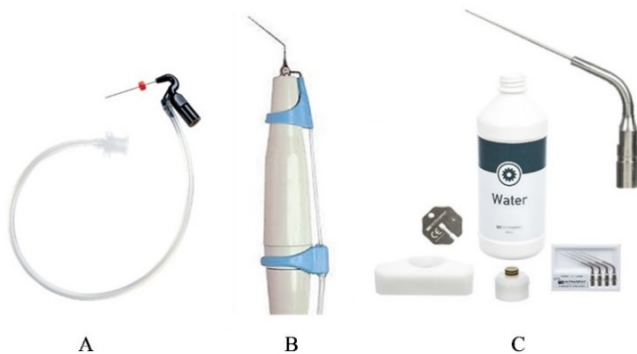


Figura 2: A. Punta Ultrasonica ProUltra® Piezoflow™ (*Dentsply Tulsa Dental*) B. Punta StreamClean™ Flo-thru (*Vista Dental Products*)

C. Punta NiTiSonic® Ultrawave™ (*Ultradent Products Inc, South Jordan, Utah*).

El uso de la irrigación ultrasónica pasiva (PUI) se considera el estándar de oro para la activación de irrigantes a lo largo de la literatura actual⁴⁹, permitiendo la penetración de los diferentes irrigantes en áreas irregulares y remotas encontradas dentro del sistema de conductos radiculares, lo que conlleva a una mayor desinfección, mejor eliminación de barro dentinario y medicamentos^{1,39}.

Como es conocido, una de las estrategias empleada en la terapia endodóntica para potenciar y optimizar la desinfección es el uso de la medicación intraconducto. El hidróxido de calcio Ca(OH)₂ es uno de los medicamentos intraconducto más utilizados^{18,39,49-52}, el cual permite aumentar el número de túbulos dentinarios libres de bacterias debido a su pH básico⁵¹, propiedades antibacterianas⁵³, terapéuticas, biocompatibilidad^{51,53} y propiedades regenerativas^{1,39}.

La activación ultrasónica podría mejorar la eliminación de Ca(OH)₂ en las secciones apicales de 1-3mm y de 3-5 mm⁵⁰. Esto podría ser causado por el movimiento intenso, pequeño y circular del fluido creado alrededor de los instrumentos que están más próximos a la región apical que al extremo coronal del mismo⁴⁹.

Para ello se emplean puntas ultrasónicas específicas, como:

-Lima tipo K nro 15.02 (*EMS, Nyon, Suiza*)¹⁸ EMS adoptó el código de color ISO para facilitar la identificación⁵⁴ (Fig. 3 A).

-Lima tipo K nro 20.02 (*EMS, Le Sentier, Suiza*) (Fig. 3 A).

-Lima ultrasónica lisa ESI 15.02 (*EMS, Suiza*)^{1,51,55-58}. Lima lisa que no corta, hecha de aleación de níquel titanio (NiTi). Debe usarse con un adaptador de limas⁵⁴ (Fig. 3 B).

- Irrisafe 15.02 (*Acteon Satelec, Merignac, Francia*)^{50,59} (Fig. 1 C).
- Irrisafe 25.02 (*Acteon Satelec, Merignac, Francia*)³⁹ (Fig. 1 C).
- Irri S 21/25 (VDW)^{35,49} Instrumento liso60 (Fig. 3 C).
- Aguja de irrigación ultrasónica ProUltra PiezoFlow (Dentsply Tulsa Dental)⁶¹ (Fig.2 A).

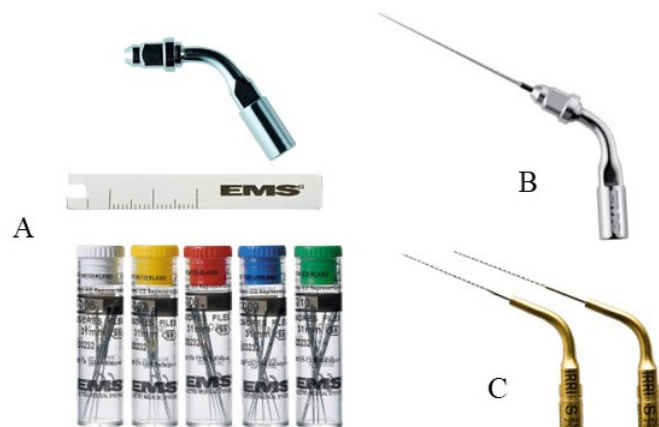


Figura 3. (A) Adaptador de limas, limas K, llave plana (EMS, Suiza), (B) Lima ESI (EMS, Suiza). (C) Lima Irri S 21/25 (VDW, Alemania)

Las limas deben ser colocadas a 1 mm menos de la longitud del trabajo^{39,49,51,59}, con movimientos de entrada y salida, con una amplitud de 5 mm⁹, sin tocar las paredes del conducto.^{55,59}

Este artículo busca resaltar la ventaja de la activación ultrasónica para potenciar la limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares durante la fase de la preparación bio químico mecánica del tratamiento endodóntico.

Materiales y métodos

Para esta revisión bibliográfica se realizó una búsqueda electrónica inicial a través de los siguientes buscadores: PUBMED, Scielo, Google Académico y Trip Data-Base, utilizando las palabras clave: “irrigación ultrasónica, puntas de ultrasonidos, medicación, endodoncia” y

“ultrasonic irrigation, ultrasound tips, medication, endodontics” y limitando la búsqueda entre los años 2012 y 2020. Inicialmente se obtuvieron 632 resultados en Pubmed, 660 en Scielo, 873 en Google Académico y 497 en Trip Database. Se excluyeron los resultados con información irrelevante para la investigación, seleccionando solo los que tenían relación directa con el objetivo de esta, con resumen disponible y acceso al artículo completo en los idiomas inglés y español, obteniendo finalmente 68 artículos. Adicionalmente fue necesario citar publicaciones que han realizado importantes aportes en el tema tratado en la investigación.

Discusión

El método de irrigación comúnmente utilizado es el uso de jeringas y agujas convencionales para la limpieza química del sistema de conductos, pero esta técnica tiene limitaciones con respecto a la eliminación de restos dentinarios, deficiencia en el acceso y riego del tercio apical del conducto radicular y a las áreas de complejidad anatómica.^{29,62,63}

Sin embargo, investigadores empiezan a dar ciertos criterios con respecto al volumen y tipo de activación de soluciones irrigadoras⁶⁴. En nuestro artículo resaltamos la importancia de la activación ultrasónica en la fase de preparación bio químico mecánica para potenciar la limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares.

Pladisai *et al.*³⁴ en su estudio, establecieron diferentes protocolos de desinfección para sistemas de conductos radiculares, concluyendo que el uso de un agente antibacteriano complementado con PUI mostró una mejoría en la desinfección respecto a la irrigación convencional.⁶⁵

Sin embargo, demostró que fue más efectiva la desinfección del conducto con la

instrumentación mecanizada combinada con una solución antibacteriana.

Silva *et al.*² basados en los resultados de su revisión sistemática sobre la efectividad de PUI en la curación periapical y desinfección del conducto radicular, concluyeron que no hay evidencia que apoye el uso de PUI sobre la Irrigación No Activada (NAI) en la práctica clínica endodóntica.⁶⁶

Urban *et al.*³⁵ compararon la eliminación del barro dentinario con diferentes métodos de activación sónicos y ultrasónicos (PUI) en comparación con la irrigación manual, resaltando que las puntas flexibles utilizadas con instrumentos sónicos [EDDY (VDW, Munich Germany) y EndoActivator (EA; Denstply Maillefer Switzerland)], presentan una ventaja en comparación con las puntas rígidas utilizadas en PUI, alcanzando un mejor acceso en la porción apical del conducto incluso en conductos severamente curvos y pueden oscilar a pesar del contacto con las paredes del conducto, concluyendo que ambos métodos de activación tuvieron la misma eficacia y fueron significativamente superior en limpieza que la irrigación manual.³⁵

De-Deus *et al.*⁶⁴ compararon la eficacia del XP-endo Finisher (instrumento de aleación MaxWire que permite expandir su núcleo o cuerpo metálico durante la rotación dentro del conducto) y la irrigación ultrasónica pasiva (PUI) como protocolo final de irrigación sobre la eliminación de desechos de tejido duro acumulados, demostrando que ambos tenían la misma efectividad.^{64,67}

La eficacia de un protocolo de activación ultrasónico y de renovación de irrigantes en tres pasos ha sido confirmada por Bao *et al.*⁹. PUI muestra un mejor efecto de limpieza que la irrigación con aguja convencional; estos resultados podrían atribuirse a la micro trans-

misión acústica producida a lo largo del instrumento por el dispositivo ultrasónico.^{1,9,35,68}

La combinación de la vibración ultrasónica, tiempo de activación y reposición del irrigante, promueven una mejor desinfección del sistema de conducto radicular, pero el constante recambio de la solución se ha convertido en un problema. Una técnica de activación de 3 minutos podría agregar casi 15 minutos de tiempo de tratamiento en un molar mandibular¹. Otro problema que se observó anteriormente era la posibilidad de irrigar en conductos curvos y en presencia de instrumentos separados.^{1,2}

Castelo-Baz *et al.*⁴⁴ realizaron una investigación donde se comparó la eficacia de dos técnicas ultrasónicas (PUI y CUI) con PPI (Irrigación Presión Positiva) con respecto a la profundidad de penetración del irrigante en canales laterales simulados en un estudio *ex vivo*.

El grupo CUI exhibió mayor penetración de la solución de contraste en un número significativamente mayor de conductos laterales; este resultado podría deberse al intercambio continuo de la solución y su activación optimizada a medida que pasa a través de la aguja ProUltra PiezoFlow energizada por ultrasonido.⁹

El hidróxido de calcio Ca(OH)_2 utilizado cuando el tratamiento endodóntico no se puede realizar en una cita y en sistemas de conductos radiculares infectados⁵¹, suele ser compacto y homogéneo ya que la recomendación para ejercer su efecto antibacteriano requiere que esté en contacto con las paredes dentinarias y microorganismos.⁵⁰

Por lo tanto, la eliminación del Ca(OH)_2 es difícil. La consistencia de este apósito va a depender del vehículo; las mezclas con soluciones acuosas son más fáciles de remover que las mezclas con sustancias aceitosas o viscosas.¹⁸

Debido a que los residuos de Ca(OH)_2 pueden afectar la capacidad de sellado de la obturación del conducto radicular^{53,65}, la eliminación del Ca(OH)_2 ha sido investigada en varios estudios experimentales con diferentes irrigantes y técnicas de remoción^{18,58}. El uso de ultrasonido resulta en una mayor eliminación de medicamentos y/o restos de detritus en zonas remotas del sistema de conducto radicular que lo logrado con la irrigación estándar^{1,17,58}. Sin embargo, los resultados de diversos artículos han sido controversiales¹; incluso PUI no pudo eliminar completamente el Ca(OH)_2 de las ranuras en la pared del conducto radicular^{1,18,39,49}, aunque, los resultados de diversos estudios revelan que la activación ultrasónica ha sido más efectiva en comparación con otras técnicas y los resultados han sido similares.^{18,39,49-51,53,55,59,65}

Según Wang *et al.*⁵⁰ la solución descalcificadora (EDTA y Ácido Cítrico) combinada con agitación ultrasónica fue el método más efectivo para eliminar el Ca(OH)_2 en los sistemas de conductos radiculares curvos. Pabel *et al.*¹⁸ sugiere necesaria una combinación de productos químicos y remoción mecánica, debido a que el NaOCl solo, no fue eficaz en la eliminación del Ca(OH)_2 , así como un intercambio continuo del irrigante.^{50,59}

También se reportaron sobre los buenos resultados obtenidos en estudios donde utilizan el EDTA para la eliminación de polvo de Ca(OH)_2 y el ácido cítrico en la eliminación de la pasta de Ca(OH)_2 con vehículo viscoso (propilenglicol), ambos ácidos activados con ultrasonidos (PUI).¹⁸

Los resultados contrastantes entre los estudios, puede deberse a las diferentes soluciones, al tipo de vehículo usado para mezclar el Ca(OH)_2 ³⁹ y a los métodos de evaluación⁶⁵. Zorzin *et al.*⁵¹ en su estudio utilizó el NaOCl alternando con ácido cítrico, por lo que sugiere el uso de agentes quelantes, aumentar el volumen de la solución

irrigante y diferentes modos de activación de la solución. Alturaiki *et al.*⁶¹ sugiere que la eficiencia de PUI no solo depende de la duración de la activación, sino que también se mejora con el reemplazo de irrigante.

La eliminación mecánica de Ca(OH)_2 con instrumentos de preparación del conducto radicular puede afectar la forma del conducto radicular preparado. La técnica ultrasónica también tiene el potencial de alterar la morfología del canal de manera impredecible durante la irrigación del conducto radicular cuando se usa para eliminar Ca(OH)_2 ⁵⁰. Wang *et al.*⁵⁰ en su estudio inicialmente desalojaron el Ca(OH)_2 de los canales simulados utilizando una lima K 15.

A través de la investigación se han observado diversos protocolos de irrigación para la eliminación de Ca(OH)_2 , donde se analizan volúmenes de soluciones irrigantes desde 8ml, 10 ml, hasta 20ml, dispensados simultáneamente^{55,59} dependiendo de la unidad ultrasónica utilizada, con irrigación inicial y final de 5ml^{1,39,55} con jeringa, alternando agentes quelantes con NaOCl⁵¹, desde 2 ciclos de activación⁵⁰, hasta 6 ciclos de activación¹⁸, hasta completar un tiempo desde 40 segundos⁵¹, 1 minuto^{39,59} y 2 minutos.⁴⁹

Conclusiones

Teniendo en cuenta la literatura actualmente disponible el empleo de técnicas de activación de irrigantes mediante técnicas ultrasónicas ayudan a potenciar el proceso de limpieza, desinfección y remoción de medicamentos utilizados dentro del sistema de conductos radiculares, durante la preparación bio químico mecánica, marcando una diferencia entre la irrigación convencional con aguja, la cual sigue siendo eficaz pero no lo suficiente, sugiriendo la importancia de la actualización y aplicación de nuevos métodos y equipos que puedan contribuir a una mejor

difusión de agentes irrigadores aumentando las tasas de éxito del tratamiento de endodoncia.

Adicionalmente, la activación ultrasónica y el empleo de agentes quelantes resulta en uno de los métodos más efectivos para la remoción del $\text{Ca}(\text{OH})_2$, uno de los medicamentos intraconducto más utilizado durante la terapia endodóntica.

Referencias

1. Agrawal P, Garg G, Bavabeedu SS, Arora S, Moyin S, Punathil S. Evaluation of Intracanal Calcium Hydroxide Removal with Different Techniques: A Scanning Electron Microscope Study. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(12):1463-8.
2. Silva EJNL, Rover G, Belladonna FG, Herrera DR, De-Deus G, Da Silva Fidalgo TK. Effectiveness of passive ultrasonic irrigation on periapical healing and root canal disinfection: a systematic review. *Br Dent J.* 2019;227(3):228-34.
3. Choi HW, Park SY, Kang MK, Shon WJ. Comparative Analysis of Biofilm Removal Efficacy by Multisonic Ultracleaning System and Passive Ultrasonic Activation. *Materials (Basel).* 2019;12(21):3492.
4. Robinson JP, Macedo RG, Verhaagen B, et al. Cleaning lateral morphological features of the root canal: the role of streaming and cavitation. *Int Endod J.* 2018;51:e55–e64.
5. Mohammadi Z, Shalavi S, Giardino L, Palazzi F, Asgary S. Impact of Ultrasonic Activation on the Effectiveness of Sodium Hypochlorite: A Review. *Iran Endod J.* 2015;10(4):216-20
6. Marinho AC, Polay AR, Gomes BP. Accuracy of Turbidimetric Limulus Amebocyte Lysate Assay for the Recovery of Endotoxin Interacted with Commonly Used Antimicrobial Agents of Endodontic Therapy. *J Endod* 2015;41(10):1653-9.
7. Tomson PL, Simon SR. Contemporary Cleaning and Shaping of the Root Canal System. *Prim Dent J.* 2016;5(2):46-53.
8. De-Deus G, Belladonna FG, Silva EJ, et al. Micro-CT Evaluation of Non-instrumented Canal Areas with Different Enlargements Performed by NiTi Systems. *Braz Dent J.* 2015;26(6):624-9.
9. Bao P, Shen Y, Lin J, Haapasalo M. In Vitro Efficacy of XP-endo Finisher with 2 Different Protocols on Biofilm Removal from Apical Root Canals. *J Endod.* 2017;43(2):321-5.
10. Schmidt TF, Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT, Pashley DH, Bortoluzzi EA. Effect of Ultrasonic Activation of Irrigants on Smear Layer Removal. *J Endod.* 2015;41(8):1359-63.
11. Bueno CRE, Cury MTS, Vasques AMV, et al. Cleaning effectiveness of a nickel-titanium ultrasonic tip in ultrasonically activated irrigation: a SEM study. *Braz Oral Res.* 2019;33:017.
12. Nagendrababu V, Jayaraman J, Suresh A, Kalyanasundaram S, Neelakantan P. Effectiveness of ultrasonically activated irrigation on root canal disinfection: a systematic review of in vitro studies. *Clin Oral Investig.* 2018;22(2):655-70.
13. Mozo S, Llena C, Forner L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. *Med Oral Patol and Oral Cir Bucal.* 2012;17(3).
14. Leoni GB, Versiani MA, Silva-Sousa YT, Bruniera JF, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Ex vivo evaluation of four final irrigation protocols on the removal of hard-tissue

- debris from the mesial root canal system of mandibular first molars. *Int Endod J*. 2017;50(4):398-406.
15. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J*. 2014;216(6):299-303.
 16. Marinho AC, Martinho FC, Zaia AA, Ferraz CC, Gomes BP. Monitoring the effectiveness of root canal procedures on endotoxin levels found in teeth with chronic apical periodontitis. *J Appl Oral Sci*. 2014;22(6):490-5.
 17. Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, Micó-Martínez P, Muwaquet-Rodríguez S, Alberó-Monteagudo A. Update of the therapeutic planning of irrigation and intracanal medication in root canal treatment. A literature review. *J Clin Exp Dent*. 2019;11(2):185-93.
 18. Pabel AK, Hülsmann M. Comparison of different techniques for removal of calcium hydroxide from straight root canals: an in vitro study. *Odontology*. 2017;105(4):453-9.
 19. Arias MP, Maliza AG, Midena RZ, Graeff MS, Duarte MA, Andrade FB. Effect of ultrasonic streaming on intra-dentinal disinfection and penetration of calcium hydroxide paste in endodontic treatment. *J Appl Oral Sci*. 2016;24(6):575-81.
 20. Nusstein J.M. Sonic and ultrasonic irrigation. in: Basrani B. *Endodontic Irrigation: Chemical Disinfection of the Root Canal System*. 1st ed. Springer, New York; 2015: 173-198.
 21. Park, E. Ultrasonics in endodontics. *Endodontic Topics*. 2013; 29(1):125-159.
 22. Chen YL, Chang HH, Chiang YC, Lin CP. Application and development of ultrasonics in dentistry. *J Formos Med Assoc*. 2013;112(11):659-65.
 23. Plotino G, Cortese T, Grande NM, et al. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. *Braz Dent J*. 2016;27(1):3-8.
 24. Aguiar AC, de Meireles DA, Marques AA, Sponchiado Júnior EC, Garrido AD, Garcia Lda F. Effect of ultrasonic tip designs on intraradicular post removal. *Restor Dent Endod*. 2014;39(4):265-9.
 25. Abella F, de Ribot J, Doria G, Duran-Sindreu F, Roig M. Applications of piezoelectric surgery in endodontic surgery: a literature review. *J Endod*. 2014;40(3):325-32.
 26. Patel, B. *Endodontic Treatment, Retreatment, and Surgery. Mastering Clinical Practice*. Springer, Switzerland; 2016:259-273.
 27. Dioguardi M, Gioia GD, Illuzzi G, Laneve E, Cocco A, Troiano G. Endodontic irrigants: Different methods to improve efficacy and related problems. *Eur J Dent*. 2018;12(3):459-66.
 28. Arruda-Vasconcelos R, Barbosa-Ribeiro M, Louzada LM, Mantovani GD, Gomes BP. Apically Extruded Debris Using Passive Ultrasonic Irrigation Associated with Different Root Canal Irrigants. *Braz Dent J*. 2019;30(4):363-7.
 29. Rodrigues CT, Duarte MAH, Guimarães BM, Vivan RR, Bernardineli N. Comparison of two methods of irrigant agitation in the removal of residual filling material in retreatment. *Braz Oral Res*. 2017;31:113.
 30. Helse Ultrasonic [Internet]. Helse Endo Procedure Guides [citado 2020 Agosto 17]. Ativação da Solução Irrigadora; [alrededor de dos pantallas]. Disponible en: <https://helseultrasonic.com/procedure/ativacao-da-solucao-irrigadora>
 31. Simezo AP, da Silveira Bueno CE, Cunha RS, et al. Comparative Analysis of Dentinal

- Erosion after Passive Ultrasonic Irrigation versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Study. *J Endod.* 2017;43(1):141-6.
32. Căpută PE, Retsas A, Kuijk L, Chávez de Paz LE, Boutsoukis C. Ultrasonic Irrigant Activation during Root Canal Treatment: A Systematic Review. *J Endod.* 2019;45(1):31-44.
 33. Acteon Group [Internet]: Products Equipments. Ultrasonics. Tips [citado 2020 Sept 17]. <https://www.acteongroup.com/en/uploads/media/default/0001/01/0f8b60e811139d019709a49772c53bacd58fa6ef.pdf>
 34. Pladisai P, Ampornaramveth RS, Chivatxaranukul P. Effectiveness of Different Disinfection Protocols on the Reduction of Bacteria in *Enterococcus faecalis* Biofilm in Teeth with Large Root Canals. *J Endod.* 2016;42(3):460-4.
 35. Urban K, Donnermeyer D, Schäfer E, Bürklein S. Canal cleanliness using different irrigation activation systems: a SEM evaluation. *Clin Oral Investig.* 2017;21(9):2681-7.
 36. Barreto MS, Rosa RA, Seballos VG, et al. Effect of Intracanal Irrigants on Bond Strength of Fiber Posts Cemented With a Self-adhesive Resin Cement. *Oper Dent.* 2016;41(6):159-67.
 37. Yao K, Satake K, Watanabe S, Ebihara A, Kobayashi C, Okiji T. Effect of Laser Energy and Tip Insertion Depth on the Pressure Generated Outside the Apical Foramen During Er:YAG Laser-Activated Root Canal Irrigation. *Photomed Laser Surg.* 2017;35(12):682-7.
 38. Koçak S, Bağcı N, Çiçek E, Türker SA, Can Sağlam B, Koçak MM. Influence of passive ultrasonic irrigation on the efficiency of various irrigation solutions in removing smear layer: a scanning electron microscope study. *Microsc Res Tech.* 2017;80(5):537-42.
 39. Gokturk H, Ozkocak I, Buyukgebiz F, Demir O. Effectiveness of various irrigation protocols for the removal of calcium hydroxide from artificial standardized grooves. *J Appl Oral Sci.* 2017;25(3):290-8.
 40. Ertas H, Ok E, Uysal B, Arslan H. Effects of different irrigating solutions and disinfection methods on push-out bond strengths of fiber posts. *Acta Odon Scand.* 2014;72(8):783-7.
 41. Fundaoğlu Küçükekenci F, Küçükekenci AS. Effect of ultrasonic and Nd: Yag laser activation on irrigants on the push-out bond strength of fiber post to the root canal. *J Appl Oral Sci.* 2019;27:1-7.
 42. Plotino G, Grande NM, Mercade M, et al. Efficacy of sonic and ultrasonic irrigation devices in the removal of debris from canal irregularities in artificial root canals. *J Appl Oral Sci.* 2019;27:1-6.
 43. Darcey J, Jawad S, Taylor C, Roudsari RV, Hunter M. Modern Endodontic Principles Part 4: Irrigation. *Dent Update.* 2016;43(1):20-33.
 44. Castelo-Baz P, Varela-Patiño P, Cantatore G, et al. In vitro comparison of passive and continuous ultrasonic irrigation in curved root canals. *J Clin Exp Dent.* 2016;8(4):437-41.
 45. Odeimi G, Nehme W, Naaman A. In Vitro Comparison of Two Ultrasonic Irrigation Needles for Dentin Debris Removal. *Adv Dent & Oral Health.* 2018;8(3):555739.
 46. Mampilly J, Vidyadhar S, K Harish. Endodontic Irrigating Solutions, Disinfection Devices And Techniques: A Review. *Int J Adv Res.* 2020;19(9):01-11.

47. Jamleh A, Suda H, Adorno CG. Irrigation effectiveness of continuous ultrasonic irrigation system: An ex vivo study. *Dent Mater J*. 2018;37(1):1-5.
48. YJ, Lee W, Kim HC, Shon WJ, Baek SH. Multivariate analysis of the cleaning efficacy of different final irrigation techniques in the canal and isthmus of mandibular posterior teeth. *Restor Dent Endod*. 2013;38(3):154-9.
49. Donnermeyer D, Wyrsch H, Bürklein S, Schäfer E. Removal of Calcium Hydroxide from Artificial Grooves in Straight Root Canals: Sonic Activation Using EDDY Versus Passive Ultrasonic Irrigation and XP Endo Finisher. *J Endod*. 2019;45(3):322-6.
50. Wang Y, Guo LY, Fang HZ, et al. An in vitro study on the efficacy of removing calcium hydroxide from curved root canal systems in root canal therapy. *Int J Oral Sci*. 2017;9(2):110-6.
51. Zorzin J, Wießner J, Wießner T, Lohbauer U, Petschelt A, Ebert J. Removal of Radioactively Marked Calcium Hydroxide from the Root Canal: Influence of Volume of Irrigation and Activation. *J Endod*. 2016;42(4):637-40.
52. Barbosa-Ribeiro M, Arruda-Vasconcelos R, De-Jesus-Soares A, Zaia AA, Ferraz CR, De Almeida JFA, Gomes BP. Effectiveness of calcium hydroxide-based intracanal medication on infectious/inflammatory contents in teeth with post-treatment apical periodontitis. *Clin Oral Investig*. 2019;23(6):2759-66.
53. Li D, Jiang S, Yin X, Chang JW, Ke J, Zhang C. Efficacy of Needle, Ultrasonic, and Endoactivator Irrigation and Photon-Induced Photoacoustic Streaming in Removing Calcium Hydroxide from the Main Canal and Isthmus: An In Vitro Micro-Computed Tomography and Scanning Electron Microscopy Study. *Photomed Laser Surg*. 2015;33(6):330-7.
54. EMS Dental [Internet]: 06 Piezon [citado 2020 sept 17]. Downloads. Piezon Systems Operation Instructions: https://www.ems-dental.com/sites/default/files/2019-11/FB-439_3_ed_2012-06_Piezon_instruments.compressed_1.pdf
55. Ok E, Altunsoy M, Nur BG, Kalkan A. Effectiveness of different irrigation solutions on triple antibiotic paste removal from simulated immature root canal. *Scanning*. 2015;37(6):409-13.
56. Keskin C, Güler DH, Sariyılmaz E. Effect of intracanal time of triple antibiotic paste on its removal from simulated immature roots using passive ultrasonic irrigation and XP-endo Finisher. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2018;12(4):288-93.
57. Topçuoğlu HS, Düzgün S, Ceyhanlı KT, Aktı A, Pala K, Kesim B. Efficacy of different irrigation techniques in the removal of calcium hydroxide from a simulated internal root resorption cavity. *Int Endod J*. 2015;48(4):309-316.
58. Keskin C, Sariyılmaz E, Sariyılmaz Ö. Efficacy of XP-endo Finisher File in Removing Calcium Hydroxide from Simulated Internal Resorption Cavity. *J Endod*. 2017;43(1):126-30.
59. Capar ID, Ozcan E, Arslan H, Ertas H, Aydinbelge HA. Effect of different final irrigation methods on the removal of calcium hydroxide from an artificial standardized groove in the apical third of root canals. *J Endod*. 2014;40(3):451-4.
60. VDW Dental [Internet]: Munich: <https://www.vdw-dental.com/en/service/document-download/#catalogues-and-brochures>

61. Alturaiki S, Lamphon H, Edrees H, Ahlquist M. Efficacy of 3 different irrigation systems on removal of calcium hydroxide from the root canal: a scanning electron microscopic study. *J Endod.* 2015;41(1):97-101.
62. Generali L, Cavani F, Serena V, Pettenati C, Righi E, Bertoldi C. Effect of Different Irrigation Systems on Sealer Penetration into Dentinal Tubules. *J Endod.* 2017;43(4):652-6.
63. Mancini M, Cerroni L, Iorio L, Dall'Asta L, Cianconi L. FESEM evaluation of smear layer removal using different irrigant activation methods (EndoActivator, EndoVac, PUI and LAI). An in vitro study. *Clin Oral Investig.* 2018;22(2):993-9.
64. De-Deus G, Belladonna FG, de Siqueira Zuolo A, R Pérez et al. Micro-CT comparison of XP-endo Finisher and passive ultrasonic irrigation as final irrigation protocols on the removal of accumulated hard-tissue debris from oval shaped-canals. *Clin Oral Investig.* 2019;23(7):3087-93.
65. Yaylali IE, Kececi AD, Ureyen Kaya B. Ultrasonically Activated Irrigation to Remove Calcium Hydroxide from Apical Third of Human Root Canal System: A Systematic Review of In Vitro Studies. *J Endod.* 2015;41(10):1589-99.
66. Orozco EIF, Toia CC, Cavalli D, et al. Effect of passive ultrasonic activation on microorganisms in primary root canal infection: a randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2019;28:e20190100.
67. Sousa VC, Alencar AHG, Estrela CRA, Sousa Neto MD, Decurcio DA, Oliveira HF, Estrela C. Effectiveness of Self-Adjusting File, XP-endo Finisher, and passive ultrasonic irrigation in bacterial root canal control. *Dental Press Endod.* 2018; (2):62-9.
68. Aveiro E, Chiarelli-Neto VM, de-Jesus-Soares A, et al. Efficacy of reciprocating and ultrasonic activation of 6% sodium hypochlorite in the reduction of microbial content and virulence factors in teeth with primary endodontic infection. *Int Endod J.* 2020;53(5):604-18.



ARTÍCULO DE REVISIÓNOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Desgaste dental, una epidemia silente. Una revisión narrative****Dental wear, a silent epidemic. A narrative review**Calatrava Oramas Luis Alonso¹¹Doctor, Universidad Central de Venezuela. Magister, Universidad de Michigan.
Odontólogo. Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuelalcalatrava@hotmail.comRecibido 15/09/2020
Aceptado 29/11/2020**Resumen**

El desgaste de los dientes es una afección multifactorial, y el término se utiliza para describir todos los tipos de pérdida de sustancia dental no cariosa. Debido a la alta prevalencia, es considerado un tema relevante. Se realizó una recopilación de la literatura científica actualizada, una revisión de artículos científicos consultando las bases de datos MedLine y The Cochranre Library. El objetivo fue evaluar el nivel de evidencia científica sobre los desgastes dentales para determinar si las recomendaciones existentes son apropiadas o no, con respecto a su prevalencia, etiología, diagnóstico y prevención. Se enfatiza el manejo preventivo en el sentido de reducir o detener la progresión de las lesiones y desde el punto de vista restaurador completar la estética y la función, además del manejo de hipersensibilidad. Al proporcionar una descripción general de la clasificación, se reconoce que los cambios progresivos en diversas áreas del diente son parte de un proceso dinámico que se agrava con el envejecimiento, por lo cual es considerado una epidemia silente. Se destaca la relevancia de una mayor atención de la profesión de esta condición clínica y educar al paciente a una necesidad de por vida, de un mantenimiento considerable, enfatizando el desarrollo de tecnologías CAD-CAM, que ofrecen posibilidades de mejorar el tratamiento de la dentición severamente desgastada, reduciendo el tiempo y la necesidad de preparación del tejido dental, al introducir una nueva clase de materiales (cerámicas híbridas), que exhiben propiedades interesantes para esta indicación.

Palabras clave: desgaste dental, abrasión dental, abfracción, atrición y erosión dental; hipersensibilidad.

Summary

Tooth wear is a multifactorial condition and the term is used to describe all types of non-carious tooth loss. Due to its high prevalence, it is considered a relevant issue; A compilation of the updated scientific literature was carried out, a systematic review of scientific articles consulting the MedLine and The Cochranre Library databases, without date restrictions, in Spanish and English. The objective was to evaluate the level of scientific evidence on dental wear to determine whether the existing recommendations are appropriate or not, with respect to its prevalence, etiology, diagnosis and prevention

Preventive management is emphasized in the sense of reducing or stopping the progression of the lesions and, from the restorative point of view, completing the aesthetics and function, in addition to the management of hypersensitivity. By providing an overview of the classification, it is recognized that progressive changes in various areas of the tooth are part of a dynamic process that worsens with aging, which is why it is considered a silent epidemic. The relevance of greater care from the profession of this clinical condition and educating the patient to a lifelong need for considerable maintenance is highlighted, emphasizing the development of CAD-CAM technologies, which offer possibilities to improve the treatment of the severely worn dentition, reducing the time and need for dental tissue preparation, by introducing a new class of materials (hybrid ceramics), which exhibit interesting properties for this indication.

Keywords: dental wear, dental abrasion, abfraction, attrition and dental erosion; hypersensitivity

Introducción

El desgaste dental es la tercera afección bucal más comúnmente observada después de la caries y la enfermedad periodontal, sin embargo, no es una afección que se evalúe o controle de forma rutinaria, de allí que diversas reuniones y documentos de la profesión consideran la necesidad de que los odontólogos controlen los signos de esta afección, como parte de una evaluación de la salud bucal, para brindar protección a los pacientes y la profesión.

Se ha reconocido que la comprensión de signos tempranos de desgaste dental estimula la necesidad de su investigación y prevención. Para instaurar medidas, es imperativo su diagnóstico precoz y evaluación de los diferentes factores etiológicos, con el fin de identificar a las

personas en situación de riesgo. Aun cuando el desgaste se produzca en sus formas más leves, es un motivo de preocupación, ya que puede poner en peligro la integridad de la dentición ulterior en la vida.

Por lo anterior, una revisión sistemática reciente ha señalado que la prevalencia general de estas lesiones es mayor en las poblaciones de mayor edad. Esto es normal, ya que en una población que envejece, reteniendo sus dientes en la vejez, es razonable que aumente el desgaste de los dientes. Además, se observaron distintas diferencias geográficas y aumento en la población más joven¹. Por eso varios documentos han analizado los métodos de prevención basados en la evidencia y destacan cómo la intervención preventiva puede ser preferible al cuidado restaurativo extenso y las necesidades de alto mantenimiento; de allí que los deseos, expectativas y compromiso del paciente con el tratamiento y el mantenimiento, requieren consideración especial durante la toma de decisiones clínicas.

El desgaste dental es un término que se refiere a un grupo de trastornos del tejido dental comúnmente observados, a saber, erosión, atrición, abrasión y abfracción. Aunque todas estas condiciones se caracterizan por la pérdida de tejido mineralizado, sin relación con la acción bacteriana, se ha descrito que muestran diferencias morfológicas y etiológicas. Dado que estos diferentes tipos de lesiones pueden ser difíciles de identificar, es la razón, que muchos investigadores piensan que los términos específicos erosión, atrición, abrasión y abfracción deberían abandonarse en favor de un término más genérico como lesiones cervicales no cariosas.

Se ha destacado, que las observaciones clínicas como las experimentales muestran que los mecanismos de desgaste individuales rara vez actúan solos, sino que interactúan entre sí. Esta interacción parece ser el factor principal en el

desgaste oclusal y cervical³, y también está claro que cada tipo de lesión tiene un mecanismo específico, y se necesitan más estudios clínicos para aclarar los procesos etiológicos.⁴

Todo el desgaste dental es mecánico o químico. La abrasión, la atrición y la abfracción entran en la categoría de desgaste mecánico, mientras que la erosión es un desgaste químico.

Esta revisión se centra en el conocimiento actual y las estrategias de tratamiento disponibles para las lesiones por desgaste dental, que se observan clínicamente, y definidas como atrición, abrasión, abfracción y erosión. El objetivo general es proporcionar una descripción general de la clasificación reconociendo que los cambios progresivos en diversas áreas del diente son parte de un proceso dinámico que se agrava con el envejecimiento por lo cual es considerado una epidemia silenciosa. El objetivo específico es investigar las decisiones de tratamiento de los dientes afectados con estos desgastes dentales.

Metodología

En junio de 2021, se realizó una búsqueda en la literatura biomédica en PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU.), utilizando los términos: Desgaste dental, abrasión dental, abfracción, atrición y erosión dental; también el término hipersensibilidad. Las publicaciones se examinaron para establecer si podían arrojar luz sobre el objetivo de la investigación. Inicialmente se analizaron mediante una síntesis narrativa. Posteriormente dependiendo del grado de diversidad de los resultados, seleccionando solo 79 artículos. Además, se exploró si existía una asociación directa y / o indirecta con el desgaste de los dientes. Debido a la heterogeneidad en el diseño y la calidad de los estudios, solo fue posible un enfoque narrativo.

Abfracción. Los dientes están hechos de varios tipos de tejido (esmalte, dentina, cemento, pulpa)

con diversas propiedades mecánicas y morfológicas, lo que hace que el análisis de la distribución y concentración de la tensión en estas estructuras sea un proceso muy complejo. El esmalte en la región cervical es de peor calidad, ya que en esa área existen capas más delgadas de prismas de esmalte. Se ha argumentado que, teóricamente no es lo suficientemente resistente para soportar tensiones de tracción, que generalmente se concentran en el punto de apoyo del diente que se encuentra cerca de la región cervical.

Hay tres tipos principales de tensiones que se ejercen sobre los dientes durante la masticación y la parafunción: tensiones de compresión, de cizallamiento y de tracción. El esmalte responde de manera diferente que la dentina a las fuerzas que causan una flexión diferencial, lo que pudiera dar como resultado el debilitamiento y la formación de microfisuras. Teóricamente, una vez que la carga aplicada supera la tensión en el esmalte, se formaría la lesión que aparece como una lesión cervical en forma de cuña.⁵

Los análisis de elementos finitos, (modelos teóricos) indican que estas tensiones se concentraban en la región cervical de los dientes relacionándola con la causa de estas lesiones.^{6,7}

La abfracción, según la definición de Grippo⁸, es la pérdida patológica de sustancia dental causada por fuerzas de carga biomecánicas que provocan la flexión y falla del esmalte y la dentina en un lugar alejado de la carga. También se conoce como lesión cervical inducida por estrés y generalmente se observa en la superficie bucal en la unión cemento-esmalte de los dientes.⁸

Se ha afirmado que esta pérdida de estructura dental es independiente del proceso bacteriano. Según los seguidores de esta aceptación explican que es el resultado de fuerzas no axiales excesivas del sistema masticatorio, dientes mal posicionados y bruxismo, que causa flexión de dientes y conducen a la rotura de la estructura

prismática en el sitio de menor resistencia, a saber, el área cervical del diente.

Este concepto de abfracción es completamente teórico y la escasez de evidencia experimental exige la comprensión adecuada de su trasfondo histórico, terminologías complejas y biomecánica involucrada, que a su vez refleja el diagnóstico, la planificación del tratamiento y el manejo de tales casos para una práctica clínica exitosa.

Sin embargo, Jakupovic *et al.*⁹, describen el tipo de carga oclusal relacionándola a la forma geométrica de la lesión existente, vinculándola a la distribución del estrés interno, comparando las lesiones en forma de U, y las lesiones en forma de V que muestran concentraciones de estrés significativamente más altas bajo carga, concluyendo que su mayor exposición al estrés conduciría a su progresión.

También se ha expresado que las cargas aplicadas en modelos de elementos finitos a las caras internas de las inclinaciones de las cúspides vestibular o lingual producen valores máximos de tensión principal, de hasta 358 MPa que superan las tensiones de falla conocidas para el esmalte.¹⁰⁻¹⁴

Igualmente se ha expresado la alta concentración de estrés en modelos restaurados con resina compuesta al imitar el comportamiento biomecánico del modelo de diente sano.¹⁵

Según Grippo¹⁶ al describir un término vinculado, la biocorrosión, abarca la degradación química, bioquímica y electro-química de la sustancia dental causada por ácidos endógenos y exógenos, agentes proteolíticos, así como los efectos piezo-eléctricos solo sobre la dentina, indicando que estos mecanismos combinados del estrés por fatiga cíclica y la biocorrosión podrían contribuir a la formación de lesiones no cariosas. A pesar de estas afirmaciones descritas a través de los años, una reunión, el Workshop de

Periodoncia 2017 ha concluido que no hay evidencia de que las fuerzas oclusales traumáticas conduzcan a lesiones cervicales no cariosas o recesiones gingivales.¹⁷

Otra publicación reciente afirma que la contradictoria y complejidad de las terminologías utilizadas para reflejar la etiología exacta de la abfracción sigue siendo oscura.¹⁸

Más aún un consenso organizado por ORCA (European Organization for Caries Research y el grupo de Cariología de la IADR (International Association of Dental Research), concluyó sobre Abfracción: Se desaconseja el término abfracción ya que el nivel de evidencia actualmente disponible es demasiado débil para justificarlo. También afirman que los términos desgaste corrosivo y biocorrosión se desaconsejan.¹⁹

Abrasión: Es el desgaste provocado por la fricción con un agente exógeno. Y puede ser el resultado de malos hábitos bucales como morderse las uñas u objetos duros como bolígrafos, lápices o pipas, abrir horquillas con los dientes. La abrasión ocupacional puede ocurrir entre los peluqueros por abrir horquillas con los dientes, los sastres cortando hilo con los dientes, los zapateros que sostienen las tachuelas entre los dientes y los músicos que tocan instrumentos de viento.¹⁹

También se ha demostrado que el esmalte puede estar sujeto a un desgaste acelerado cuando se opone a la cerámica. Por lo tanto, es deseable que el comportamiento de desgaste de los materiales de restauración sea similar al esmalte natural²⁰, y la abrasión con el cepillo de dientes se ha considerado durante mucho tiempo como la causa principal de la abrasión cervical. Además, su uso imprudente se ha asociado con efectos nocivos sobre la dentición. Algunos estudios han encontrado que los cepillos de dientes duros causan más abrasión que los suaves. Por el contrario, otros han encontrado

que los cepillos suaves producen más abrasión que los duros. Esto se explica por el hecho de que las cerdas suaves tienen una mejor flexibilidad y, por lo tanto, cubren un área de superficie más grande y también retienen más pasta de dientes.²¹

Lo que es cierto es que el mecanismo no está claro en cuanto a cómo varía la abrasión con el uso de diferentes tipos de cepillos y el papel de la pasta de dientes en el proceso de abrasión.²²⁻²⁴

La abrasión dental se observa con mayor frecuencia en los cuellos cervicales de los dientes, y algunos afirman que puede ocurrir en cualquier área, incluso interdental debido al uso vigoroso e incorrecto del hilo dental. La identificación de los factores de riesgo es claramente importante para modificar los hábitos y proporcionar el asesoramiento adecuado.²⁵

Se ha descrito que el desgaste del esmalte durante el cepillado de los dientes es un fenómeno complejo con muchas variables que afectan el nivel de pérdida. Las pastas de dientes contienen partículas abrasivas en una concentración de 12% a 15% v / v de abrasivo diseñado para eliminar la biopelícula y las manchas extrínsecas, que también tienen el potencial de dañar el esmalte y provocar el desgaste. Las pastas de dientes contienen partículas multimodales en el rango de tamaño de 4 µm a 12 µm.²⁶

Los estudios experimentales han demostrado que la abrasión dental puede verse influenciada por una serie de factores, que incluyen no solo las propiedades físicas de la pasta de dientes y el cepillo de dientes utilizados, sino también factores relacionados con el paciente, como la frecuencia y la fuerza del cepillado. Si bien la abrasión resultante de la higiene bucal de rutina puede considerarse un desgaste fisiológico a lo largo del tiempo, el cepillado intensivo podría dañar aún más las superficies erosionadas al

eliminar la capa superficial de esmalte desmineralizado.²⁷

Sin embargo, el cepillo de dientes por sí solo no parece tener ningún efecto sobre el esmalte y muy poco sobre la dentina. La mayoría de las pastas de dientes también tienen muy poco efecto sobre el esmalte y, con un uso normal, no causarían un desgaste significativo de la dentina durante toda su vida útil. El desgaste del esmalte y la dentina puede aumentar drásticamente si el cepillado de los dientes sigue a un desafío erosivo. La recesión gingival tiene una etiología multifactorial y ciertas personas y dientes específicos pueden estar predispuestos a sufrir traumatismos por el cepillado de los dientes. Se sabe que el cepillado de los dientes causa abrasiones gingivales, pero se desconoce cómo se relacionan con la recesión gingival. Sorprendentemente, el papel de la pasta de dientes en la abrasión y recesión gingival ha recibido poca o ninguna atención.²⁷

La recesión gingival expone con mayor frecuencia la dentina y localiza los sitios de hipersensibilidad dentinaria. Algunos productos de pasta de dientes pueden exponer los túbulos dentinarios, pero la erosión es probablemente el factor más dominante en la hipersensibilidad de la dentina. No hay evidencia que indique que los cepillos de dientes eléctricos y manuales difieran en los efectos sobre los tejidos duros y blandos. Es sólo un uso insuficiente, excesivo o abusivo o cuando se combina con la erosión que se pueden causar daños importantes. En uso normal, se debe concluir que los beneficios del cepillado de dientes superan con creces el daño potencial²⁷. Es importante destacar que se ha estimado un promedio de 1,01 mm para los incisivos centrales superiores y 1,46 mm para los incisivos centrales mandibulares a la edad de 70 años.²⁸

Wiegand *et al.* afirmaron que la abrasión del cepillo de dientes es importante en el desarrollo del desgaste de los dientes, especialmente cuando se combina con la erosión. Concluyen



que la abrasión del esmalte erosionado con el cepillo de dientes se ve influenciada principalmente por la abrasividad de la suspensión de pasta de dientes, pero también se ve modificada por la rigidez del filamento del cepillo de dientes^{29,30}. También determinaron la abrasividad del esmalte de tres pastas dentales blanqueadoras y una pasta de dientes de sílice y medir las fuerzas de cepillado utilizadas y no produjeron un desgaste del esmalte significativamente mayor que una pasta de dientes de sílice después de doce semanas *in situ* con cepillado *ex vivo*.³¹

Muy importante, un experimento determinó la agresividad sobre el esmalte de tres pastas dentales blanqueadoras y una pasta de dientes de sílice y midió las fuerzas de cepillado utilizadas, concluyendo que ninguna de las tres produjo un desgaste del esmalte significativamente mayor que una pasta de dientes de sílice después de doce semanas *in situ* con cepillado *ex vivo*.^{32,33} Otros investigaron el efecto de diferentes tipos de cepillos de dientes manuales y cargas de cepillado sobre la progresión del desgaste erosivo en el esmalte.

Concluyeron que, aunque se observaron diferentes grados de pérdida de la superficie del esmalte con el uso de los diferentes cepillos de dientes, no se encontró asociación entre las características del cepillo de dientes y la pérdida superficial. Dependiendo del cepillo de dientes, la fuerza del cepillado fue capaz de modular el desgaste del esmalte. En función de las cargas de cepillado que suelen aplicar las personas sanas, no se recomienda el uso de cepillos duros por pacientes con desgastes³³. La interacción más importante es la potenciación de la abrasión por daño erosivo a los tejidos duros dentales.^{34,35}

Con relación al CaSi ha surgido un interés particular por el hecho de que puede depositarse sobre superficies de esmalte sanas y erosionadas y transformarse en hidroxiapatita. Por lo tanto, es un material con potencial para proteger y reparar

las primeras etapas de la erosión del esmalte. De hecho, se ha demostrado que el CaSi incorporado en una pasta de dientes *in vitro* e *in situ* puede prevenir la desmineralización del esmalte y promover su remineralización en comparación con una pasta de dientes con NaF *in vitro*. Es necesario evaluar más a fondo los posibles beneficios del desgaste dental erosivo de la pasta de dientes que contiene CaSi frente a las pastas dentales de control, según los protocolos que incorporan el ciclo del pH para imitar los desafíos de erosión durante el día y los desafíos de cepillado de dientes dos veces al día.³⁶

También se ha investigado que la lengua puede desgastar superficies de esmalte suavizadas/ erosionadas por ácido. Se construyeron doce aparatos superiores removibles, cada uno de los cuales retuvo 2 muestras de esmalte humano en el sector anterior y 2 posteriores. Cada muestra se expuso al ácido en ambas superficies, pero solo se permitió que una superficie entrara en contacto con la lengua. Por lo tanto, se evaluaron 96 superficies. Conclusión: La mayor pérdida de superficie de esmalte de las muestras anteriores demuestra que es probable que la lengua produzca abrasión en el esmalte erosionado o ablandado con ácido *in situ*.³⁷

El mismo modo, aunque el cepillado de los dientes se considera un requisito previo para mantener una buena salud bucal, pudiera tener el potencial de un impacto en el desgaste de los dientes, particularmente con respecto a la erosión dental. Los efectos del cepillado sobre la dentina erosionada no están completamente aclarados, especialmente en condiciones *in vivo*. Sin embargo, hay indicios de que el cepillado después de un impacto de ácido provoca una menor pérdida adicional de tejido duro en la dentina que en el esmalte. Se demostró que la frecuencia y la fuerza del cepillado de dientes, así como la dureza del cepillo de dientes, actúan como cofactores en la etiología multifactorial de las lesiones cariosas no cervicales. Los beneficios del procedimiento de higiene bucal normal

superan con creces los posibles efectos secundarios, pero el cepillado excesivo de los dientes, especialmente de los dientes erosionados, puede causar algunos efectos nocivos.³⁸

Un estudio reciente concluyó que los principales factores etiológicos encontrados como responsables de estas lesiones de desgaste, en el grupo estudiado fueron el consumo excesivo de bebidas ácidas y carbonatadas (71,42%), la presencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico (14,28%), técnica incorrecta de cepillado (28,57%), hábitos viciosos-morderse las uñas (14,28%), consumo diario de semillas de girasol (9,52%), uso de palillos como auxiliar de higiene (19,04%) y rechinar los dientes por la noche (4,76%)³⁹. Es decir, los factores erosivos superan grandemente el efecto de una técnica incorrecta de cepillado.

Atrición: El contacto diente a diente provoca esta forma de desgaste; ocurre sin la presencia de alimentos o sustancias extrañas durante la deglución y el apretamiento; se caracteriza típicamente por las facetas de un diente y el diente opuesto. Se vuelve más grave durante el bruxismo.

El bruxismo es una actividad muscular masticatoria repetitiva caracterizada por apretar o rechinar los dientes y / o por apretar o empujar la mandíbula y se especifica como bruxismo del sueño o bruxismo despierto⁴¹. Dado que el bruxismo dormido y despierto se considera generalmente como comportamientos diferentes observados durante el sueño y la vigilia, respectivamente, se ha recomendado diferenciarlas

El bruxismo del sueño es una actividad de los músculos masticatorios durante el sueño que se caracteriza por ser rítmica (fásica) o no rítmica (tónica) y no es un trastorno del movimiento o del sueño en personas por lo demás sanas. El bruxismo despierto es una actividad de los músculos masticatorios durante la vigilia que se

caracteriza por el contacto repetitivo o sostenido de los dientes y / o por el refuerzo o empuje de la mandíbula y no es un trastorno del movimiento en personas por lo demás sanas. Un estudio concluyó que el bruxismo despierto y dormido se asocia con una mayor presencia de ATM dolorosa, y que ambos tipos de bruxismo no se asocian de forma independiente, sino que interactúan de forma aditiva. Como tal, la presencia de cada factor amplifica el efecto del otro.⁴²

Varios estudios y revisiones sistémicas mostraron claramente que el desgaste de los dientes es un fenómeno relacionado con la edad. Una encuesta reveló que el 15% de los participantes mostró un desgaste moderado y el 3% un desgaste severo con el 80% de los pacientes mayores de 50 años mostrando signos de desgaste.⁴⁰

El desgaste de los dientes también se asocia con, sequedad oral / bruxismo del sueño., es decir están interrelacionados entre sí, lo que también conduce a asociaciones indirectas y hace que las consecuencias de cada una de las afecciones sean difíciles de desentrañar.

Los trastornos del sueño pueden tener un efecto sinérgico para acelerar el proceso de desgaste. Por ejemplo, cuando durante el sueño un evento de reflujo va seguido de un evento de bruxismo (el ácido del estómago ablandará los tejidos dentales duros, que se desgastarán más fácilmente con el siguiente rechinar), o contrarrestar y ralentizar el proceso de desgaste de los dientes (por ejemplo, un evento de bruxismo es seguido por un aumento del flujo salival, el riesgo de desgaste mecánico de los dientes es neutralizado por la mejora de la lubricación).

Aunque se necesita más investigación para confirmar la validez de las asociaciones asumidas entre los trastornos del sueño dental, mejorar el conocimiento es clínicamente

relevante, porque evitar dañar los tejidos dentales duros durante la vida es clave.⁴³

Los procesos fisiopatológicos del desgaste de los dientes pueden complicarse por la relación entre el bruxismo y la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Se encontraron razones de probabilidad aumentadas para el desgaste severo de los dientes de pacientes con bruxismo con ERGE durante períodos de tiempo extensos. En conclusión, se identificaron fuertes asociaciones entre bruxismo, ERGE y desgaste de los dientes.⁴⁴

Este tipo de desgaste de los dientes representa un problema importante tanto para el paciente como para el odontólogo cuando los dientes están gravemente dañados y la dimensión vertical de la oclusión reducida, deterioro estético y compromiso de la calidad de vida relacionada con la salud bucal a nivel individual del paciente. Estos pacientes requieren cuidados restauradores complejos para compensar la pérdida de sustancia dental, especialmente si la dimensión vertical oclusal se ve afectada.

Erosión dental: Ha sido definida como "la pérdida de superficie del diente debido a un proceso químico por la participación de ácidos sobre las estructuras dentales, sin la participación bacteriana". Es importante destacar que el interés por esta afección sólo se ha desarrollado en un grado sustancial en los últimos años, por lo que se podría presumir que muchos odontólogos en ejercicio no recibieran esta información en su educación de pregrado.^{45,46}

No existe dispositivo para la evaluación de los defectos erosivos; por lo tanto, sólo pueden ser detectados clínicamente y la anamnesis a los pacientes, sigue siendo el parámetro rector utilizado para su diagnóstico, valorar los factores etiológicos, y determinar un potencial erosivo⁴⁷⁻⁴⁹. Existe una clara necesidad de estudios bien diseñados sobre esta área, para obtener una

comprensión más profunda de su etiología y en qué medida actuar eficazmente.⁵⁰

El esmalte presenta un proceso erosivo diferente al de la dentina. Mientras que en la superficie del esmalte la erosión ocurre por disolución de hidroxiapatita⁵¹, en dentina comienza por disolución de dentina peritubular, exponiendo la matriz orgánica, que es rica en fibras de colágeno y agua⁵². En casos de desgastes severos la exposición de matriz de dentina orgánica desmineralizada, resulta en hipersensibilidad y pérdida de tejido dental en muchos pacientes.⁵²

Los signos típicos del desgaste erosivo incluyen el desarrollo de defectos superficiales y el aplanamiento de las estructuras oclusales⁵³. Pero varios factores pueden influir en la interacción entre los ácidos y los tejidos dentales, lo que lleva al estudio de la: composición de la saliva y capacidad protectora, fuerza física aplicada durante el cepillado y tipos de pasta de dientes y su abrasividad.⁴⁶

Los primeros signos clínicos de erosión dental se caracterizan por la pérdida de la textura del esmalte, un aspecto sedoso y brillante y, a veces, una pérdida del brillo de la superficie, lo que se conoce como "efecto de arcilla batida, ahuecamiento y restauraciones erguidas". Su progresión debe controlarse mediante modelos de diagnóstico o fotografías clínicas. La prevalencia de la erosión sigue aumentando. Por lo tanto, es importante que los profesionales de la salud bucal comprendan mejor la etiología, la fisiopatología y el tratamiento de esta afección.⁵⁴

Etiología: Debido a que el pH crítico de esmalte dental es de aproximadamente 5,5, cualquier solución con un valor de pH más bajo puede causar la erosión, en particular si el ataque es de larga duración, y se repite en el tiempo. Químicamente, el proceso ocurre en presencia de iones de hidrógeno (H⁺) derivados de ácidos débiles y fuertes; estos iones se unen al carbonato y a iones de fosfato y los separan de

los cristales de hidroxiapatita⁵⁰. El agua, carbonatos y fosfatos del esmalte son responsables de permitir la difusión del ácido en el sustrato dental; de este modo, las sustancias ácidas inician un proceso de desmineralización que conduce al reblandecimiento del sustrato dental y su pérdida, especialmente si la exposición al ácido es de larga duración y / o se repite con frecuencia.⁵⁵

Las causas que producen estas lesiones se dividen convencionalmente en factores "intrínsecos" y "extrínsecos"^{51,52}. Cualquier producto ácido que colocamos en la boca, es decir, lo que comemos y bebemos, se consideran factores "extrínsecos". Los factores "intrínsecos" incluyen diversas enfermedades y hábitos que conducen a una acumulación del contenido ácido del estómago en la cavidad bucal y, por lo tanto, influir y / o afectar a los dientes.

Factores etiológicos extrínsecos: Las causas extrínsecas de la erosión dental pueden agruparse bajo encabezados de la dieta, medio ambiente, y estilo de vida. Los factores dietéticos han recibido la mayor atención y es probable que afecten al segmento más amplio de la población.

La mayoría de los alimentos y bebidas ácidas tienen alto potencial de causarla, y su nivel de ácido total (ácido titulable) se considera más importante que su pH, ya que determinará el H⁺ disponible para interactuar con la superficie del diente. Es importante destacar que no existen grados relativos de riesgo sino categorías generales, debido a los muchos factores biológicos y de comportamientos humanos, que influyen en la expresión clínica de la erosión dental. Los tipos de alimentos y bebidas consumidos, y la frecuencia y el tiempo de consumo son factores de estilo de vida que se consideran más importantes, con respecto al desarrollo clínico de la erosión dental.

Desde la década de 2000, los diversos estudios epidemiológicos se han centrado en la

prevalencia de la erosión / hipersensibilidad en los adolescentes; los reconocen como población en riesgo, debido a sus conductas alimentarias.⁵⁶

Las sustancias insaturadas con bajo pH, alta acidez titulable y alta capacidad tampón tienen un mayor potencial erosivo, mientras que las sustancias con altas concentraciones de Ca²⁺ y fosfato provocan menos desmineralización. Otros parámetros físicos también modulan los procesos de desmineralización. Agitar las bebidas en la boca tiende a causar más erosión, ya que no alcanza la saturación.

La película salival adquirida consta de proteínas, péptidos, lípidos y otras macromoléculas. Estos componentes contribuyen a las propiedades protectoras de la película salival adquirida y está relacionada con el desarrollo de la erosión. La dirección futura de la investigación debería incluir la modificación precisa de la composición molecular específica y la estructura de la película salival adquirida para mejorar sus funciones protectoras y antimicrobianas. También se puede esperar la modificación personalizada de las películas salivales adquiridas.⁵⁷

Revisiones sistemáticas recientes confirman que el consumo frecuente de bebidas carbonatadas / refrescos es el principal factor dietético asociado con desgastes erosivos. La vitamina C y el consumo frecuente de jugos de frutas naturales, dietas vegetarianas y bocadillos o dulces ácidos también se asocian significativamente; mientras que un mayor consumo de leche y yogur es un factor protector.^{58,59}

Por lo anterior se debe evaluar los hábitos dietéticos de los pacientes, registrando su ingesta dietética completa en una hoja de registro o recordatorio de dieta. Los odontólogos deben evaluar el potencial erosivo de las diferentes bebidas y alimentos, así como la frecuencia de ingestión, y luego elaborar medidas preventivas específicas e intervenciones dietéticas adaptadas individualmente a cada paciente.⁶⁰

En Suecia el 62% de los individuos tenían desgastes en las puntas de las cúspides, además de lesiones erosivas en otras superficies, vinculadas al estilo de vida, dieta^{61,62}. En México utilizaron un cuestionario y examen bucal, y los resultados del 31.7% (10.8% con exposición de la dentina) los asociaron a la alta ingesta de bebidas gaseosas dulces, y xerostomía⁶³.

Un estudio evaluó la influencia de la dieta en los dientes de niños y adolescentes por meta-análisis y meta-regresión. Concluyen que algunos componentes de la dieta (bebidas gaseosas, dulces y / ácido natural de jugo de frutas) producen mayor incidencia de la erosión.⁶⁴

Los factores intrínsecos: están representados por la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), vómitos, bulimia, anorexia, medicación que reduce el flujo de saliva, saliva ácida, escasa capacidad tampón salival⁶⁵. Se ha demostrado una correlación entre ellos, y su prevalencia es alta, especialmente en las superficies linguales maxilar palatina y mandibular, las áreas más expuestas al reflujo gástrico.⁶⁶

También la prevalencia y distribución de las lesiones erosivas entre sujetos sanos y con ERGE varió ampliamente entre estudios, lo que denota la complejidad etiológica de la erosión dental y refuerza la importancia de una anamnesis cuidadosa y detallada para establecer un diagnóstico preciso.⁶⁷

En un estudio en población china se observó erosión dental en 31 (60,8%) participantes con ERGE y 14 (28%) participantes sin ERGE. El consumo de cereales y legumbres, no se correlacionó con la erosión dental. Sin embargo, el consumo de bebidas carbonatadas se asoció significativamente con la ERGE y la erosión dental (ORa: 3,34; IC del 95%: 1,01; 11,04; p = 0,04).⁶⁸

En pacientes con ERGE y trastornos alimentarios asociados con vómitos, se puede encontrar

un impacto claro en la prevalencia de erosión. Sin embargo, hay una falta de estudios epidemiológicos controlados, lo que dificulta la generalización. Existe una clara necesidad de estudios bien diseñados sobre este tema.⁶⁹

Tratamiento del desgaste dental

Es un desafío para los odontólogos tomar la mejor decisión de tratamiento para estos pacientes tanto a corto como a largo plazo. En la actualidad, se sabe poco sobre su enfoque de tratamiento, y no existe un tratamiento estándar que pueda recomendarse.⁷⁰

Lamentablemente, estas lesiones obligan al paciente a una necesidad de por vida de un mantenimiento considerable, y es imperativo que esto se comprenda desde el principio. El manejo preventivo es reducir o reducir detener la progresión de las lesiones. Un requisito previo es incluir la detección de signos tempranos de en cada examen clínico, identificando y evaluando todos los posibles factores etiológicos a través de preguntas precisas, incluidas afecciones médicas generales, higiene bucal, hábitos, dolor y problemas funcionales. Se indica que registre un diario de alimentos, un recordatorio de dieta. Cuando corresponda, se pueden determinar las tasas de flujo salival.

El odontólogo puede desempeñar un papel importante en la detección de trastornos relevantes, como trastornos alimentarios y ERGE. Signos y síntomas de acidez, tos, ronquera, disfagia, entonces la derivación a un especialista o un médico general.

La evidencia que vincula los hábitos de cepillado de dientes con desgaste es limitada y contradictoria, pero es posible utilizar productos o materiales de protección específicos. Ejemplo: pastas dentales o enjuagues bucales que contienen fluoruro o cloruro estañoso que tienen el potencial de retardar su progresión. Para otros productos, los datos hasta ahora son escasos. Si

la hipersensibilidad de la dentina y el dolor están presentes como síntomas debe dirigirse al controlar los factores etiológicos. Como tratamiento complementario, se pueden recomendar productos contra la hipersensibilidad dentinaria.⁷¹

El manejo restaurador es reducir o detener la progresión de la lesión avanzada, para reducir los síntomas de dolor e hipersensibilidad dentinaria, o para restaurar la estética y función. Solo debe ir precedido o utilizado junto con estrategias preventiva. Generalmente, los procedimientos directos son menos invasivos que los indirectos. Diversos autores han descrito que en caso de abfracción se debe restituir la función reemplazando la forma.^{72,73}

Los conceptos reconstructivos tradicionales, además de ser costoso y por lo tanto inasequible para muchos pacientes, es altamente invasivo debido a que las preparaciones dentales requeridas sacrifican cantidades significativas de tejido duro dental sano. Por lo tanto, existe un replanteamiento en el manejo restaurativo del desgaste dental que se enfoca en estrategias de tratamiento conservadoras “aditivas” en lugar de convencionales “sustractivas” de acuerdo con un concepto restaurativo dinámico.⁷³

Los resultados de estudios *in vitro* indican que los materiales de bloques de cerámica/polímeros para aplicaciones CAD / CAM demuestran excelentes propiedades físicas y apropiados para la restauración clínicas oclusales, *onlays* de premolares y molares. La clave para asegurar el pronóstico exitoso es asegurarse de que todos los pasos, como la selección adecuada del caso, la preparación del diente pilar, el ajuste oclusal y la unión, se realicen con precisión.⁷⁴⁻⁷⁶

El desarrollo de tecnologías CAD-CAM ofrece la posibilidad de mejorar el tratamiento de la dentición severamente desgastada, reduciendo el tiempo de silla y la necesidad de preparación del tejido dental, e introduciendo una nueva clase de

materiales compuestos (cerámicas híbridas), que exhiben propiedades interesantes para esta indicación.⁷⁷⁻⁷⁹

Conclusiones

1. La prevalencia de los desgastes dentales sigue aumentando. Por lo tanto, es importante que los profesionales de la salud bucal comprendan mejor la etiología, la fisiopatología y el tratamiento de esta afección.
2. El concepto de abfracción es completamente teórico y escaso de evidencia experimental; existe numerosas afirmaciones, fundamentadas en modelos de elementos finitos. El Workshop de Periodoncia 2017 ha concluido que NO hay evidencia de que las fuerzas oclusales traumáticas conduzcan a lesiones cervicales no cariosas o recesiones gingivales y ORCA (European Organization for Caries Research) y el grupo de Cariología de la IADR (International Association of Dental Research), concluyó sobre Abfracción: Se desaconseja el término abfracción ya que el nivel de evidencia actualmente disponible es demasiado débil para justificarlo.
3. Con relación a la Abrasión, la evidencia circunstancial, basada en anécdotas, informes de casos, y estudios *in vitro* e *in situ*, implican el cepillado de dientes con pasta de dientes con el desgaste dental, recesión gingival e hipersensibilidad dentinaria. Sin embargo, el cepillo de dientes por sí solo no parece tener ningún efecto sobre el esmalte y muy poco sobre la dentina. La mayoría de las pastas de dientes (si cumplen la norma RDA) tienen muy poco efecto sobre el esmalte y, con un uso normal, no causarían un desgaste significativo de la dentina durante toda la vida útil. El desgaste del esmalte y la dentina puede aumentar drásticamente si el cepillado de los dientes sigue a un *desafío*

erosivo., es decir la interacción, potenciación de la abrasión por daño erosivo a los tejidos duros dentales.

4. Existen razones de probabilidad aumentadas para el desgaste severo de los dientes de pacientes con bruxismo, con ERGE y desgaste de los dientes durante períodos de tiempo extensos. Es decir, existen fuertes asociaciones entre atrición y ácidos, y representa un problema importante tanto para el paciente como para el odontólogo cuando los dientes están gravemente dañados y la dimensión vertical de la oclusión reducida, deterioro estético y compromiso de la calidad de vida.
5. La erosión dental es la pérdida de tejido dental duro por un proceso químico sin participación bacteriana. En los últimos años este mecanismo ha sido reconocido como una de las principales causas de los desgastes dentarios y puede ser causado por factores intrínsecos o extrínsecos y una combinación de estos. Los estudios actuales evalúan la relación ácida y la dieta, principalmente gaseosas, ERGE, teniendo en cuenta que la mayoría los pacientes son adultos.
6. La mayoría de los pacientes no buscan tratamiento para estas lesiones, hasta que la condición se encuentra en una etapa avanzada, cuando aparecen los síntomas tales como hipersensibilidad o se percibe la necesidad de la terapia reparadora y/o estética.
7. Existen marcadas variaciones en la práctica odontológica con respecto al diagnóstico y tratamiento. La falta de comprensión sobre el pronóstico de estas lesiones con o sin intervención, puede ser un factor importante en las variaciones de las decisiones y desafíos complejos del tratamiento. Esto hace hincapié en la necesidad del diagnóstico precoz y su tratamiento de acuerdo con la filosofía de intervención mínima.

8. Las tecnologías CAD-CAM ofrecen la posibilidad en denticiones severamente desgastadas, reduciendo el tiempo y la necesidad de preparación del tejido dental, e introduciendo una nueva clase de materiales compuestos (cerámicas híbridas), que exhiben propiedades interesantes para esta indicación.
9. Hay una clara evidencia que el proceso de desgaste continuará, si los factores etiológicos, de riesgo reales y comportamientos persisten, y si las medidas preventivas adecuadas no se instauran.
10. Es importante identificar el conocimiento, las creencias y el comportamiento clínico de los odontólogos venezolanos hacia esta condición.

Referencias

1. Teixeira DNR, Thomas RZ, Soares PV, Cune MS, Gresnigt MMM, Slot DE. Prevalence of noncarious cervical lesions among adults: A systematic review. *J Dent.* 2020;95:103285.
2. Bartlett D, O'Toole S. Tooth wear and aging. *Aust Dent J.* 2019;64 Suppl 1:S59-S62.
3. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:32-45.
4. Levrini L, Di Benedetto G, Raspanti M. Dental wear: a scanning electron microscope study. *Biomed Res Int.* 2014;2014:340-425.
5. Rusu Olaru A, Popescu MR, Dragomir LP, Rauten AM. Clinical Study on Abfraction Lesions in Occlusal Dysfunction. *Curr Health Sci J.* 2019;45(4):390-397.
6. Chen KK, Miyake K, Terashita M. Cervical strains induced by occlusal loading. *Journal of Dental Research.* 1999;78, article 474.

7. Romeed SA, Malik R, Dunne SM. Stress analysis of occlusal forces in canine teeth and their role in the development of non-carious cervical lesions: abfraction. *Int J Dent.* 2012;2012: 234845. 10.1155/2012/234845.
8. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent.* 2012;24(1):10-23.
9. Jakupović S, Anić I, Ajanović M, Korać S, Konjhodžić A, Džanković A, et al. Biomechanics of cervical tooth region and noncarious cervical lesions of different morphology; three-dimensional finite element analysis. *Eur J Dent.* 2016;10(3): 413–8.
10. Rees JS. The effect of variation in occlusal loading on the development of abfraction lesions: a finite element study. *J Oral Rehabil.* 2002;29(2): 188–93.
11. Jakupovic S, Cerjakovic E, Topcic A, Ajanovic M, Prcic AK, Vukovic A. Analysis of the abfraction lesions formation mechanism by the finite element method. *Acta Inform Med.* 2014;22(4): 241–245.
12. Brandini DA, Trevisan CL, Panzarini SR, Pedrini D. Clinical evaluation of the association between noncarious cervical lesions and occlusal forces. *J Prosthet Dent.* 2012;108(5): 298–303.
13. Miller N, Penaud J, Ambrosini P, Bisson-Boutelliez C, Briançon S. Analysis of etiologic factors and periodontal conditions involved with 309 abfractions. *J Clin Periodontol.* 2003;30(9): 828–832.
14. Antonelli JR, Hottel TL, Garcia-Godoy F. Abfraction lesions--where do they come from? A review of the literature. *J Tenn Dent Assoc.* 2013;93(1):14-9.
15. Souza S, Gonzaga R, Faria V, Naves M, et al. Effects of non-carious cervical lesions and coronary structure loss association on biomechanical behavior of maxillary premolars. *Journal of Research in Dentistry;* 1(2): 140–53.
16. Grippo JO, Chaiyabutr Y, Kois JC. Effects of cyclic fatigue stress-biocorrosion on noncarious cervical lesions. *J Esthet Restor Dent.* 2013;25(4):265-72.
17. Epsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, Demirel K, de Sanctis M, Ercoli C, Fan J, Geurs NC, Hughes FJ, Jin L, Kantarci A, Lalla E, Madianos PN, Matthews D, McGuire MK, Mills MP, Preshaw PM, Reynolds MA, Sculean A, Susin C, West NX, Yamazaki K. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45 Suppl 20:S219-S229.
18. Badavannavar AN, Ajari S, Nayak KUS, Khijmatgar S. Abfraction: Etiopathogenesis, clinical aspect, and diagnostic-treatment modalities: A review. *Indian J Dent Res.* 2020;31(2):305-11.
19. Schlueter N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C, Hara AT, Huysmans MDNJM, Lussi A, Moazzez R, Vieira AR, West NX, Wiegand A, Young A, Lippert F. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res.* 2020;54(1):2-6.
20. Hmaidouch R, Weigl P. Tooth wear against ceramic crowns in posterior region: a systematic literature review. *Int J Oral Sci.* 2013;5(4):183-90.



21. Forward GC. Role of toothpastes in the cleaning of teeth. *Int. Dent. J.* 1991;41(3):164–70.
22. Stookey GK, Burkhard TA, Schemehorn BR. In vitro removal of stain with dentifrices. *J Dent Res.* 1982;61(11):1236–9.
23. Dawson PL, Walsh JE, Morrison T, Grigor J. Dental stain prevention by abrasive toothpastes: a new in vitro test and its correlation with clinical observations. *J Cosmet Sci.* 1998; 49:275–83.
24. Hunter ML, Addy M, Pickles MJ, Joiner A. The role of toothpastes and toothbrushes in the aetiology of tooth wear. *Int Dent J.* 2002; 52:399–405.
25. Milosevic A. Abrasion: A Common Dental Problem Revisited. *Prim Dent J.* 2017 28;6(1):32-6.
26. Baig M., Cook R., Pratten J., Wood R. The effect of shape and size distribution of abrasive particles on the volume loss of enamel using micro-abrasion. *Wear.* 2020;448–449.
27. Addy M, Hunter ML. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *Int Dent J.* 2003;53 Suppl 3:177-86.
28. Ray DS, Wiemann AH, Patel PB, Ding X, Kryscio RJ, Miller CS. Estimation of the rate of tooth wear in permanent incisors: a cross-sectional digital radiographic study. *J Oral Rehabil.* 2015;42(6):460-6.
29. Wiegand A, Schwerzmann M, Sener B, Magalhaes AC, Roos M, Ziebolz D, Imfeld T, Attin T. Impact of toothpaste slurry abrasivity and toothbrush filament stiffness on abrasion of eroded enamel - an in vitro study. *Acta Odontol. Scand.* 2008;66(4):231–5.
30. Ashcroft AT, Joiner A. Tooth cleaning and tooth wear: a review. *Proc. IME J. J Eng. Tribol.* 2010; 224:539–49.
31. Pickles MJ, Joiner A, Weader E, Cooper YL, Cox TF. Abrasion of human enamel and dentine caused by toothpastes of differing abrasivity determined using an in situ wear model. *Int. Dent. J.* 2005; 55:188–193.
32. Joiner A, Pickles MJ, Lynch S, Cox TF. The measurement of enamel wear by four toothpastes. *Int. Dent. J.* 2008;58(1):23–28.
33. Joiner A, Weader E, Cox TF. The measurement of enamel wear of two toothpastes. *Oral Health Prev. Dent.* 2004;2(4):383–8.
34. Souza CMS, Sakae LO, Carneiro PMA, Esteves RA, Scaramucci T. Interplay between different manual toothbrushes and brushing loads on erosive tooth wear. *J Dent.* 2021; 105:103577.
35. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 2014; 25:32-45
36. Buzalaf MAR, Levy FM, Gomes B, et al. Protective effect of calcium silicate toothpaste on enamel erosion and abrasion in vitro. *Heliyon.* 2021;7(4): e06741.
37. Ablal MA, Milosevic A, Preston AJ, Higham SM. A novel approach to study in situ enamel erosion and abrasion lesions. *J. Dent.* 2017; 59:78–85.
38. Wiegand A, Schlueter N. The role of oral hygiene: does toothbrushing harm? *Monogr Oral Sci.* 2014; 25:215-9.
39. Rusu Olaru A, Popescu MR, Dragomir LP, Popescu DM, Arsenie CC, Rauten AM. Identifying the Etiological Factors Involved in the Occurrence of Non-Carious Lesions. *Curr Health Sci J.* 2019;45(2):227-234.

40. Rees JS, Somi S. A guide to the clinical management of attrition. *Br Dent J.* 2018; 9;224(5):319-323.
41. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-844.
42. Reissmann DR, John MT, Aigner A, Schön G, Sierwald I, Schiffman EL. Interaction Between Awake and Sleep Bruxism Is Associated with Increased Presence of Painful Temporomandibular Disorder. *J Oral Facial Pain Headache.* 2017;31(4):299–305.
43. Wetselaar P, Manfredini D, Ahlberg J, et al. Associations between tooth wear and dental sleep disorders: A narrative overview. *J Oral Rehabil.* 2019;46(8):765-775.
44. Li Y, Yu F, Niu L, et al. Associations among Bruxism, Gastroesophageal Reflux Disease, and Tooth Wear. *J Clin Med.* 2018;7(11):417.
45. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. “Dental Erosion and Its Growing Importance in Clinical Practice: From Past to Present,” *Int J Dent.* 2012; 2012:632907.
46. Bartlett D, Dugmore C. Pathological or physiological erosion--is there a relationship to age? *Clin Oral Investig.* 2008;12 Suppl 1: S27-1.
47. Mulic A1, Skudutyte-Rysstad R, Tveit AB, Skaare AB. Risk indicators for dental erosive wear among 18-yr-old subjects in Oslo, Norway. *Eur J Oral Sci.* 2012; 120(6):531-8.
48. Schlueter N, Jaeggi T, Lussi A. Is dental erosion really a problem? *Adv Dent Res.* 2012;24(2):68-1
49. Derceli Jdos R, Faraoni JJ, Pereira-da-Silva MA, Palma-Dibb RG. Analysis of the Early Stages and Evolution of Dental Enamel Erosion. *Braz Dent J.* 2016; 27(3):313-7.
50. Featherstone JD, Lussi A. Understanding the chemistry of dental erosion. *Monogr Oral Sci* 2006; 20:66-6.
51. Zero DT, Lussi A. Erosion--chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *Int Dent J.* 2005;55(4 Suppl 1):285-0.
52. Scaramucci T, Sobral MAP, Eckert GJ, Zero DT, Hara AT. In situ evaluation of the erosive potential of orange juice modified by food additives. *Caries Res* 2012; 46:55-1.
53. Ganss C, Klimek J, Giese K. Dental erosion in children and adolescents – a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(4):264–1.
54. Donovan T, Nguyen-Ngoc C, Abd Alraheem I, Irusa K. Contemporary diagnosis and management of dental erosion. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(1):78-87.
55. Magalhaes AC, Wiegand A, Buzalaf MA. Use of dentifrices to prevent erosive tooth wear: harmful or helpful? *Braz Oral Res.* 2014; 28 Spec No:1-6.
56. Ganss C, Klimek J, Giese K. Dental erosion in children and adolescents – a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(4):264–1.
57. Chawhuaveang DD, Yu OY, Yin IX, Lam WY, Mei ML, Chu CH. Acquired salivary pellicle and oral diseases: A literature review. *J Dent Sci.* 2021;16(1):523-9.
58. Chan AS, Tran TTK, Hsu YH, Liu SYS, Kroon J. A systematic review of dietary acids and habits on dental erosion in

- adolescents. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(6):713-33.
59. Smits KPJ, Listl S, Jevdjevic M. Vegetarian diet and its possible influence on dental health: A systematic literature review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2020;48(1):7-13.
 60. Saads Carvalho T, Lussi A. Chapter 9: Acidic Beverages and Foods Associated with Dental Erosion and Erosive Tooth Wear. *Monogr Oral Sci.* 2020; 28:91-98.
 61. Hasselkvist, A Johansson, A Johansson, A A 4-year prospective longitudinal study of progression of dental erosion associated to lifestyle in 13-14 year-old Swedish adolescents. *J Dent.* 2016; 47:55-2.
 62. Isaksson H, Birkhed D, Wendt LK, Alm A, Nilsson M, Koch G. Prevalence of dental erosion and association with lifestyle factors in Swedish 20-year olds. *Acta Odontol Scand.* 2014;72(6):448-7.
 63. González-Aragón ÁE, Borges-Yáñez SA, Lussi A, Irigoyen-Camacho ME, Angeles Medina F. Prevalence of erosive tooth wear and associated factors in a group of Mexican adolescents. *J Am Dent Assoc.* 2016;147(2):92-7.
 64. Wang P, Lin HC, Chen JH, Liang HY. The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13-year-old school children in Southern China. *BMC Public Health.* 2010 12; 10:478.
 65. Picos A, Badea ME, Dumitrascu DL. Dental erosion in gastro-esophageal reflux disease. A systematic review. *Clujul Med.* 2018;91(4):387-90.
 66. Picos AM, Chisnoiu AM, Lasserre JF, Spinei A, Chisnoiu MR, Picos A. Dental erosion - literature update. *HVM Bioflux.* 2013;5(3):135–141.
 67. Ortiz AC, Fideles SOM, Pomini KT, Buchaim RL. Updates in association of gastroesophageal reflux disease and dental erosion: systematic review. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2021; 26:1-10.
 68. Li W, Liu J, Chen S, Wang Y, Zhang Z. Prevalence of dental erosion among people with gastroesophageal reflux disease in China. *J Prosthet Dent.* 2017;117(1):48-54.
 69. Schlueter N, Luka B. Erosive tooth wear - a review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *Br Dent J.* 2018; 9;224(5):364-370.
 70. Mulic A, Árnadóttir IB, Jensdóttir T, Kopperud SE. Opinions and Treatment Decisions for Dental Erosive Wear: A Questionnaire Survey among Icelandic Dentists. *Int J Dent.* 2018; 1; 2018:8572371.
 71. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, Schmalz G, Shellis PR, Björg Tveit A, Wiegand A. Consensus Report of the European Federation of Conservative Dentistry: Erosive tooth wear – diagnosis and management. *Swiss Dent J.* 2016;126(4):342-346.
 72. Nascimento MM, Dilbone DA, Pereira PN, Duarte WR, Geraldeli S, Delgado AJ. Abrasion lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016; 3;8:79-87.
 73. Tauböck TT, Schmidlin PR, Attin T. Vertical Bite Rehabilitation of Severely Worn Dentitions with Direct Composite Restorations: Clinical Performance up to 11 Years. *J Clin Med.* 2021; 16;10(8):1732.
 74. Shembish FA, Tong H, Kaizer M, Janal MN, Thompson VP, Opdam NJ, Zhang Y. Fatigue resistance of CAD/CAM resin composite molar crowns. *Dent Mater.* 2016;32(4):499-509.

75. Miura S, Fujisawa M. Current status and perspective of CAD/CAM-produced resin composite crowns: a review of clinical effectiveness. *Jpn Dent Sci Rev.* 2020 ;56(1):184-189.
76. Pini NP, De Marchi LM, Ramos AL, Pascotto RC. Minimally Invasive Adhesive Rehabilitation for a Patient With Tooth Erosion: Seven-year Follow-up. *Oper Dent.* 2019 Jan/Feb;44(1):E45-E57.
77. Oudkerk J, Eldafrawy M, Bekaert S, Grenade C, Vanheusden A, Mainjot A. The one-step no-prep approach for full-mouth rehabilitation of worn dentition using PICN CAD-CAM restorations: 2-yr results of a prospective clinical study. *J Dent.* 2020;92:103245.
78. Del Curto F, Saratti CM, Krejci I. CAD/CAM-based chairside restorative technique with composite resin for full-mouth adhesive rehabilitation of excessively worn dentition. *Int J Esthet Dent.* 2018;13(1):50-64.
79. Grütter L, Vailati F. Full-mouth adhesive rehabilitation in case of severe dental erosion, a minimally invasive approach following the 3-step technique. *Eur J Esthet Dent.* 2013;8(3):358-75.





Maestría en Biología Oral

El egresado desarrollará competencias profesionales para

- * Diseñar, ejecutar y evaluar investigaciones dirigidas a la búsqueda de conocimientos de los procesos biológicos que afectan la salud buco-maxilo-facial que conlleven a la prevención y control.**
- * Asesorar investigaciones científicas en el área de Biología Oral.**
- * Aplicar la producción científica para resolver problemas en el campo de la Salud Pública interactuando con equipos interdisciplinarios y transdisciplinarios, utilizando el desarrollo de la Biotecnología.**
- * Desarrollar y organizar proyectos de prevención en salud y de diagnóstico precoz de patologías buco-maxilo-facial.**

Información: Universidad de Carabobo. Facultad de Odontología. Laboratorio de Patología. Campus Universitario Bárbula. Pabellón 11. Municipio Naguanagua, Estado Carabobo. Apartado Postal 2005.

Telf.: +58-0241-867.0074/ 867.3935 / 867.4103

**ARTÍCULO DE REVISIÓN**

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

**Relación entre anemia ferropénica y la caries dental en niños.
Revisión de la literatura****Relationship between ferropenic anemia and dental caries
in children. Literature review**Rojas Araujo María Victoria¹, Rodríguez Jiménez Janeth del Milagro²¹Estudiante de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, Valencia, Venezuela.²Odontólogo. Especialista en Especialista en Ortodoncia. Profesor del área de Odontología del Niño y Adolescente en la Universidad José Antonio Páez, Valencia, Venezuela.victoria.rojas18@hotmail.com

Recibido 01/09/2020

Aceptado 24/10/2020

Resumen

La anemia ferropénica y la caries dental son enfermedades que han incidido en la salud pública infantil de forma frecuente, siendo el hierro esencial para el organismo, el déficit en los niños puede traer consecuencias negativas en la salud bucal desde temprana edad. Se desarrolló una investigación documental, explicativa, con base en la metodología de una revisión bibliográfica con el objeto de analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños. Insertándose en la línea de investigación Odontología Clínica. El proceso de búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos, PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Lilacs, Elsevier, Google Académico, bajo la terminología anemia ferropénica y caries dental, déficit de hierro y caries dental en niños, entre otros. Se revisaron detalladamente títulos, resumen y textos completos que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos. Entre los resultados, se examinaron un total de 85 investigaciones de las cuales 60 se incluyeron para hacer la revisión y análisis. Se concluyó que la relación entre anemia ferropénica y la presencia de caries dental se presenta cuestionada, puesto que los resultados de las investigaciones incluidas presentan divergencias y no son coincidentes en su totalidad.

Palabras clave: anemia ferropénica, caries dental, niños.**Summary**

Iron deficiency anemia and dental caries are diseases that have frequently affected children's public health; iron being essential for the body, the deficit in children can have negative consequences on oral health from an early age. An explanatory documentary research was developed, based on the methodology of a bibliographic review in order to analyze the relationship between iron deficiency anemia and dental caries in children. The search process was carried out in the databases, PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Lilacs, Elsevier, Google Scholar, under the terminology iron deficiency anemia and dental caries in children.

and dental caries, iron deficiency and dental caries in children, among others. Titles, abstract and full texts were reviewed in detail that met the inclusion criteria previously established. Among the results, a total of 85 investigations were examined, of which 60 were included for review and analysis. It was concluded that the relationship between iron deficiency anemia and the presence of dental caries is questioned, since the results of the included investigations present divergences and are not totally coincident.

Keywords: iron deficiency anemia, dental caries, children.

Introducción

El cuidado y atención de la salud, es fundamental para la vida sana del individuo, y en los niños de forma particular, por ser una etapa que tiene efectos durante toda la vida¹. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)², está referida al completo bienestar de la persona, en sus diferentes componentes, siendo el cuidado de la salud bucal de esencial importancia en los niños. Los patrones masticatorios adecuados intervienen en la nutrición, en el óptimo desarrollo cerebral y físico del niño¹. Sin embargo, la lesión por caries dental prevalece y en consecuencia el deterioro progresivo de la salud bucal³, lo que incide a largo plazo en el desarrollo del niño, por ende, en su calidad de vida.^{4,5}

La caries es una enfermedad localizada, consiste en el reblandecimiento de los tejidos duros del órgano dentario donde puede llegar a formarse una cavidad, se produce por múltiples factores ambientales y biológicos, por tanto, está relacionada con el estilo de vida de la persona. Es una enfermedad muy frecuente en el hombre y su detección temprana favorece la aplicación de tratamiento y acciones preventivas⁶⁻⁸. Puede afectar a más de una cuarta parte de la población infantil.^{9,10}

La presencia de caries en niños en la etapa de la primera infancia se ha asociado significativamente con la anemia por déficit de hierro. Una hipótesis planteada señala que los niveles bajos de hemoglobina en los niños pueden atribuirse a la respuesta inflamatoria del cuerpo a la pulpitis crónica. El último desencadena una serie de eventos que finalmente conducen a la producción de citoquinas que a su vez pueden inhibir la eritropoyesis y, por lo tanto, reducir el nivel de hemoglobina en sangre.¹¹⁻¹⁶

Según la OMS es un trastorno en el que la concentración de la hemoglobina está por debajo del valor de corte ocasionando problemas en el transporte de oxígeno en sangre², que circula por los distintos tejidos del organismo, entre ellos los que conforman la estructura bucal. Si esta es ocasionada por el déficit de hierro, puede causar problemas bucodentales, como son infecciones, inflamación y periodontitis.¹¹

Es una enfermedad considerada un problema de salud pública. A nivel mundial aproximadamente 293 millones de niños presentan anemia por deficiencia de hierro, alrededor del 47% viven en países de escasos o medianos ingresos.^{17,18}

En América Latina y el Caribe, el 50% de los niños presentan déficit de hierro, con 77 millones de niños con anemia ferropénica. En Venezuela se estima que aproximadamente entre el 50% al 60% de niños en edad escolar tienen anemia.¹⁹

El balance de Hierro (Fe) es esencial para la vida celular. Diferentes mecanismos homeostáticos participan para prevenir el exceso que generaría especies reactivas de Fe. Estos mecanismos hacen que el hierro sea reutilizado limitando su captación de los alimentos, sin embargo, es fácil que sobrevenga deficiencia.

En este sentido, el déficit de hierro en los niños puede traer consecuencias negativas en la salud bucal desde temprana edad.²⁰

En ese orden de ideas, esta investigación tiene como propósito analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños.

Metodología

La investigación es de tipo documental, explicativa, desarrollada bajo el enfoque de una revisión bibliográfica, proceso metódico y riguroso donde se consideran varios aspectos, entre ellos, información pertinente en cuanto a la metodología, con procesos detallados, reproducibles en cuanto a la búsqueda, para su evaluación y análisis.²¹ Se identificaron, seleccionaron y evaluaron diferentes investigaciones para conocer y tomar las decisiones en cuanto a analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños.

Para esto es necesario realizar una revisión adecuada a través de un proceso planificado, con la finalidad de disminuir la posibilidad del sesgo y evitar la inclusión de estudios que incumplan con el método científico.²²

Para la selección de las investigaciones, se realizó un proceso de búsqueda a partir de los criterios de inclusión, los cuales proporcionan filtros pertinentes para conseguir estudios relevantes relacionados con la temática en estudio.

Los criterios de inclusión considerados: estudios en español o inglés, publicados en los últimos 5 años, 2016 al 2021, con excepción de algunos estudios necesarios para sustentar la revisión, tipo de publicación artículos científicos, tesis de grado, maestría o doctorado, acceso al texto completo, que incluyan resultados relacionados con la anemia ferropénica y la caries dental, con

población conformada por niños en edad escolar hasta 12 años.

Se procedió a realizar la búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos, como son PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Lilacs, Elsevier, Google Académico, bajo la terminología “anemia ferropénica y caries dental”, “caries dental en niños”, “caries dental en niños con anemia ferropénica”, “déficit de hierro y caries dental en niños”. La primera selección se inicia con un cribado por título, se considera resumen, y toda investigación que cumpla con los criterios de inclusión antes mencionados, posteriormente pasa a una revisión más detallada, con la lectura del texto completo, allí se descarta o se incluye en los estudios.

Se examinaron un total de 85 investigaciones, al descartar los estudios duplicados, se evaluaron 82 resúmenes de los cuales 20 fueron excluidos, quedando para evaluar el texto completo de 62 estudios, de allí se excluyeron 2 estudios cuyos eventos se desarrollaron en contextos diferentes al odontológico, finalmente, el número total de estudios incluidos para el desarrollo de esta revisión bibliográfica fue de 60.

Anemia ferropénica

La anemia es considerada un problema de salud pública que afecta a la población mundial y puede llegar a tener consecuencias graves²³. Se definen como una reducción de la concentración de la hemoglobina o de la masa global de hematíes en la sangre periférica por debajo de los niveles considerados normales para una determinada edad, sexo y altura sobre el nivel del mar. Las manifestaciones clínicas pueden ser inespecíficas. El diagnóstico a tiempo, conjuntamente con el tratamiento es fundamental para evitar o paliar las consecuencias a largo plazo sobre los principales órganos y sistemas del organismo.²⁴

Las anemias no son una entidad específica, sino una consecuencia de un proceso patológico subyacente que se produce por diferentes causas.²⁴ Al respecto, la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica es considerada el más común, y representa el 90% de todos los tipos de anemia en el mundo.

Aunque la prevalencia ha disminuido en los últimos años, sigue siendo un importante problema de salud pública pediátrica²⁵. La ferropenia consiste en la deficiencia de los depósitos sistémicos de Fe, con potencial efecto nocivo, especialmente en la infancia, al agravarse o al mantener esta condición durante un largo tiempo se desarrolla la anemia ferropénica, con repercusión clínica.²⁷

La anemia ferropénica es la enfermedad hematológica más frecuente de la infancia, es la anemia producida por el fracaso de la función hematopoyética medular en la síntesis de hemoglobina debido a la carencia de hierro.^{26,27}

La principal causa de la deficiencia nutricional de hierro y de anemia ferropénica, es una incorporación insuficiente del hierro al organismo de acuerdo a los requerimientos fisiológicos del mismo.^{28,29}

El equilibrio entre los requerimientos y las cantidades de hierro absorbido puede verse afectado por cambios en las necesidades fisiológicas, pérdidas anormales de hierro o un aporte inadecuado de hierro en la dieta. Los factores que contribuyen a la aparición de la anemia ferropénica en escolares y adolescentes pueden ser el crecimiento rápido, el bajo consumo de hierro en la alimentación y las pérdidas sanguíneas; la deficiencia puede ser el resultado de un solo factor o de la combinación de varios.³⁰

En algunas ocasiones, el diagnóstico de la anemia ferropénica puede ser complejo, por la subóptima sensibilidad y especificidad de los

parámetros evaluados y por la relativa arbitrariedad de los límites de normalidad.

Tradicionalmente está basado en una estrategia que es costosa, al combinar varias determinaciones para aumentar la especificidad, que no están exentas de error. Incluye un descenso de la sideremia, del índice de saturación de la transferrina y de la ferritina, y un aumento de la capacidad total de fijación del hierro, más las alteraciones hematológicas.^{26,31}

La anemia ferropénica afecta principalmente las funciones inmunológicas, cerebrales y digestivas, mejorando todas ellas cuando se corrige la ferropenia antes de que se corrija la anemia³². A largo plazo, tiene incidencia sobre el sistema nervioso central con alteraciones del neurometabolismo durante la etapa de desarrollo cerebral, algunos persistentes, incluso tras la corrección de la deficiencia de hierro.

Así como también, disminución en la velocidad de conducción visual y auditiva^{26,33,34}. Se ha observado en niños que padecen anemia ferropénica retraso motor, cognitivo y trastornos en el estado de ánimo.

Entre los signos y síntomas que presentan están la fatiga, debilidad y palidez³⁵, así como irritabilidad y déficit de atención.³⁶ Niños con deficiencia de hierro tienden a padecer de fatiga más fácilmente, por lo cual juegan menos y son más vacilantes en comparación con los niños completamente sanos.^{37, 38}

Caries dental

La caries dental es una enfermedad dinámica multifactorial, mediada por una biopelícula, impulsada por el azúcar que da como resultado la desmineralización y remineralización física de los tejidos duros dentales. La caries puede ocurrir durante toda la vida, tanto en la dentición temporal como en la permanente, y puede dañar

la corona del diente y, más adelante, las superficies radiculares expuestas. El equilibrio entre factores patológicos y protectores influye en el inicio y progresión de la caries. Dicho proceso puede ser detenido en cualquier momento. El uso diario de pasta de dientes con flúor se considera la principal razón de la disminución generalizada de la caries en todo el mundo durante las últimas décadas.^{39,40}

El riesgo de caries incluye factores físicos, biológicos, ambientales, conductuales y relacionados con el estilo de vida, como un alto número de bacterias cariogénicas, flujo salival inadecuado, exposición insuficiente al fluoruro, mala higiene bucal, métodos inapropiados para alimentar a los bebés y pobreza.^{39,40}

En los niños, es considerada una de las necesidades de salud más comunes, que no ha sido atendida satisfactoriamente. Más allá de la angustia inmediata causada por el dolor en la pieza dentaria, la caries en los niños si no es tratada, puede tener resultados de salud negativos a largo plazo, entre ellos los efectos fisiopatológicos, relacionados con el peso y crecimiento, que impactan en el desarrollo del niño y que pueden ser irreversibles en los niños pequeños.^{4,41,43}

Es una enfermedad microbiana irreversible de los tejidos calcificados de los dientes, caracterizada por la desmineralización de la porción inorgánica y la destrucción de la sustancia orgánica del diente, lo que a menudo conduce a la cavitación^{25,44}. En la etapa de la primera infancia puede comenzar cuando hacen erupción los dientes del bebé y es definida como la presencia de una o más caries (lesiones no cavitadas o cavitadas), faltantes (debido a caries) o superficies dentales obturadas en cualquier diente temporal en un niño de 71 meses de edad o menos.^{12,40}

Actualmente, se entiende como un continuo que pasa por varias etapas, subclínica, clínica con

leves cambios en la superficie dentaria que son difíciles de detectar hasta lesiones más evidentes, cavitaciones y finalmente la destrucción y pérdida del diente.

Por otra parte, al ser resultado del desbalance del microbioma estimulado metabólicamente con azúcares, tienen la posibilidad de encontrarse activas o inactivas, esto dependerá de la actividad que produce el biofilm.⁴⁵

Las lesiones activas del esmalte implican erosión de la superficie y porosidad de la subsuperficie. Las lesiones inactivas o detenidas tienen una superficie desgastada, pero la pérdida de minerales subsuperficiales permanece, y rara vez se puede lograr una verdadera remineralización subsuperficial, porque la zona de la superficie actúa como una barrera de difusión. La dentina reacciona al estímulo en el biofilm por esclerosis tubular y dentina reaccionaria.⁴⁶

De esta forma, al ocurrir la cavitación no es posible remineralizar la superficie del diente, requieren tratamiento restaurador. Si el daño es extenso podría llevar a la pérdida del diente.⁴⁵

A la caries dental está asociada la incomodidad y el dolor, que pueden interferir con la ingesta nutricional, incluyendo el hierro, lo que genera la anemia ferropénica.

Dado que las lesiones no tratadas tienen un curso crónico prolongado podría provocar una alteración en la eritropoyesis y como consecuencia una disminución de la hemoglobina, así como su relación con el dolor intenso que suele desencadenar en una alteración de los hábitos alimenticios provocando la poca ingesta de hierro en los alimentos.⁴⁷

Igualmente, la deficiencia de hierro puede afectar la función de las glándulas salivales, lo que lleva a una secreción salival reducida, disminuyendo la capacidad buffer, lo que genera

la caries dental^{25,48,49}. Por tanto, se considera que este proceso produce un efecto bidireccional.²⁵

Discusión

El propósito de esta revisión fue analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños. Se destaca que la literatura que estudia ambas variables, anemia ferropénica y caries dental en niños es escasa, pudiendo señalar que el tema es de interés reciente, a pesar de ser enfermedades de salud pública comunes, particularmente en niños. Sin embargo, tanto la calidad y las pruebas actuales que relacionan la caries dental pediátrica con la anemia no están bien establecidas.²

En el trabajo de Venkatesh *et al.*²⁵ evaluaron en una muestra conformada por niños de 3 a 12 años, los informes de sangre para determinar los niveles séricos de hierro y ferritina, y la caries dental mediante el índice de medición de prevalencia de caries.

En la muestra estudiada la mayor cantidad de caries dentales la presentaron los niños con niveles bajos de hierro sérico, encontrando que existe una asociación inversa entre el nivel sérico de hierro y la caries dental, con base en que la deficiencia de hierro altera la función de las glándulas salivales y reduce la secreción salival y la capacidad amortiguadora, lo que aumenta la actividad de la caries. Establecen que la presencia de caries dental puede considerarse una señal de alerta a tiempo de la presencia de niveles bajos de hierro, para que el paciente reciba la atención necesaria antes de que se desarrollen secuelas graves por causa de la deficiencia de hierro, entre ellas las neurológicas y en el desarrollo físico del niño.²⁵

En concordancia, Aquino *et al.*⁵⁰ en el estudio realizado en niños de 6 a 12 años, evaluaron la concentración de hemoglobina con el sistema HemoCue® y las condiciones orales fueron

mediadas mediante el Índice de dientes cariados, perdidos y obturados, índice de caries significativo, el índice de salud oral simplificado y el índice de consecuencias clínicas de la caries no tratada. Encontraron en el 44,16% de los niños la presencia de anemia ferropénica con una prevalencia, experiencia y significancia de caries dental del 93.33 %, 5,23 y 7,51, respectivamente, con base en los valores encontrados, que fueron estadísticamente significativos ($p= 0,011$), concluyen que existe asociación entre la anemia ferropénica y la prevalencia de caries dental.⁵⁰

Por otra parte, Salazar⁵¹ determinó la relación entre la anemia ferropénica y la cronología de la erupción dentaria permanente en niños de 6 a 12 años, comparando los estadios de erupción de las piezas entre los niños sanos y los que presentaban anemia. Los resultados mostraron que en los niños con anemia existe retraso en la erupción dentaria del primer premolar superior a los 10 y 11 años, igualmente hay un retraso en la erupción del segundo molar inferior.

En cuanto a la cronología de erupción dentaria, las piezas de la arcada superior, el incisivo central y el incisivo lateral se encuentran conforme al patrón establecido por Asociación Dental Americana (ADA), así como también, está conforme en la arcada inferior el incisivo lateral, sin embargo, las piezas restantes presentan erupción alterada respecto al patrón establecido por ADA. Concluye que la anemia ferropénica se relaciona parcialmente con la cronología de erupción dentaria permanente en los niños.⁵¹

Medhat *et al.*⁵² evaluaron la asociación entre los niveles de hemoglobina y el índice dientes cariados, perdidos y obturados (siglas en inglés dmft) en una muestra de pacientes pediátricos con una media de edad de 5 años. La prevalencia de caries se midió utilizando el índice dmft y se comparó entre los dos grupos, con y sin anemia ferropénica. Encontraron que los niños con niveles medios de hemoglobina más bajos (niños

anémicos) tenían una media significativamente mayor de dmft, por tanto, establecieron que los niños con niveles menores de hemoglobina pueden ser propensos a desarrollar caries.⁵²

Coincide Ramírez¹⁷ con estos resultados al establecer que existe relación entre la anemia y la caries dental con $p= 0.017 <0.05$ estadísticamente significativa, encontrando que la anemia ferropénica estaría influyendo en el estado de la lesión por caries dental de los niños en estudio.

En la muestra estudiada, 44 niños de 3 a 5 años, encontró que 9,1% presentaban anemia leve con índice ceo-d moderado, 5% con anemia leve e índice alto y la misma cantidad con índice muy alto. Los niños que no presentaban anemia, en la medición del índice ceo-d los resultados estaban entre moderado, bajo o muy bajo.¹⁷

Igualmente, Mosqueira⁵³ en el estudio realizado en niños con edades entre 1 año y medio y 4 años, utilizó el índice ceo-d para la medición de la caries dental, igualmente registró los valores de hemoglobina, encontrando que los niños que tienen hemoglobina normal presentan índices muy bajos en el 37,3%. Los que tienen anemia leve presentan con mayor frecuencia valores moderados y muy alto en el índice ceo-d, con 37,5% cada medición. Con anemia moderada 52,6% presentaron el valor del índice muy alto, y con anemia severa 50% tenían índice muy alto. Los resultados fueron estadísticamente significativos, $p= 0,027$, con lo cual concluyó que existe relación entre el nivel de hemoglobina y el índice de caries.⁵³

Por otra parte, Mohamed *et al.*⁵⁴ evaluaron la relación entre las caries en la primera infancia y la anemia ferropénica, mediante la presencia de anemia ferropénica según el nivel de hemoglobina, los índices de glóbulos rojos y el nivel de hierro corporal, la caries dental se determinó en función del número de dientes primarios cariados, faltantes y obturados

mediante el índice dmft. Se encontró una correlación negativa estadísticamente significativa entre los resultados del índice dmft y el nivel de hemoglobina ($p= <0,001$) y el nivel medio de hemoglobina corpuscular ($p= 0,001$), y una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la presencia de caries y anemia ($p= <0,001$). Determinaron que, en la primera infancia, la caries dental puede coexistir con la anemia ferropénica incluso en su forma más leve.⁵⁴

Delimont *et al.*⁵⁵ en la revisión realizada encontró 4,5 veces más incidencia en relación al diagnóstico de la anemia ferropénica en niños con caries dental en comparación con los niños que no presentaban caries. Determinaron que, si bien la ferritina y el volumen corpuscular medio no fueron significativamente diferentes entre los niños con y sin caries dental, el hierro sérico promedio fue casi 30 $\mu\text{g} / \text{dL}$ mayor en los niños sin caries, lo que sugiere que la deficiencia de hierro puede ser más común entre los niños con caries.⁵⁵

Montenegro²³ evaluó esta relación en niños en edad comprendida entre 3 a 5 años, realizando un diagnóstico de tipo oral y sistémico, la valoración odontológica la realizó mediante el índice ceo-d, encontró que aproximadamente la tercera parte de la muestra, 70,4% presenta caries dental, el índice presenta un incremento progresivo según la edad del niño, teniendo mayor índice los niños de 5 años, en relación a la anemia ferropénica la tercera parte de los niños tenían anemia leve y moderada. Estableciendo la existencia de la asociación inversa entre la presencia de caries y la concentración de hemoglobina, a mayor valor de concentración de hemoglobina la posibilidad de que el niño tenga caries dental es menor.²³

Igualmente, Bansal *et al.*¹² en la evaluación realizada estudiaron los parámetros de sangre presentes en los niños con lesiones severas por caries de la primera infancia, encontrando que

los niños con caries eran significativamente más propensos a tener niveles bajos de hemoglobina. Esto implica que las lesiones severas por caries de la primera infancia pueden ser consideradas un marcador de riesgo de anemia por deficiencia de hierro pues existe una asociación fuerte entre ambas.¹² Coincidiendo con Nur *et al.*¹³, quienes estudiaron la anemia por deficiencia de hierro en niños con lesiones severas de caries sometidos a cirugía dental bajo anestesia general. La muestra fueron niños en edades comprendidas entre 2 a 6 años.

Antes de realizar la anestesia general, las muestras de sangre se evaluaron con respecto a la hemoglobina (Hgb), el hematocrito (Hct), el volumen corpuscular medio (MCV) como indicadores bioquímicos de la anemia ferropénica. se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles séricos de MCV ($p= 0,018$) en niños con caries avanzadas. Llegando a la conclusión de que las lesiones severas por caries de la primera infancia podría ser un marcador de riesgo de deficiencia de hierro.¹³

Sin embargo, en la investigación de Maldonado⁵⁶ al determinar la relación de caries dental y anemia en niños de 6 a 11 años de edad, mediante una muestra sanguínea obtenida por punción dactilar, con examen intraoral y la identificación en el odontograma, encontró que más de la tercera parte de los niños presentan caries, con una mayor cantidad de niños con edades entre 8 y 9 años, siendo la presencia de caries mayor en los niños que no presentaban anemia ferropénica, por tanto, señala que no existe una relación significativa entre la presencia de anemia y la caries dental.⁵⁶

Coincide Cabrera⁴⁵ con el planteamiento anterior, puesto que en el estudio que realizó con niños de 3 a 5 años de edad, mediante la evaluación de la muestra de sangre, utilizando el índice ceo-d y odontograma, encontró que 80% de los niños presentaron un índice alto, en

relación a la presencia de anemia la prevalencia fue en 40% de los niños, en mayor número los de 4 años. Los resultados estadísticamente no fueron significativos, por lo tanto, establece que no hay relación entre la anemia ferropénica y la caries dental.⁴⁵

En concordancia, en el estudio realizado por Carrera⁵⁷ encontró en la muestra estudiada, niños entre 2 a 5 años, en 93% de los niños anemia leve, 7% con anemia moderada y el índice ceo-d para medir la caries dental, resulto en 23% de la muestra fue muy bajo, bajo en 48%, moderado en el 25% y alto en el 4% de los niños. Los resultados encontrados fueron estadísticamente significativos con $p= 0,402$ ($p= > 0,05$), determinando que no existe asociación de la anemia ferropénica con la caries dental en niños.⁵⁷

Igualmente, Zelada⁵⁸ plantea que no existe relación entre la anemia y caries dental, al estudiar una muestra conformada por niños en edad preescolar, los valores resultantes no fueron estadísticamente significativos ($p= 0,175$). Obtuvo niveles de hemoglobina en promedio de 10.71g/dL estableciendo presencia de anemia leve y en relación a la caries dental obtuvo un valor índice ceo-d alto y muy alto.⁵⁸

Por otra parte, Torres⁵⁹ realizó el estudio para conocer las consecuencias clínicas de las caries en niños de 2 a 5 años, con y sin anemia ferropénica, consiguiendo que los niños más afectados que presentaban exposición pulpar, ulceraciones, fistulas o abscesos como consecuencia de la caries dental no tratada, no presentaban anemia, sin embargo, la diferencia con los niños que les fue diagnosticada la anemia no son considerados estadísticamente significativos.

Por tanto, los resultados de Torres⁵⁹, evidencian la posibilidad de que no exista relación entre la anemia ferropénica y la presencia de caries dental en niños.

Condori⁶⁰ estableció la existencia o no de asociación entre la anemia ferropénica y la caries dental, estudiando una muestra de 213 niños, entre 9 meses y 3 años de edad. Encontró que 53,52 % de los niños con anemia ferropénica leve presentan caries de infancia temprana en nivel muy bajo, 14,08% en nivel bajo y 0,47% moderado.

Los niños con anemia ferropénica moderada, 23,94% tenían caries de infancia temprana en nivel muy bajo, 5,63% en nivel bajo y 0,94% moderado. 1,41% de niños con anemia ferropénica severa en su totalidad presentaron caries en nivel muy bajo. Los valores encontrados no fueron estadísticamente significativos, por tanto, Condori⁶⁰ señala que no existe relación entre la caries de infancia temprana con la anemia ferropénica.

Conclusiones

La anemia ferropénica y la caries dental son consideradas problemas de salud pública, puesto que, a pesar de las medidas correctivas tomadas por las organizaciones de salud, entre ellas de alimentación y seguimiento de la salud bucal, aún tienen prevalencia en la población infantil.

Las incomodidades asociadas a la presencia de caries dental pueden intervenir en el niño en el momento de consumir alimentos, incidiendo en la cantidad de hierro que ingiere y posteriormente absorbe el organismo.

Al existir déficit de hierro disminuye la producción de saliva, interviniendo en las funciones que realiza para prevenir la caries, acción antimicrobiana, capacidad tampón, dilución o eliminación de azúcares, entre otros. Generando un proceso que vincula la caries con la poca ingesta de hierro, y el déficit de hierro con la aparición de la caries dental.

Sin embargo, la relación entre anemia ferropénica y la presencia de caries dental se

presenta cuestionada, puesto que los resultados de las investigaciones incluidas presentan divergencias y no son coincidentes en su totalidad.

En la revisión realizada, de dieciséis investigaciones, nueve establecen la relación positiva entre las dos condiciones, seis descartan su asociación y una las relaciona de forma parcial. Se destaca que en las investigaciones cuya muestra de estudio fueron niños de 3 a 5 años, coincide la cantidad de estudios que concluyen que si existe relación con los que encontraron que no hay asociación entre la anemia ferropénica.

Referencias

1. González-Penagos, C.; Cano-Gómez, M.; Meneses-Gómez, E. J. y Vivares-Builes, A. Percepciones en salud bucal de los niños y niñas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2015;13(2):715-724.
2. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre anemia.
3. Gallegos, J., Lavado, P. La dinámica de la deserción escolar en el Perú: Un enfoque usando modelos de duración.
4. Naidu, R.; Nunn, J.; Donnelly-Swift, E. Oral health-related quality of life and early childhood caries among preschool children in Trinidad. *BMC Oral Health*, 2016;16(1).
5. Morales, L.; Gómez, W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev. Estomatol. Herediana [Internet]*, 2019; 29(1):17-29.
6. Aguilera, G.; Sánchez, R.; Neri, R.; Aceves, M. *Streptococcus mutans* en saliva y su

- relación con caries dental en una población infantil de la comunidad de Tacoaleche Guadalupe, Zacatecas. *ADM.* 2009; 45(6): 48-56.
7. Morales, J.; Regalado, J.; Murrieta, J.; De Jesús, C.; Fuentes, M.; Guerrero, A. Frecuencia de caries dental en escolares de la primaria Rufino Tamayo de la Delegación Iztapalapa del ciclo escolar 2013-2014. *VERTIENTES Revista Especializada en Ciencias de la Salud.* 2014;17(1):17-21.
 8. Mahesh, R.; Muthu, M.; Rodrigues, S. Risk factors for early childhood caries: a case-control study. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, 2013;14(5):331-7.
 9. Warren, JJ.; Weber-Gasparoni, K.; Marshall, TA.; et al. A longitudinal study of dental caries risk among very young low SES children *Community Dent Oral Epidemiol*, 2009; 37(2):116-122.
 10. Schroth, R.J.; Moore, P.; Brothwell, DJ. Prevalence of early childhood caries in 4 Manitoba communities. *J Can Dent Assoc*, 2005; 71(8):567.
 11. Henríquez, E.; Echeverría, S.; Espinosa, S.; Quintana, C. Estudio de los Valores de Hemograma en Niños con Caries Temprana de la Infancia Severa. *International Journal of Odontostomatology.* 2019;13(4):452-457.
 12. Bansal, K.; Goyal, M.; Dhingra, R. Association of severe early childhood caries with iron deficiency anemia. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016;34:36-42.
 13. Nur, B.; Tanriver, M.; Altunsoy, M.; Atabay, T.; Intepe, N. The prevalence of iron deficiency anemia in children with severe early childhood caries undergoing dental surgery under general anesthesia. *Pediatr. Dent. J.* 2016;26(2):83-7.
 14. Schroth, R.J.; Levi, J.; Kliewer, E.; et al. Association between iron status, iron deficiency anaemia, and severe early childhood caries: a case-control study. *BMC Pediatr.* 2013; 13.
 15. Sheiham, A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J.* 2006;201(10):625-6.
 16. Gaur, S.; Nayak, R. Underweight in low socioeconomic status preschool children with severe early childhood caries *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2011;29(4):305-9.
 17. Ramírez, B.; Coronel, F. Anemia ferropénica y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad. *Revista científica UNTRM.* 2020;3(2): 66-72.
<http://dx.doi.org/10.25127/rcsh.20203.585>
 18. McDonald, RE, Avery, DR., Dean JA. *Dentistry for the child and adolescent* (6th ed.), Missouri: Mosby Co, St. Louis (2004), p. 261.
 19. Delgado, T.; Garcés, M.; Rojas, B.; San Juan, J.; Fernández, L.; Freitas L. et al. Anemia ferropénica y variantes de hemoglobina en niños de Caracas. *Arch Venez Puer Ped*, 2013;76(3):87-92.
 20. Martínez, O.; Baptista, H. Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Rev Hematol Mex.* 2019;20(2):96-105.
 21. Sobrido, M.; Rumbo-Prieto, J. La revisión sistemática: pluralidad de enfoques y metodologías. *Revista Elsevier.* 2018;6(28): 387-393.
 22. Linares, E.; Hernández, V.; Domínguez, J.L.; Fernández, S.; Heviae, V.; Mayorf, J.; Padilla, B.; Ribalh, M.J. Metodología de una revisión sistemática. *Revista Actas Urológicas Españolas.*

23. Montenegro, P. Asociación entre la frecuencia de caries dental con el estado nutricional y concentración de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de las instituciones educativas pertenecientes a la unión de obras de asistencia social en el año 2017. [Trabajo de grado]. Perú: Universidad Peruana, Cayetano Heredia.
24. Hernández, A. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. *Pediatr Integral*. 2012;16(5):357-365.
25. Venkatesh, Babu N S.; Bhanushali, PV. Evaluation and association of serum iron and ferritin levels in children with dental caries. 2017;35(2):106-109.
26. Blesa, L. Anemia ferropénica. *Pediatr Integral*. 2016; 20(5): 297-307
27. Madero L, Cruz M. Anemias nutricionales. En: M Cruz. Tratado de pediatría 10^a ed. Madrid: Ergon S. A.; 2011;1635-9.
28. Ray, Yip. Iron. Present knowledge in nutrition. Sixth edition. International Life Sciences Institute. ILSI. North America. 2002.
29. Boccio, J.; Concepción, M.; Zubillaga, M.; Salgueiro, J.; Goldman, C.; Barrado, D.; et al. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro sobre la salud humana. *ALAN*. 2004;54(2): 165-173.
30. Agudelo, G.; Cardona, O.; Posada, M.; Montoya, M.; Ocampo, M.; Marín, C.; Correa, M.; López, C. Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. *Rev Panam Salud Publica*. 2003;13(6).
31. Iannotti, LL.; Tielsch, JM.; Black, MM.; et al. Iron supplementation in early childhood: health benefits and risks *Am J Clin Nutr*. 2006;84(6):1261-1276.
32. Thomas, DG.; Grant, SL. Aubuchon-Endsley, NL. The Role of Iron in Neurocognitive Development. *Dev Neuropsychol*. 2009; 34(2):196-222.
33. Monteagudo, E.; Ferrer, B. Deficiencia de hierro en la infancia. *Acta Pediatr Esp*. 2010; 68: 245-51 y 305-11
34. Lozoff, B.; Beard, J.; Connor, J.; et al. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *Nutr Rev*. 2006;64: S34-43.
35. Zavaleta, N.; Astete-Robilliard, L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública*. 2017;34(4);716-722.
36. Vallée, L. Fer et Iron and Neurodevelopment. *Arch Pediatr*. 2017; 24(5S):5S18-5S22.
37. Özdemir, N. Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Turkish Archives of Pediatrics*. 2015;50(1):11-19.
38. Fretham, SJ.; Carlson, ES.; Georgieff, MK. The role of iron in learning and memory *Adv Nutr*. 2011;2:12-121.
39. Pitts, N.; Zero, D.; Marsh, P.; et al. Caries dental.
40. Basso, ML. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2019;107:25-32.
41. Abanto, J.; Carvalho, TS.; Mendes, FM.; Wanderley, MT.; Bonecker, M.; Raggio, DP. Impact of oral disease and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011;139:105-14.
42. Pahel, BT.; Rozier, RG.; Slade, GD. Parental perceptions of children's oral health: The Early Childhood Oral Health Impact Scale

- (ECOHIS). Health Qual Life Outcomes. 2007; 5:6.
43. Shamsaddin, H.; Jahanimoghadam, F.; Pourslami, H.; Haghdoost, A. A. The association between growth factors and blood factors with early childhood caries. *J. Oral Health Oral Epidemiol.* 2017;6(4):196-202.
 44. Iguarán, I. Factores biológicos asociados a la caries dental. [Trabajo de grado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
 45. Cabrera, A. Relación entre la caries dental y la anemia en niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Elvira García y García, Chaupimarca-Pasco 2019. [Trabajo de grado]; Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
 46. Kidd, E.; Fejerskov, O. What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious Enamel and Dentin Related to the Action of Cariogenic Biofilms *J Dent Res.* 2004;83 Spec, No C:C35-8.
 47. Tang, R.; Huang, M.; Huang, S. Relationship between dental caries status and anemia in children with severe early childhood caries. *Kaohsiung J Med Sci.* 2013;29(6):330-336. <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjms.2012.10.003>
 48. American Academy of Pediatric Dentistry and American Academy of Pediatrics. Definition of early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *Pediatr Dent Ref Man.* 2012;13(34):12-3.
 49. Mahantesha, T.; Reddy, K.; Prasad, V.; KS, A. Evaluation and association of iron deficiency anaemia with salivary pH and buffering capacity. *National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology.* 2014;4(3):229-32.
 50. Aquino, R.; Chávez, S.; Parco, V. Relationship between iron deficiency anemia and dental caries in schoolchildren of peruvian native communities. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2020;39(2): e509.
 51. Salazar, L. Relación entre la anemia ferropénica y la cronología de la erupción dentaria permanentes en niños de 6 a 12 años del distrito de palca - lampa 2017. [Tesis] Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
 52. Medhat, A. The association between dmft index and haemoglobin levels in 3e6 year-old Saudi children with anaemia: A cross sectional study. *Journal of Taibah University Medical Sciences.* 2016;11(1);72-76.
 53. Mosqueira, K. Relación entre la caries de aparición temprana y los niveles de hemoglobina en niños de 18 a 48 meses que acuden al centro de salud de Santa Rosa 2018 [Tesis] Perú: Universidad Andina del Cusco.
 54. Mohamed, WE.; Abou El Fadl, RK.; Thabet, RA.; Helmi, M.; Kamal, SH. Iron deficiency anaemia and early childhood caries: a cross-sectional study *Aust Dent J.* 2021. <https://doi.org/10.1111/adj.12842>
 55. Delimont, N.; Carlson, B.; Nickel, S. Dental Caries Are Associated with Anemia in Pediatric Patients: A Systematic Literature Review *J Allied Health Spring.* 2021;50(1):73-83.
 56. Maldonado, C. Relación entre caries dental y anemia en estudiantes de 6 a 11 años de edad de la institución educativa Santo Domingo del distrito De Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash, en el año 2019. [Tesis] Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
 57. Carrera, D. Asociación de la anemia ferropénica con la caries dental en niños de 2 a 5 años atendidos en el servicio de

- odontología del Hospital Marino Molina Scippa - Comas, 2019. [Tesis] Perú: Universidad Inca Garcilaso de La Vega.
58. Zelada, E. Relación de anemia y caries dental en niños pre-escolares del distrito de Vice-Sechura-Piura. 2018. [Tesis] Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
59. Torres, K. Consecuencias clínicas de caries dental no tratada según el índice Pufa en niños con y sin anemia ferropénica del programa vaso de leche Puno 2020. [Tesis] Perú: Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
60. Condori, K. Relación entre caries de infancia temprana con anemia ferropénica en niños de 9 a 36 meses del programa articulado nutricional, Puno 2020. [Tesis] Perú: Universidad Nacional del Altiplano de Puno.





UNIVERSIDAD DE CARABOBO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN TRASTORNOS CRÁNEO MANDIBULARES

La Unidad de Investigación en Trastornos Cráneo Mandibulares (UNICRAM) Investigar y rehabilitar los trastornos cráneo-mandibulares que aquejan a la población adulta con mayor necesidad socioeconómica de los diferentes municipios de la región Central de Venezuela.

Información: Universidad de Carabobo. Facultad de Odontología. Laboratorio de Patología. Campus Universitario Bárbula. Pabellón 11. Municipio Naguanagua, Estado Carabobo. Apartado Postal 2005.

Telf.: +58-0241-867.0074/ 867.3935 / 867.4103



ODOUS CIENTÍFICA

Políticas de Publicación

CONSIDERACIONES GENERALES

ODOUS CIENTÍFICA es el órgano oficial divulgativo, editado por la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, cuyo objetivo es la difusión y promoción de las actividades académicas y científicas, en el campo de la investigación de las ciencias odontológicas y sus ramas afines.

Está dirigida a los profesionales de la odontología y ciencias de la salud, en el ámbito institucional, regional, nacional e internacional y acoge en sus páginas trabajos científicos originales, informes de casos clínicos relevantes, artículos de revisión sustentados y ensayos novedosos. Todos los artículos que se publican, pasan por un proceso de **arbitraje doble ciego externo**.

El comité editorial, no se hace responsable de los conceptos emitidos en los artículos aceptados para ser publicados y se reserva el derecho de no publicar los originales que no se ajusten a los lineamientos de la revista.

En este sentido, se exige a los autores interesados en publicar, la **declaración de originalidad** de su obra y **ceder los derechos de publicación** a la Facultad de Odontología sobre sus artículos y en consecuencia, ningún trabajo escrito será considerado para su publicación, hasta tanto no se haya consignado ante el cuerpo editor, el **formato de declaración de originalidad y cesión de derechos de publicación** debidamente firmada por el autor o autores.

La Revista está constituida por **secciones**:

Editorial: Está a cargo del editor de la revista y de investigadores o personalidades invitadas por el comité editorial. Se destina, al análisis de hechos relevantes de la vida institucional en la Facultad de Odontología, del quehacer odontológico, universitario e investigativo en general.

Cartas al editor: Esta sección, publica copia de la correspondencia enviada a la Dirección de la revista, siendo potestad de esta, el derecho de publicarla parcial o totalmente, editar u omitir su publicación, de manera que en ningún momento pueda lo escrito en esta sección ser lesivo a persona o institución alguna.



Informe de Casos Clínicos: Se debe cuidar el aspecto de la relevancia del mismo, las consideraciones bioéticas y el consentimiento informado. Esta sección, se estructurará en: Introducción, Reporte del caso clínico, Discusión, Conclusión y Referencias. Si se tratara de una historia clínica, ésta deberá ser resumida y señalar únicamente los síntomas y signos, así como los exámenes complementarios de interés relevante. Debe incluir el consentimiento informado. Las fotos deben ser de alta resolución.

Artículos de Revisión: Deberán estar bien sustentados. Las referencias deberán ser en un número no menor de sesenta (60), preferiblemente de los últimos cinco años.

Ensayos: Por lo general, debe cuidar su condición de novedoso y constituirse en un aporte de una nueva visión de abordar el tema tratado.

Trabajo Científico Original: Uno de los aspectos a considerar es la originalidad. Debe cuidar las consideraciones bioéticas y el consentimiento informado, cuando la experimentación es en seres humanos y adoptar los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud para los ensayos clínicos. El texto se divide generalmente, en secciones que llevan estos encabezamientos: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusión y Referencias. En los artículos largos puede ser necesario agregar subtítulos dentro de estas secciones, sobre todo en las de resultados y discusión, a fin de hacer más claro el contenido.

ODOUS Científica se acoge a las normas de los requisitos uniformes del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM), también conocido como el Grupo de Vancouver (<http://www.icmje.org>), en su última versión.

Normas para los autores:

Todos los trabajos deben ser originales e inéditos y no haber sido publicados ni estar siendo arbitrados por otras revistas. Si el trabajo se presentó en algún congreso o similar, se deben suministrar los detalles correspondientes (nombre completo, fecha, lugar, institución organizadora).

El autor debe enviar su trabajo vía correo electrónico a la dirección de la Revista odouscientificauc@hotmail.com, junto con el **formato declaración de originalidad y cesión de derechos de publicación** debidamente firmada por el autor o autores.

El texto completo debe ser entregado en formato digital, presentado en fuente **Times New Roman de 12 puntos e interlineado a doble espacio (2.0)** para todo el manuscrito. Cada una de las secciones o divisiones, deben venir en páginas separadas, incluyendo las tablas y figuras. Solo va en cursiva los vocablos en idiomas extranjeros o nombres de género y especie.

Evitar el uso de términos en otros idiomas, si estos tienen uno equivalente en español, así como también el uso de sangrías o espacios innecesarios para efectos de redacción.

El artículo **no debe exceder veinte (20) páginas**, incluidos el resumen y las referencias.

Utilizar el procesador de textos Microsoft Office Word (o compatible), y no incluir restricciones de lectura y edición a los archivos enviados.

La **primera página** debe contener la siguiente información:

- 1) El **título del trabajo**, que tendrá una extensión entre 15 a 20 palabras en negritas, que describa adecuadamente el contenido de la investigación científica y la sección en la que será publicado. El título no debe tener abreviaturas, fórmulas químicas, nombres patentados o jergas,
- 2) Los **nombre personal** y **afiliación institucional** del autor o autores, bajo el siguiente formato:

Nombre personal

[**Estructura de Investigación**: Grupo, Laboratorio, Unidad, Centro e Instituto (**si procede**)], [**Departamento, Dirección, Hospital Universitario (obligatorio si procede)**], [**Facultad (recomendable)**], [**Universidad, Institución de Educación Superior (obligatorio)**], [**Dirección postal (si procede)**], [**ciudad, y país (obligatorio)**], [**identificador único ORCID (recomendable)**], [**Correo electrónico (institucional recomendable)**]

- 3) Indicar el autor o dirección de correo electrónico a quien se dirigirán las solicitudes o correspondencia.
- 4) **Resumen y palabras clave**: El resumen correspondiente en español será de un máximo de 200 palabras y traducido al idioma inglés (título y abstract); deberá leerse corrido y no en secciones. Agregar de 3 a 5 **palabras clave y Keywords** en inglés que estén incluidas en vocabulario controlado [Medical Subject Headings \(MeSH\)](#) Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos.

Autoría

Todas las personas designadas como autores habrán de cumplir con ciertos requisitos para tener derecho a la autoría. Cada autor debe haber participado en el trabajo en grado suficiente para asumir responsabilidad pública por su contenido. El crédito de autoría se debe basar únicamente en su contribución esencial, por lo que se refiere a los siguientes aspectos:

- 1) La concepción y el diseño o bien el análisis y la interpretación de los datos
- 2) La redacción del artículo o la revisión crítica de una parte importante de su contenido intelectual
- 3) La aprobación final de la versión que será publicada.

Las tres condiciones tendrán que cumplirse siempre. La participación en conseguir financiamiento, recoger datos, procesamiento de muestras de laboratorio o de imágenes, no



justifica el crédito de autor. Tampoco basta con ejercer la supervisión general del grupo de investigación. Toda parte del artículo que sea decisiva con respecto a las conclusiones principales deberá ser responsabilidad de por lo menos uno de los autores. El Comité Editorial de la revista, podrá cuando lo considere necesario, solicitar a los autores que describan la contribución de cada uno de ellos en la investigación; esta información puede ser publicada.

Cada vez es más común que los “Ensayos Multicéntricos”, se atribuyan a un autor corporativo. Todos los miembros del grupo que sean designados como autores, ya sea en la línea destinada al nombre de los autores, a continuación del título o en una nota a pie de página, deberán cumplir con los requisitos de autoría descritos anteriormente. Los miembros del grupo que no cumplan con dichos criterios pueden mencionarse, con su autorización, en la sección de agradecimientos. El orden en que figuran los autores debe reflejar una decisión conjunta de éstos.

Presentación del Texto

Introducción

Se debe describir los antecedentes del estudio, es decir la naturaleza del problema y su importancia. Enuncie la finalidad o el objetivo de la investigación específico del estudio u observaciones. Mencione las referencias estrictamente pertinentes, no incluir datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer. Su redacción debe ser precisa y coherente.

Materiales y métodos

Describa claramente la forma como se seleccionaron los sujetos observados o que participaron en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio). Identifique la edad, el género y otras características importantes de los sujetos, métodos, tipo de aparatos utilizados (nombre del fabricante entre paréntesis) y los procedimientos con detalles suficientes para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Proporcione referencias de los métodos acreditados, incluidos los de índole estadística; dé referencias y explique brevemente los métodos ya publicados, pero que no son bien conocidos; describa los métodos nuevos o que han sido sustancialmente modificados, manifestando las razones por las cuales se usaron y evaluando sus limitaciones. Identifique claramente cuáles son los medicamentos y productos químicos utilizados, sin olvidar nombres genéricos, dosis y vías de administración.

Los autores que presenten manuscritos de revisión incluirán una sección en la que se describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar, extraer y sintetizar los datos. Estos métodos se mencionarán también en forma sináptica en el resumen.

Consideraciones bioéticas

Cuando se hagan estudios en seres humanos y animales de laboratorio, señale si los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo con las normas del Comité de Bioética (institucional, nacional o regional), que supervisa la experimentación en seres humanos y

animales, en concordancia con la Declaración de Helsinki adoptada en 1964 (última enmienda en el año 2008). Específicamente en relación a estudios con humanos se exigirá una carta de consentimiento informado.

Estadística

Describa los métodos estadísticos con detalles suficientes para que el lector versado en el tema y que tenga acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados presentados. Siempre que sea posible, cuantifique los resultados y preséntelos con indicadores apropiados de error o incertidumbre de la medición (por ej., intervalos de confianza). Analice la elegibilidad de los sujetos a estudiar. Proporcione los detalles del proceso de aleatorización. Mencione las pérdidas de sujetos de observación (por ej., las personas que abandonan un estudio clínico). Especifique cualquier programa de computación de uso general que se haya empleado.

Resultados

Resultados: Presente los resultados siguiendo una secuencia de aparición lógica de las tablas y figuras. No repita en el texto todos los datos que ellas contienen. Al resumir los datos en la sección de resultados, facilite los resultados numéricos no solo como derivados (por ej., porcentajes), sino también como los números absolutos a partir de los cuales se calcularon los derivados y especifique los métodos estadísticos mediante los cuales se analizaron. Limite las tablas y las figuras al número necesario, para explicar el argumento del artículo y evaluar los datos en que se apoya.

Tablas

Cada tabla debe ir a doble espacio y en hoja aparte al final del texto. No presente las tablas en forma de impresiones fotográficas. Numérelas consecutivamente (arábica) siguiendo el orden en que citan por primera vez en el texto y asigne un título breve a cada una. Cada columna llevará un encabezamiento corto o abreviado. Las explicaciones irán como notas al pie y no en el encabezamiento. En las notas al pie se explicarán todas las abreviaturas no usuales empleadas en cada tabla, así como las pruebas estadísticas utilizadas (Ver modelo de Tabla). Cerciórese que cada tabla aparezca citada en el texto.

Tabla 1. Valores promedios del CPOD y sus componentes por grupo de edad

VARIABLES	6-8 años	9-11 años	12-15 años
CPOD*	0,33±0,91	1,30±1,85	4,44±3,26
Cariados*	0,33±0,91	1,30±1,85	3,66±3,02
Perdidos*	0,00±0,00	0,00±0,00	0,59±1,02
Obturados*	0,00±0,00	0,00±0,00	0,20±0,78

*ANOVA: $p < 0,05$. Valores expresados en promedios y desviación estándar C: cariados; P: perdidos O: obturados



Figuras

Se consideran figuras los gráficos, fotografías u otras ilustraciones. Deben ser imágenes vectoriales a color en alta resolución. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en los pies o epígrafes, no sobre las propias figuras. Si se usan fotografías de personas, estas no deberán ser identificables, por lo que deben seguirse las normas de bioética para la presentación de seres humanos, deberán identificarse como figuras y presentarse en formato JPG o PNG.

Nota: Solo se aceptarán hasta un máximo de seis (6) entre tablas y figuras por artículo

Unidades de medida

Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se expresarán en unidades del sistema métrico decimal (metro, kilogramo, litro, etc.) o sus múltiplos y submúltiplos.

Las temperaturas se consignarán en grados Celsius. Los valores de presión arterial se indicarán en milímetros de mercurio (mm Hg).

Todos los valores hemáticos y de química clínica se presentarán en unidades del sistema métrico decimal y de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Discusión

Hacer énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No repita con detalles los datos u otra información ya presentados en las secciones de introducción y de resultados. Explique en la sección de discusión el significado de los hallazgos y sus limitaciones, incluidas sus implicaciones para la investigación futura. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes.

En el caso de estudios experimentales, es útil empezar la discusión resumiendo brevemente los resultados principales; luego, analizar los posibles mecanismos o explicaciones de estos resultados; comparar y contrastar los resultados con otros estudios pertinentes; señalar las limitaciones del estudio y por último, explorar las implicaciones de los resultados para la investigación futura y práctica clínica.

Establezca el nexo entre las conclusiones y los objetivos del estudio. Absténgase de hacer afirmaciones generales y extraer conclusiones que no estén completamente respaldadas por los datos. En particular, los autores evitarán hacer aseveraciones sobre los beneficios y los costos económicos, a menos que su manuscrito incluya datos y análisis económicos adecuados. No mencione trabajos no concluidos. Proponga nuevas hipótesis cuando haya justificación para ello, pero identificándolas claramente como tales. Puede incluir recomendaciones.

Agradecimientos

Todos los colaboradores que no satisfagan los criterios de la autoría, deben mencionarse en la sección de agradecimientos. Por ejemplo, se puede agradecer la ayuda de una persona estrictamente técnica, de alguien que colaboró con la redacción o del director del departamento que solo brindó apoyo general. También debe reconocerse el apoyo económico y material.

Conflictos de intereses

Los autores tienen el deber de identificar los conflictos de intereses que pudiesen imprimir un sesgo en su trabajo. Deben reconocer en el manuscrito, todo el apoyo económico que hayan recibido para efectuar el trabajo y otros vínculos financieros o personales que atañan a este. De igual manera los árbitros, deberían revelar al Comité Editorial, cualquier conflicto de intereses capaz de sesgar sus opiniones del manuscrito, y ellos mismos deberían declinar la invitación a revisar determinados artículos si creen que ello es lo correcto. Queda prohibido que los árbitros, miembros del Comité Editorial o cualquier otra persona que participe en las correcciones de redacción, utilicen para provecho propio la información a la que tengan acceso al trabajar con los manuscritos.

Referencias

Enumerar las referencias siguiendo el orden de aparición de las citas en el texto. En este, en las tablas y figuras y en los pies o epígrafes, las referencias se identificarán mediante números arábigos. Usar superíndice para las citas sin paréntesis. Las referencias citadas solamente en tablas o figuras, se numerarán siguiendo una secuencia que se establecerá por la primera mención que se haga en el texto de esa tabla o esa figura en particular.

Emplee el estilo Vancouver en su última versión, usando el vocablo *et al.* en itálica para referir a más de un autor dentro del texto.

Absténgase de usar los resúmenes o investigaciones no publicadas como referencias. Las referencias a artículos que han sido aceptados, pero que todavía no se publican se designarán como “en imprenta” o de “próxima aparición”; los autores obtendrán por escrito el permiso para citar dichos artículos y también la verificación de que han sido aceptados para publicación.

Artículos de revistas

1.- Artículo estándar

Se debe enumerar hasta seis autores

Sroussi HY, Epstein Jb. Changes in the pattern of oral lesions associated with HIV infections: implications for dentists. JCDA 2007 Dec; 73(10): 949-52.



Optativamente, si se utiliza la paginación continua a lo largo de un volumen (como hacen muchas revistas médicas), se pueden omitir el mes y el número.

Sroussi HY, Epstein Jb. Changes in the pattern of oral lesions associated with HIV infections: implications for dentists. JCDA. 2007; 73: 949-52.

Más de seis autores

Nicolatou-Galitis O, Velegraki A, Paikos S, Economopoulou P, Stefaniotis T, Papani Kolaou IS et al. Effect of PI-HAART on the prevalence of oral lesions in HIV-1 infected patients. A Greek study. Oral Dis. 2004; 10:145-50.

Organización como autor

Agence Française de sécurité sanitaire des produits de santé [Antibiotic prescription in odontology and stomatology recommendations and indications]. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2002; 103(6):352-68.

2. Artículo en idioma extranjero

(Nota: la National Library Medicine traduce el título al inglés, lo encierra entre corchetes y le agrega la abreviatura correspondiente al idioma original).

Santiago JC, Pellicer Soria M, Ramos Asensio R, Iriarte Ortoba JI, Caubet Biayna J, Hamdan H, et al. [Dermoid cyst of the floor of the mouse. A case report] An Otorrinolaringol Ibero Am 2002; 29 (2):181-6. [Article in Spanish].

3. Suplemento de un volumen

Madianos PN, Bobetsi YA, Kinane DF. Generation of inflammatory stimuli: how bacteria set up inflammatory responses in the gingiva. J Clin Periodontol. 2005; 32 (Suppl 6): S57-71

Libros y otras monografías

1. Autores individuales

Pindborg JJ, Reichart PA, Smith CJ, van der Wall I. Histological typing of cancer and precancer of the oral mucosa. 2nd ed. Berlín: Springer-Verlag;1997. P.10-6

2. Autor(es) y editor (es)

Gnepp DR, editor. Diagnostic surgical pathology of the head and neck. Philadelphia: WB Saunders; 2001

3. Capítulo de libro

Weiss SW, Goldblum JR, editors. Benign lipomatous tumors In: Enzinger and Weiss's soft tissue tumors. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2001

4. Tesis

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

Material en soporte electrónico

(consultar http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

1.- CD-ROM

Anderson SC, PoulsenKB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

2. Página principal en un sitio Web

Cancer-Pain.org[página en Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [actualizado 2002 mayo 16; citado 2002 julio]. Disponible en <http://www.cancer-pain.org/>.

Declaración Ética y Negligencia Profesional

La Revista ODOUS Científica se compromete a mantener los más altos estándares éticos en su publicación y toma medidas contra cualquier negligencia profesional que se lleve a cabo. El plagio está estrictamente prohibido y nuestros colaboradores dan fe de que sus trabajos no han sido copiados o plagiados de otras obras, en parte o en su totalidad.

Todo trabajo para ser publicado cuenta con la exigencia a sus autores enviar carta de declaración ética.

Envío del manuscrito a la revista

Se debe enviar la versión digital del manuscrito vía correo electrónico a odouscientificauc@hotmail.com. Los manuscritos irán acompañados de una carta de consignación y la carta de intención, firmada por el autor responsable de las comunicaciones que genere el proceso.



CONSIDERACIONES FINALES

ODOUS Científica, dentro de su Política Editorial, prevé presentar en cada número, las actualizaciones e informaciones en relación a las Normas de Publicaciones, Instrucciones a los Autores y la Carta de Intención, para los interesados en publicar en la Revista.

En el Número 2 de cada volumen, publicará, el Índice Acumulado de Artículos y Autor, así como también se dará a conocer públicamente el listado de árbitros, que participaron en la evaluación de los artículos de ese Volumen en particular.

En caso de error u omisión, en un artículo publicado en la Revista, se publicará una Fe de Errata, en el Número inmediato siguiente, aclarando y corrigiendo dicha situación.

Universidad de Carabobo es signataria de la [Declaración de Berlín sobre acceso abierto](#), por lo cual Revista ODOUS Científica **no cobra** ningún tipo de cargo a los autores por procesamiento y publicación de artículos.

Sus contenidos están protegidos bajo la **licencia Creative Commons Reconocimiento Internacional -No Comercial -Compartir Igual (CC BY-NC-SA)**, para copiar, distribuir y comunicar públicamente por terceras personas bajo las siguientes condiciones:

Reconocimiento (Attribution): El material creado por un autor puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceras personas si se reconoce la autoría de la obra en los términos especificados por el propio autor o licenciante.

NO Comercial (Non-commercial): No Puede utilizarse esta obra para fines comerciales.

Obra Derivada (Share-alike): Está permitido que se altere, transforme o genere una obra derivada a partir de esta obra, siempre deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que la creación original.

- * Al reutilizar o distribuir la obra, debe dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- * Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Fecha de actualización: abril 2020



ODOUS CIENTÍFICA

Normas para los Árbitros

CONSIDERACIONES GENERALES

El Comité Editorial de la Revista ODOUS Científica, se permite hacer las siguientes sugerencias encaminadas a servir de guía para el proceso de evaluación del artículo.

No obstante, la lógica, experiencia y experticia de su persona son elementos vitales para este fin.

Las observaciones o justificación de la evaluación, que serán entregadas a los Autores, deben venir sin identificación del Árbitro y en el Formato anexo.

Se agradecen las correcciones idiomáticas y técnicas.

Considerar:

- Importancia de la temática tratada.
- Originalidad del trabajo
- Enfoque o diseño metodológico apropiado
- Resultados precisos y claramente presentados
- Pertinencia de la discusión
- Adecuación de las conclusiones con el propósito de la investigación
- Organización adecuada
- Normas de presentación y redacción acordes con las exigidas por la Revista
- Título que exprese el propósito de la investigación
- Extensión del artículo
- Literatura adecuada, actualizada y citada correctamente
- Categorías de recomendación. El dictamen concluirá en recomendar al editor las siguientes categorías:
 - Publicable
 - Publicable con modificaciones de forma
 - Publicable con modificaciones menores de fondo
 - Rechazado



Funciones del Árbitro

- Conocer la Política Editorial, Normas y Requisitos de publicación de la Revista.
- Revisar integralmente contenido y forma (redacción, palabras clave, estructura del resumen, adecuación del lenguaje, etc.) de los manuscritos sometidos a su consideración y proponer mediante la información vaciada en el instrumento, las medidas y modificaciones que se entiendan necesarias, de acuerdo con la política editorial, normas y requisitos de publicación de la revista.
- Requerir el cumplimiento de las Normas Éticas en los trabajos puestos a su consideración.
- Cumplir con el plazo estipulado por la revista para la revisión de los artículos (15 días hábiles).
- Avisar oportunamente los posibles retrasos en la evaluación del artículo.
- Discreción, en caso de que el árbitro por algún motivo llega a conocer la identidad de los autores, debe evitar comentar o discutir con ellos su criterio y/o sugerir directamente las modificaciones al artículo.

Nota: El Instrumento anexo, está estructurado con el propósito de detectar las debilidades y fortalezas del manuscrito, por lo que se hace necesario la claridad, en cuanto a las modificaciones, sugerencias o aportes a los autores, en aras de la calidad del arbitraje.



ODOUS CIENTIFICA

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA USO EXCLUSIVO DEL ÁRBITRO

Título del Trabajo _____

N° Asignado _____ Fecha: _____

Arbitro _____

Tipo de Trabajo

Investigación Original _____ Caso Clínico _____ Revisión Bibliográfica _____ Ensayo _____

Resultado del Dictamen

Área

Investigación Clínica _____
 Investigación Científica _____
 Investigación Educativa _____
 Investigación en Biotecnología _____
 Otra _____

Importancia

Muy Importante _____
 Importante _____
 Novedosa _____
 Poco Importante _____
 No tiene _____

Redacción

Excelente _____
 Correcta _____
 Deficiente _____
 Inadecuada _____

Metodología

Excelente _____
 Buena _____
 Suficiente _____
 Deficiente _____
 Inadecuada _____

Resultados

Adecuada _____
 Inadecuada _____
 Insuficiente _____

Discusión

Adecuada _____
 Inadecuada _____
 Insuficiente _____

Conclusiones

Adecuada _____
 Inadecuada _____
 Insuficiente _____

Publicable

Publicable con modificaciones menores de forma y/o fondo _____
 Publicable con modificaciones mayores de forma y/o fondo _____
 Rechazado _____

Firma Árbitro _____



ODOUS CIENTÍFICA

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Número del Trabajo	
Título del Trabajo	

Publicable Publicable con modificaciones menores de forma y/o fondo
 Publicable con modificaciones mayores de forma y/o fondo Rechazado

A CONTINUACIÓN SUS COMENTARIOS:

TÍTULO:	
PALABRAS CLAVE:	
SUMMARY:	
KEYWORDS:	
INTRODUCCIÓN:	
METODOLOGÍA	
RESULTADOS:	
TABLAS Y FIGURAS:	
DISCUSIÓN:	
REFERENCIAS:	

Comentarios adicionales

Usted dispone de dos páginas adicionales para cualquier comentario, sugerencia o recomendación que estime pertinente, en aras de la calidad del manuscrito y su arbitraje.

Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo
 Email: odouscientificauc@hotmail.com - dirinvestigacionodo@uc.edu.ve
 Teléfonos +58 (0241) 8674103 / 04166476161



ODOUS CIENTÍFICA

**Declaración de Originalidad y
Cesión derechos de publicación**

Ciudad, Día / Mes / Año

Dra. María Gabriela Acosta
Editor(a) de la Revista ODOUS Científica
Presente. -

Mediante la presente le saludamos cordialmente y a la vez le solicitamos la publicación en la **Revista ODOUS Científica**, del artículo titulado: _____

Igualmente declaramos que:

- El artículo que presentamos para ser publicado, es original, que no ha sido publicado antes en forma total o parcial y que no se ha presentado simultáneamente a otra revista u órgano editorial para su publicación.
- No existe ningún tipo de conflicto entre los autores, y la totalidad de los mismos han otorgado su pleno consentimiento para la publicación.
- No hemos incurrido en plagios o faltas éticas y asumimos la responsabilidad total del contenido del artículo.
- Conocemos y aceptamos las condiciones de publicación que se encuentran contenidas en las **políticas editoriales** e **“Instrucciones para los autores”** de la revista Odous Científica.
- Si el artículo que presentamos para su publicación en la Revista Odous Científica es aprobado, como autores cedemos nuestros derechos de publicación y autorizamos a publicar y hacer difusión de los contenidos del mismo a través de los medios de que disponga.
- Entendemos que no recibiremos compensación alguna de la Revista Odous Científica por la publicación de este artículo.

Suscribimos la presente declaración, en señal de conformidad.

DATOS AUTORES / COAUTORES			
Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

(*) Contribuciones en la autoría en el artículo:

- | | |
|---|---|
| A. Participó en la concepción o diseño del estudio | G. Obtuvo el financiamiento |
| B. Revisión de la literatura | H. Brindó asesoría estadística |
| C. Participó en el aporte de material de estudio | I. Redacción del artículo |
| D. Brindó asesoría técnica | J. Revisión crítica del artículo |
| E. Recolección/ obtención de los datos | K. Aprobación de la versión final del artículo |
| F. Análisis e interpretación de resultados | L. Otros especificar |

DATOS AUTORES / COAUTORES			
Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		

Número de documento de identificación:			
Nombres y apellidos:			
Afiliación Institucional:			
Correo Electrónico:			
identificador único ORCID:			
Teléfonos:			
Dirección postal:			
Autor para correspondencia:	SI:	NO:	
(*) Contribución en el artículo:	Indicar con la letra(s) correspondiente(s)		



Publication Policies

GENERAL CONSIDERATIONS

ODOUS SCIENTIFIC is the official informative corps, edited by the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo, whose aim is the dissemination and promotion of academic and scientific activities, in the field of research in dental sciences and its related branches.

It is aimed at professionals in dentistry and health sciences, at the institutional, regional, national and international levels, and it contains original scientific papers, relevant clinical case reports, sustained review articles and novel trials on its pages. All articles that are published go through an **external double blind arbitration process**.

The editorial committee is not responsible for the concepts issued in articles accepted for publication and reserves the right not to publish originals that do not conform to the guidelines of the journal.

In this sense, authors interested in publishing are required to declare the originality of their work and assign publication rights to the Faculty of Dentistry regarding their articles, and consequently, no written manuscript will be considered for publication, until such time as the original declaration and transfer of publication rights format duly signed by the author or authors has been recorded before the publishing body.

The Journal is made up of **sections**:

Editorial: It is in charge of the editor of the journal and of researchers or personalities invited by the editorial committee. It is intended, for the analysis of relevant facts of institutional life in the Faculty of Dentistry, of dental, university and research work in general.

Letters to the editor: This section publishes a copy of the correspondence sent to the Director of the magazine, being the latter's authority, the right to partially or totally publish it, edit or omit its publication, so that at no time can what is written in this section be harmful to any person or institution.

Clinical Case Report: Care must be taken regarding its relevance, bioethical considerations and informed consent. This section will be structured in: Introduction, Report of the clinical case, Discussion, Conclusion and References. If it were a medical history, it should be summarized and indicate only the symptoms and signs, as well as the complementary examinations of relevant interest. Must include informed consent. Photos must be of high resolution.

Review Articles: They must be well supported. References must be in a number not less than sixty (60), preferably from the last five years.

Essays: In general, it must take care of its status as a novelty and constitute a contribution to a new vision of tackling the subject matter.

Original Scientific paper: One of the aspects to consider is originality. It must take care of bioethical considerations and informed consent, when experimentation is in human beings and adopt the criteria established by the World Health Organization for clinical trials. The text is generally divided into sections that carry these headings: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion and References. In long articles it may be necessary to add subtitles within these sections, especially in the results and discussion sections, in order to make the content clearer.

Scientific ODOUS adheres to the standards of the uniform requirements of the International Committee of Directors of Medical Journals (CIDRM), also known as the Vancouver Group (<http://www.icmje.org>), in its latest version.

Rules for authors:

All papers must be original and unpublished and must not have been published or refereed by other journals. If the work was presented at a conference or similar, the corresponding details must be provided (full name, date, place, organizing institution).

The author must send their manuscript via email to the address of the Journal odouscientificauc@hotmail.com, along with **the originality declaration and assignment of publication rights** duly signed by the author or authors.

The full text must be delivered in digital format, presented in **Times New Roman 12 point font** and **double spaced (2.0)** for the entire manuscript. Each of the sections or divisions must come on separate pages, including the tables and figures. Only the words in foreign languages or names of genus and species are italicized.

Avoid the use of terms in other languages, if they have an equivalent in Spanish, as well as the use of indentations or unnecessary spaces for redaction purposes.

The article should **not exceed twenty (20) pages**, including the abstract and references.



Use the Microsoft Office Word (or compatible) word processor, and do not include reading and editing restrictions on submitted files.

The **first page** must contain the following information:

- 1) The **title of the work**, which will have an extension between 15 to 20 words in bold, that adequately describes the content of the scientific research and the section in which it will be published. The title must not have abbreviations, chemical formulas, proprietary names or jargons,
- 2) The **personal name** and **institutional affiliation** of the author or authors, in the following format:

Personal name

[**Research Structure**: Group, Laboratory, Unit, Center and Institute (**if applicable**)], [Department, Address, University Hospital (**mandatory if applicable**)], [Faculty (**recommended**)], [University, Higher Education Institution (**required**)], [Postal address (**if applicable**)], [city, and country (**required**)], [unique ORCID identifier (**recommended**)], [E-mail (**institutional recommended**)]

- 3) Indicate the author or email address to whom requests or correspondence will be addressed.
- 4) **Summary and keywords**: The corresponding abstract in Spanish will be a maximum of 200 words and translated into English (title and abstract); it should be read continuously and not in sections. Add 3 to 5 keywords in Spanish and English that are included in controlled vocabulary [Medical Subject Headings \(MeSH\)](#) of the National Library of Medicine.

Authorship

All persons designated as authors must meet certain requirements to be entitled to authorship. Each author must have participated in the work to a sufficient degree to assume public responsibility for its content. Authorship credit should be based solely on your essential contribution, with regard to the following aspects:

- 1) The conception and design or the analysis and interpretation of the data
- 2) The writing of the article or the critical revision of an important part of its intellectual content
- 3) Final approval of the version to be published.

All three conditions will always have to be met. Participation in obtaining financing, collecting data, processing of laboratory samples or images, does not justify the author's credit. Nor is it sufficient to exercise general supervision of the research group. Any part of the article that is

decisive with respect to the main conclusions should be the responsibility of at least one of the authors. The Editorial Committee of the journal may, when it deems it necessary, request the authors to describe the contribution of each of them in the research; this information may be published.

It is increasingly common for "Multicentre Essays" to be attributed to a corporate author. All members of the group who are designated as authors, either on the line for the authors' names, after the title or in a footnote, must meet the authorship requirements described above. Group members who do not meet these criteria can be mentioned, with their permission, in the acknowledgments section. The order in which the authors appear must reflect a joint decision of the authors.

Presentation of the Text

Introduction

The background of the study must be described, that is, the nature of the problem and its importance. State the purpose or objective of the specific research study or observations. Mention strictly pertinent references, do not include data or conclusions of the work you are reporting. Your wording must be accurate and consistent.

Materials y methods

Clearly describe how the subjects observed or participating in the experiments (patients or laboratory animals) were selected. Identify the age, gender, and other important characteristics of the subjects, methods, type of devices used (manufacturer name in parentheses), and procedures with specific details so that other researchers can reproduce the results. Please provide references of accredited methods, including statistical ones; of references and briefly explain methods that have already been published but are not well known; Describe the new or modified methods, stating the reasons why they are used and evaluating their limitations. Clearly identify the problems are the medications and chemicals used, not forgetting generic names, doses and routes of administration.

Authors submitting review manuscripts include a section describing the methods used to locate, select, extract, and synthesize the data. These methods are also detailed in synaptic form in the summary.

Bioethical considerations

When conducting studies in humans and laboratory animals, indicate whether the procedures followed determined in accordance with the standards of the Bioethics Committee (institutional, national or regional), which supervises experimentation on humans and animals, in accordance with the Declaration of Helsinki adopted in 1964 (last amendment in 2008). Specifically in relation to human studies a letter of informed consent will be required.

Statistics

Describe the statistical methods with specific details for the reader versed in the topic and who has access to the original data, you can verify the specific results. Whenever possible, quantify the results and present them with indicators of error or measurement uncertainty (eg, Confidence Intervals). Analyze the eligibility of the subjects to study. Please provide the details of the scrambling process. Mention the losses of observational subjects (eg, people leaving a clinical trial). Specify any commonly used computer programs that have been used.

Results

Results: Present the results following a logical sequencing sequence of the tables and figures. Do not repeat all the data they contain in the text. When summarizing the data in the results section, provide the numerical results not only as derivatives (eg Percentages), but also as the absolute numbers from which the derivatives will be calculated and specify the statistical methods by which analyzed. Limit the tables and figures to the number necessary to explain the argument of the article and evaluate the data on which it is based.

Tables

Each table must be double-spaced and on a separate sheet at the end of the text. We do not present the tables in the form of photographic prints. Number them consecutively (Arabic) following the order in which they are first mentioned in the text and assigned a short title to each one. Each column has a short or abbreviated heading. The explanations will go as footnotes and not in the heading. The footnotes will explain all the unusual abbreviations used in each table, as well as the modified statistical tests (See Table model). Make sure each selected table cited in the text.

Tabla 1. Valores promedios del CPOD y sus componentes por grupo de edad

Variables	6-8 años	9-11 años	12-15 años
CPOD*	0,33±0,91	1,30±1,85	4,44±3,26
Cariados*	0,33±0,91	1,30±1,85	3,66±3,02
Perdidos*	0,00±0,00	0,00±0,00	0,59±1,02
Obturados*	0,00±0,00	0,00±0,00	0,20±0,78

*ANOVA: $p < 0,05$. Valores expresados en promedios y desviación estándar C: cariados; P: perdidos O: obturados

Figures

Figures, graphics, photographs or other illustrations were considered figures. They must be color printed images in high resolution. Titles and detailed explanations will be included in the feet or epigraphs, not on the figures themselves. If photographs of people are used, they do not need to be identifiable, so they must follow bioethics standards for the presentation of human beings, they can be identified as figures and presented in JPG or PNG format.

Note: Only a maximum of six (6) between tables and figures per article will be accepted.

Measurement units

The measurements of length, height, weight and volume are indicated in units of the decimal metric system (meter, kilogram, liter, etc.) or its multiples and submultiples.

Temperatures will be reported in degrees Celsius. Blood pressure values will be reported in mm of mercury (mm Hg).

All hematic and clinical chemistry values are presented in units of the decimal metric system and according to the International System of Units (SI).

Discussion

Emphasize new and important aspects of the study and the conclusions derived from them. Do not repeat details or other information and sections in the introduction and results sections in detail. Explain in the discussion section what the findings mean and their limitations, including their implications for future research. Relate observations to other relevant studies.

In the case of experimental studies, it is useful to start the discussion by briefly summarizing the main results; then, analyze the possible mechanisms or explanations of these results; compare and contrast the results with other relevant studies; point out the limitations of the study and finally explore the implications of the results for future research and clinical practice.

Establish the link between the conclusions and the objectives of the study. Refrain from making general claims and drawing conclusions that are not fully supported by the data. In particular, the authors will avoid making assertions about economic benefits and costs, unless their manuscript specifies limited economic data and analysis. Do not mention unfinished work. Propose new hypotheses when there is justification for it, but clearly identifying them as stories. May include recommendations.

Acknowledgments

All contributors who do not meet the authorship criteria should be mentioned in the acknowledgments section. For example, the help of a strictly technical person, someone who



collaborated with the editorial staff or the director of the department who only provided general support may be appreciated. Financial and material support must also be recognized.

Conflicts of interest

Authors have a duty to identify conflicts of interest that could bias their work. They must recognize in the manuscript, all the financial support they have received to carry out the work and other financial or personal ties that concern it. Likewise, the referees should disclose to the Editorial Committee any conflict of interest capable of biasing their opinions on the manuscript, and they themselves should decline the invitation to review certain articles if they believe that this is correct. It is prohibited that the referees, members of the Editorial Committee or any other person who participates in the editorial corrections, use for their own benefit the information to which they have access when working with the manuscripts.

References

List the references following the order in which the citations appear in the text. In this, in the tables and figures and in the feet or epigraphs, the references will be identified by Arabic numerals. Use superscript for citations without parentheses. References cited only in tables or figures will be numbered following a sequence that will be established by the first mention made in the text of that table or that particular figure.

Use the Vancouver style in its latest version, using the word *et al.* in italics to refer to more than one author within the text.

Refrain from using abstracts or unpublished research as references. References to articles that have been accepted but are not yet published will be designated “in press” or “forthcoming”; Authors will obtain written permission to cite such articles and also verification that they have been accepted for publication.

Journal articles

1.- Standard article

Up to six authors must be listed

Sroussi HY, Epstein Jb. Changes in the pattern of oral lesions associated with HIV infections: implications for dentists. *JCDA* 2007 Dec; 73(10): 949-52.

Optionally, if continuous paging throughout a volume is used (as many medical journals do), the month and number can be omitted.

Sroussi HY, Epstein Jb. Changes in the pattern of oral lesions associated with HIV infections: implications for dentists. *JCDA*. 2007; 73: 949-52.

More than six authors

Nicolatou-Galitis O, Velegraki A, Paikos S, Economopoulou P, Stefaniotis T, Papani Kolaou IS et al. Effect of PI-HAART on the prevalence of oral lesions in HIV-1 infected patients. A Greek study. *Oral Dis.* 2004; 10:145-50.

Organization by author

Agence Française de sécurité sanitaire des produits de santé Antibiotic prescription in odontology and stomatology recommendations and indications. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2002; 103(6):352-68.

2. Article in foreign language

(Note: National Library Medicine translates the title into English, encloses it in square brackets, and adds the abbreviation for the original language.)

Santiago JC, Pellicer Soria M, Ramos Asensio R, Iriarte Ortaba JI, Caubet Biayna J, Hamdan H, et al. Dermoid cyst of the floor of the mouse. A case report *An Otorrinolaringol Ibero Am* 2002; 29 (2):181-6. Article in Spanish.

3. Supplement to a volume

Madianos PN, Bobetsi YA, Kinane DF. Generation of inflammatory stimuli: how bacteria establish inflammatory responses in the gum. *J Clin Periodontol.* 2005; 32 (Suppl 6): S57-71

Libros y otras monografías

Books and other monographs

1. Individual authors

Pindborg JJ, Reichart PA, Smith CJ, van der Wall I. Histological typing of cancer and precancer of the oral mucosa. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1997. P.10-6

2. Author (s) and editor (s)

Gnepp DR, editor. *Diagnosis of surgical head and neck pathology.* Philadelphia: WB Saunders; 2001.1. Autores individuals



3. Book chapter

Weiss SW, Goldblum JR, editors. Benign lipomatous tumors In: Enzinger and Weiss soft tissue tumors. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2001

4. Thesis

Borkowski MM. Sleep and infant feeding: a encuesta dissertation telephone survey of Hispanic Americans. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

Material on electronic support

(see http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

1.- CD-ROM

Anderson SC, Poulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

2. Home page on a website

Cancer-Pain.org [page on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 July]. Available at <http://www.cancer-pain.org/>.

Ethical Declaration and Professional Negligence

The ODOUS Scientific Journal is committed to upholding the highest ethical commitments in its publication and takes action against any professional negligence that takes place. Plagiarism is strictly prohibited and our collaborators attest that their works have not been copied or plagiarized from other works, in part or in full.

All the work to be published requires the authors to send a letter of ethical declaration.

Sending the manuscript to the journal

The digital version of the manuscript should be sent via email to odouscientificauc@hotmail.com. The manuscripts will be accompanied by a letter of consignment and the letter of intent, signed by the author responsible for the communications generated by the process.

FINAL CONSIDERATIONS

Scientific ODOUS Journal, within its Editorial Policy, plans to present in each issue, the updates and information in relation to the Publication Rules, Instructions to Authors and the Letter of Intent, for those interested in publishing in the Journal.

In Number 2 of each volume, the Accumulated Index of Articles and Author will be published, as well as the list of Referees, who participated in the evaluation of the articles of that particular Volume, will be publicly announced.

In case of error or omission, in an Article published in the journal, an Errata Faith will be published, in the immediately following Number, clarifying and correcting said situation.

University of Carabobo is a signatory to the [Berlin Declaration on Open Access](#), for which the Journal Scientific ODOUS does **not charge** authors for processing and publishing articles.

Its contents are protected under the **Creative Commons International -Non-Commercial -Share Equal (CC BY-NC-SA) license**, to copy, distribute and publicly communicate by third parties under the following conditions:

Attribution: The material created by an author can be distributed, copied and exhibited by third parties if the authorship of the work is recognized in the terms specified by the author or licensor himself.

Non-commercial: This work cannot be used for commercial purposes.

Share-alike: It is allowed that a derivative work from this work be altered, transformed or generated, you must always disseminate your contributions under the same license as the original creation.

* When reusing or distributing the work, you must make the terms of the license of this work very clear.

* Nothing in this license undermines or restricts the author's moral rights.

Update date: april 2020



Norms for reviewers

GENERAL CONSIDERATIONS

The Editorial Committee of the Journal ODOUS Scientific, is allowed to make the following suggestions intended to serve as a guide for the article evaluation process.

However, the logic, experience and expertise of his person are vital elements for this purpose.

The observations or justification of the evaluation, which will be delivered to the Authors, must come without identification of the reviewer and in the attached Format.

Language and technical corrections are appreciated.

To consider:

- Importance of the topic covered
- Originality of the article
- Appropriate approach or methodological design
- Accurate and clearly presented results
- Relevance of the discussion
- Adequacy of the conclusions for the purpose of the research
- Proper organization
- Presentation and writing standards in accordance with those required by the journal
- Title that expresses the aim of the research
- Article length
- Adequate literature, updated and correctly cited
- Recommendation categories. The opinion will conclude in recommending the following categories to the editor:
 - Publishable
 - Publishable with form modifications
 - Publishable with minor changes in form and substance
 - Rejected

Functions of the Reviewer

- He or She must know the Editorial Policy, Norms and Publishing Requirements of the journal.
- Fully review content and form (wording, keywords, abstract structure, adaptation of language, etc.) of the manuscripts submitted for its consideration and propose, through the information emptied in the instrument, the measures and modifications that are deemed necessary, from In accordance with the editorial policy, norms and publication requirements of the journal.
- Require compliance with the Ethical Standards in the manuscript submitted to you.
- Comply with the deadline stipulated by the magazine for reviewing articles (15 business days).
- Promptly notify possible delays in the evaluation of the article.
- Discretion, in the event that the reviewer for any reason comes to know the identity of the authors, must avoid commenting or discussing with them their criteria and / or directly suggesting modifications to the article.

Note: The attached Instrument is structured with the purpose of detecting the weaknesses and strengths of the manuscript, which is why clarity is necessary, regarding the modifications, suggestions or contributions to the authors, for the quality of the arbitration.



ODOUS CIENTIFICA

EVALUATION INSTRUMENT FOR THE EXCLUSIVE USE OF THE REVIEWERS

Title _____

N° Assigned _____ Date: _____

Reviewer _____

Type

Original Scientific _____ Clinical Case _____ Review Articles _____ Essays _____

Result of the Opinion

Area

Clinical research _____
 Scientific investigation _____
 Educational investigation _____
 Biotechnology Research _____
 Other _____

Importance

Very important _____
 Important _____
 Newfangled _____
 Less important _____
 Does not have _____

Redaction

Excellent _____
 Correct _____
 Deficient _____
 Unsuitable _____

Methodology

Excellent _____
 Alright _____
 Adequate _____
 Deficient _____
 Unsuitable _____

Results

Suitable _____
 Unsuitable _____
 Insufficient _____

Discussion

Suitable _____
 Unsuitable _____
 Insufficient _____

Conclusions

Suitable _____
 Unsuitable _____
 Insufficient _____

Publishable

Publishable with minor changes in form and substance _____

Publishable with major changes in form and substance _____

Rejected _____

Signature Reviewer _____



ODOUS CIENTÍFICA

ASSESSMENT INSTRUMENT

Number of manuscript	
Title of manuscript	

Publishable _____ Publishable with minor changes in form and substance _____
 Publishable with major changes in form and substance _____ Rejected _____

COMMENTS BELOW:

TITLE:	
KEYWORDS SPANISH:	
SUMMARY:	
KEYWORDS:	
INTRODUCTION:	
METHODOLOGY:	
RESULTS:	
TABLES AND FIGURES:	
DISCUSSION:	
REFERENCES:	

Additional comments

You have two additional pages for any comment, suggestion or recommendation that you consider pertinent, in the interest of the quality of the manuscript and its review.

Journal of the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo
 Email: odouscientificauc@hotmail.com - dirinvestigacionodo@uc.edu.ve
 Teléfonos +58 (0241) 8674103 / 04166476161



ODOUS CIENTÍFICA

Declaration of Originality and Assignment of publication rights

City Day /Month /Year

Dr. María Gabriela Acosta
Editor of the Scientific Journal ODOUS
Present. -

Hereby we cordially greet you and at the same time request the publication in the **Scientific Journal ODOUS**, of the article entitled: _____

We also declare that:

- The article we present for publication is original, it has not been published in whole or in part before and it has not been submitted simultaneously to another journal or editorial body for publication.
- There is no conflict of any kind between the authors, and all of them have given their full consent for publication.
- We have not incurred in plagiarism or ethical misconduct and we assume full responsibility for the content of the article.
- We know and accept the conditions of publication that are contained in the **editorial policies** and "**Instructions for authors**" of the Journal Odous Cientifica.
- If the article we present for publication in the Journal Odous Cientifica is approved, as authors we give up our publication rights and authorize the publication and dissemination of its contents through the means available to it.
- We understand that we will not receive any compensation from the Journal Odous Cientifica for the publication of this article.

We sign this statement, as a sign of compliance.

DATA AUTHORS / CO-AUTHORS			
Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:		YES:	NO:
(*)Contribution in the article:		Indicate with the corresponding letter(s)	

Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:		YES:	NO:
(*)Contribution in the article:		Indicate with the corresponding letter(s)	

Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:		YES:	NO:
(*)Contribution in the article:		Indicate with the corresponding letter(s)	

(*) Contributions to authorship in the article:			
A.	Participed in the conception or design of the study	G.	Obtained financing
B.	Literature review	H.	Provided statistical advice
C.	Participed in the contribution of study material	I.	Drafting of the article
D.	Provided technical advice	J.	Critical review of the article
E.	Collection of data	K.	Approval of the final version of the article
F.	Analysis and interpretation of results	L.	Others, specify



DATA AUTHORS / CO-AUTHORS			
Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:	YES:	NO:	
(*)Contribution in the article: Indicate with the corresponding letter(s)			

Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:	YES:	NO:	
(*)Contribution in the article: Indicate with the corresponding letter(s)			

Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:	YES:	NO:	
(*)Contribution in the article: Indicate with the corresponding letter(s)			

Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:	YES:	NO:	
(*)Contribution in the article: Indicate with the corresponding letter(s)			

Identification document number:			
Name:			
Institucional affiliation:			
Email:			
ORCID identifier:			
Phones:			
Zip code:			
Corresponding author:	YES:	NO:	
(*)Contribution in the article: Indicate with the corresponding letter(s)			



UNIVERSIDAD DE CARABOBO



FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

