
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 ODONTOLÓGÍA

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
Yaritza 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 Villaruel. 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

ODOUS Científica

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

<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>

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 – Odontalga – 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	07
ARTÍCULO ORIGINAL	
Tiempo efectivo de cirugía y dolor postexodoncia de terceros molares inferiores incluidos.	09
González Barboza Sair, Simancas Pereira Yanet	
CASO CLÍNICO	
Tratamiento ortodóntico de caninos superiores permanentes impactados en paciente con diagnóstico de maloclusion Clase III. Reporte de caso.	19
Hirschhaut Miguel, Ochoa Vanessa, Cabeza Verónika, Marcano Gisela	
Implante inmediato con superficie de nano-hidroxiapatita. Reporte de caso.	33
Palomino Jerson, Benavente John, Rosas José Carlos	
ARTÍCULO DE REVISIÓN	
Clorhexidina como alternativa para el acondicionamiento dentinario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado.	41
Fernández Diana, Rodríguez Douglas	
Alternativas de tratamiento para los molares permanentes con diagnóstico de hipomineralización incisivo-molar. Revisión de la literatura.	49
Rodríguez Mónica	
Manejo endodóntico actual del paciente con enfermedad cardiovascular.	63
Morales Jofre Lisseth, Fernández Patricia	
SARS-CoV-2 en saliva: potencial vía de contagio e implicaciones en el tratamiento del paciente odontológico.	77
Pérez-Domínguez Mariela, Pérez-Ybarra Luis	
Políticas de publicación - Normas para autores.	89
Normas e instrumento para los árbitros.	99
Declaración de Originalidad y Cesión derechos de publicación.	103



	Pag.
Editorial	07
ORIGINAL ARTICLE	
Effective surgery time and pain post-exodontia of impacted inferior third molars. González Barboza Sair, Simancas Pereira Yanet	09
Orthodontic treatment of Classe III patient with upper permanent impacted canines. A case report. Hirschhaut Miguel, Ochoa Vanessa, Cabeza Verónika, Marcano Gisela	19
CLINICAL CASE	
Immediate implant with nano-hydroxyapatite surface: A case report. Palomino Jerson, Benavente John, Rosas José Carlos	33
Clorhexidine as an alternative for dental conditioning in the rehabilitation of endodontically treated teeth. Fernández Diana, Rodríguez Douglas	41
REVIEW ARTICLE	
Treatment alternatives in permanent molars affected by molar incisor hypomineralization. Literature review. Rodríguez Mónica	49
Current endodontic management of patients with cardiovascular disease. Morales Jofre Lisseth, Fernández Patricia	63
SARS-CoV-2 in saliva: potential route of infection and implications in the treatment of dental patient. Pérez-Domínguez Mariela, Pérez-Ybarra Luis	77
Publication policy - Rules for authors.	89
Rules and tools for arbitrators.	99
Declaration of originality and Assignment of publication rights.	103



La bioética hoy y la investigación odontológica

La bioética en estos tiempos busca suministrar respuesta a los nuevos dilemas éticos derivados del exponencial aumento del conocimiento científico. La investigación es un proceso sistemático basado en diversos métodos que generalmente busca la solución de algún problema del entorno social donde hace vida el investigador. Es de ineludible rigor valorar la enseñanza de la bioética en ese proceso, como sustrato de diversas ciencias, no escapando las ciencias odontológicas de él. En esa enseñanza, resulta primordial que el investigador avance hacia la conclusión de su proyecto, en pro de la consecución de las metas académicas establecidas, y en algunas ocasiones con el fin último de publicar, siendo en el logro de ese objetivo donde se presentan situaciones que afectan el compromiso ético. Me refiero al hecho del manejo de datos, a la construcción de manuscritos sin ninguna consideración de los autores, a omisiones en el control de citas, al libre parafraseo sin respaldo, y hasta la toma de ideas ajenas.

Es aquí donde resulta pertinente mencionar la bioética, como algo que va más allá de la puesta en práctica de la bioética como una buena práctica; esto es, una cultura. El hablar de bioética hoy, resulta en múltiples definiciones; muestra amplitud en su utilidad y gran diversidad de aplicaciones. Más que eso, resulta imperativo conocer su aplicación en las diferentes áreas del saber. Parece simple; solo hay quienes al descomponer la palabra bioética en esencia usarán el prefijo “bio” para referirse a la vida, usan la permeabilidad del término, para luego enfocarla al campo odontológico como área de la salud que se encarga del componente bucal del sujeto en sociedad.

Tomando en cuenta esto, encontramos lo que resulta ser carburante para el campo de la investigación, donde el comportamiento del investigador, el trato al paciente y el manejo íntegro de la información, pasa a ser protagonista en el campo de la bioética. El derecho a la información del paciente, además de la selección y discusión de su tratamiento, son situaciones a considerar no sólo en la investigación sino también en el área clínica, lo cual es considerado como el objeto de la bioética.

Desde la perspectiva actual, entendiendo que la situación económica venezolana hace que el servicio de salud sea precario, resulta llamativo que los servicios universitarios de atención, supervisados por personal docente, sean una buena opción ante la gravedad del asunto. No



obstante, este espacio propicio para cumplir algún requisito académico, pudiese conllevar al no cumplimiento de los principios bioéticos que han de ser contemplados tanto por el investigador como por el estudiante.

Por tanto, al hablar de la bioética en el campo científico, los importantes avances de la biomedicina y bioingeniería, como de la ciencia y tecnología, han ido de la mano del juicio profesional, los valores morales y principios. En eso momento donde el investigador ha de hacer suyo el manejo de las regulaciones internacionales, códigos y la legislación local. Debe no abandonar la ética tradicional, y bajo ninguna circunstancia abandonar el cuidado del paciente o del sujeto objeto de estudio. No queda más que observar la falta de ética que en estos momentos inunda las redes sociales, donde tristemente se visualiza, de forma muy popular, la publicación de casos clínicos, tratamientos y procedimientos sin el más mínimo apego al respeto de la confidencialidad, resguardo de la identificación del paciente o discreción.

Así, es necesario recordar que en el pasado fueron muchos los errores y equivocaciones en investigación que sirvieron de base para la creación de gran cantidad de normas, hoy conocidas en la bioética y que llevan como fin regular la actividad científica que compromete la vida y la dignidad humana. Varias revisiones afectaron los intereses materiales y farmacéuticos que logran poner en el tapete la nueva ética en investigación resguardando la dignidad de la vida, pero situaciones particulares en varios escenarios exponen graves trasgresiones de la confidencialidad médica, publicación de procedimientos odontológicos y la evolución del paciente, pasan a ser noticia hasta en las redes sociales como medio emergente. A esto se debe la relevancia del considerar indicadores de calidad para la bioética en investigación, indicadores que se vienen aplicando internacionalmente, y que pueden servir para evaluar investigadores, así como también la producción científica de las universidades.

Finalmente, sería imperativo someter a revisión la producción científica de la última década para evidenciar el verdadero uso y pertinencia de los aspectos de rigor bioético, y de ser necesario, hacer los ajustes pertinentes a fin de sopesar las debilidades inherentes al escaso conocimiento de los investigadores y autores, fortaleciendo así la inclusión y aplicación de los aspectos bioéticos esenciales en todo documento científico.

Nubia Teresa Brito Martínez

Magister en Investigación, mención Investigación educativa, Universidad de Carabobo. Bioanalista, Universidad de Carabobo. Profesora asociada Unidad Curricular Proyecto e Informe de Investigación, Departamento Formación Integral del Hombre, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo.

ARTÍCULO ORIGINALOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Tiempo efectivo de cirugía y dolor postexodoncia de terceros molares inferiores incluidos****Effective surgery time and pain post-exodontia of impacted inferior third molars**González Barboza Sair¹, Simancas Pereira Yanet²

¹Doctora en Ciencias Odontológicas. Profesora Titular. Cátedra de Patología Clínica y Terapéutica Estomatológica. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

²Doctora en Investigación en Estomatología. Profesora Titular. Cátedra de Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
sair.gonzalez8@gmail.com

Recibido 18/10/2019
Aceptado 05/03/2020**Resumen**

La presente investigación tuvo como propósito determinar la influencia del tiempo efectivo de cirugía sobre el dolor postexodoncia tardío de terceros molares inferiores incluidos, en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, en 81 pacientes entre 17 y 33 años, seleccionados aplicando muestreo probabilístico (MAS). Fueron extraídos 127 molares por odontólogos con experiencia desde 0-5 a >10 años. Se realizó valoración clínica, radiográfica (panorámica) y clasificación de molares según Winter y Pell-Gregory. Se aplicó anestesia troncular mandibular e infiltrativa; se diseñó y levantó colgajo Winter modificado o Envoltente según indicación, con posterior exodoncia del 38, 48 o ambos. Se registró el tiempo efectivo de cirugía y se efectuó cierre primario en todos los casos. La sutura se retiró a los 7 días, diagnosticando el dolor presente. La prueba Chi-Cuadrado fue significativa ($p = 0,011$). Exodoncias con Dolor leve (25,2%) y Moderado (7,9%) transcurrieron en más de 40 minutos. Se concluye que a mayor tiempo efectivo de cirugía se incrementó el dolor postquirúrgico tardío. Las inclusiones mesio-angulares, clase II, A, B y la experiencia profesional, fueron determinantes en la dificultad e incremento del tiempo efectivo.

Palabras clave: exodoncia, tercer molar inferior incluido, dolor, tiempo efectivo de cirugía.

Summary

This research was focused on determining the influence of the effective surgery time on the post-exodontia pain of impacted lower third molars, studied in patients at the School of Dentistry of Universidad de Los Andes, Merida, Venezuela. A longitudinal and prospective study was carried out on 81 patients with ages between 17 and 33 years, selected by probabilistic sampling. 127 impacted molars were extracted by dentists with experience levels that varied from 0-5 to >10 years. Clinical and radiographic (panoramic) evaluation were performed, as well as molars' classification according to Winter and Pell-Gregory. Troncular mandibular and infiltrative anesthesia were administered. Either a modified Winter or envelope flap was designed and raised based on indications, with subsequent exodontia of 38, 48, or both. Effective surgery time was recorded, and primary closure was performed. After 7 days, the sutures were removed, and pain was diagnosed. The chi-squared test result was significant ($p=0,011$). Extractions reported with low (25.2%) and moderate (7.9%) pain were carried out in more than 40 minutes. We concluded that late post-exodontia pain is intensified after longer effective surgery times. Mesioangular impactions, Class II, A, B, and professional experience were decisive factors on both difficulty and effective time augmentation.

Keywords: exodontia, impacted lower third molar, pain, effective surgery time

Introducción

Los terceros molares, son un motivo de consulta frecuente en la práctica del cirujano oral y maxilofacial, así como las patologías asociadas a éstos. La dificultad en la erupción, especialmente de los inferiores, ha sido atribuida a su formación tardía y a la evolución filogenética

que ha sufrido la mandíbula; sin embargo, otras causas de impactación son conocidas, tales como: mal posición, imposibilidad de perforar la cortical ósea, quistes, anomalías radiculares, anquilosis¹. La mayoría de las estadísticas señalan que con mayor frecuencia quedan en estado de inclusión (35%).²

En la exodoncia de los terceros molares inferiores incluidos, existen factores intraoperatorios que han sido estudiados con gran interés, ante la presencia de complicaciones que ocurren durante o después de su ejecución. Se conoce que generan un aumento del tiempo operatorio, el cual es un indicador confiable de dificultad quirúrgica.³

La incidencia de complicaciones postexodoncia de estos molares, se ha relacionado con procedimientos quirúrgicos prolongados^{3,4}. El tiempo efectivo de cirugía, el tiempo quirúrgico, la experiencia profesional, así como las condiciones sistémicas del paciente, interactúan durante la extracción.⁵

Se ha diferenciado de manera especial, el tiempo efectivo de cirugía, definiéndose como aquel que se determina, considerando los minutos transcurridos desde la incisión o de no requerirla, a partir de la sindesmotomía, hasta el momento de la avulsión de la pieza dentaria.^{6,7}

Diversos estudios sustentan nuestras apreciaciones. Al respecto, Bello *et al.*⁸ y García⁹, lo señalaron como determinante ante complicaciones postexodoncia de los referidos molares. Obimakinde *et al.*¹⁰, relacionaron variables preoperatorias con dificultad quirúrgica, evaluándolas por medio de éste. De Santana *et al.*¹¹, lo asociaron con eventos postquirúrgicos a la exodoncia de terceros molares inferiores.

Dentro de las complicaciones postoperatorias de aparición tardía en los terceros molares, se ha descrito el dolor postquirúrgico; el cual persiste a

una semana o al cabo de diez días o más, luego de haber realizado la intervención.²

Varias causas inciden en su etiología, siendo las más importantes aquellas que ocasionan un mayor grado de lesión tisular y en consecuencia inflamación, como las infecciones, alveolitis, hemorragia o lesiones nerviosas entre otras.¹²

Para evaluar el grado de complejidad quirúrgica, se han llevado a cabo investigaciones que asocian al tiempo efectivo de cirugía con el dolor postexodoncia de estos molares, lo cual se evidencia en los hallazgos de Lago *et al.*¹³, Mansuri *et al.*¹⁴ y Wang *et al.*¹⁵

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio fue determinar la influencia del tiempo efectivo de cirugía sobre el dolor postexodoncia tardío de terceros molares inferiores incluidos, como un aporte a considerar en cuanto a la planificación del procedimiento quirúrgico y la prevención de eventos no deseados.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio longitudinal y prospectivo. La población estuvo conformada por todos los individuos entre 17 y 33 años, con inclusión de terceros molares inferiores.

La muestra se obtuvo de los pacientes tratados en el Curso de Perfeccionamiento en Cirugía Bucal, dictado en la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes (FOULA).

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron: edad comprendida entre 17 y 33 años, terceros molares inferiores incluidos con indicación de exodoncia y asistencia a la valoración pre y postquirúrgica.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión establecidos comprendieron: mujeres embarazadas o lactantes, pacientes comprometidos sistémicamente y edades inferiores a 17 años o superiores a los 33.

Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra, se hizo bajo la premisa de una población infinita y se presentó de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P \cdot (1 - p)}{e^2}$$

dónde:

$Z_{\frac{\alpha}{2}}$ es el percentil de una normal estándar al 0.95. Es decir 95% de confianza

P: prevalencia esperada del parámetro a evaluar; su valor fue 0,5 (prevalencia de terceros molares inferiores incluidos) y, e^2 : error permitido (10%). En consecuencia, el tamaño de la muestra fue:

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot (0.5 - 0.5)}{0.1^2}$$

Por lo tanto, el mínimo tamaño de la muestra para garantizar un 95% de confianza en las estimaciones con error permitido del 10%, fue 96 terceros molares inferiores incluidos. Posteriormente, se aplicó un cuestionario sometido previamente al proceso de validación por juicio de expertos, ante los profesores dictantes del mencionado curso.

Selección de pacientes

La selección de los pacientes y obtención de la muestra, se realizó considerando la planificación del Curso de Perfeccionamiento en Cirugía Bucal, durante diez (10) jornadas semanales y consecutivas de actividad clínica. El marco

muestral, fue el listado de pacientes a ser intervenidos y se seleccionaron diez (10) pacientes mediante muestreo aleatorio simple, en cada sesión de trabajo aplicando la opción de aleatorización generada por el programa estadístico SPSS en su versión 20.0.

Según el cálculo efectuado para el tamaño de la muestra, se requería un mínimo de 96 terceros molares inferiores incluidos; razón por la que 100 pacientes, garantizaban la cantidad de piezas dentarias extraídas que se necesitaban, si en cada paciente se practicaba al menos una exodoncia. Finalmente, en 81 pacientes seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión definidos, se obtuvo una muestra de 127 terceros molares inferiores incluidos extraídos.

Procedimiento

Los pacientes fueron sometidos a evaluación clínica, radiográfica y exámenes de laboratorio pertinentes, para recopilar los datos necesarios y registrarlos en la primera parte del cuestionario. Esta etapa preoperatoria se llevó a cabo en principio, mediante la clasificación de los molares utilizando la radiografía panorámica y según los criterios establecidos por Winter y Pell-Gregory. Dando cumplimiento a las normas bioéticas internacionales, previo a la extracción se le solicitó el consentimiento informado a cada individuo que formó parte de la investigación, conforme a los principios éticos de Helsinki¹⁶.

Las exodoncias fueron realizadas por odontólogos con experiencia profesional desde 0-5 a más de 10 años y cada uno ejecutó al menos una exodoncia; para efecto de nuestra investigación, se registró un odontólogo por cada tercer molar inferior incluido extraído durante el muestreo. Se inició el procedimiento quirúrgico, cumpliendo con las normas de asepsia y antisepsia del campo operatorio, mediante el enjuague con gluconato de clorhexidina al 0,12 % durante 2 minutos; se procedió a aplicar la técnica anestésica troncular mandibular indirecta

e infiltrativa del nervio bucal largo. Se diseñó y levantó un colgajo mucoperióstico Winter modificado o Envolverte, según su indicación. Se realizó la medición del tiempo de efectivo de cirugía, registrando la hora mediante el uso del reloj y el cronómetro en el momento de la incisión; se hizo la ostectomía, luxación y exodoncia del molar. Se determinó el tiempo transcurrido en minutos, hasta la avulsión de la pieza dentaria, para obtener el valor definitivo del referido factor.

A continuación, se exploró el alvéolo para el retiro de los tejidos remanentes, se lavó con solución fisiológica, se suturó con hilo de seda negra 3-0 y se efectuó el cierre primario en todas las intervenciones. Posteriormente, fueron dadas las indicaciones postoperatorias de forma verbal y escrita. La terapia farmacológica prescrita consistió en: Ibuprofeno ® 400 mg (cada 8 horas por 3 días), Amoxicilina ® 500 mg (cada 8 horas por 7 días) y enjuagues con gluconato de clorhexidina al 0,12 % (3 veces al día por 10 días). El control postoperatorio se realizó al cabo de siete (7) días; se retiraron los puntos de sutura y se aplicó la segunda parte del cuestionario, valorando al paciente para diagnosticar la presencia o ausencia de dolor postexodoncia.

El registro de los valores obtenidos en minutos del tiempo efectivo de cirugía, se hizo aplicando la escala: < 10 min, 10-20 min, 20-30 min, 30-40 min, >40 min; el dolor postexodoncia se determinó mediante la EVS (escala numérica verbal semi-cuantitativa), la cual se estableció de la siguiente manera: 0 = Sin dolor, 1-3 = Dolor Leve, 4-6 = Dolor Moderado, 7-10 = Dolor Intenso. La experiencia profesional, se obtuvo considerando los años de ejercicio como odontólogos, referidos por los estudiantes regulares del Curso y utilizando la escala: 0-5 años, 5-10 años y > 10 años.

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando la versión 20.0 del SPSS y 5.2 del SPAD. El análisis estadístico, se llevó a cabo en

dos fases: 1. Se realizó un análisis descriptivo univariante y 2. Se aplicó la prueba Chi-Cuadrado, para determinar la asociación entre las variables en estudio.

Resultados

Se presentan los resultados, siguiendo el orden establecido en el procedimiento aplicado. En primer lugar, se muestra la estadística descriptiva, encontrando en la Tabla 1, que del total de terceros molares extraídos, según Winter, el 48,8% estaban en inclusión mesio-angular, siendo la de mayor frecuencia, mientras que el 27,6%, presentaban inclusión vertical y un 17,3%, horizontal.

Tabla 1. Terceros molares inferiores incluidos según Winter

Clasificación de Winter	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Mesio-angular	62	48,8
Vertical	35	27,6
Disto-angular	08	6,3
Horizontal	22	17,3
Total	127	100,00

En cuanto a la distribución de los molares, de acuerdo con la clasificación de Pell y Gregory con respecto a las clases, en la Tabla 2, se aprecia que la clase II (56,7%) y la clase I (33,1%), fueron las de mayor presencia.

Tabla 2. Terceros molares inferiores incluidos según Pell-Gregory y clases

Clasificación de Pell-Gregory	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Clase I	42	33,1
Clase II	72	56,7
Clase III	12	9,4
N/R	01	0,8
Total	127	100,00

N/R: no respondió

La Tabla 3, considera la profundidad ósea de los molares, aplicando los criterios de la referida clasificación, observándose que predominaron las inclusiones en la posición B (51,2%) y A (43,3%) con relación al total de exodoncias realizadas.

Tabla 3. Terceros molares inferiores incluidos según Pell-Gregory y profundidad ósea

Clasificación de Pell-Gregory	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Posición A	55	43,3
Posición B	65	51,2
Posición C	06	4,7
N/R	01	0,8
Total	127	100,00

N/R: no respondió

La Tabla 4, describe la distribución del tiempo efectivo de cirugía, encontrando que el 44,9% de los molares fueron extraídos en más de cuarenta minutos (>40 min), el 20,5% entre diez y veinte (10-20 min), un 16,5% entre veinte y treinta (20-30 min) y sólo el 3,9% de las exodoncias, se ejecutaron en menos de diez minutos (< 10 min).

Tabla 4. Tiempo efectivo de cirugía

Tiempo efectivo	Frecuencia (n)	Porcentaje %
<10 min	05	3,9
10-20 min	26	20,5
20-30 min	21	16,5
30-40 min	18	14,2
>40 min	57	44,9
Total	127	100,00

La Tabla 5, muestra que un 54,4% de los pacientes a los cuales se les practicó la exodoncia de los molares, presentaron dolor leve postquirúrgico, que persistía al momento del retiro de la sutura, siendo el más frecuente y en segundo lugar con un 31,4%, la categoría Sin dolor.

Tabla 5. Dolor postexodoncia

Dolor	Frecuencia (n)	Porcentaje %
0 Sin dolor	40	31,4
1-3 Dolor leve	69	54,4
4-6 Dolor Moderado	14	11,0
7-10 Dolor Intenso	04	3,2
Total	127	100,00

La Tabla 6, nos expresa el comportamiento de la experiencia profesional en el estudio; observamos que el 83,5% de los terceros molares, fueron extraídos por odontólogos con experiencia profesional entre 0 y 5 años, mientras que el 14,2% de las exodoncias fueron ejecutadas por odontólogos con experiencia entre 5 a 10 años o más.

En segundo lugar, se aplicó la prueba Chi cuadrado, para determinar la asociación entre el

tiempo de cirugía efectiva y el dolor postexodoncia tardío.

Los resultados presentados en la Tabla 7, indican que fueron significativos, por cuanto se obtuvo un p valor = 0,011; además expresaron que el 25,2% de las exodoncias reportadas en la categoría de dolor leve, así como el 7,9% que manifestaron dolor moderado, se realizaron en un tiempo mayor de cuarenta minutos (>40 min)

Tabla 6. Experiencia profesional

Experiencia profesional	Frecuencia (n)	Porcentaje %
0-5 años	106	83,5
5-10 años	07	5,5
>10 años	11	8,7
N/R	03	2,3
Total	127	100,00

N/R: no respondió

Tabla 7. Tiempo efectivo de cirugía y dolor postexodoncia de terceros molares inferiores incluidos Tiempo efectivo de cirugía (minutos)

Dolor	Tiempo efectivo de cirugía (minutos)					Total
	<10	10-20	20-30	30-40	>40	
0 Sin dolor	3,1%	6,3%	9,4%	3,9%	8,7%	31,4%
1-3 Dolor leve	0,8%	14,2%	6,3%	7,9%	25,2%	54,4%
4-6 Dolor Moderado	0,0%	0,0%	0,8%	2,4%	7,9%	11,1%
7-10 Dolor Intenso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	3,1%
Total	3,9%	20,5%	16,5%	14,2%	44,9%	100,0%

χ^2 : p = 0,011 S.

La información obtenida fue procesada a través de una matriz de datos con el uso del Sistema SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15.0 para Windows. Además, se utilizó la hoja de cálculo Microsoft Excel 2007 para la elaboración de gráficos. Las pruebas estadísticas inferenciales aplicadas fueron para una distribución no paramétrica. Haciendo uso de la prueba Chi-cuadrado de Pearson para medir la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica, para

indicar en qué medida las diferencias entre ambas son estadísticamente significativas.

Discusión

El tiempo efectivo de cirugía durante la exodoncia de los terceros molares inferiores incluidos, ha motivado particularmente esta investigación, al igual que las realizadas por Llerena¹⁷ y Díaz¹⁸, siendo de gran interés para el

estudio, su efecto sobre el dolor postexodoncia tardío como complicación post-operatoria descrita². En este contexto, apreciamos que un 44,9% de las extracciones fueron ejecutadas en más de cuarenta minutos (>40 min), lo cual sugiere que este, interactúa durante la intervención con otros elementos intraoperatorios y puede ser un referente del grado de dificultad, coincidiendo con investigaciones que así lo certifican^{4,8,11}. La literatura revisada no aportó criterios adversos a los referidos.

En la investigación realizada, debemos considerar la posición de los molares según Winter y Pell-Gregory, así como la experiencia profesional de los odontólogos. Con relación a la clasificación de Winter, las posiciones mesio-angular (48,8%) y vertical (27,6%), fueron las más frecuentes, presentando semejanza con García *et al.*¹⁹, Tamashiro²⁰ y Bataineh *et al.*²¹ y difiriendo de Bello *et al.*⁸, en cuyos estudios predominó la horizontal y disto-angular.

En cuanto a Pell-Gregory según las clases y profundidad ósea, un 56,7% de los molares se hallaban en clase II y el 33,1% en clase I; la posición B (51,2%) y A (43,3%) fueron las de mayor presencia, en concordancia con los hallazgos de Niedzielska *et al.*²², Blondeau *et al.*²³ y Rubio *et al.*²⁴. En nuestro caso, no se encontraron resultados que nos contrastaran.

La experiencia profesional, expresada en la Tabla 6 muestra que el 83,5% de los odontólogos registrados, contaban con un tiempo de ejercicio entre 0-5 años, lo cual sin duda representa un factor muy importante a considerar respecto al tiempo efectivo de cirugía, ya que las habilidades y destrezas así como el nivel de conocimiento que puede proporcionar una especialidad en cirugía bucal, a diferencia de un odontólogo general, repercuten en el desempeño durante el acto quirúrgico, tal y como lo confirman los hallazgos de Jerjes.²⁵

Con respecto al dolor postexodoncia tardío, en nuestros resultados (Tabla 7), destaca el dolor leve (54,4%) como ocurrió en las investigaciones de Pérez *et al.*²⁶, a diferencia de los reportes de Morejón *et al.*²⁷ al relacionar dolor postexodoncia tardío con tiempo efectivo de cirugía, los resultados ($p=0,011$) confirmaron la asociación entre ambos, evidenciando que a mayor tiempo (>40 min), este se incrementó tal y como lo reportaron Lago¹³, De Moura *et al.*²⁸ y Deepak *et al.*²⁹. Para el momento en que se llevó la presente investigación, no se localizaron reportes de estudios diferentes a estos.

Conclusiones

La asociación significativa entre tiempo efectivo de cirugía y dolor postexodoncia tardío en terceros molares inferiores incluidos, demostró que mientras las exodoncias sean realizadas en mayor tiempo, se incrementa el riesgo de esta complicación postoperatoria. Las inclusiones mesio-angulares, clase II, A, B y la experiencia profesional, fueron determinantes en la dificultad y aumento del tiempo efectivo. Los resultados obtenidos, nos permiten inferir que la complejidad quirúrgica, puede estar relacionada con la presencia de un cuadro doloroso postoperatorio mayor, por lo que el procedimiento debe ser planificado, previniendo eventos no deseados, para que sea más seguro. Finalmente, consideramos necesaria la realización de nuevos estudios, dada la importancia del tiempo efectivo de cirugía durante la extracción de estos molares, para optimizar el procedimiento.

Referencias

1. Carbonell J. Cirugía de Terceros Molares Incluidos. Revista Médica Electrónica Portales Médicos [Internet].2006 [citado 20 Jun 2019]; 1(3):26. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com>

2. Gay C, Berini L. Tratado de Cirugía Bucal. España: Ediciones Ergon; 2004.3.
3. Baqain Z, Abukaraky A, Hassoneh Y, Sawair F. El nervio lingual ante la cirugía del tercer molar inferior. *Med Princ Pract.* 2010; 19(1):28-32.
4. Boloux G, Steed M, Perciaccante V. Complications of third molar surgery. *Oral and Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007; 19(1):117-28.
5. Albarrán B, Navarro T. Evaluación clínica del edema posterior a la odontectomía de terceros molares retenidos y asociado al uso o no de sutura. *ODOUS Científica.* 2019; 20(1):15-24.
6. Vásquez M. Factores predictivos de dificultad en relación con el tiempo de cirugía efectiva del tercer molar mandibular incluido [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009.
7. Melgar J. Tiempo efectivo de exodoncias de terceros molares inferiores relacionado con la forma de sus raíces, en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el período de julio – setiembre del 2005 [tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2006.
8. Bello S, Adeyemo W, Bamgbose B, Obi E, Adeyinka A. Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. *Head Face Med.* 2011; 28(7):8.
9. García O. Repercusión de la extensión del colgajo en la aparición de complicaciones postquirúrgicas del tercer molar inferior retenido. *Revista Médica Electrónica Portales Médicos [Internet].* 2011 [citado 15 jul 2019]; VI (11):280. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com>
10. Obimakinde O, Akinpelu A, Obimakinde A. Risk Indicators of Operative Difficulty of Impacted Mandibular Third Molar in a Nigerian Tertiary Hospital. *Sci Rep.* 2012; 1:354.
11. De Santana T, De Souza A, Martins P, Da Silva L, De Oliveira E, Gomes A. Prediction of postoperative facial swelling, pain and trismus following third molar surgery based on preoperative variables. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18(1): 65-70.
12. Cachis G. Relación entre el grado de dificultad quirúrgica en la extracción de terceros molares inferiores, usando una escala radiológica de valoración prequirúrgica, y el dolor postoperatorio en pacientes adultos [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018.
13. Lago L. Exodoncia del tercer molar inferior: Factores Anatómicos, Quirúrgicos y Ansiedad Dental en el postoperatorio [tesis doctoral]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2007.
14. Mansuri S, Mujeeb A, Hussain S, Hussain M. Mandibular third molar impactions in male adults: Relationship of Operative time and Types of impaction on inflammatory complications. *J Int Oral Health.* 2014; 6(2):9-15.
15. Wang T, Wu Y, Tseng C, Chou C. Associations between dental anxiety and postoperative pain following extraction of horizontally impacted wisdom teeth. *Medicine.* 2017; 96:47.
16. Normas Éticas Internacionales para las investigaciones en sujetos humanos. Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) y OMS) [Internet]. 1996 [citado 21 de jul 2019]. Disponible en: <http://www.fineprint.com>
17. Llerena G, Arrascue M. Tiempo de cirugía efectiva en la extracción de los terceros molares realizadas por un cirujano oral y maxilofacial con experiencia. *Rev Estomatol Herediana.* 2006; 16(1):40-5.

18. Díaz C. Relación entre el grado de dificultad y el tiempo efectivo en la exodoncia de terceros molares inferiores [tesis]. Trujillo: Universidad Privada Atenor Orrego; 2015.
19. García F, Toro O, Vega M, Verdejo M. Eruption and Retention of Third Molars in Young People between 17 and 20 Years of Age, Antofagasta, Chile. *Int J Morphol.* 2009; 27(3):727-36.
20. Tamashiro T, Arias P. Alternativa en el manejo del paciente quirúrgico en 1570 casos de terceros molares retenidos. *Rev Odont Mex.* 2010; 14(1):38-43.
21. Bataineh A, Albashaired Z, Hazza'a A. The surgical removal of mandibular third molars: A study in decision making. *Quintessence Int.* 2002; 33(8): 613-7.
22. Niedzielska I, Drugacz J, Kus N, Kreska J. Panoramic radiographic predictors of mandibular third molar eruption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102 (2):154-8.
23. Blondeau F, Daniel N. Extraction of Impacted Mandibular Third Molars: Postoperative Complications and Their Risk Factors. *J Can Dent Assoc.* 2007; 73(4): 325.
24. Rubio R, Aldape B, Cruz L. Posición del tercer molar de acuerdo a su angulación y distancia disponible en 472 alumnos de la FO de la Depei, UNAM. *Gac Med Bilbao.* 2001; 98(1):53.
25. Jerjes W. Daños sensoriales por cirugía de terceros molares. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 201(4):1.
26. Pérez S, Chaparro A, Delgado E, Berini L, Gay C. Casuística del año 2000 en la Clínica Odontológica de la Universidad de Barcelona. *Med oral patol oral cir bucal.* 2004; 10(3): 221-30.
27. Morejón F, López H, Morejón T, Corbo M. Presentación de un estudio en 680 pacientes operados de terceros molares retenidos. *Rev Cubana Estomatol.* 2000; 37(2): 102-5.
28. De Moura W, De Moura W, Freire S, Mendes S, Olate S. Eficacia del tratamiento con amoxicilina en la prevención de complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía del tercer molar: un estudio doble ciego. *Int J Odontostomat.* 2011; 5(2):147-52.
29. Deepak P, Uma R, Shadab M, Rakesh S, Divya M, Geeta S et al. Laser vs bur for bone cutting in impacted mandibular third molar surgery: A randomized controlled trial. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2013; 3(2):57-62.





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

**CASO CLÍNICO**

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

Tratamiento ortodóntico de caninos superiores permanentes impactados en paciente con diagnóstico de maloclusión Clase III. Reporte de caso**Orthodontic treatment of Classe III patient with upper permanent impacted canines. A case report**Hirschhaut Miguel¹, Ochoa Vanessa², Cabeza Verónica², Marcano Gisela³

¹Odontólogo UCV; Especialista en Ortodoncia University of Pennsylvania, School of Dental Medicine, Pennsylvania, USA; Docente colaborador Postgrado Ortodoncia, Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela.

²Odontólogo, Universidad Santa María. Distrito Capital, Venezuela. ³Odontólogo, Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela.
hirschhautmiguel@yahoo.com

Recibido 31/01/2020
Aceptado 21/02/2020

Resumen

Los caninos superiores impactados representan un reto para el ortodoncista tratante debido a que pueden producir complicaciones derivadas de la prolongación del tiempo de tratamiento, tales como: inflamación de tejidos blandos, aparición de caries, descalcificaciones, reabsorción radicular, pérdida de colaboración por parte del paciente. Adicionalmente, los folículos de los caninos superiores impactados están asociados a reabsorción radicular de dientes vecinos, principalmente incisivos laterales superiores. Los caninos superiores impactados requieren de la intervención de un equipo interdisciplinario y pueden ser manejados por la técnica quirúrgica de exposición abierta, la cual es más rápida y eficiente. Presentación de caso clínico: Paciente masculino de 10 años de edad, con diagnóstico de maloclusión clase III, fue manejado integrando dos fases de tratamiento. La Fase I de ortopedia dento-facial, que consistió en expansión palatina rápida con tracción anterior mediante máscara de Delaire, utilizada 14 horas al día con 350 gramos por lado durante 12 meses. La Fase II de ortodoncia correctiva con aparatología fija de Straight Wire 0.22 prescripción de Roth durante 15 meses. Los caninos superiores impactados se encontraban en relación con una deficiencia de espacio superior de 14 mm. Una vez obtenido el espacio, fueron descubiertos quirúrgicamente por el cirujano buco-maxilofacial y traccionados hacia el arco. Se terminó el caso en Clase I molar y canina, corrigiendo la oclusión y mejorando la estética facial. Permitiendo una solución integral del caso, que le devolvió su función y estética al paciente.

Palabras clave: Caninos impactados, tratamiento ortodóntico, exposición quirúrgica.

Summary

Impacted canines are a challenge to the treating orthodontist. They can produce several complications related to treatment length. Among others: soft tissue inflammation, caries, enamel decalcifications, root resorption and loss of the patient's compliance. The follicles of the impacted cuspids are related to root resorption of the upper lateral incisors. Impacted canines require interdisciplinary intervention in order to be managed with an open surgical exposure technique and orthodontic traction. Based on the fact that is the fastest and more efficient approach. Clinical case presentation: A 10 year old male Class III with a midface deficiency and 3-D maxillary deficiency. Presented for treatment with a bilateral posterior crossbite and an anterior crossbite. Patient presented two upper impacted canines related to a 14 mm upper arch length discrepancy (crowding). Case was managed integrating a Phase I consisting of rapid palatal expansion and maxillary anterior traction with a Delaire Mask with 350 grams of force for 12 months. Afterwards a Phase II for 15 months with Straight Wire 0.22 Roth prescription fixed appliances. Once space was obtained during Phase II. The upper cuspids were surgically exposed by the Oral and Maxilofacial Surgeon and brought into the arch. Case was completed to Class I molar and canine. Correcting the occlusion and facial balance. Giving the patient a complete solution to the case. Restoring his function and esthetics.

Keywords: Impacted canines, orthodontic treatment, surgical exposure.

Introducción

Becker¹ enumera las circunstancias en las cuales se puede impactar un canino, describiendo varios grupos para el estudio de la impactación en

relación a: principios diagnósticos, principios de planificación del tratamiento y principios biomecánicos. La existencia de un retraso en la erupción de un diente mayor a 6 meses respecto a la edad cronológica y a la erupción del diente homólogo, debe ser analizada para descartar agenesia o posible impactación dentaria.²

La prevalencia de impactación del canino superior en la población general, es de 1 a 3% dependiendo de la población estudiada, siendo más prevalente en hembras de tres a cuatro veces¹⁻³. Aproximadamente 2/3 partes de las impactaciones son palatinas y 1/3 parte son vestibulares. Solamente el 8% de las impactaciones de caninos son bilaterales¹⁻⁷. La mineralización del canino superior, se inicia entre el cuarto y quinto mes de vida, mientras que su formación radicular empieza entre los 4 y 6 años de edad, completándose tardíamente respecto al resto de los dientes, generalmente después de los 11 años². Por lo tanto, la apropiada erupción del canino superior es fundamental para la oclusión estática, función masticatoria, estética dento-facial y estabilidad a largo plazo de las correcciones ortodóncicas.²

Según Evans *et al.*², el desarrollo apropiado, la erupción, la maduración y la posición final del canino son esenciales para la oclusión apropiada, función y estética porque al estar en la esquina del arco, protege la oclusión y permite la estabilidad a largo plazo de la dentición.

Cuando el patrón normal y posición se alteran, el diagnóstico y la intervención temprana, o la intervención posterior en etapas tardías con el concurso interdisciplinario ortodóncico y quirúrgico son necesarias, como factor crítico para un óptimo resultado². La etiología de impactación de un canino más obvia es la presencia de factores mecánicos locales, como la presencia de dientes supernumerarios, odontomas, historia de trauma durante edades tempranas, presencia de factores como labio y paladar hendido^{1,2}. La causa más común

asociada a impactaciones vestibulares, es la falta de espacio o deficiencia de arco, muchas veces en relación a maxilares superiores estrechos en sentido transversal.^{2,9}

Estudios tomográficos han demostrado la relación entre maxilares estrechos e impactaciones vestibulares del canino superior, pero no hay consenso definitivo al respecto en la literatura sobre impactaciones palatinas en denticiones permanentes⁸⁻¹¹. Generalmente se acepta que la impactación de caninos por vestibular, se encuentra asociada a una discrepancia alveolo-dentaria, pudiendo ser la misma anterior o posterior, aunque mayormente se cree, por estar ubicado el canino en la mitad del arco entre los incisivos y los dientes posteriores, que la discrepancia de espacio presente es combinada². El canino puede quedar fuera de posición por la falta de espacio, ya que la erupción del canino superior comienza cerca del piso de la órbita, por lo que al ser tan largo su tránsito se aumenta la posibilidad de su impactación.^{2,7}

El diagnóstico de los caninos impactados superiores debe seguir una secuencia rigurosa, donde el examen clínico se combina con las técnicas radiológicas clásicas, tales como las radiografías panorámicas (donde se observa su relación con el eje largo del incisivo lateral y primer premolar) y las radiografías oclusales superiores². Este estudio básico es complementado con radiografías periapicales con la conocida Técnica de Clark¹². Para mayor precisión, se usan las reconstrucciones 3-D, por la gran claridad que representan las imágenes tomográficas actuales^{2,13,14}. La ubicación más común de las impactaciones vestibulares es mesial al incisivo lateral superior. En estos casos, se considera ideal realizar un colgajo apical reposicionado, para lo cual se requiere un mínimo de 4 a 6 mm de encía y un nivel óseo normal en el incisivo central y el incisivo lateral adyacentes al canino¹⁵⁻¹⁷. Para los caninos impactados por vestibular se prefiere la

exposición quirúrgica abierta, realizada mediante el colgajo apical reposicionado^{18,21}. El cual depende del suministro de sangre (nutrición) en la zona marginal de tejido gingival disectado.²

A diferencia del colgajo utilizado para aumento de reborde, Evans *et al.*² recomiendan que el colgajo sea del mismo ancho en la base y en la zona coronal, o incluso más estrecho en la base, con un grosor mínimo basal de 4 o 5 mm. Es necesario que el colgajo pediculado sea mesio-distalmente lo suficientemente ancho, para al menos extenderse 1,5 mm por fuera de las líneas del ángulo. Cuando el canino impactado se presenta con un folículo amplio, la parte coronal del colgajo debe ser más ancha que el ancho del folículo, para asegurar una buena adaptación a la corona y al hueso subyacente. Este diseño permite libre rotación, reposición apical, y una adaptación pasiva del colgajo a la corona expuesta.²

Cuando los caninos impactados se encuentran angulados, el colgajo debe ser levantado desde el reborde edéntulo y rotado hacia la corona expuesta². Si existe suficiente grosor de tejido queratinizado en el incisivo lateral y central superior, puede ser elevado por encima del diente impactado, y luego reposicionado apicalmente¹⁸⁻²¹. La incisión es realizada con una hoja 15-C en coronal, mesial y distal. El colgajo de espesor parcial es delicadamente disectado apicalmente, dejando periostio adherido al hueso¹⁹. Una vez se libera el colgajo completamente desde los 3 lados, se remueve el hueso y el tejido folicular con una cureta o fresa, para descubrir la parte coronal del canino.^{2,19-21}

La colocación del cemento periodontal protege la zona recién injertada, y permite un buen sellado entre el colgajo y la superficie del diente¹⁹⁻²¹. Pudiéndose colocar el bracket durante la cirugía, o también esperar hasta una semana para hacerlo, siempre y cuando el diente no esté anquilosado, en cuyo caso debe iniciarse la tracción inmediata.²

Reporte del caso

Paciente Masculino de 10 años, con buen estado de salud, durante la anamnesis solo reporta alergia a los lácteos, ácaros y chocolate. Se presenta con motivo de consulta: “Mis dientes de abajo muerden por fuera de mis dientes de arriba y también mis dientes están montados”. En los antecedentes familiares: el padre presentó dientes supernumerarios y la madre presentó apiñamiento, ambos recibieron tratamiento de ortodoncia. El paciente no tuvo tratamiento ortodóncico previo y solo consulta al ortodoncista a los 10 años de edad, a pesar de la severidad de la maloclusión presente.

Diagnóstico

- Se observa maloclusión Clase III con mordida cruzada anterior y posterior bilateral.
- El paciente presenta patrón esquelético de Clase III con un ángulo ANB de $-6,18$ grados, debido a prognatismo mandibular, que se manifiesta con un ángulo SNB de $87,7$ grados.
- Se observa una marcada concavidad facial y una importante deficiencia del tercio medio de la cara con un ángulo de la convexidad facial NAP de $-12,29$ grados.
- Se observa un maxilar superior deficiente tridimensionalmente, el cual presenta un apiñamiento severo, asociado a una deficiencia de espacio de 14 mm, produciendo que ambos caninos superiores estén impactados por vestibular, sin espacio alguno para entrar en el arco superior.
- La línea media superior coincide con la facial, pero la inferior esta desviada a la izquierda $4,5$ mm, asociada a un desplazamiento lateral mandibular, en relación a un acomodo mandibular, producido por una discrepancia transversal intra-arcos, asociada a la deficiencia maxilar superior, que altera la coordinación entre los arcos dentarios.

Descripción del tratamiento realizado

Bajo el consentimiento informado del representante y asentimiento del paciente, el caso fue manejado integrando dos fases de tratamiento. En la Fase I de ortopedia dento-facial, se realizó expansión palatina rápida con tracción anterior maxilar mediante máscara de Delaire utilizada 14 horas al día, con 350 gramos de fuerza por lado durante 12 meses. La Fase II de ortodoncia correctiva, se realizó con aparatología fija de Straight Wire 0.22 con prescripción de Roth durante 15 meses, en ambos arcos dentarios.

Los caninos superiores impactados fueron descubiertos quirúrgicamente mediante exposición quirúrgica abierta, utilizando el colgajo apical reposicionado de Vanarsdall¹⁸⁻²¹, cirugía realizada por el cirujano buco-maxilofacial tratante del caso, para permitir colocar aditamentos ortodóncicos en ambos caninos superiores impactados por vestibular, lo cual permitió que sean traccionados ortodóncicamente hacia su posición en el arco superior. Se terminó el caso en Clase I molar y canina, se normalizó la sobremordida horizontal (overjet) y la sobremordida vertical (overbite). Se corrigió la oclusión y se devolvió la estética dento-facial al paciente, brindando una solución integral del caso.

Análisis del resultado del tratamiento

- Se corrigió la relación molar y canina a Clase I, y se solucionó completamente la mordida cruzada anterior y posterior bilateral.
- Se obtuvo un mejor perfil facial, reduciendo el ángulo ANB inicial de $-6,18$ grados hasta $-0,96$ grados. El maxilar superior se adelantó desde su posición inicial (el ángulo inicial SNA pasó de $81,6$ grados hasta $85,6$ grados). Se observa al terminar la corrección, una ligera protrusión del incisivo superior respecto a su posición inicial, pasando de un

ángulo pre-tratamiento 1/NS de 119 grados hasta un ángulo post-tratamiento 1/NS de 122 grados. Pero manteniéndose todavía el incisivo central superior dentro de límites tolerables y relativamente bien respecto a la línea de Voss (Línea que pasa por el eje largo del incisivo central superior y corta el borde posterior de la órbita).

- Se corrigió la concavidad facial, obteniendo un perfil facial más recto y eliminando la deficiencia del tercio medio de la cara,

mejorando el ángulo inicial de la concavidad facial NAP de -12,29 grados, y logrando reducirlo a -2,71 grados.

- Se corrigió tridimensionalmente la deficiencia del maxilar superior y los caninos superiores impactados, se colocaron perfectamente en el arco.
- La línea media inferior se corrigió, obteniendo coincidencia con la línea media superior y línea media facial.

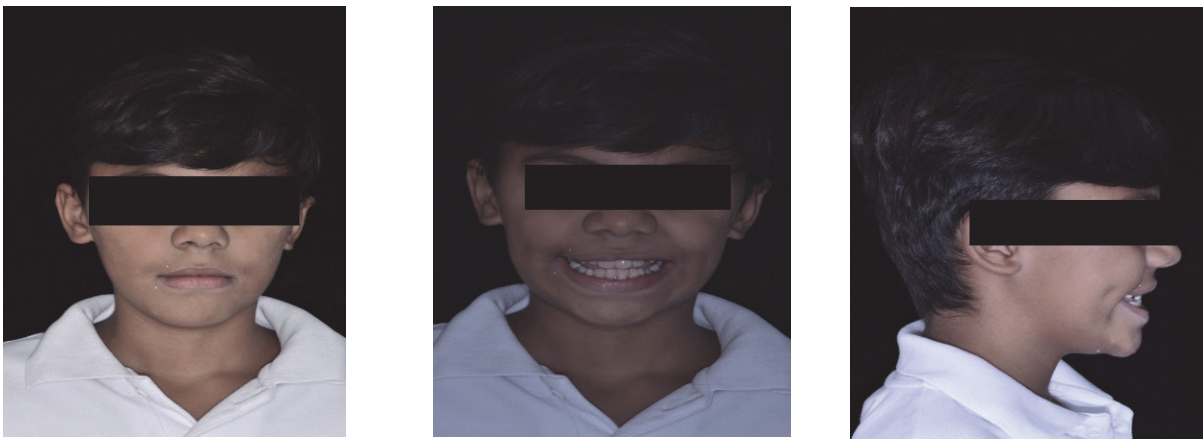


Figura Nro. 1. Fotografías faciales iniciales



Figura Nro. 2. Intraorales iniciales



Figura Nro. 3. Rx. Panorámica inicial



Figura Nro. 4. Rx. Cefálica Lateral Inicial

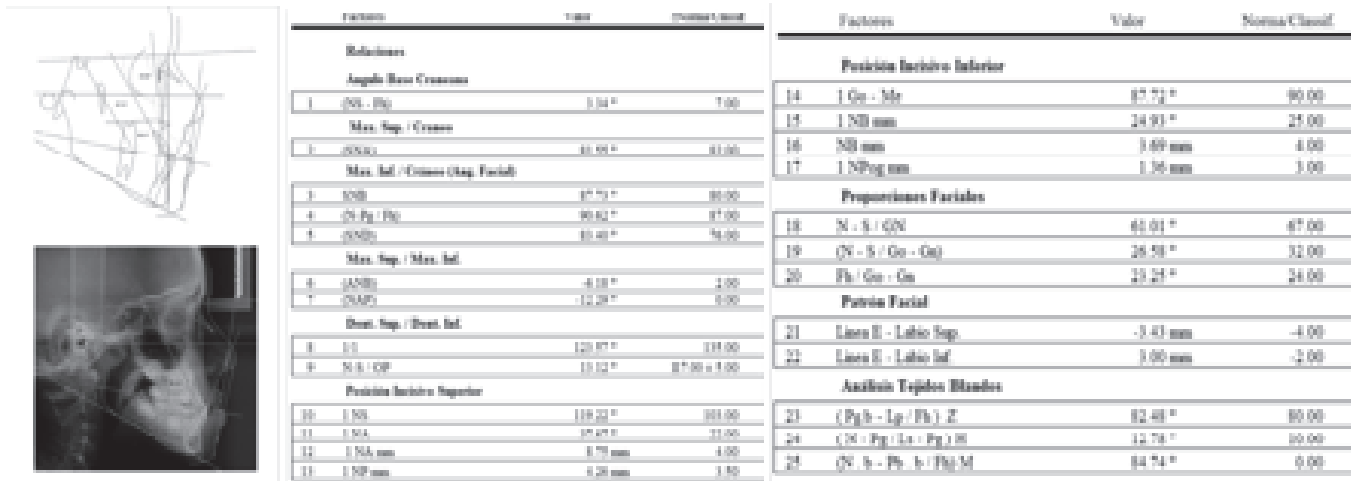


Figura Nro. 5. Trazado cefalométrico inicial

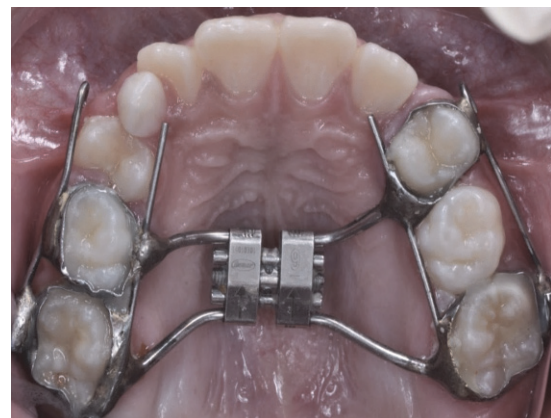


Figura Nro. 6. Fase I del tratamiento: Expansor superior tipo Hyrax con ganchos para tracción con Máscara facial de Delaire

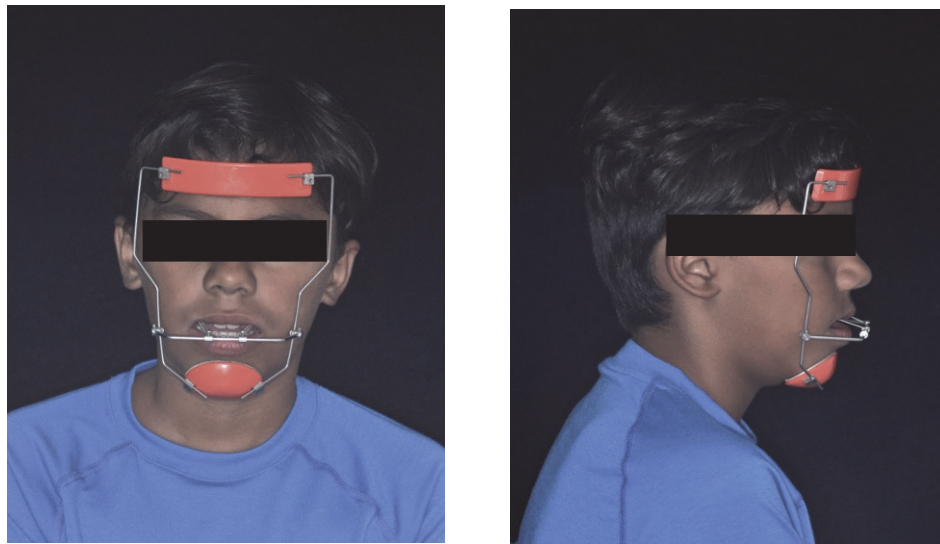


Figura Nro. 7. Máscara Facial. Foto Facial frontal y de perfil

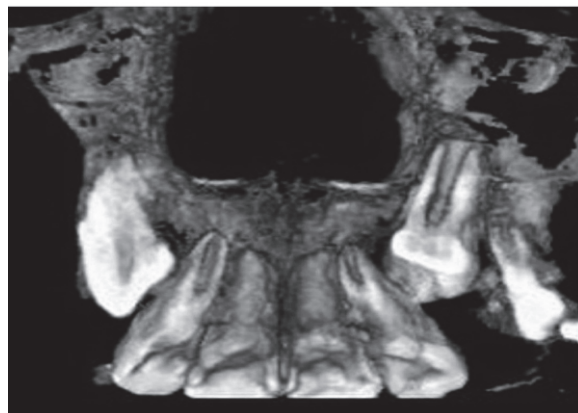


Figura Nro. 8. Corte tomográfico antes de la exposición quirúrgica



Figura Nro. 9. Fase II del tratamiento: exposición de caninos por vestibular mediante exposición abierta por colgajo apical reposicionado y tracción de caninos al arco

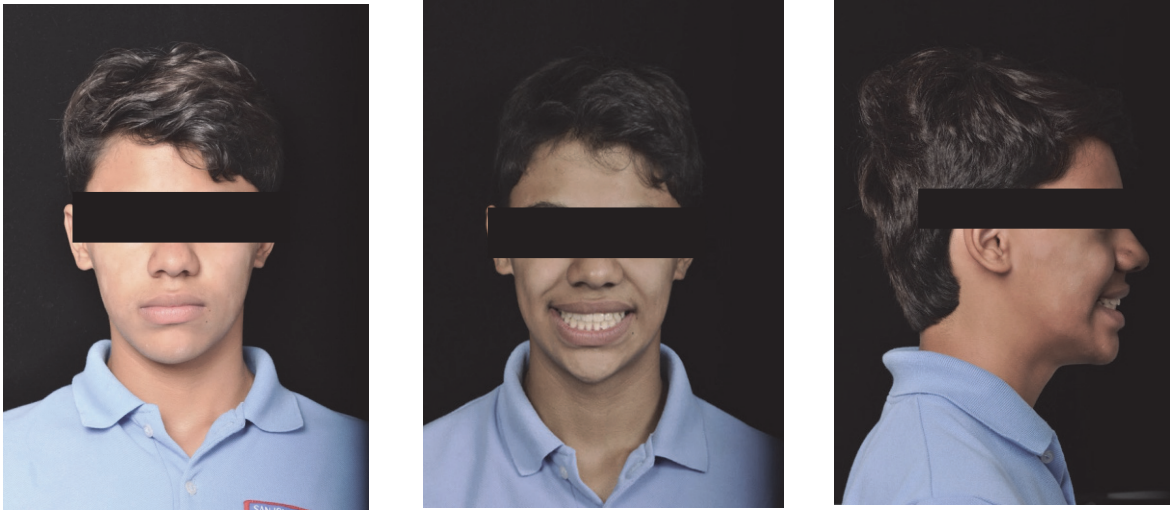


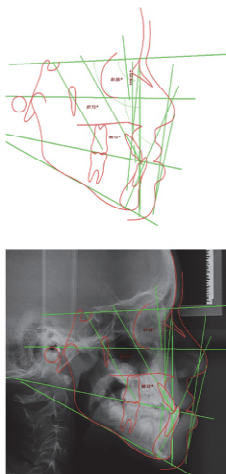
Figura Nro. 10. Faciales finales



Figura Nro. 11. Intraorales finales



Figura Nro. 11. Rx. Panorámica de Progreso antes de retirar Aparatología



Factores	Valor	Norma/Classif.	Factores	Valor	Norma/Classif.		
Relaciones			Posición Incisivo Inferior				
Angulo Base Craneana			14	1 Go - Me	87.72 °	90.00	
1	(NS - Fh)	3.34 °	7.00	15	1 NB mm	24.93 °	25.00
Max. Sup. / Craneo			16	1 NB mm	3.69 mm	4.00	
2	(SNA)	81.55 °	82.00	17	1 NPog mm	1.36 mm	3.00
Max. Inf. / Cráneo (Ang. Facial)			Proporciones Faciales				
3	SNB	87.73 °	80.00	18	N - S / GN	61.01 °	67.00
4	(N-Pg / Fh)	90.62 °	87.00	19	(N - S / Go - Gn)	26.58 °	32.00
5	(SND)	83.40 °	76.00	20	Fh / Go - Gn	23.25 °	24.00
Max. Sup. / Max. Inf.			Patrón Facial				
6	(ANB)	-6.18 °	2.00	21	Línea E - Labio Sup.	-3.43 mm	-4.00
7	(NAP)	-12.29 °	0.00	22	Línea E - Labio Inf.	3.00 mm	-2.00
Dent. Sup. / Dent. Inf.			Análisis Tejidos Blandos				
8	1/I	123.57 °	135.00	23	(Pg.b - Lp / Fh) Z	82.48 °	80.00
9	N-S / OP	13.12 °	17.00 ± 5.00	24	(N - Pg / Ls - Pg) H	12.78 °	10.00
Posición Incisivo Superior			25	(N - b - Pb - b / Fh) M	84.74 °	0.00	
10	1 NS	119.22 °	103.00				
11	1 NA	37.67 °	22.00				
12	1 NA mm	8.75 mm	4.00				
13	1 NP mm	4.26 mm	3.50				

Figura Nro. 12. Trazado cefalométrico final

Discusión

Uno de los factores más importantes, tanto preventivo como correctivo en las impactaciones de caninos superiores, es la expansión palatina rápida temprana, siendo un método reproducible, eficiente, de gran valor costo/beneficio, para el aumento del ancho del arco y evitar problemas mayores.^{2,19-21}

Así mismo la expansión palatina rápida, permite corregir discrepancias transversales y preparar al maxilar superior para la tracción anterior con la máscara reversa de Delaire.^{2,19-21}

Baccetti *et al.*²², describen la importancia de la expansión palatina rápida en dentición mixta, como método preventivo de impactaciones palatinas de caninos en el maxilar superior, indicando que es el más eficiente método de manejo temprano.

Un importante principio ortodóntico que rige el manejo de los caninos impactados, es preparar el arco antes de la exposición quirúrgica, y aumentar el calibre del arco hacia un arco de acero rectangular de suficiente rigidez, esto de especial importancia en los caninos impactados

por palatino. Si se utilizan en estos casos arcos flexibles, como los arcos trenzados o de Nitinol, se puede perder la vitalidad el incisivo lateral superior, como consecuencia del efecto adverso de la activación del canino superior.¹⁸⁻²¹

Debe ser preparado suficiente anclaje intra-arco, llevando la secuencia hasta arcos rectangulares de acero .019 x .025 en una ranura de bracket (slot) .022. Siempre con el fin de no deformar los arcos, y no producir apertura de mordida, pérdida de anclaje innecesaria, intrusión no deseada de dientes vecinos, entre otros efectos adversos.^{2,18-21}

Elementos externos como: barras transpalatales, expansores de Hass, Quad-helix, expansores Hyrax, microtornillos, entre otros ayudan a reforzar el anclaje. El uso actual de expansores con microtornillos, como el Expansor de la Universidad de Pennsylvania, facilita la exposición inmediata del canino superior impactado por palatino, produciendo un manejo a tiempo del problema y acortando la duración de tratamiento.²

Un protocolo de tratamiento adecuado en dientes impactados es crucial para prevenir pérdida de soporte periodontal^{2,17}. La técnica de erupción cerrada, que incluye descubrir el diente, cementar un aditamento y reposicionar el colgajo cubriendo al canino, prolonga el tiempo de tratamiento, produce la necesidad de segundos procedimientos quirúrgicos para el mismo diente, produce la pérdida de control en la dirección de tracción, y potenciales problemas periodontales.^{2,19-21}

Por estas razones se recomienda la técnica quirúrgica de exposición abierta en los caninos superiores impactados.¹⁹⁻²¹

Los ortodoncistas que han tratado dientes impactados han experimentado problemas como: desvitalizaciones, que los dientes requieran de segundas exposiciones quirúrgicas (porque se

recubren de tejido), anquilosis, reabsorción radicular externa o daño a algún diente vecino^{19,21}. Por ello se busca siempre la técnica de exposición quirúrgica que brinde el resultado más estético y funcional posible, para combinarla con la tracción ortodóncica.²

En una revisión sistemática de la literatura se determinó que la escisión del tejido produce resultados periodontales menos favorables comparados con la técnica quirúrgica de exposición abierta por colgajo apical reposicionado en los casos de impactación vestibular de caninos superiores²³. En otra revisión sistemática de la literatura, se reporta un menor riesgo de anquilosis y un tratamiento más eficiente con la técnica quirúrgica de erupción abierta, comparándola con la erupción cerrada en caninos impactados por palatino.²⁴

Se debe vigilar la dirección de activación del canino superior impactado, estudiando aquellos vectores que permitan mover el canino lejos de la zona de riesgo (zona próxima a las raíces de incisivos laterales y centrales).^{2,20}

Auxiliares como cadenas elásticas, hilo elástico, resortes de nickel titanio, resortes auxiliares confeccionados a la medida en acero inoxidable redondo, resortes tipo Ballista, permiten activaciones directas al arco, o bien hacia microtornillos y/o arcos transpalatales, según sea requerido.^{2,18-21}

De observarse mucha movilidad como consecuencia de la activación ortodóncica, debe reducirse la fuerza y el paciente debe ser referido al periodoncista, para verificar que el hueso está acompañando al diente en su movimiento. Se debe tomar una radiografía periapical simple, para evidenciar la presencia de tejido osteoide y de esa forma garantizar que el tejido periodontal está siguiendo al diente en su movimiento.¹⁸⁻²¹

Ericson *et al.*¹⁶ publicaron lineamientos en imágenes convencionales (radiografías

panorámicas) referentes a la ubicación mesio-distal del canino superior impactado, ubicándolo en sectores respecto a la línea media. Relacionando el sector donde se ubica el canino impactado con la dificultad del caso.

Así mismo estudiaron la angulación inicial del canino superior impactado respecto a la línea media, para establecer el pronóstico en el manejo del mismo. Lo cual relacionaron a su vez, con las posibilidades de reabsorción radicular de dientes vecinos (incisivos laterales superiores mayormente).¹⁶

De igual forma cuantificaron el grado de formación radicular del canino impactado en la radiografía panorámica inicial, y midieron la distancia desde la punta de su cúspide hasta el plano oclusal en la radiografía cefálica lateral, para establecer la distancia vertical que debe recorrer antes de llegar a posición en el arco.¹⁶

Lindauer *et al.*²⁵ utilizando la clasificación de Ericson *et al.*¹⁶ como punto de partida, establecieron en pacientes jóvenes que el 78% de los caninos que se sobreponen mesio-distalmente al incisivo lateral superior en la radiografía panorámica inicial, terminan impactados en el maxilar superior. Warford *et al.*²⁶ publicaron que el sector en el que se ubica el canino superior permanente, es mejor predictor que la angulación del mismo para la posibilidad que resulte impactado.

Conclusiones

El correcto manejo ortodóntico y quirúrgico de casos con caninos superiores impactados, permite resultados estables que perduran en el tiempo, buena respuesta biológica y óptima estética dento-facial para el paciente.^{2,17,1-21}

La comunicación efectiva entre el ortodoncista y el cirujano buco-maxilofacial es importante para una planificación interdisciplinaria, que permita

una solución integral en casos con impactaciones de caninos superiores.¹⁹⁻²¹

Según Naoumova *et al.*²⁷ cuando el canino se encuentra en el sector 2 o 3 de Ericson *et al.*¹⁶ y tiene una angulación entre 20 y 30 grados respecto a la línea de Ericson *et al.*¹⁶, la extracción profiláctica del canino primario está indicada. Si el canino se encuentra en el sector 4 o 5 de Ericson *et al.*¹⁶ y con una angulación mayor de 30 grados, se requerirá la exposición quirúrgica del mismo.

Powers *et al.*²⁸ en un estudio en la misma dirección, determinaron que la remoción del canino temporario como medida preventiva efectiva, dependía de cuanto el canino permanente solapaba horizontalmente al incisivo más cercano, pues si lo hacía en más de la mitad del ancho mesio-distal del incisivo lateral superior, la extracción del canino primario fracasaría como medida para evitar la impactación del canino superior permanente. Obtener espacio es clave en la corrección de discrepancias alveolo-dentarias asociadas a caninos superiores ectópicos o impactados.¹⁹⁻²¹

Las correcciones en los patrones esqueléticos Clase III con deficiencias transversales maxilares a tiempo, permiten evitar problemas mayores como cirugías ortognáticas posteriores, así como proveer suficiente espacio en el arco superior, para lograr alinear correctamente los dientes dentro de sus bases óseas.^{15,17}

Agradecimiento

A la Dra. Mónica Rodríguez Rodríguez por la revisión y correcciones al texto.

Reconocimiento

Exposición quirúrgica de los caninos impactados superiores realizadas por el Dr. Nelson León, cirujano buco-maxilofacial.

Referencias

1. Becker A. The Orthodontic Treatment of Impacted Teeth. Edition 2, Oxford, Informa Healthcare 2007: 98-134.
2. Evans M, Tanna N, Chung CH. In Eliades T, Katsaros C. The Ortho-Perio Patient. Clinical Evidence & Therapeutic Guidelines. Quintessence Publishing, 2019: 121-57.
3. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally displaced cuspids. Angle Orthodontist 1981; 51 (1): 24-9.
4. Peck S, Peck L, Kataja M. Concomitant occurrence of canine malposition and tooth agenesis. Evidence of orofacial genetics fields. AJODO 2002; 122 (6): 657-60.
5. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally displaced cuspids. Angle Orthodontist 1981; 51 (1): 24-9.
6. Bass TB. Observations on the misplaced upper canine. Dental Pract Dental Rec, 1967; 18 (1): 25-33.
7. Peck S, Peck L, Kataja M. Concomitant occurrence of canine malposition and tooth agenesis. Evidence of orofacial genetics fields. AJODO 2002, 122 (6): 657-60.
8. Dewell BF. The upper cuspid: its development and impaction. Angle Orthodontist 1949; 19 (2) :79-90.
9. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction. A perspective based on cone beam computed tomography analyses. AJODO, 2013;143 (4) :527-34.
10. Al-Nimri K, Gharaibeh T. Space conditions and dental and occlusal features in patients with palatally impacted maxillary canines. An aetiological study. Eur J of Orthod 2005; 27(5): 461-5.
11. Hong WH, Radfar R, Chung CH. Relationship between the maxillary transverse dimension and palatally displaced canines. A cone beam computed tomographic study. Angle Orthodontist 2015, 85 (3): 440-5.
12. Clark CA. A method of ascertaining the relative position of unerupted teeth by means of film radiographs. Proc R. Soc Med 1910; 3 (odontol sect): 87-90
13. Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines. A CT Study. Angle Orthodontist 2000; 70 (6): 415-23.
14. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting canines by extraction of the primary canines. Eur J Orthod 1988, 10 (4): 283-95.
15. Kokich V. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. AJODO, 2004, 126 (3): 278-83.
16. Kokich V, Mathews D. Orthodontic and Surgical Management of Impacted Teeth. Quintessence Publishing, 2012: 27-103
17. Kokich V, Mathews D. Surgical and orthodontic management of impacted teeth. Dental Clin North America 1993, 37 (2): 181-204.
18. Vanarsdall R. Orthodontics / Periodontics Chapter in Graber T, Vanarsdall R. Orthodontics. Current principles and techniques. 3rd Edition. Mosby 2000:822-36.
19. Vanarsdall RL, Corn H. Soft tissue management of labially positioned unerupted teeth. AJO, 1977;72 (1)): 53-64.
20. Vanarsdall R, Secchi A. Chapter 23: Periodontal-Orthodontic Interrelationships in Graber T, Vanarsdall R. Orthodontics Current Principles and Technique. Fifth Edition, Elsevier Inc, 2011:807-51.
21. Vanarsdall RL. Efficient management of unerupted teeth. A time tested modality. Seminars in Orthodontics, 2010; 16 (3): 212-21.
22. Baccetti T, Mucedero M, Leonardi M, Cozza P. Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines. with rapid maxillary

- expansion. A randomized clinical trial. AJODO 2009; 136 (5) :657-61.
23. Incerti-Parenti S, Checchi V, Ippolito DR, Gracco A, Alessandri-Bonetti G. Periodontal status after surgical orthodontic treatment of labially impacted canines with different surgical techniques. AJODO. 2016; 149 (4): 463-72.
 24. Cassina C, Papageorgiou SN, Eliades T. Open versus closed surgical exposure for permanent impacted canines. A sistematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2018; 40 (1): 1-10.
 25. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. J Am Dent Assoc. 1992; 123(5):91-2;95-7.
 26. Warford JH Jr, Grandhi RK, Tira DE. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. AJODO. 2003; 124 (6): 651-5.
 27. Naoumova J, Kjellberg H. The use of panoramic radiographs to decide when interceptive extraction is beneficial in children with palatally displaced canines based on a randomized clinical triel. Eur J Orthod 2018; 40 (6): 565-74.
 28. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. Br J Orthod.1993; 20 (3): 215-23.





**UNIDAD DE INVESTIGACIONES
MORFOPATOLÓGICAS**

La Unidad de Investigaciones Morfopatológicas de la Facultad de Odontología (UNIMPAFO) desarrolla investigaciones de naturaleza clínica, morfopatológica, epidemiológica y de ciencias básicas ex perimentales en el área de las Ciencias Odontológicas, de acuerdo con las áreas prioritarias establecidas en el país.

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

CASO CLÍNICOOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Implante inmediato con superficie de nano-hidroxiapatita. Reporte de caso****Immediate implant with nano-hydroxyapatite surface. A case report**Palomino Jerson¹, Benavente John¹, Rosas José Carlos¹¹Especialidad de Periodoncia. Escuela de Posgrado
Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú

jerson.palomino@upsjb.edu.pe

Recibido 11/08/2019
Aceptado 17/11/2019**Resumen**

El presente artículo muestra el caso de un paciente de sexo masculino de 33 años de edad, que refirió dolor a nivel de la pieza dentaria 2.1 post-traumatismo y disconformidad estética. Evaluado el caso y realizada la interconsulta con la especialidad de endodoncia se determinó el pronóstico desfavorable para dicha pieza dentaria. Se realizó posteriormente la planificación de la exodoncia mínimamente traumática, colocación de xenoinjerto y la inserción de un implante inmediato con superficie activada mediante la técnica de implante inmediato. Los resultados obtenidos en la posición tridimensional, preservación de las estructuras y estabilidad del implante fueron óptimos, necesario para un adecuado manejo de tejidos blandos y conservar la estética rosada.

Palabras clave: Implantes dentales, titanio, oseointegración, regeneración ósea, hidroxiapatita**Summary**

This article shows the case of a 33-year-old male patient who referred pain on tooth 2.1 and aesthetic disconformity. An unfavorable prognosis was determined after the endodontic consultation. A minimally traumatic extraction was planned with xenograft placement and an activated surface implant placement by means of the immediate implant technique. The results obtained in the three-dimensional position, structures preservation and implant stability were optimal, necessary for proper soft tissue management and pink aesthetic preservation.

Keywords: Dental implants, titanium, osseointegration, bone regeneration, hydroxyapatite.

Introducción

La rehabilitación protésica sobre implantes dentales de uno o múltiples dientes viene siendo utilizada con éxito en odontología, con la finalidad de devolver función estética, masticatoria y calidad de vida¹. El éxito de la estética y función dependen de la posición tridimensional², el mantenimiento de hueso alveolar adecuado sobre la superficie bucal del implante³, y el biotipo tisular.⁴

La superficie del implante constituye el primer componente a interactuar con el hueso. La incorporación de texturas como la hidroxiapatita, nos da como resultado la mejora de la respuesta ósea en comparación con los implantes maquinados.⁵

En este contexto, la macrogeometría, microgeometría, técnica de fresado⁶ y la incorporación de la nanotecnología en los implantes dentales, mediante la adición de nanoestructuras como la hidroxiapatita, que mejoran significativamente la adhesión y diferenciación osteoblástica de las células madre mesenquimales.⁷

El presente caso reporta la colocación de un implante en el sector antero superior; mediante la técnica de implante inmediato, regeneración ósea y el uso de un implante con superficie de hidroxiapatita de 20nm.

Reporte de caso

Paciente de treinta y tres años de edad, de sexo masculino, fue referido a la Especialidad de Periodoncia de la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada San Juan Bautista, Lima-Perú; debido a una posible fractura radicular de la pieza 2.1, que imposibilitaba el tratamiento endodóntico y rehabilitación de dicha pieza dentaria. El paciente refirió no tener antecedentes médicos o estomatológicos de

importancia. El presente reporte de caso fue realizado siguiendo los lineamientos de la guía CARE y cumpliendo las normas de Helsinki.

Al retiro de la corona provisional de la pieza 2.1, se evidenció fractura coronaria con compromiso pulpar, sintomático a la percusión vertical. A la evaluación tomográfica de la pieza dentaria 2.1 se observó imagen hipodensa compatible con lesión periapical, presencia de tabla vestibular con espesor variable y raíz cónica con aparente fractura a nivel del tercio apical.

Se planificó la colocación de un implante inmediato (Tipo I - ITI)⁸, clasificándolo en un alveolo tipo II-H según la clasificación de alveolos de Joubalyz *et al.*⁹

Se procedió con la técnica de extracción mínimamente traumática mediante la utilización del sistema extractor radicular, que está indicado en piezas dentarias con raíces cónicas. Una vez extraído el diente, se procedió con el curetaje intra-alveolar eliminando cualquier resto de tejido granulomatoso (Figura 1).

Se corroboró la integridad de las paredes del alveolo, y se procedió a la secuencia de fresada recomendada por el fabricante (Unitite[®], S.I.N., Brasil), donde el diámetro de la fresa final es 0.20 mm menor al diámetro del implante (Fresado intermedio). El fresado intermedio nos reduce la cantidad de microfisuras a nivel de las roscas del implante y favorece la neoformación ósea a nivel de las cámaras de cicatrización.¹⁰

La preparación del lecho implantar se realizó según el protocolo del fabricante para un implante de diámetro 3.5mm y 13mm de longitud.

Se utilizaron topes (limitadores) para la secuencia de fresas y se fue verificando el paralelismo con los dientes adyacentes. Se procedió con la colocación del biomaterial óseo (xenoinjerto) utilizando el pin de paralelismo

dentro de la preparación para el llenado del gap formado entre la superficie interna de la pared ósea vestibular y este elemento mediante compactación. Luego se realizó la inserción del implante de 3.5mm x 13mm activado en el lecho

quirúrgico con el contraángulo a 35 rpm, finalizando manualmente con un torque de inserción de 45 Ncm, obteniendo así una estabilidad primaria aceptable y verificando el paralelismo con las piezas dentarias adyacentes.

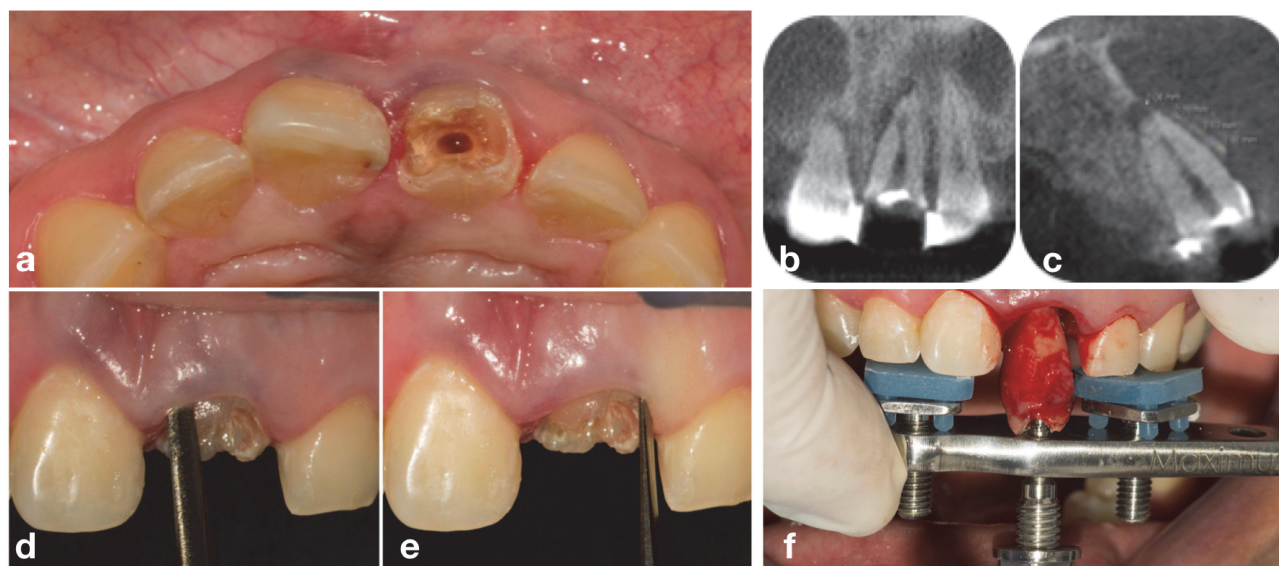


Figura 1. Exodoncia mínimamente traumática. a. Fotografía intraoral inicial, vista oclusal. b. Corte tomográfico vista coronal. c. Corte tomográfico vista sagital. d. Debridación mediante periótomos a nivel vestibular. e. Debridación mediante periótomos a nivel proximal. f. Avulsión de la pieza dentaria mediante sistema extractor radicular.

Una vez insertado el implante, procedimos a realizar un colgajo palatino rotado con preservación papilar, cuya finalidad fue cubrir el lecho quirúrgico y evitar la exposición del implante y/o el injerto óseo. La estabilidad del injerto fue dada por la sutura, donde se realizaron puntos simples con hilo de Nylon 5/0 para lograr dicho objetivo. (Figura 2)

A los 03 meses se realizó una tomografía de control. A la evaluación de imágenes en corte sagital se observa al implante rodeado en su totalidad por estructura ósea, con una tabla vestibular variable entre 0.84mm a nivel apical y 2.33mm a nivel cervical. Las distancias finales

obtenidas para el tejido blando fueron de 4.21mm para la zona mesial y de 2.99 mm para la zona distal; medidas suficientes para el posterior manejo de tejidos blandos en la fase rehabilitadora.

Al examen clínico, en una vista oclusal se observó un mantenimiento adecuado del contorno alveolar, en sentido vertical los tejidos blandos se encuentran en una posición adecuada en relación a una línea de referencia trazada entre la UCA de las piezas adyacentes, sin evidencia de cambio significativo en relación a la evaluación pre-quirúrgica. (Figura 3)

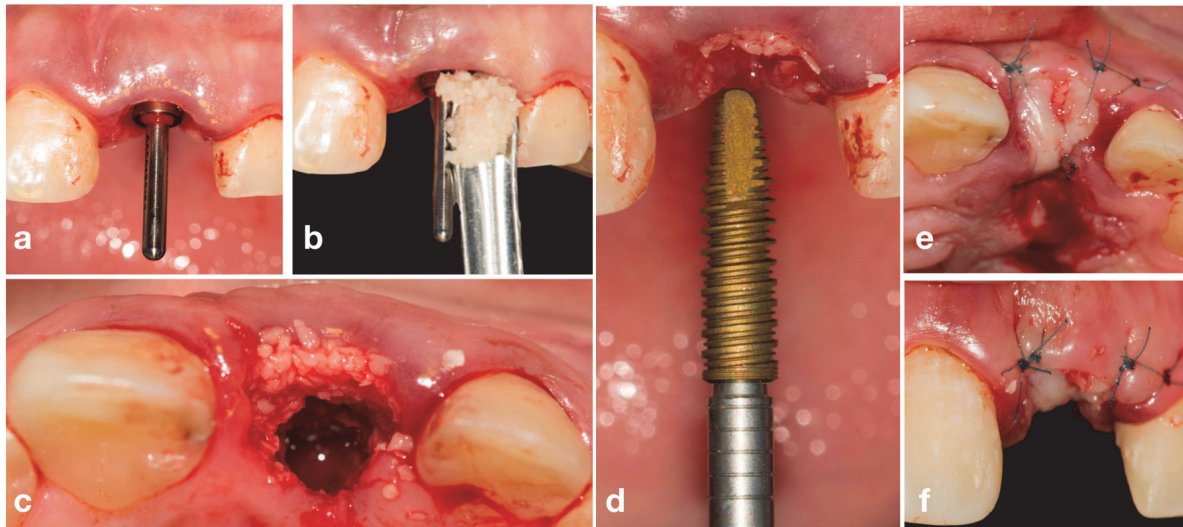


Figura 2. Preparación del lecho e inserción del implante con superficie activada. a. Preparación del lecho implantar y verificación de paralelismo. b. Colocación de xenoinjerto óseo. c. Vista oclusal del lecho implantar. d. Inserción del implante con superficie activada. e. Colgajo rotado de palatino, vista oclusal. f. Colgajo rotado de palatino, vista frontal.

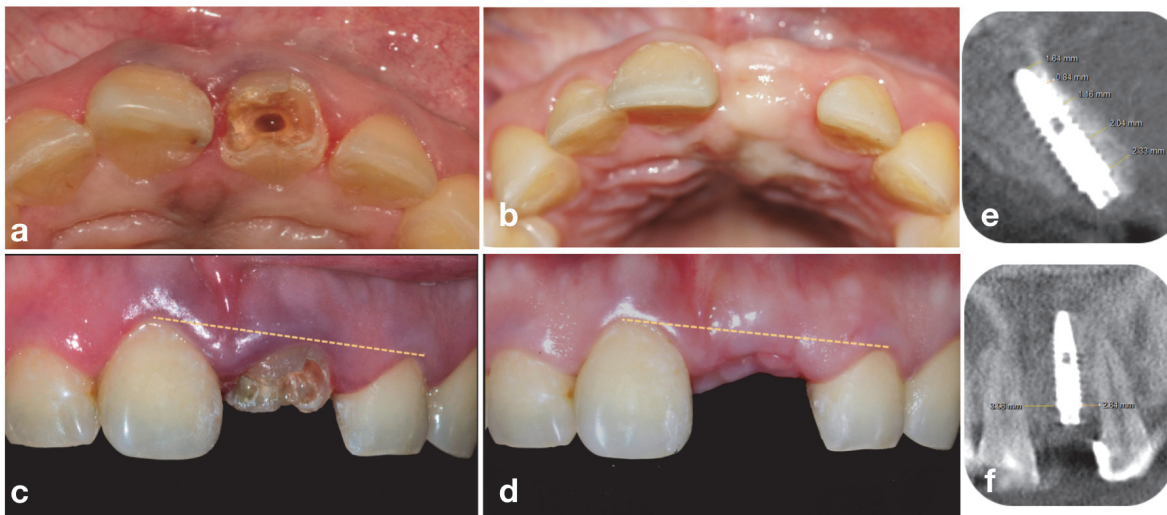


Figura 3. Control post-quirúrgico a los 3 meses. a. Fotografía oclusal inicial pre-quirúrgica. b. Fotografía oclusal del contorno post-quirúrgica, control 3 meses. c. Nivel del céntit con referencia de dientes adyacentes pre-quirúrgica. d. Nivel del reborde post-quirúrgico en relación a los dientes adyacentes, control 3 meses. e. Corte sagital de implante con superficie activada. f. Corte coronal de implante con superficie activada.

Una vez realizada la colocación del cicatrizal, se procedió a la medición mediante el análisis de frecuencia de resonancia; interpretada en la escala ISQ (Implant Stability Quotient) con

valores del 1 al 100. A la medición de esta escala se obtuvo un valor de 67 en la escala ISQ, siendo un valor adecuado para el protocolo de carga convencional.

Se realizó el control post-colocación de cicatrizal a la semana, observando los tejidos periimplantarios conservados y adecuados para

un manejo de tejido blando óptimo, esperando así lograr una adecuada estética y confort del paciente en la futura rehabilitación. (Figura 4)

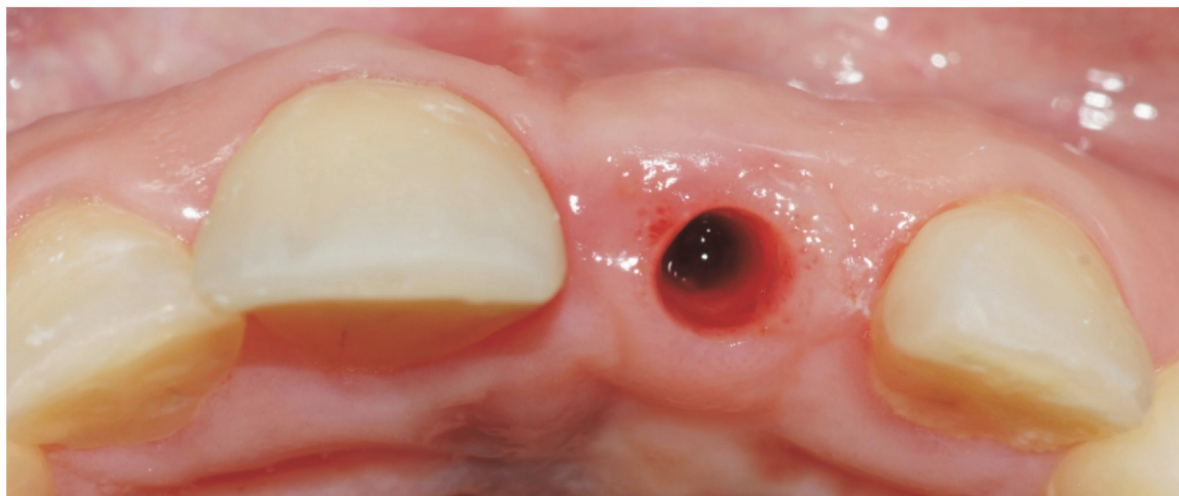


Figura 4. Vista oclusal de los tejidos blandos periimplantarios post-cicatrizal del implante con superficie activada a nivel de pieza 2.1

Discusión

La estabilidad de los tejidos blandos y duros tras la colocación del implante inmediato, se presentó como un gran reto, ya que implica áreas estéticas, estabilidad primaria y secundaria, entre otros factores que son fundamentales para el éxito de un tratamiento. El objetivo primario de la terapia de implantes en la zona estética es un resultado estético óptimo con alta previsibilidad y bajo riesgo de complicaciones.

Estos resultados deben de ser vistos desde una perspectiva de mediano a largo plazo, ya que la estabilidad de los tejidos duros y blandos vestibulares son lo más importante como es mencionado por Slagter *et al.*¹¹

Chen *et al.*¹² demostró que la colocación de implante sin colgajo está asociada con una menor recesión de la mucosa facial media en comparación con la colocación inmediata del implante de colgajo abierto.

En este caso, mediante la técnica de exodoncia mínimamente traumática se preservó la integridad de las paredes alveolares y mucosa; además se realizó un colgajo rotado de palatino para cubrir la zona quirúrgica, manteniendo así las estructuras vestibulares estables.

Se debe considerar el grosor de la pared ósea bucal en el sitio de extracción, así como la posición vertical y horizontal del implante en el alveolo, ya que estos factores influirán en los cambios del tejido duro durante la cicatrización. El gap formado entre el implante y la superficie interna de la pared ósea vestibular, debe de ser mantenida mediante la utilización de injertos óseos, para disminuir los cambios producidos por la remodelación ósea en sentido horizontal, como es mencionado por Sanz *et al.*¹³

Campos *et al.*¹⁴ mencionaron que la técnica de fresado juega un rol importante en la remodelación ósea, un subfresado implica la formación de microfisuras a nivel de los vértices

de las roscas, produciendo así una mayor remodelación ósea.

En este caso el fresado intermedio, favoreció en la disminución de las microfisuras, generando un mayor coágulo en las cámaras de cicatrización, favoreciendo a una maduración ósea más rápida. El implante colocado presentó una macrogeometría híbrida, capaz de influenciar en el contacto íntimo entre el implante y la estructura ósea; proporcionando una estabilidad primaria óptima, con vértices de roscas trapezoidales en la mitad coronal y triangulares hacia la mitad apical; doble paso de rosca que confiere mayor área de las cámaras de cicatrización que favorecen la neoformación ósea.

Martínez *et al.*¹⁵ en un trabajo in vivo, demostraron que la nanosuperficie de hidroxiapatita aumentó las propiedades mecánicas del hueso en la interfaz con el implante y en las cámaras de cicatrización gracias al aumento de la diseminación celular, colágeno tipo I y mayor secreción de osteopontina; cuando se compararon con una superficie idéntica, pero sin la adición de la nanosuperficie de hidroxiapatita. La nanotecnología implica materiales que tienen una topografía de tamaño nano o están compuestos de materiales nano-dimensionados que oscilan entre 1 y 100 nm.

La nanoactivación en este caso es dada por el recubrimiento con hidroxiapatita de 20 nm de espesor en el implante utilizado, favoreciendo de igual manera en el éxito del procedimiento quirúrgico.

Conclusiones

- La macrogeometría, microgeometría y técnica de fresado del implante juega un rol importante en la mejora de la oseointegración, reduciendo la remodelación

ósea a nivel de los vértices de las roscas y favoreciendo una neoformación a nivel de las cámaras de cicatrización.

- La presencia de la nanotopografía de la hidroxiapatita en la superficie del implante aumenta marcadores osteogénicos importantes.
- Uno de los mayores retos en la implantología es el éxito en implantes inmediatos, donde la alineación tridimensional correcta del implante juega un rol importante para el buen manejo de tejidos blandos, y por consiguiente una rehabilitación altamente estética.

Referencias

1. Buser D, Chappuis V, Belser U, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology* 2000. 2017;73:84-102.
2. Buser D, Chappuis V, Bornstein M, Wittneben J, Frei M, Belser U. Long-term stability of contour augmentation with early implant placement following single tooth extraction in the esthetic zone: a prospective, cross-sectional study in 41 patients with a 5- to 9-year follow-up. *J Periodontol.* 2013; 84(11):1517-27.
3. Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, Vervaeke S, De Bruyn H, Cleymaet R. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *J Clin Periodontol.* 2016;43:7029.
4. Van Nimwegen W, Goené R, Van Daelen A, Stellingsma K, Raghoobar G, Meijer H. Immediate implant placement and provisionalisation in the aesthetic zone. *J Oral Rehabil.* 2016;43(10):745-52.
5. Bonfante EA, Granato R, Marin C, Suzuki M, Oliveira SR, Giro G, et al. Early bone healing and biomechanical fixation of dual acid-etched and as-machined implants with

- healing chambers: an experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26(1):75–82.
6. Coelho P, Jimbo R, Tovar N, Bonfante E. Osseointegration: Hierarchical designing encompassing the micrometer, micrometer, and nanometer length scales. *Dent Mater*. 2015;31(1):37-52.
 7. Zhou W, Kuderer S, Liu Z, Ulm C, Rausch-Fan X, Tangl S. Peri-implant bone remodeling at the interface of three different implant types: a histomorphometric study in mini-pigs. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(11):1443–9.
 8. Chen S, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:186-217.
 9. Juodzbaly G, Sakavicius D, Wang H. Classification of extraction sockets based upon soft and hard tissue components. *J Periodontol*. 2008;79(3):413-24.
 10. Baires-Campos F, Jimbo R, Bonfante E, Fonseca-Oliveira M, Moura C, Zanetta-Barbosa D, et al. Drilling dimension effects in early stages of osseointegration and implant stability in a canine model. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(4):e471-9.
 11. Slagter K, den Hartog L, Bakker N, Vissink A, Meijer H, Raghoobar G. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis. *J Periodontol*. 2014;85(7):241-50.
 12. Chen S, Buser D. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla--a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29:186–215.
 13. Sanz M, Lindhe J, Alcaraz J, Sanz-Sanchez I, Cecchinato D. The effect of placing a bone replacement graft in the gap at immediately placed implants: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(8):902–10.
 14. Campos F, Jimbo R, Bonfante E, Barbosa D, Oliveira M, Janal M, et al. Are insertion torque and early osseointegration proportional? A histologic evaluation. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(11):1256–60.
 15. Martinez E, Ishikawa G, de Lemos A, Bezerra F, Sperandio M, Napimoga M. Evaluation of a Titanium Surface Treated with Hydroxyapatite Nanocrystals on Osteoblastic Cell Behavior: An In Vitro Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018;33(3):597–602.



**ARTÍCULO DE REVISIÓN**

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

Clorhexidina como alternativa para el acondicionamiento dentinario en la rehabilitación del diente endodónticamente tratado**Clorhexidine as an alternative for dental conditioning in the rehabilitation of endodontically treated teeth**Fernández Diana¹, Rodríguez Douglas²

¹Residente del Postgrado de Endodoncia, Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. ²PhD. Mg. DP. Docente Titular Rehabilitación Integral. Departamento de Prostodoncia y Oclusión. Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

dianafprotesis@gmail.com

Recibido 30/06/2019

Aceptado 04/08/2019

Resumen

La adhesión a la dentina radicular sigue siendo un desafío en la odontología contemporánea, por lo que requiere de un protocolo y/o acondicionamiento dentinario específico. El propósito de esta revisión documental de diseño bibliográfico es describir la importancia y beneficios del uso de la CHX (clorhexidina) para el acondicionamiento dentinario en la rehabilitación de dientes endodónticamente tratados. Se realizó una revisión que comprendió una búsqueda electrónica a través de bases de datos, tomando como muestra 61 artículos que cumplieran con los parámetros de la investigación; determinando que la activación de metaloproteinasas (MPP) y catepsinas de cisteína, la configuración de la cavidad, capa híbrida, uso de sistemas adhesivos autograbantes, residuos de cemento sellador endodóntico, las propiedades físicas y químicas del perno de fibra de vidrio y la tensión de contracción de polimerización constituyen un verdadero reto del complejo de la restauración adhesiva dental. Se concluye que la CHX es un inhibidor enzimático de amplio espectro antimicrobiano, sustentividad y baja citotoxicidad, que optimiza la longevidad de las restauraciones adhesivas. Durante la última década la evidencia científica ha demostrado la importancia de su inclusión en el protocolo adhesivo debido a sus numerosas propiedades que benefician la restauración de unidades endodónticamente tratadas.

Palabras clave: Dentina radicular, acondicionamiento dentinario, capa híbrida, adhesivo autograbante, clorhexidina.

Summary

Adhesion to intra-radicular dentin remains a challenge in contemporary dentistry, so it requires of a protocol and / or specific dentin conditioning. The purpose of this documentary review of bibliographic design is to describe the importance and benefits of the use of CHX (chlorhexidine) for dentin conditioning in the rehabilitation of endodontically treated teeth. A review was carried out that included an electronic search through databases, taking as sample 61 articles that fulfilled the criteria of the investigation; determining that the activation of metalloproteinases (MPP) and cysteine cathepsins, the configuration of the cavity, hybrid layer, use of self-etching adhesive systems, residues of endodontic sealer, the physical and chemical properties of the fiberglass post and the polymerization shrinkage is a real challenge of the complex of dental adhesive restoration. It is concluded that CHX is an enzymatic inhibitor of broad antimicrobial spectrum, substantivity and low cytotoxicity, which optimizes the longevity of adhesive restorations. During the last decade scientific evidence has demonstrated the importance of its inclusion in the adhesive protocol due to its numerous properties that benefit the restoration of endodontically treated units.

Keywords: Intra-radicular dentine, dentin conditioning, hybrid layer, self-etching adhesive, chlorhexidine.

Introducción

Las variables en la restauración de los Dientes Endodónticamente Tratados (DET) se han estudiado ampliamente, no obstante, siguen existiendo polémicas desde muchos puntos de vista, referido a la unión que existe en la dentina de la porción radicular de estas unidades dentarias.

Algunos autores como: Kinney *et al.*¹, Balooch *et al.*², Bravo *et al.*³ y Jordi *et al.*⁴ afirman que las fibras colágenas son la parte fundamental del componente orgánico de la dentina y tienen como función otorgar cierta resistencia, resiliencia y flexibilidad, ante las cargas que el diente recibe. Las mismas, cuando es alterada su estructura, se degradan, volviéndose más rígidas y menos flexibles, pero sin llegar a manifestar una diferencia clínica notoria con respecto al diente vital.

Cuando la pérdida de las paredes del tercio coronal es mayor a tres⁵, o al haber presencia de caries y preparaciones de acceso extensas, restauraciones previas o fracturas es necesaria la rehabilitación protésica.^{6,7} Para mejorar la retención numerosos pretratamientos de superficie han sido propuestos, enfocándose más que todo en la interacción química y/o micromecánica entre el cemento resinoso y el poste de fibra de vidrio y el cemento y la dentina radicular.^{8,9}

Actualmente, es aceptado que un diente con una zona cervical o paredes de los conductos muy delgados lo hacen más débil estructuralmente¹⁰⁻¹². Sin embargo, siguen existiendo muchas preguntas, prácticas y controversias en este elemento clínico¹³. Ventajosamente, hay un número de áreas en las cuales la mayoría de los investigadores apoya los procedimientos clínicos específicos.

En los últimos años, la complejidad de la odontología restauradora ha aumentado con la cantidad de productos usados en la odontología adhesiva. Esta tecnología se ha adaptado a los materiales obturadores endodónticos, buscando realizar el tratamiento de las unidades dentarias sin comprometer su estabilidad estructural y, a su vez, manteniendo la mayor cantidad de tejido dentario sano¹⁴, por lo que, se infiere, que el tratamiento endodóntico no está completo hasta que se haya restaurado de manera definitiva la

unidad dentaria¹⁵⁻¹⁷. En el mismo orden de ideas, la configuración de la cavidad, uso de sistemas adhesivos autograbantes, residuos de cemento sellador endodóntico, las propiedades físicas y químicas del perno de fibra de vidrio y la tensión de contracción de polimerización también son elementos que pueden interferir en la adhesión.^{6,18-26}

Estudios recientes proponen el uso de la Clorhexidina (CHX) para fortalecer la adhesión a la dentina radicular y superficial, ya que es una sustancia surfactante que mejora la calidad de la adhesión a la pared de la dentina radicular, así como un potente inhibidor enzimático de las metaloproteinasas (MPP) y catepsinas de cisteína²⁷⁻²⁹, evitando así, la degradación de las fibras colágenas y proteoglicanos que son fundamentales para que exista una capa híbrida y optimice el procedimiento adhesivo.³¹⁻³³

Por su parte, Dos Santos *et al.*³⁴ y Gerhardt *et al.*³⁵ sugieren que después de la desobturación para la rehabilitación con pernos de fibra de vidrio aplicar CHX 2% por 60seg, y luego secar la superficie dentinaria con puntas de papel absorbentes para posteriormente aplicar el sistema adhesivo autograbante, con la finalidad que la restauración del DET mantenga longevidad y función.³⁶

Por lo que el propósito de esta revisión es describir la importancia y beneficios del uso de la CHX para el acondicionamiento dentinario en la rehabilitación de dientes endodónticamente tratados.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda electrónica de publicaciones realizadas desde 2009 a 2018 a través de Pubmed, Scielo, Sciencedirect y Cochrane library, los cuales debían cumplir con los siguientes criterios, (1) adhesión a dentina

radicular, (2) cementación de postes de fibra de vidrio, (3) reconstrucción del diente endodónticamente tratado, (4) protocolos de irrigación para el acondicionamiento dentinario para uso de sistemas adhesivos, (5) adhesivos de grabar y lavar, (6) adhesivos autograbantes y (7) adhesivos multimodo en adhesión a dentina radicular.

Se examinaron 100 artículos de los cuales se incluyeron 61; donde reseñan que los postes de fibra de vidrio están siendo ampliamente utilizados, así como, el empleo de la CHX dentro del protocolo adhesivo en la rehabilitación de DET. Por tanto, se excluyen 39 artículos debido a que no contenían datos relevantes para la presente revisión.

Discusión

Uno de los factores que afecta la resistencia adhesiva a la dentina radicular es la sustancia química utilizada como solución irrigante en la preparación biomecánica de los conductos radiculares.³⁷

La CHX, una biguanida sintética, catiónica, hidrofóbica e hidrofílica³⁸⁻⁴¹, se ha utilizado ampliamente como una sustancia auxiliar alternativa en la endodoncia debido a propiedades como amplio espectro antimicrobiano, sustantividad, baja citotoxicidad y en especial un potente inhibidor enzimático de las MPP y catepsinas de cisteína⁴²⁻⁴⁴. Se cree que el mecanismo inhibidor de CHX ocurre a través de la quelación de cationes, específicamente, el secuestro de iones de calcio y zinc, dificultando la activación de los dominios catalíticos dentro de las MMP.⁴⁵

De igual forma, es utilizado para el acondicionamiento dentinario debido a que no afecta la matriz colágena dentinaria, evita la pérdida de la fuerza de adhesión⁴⁶, aumentando la longevidad de la capa híbrida y por ende el de la

restauración definitiva con o sin poste de fibra de vidrio.⁴⁷

Por otra parte, el NaOCl, en diversas concentraciones, es una solución que exhibe actividad antibacteriana y capacidad para disolver tejidos orgánicos^{42,48-50}. Estudios realizados por Vargas *et al.*⁵¹ hacen referencia que el NaOCl favorece la eliminación del barrillo dentinario, lo cual puede estar favoreciendo la formación de la capa híbrida al promover una mayor exposición de las fibras colágeno tipo I de la dentina para que se lleve a cabo el entrelazamiento entre los monómeros del cemento resinoso y las fibras colágenas.

La aplicación de EDTA como solución de irrigación final reduce los iones de calcio (Ca^{++}) presentes en la superficie de las paredes del conducto radicular con el fin de asegurar una limpieza adecuada, mejorando la penetración de sustancias químicas y promoviendo un mejor contacto entre las paredes de dentina y el material de relleno. Sin embargo, la adhesión química que se espera con algunos cementos resinosos está comprometida afectando la resistencia adhesiva.^{7,47}

Estudios realizados por Breschi *et al.*⁵² reportan que la CHX utilizada en concentraciones tan bajas como 0.2% ha demostrado aumentar la longevidad de la capa híbrida. Sin embargo, Sabatini⁵³ demuestra que no hay diferencia en utilizar adhesivos que contengan CHX o la aplicación tópica de CHX 2% con respecto a la resistencia adhesiva y la degradación de la interfaz adhesiva. Dos Santos *et al.*⁴⁷ exponen estudios donde la colocación de CHX en gel 2% era igual que la colocación de hipoclorito de sodio (NaOCl) 0.9% en relación a la retención de postes de fibra de vidrio. Mientras que, Cecchin *et al.*⁵⁴ proponen el uso del extracto de semilla de uva, té verde y ácido tánico para recuperar la resistencia adhesiva después de tratar la dentina radicular con NaOCl.

Es primordial hacer énfasis que el enlace resina-dentina es una forma única de ingeniería tisular en la que se utiliza una matriz de colágeno desmineralizado como andamio para la infiltración de la resina, creando una capa híbrida que es relativamente hidrófoba, muy orgánica, suave y resistente al ácido. En la mayoría de las formas de ingeniería de tejidos, el andamio está diseñado para ser reabsorbido por las células huésped y reemplazado por tejido natural dentro de semanas o meses. En capas híbridas unidas a resina, el andamio de colágeno debe preservarse en el tiempo.^{55,56}

A pesar de los avances en cuanto a protocolos de irrigación se ha dejado a un lado los cambios que sufre la unidad dentaria endodónticamente tratada en cuanto a las propiedades mecánicas, composición mineral y orgánica de la dentina, afectando en gran medida la adhesión a materiales restauradores, cementos y postes.^{57, 58} Además, existe evidencia científica donde refiere que la mayoría de la retención es proporcionada por la retención micromecánica de la matriz de colágeno en la dentina intertubular, los túbulos dentinarios solo contribuyen en un 15% y en menor cantidad se debe a la retención química entre la dentina y sistemas adhesivos.^{59, 60}

En tal sentido, para favorecer el proceso adhesivo debe incluirse la CHX en el protocolo y/o acondicionamiento dentinario con el objeto de desinfectar, evitar o prolongar la degradación de las fibras colágenas, proporcionando estabilidad a la capa híbrida y por ende la longevidad de la restauración adhesiva.

Conclusión

Los innumerables estudios y el descubrimiento de nuevos materiales y técnicas adhesivas más versátiles, han hecho que los procedimientos adhesivos a la dentina radicular tengan importantes cambios en las últimas décadas, incluso hoy en día, la interfaz adhesiva o capa

híbrida sigue siendo el desafío más complejo de la restauración adhesiva dental. A su vez, es la parte más vulnerable de la restauración, ya que, está influenciada por la nanofiltración, la microfiltración y la degradación de las MMP. Siendo necesario apegarse a los protocolos de adhesión basados en evidencia científica para la obtención de resultados óptimos.

Las propiedades de la CHX la hacen una sustancia importante e indispensable para el acondicionamiento dentinario y posterior rehabilitación de las unidades dentarias endodónticamente tratadas, por lo que, debe incluirse en el protocolo y en la terapéutica de los tratamientos adhesivos. Lo anteriormente descrito y en conjunto con el uso de adhesivos autograbantes duales aportan beneficios como la óptima humectación del substrato dentinario; protegiendo a las fibras colágenas de la degradación, en consecuencia, aumenta la longevidad de la restauración y el DET podrá recuperarse funcionalmente en idénticas condiciones a las atribuciones de un órgano normal.

Referencias

1. Kinney J.H, Marshall S.H, Marshall G.W. The Mechanical Properties of Human Dentin: a Critical Review and Re-evaluation of the Dental Literature. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003; 14(1):13-29.
2. Balooch M, Habelitz S., Kinney J.H, Marshall S.J, Marshall G.W. Mechanical properties of mineralized collagen fibrils as influenced by demineralization. *Journal of Structural Biology.* 2008; 162: 404–10.
3. Bravo M. Cementación Adhesiva de Postes de Fibra: Comparación de Cementación. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: Ecuador; 2011.
4. Jordi M, Schiaffino R, Kalil S. Proteolisis enzimática del colágeno dentinario. *Odontoestomatología.* 2010; 12(14):35-44.
5. Rosentiel S, Fujimoto J, Land M. *Protesis fija contemporánea.* 4ta ed. España: Elsevier; 2009.
6. Kul E, Yeter K, Aladag L, Benan L. Effect of different post space irrigation procedures on the bond strength of a fiber post attached with a self-adhesive resin cement. *J Prosthet Dent* 2015; 1-5.
7. Lacerda F, Botelho F, Pedroso C, Tarkany R, Mantovani F. Endodontic irrigants effect on long-term intraradicular adhesion of resin cements. *Journal of Adhesion Science and Technology,* 2017; 1-12.
8. Lemos A, Benetti A, Sato F, Corrêa Pascotto R, Medina A, Baesso M, Peutzfeldt A. Challenges in luting fibre posts: Adhesion to the post and to the dentine. *Dental materials.* 2018; 34: 1054-62.
9. Ubaldini A, Benetti A, Sato F, Corrêa R, Medina A, Baesso M, Peutzfeldt A. Challenges in luting fibre posts: Adhesion to the post and to the dentine. *Dental Materials.* 2018; 1-9.
10. Butler WT, Richie H. The nature and functional significance of dentin extracellular matrix proteins. *Int. J. Dey. Biol.* 1995; 39:169-79.
11. Butler WT, Richie H, Bronckers AL. *Extracellular matrix proteins of dentine.* Dental Enamel. New York. Wiley & Sons. Ciba Foundation Symposium 2005.
12. Vallego M. Fracture resistance of weak teeth with compromised roots rehabilitated with different materials. *Rev. CES Odont* 2014; 27(2) 69-80.
13. Calabria H. Postes prefabricados de fibra. Consideraciones para su uso clínico. *Odontoestomatología.* 2010; 12(16): 4-22.

14. Mandri M, Aguirre A, Zamudio M. Sistemas adhesivos en odontología restauradora. *Odontoestomatología*. 2015; 26:50-6.
15. Camejo MV. Efecto de algunas Técnicas Utilizadas en la Realización del Tratamiento de Conductos Radiculares en la Microfiltración Coronaria (Revisión de la Literatura). *Acta Odontológica Venezolana*. 2009; 47(1):1-13.
16. Estrela C. Common Operative Procedural Errors and Clinical Factors Associated with Root Canal Treatment. *Braz Dent J*. 2017; 28(2):179-90.
17. Roghanizad N, Jones JJ. Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. *J Endod*. 1996; 22(9): 471-3.
18. Ferraz J, Fonseca A, Colombi M, Maffei L, Marchi G. Influence of irrigation protocols on the bond strength of fiber posts cemented with a self-adhesive luting agent 24 hours after endodontic treatment. *General dentistry*; 2015: 22-6.
19. Cotty N, Cavalli G, Gagliani M, Breschi L. New adhesives and bonding techniques. Why and when? *Int J Esthet Dent*. 2017; 12: 2-13.
20. Goracci C, Tavares AU, Fabianelli A, Monticelli F, Raffaelli O, Cardoso PC, Tay F, Ferrari M. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. *Eur J Oral Sci*. 2004; 112: 353–61.
21. Abasi M, Mirzaee M, Yassine E, Hasanitabatabaee M, Ranjbar L, Kharazifard MJ, Pournaghdi M. Effect of Intracanal Dentin Conditioning with Xylene, Phosphoric Acid and Chlorhexidine on Bond Strength to Glass Fiber Post with Self-Adhesive Cement. *JIDAI Winter 2016*; 28(1): 7-13.
22. Coelho A, Rezende A, Gomes P, Pereira A, Araujo L, Faria A, De Sousa M, Soares P. Critical analysis of fiber post surface treatment: A review. *Biosci. J*. 2014; 30(3): 914-24.
23. Oliveira M, Fagundes K, Escalante W, Victorino K, Rached A, Kuga M. Effect of cleaning protocols on bond strenght of etch-and-rinse adhesive system to dentin. *J Conserv Dent*. 2018; 21(6): 602-6.
24. Skupien J, Sarkis-Onofre R, Cenci M, Moraes R, Cenci T. A systematic review of factors associated with the retention of glass fiber posts. *Braz Oral Res*. 2015; 29(1):1-8.
25. Saraiva L, Rodrigues T, Costa L, Correr-Sobrinho L, Muniz L, Mathias P. Effect of different adhesion strategies on fiber post cementation: Push-out test and scanning electron microscopy analysis. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2013; 4(4): 443-7.
26. Knight B, Love R, George R. Evaluation of the influence of time and concentration of sodium hypochlorite on the bond strength of glass fibre post. *Aust Endod J*. 2017; 44 (3): 267-72.
27. Breschi L, Mazzoni A, De Stefano Dorigo E, Ferrari M. Adhesion to Intraradicular Dentin: A Review. *Journal of Adhesion Science and Technology*. 2009; 23: 1053–83.
28. Da Silva E, Ullmann C, Oliveira M, Rodrigues T, Botelho G, Amaral C. Experimental etch-and-rinse adhesive systems containing MMP-inhibitors: Physicochemical characterization and resin-dentin bonding stability. *J Dent*. 2015; 1-7.
29. Tjäderhane L, Nascimento FD, Breschi L, Mazzoni A, Tersariol IL, Geraldeli S, Tezvergil-Mutluay A, Carrilho M, Carvalho RM, Tay FR, Pashley DH. Strategies to prevent hydrolytic degradation of the hybrid layer-A review. *Dent Mater*. 2013; 29(10): 999–1011.
30. Scaffa P.M.C, Vidal C.M.P. Clorhexidine inhibits the activity of dental cysteine cathepsins. *J Den Res*. 2012; 91(4): 420-25.

31. Carvalho R, Tjäderhane L, Manso A, Carrilho M, Carvalho C. Dentin as a bonding substrate. *Endodontic Topics*. 2012; 21: 62–88.
32. Tay F, Pashley D, Loushine R, Weller R, Monticelli F, Osorio R. Self-Etching Adhesives Increase Collagenolytic Activity in Radicular Dentin. *J Endod* 2006;32: 862–68.
33. Scheffel DLS, Hebling J, Scheffel RH, Agee K, Turco G, De Souza CA, Pashley D. Inactivation of matrix-bound matrix metalloproteinases by cross-linking agents in acid-etched dentin. *Operative Dentistry*. 2014; 39(2): 152-8.
34. Dos Santos M, Botelho F, Pedroso C, Tarkany R, Mantovani F. Long-term bond strength of a self-adhesive resin cement to intraradicular dentin pretreated with chlorhexidine and ethanol. *Rev Odontol UNESP*. 2017; 46(2): 97-103.
35. Gerhardt K.M.F, Oliveira C.A.R, França F.M.G, Basting R.T, Turssi C.P, Amaral F.L.B. Effect of epigallocatechin gallate, green tea extract and chlorhexidine application on long-term bond strength of self-etch adhesive to dentin. *International Journal of Adhesion & Adhesives*. 2016; 71:23–7.
36. Frassetto A, Breschi L, Turco G, Marchesi G, Di Leonarda R, Tay FR, Pashley DH, Cardenaro M. Mechanisms of degradation of the hybrid layer in adhesive dentistry and therapeutic agents to improve bond durability – A literature review. *Dent Mater*. 2016; 32(2): 41-53.
37. Alkhudhairy F, Yaman P, Dennison J, McDonald N, Herrero A, Bin-Shuwaish M. The effects of different irrigation solutions on the bond strength of cemented fiber posts. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2018;10: 221–30.
38. Longhi M, Cerroni L, Condó S.G, ARIANO V, Pasquantonio G. The effects of host derived metalloproteinases on dentin bond and the role of MMPS inhibitors on dentin matrix degradation. *Oral & Implantology*. 2014; 3: 71-9.
39. Cohen. *Vías de la Pulpa*. 10ma ed. España: Elsevier; 2011.
40. Leidenz J. Cambios clínicos y radiográficos del apice inmaduro tratado con pasta de hoshino vs Ca(OH)₂ + CHX 2% como medicación intraconducto en proceso regenerativo endodóntico. Estudio de casos. Universidad de Carabobo, 2014.
41. Perdigão J, Reis A, Loguercio A. Dentin Adhesion and MMPs: A Comprehensive Review. *J Esthet Restor Dent*. 2013; 1-23.
42. Bitter K, Hambarayan A, Neumann K, Blunck U, Sterzenbach G. Various irrigation protocols for final rinse to improve bond strengths of fiber posts inside the root canal. *Eur J Oral Sci*. 2013; 121:349-54.
43. Abo-Hamar S. Effect of endodontic irrigation and dressing procedures on the shear bond strength of composite to coronal dentin. *Journal of Advanced Research*. 2013; 4: 61–7.
44. Hoyos J, Pérez E, Cobos M, Barreto A. Características de las soluciones de clorhexidina al 2% y al 0,2% en preparaciones cavitarias en odontología: Una Revisión. *Durazay*. 2018; 15(2): 181-94.
45. Sabatini C, Pashley D. Mechanisms Regulating the Degradation of Dentin Matrices by Endogenous Dentin Proteases and their Role in Dental Adhesion. A Review. *Am J Dent*. 2014; 27(4): 203–14.
46. Sadeghi M, Salehi A, Roberts MV. Effect of Chlorhexidine Application on Dentin Bond Strength Durability of Two Etch-and-Rinse Adhesive versus a Universal Bond System. *Journal of Dentistry and Oral Care Medicine*. 2017; 3(2):1-8.

47. Dos Santos P, Pereira-Cenci T, Felicetti C, De Araújo Ferreira A, Castilho R. The effect of endodontic chemicals on the retention of fiber posts luted using a self-adhesive cement. 2014; 2 (20): 1-6.
48. Souza L, Val Rodrigues R, Vieira C, Soares R, Vettore M. The Effect of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine as Irrigant Solutions for Root Canal Disinfection: A Systematic Review of Clinical Trials. *J Endod* 2016; 1–6.
49. Prasansuttioporna T, Nakagina M. Effect of reducing agents and bond strength to NaOCl- treated dentin. *Dental Mat.* 2011; 27: 229-34.
50. Tartari T, Bachmann L, Garcia A, Andrade F, Duarte M, Bramante C. Tissue dissolution and modifications in dentin composition by different sodium hypochlorite concentrations. *J Appl Oral Sci.* 2016; 24 (3): 291-8.
51. Vargas A, Navarro E, Alcocer A, Daher M, Osorio M, Correa V. Caracterización de la capa híbrida en dentina intraradicular pretratada con hipoclorito de sodio al 5,25% usando dos agentes cementantes con sistemas adhesivos de auto y grabado convencional. *Rev. CES Odont* 2018; 31(1): 11-21.
52. Breschi L, Maravica T, Cunha S, Combaa A, Cadenarod M, Tjäderhane L, Pashley D, Franklin R, Tayg, Mazzoni A. Dentin bonding systems: From dentin collagen structure to bond preservation and clinical applications 2017. *Dent Mater.* 2018;34(1):78-96.
53. Sabatini C. Effect of a chlorhexidine-containing adhesive on dentin bond strength stability. *Oper Dent.* 2013; 38:609–17.
54. Cecchin D, Farina A, Bedran-Russo A. Efficacy of natural collagen crosslinkers on the compromised adhesive bond strength to NaOCl-treated pulp chamber dentin. *J Adhes Dent.* 2018; 20: 365-9.
55. Liu Y, Tjäderhane L, Breschi L, Mazzoni A, Li N, Mao J, Pashley D.H, Tay F.R. Limitations in Bonding to Dentin and Experimental Strategies to Prevent Bond Degradation. *J Dent Res.* 2011; 90(8):953-68.
56. Nikaido T, Nurrohman H, Takagaki T, Sadr A, Ichinose S, Tagami J. Nanoleakage in Hybrid Layer and Acid–Base Resistant Zone at the Adhesive/Dentin Interface. *Microsc. Microanal.* 2015; 21:1271–7.
57. Barón M, Llena C, Forner L, Palomares M, González-García C, Salmerón-Sánchez M. Nanostructural changes in dentine caused by endodontic irrigants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18 (4):733-6.
58. Jokubonyte M, Cesaitis K, Junevicius J. Influence of glass fibre post cementation depth on dental root fracture. *Stomalogia Basic Dental and Maxillofacial Journal.* 2018; 20(2): 43-8.
59. Marcé M. Estrategias adhesivas de los postes de fibra de vidrio. Barcelona: Universidad Internacional de Cataluña; 2015.
60. Pegado R, Amaral F, Flório F, Basting R. Effect of Different Bonding Strategies on Adhesion to Deep and Superficial Permanent Dentin. *Eur J Dent* 2010; 4: 110-7.





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 REVISIÓNOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Alternativas de tratamiento para los molares permanentes con diagnóstico de Hipomineralización Incisivo-Molar. Revisión de la literatura****Treatment alternatives in permanent molars affected by Molar Incisor Hypomineralization. Literature review**

Rodríguez Mónica

Especialista en Odontología infantil. Cursante del programa Maestría en Odontología UCV.
Profesora suplente adscrita a la Cátedra de Odontopediatría. Facultad de Odontología,
Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela.

dentalkids.ve@hotmail.com

Recibido 19/11/2019
Aceptado 16/01/2020**Resumen**

La restauración de los molares con diagnóstico de Hipomineralización Incisivo-Molar (HIM) representan un reto para el profesional de la Odontología, ya que la mayoría de los pacientes presenta pérdida frecuente de las restauraciones a consecuencia de la deficiente calidad del sustrato dentario, dificultades en el bloqueo anestésico derivadas de la hipersensibilidad dental y la afectación pulpar que dificultan la higiene originando lesiones de caries. El propósito de esta revisión de la literatura es describir las alternativas de tratamiento que permitan obtener restauraciones más longevas de los molares hipomineralizados en niños. La consulta electrónica se realizó mediante la base de datos Pubmed, Google Académico y Cochrane Library, utilizando las palabras: “Molar Incisor Hypomineralization, treatment, MIH” entre los años 2010-2019. Se concluye que para la selección del material de restauración y el diseño de la preparación deberá tomarse en cuenta la edad dental y la conducta del paciente, la severidad del defecto y la expectativa de los padres. Debe seguir difundiendo información relacionada con el diagnóstico y tratamiento de la HIM mientras persistan las discrepancias entre los clínicos que tratan este defecto del desarrollo del esmalte.

Palabras clave: Hipomineralización incisivo molar, tratamiento, HIM.

Summary

The restoration of the molars with diagnosis of Molar Incisor Hypomineralization (MIH) represents a challenge for the dental professional, since the majority of patients have frequent loss of restorations due to the poor quality of the dental substrate, difficulties in anesthetic blockage derived from dental hypersensitivity and pulp involvement that affect dental hygiene causing caries lesions. The aim of this literature review is to describe the treatment alternatives that allow to improve the longevity of the restorations in children with hypomineralized molars. The electronic consultation was carried out through



the Pubmed database, Google Scholar and Cochrane Library, using the words: “Molar Incisor Hypomineralization, treatment, MIH” between the years 2010-2019. It is concluded that for the selection of the restoration material and the design of the preparation, the dental age and behavior of the patient, the severity of the defect and the expectation of the parents must be taken into account. Information related to the diagnosis and treatment of MIH should continue to be disseminated as long as discrepancies persist among clinicians treating this developmental enamel defect.

Keywords: Molar incisor hypomineralization, treatment, MIH

Introducción

El término HIM se utiliza para definir un defecto cualitativo del desarrollo del esmalte dental, que tiene un origen sistémico y afecta a uno o más de los primeros molares permanentes (PMP) con o sin afectación de los incisivos permanentes.¹⁻⁵

Los criterios de diagnóstico incluyen: 1) Presencia de opacidades demarcadas en la superficie del esmalte que muestra un espesor normal, 2) Fractura posteruptiva del esmalte que está asociada a una opacidad preexistente, 3) Presencia de una restauración atípica con bordes en esmalte opaco, 4) Ausencia de un primer molar permanente por extracción combinada con la presencia de opacidades y/o restauración atípica en otro primer molar o incisivo permanente y por último, 5) El retraso de erupción de un primer molar permanente.⁴

Por otro lado, los resultados obtenidos de los estudios de prevalencia de HIM presentan una amplia variabilidad debido al tamaño de las muestras³, la falta de calibración del investigador⁶ y el uso inapropiado de los criterios de diagnóstico muy bien establecidos⁵. Por lo que se ha enfatizado la importancia de

desarrollar un instrumento de registro que permita estandarizar el diseño de las investigaciones para lograr comparaciones de interés epidemiológico⁶. La prevalencia global de HIM se ha estimado en 14,2%, siendo España el país con la mayor prevalencia con 21,1% (95% CI 17,7-24,6) y el subgrupo de Suramérica (Brasil, Argentina y Uruguay) con 18,0% (95% CI 13,8-22,2).⁷

Por lo general, el defecto se presenta de manera asimétrica, en un mismo paciente pueden observarse diferentes grados de severidad. Un diente con la presencia de opacidades indistintamente de su coloración se considera como un defecto leve, mientras que la fractura posteruptiva, la restauración atípica o un diente extraído por HIM se considera un defecto severo.⁸

Asimismo, los defectos derivados de la HIM pueden influenciar el estado de salud general y la calidad de vida de los niños afectados⁹. La marcada hipersensibilidad que presentan la mayoría de los niños con HIM, empeora la higiene del paciente aumentando el riesgo de desarrollar lesiones de caries dental¹⁰. La queja estética es frecuente debido a la afectación de los incisivos, lo cual repercute negativamente en la autoestima y autoimagen del paciente con HIM.^{10,11}

Es por ello que, un significativo número de estudios fundamentados en encuestas y cuestionarios han venido destacando la importancia de difundir el conocimiento relacionado al diagnóstico y tratamiento de la HIM, considerando que existen amplias discrepancias en el abordaje terapéutico por parte de los odontólogos, odontopediatras y residentes de la especialidad¹²⁻¹⁸. Por lo que el propósito de esta revisión de la literatura es describir las alternativas de tratamiento que permitan obtener restauraciones más longevas de los molares con diagnóstico de HIM en niños en dentición mixta y permanente joven.

Metodología

Para esta revisión de la literatura se realizó una búsqueda electrónica inicial a través de los siguientes buscadores: PUBMED, Google Académico y Cochrane Library, utilizando las palabras claves: Molar Incisor Hypomineralization Treatment MIH y limitando la búsqueda entre los años 2009 y 2019. Se obtuvieron inicialmente 70 resultados en PUBMED, 3020 en Google Académico y 15 en Cochrane Library. Se excluyeron los resultados con información irrelevante para la investigación, seleccionando solo los que tenían relación directa con el objetivo de la misma, con resumen disponible y acceso al artículo completo en los idiomas inglés y español, obteniendo finalmente 61 artículos. Adicionalmente fue necesario citar publicaciones que han realizado aportes importantes en el tema tratado en la investigación.

Tratamiento de las opacidades y la sensibilidad

Los molares con diagnóstico de HIM presentan una disminución considerable en la resistencia mecánica y una gran porosidad por lo que las medidas preventivas que deben ser instauradas tan pronto erupcione el molar hipomineralizado son de fundamental importancia para evitar la fractura posteruptiva y el desarrollo de lesiones de caries. El consejo dietético y la prescripción de una pasta dental con 1.450 ppm de fluoruro deben ser las medidas inmediatas.¹⁹

Entre las estrategias que se han estudiado para favorecer la remineralización de las opacidades y el control de la hipersensibilidad dental de los pacientes con HIM se encuentran:

1.- El uso de una pasta al 8% de Arginina, Carbonato de Calcio y 1450 ppm de Fluoruro de Sodio dos veces al día, produce una disminución significativa de la sensibilidad

dental en los niños con HIM, desde el primer día de aplicación²⁰. La arginina promueve el sellado de los túbulos dentinarios obstaculizando el mecanismo hidrodinámico que induce el dolor dental.²¹

2.- La aplicación de barniz de Fluoruro de Sodio al 5% una vez a la semana por tres²² o cuatro²³, semanas en los PMP afectados con HIM es recomendable para lograr una reducción significativa de la sensibilidad dentaria. La variación de la densidad mineral registrada con láser de fluorescencia posterior a la aplicación de agentes que favorecen la remineralización ha demostrado que el barniz de fluoruro al 5% con fosfato tricálcico tiene un efecto remineralizante satisfactorio en las opacidades blancas y crema, mientras que el barniz de fluoruro al 5% es efectivo para remineralizar las opacidades amarillas y marrones²⁴, aun cuando un estudio previo en incisivos hipomineralizados mostró resultados poco satisfactorios.²⁵

3.-La aplicación de productos que contengan fosfopéptidos de la Caseína con Calcio y Fosfato Amorfo: los cuales producen una sobresaturación de Calcio y de Fosfato en la superficie del esmalte dental que favorece la remineralización¹⁹ y mejora la sensibilidad²⁷, adicionalmente pueden combinarse con flúor para lograr la formación de fluorapatita que es más ácido resistente^{19,28}. El uso de estos compuestos muestra resultados satisfactorios en la ganancia de densidad mineral registrada con láser de fluorescencia cuando son utilizados por un minuto, una vez al día durante seis semanas²⁴. Sin embargo, debe ser considerado un tratamiento a largo plazo que puede extenderse durante meses y años por lo que se requiere la colaboración del paciente y sus padres. Cuando es utilizado antes, durante y después de los procesos de blanqueamiento dental puede lograrse la preservación del esmalte de los incisivos afectados por HIM y evitar la necesidad de recurrir a tratamientos restauradores o abrasivos. El protocolo propuesto y efectuado en el caso reportado



consistió en colocar la pasta a base de fosfopéptidos en la cubeta de blanqueamiento durante 2 horas al día durante tres meses, y posteriormente se utilizó un sistema de blanqueamiento a base de peróxido de hidrógeno a baja concentración por dos horas durante dos días consecutivos seguidos de cinco días con el agente remineralizante. Este procedimiento fue repetido durante dos meses con la intención de culminar los 14 días de blanqueamiento recomendados, logrando un tratamiento seguro que impidió la pérdida de mineral del esmalte hipomineralizado.²⁹

4.- Los geles a base de flúor con una concentración de 997 ppm combinados con fosfato de calcio amorfo producen un efecto remineralizante similar a los barnices de flúor con una concentración de 5.000 ppm.¹⁹

5.- Las pastas dentales con contenido de fosfosilicato de sodio y calcio al 5% contienen partículas que logran mineralizar los túbulos dentinarios expuestos con la subsecuente reducción de la sensibilidad dental.¹⁹

Tratamiento con sellantes de fosas y fisuras

La colocación del sellante de fosas y fisuras (SFF) es el tratamiento de elección para los molares hipomineralizados que no presentan fractura posteruptiva ni lesiones de caries^{8,26,28}. Para los molares parcialmente erupcionados con poco control de los fluidos bucales, el sellante a base de vidrio ionomérico tiene efecto protector y reduce la permeabilidad de la superficie.

Considerando que la retención de estos sellantes es pobre, los mismos requerirán ser sustituidos por un sellante a base de resina cuando el aislamiento absoluto sea posible^{26,28}. La longevidad de los SFF en molares hipomineralizados es similar a la observada en molares sin defecto, la tasa de sobrevivencia en ambos grupos es decreciente con el tiempo³⁰. La aplicación previa de un adhesivo a base de acetona mejora la retención del sellante a los

molares hipomineralizados³¹. Algunos investigadores han señalado que la aplicación previa al grabado ácido de hipoclorito de sodio al 5% durante un minuto o el uso de un gel a base de papaína después del grabado ácido también pueden mejorar la retención del sellante.¹⁹

Tratamiento restaurador de molares con HIM

El esmalte hipomineralizado presenta disminución en la dureza, un aumento del contenido proteico y del espacio interprismático y una porosidad mayor que el esmalte sano, por lo que la hipersensibilidad dental y la fractura posteruptiva son frecuentes, lo cual facilita la acumulación del biofilme y el desarrollo de lesiones de caries^{2,3,26,32}. Aun cuando es necesario diseñar estudios controlados que puedan evidenciar la asociación entre el defecto por HIM y la caries dental³², la HIM se considera un factor de riesgo para el desarrollo de lesiones de caries³³, en forma significativa si el defecto es severo.³⁴

Adicionalmente, los dientes afectados con HIM a menudo requieren restauraciones atípicas extensas que fracasan con frecuencia a consecuencia de la deficiente calidad del sustrato dentario y la continua desintegración del esmalte en los bordes, dificultando el manejo operatorio por parte del profesional^{2,3,26,35} e incrementando la preocupación de los padres¹⁰. En relación a las medidas terapéuticas, el Odontólogo debe además tomar en cuenta que los niños con HIM requieren 10 veces más de atención dental que los niños sin el defecto, mostrando mayores dificultades con el comportamiento y la anestesia dental.^{3,32,36}

Por lo que, la extracción deberá ser considerada como alternativa de tratamiento en los casos de PMP severamente afectados y/o con patologías pulpares, donde hay evidencia de formación de segundo molar permanente, previa realización de

un minucioso estudio ortodóncico para descartar contraindicaciones, debido a que se ha observado un cierre espontáneo favorable por el segundo molar permanente.^{2,3,26,37}

En caso de que la restauración del PMP sea el tratamiento de elección, es necesario destacar algunos aspectos de interés para el clínico tratante con el objetivo de lograr una restauración aceptable y longeva.

Asimismo, debe tenerse siempre en cuenta que el objetivo fundamental del tratamiento de los dientes posteriores con defectos de esmalte es la creación de una dentición aceptable, con una adecuada oclusión, estética deseable y libre de sensibilidad o dolor, con la intención de producir un resultado que permita una restauración definitiva fácilmente ejecutable para el momento de la adolescencia.³⁸

Recomendaciones preoperatorias

Los estudios histológicos del tejido pulpar de molares con HIM extraídos por razones ortodóncicas mostraron cambios inflamatorios significativos, asociados a la presencia de dentina expuesta y a la marcada porosidad en el esmalte. Esta respuesta pulpar inflamatoria dificulta la anestesia en la mayoría de los casos^{2,5,32,39-41}. Algunas recomendaciones preoperatorias han sido propuestas para reducir la marcada sensibilidad de los PMP con HIM, entre ellas se mencionan:

- 1.- La aplicación previa de barniz de Fluoruro de Sodio al 5% una vez a la semana por tres o cuatro semanas antes de la cita de restauración de los PMP afectados con HIM y el uso de pastas desensibilizantes producen una reducción significativa de la sensibilidad dental, que favorece la conducta del paciente para el momento de la restauración.^{22,23,40}
- 2.-La administración de Articaína al 4%-1:100.000 de epinefrina como anestésico para

pacientes con sensibilidad dental en molares con HIM⁴². Aun cuando los resultados de los estudios comparativos del efecto de los anestésicos locales de uso frecuente tales como: lidocaína, mepivacaína y articaína, no son concluyentes, se ha sugerido que la articaína es más efectiva para lograr el bloqueo deseado utilizando la técnica infiltrativa o combinando la técnica troncular con la infiltración bucal.^{12,40}

3.- La administración previa de AINES, tales como Ketoprofeno o Ibuprofeno favorecen la analgesia preoperatoria y pueden mejorar la condición inflamatoria pulpar que causa la hipersensibilidad dental de los pacientes con HIM.^{40,42}

4.- El uso de cementos de vidrio ionomérico (CVI) como restauración interina durante una o dos semanas puede tener un efecto desensibilizante en el molar hipomineralizado en los casos en los cuales el dolor no puede controlarse durante la cita de restauración y el tratamiento definitivo debe ser pospuesto.^{12,41,42}

Tratamiento de molares recién erupcionados con fractura posteruptiva

En estos casos será necesaria la colocación de un CVI, resina fluida o resina compuesta con un criterio distinto al conocido para la aplicación de sellantes de fosas y fisuras, ya que se recomienda el cubrimiento total y la extensión del material hasta las cúspides del molar afectado.¹⁹

Diseño de la preparación en la restauración de PMP con HIM

En la literatura se han descrito dos abordajes para el diseño de la preparación en la restauración de los molares con HIM: 1) la remoción total del defecto y 2) la remoción solo del esmalte poroso que no ofrezca resistencia a la fresa^{42,43}. El primer abordaje es favorable a las técnicas de adhesión pero una gran cantidad de estructura dentaria debe ser desgastada, mientras

que el segundo abordaje es menos invasivo pero pondría en riesgo de fractura los bordes de la restauración debido a las fallas en la adhesión.²⁶ La tasa de longevidad de las restauraciones de una superficie de Vidrio Ionomérico Convencional (CVIC) en molares con diagnóstico de HIM es de 78% a los 12 meses, utilizando abordaje conservador²³. Aun cuando estudios ultraestructurales del esmalte de dientes afectados con HIM han demostrado que áreas de superficie de esmalte clínicamente intactas presentan severas alteraciones estructurales que pueden interferir en la adhesión⁴⁴, muchos profesionales se inclinan por seguir utilizando técnicas conservadoras para el tratamiento de molares hipomineralizados, enfatizando que el abordaje está directamente relacionado a la selección del material restaurador.⁴⁵

Selección del material de restauración

Como materiales de restauración se han recomendado los CVI, las resinas compuestas (RC), las restauraciones indirectas de resina, las coronas preformadas de acero inoxidable (CAI) y las coronas de cerámica. La selección del material dependerá de la edad y la conducta del paciente, la severidad de las lesiones y las expectativas de los padres.¹⁹

Amalgamas

Las restauraciones de amalgama de los pacientes con HIM, han mostrado un alto grado de fracaso (61,6%) en un periodo de observación de 4,5 años⁴⁶, debido a que no son materiales adhesivos y la técnica de preparación cavitaria requiere la remoción de una extensa cantidad de tejido por lo que no se recomiendan para el tratamiento restaurador de los PMP con HIM.^{2,19,27,46}

Cementos de vidrio ionomérico

Las restauraciones con CVIC deben ser consideradas en niños pequeños, en primera fase

de dentición mixta, con poco grado de cooperación al tratamiento, en donde hay dificultad para controlar los fluidos bucales^{23,26,42}. Los CVI ofrecen ventajas tales como: capacidad de adherirse tanto al esmalte como a la dentina, liberan fluoruro que favorece la remineralización del tejido afectado, mejoran la sensibilidad y pueden ser utilizados como materiales de restauración interina y/o utilizando técnicas de remoción selectiva de lesiones de caries.^{19,41,42,47,48}

La tasa de sobrevida a 12 meses de observación, de los CVIC como materiales de restauración en molares hipomineralizados varía en los estudios realizados: 88% ± 2% en una revisión sistemática²⁷, 78% en CVIC mezclados a mano en restauraciones de una superficie²³, 98% en CVIC inyectables en restauraciones de múltiples superficies⁴⁸. Por esta razón los CVI se consideran restauraciones interinas hasta que una restauración definitiva pueda ser realizada.^{19,23,47,49}

Resinas compuestas. Adhesión a sustrato anómalo

Las RC son el material de elección en la restauración de molares con HIM^{2,3,19,26} especialmente en restauraciones de 2 o 3 superficies, con márgenes supragingivales y cuando es posible el control de los fluidos bucales mediante el uso de aislamiento absoluto^{19,28}. La tasa de sobrevida de las RC como materiales de restauración en molares hipomineralizados también muestra cierta variabilidad en los estudios realizados: 96% ± 3% en una revisión sistemática²⁷, 74% a 100% en un estudio longitudinal de 4 años de seguimiento³⁸, mientras que en 2 años de seguimiento se observó 58% de sobrevida utilizando técnicas conservadoras de remoción, 81% en abordajes convencionales y 78% en abordaje conservador combinado con técnica de desproteinización.⁵⁰

La técnica de desproteinización consiste en la aplicación de Hipoclorito de Sodio al 5,25% durante 60 segundos previo al grabado ácido del sustrato^{19,28,50}. Estudios *in vitro* en molares sanos demostraron que la técnica mejora significativamente el patrón de grabado⁵¹. Aun cuando la desproteinización no logró un incremento significativo en la calidad de la penetración de resina en el esmalte de dientes con HIM en pruebas preliminares *in vitro*⁵², estudios longitudinales demostraron que si tiene un efecto beneficioso en la tasa de sobrevida y el comportamiento clínico de las restauraciones de RC en molares hipomineralizados.⁵⁰

Adicionalmente, se recomienda un tiempo de grabado con ácido fosfórico al 35% o 37% de 20⁵⁰ o 30 segundos^{38,53}, sin embargo el ácido puede causar: una mayor pérdida de esmalte y la exposición del contenido orgánico, incrementando la aparición de poros y grietas en la estructura del esmalte, produciendo una menor desmineralización del espacio interprismático, por lo que se obtiene un patrón de grabado poco deseable que perjudica la adhesión^{44,54}. En relación a los sistemas de adhesión, se pensó inicialmente que los adhesivos de autograbado que no requieren lavado podrían mostrar mejores resultados ya que en ausencia de lavado se evita la presencia de agua residual que puede interferir en la adhesión.²⁶

Sin embargo, estudios *in vitro* no mostraron diferencias significativas en las fuerzas de adhesión entre los sistemas de adhesivos de autograbado y adhesivos convencionales en dientes hipomineralizados⁵⁵. En un estudio longitudinal de 18 meses de observación los sistemas de autograbado tampoco lograron mejorar el comportamiento clínico de restauraciones de RC⁵³. De los sistemas de adhesivos convencionales se recomienda el uso de los que contengan acetona. La acetona puede jugar un papel importante al eliminar el agua residual en la superficie grabada del esmalte.^{26,31}

Resinas infiltrantes

La penetración exitosa del esmalte con HIM con resina de baja viscosidad podría mejorar sus propiedades micromecánicas, reduciendo su porosidad y su permeabilidad y de esta manera prevenir la fractura posteruptiva y la necesidad de tratamiento restaurador. Adicionalmente la infiltración del tejido en los bordes de las restauraciones podría mejorar las fuerzas de adhesión de la restauración minimizando el riesgo de fractura marginal y disminuyendo la sensibilidad dental⁵⁶. Sin embargo, estudios *in vitro* han demostrado que la infiltración que se produce sobre el esmalte hipomineralizado es poco profunda o poco extensa, presenta además un patrón impredecible que no produce el aumento esperado en la microdureza del tejido ni en las fuerzas de adhesión de las RC.^{57,58}

Coronas de acero inoxidable. Restauraciones indirectas

La tasa de sobrevida de las CAI en molares hipomineralizados es de 100% en un período de observación de 4,5 años⁴⁶. Cuando la afectación es extensa o severa, las coronas son a menudo el único tratamiento que puede controlar la sintomatología y preservar el molar. Las coronas preformadas restauran la forma y función con una técnica poco sensible, aun cuando requieren un mayor tiempo de trabajo que las restauraciones de RC o CVI⁵⁹. Ocasionalmente pueden producir interferencias oclusales que deben predecirse y manejarse adecuadamente^{27,60}. Tanto las CAI como las restauraciones indirectas se consideran como alternativa de tratamiento para los PMP con HIM severa en pacientes en fase de dentición permanente joven.⁴⁰

Sin embargo, en algunos casos es probable que se prefiera restaurar con incrustaciones indirectas más que con coronas preformadas, ya que se

consideran restauraciones más conservadoras y menos irritantes al tejido perioyodontal.¹⁹

Asimismo, el cementado de una banda ortodóncica lisa como protector de las restauraciones realizadas también se ha propuesto como alternativa de tratamiento interino previo a la confección de coronas definitivas en la edad adecuada.⁶¹

Discusión

Una vez realizada la revisión de la literatura relacionada a las alternativas de tratamiento de los molares con diagnóstico de HIM, se pueden destacar algunos hallazgos relevantes en la evidencia científica. Las revisiones sistemáticas y los estudios longitudinales resaltan que las RC deben ser el material de elección para la restauración de molares hipomineralizados^{2,3,19,26}, pues muestran las mejores tasas de longevidad, sin embargo se han venido desarrollando en los últimos años estudios longitudinales que han demostrado la utilidad de los CVI como restauración interina para los pacientes en dentición mixta temprana, con poco control de los fluidos bucales y gran sensibilidad dental^{19,23,47,49}. El clínico siempre debe tener en cuenta que se trata de restauraciones atípicas, de tal manera que no puede esperarse que los materiales de restauración tengan el mismo comportamiento clínico que el observado en las restauraciones convencionales.

Adicionalmente, para mejorar la adhesión de las resinas se ha propuesto la técnica de desproteínización y el uso de adhesivos que contenga acetona, sin embargo la evidencia científica es escasa y se ha recomendado la realización de investigaciones que corroboren los hallazgos preliminares.

En relación al abordaje y el diseño de la preparación se han hecho estudios longitudinales

combinando diferentes diseños de preparación y materiales de restauración, sin embargo los resultados todavía no permiten desarrollar protocolos de tratamiento y recomendaciones específicas. La evidencia sugiere que abordajes conservadores pueden utilizarse en las restauraciones de CVI²³ o de RC siempre que se utilice la técnica de desproteínización.⁵⁰

Por otro lado, la efectividad del uso de articaína y la analgesia preoperatoria para el control del dolor en los niños con HIM, que requieren procedimientos restauradores, son estrategias que se han venido implementando de manera empírica, por lo que deben ser objeto de investigación.

Como medidas que permiten el control de la hipersensibilidad se recomiendan las pastas con arginina o con fosfosilicatos de calcio y los barnices de fluoruro de alta concentración, con resultados muy exitosos^{19,20}. Sin embargo, en lo referente a la remineralización, Restrepo et al.²⁵ no encontraron un efecto beneficioso del barniz de fluoruro en la remineralización de opacidades, a diferencia de los resultados obtenidos por Biondi et al.¹⁷ en molares hipomineralizados, por lo que se requiere la realización de otros estudios, con un mayor número de pacientes, que permitan determinar la efectividad de los barnices de fluoruro en la remineralización de las opacidades por HIM.

Del mismo modo, Biondi et al.²⁴ y Mastroberardino et al.²⁹ encontraron un efecto remineralizante y desensibilizante de los productos de Fosfopéptidos de la Caseína con Calcio y Fosfato amorfo, sin embargo son tratamientos de largo plazo, con costos elevados para el paciente y que no pueden indicarse en niños con alergia a los lácteos.

Por último, la revisión sistemática de la asociación de la caries dental y la HIM ha señalado que existe evidencia suficiente para demostrar dicha asociación, sin embargo es

necesario realizar estudios mejor diseñados para evitar el sesgo de observación derivado de la interpretación errónea de dientes restaurados como cariados, ya que puede tratarse de fracturas posteruptivas restauradas sin diagnóstico de lesión de caries.³²

Conclusiones

La HIM ocasiona alteraciones importantes en la calidad de vida del paciente, a causa de: los problemas estéticos con las implicaciones en la socialización, la autoestima y la autoimagen; el dolor dental derivado de la alteración pulpar ocasionada por el defecto y/o el desarrollo de las lesiones de caries secundarias. La planificación del tratamiento debe hacerse considerando las necesidades particulares de cada niño, la edad dental, la severidad del defecto, la selección del material restaurador, las alteraciones pulpares relacionadas, la conducta del paciente y las expectativas de los padres. Deben seguir realizándose estudios que puedan aportar la evidencia científica que se requiere para fundamentar el desarrollo de tratamientos longevos y exitosos. Es muy importante seguir difundiendo información relacionada con el diagnóstico y tratamiento de la HIM mientras persistan las discrepancias entre los clínicos que atienden niños con este defecto del desarrollo del esmalte.

Referencias

1. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2001; 35:390-1.
2. Mast P, Rodriguez Tapia M.T, Daeniker L, Krejc I. Understanding MIH: definition, epidemiology, differential diagnosis and new treatment guidelines. *Eur J Paediatr Dent.* 2013; 14(3):204-8.
3. Garg N, Jain AK, Saha S, Singh J. Essentiality of Early Diagnosis of Molar Incisor Hypomineralization in Children and Review of its Clinical Presentation, Etiology and Management. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2012;5(3):190-6.
4. Weerheijm KL, Duggal M, Mejáre I, Papiannoulis L, Koch et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralization in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH helds in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent* 2003;3:110-3.
5. Weerheijm K. Molar incisor Hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dent Update.* 2004;31:9-12.
6. 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.
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, 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.
9. Jälevik B, Kilngberg G. Treatment outcomes and dental anxiety in 18 years-olds with MIH, comparisons with healthy controls- a longitudinal study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2012;22:85-91.
10. Oyedele TA, Folayan MO, Adekoya-Sofowora CA, Oziegbe EO. Co-morbidities associated with molar-incisor hypomineralisation in 8 to 16 year old pupils in Ile-Ife, Nigeria. *BMC Oral Health.* 2015;15:37.
11. 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(1):e117.
12. Tagelsir A, Dean JA, Eckert GJ, Martinez-Mier EA. U.S. Pediatric Dentists' Perception of Molar Incisor Hypomineralization. *Pediatr Dent.* 2018;40(4):272-8.
 13. Gamboa GCS, Lee GHM, Ekambaram M, Yiu CKY. Knowledge, perceptions, and clinical experiences on molar incisor hypomineralization among dental care providers in Hong Kong. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):217.
 14. Alanzi A, Faridoun A, Kavvadia K, Ghanim A. Dentists' perception, knowledge, and clinical management of molar-incisor-hypomineralisation in Kuwait: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):34.
 15. Hussein AS, Ghanim AM, Abu-Hassan MI, Manton DJ. Knowledge, management and perceived barriers to treatment of molar-incisor hypomineralisation in general dental practitioners and dental nurses in Malaysia. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2014;15(5):301-7.
 16. Silva MJ, Alhowaish L, Ghanim A, Manton DJ. Knowledge and attitudes regarding molar incisor hypomineralisation amongst Saudi Arabian dental practitioners and dental students. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2016;17(4):215-22.
 17. Ghanim A, Morgan M, Mariño R, Manton D, Bailey D. Perception of molar-incisor hypomineralisation (MIH) by Iraqi dental academics. *Int J Paediatr Dent.* 2011;21(4):261-70.
 18. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. Knowledge, experience and perceptions regarding Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) amongst Australian and Chilean public oral health care practitioners. *BMC Oral Health.* 2016;16(1):75.
 19. Almualllem Z, Busuttill-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. *Br Dent J.* 2018.
 20. Bekes K, Heinzelmann K, Lettner S, Schaller HG. Efficacy of desensitizing products containing 8% arginine and calcium carbonate for hypersensitivity relief in MIH-affected molars: an 8-week clinical study. *Clin Oral Investig.* 2016;21(7):2311-7.
 21. Da Cunha Coelho ASE, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias CMFGP, Norton APMAP, Augusto APCM. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 2019;31(1):26-39.
 22. de Oliveira DC, Favretto CO, Cunha RF. Molar incisor hypomineralization: Considerations about treatment in a controlled longitudinal case. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015;33:152-5.
 23. Fragelli CM, Souza JF, Jeremias F, Cordeiro R de C, Santos-Pinto L. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1-7.
 24. Biondi AM, Cortese SG, Babino L, Fridman DE. Comparison of Mineral Density in Molar Incisor Hypomineralization applying fluoride varnishes and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Acta Odontol Latinoam.* 2017;30(3):118-23.
 25. Restrepo M, Jeremias F, Santos-Pinto L, Cordeiro RC, Zuanon AC. Effect of Fluoride Varnish on Enamel Remineralization in Anterior Teeth with Molar Incisor Hypomineralization. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(3):207-10.
 26. Lygidakis N.A., Wong F, Jälevik B, Vierrou A-M, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH) An EAPD Policy

- Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11(2):75-81.
27. Elhennawy K, Schwendike F. Managing molar incisor hypomineralization: A Systematic Review. *J Dent.* 2016;55:16-24.
 28. William V, Messer L, Burrow M. Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management. *Pediatr Dent* 2006;28: 224-32.
 29. Mastroberardino S, Campus G, Strohmenger L, Villa A, 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.
 30. Fragelli CMB, Souza JF, Bussaneli DG, Jeremias F, Santos-Pinto LD, Cordeiro RCL. Survival of sealants in molars affected by molar-incisor hypomineralization: 18-month follow-up. *Braz Oral Res.* 2017;31:e30.
 31. Lygidakis NA, Dimou G, Stamataki E. Retention of fissure sealants using two different methods of application in teeth with hypomineralised molars (MIH): a 4 year clinical study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009;10(4):223-26.
 32. Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent.* 2017;27(1):11-21.
 33. Grossi JA, Cabral RN, Leal SC. Caries Experience in Children with and without Molar-Incisor Hypomineralisation: A Case-Control Study. *Caries Res.* 2017;51(4):419-424.
 34. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Sci Rep.* 2018;8(1):1248.
 35. Steffen R, Krämer N, Bekes K. The Würzburg MIH concept: the MIH treatment need index (MIH TNI): A new index to assess and plan treatment in patients with molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur Arch Paediatr Dent.* 2017;18(5):355-61.
 36. Jälevik B, Klingberg G. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2002;12:24-32.
 37. Jälevik B, Möller M. Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2007;17:328-35.
 38. Lygidakis NA, Chaliasou G, Siounas G: Evaluation of composite restorations in hypomineralised permanent molars: a four year clinical study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2003;3:143-8.
 39. Rodd HD, Morgan CR, Day PF, Boissonade FM. Pulpal expression of TRPV1 in molar incisor hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007;8:184-8.
 40. Discepolo KE, Baker S. Adjuncts to traditional local anesthesia techniques in instance of hypomineralized teeth. *N Y State Dent J.* 2011;77(6):22-7.
 41. Krishnan R, Ramesh M. Molar incisor hypomineralisation: A review of its current concepts and management. *SRM Journal of Research in Dental Sciences.* 2014;5(4):248-52.
 42. Gómez J. Protocolos Preventivos y Terapéuticos de la Hipomineralización Incisivo-Molar [Internet] España: Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral; 2013 junio [consultado 3 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://sespo.es/wp-content/uploads/2013/03/Protocolo-SESPO.-Hipomineralizacion-incisivo-molar.pdf>,82,-251.
 43. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor

- hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent.* 2006;27(11):604–10.
44. Bozal CB, Kaplan A, Ortolani A, Cortese SG, Biondi AM. Ultrastructure of the surface of dental enamel with molar incisor hypomineralization (MIH) with and without acid etching. *Acta Odontol Latinoam.* 2015;28(2):192-8.
 45. Kopperud SE, Pedersen CG, Espelid I. Treatment decisions on Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) by Norwegian dentists - a questionnaire study. *BMC Oral Health.* 2016;17(1):3.
 46. Kotsanos N, Kaklamanos EG, Arapostathis K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *Eur J Paediatr Dent.* 2005;6(4):179–84.
 47. Gatón-Hernández P, Serrano CR, da Silva LAB, de Castañeda ER, da Silva RAB, Pucinelli CM, Manton D, Ustrell-Torrent JM, Nelson-Filho P. Minimally interventive restorative care of teeth with molar incisor hypomineralization and open apex-A 24-month longitudinal study. *Int J Paediatr Dent.* 2019;00:1–7. doi: 10.1111/ipd.12581.
 48. Grossi JA, Cabral RN, Ribeiro APD, Leal SC. Glass hybrid restorations as an alternative for restoring hypomineralized molars in the ART model. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):65-73.
 49. de Oliveira DC, Favretto CO, Cunha RF. Molar incisor hypomineralization: considerations about treatment in a controlled longitudinal case. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2015;33(2):152-55.
 50. Sönmez H, Saat S. A Clinical Evaluation of Deproteinization and Different Cavity Designs on Resin Restoration Performance in MIH-Affected Molars: Two-Year Results. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(5):336-42.
 51. Valencia R, Espinosa R, Ceja I. Desprotección del esmalte primario y permanente; nueva perspectiva en Adhesión. *Rodyb.* 2015;IV(3):1-7.
 52. Gandhi S, Crawford P, Shellis P. The use of a ‘bleach-etch-seal’ deproteinization technique on MIH affected enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2012;22:427–34.
 53. De Souza JF, Fragelli CB, Jeremias F, Paschoal MAB, Santos-Pinto L, de Cássia Loiola Cordeiro R. Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by molar incisor hypomineralization. *Clin Oral Investig.* 2017;21(5):1725-33.
 54. Theocharidou A, Arapostathis K. Adhesion to Enamel of Teeth Affected by Molar Incisor Hypomineralization: Literature Review. *Balk J Dent Med.* 2018;22:57-63.
 55. William V, Burrow MF, Palamara JE, Messer L. Microshear bond strength of resin composite to teeth affected by molar hypomineralisation using 2 adhesive systems. *Pediatr Dent* 2006;28:233-41.
 56. 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(5):399-411.
 57. Crombie F, Manton D, Palamara J, Reynolds E. Resin infiltration of developmentally hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2014;24(1):51-5.
 58. Chay PL, Manton DJ, Palamara JE. The effect of resin infiltration and oxidative pretreatment on microshear bond strength of resin composite to hypomineralised enamel. *Int J Paediatr Dent.* 2014;24(4):252-67.
 59. Folayan MO, Oyedele TA, Oziegbe E. Time expended on managing molar incisor hypomineralization in a pediatric dental clinic in Nigeria. *Braz Oral Res.* 2018;32:e79.
 60. Harika R, Dutta B, Arun P, Teja RP. A novel clinical approach for long-term retention and

durability of resin restorations bonded to multiple developmental defects of enamel. J Int Soc Prevent Communit Dent 2016;6(6):597-601.

61. Orellana C, Pérez V. Modified glass ionomer and orthodontic band: An interim alternative

for the treatment of molar incisor hypomineralization. A case report. Journal of Oral Research. 2017;6(3):70-4.





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

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

Manejo endodóntico actual del paciente con enfermedad cardiovascular**Current endodontic management of patients with cardiovascular disease**Morales Jofre Lisseth¹, Fernández Patricia²¹Odontólogo. Residente Postgrado de Endodoncia.
Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.²Especialista en Endodoncia. Profesora del Postgrado de Endodoncia
Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

od.lissethmorales@gmail.com

Recibido 01/10/2019

Aceptado 17/11/2019

Resumen

El paciente comprometido cardiovascularmente es susceptible a los estímulos físicos y emocionales presentes en la consulta endodóntica. El especialista en Endodoncia debe conocer los posibles riesgos de eventos adversos antes, durante y después de la realización de un tratamiento endodóntico quirúrgico y/o no quirúrgico y además debe contar con la información actualizada acerca de las posibles complicaciones para evitarlas o mitigar su efecto. Este artículo de revisión bibliográfica busca apuntar las consideraciones clínicas que deben tomarse en cuenta ante la presencia de un paciente con patología cardiovascular y la relación de estas enfermedades con la salud endodóntica. Se realizó una búsqueda electrónica a través de PUBMED, Scielo, Google Académico y Trip Data-Base con las palabras “Hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, manejo endodóntico” entre los años 2013-2019, en español e inglés. Se concluye que los pacientes que presentan Hipertensión arterial, enfermedad cardíaca congestiva, soplos cardíacos o patología valvular y/o dispositivos cardioimplantados, pueden ser sometidos a tratamientos endodónticos bajo estrictas precauciones y consideraciones clínicas que dependen del grado de severidad y estado de salud actual del paciente.

Palabras clave: Hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, manejo endodóntico.**Summary**

The cardiovascularly compromised patient is susceptible to the physical and emotional stimuli present in the endodontic consultation. The endodontist should know not only the possible risks of adverse events before, during and after the performance of surgical and / or non-surgical endodontic treatment, but also must have updated information about possible complications to avoid them or mitigate their effect. This Bibliographic review article seeks to record the clinical evaluations that must be taken into account in the presence of a patient presenting with cardiovascular disease, and their relationship with endodontic health. An electronic search was conducted through PUBMED, Scielo, Google Scholar and Trip Data-Base with the words "Hypertension, cardiovascular diseases, endodontic management" between 2013-

2019 in Spanish and English. It is concluded that patients presenting with Arterial Hypertension, Congestive heart pathologies, valvular pathologies and / or cardioimplanted devices can be Treated endodontically, but with being properly cautious provided certain precautions and clinical considerations are handled, which depend on the degree of severity and current state of health of the patient.

Keywords: Cardiac pathology, systemic diseases, endodontic management.

Introducción

El paciente comprometido cardiovascularmente es especialmente vulnerable a estímulos físicos y psicológicos que pueden estar involucrados en la terapia endodóntica.¹

Los tratamientos odontológicos, en su mayoría pueden inducir estados de ansiedad en el paciente incluso antes de ser iniciados^{2,3}. Estas emociones, pueden generar cambios significativos en la modulación autonómica relacionada al sistema nervioso parasimpático⁴.

Los cambios psicológicos que se suscitan a este nivel varían de acuerdo al miedo como variable subjetiva e individual, anticipación, personalidad, uso de anestesia local inyectada, dolor, tipo de procedimiento, edad, género, nivel educativo, experiencias previas y estado de salud actual y se pueden manifestar como taquicardia, dificultad para la comunicación, sudoración, temblores, palidez, entre otros. En su mayoría, los estudios conducidos acerca de este tema, concluyen que las mujeres muestran niveles superiores de ansiedad que los hombres, frente a los procedimientos odontológicos.^{4,5}

En los últimos años se ha evidenciado un aumento en la cantidad de pacientes que asisten a la consulta endodóntica con historias médicas

complejas, reportando comorbilidades y/o siendo polimedicados.

Por tanto, la evaluación minuciosa del riesgo que presenta el estado de salud de un paciente, así como de los procedimientos a realizar constituyen un binomio de esencial importancia.⁶

Las enfermedades sistémicas y las enfermedades bucales están, estrechamente relacionadas, ya que ambas comparten muchos factores de riesgo. Por otro lado, las patologías cardiovasculares y las infecciones endodónticas comparten mediadores de la inflamación similares en las etapas iniciales del proceso, lo que pudiera sugerir que existe alguna relación entre ellas.⁷ Es de hacer notar que los estudios que relacionan las enfermedades sistémicas con el éxito de la terapia endodóntica han estado por lo general enfocados en la supervivencia del órgano dental más que con la curación de la lesión apical.⁸

Los pacientes que presentan patologías cardíacas o vasculares, tales como; enfermedad cardíaca isquémica, hipertensión arterial (HA), patologías valvulares o implantes valvulares artificiales, soplos cardíacos, entre otras, son susceptibles a sufrir de angina e infarto al miocardio.

Estos eventos pueden suscitarse en el contexto de la consulta endodóntica, y es por ello, que el endodoncista debe estar preparado para conocer y manejar estas condiciones en aras de prevenir complicaciones o mitigar sus consecuencias.^{9,10}

La hipertensión arterial es un factor de riesgo importante de mortalidad e incapacidad. Las estimaciones recientes apuntan a que alrededor de 874 millones de adultos a nivel mundial tiene una presión arterial sistólica igual o mayor a 140 mmHg. La HA asociada a otras enfermedades cardiovasculares constituye la segunda causa de muerte prevenible en los Estados Unidos^{11,12}. Se estima que el 46% de la población de los Estados Unidos es hipertensa.¹²

Dentro del contexto de la consulta endodóntica se pueden identificar tres grupos principales de pacientes, aquellos pacientes que siendo hipertensos no han sido diagnosticados y por lo tanto no están bajo tratamiento, los pacientes hipertensos que se encuentran controlados y un tercer grupo bastante importante que habiendo sido diagnosticados no reciben tratamiento. Este último, responde a múltiples factores relacionados con el desconocimiento de la patología por parte del paciente, el abandono de la terapia toda vez que el paciente se “siente bien”, costos y disponibilidad de la o las drogas indicadas, complejidad de los tratamientos, aparición de efectos secundarios, entre otros.¹³

Aun cuando las infecciones endodónticas en su mayoría, se encuentran confinadas en las adyacencias del diente y pueden ser exitosamente manejadas mediante el drenaje local y sin la necesidad de terapia antibiótica, existen casos en los que el compromiso sistémico del paciente, podría predisponerlo a una difusión rápida de la infección, pudiendo en algunos casos llegar a ser letal. Es, en este momento que debe considerarse la indicación de medicación antibiótica.¹⁴

Materiales y Método

Para esta revisión bibliográfica sobre el manejo endodóntico actual del paciente con enfermedad cardiovascular, fue necesaria la realización de una búsqueda electrónica. Los buscadores consultados fueron PUBMED, Scielo, Trip Data Base y Google Académico con las palabras “hipertensión, enfermedades cardiovasculares, manejo endodóntico” e “hypertension, cardiovascular diseases, endodontic management”. Inicialmente se obtuvieron 66 resultados en Pubmed, 66.500 en google académico, 1320 en Scielo y 2561 en Trip database, de los cuales se seleccionaron los enmarcados entre las fechas 2013-2019,

reduciendo de esta manera los resultados a 18.232. De este grupo se seleccionaron solo los que tenían relación directa con el objetivo de esta investigación, con énfasis en datos acerca de signos, síntomas, criterios diagnósticos actualizados y manejo endodóntico actual del paciente con hipertensión arterial, enfermedad cardíaca congestiva, soplos cardíacos y patología valvular y dispositivos cardíacos implantados como tema principal. Fueron incluidas las referencias con acceso al artículo completo y resumen disponible, y excluidos aquellos con referencias bibliográficas con más de 20 años de publicación y aquellos donde no se encontraba definido el idioma original, obteniendo finalmente 63 artículos de interés.

El sistema cardiovascular frente al dolor y la inflamación

El equilibrio en el funcionamiento del sistema circulatorio es mantenido por la integridad y función normal del endotelio, quien es capaz de inhibir la agregación plaquetaria, la adhesión monocítica y la proliferación celular de la musculatura lisa.^{15,16}

Por otra parte, tanto el stress como el dolor tienen un rango de consecuencias neurofisiológicas que incluyen la activación del sistema neuroendocrino liberando catecolaminas y esteroides e induciendo reacciones inflamatorias inmunológicas y no inmunológicas.¹⁷

Existe suficiente evidencia para relacionar el dolor con cambios fisiológicos y fisiopatológicos del sistema cardiovascular¹. Un componente importante del sistema endógeno de regulación del dolor es la interacción funcional entre el sistema cardiovascular y el sistema de regulación del dolor que puede resultar en un aumento de la presión sanguínea y disminución de la sensación del dolor agudo. Numerosos estudios han demostrado que ante pruebas de estimulación

eléctrica pulpar la tolerancia al dolor y los niveles sanguíneos de norepinefrina son mayores en pacientes con hipertensión que en individuos normotensos.¹⁸

Los mecanismos que subyacen en esta interacción incluyen baroreceptores y mecanismos endógenos opiodes-noradrenérgicos. El dolor podría excitar el sistema simpático, incrementando la presión arterial, y trayendo como resultado una estimulación de los baroreceptores, que a cambio activarán las vías inhibitorias, reduciendo la sensibilidad al dolor y facilitando el regreso al estado homeostático normal.^{18,19}

Estudios reportan que la interacción entre los lipopolisacáridos de las bacterias anaerobias gramnegativas presentes en las lesiones periapicales causa la activación de los receptores toll-like 4 en macrófagos y neutrófilos, activando la respuesta inmunitaria reguladora y proinflamatoria de citoquinas, tales como IL-1b, IL-6, IL-8, TNF y Prostaglandinas E2.

Estas sustancias son liberadas a la circulación sistémica y pueden perpetuar o inducir un proceso inflamatorio sistémico. No solo en pacientes comprometidos inmunológicamente, sino también en individuos sanos²⁰. Messing *et al.* obtienen conclusiones similares y afirman que existe una asociación entre la patología endodóntica y varias enfermedades y/o factores de riesgo cardiovasculares, particularmente la hipertensión.²¹

Sin embargo, revisiones sistemáticas como las realizadas por Sidhu y Aminoshariae concluyen que el nivel de evidencia de los estudios disponibles es bajo para confirmar esta relación.²²⁻²⁴

Ha sido postulado que la obturación intraconducto adecuada reduce los niveles de IL-6 y IL-1β dando lugar a la disminución del

riesgo de aparición de futuros eventos cardiovasculares.^{25,26}

Hipertensión arterial

La etiología de la elevación de la presión sanguínea es un proceso complejo que incluye la interacción de factores genéticos, demográficos, trastornos comórbidos, e influencias ambientales¹². En la actualidad, la hipertensión arterial representa el factor de riesgo más importante de muerte prematura a nivel global.^{27,28}

La hipertensión esencial, es decir, aquella que no posee una causa médica identificable (como el hiperaldosteronismo, coartación aórtica, feocromocitoma, entre otras y recibe el nombre de hipertensión secundaria), corresponde al 90 % de los pacientes diagnosticados. Esta ha demostrado tener tres principales causas fisiopatológicas: sobrecarga de los volúmenes de sodio, activación de Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona y activación del sistema simpático.^{29,30}

La HA consiste en la elevación anormal de la presión arterial que puede llegar a ser fatal si es sostenida o no tratada¹. La presión sanguínea es determinada por la cantidad de sangre que es bombeada por el corazón (gasto cardíaco) y por la resistencia que hace el sistema vascular ante el flujo sanguíneo. El gasto cardíaco por su parte es determinado por la frecuencia en la que se contrae el músculo cardíaco (ritmo cardíaco) y por la cantidad de sangre que es bombeada en cada latido (Volumen Sistólico).⁹

Se considera que un paciente es hipertenso cuando recibe tratamiento para la hipertensión o aquellos que tienen valores diferentes a los considerados dentro de los parámetros normales⁹. Establecer valores normales de presión arterial no es una ciencia exacta. El establecimiento de estos parámetros obedece a los resultados y hallazgos de diferentes ensayos y estudios

científicos que difieren significativamente en variables importantes como criterios de inclusión y exclusión, edad de los participantes, severidad de la hipertensión, enfermedades asociadas, tratamientos aplicados y objetivos terapéuticos.

Es por ello que la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association) y la Universidad Americana de Cardiología (American College of Cardiology) desarrollaron una guía en conjunto con otras sociedades destacadas y constituyendo el Joint National Committee (JNC), para establecer parámetros en cuanto a diagnóstico, inicio de la terapia y manejo de la Hipertensión Arterial. En su último boletín publicado en noviembre de 2017 (JNC 8) actualizan las recomendaciones para establecer el diagnóstico, con respecto a los valores publicados en el 2003 por este mismo grupo. La presión sanguínea debería ser categorizada como normal cuando es $<120/80$ mm Hg, como elevada $120-129/80$ mm Hg), Hipertensión etapa 1 $130-139/80-89$ mm Hg), o Hipertensión etapa 2 con valores mayores o iguales a $140/90$ mm Hg.^{11,31}

Desde una perspectiva de salud pública y considerando la alta prevalencia de pacientes con características atribuibles a enfermedades cardiovasculares asociadas a HA, los beneficios de un control más estricto de la hipertensión son significativos. La prevalencia de hipertensión en pacientes de edad avanzada ha ido en aumento. Las estadísticas arrojan que del grupo perteneciente a personas mayores de 75 años de edad, 79% de los hombres y 85% de las mujeres, son hipertensos.¹¹

Una crisis hipertensiva es una condición clínica severa en la que el aumento de la presión arterial puede acarrear un daño agudo a órganos vitales, por tanto una detección temprana, la evaluación y el tratamiento adecuados son cruciales para prevenir otros daños asociados⁵. La fisiopatología de la crisis hipertensiva no ha sido dilucidada por completo. Pero podría atribuirse

a una falla en los mecanismos de autoregulación de la circulación sistémica a nivel de las arteriolas.³²

Los pacientes no tratados o aquellos que recibe tratamiento inadecuado, poseen un riesgo mayor de desarrollar complicaciones agudas tales como infarto al miocardio, edema agudo de pulmón por insuficiencia cardíaca izquierda, accidente cerebrovascular hemorrágico, entre otras complicaciones crónicas relacionadas con la hipertensión.⁹

En cuanto a los efectos secundarios relacionados con la salud buco dental, que puede aparecer con el uso de medicación antihipertensiva, se puede traer a colación: la xerostomía y caries dental como consecuencia de esta, hiperplasia gingival, disgeusia, hipotensión ortostática, lesiones liquenoides²⁹. La hipertensión ha sido asociada a la disminución de la supervivencia de los dientes tratados endodónticamente. Estudios demuestran que no hay suficiente evidencia para relacionar la hipertensión con las patologías endodónticas. Según los resultados de un estudio de corte transversal llevado a cabo en España, con la finalidad de determinar la prevalencia de las alteraciones de la presión arterial y la incidencia de tratamientos endodónticos arrojó como conclusión que no existe una asociación entre ambas variables.^{7,19}

Del otro lado del espectro, Huang *et al.*³³ concluyen en su estudio llevado a cabo en el 2017, que en muchos más casos de lo esperado puede ocurrir hipotensión e inestabilidad hemodinámica en pacientes durante un tratamiento endodóntico, sobretodo en los casos en los que el diagnóstico apunta a un caso de vitalidad pulpar.

Manejo endodóntico

Es de gran importancia el control de signos vitales durante la elaboración de la historia

clínica del paciente, ya que estos parámetros monitorean las funciones corporales básicas, indicando datos acerca del estado físico general, posibles patologías y estado de la progresión de la enfermedad. Los cuatro signos vitales básicos incluyen el pulso, la presión sanguínea, el ritmo respiratorio y la temperatura.

El registro de otros signos como los niveles de glicemia, han sido propuestos, pero sin suficiente aceptación¹⁴. El registro de la presión arterial debe realizarse rutinariamente aún cuando el paciente refiera no tener antecedentes médicos o familiares relacionados y así como del pulso cardíaco, evaluando no solo la cantidad de pulsaciones, que debe estar en un rango entre 60 y 100 pulsaciones por minuto para un corazón adulto en estado de reposo, sino además ser rítmicas¹. Este rango tiende a ser menor en los atletas profesionales y estar aumentado en pacientes pediátricos.¹⁴

Para la toma correcta de la tensión arterial, el paciente debe estar sentado en una silla, con los pies apoyados en el piso durante 5 minutos en un lugar tranquilo. El brazo debe estar apoyado a nivel del corazón y emplear un brazaete de tamaño adecuado (este debe rodear al menos un 80% de la circunferencia del brazo).²⁹

Por mucho tiempo ha sido aceptado, de manera general que los pacientes que presentan presión arterial sistólica igual o mayor a 180mmHg, o presión arterial diastólica igual o mayor a 110 mmHg, deben ser sometidos a interconsulta cardiológica previa a la realización de un tratamiento odontológico. Y que su atención, de tratarse de una emergencia, debe limitarse al control del dolor o de la infección aguda.^{9,34}

Es necesario además conocer que el desarrollo de una crisis hipertensiva puede cursar con los siguientes síntomas; dolor de cabeza, disnea, náuseas, vómitos epistaxis y ansiedad pronunciada, por lo que el profesional debe contar con recursos necesarios para el traslado

del paciente a una institución de salud en caso de presentarse durante la consulta endodóntica.³²

Es necesario destacar que el comienzo de la era moderna de la terapia antihipertensiva fue marcado por el lanzamiento al mercado de los diuréticos tiazídicos. Y posteriormente, la introducción de los bloqueadores de los receptores beta-adrenérgicos.^{12,13} Tanto el mecanismo de acción como los órganos blancos sobre los que actúa cada grupo de fármacos antihipertensivos es diferente. Sobre el Sistema Nervioso Central los fármacos que actúan son los Beta Bloqueantes y los Alfa₂ Agonistas. Los que ejercen su acción directamente sobre los vasos sanguíneos son los IECA o inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (cuyo principio activo suele tener un nombre con la terminación _PRIL), los Bloqueadores de receptores Alpha₁, los antagonistas de los receptores AT₁ (Principios activos terminan en _SARTAN), los bloqueadores de los canales de calcio y los vasodilatadores.

Sobre el Sistema Renal actúan los IECA, antagonistas de los receptores AT₁, betabloqueantes (con nombre de principios activos que terminan en _LOL) y los Diuréticos (llamados generalmente con terminación _TIAZIDA). Y por último los que actúan directamente sobre el músculo cardíaco son los fármacos Betabloqueantes y los bloqueadores de los canales de calcio.¹²

La importancia del conocimiento de esta información radica en las posibles interacciones farmacológicas. Los betabloqueantes pueden aumentar la toxicidad de los anestésicos locales. Por su parte, los bloqueadores de canales de calcio (BCC), que actúan inhibiendo la apertura de los canales dependientes de voltaje Tipo L, y cuando este flujo interno es inhibido, las contracciones de las células en las arterias y pequeños vasos disminuye, y en concordancia, la presión arterial cae por una disminución en la postcarga. Adicionalmente, algunos BCC

disminuyen la inotropía (contractilidad), cronotropía (ritmo cardíaco) y la dromotropía (velocidad de conducción). Los agentes de inhalación tienen un efecto negativo sobre la inotropía, cronotropía y la dromotropía, pero no hay evidencia de efectos adversos con el uso de anestésicos locales.³⁵

Por otra parte, los efectos cardiovasculares de la epinefrina podrían ser potenciados por el uso de betabloqueantes no selectivos como el Nadolol o el Propranolol, por lo que la recomendación se dirige a aumentar el intervalo entre las inyecciones de epinefrina y a la disminución de la dosis para estos pacientes^{29,36}. Por otra parte el uso de AINES por periodos prolongados pueden antagonizar el efecto de los fármacos de acción diurética, los betabloqueantes los alfabloqueantes, vasodilatadores y los IECAs. Por ello se sugiere limitar el tiempo de uso para limitar este efecto.¹²

A pesar de que los vasoconstrictores pueden causar elevación de los valores de la presión arterial, numerosos estudios han demostrado que el uso de hasta 2 cartuchos de lidocaína al 2% con 1:100.000 de epinefrina no causan elevación de la presión arterial en pacientes con hipertensión.

Por el contrario, cuando se mejora el efecto anestésico con el uso del vasoconstrictor, disminuye el riesgo de que sean liberadas catecolaminas, a causa del control inadecuado del dolor.^{9,37}

Enfermedad cardíaca congestiva

En los casos en que la enfermedad arteriosclerótica logra avanzar lo suficiente como para causar síntomas, se puede hablar de enfermedad cardíaca congestiva. Esta patología es relativamente frecuente, y su incidencia aumenta con la edad del paciente, y se presenta típicamente como angina o falla cardíaca⁹. Esta

consiste en una discordancia entre el suministro de sangre y la demanda de esta por parte del órgano cardíaco.²⁹

El estrés y la actividad física podrían precipitar la aparición de una angina, que cursa con dolor como síntoma cardinal, que puede irradiarse al brazo o a la mandíbula y presentarse como un dolor facial o dental. Por esta razón la ansiedad y el miedo relacionado a un procedimiento odontológico puede ser un factor desencadenante en la aparición de una angina. Además de otras complicaciones agudas como el infarto al miocardio, edema agudo de pulmón por insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular hemorrágico, entre otros.^{9,38}

Diversas publicaciones han destacado el importante rol que juega la inflamación en la patogénesis de la aterosclerosis y sus complicaciones sistémicas. Algunos estudios destacan la presencia de marcadores inflamatorios relacionados con esta patología, tales como moléculas de adhesión celular, citoquinas (interleuquinas y factores de necrosis tumorales), inmunoglobulinas, enzimas proaterogénicas, proteína C reactiva, factores de crecimiento, entre otras. Estas sustancias se encuentran presentes también durante el desarrollo de una patología periapical.³⁹⁻⁴¹

Se ha evidenciado un aumento del 50% de la incidencia de eventos isquémicos e infarto al miocardio durante las primeras 4 semanas posteriores a un tratamiento odontológico en comparación con el resto de los periodos de tiempo. Por lo que hay que considerar este factor antes de planificar cualquier procedimiento endodóntico.^{38,42}

Manejo endodóntico

Todo paciente con enfermedad coronaria deberá estar bajo medicación antiplaquetaria, bien sea única o combinada (ej. Aspirina y Clopidogrel),

lo que supone un riesgo excesivo en el sangrado intra y postoperatorio. Esta afirmación no es de mucha importancia cuando se trata de tratamientos endodónticos no quirúrgicos, pero cobra especial valor durante la planificación de una cirugía endodóntica. A sabiendas de que con la supresión temporal de tratamiento se ha evidenciado un incremento en la aparición de eventos cardiovasculares adversos, así como de muerte del paciente, y considerando que el sangrado es mínimo, las nuevas recomendaciones apuntan a no discontinuar la terapia, tal como se concluye en el consenso realizado en el 2018 por la Asociación Coreana de Cirugía Oral y Maxilofacial.⁴³

La angina o un infarto al miocardio con datos menores a los 6 meses constituyen una contraindicación para procedimientos electivos. Sin embargo, aquellos que presenten características de emergencia endodóntica pueden ser resueltos en consultorios dentales que se encuentren en ambiente hospitalario y bajo el consentimiento de un cardiólogo. En estos casos deberán ser tomadas en consideración algunas medidas, tales como: la premedicación ansiolítica o sedación (por lo general se emplea de 3-5mg de Diazepam 1 hora antes del procedimiento)³³, ya que la supresión del sistema nervioso simpático puede atenuar la respuesta hipertensiva en estos pacientes⁴⁴, el uso de anestésicos locales sin vasoconstrictor, posición semisupina del sillón dental, sesiones cortas y preferiblemente en horario matutino, disposición de alguna presentación de nitroglicerina sublingual. Los pacientes que toman anticoagulantes orales, pueden ser tratados de forma usual, pero considerando algún posible aumento en el sangrado, de haberlo.³⁴

Cuando se trata de un paciente controlado y se está frente a la necesidad de realizar una cirugía apical deberá hacerse previamente la interconsulta de rigor con el médico tratante, así como exámenes complementarios de laboratorio que incluyan conteo sanguíneo completo,

esperando además tener un tiempo de sangrado no mayor a los 18 segundos, protrombina e índice internacional normalizado (INR) en un rango entre 2,5 y 3,5.⁴³

Soplos cardíacos y patología valvular

Los pacientes que poseen prótesis valvulares presentan alto riesgo de tromboembolismo. Los elementos protésicos ubicados en la región aórtica presentan mas riesgo de complicaciones que aquellas que se ubican en la zona mitral.²⁹ El mayor riesgo que presentan estos pacientes es el de la posibilidad de desarrollar una endocarditis y un sangramiento excesivo, en caso de tratamientos dentales invasivos a causa de la medicación con anticoagulantes orales⁹. Este grupo de pacientes junto con aquellos que tienen historia de enfermedad cardíaca reumática y los que poseen marcapasos son los más susceptibles ante las infecciones transitorias. Los usuarios de drogas intravenosas pertenecen a otro grupo importante de riesgo.²⁹

Este daño tisular permite el depósito de plaquetas y fibrina y la formación de lesiones endocardiales trombóticas no bacterianas, según sugieren algunos estudios experimentales. En presencia de bacterias, los organismos pueden adherirse a la lesión, donde se multiplican gracias a las condiciones favorables que brinda este complejo plaquetas-fibrina, formando una colonia infecciosa.^{45,46}

Manejo endodóntico

En líneas generales, los procedimientos relativos al tratamiento endodóntico, tales como la colocación de anestesia local, del aislamiento absoluto y la instrumentación de los conductos radiculares, no representan un riesgo teórico para el paciente frente a la endocarditis infecciosa. La incidencia de la extensión de bacterias más allá de los tejidos periapicales debido a la preparación biomecánica es muy baja, ya que las

bacterias presentes son eliminadas por el flujo sanguíneo en aproximadamente 10 minutos⁹. Aún así, el consenso del Comité de expertos convenido y publicado en el 2017 por la Sociedad Europea de Endodoncia, concluye que la medicación profiláctica con antibióticos está indicada en aquellos pacientes que presentan riesgo de desarrollar endocarditis bacteriana, esto incluye a todo paciente con defectos congénitos complejos, válvulas protésicas cardíacas o historia previa de endocarditis bacteriana, cuando se proceda a realizar en ellos un tratamiento endodóntico no quirúrgico o una cirugía endodóntica.

En estos casos, el protocolo estándar a seguir se basa en la administración de 2 gr de amoxicilina 1 hora previa al procedimiento como dosis única, o de 1 gr de Azitromicina, para aquellos pacientes alérgicos a la penicilina, para pacientes adultos^{45,47}. Si se trata de un paciente pediátrico la dosis sugerida es de 50 mg/kg.¹⁴

A pesar de que un procedimiento endodóntico conservador no representa un riesgo de diseminación de la infección endocárdica, el desarrollo de esta puede sospecharse cuando, posteriormente a la realización de un tratamiento dental, inician casi simultáneamente un soplo cardíaco y fiebre persistente por más de 7 días. Los síntomas asociados pueden incluir arritmias, perspiración nocturna, reducción del apetito, incomodidad, cansancio, escalofríos que suelen aparecer luego de aproximadamente dos semanas de haber realizado un procedimiento endodóntico en el que se ha realizado alguna instrumentación periapical o perforación.²⁹

Dispositivos cardíacos implantados

Existen tres tipos principales de arritmias cardíacas: aquellas en las que el ritmo cardíaco es muy bajo y se conoce como bradicardia, en las que el ritmo es muy rápido: taquicardia o aquellas en las que el ritmo es irregular.^{48,49}

Los marcapasos y defibriladores automáticos implantables son dispositivos que regulan la frecuencia y ritmo cardíaco, consisten en dispositivos operados a batería que son insertados generalmente cerca de la clavícula izquierda y que monitorean el ritmo cardíaco continuamente para detectar cualquier desorden del sistema de conducción.^{50,51} Es decir, son dispositivos capaces de analizar el ritmo y regularlo a través de estímulos eléctricos directos en el músculo cardíaco^{52,53}. Constan de dos partes principales; un generador y un electrodo. Este último detecta el ritmo y lo transmite al generador y viceversa.⁵⁴

Ambos, en teoría, son susceptibles a interferencias electromagnéticas⁵⁴. Los dispositivos modernos están usualmente bien protegidos y cubiertos herméticamente para protegerse de estas interferencias electromagnéticas, y están equipados con circuitos, filtros y modos bipolares.⁵⁰

Manejo endodóntico

Diversos autores declaran que los motores endodónticos, el microscopio óptico, los dispositivos láser y ultrasónicos y las pistolas de gutapercha no causan interferencia electromagnética alguna sobre estos dispositivos.

Por otra parte los localizadores apicales y los transmisores de calor para gutapercha podrían causar interferencias que dependen de la distancia y del nivel de sensibilidad del dispositivo.⁵⁴⁻⁵⁷

Parece no haber suficiente evidencia que demuestre que el uso de localizadores apicales electrónicos (LAE) en este tipo de paciente afecte significativamente el funcionamiento de los dispositivos intracardíacos, pero la recomendación de las casas fabricantes es clara con respecto a evitar el uso de LAE en pacientes portadores de estos implantes cardíacos. Su uso

podría acarrear implicaciones médico legales de ocurrir una complicación, por lo que se sugiere el uso de otros métodos para determinar la longitud de trabajo necesaria para realizar el tratamiento endodóntico.⁵⁸

Conclusiones

Una práctica endodóntica exitosa requiere del conocimiento acerca de las diferentes condiciones médicas para generar estrategias y planes de tratamiento individualizados de acuerdo a las necesidades de cada paciente, que permitan operar con un margen importante de seguridad dentro del consultorio dental.¹³

Cuando se trata de un paciente comprometido cardiovascularmente es esencial llevar a cabo un tratamiento endodóntico, en el que se controle el dolor y se evite o minimice la ansiedad de este para prevenir que se susciten complicaciones agudas^{29,59}. Un estado de ansiedad puede causar taquicardia, fluctuaciones de la presión sanguínea y reacciones vasovagales. Consecuentemente, cuando se trata de un paciente que presenta una condición comórbida, deben ser atendidas solo las necesidades endodónticas urgentes. Aquellos pacientes considerados estables y sin complicaciones significativas, puede ser tratados, tomando en cuenta ciertas consideraciones ambulatorias.⁴³

Entre los boletines de JNC1 y JNC8 han tenido lugar mejoras significativas acerca del conocimiento de la hipertensión y los métodos efectivos de tratamiento. Las estadísticas de la Asociación Americana del Corazón publicadas en el 2016 apoyan esta aseveración. Además de esto destacan que aproximadamente solo el 80% de la población hipertensa es diagnosticada y el 70% recibe tratamiento y de esta solo el 50% se encuentra adecuadamente controlada.^{12,55}

Esta última publicación promueve grandes cambios en el manejo de la hipertensión, siendo

la primera el cambio en la definición de esta condición, indicando su diagnóstico ante la presencia de valores >130/80 mm Hg, en lugar de >140/90 mm Hg y se acuerda un nuevo objetivo de disminución de la presión sanguínea más bajo. Estos cambios significan que un estimado de 31 millones de nuevos individuos ahora necesitan tratamiento en los Estados Unidos. Por tanto es necesaria la elaboración de una Historia Clínica completa que incluya el monitoreo de signos vitales.⁶⁰

En el caso de pacientes con enfermedad cardíaca congestiva, deben ser evitados los procedimientos dentro del primer año inmediato al evento cardiovascular y en caso de tratamientos que no puedan ser pospuestos, deben realizarse dentro de condiciones hospitalarias y tomando en consideración una serie de precauciones para evitar la aparición de un nuevo suceso²⁹. En los casos en los que el paciente posea algún dispositivo cardioimplantado deberá evitarse el uso de localizadores apicales electrónicos, aún cuando sean de última generación⁶¹. Y de tratarse de un paciente con riesgo de desarrollar endocarditis bacteriana, los últimos consensos declaran la imperancia de emplear terapia antibiótica profiláctica.^{62,63}

Aunque la mayoría de las publicaciones concluyen que existe una asociación entre la periodontitis apical y las enfermedades cardiovasculares, la calidad de la evidencia es de moderada a baja y la relación causal no ha logrado ser esclarecida del todo.^{64,65}

Es necesario por tanto, contar con conocimientos amplios y debidamente actualizados para la correcta planificación y ejecución de un tratamiento endodóntico bien sea quirúrgico o no quirúrgico, para evitar complicaciones o poder enfrentar cualquiera que se suscite dentro del entorno de la consulta endodóntica.

Referencias

1. Little J, Miller C, Rhodus N. Dental management of the medically compromised patient. 9^oed. USA. Elsevier.2017.
2. Morino M, Masaki Ch, Seo Y, Mukai Ch, Mukaibo T. Non-randomized controlled prospective study on perioperative levels of stress and dysautonomia during dental implant surgery. *J Prosthodont Res.* 2014; 58(3): 177-83.
3. Di Nasso L, Nizzardo A, Pace R, Pierleoni F, Pagavino G, Giuliani V. Influences of 432 Hz Music on the Perception of Anxiety during Endodontic Treatment: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Endod.* 2016; 42 (9):1338-49.
4. Ramos M, Cavalcante I, Martiano E, Moteiro L, Ramos J, Garner D, Valenti V, De Abreu L. Non-linear indices of heart rate variability during endodontic treatment. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):1-8.
5. Salma R, Naim H, Ahmad O, Akelah D, Salem Y, Midoun E. Vital signs changes during different dental procedures. A prospective longitudinal cross-over clinical trial. 2019; 127 (1): 30-9.
6. Clough S, Shehabi Z, Morgan C. Medical risk assessment in dentistry: use of the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification. *Br Dent J.* 2016 Feb 12;220(3):103-8.
7. Aminoshariae A, Kulild J, Mickel A, Fouad A. Association between systemic diseases and endodontic outcome: A systematic review. *J Endod.* 43(4); 2017. Pags 514-9.
8. Laukkanen E, Vehkalahti M, Kotiranta A. Impact of systemic diseases and tooth-based factors on outcome of root canal treatment. *Int Endod J.* 2019;52(10):1417-26.
9. Jain A, Singh S, Kumar N, Sinha S, Verma K. Endodontic considerations in a medically compromised Patient: An overview. *Asian J Oral Health.* 3(2). 2013.
10. Patel S, Parmar M, Trivedi A, Patel J, Joshi J, Chavda M. Prevalence of undiagnosed hypertension among patients attending Goenka Research Institute of Dental Science Piplaj Gandhinagar, India. A cross sectional Study. *Natl J Integr Res Med.* 2016; 7(6):20-4.
11. Cifu A, Davis A. Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *JAMA.* 2017.
12. ShROUT T, Rudy D, Piascik M. Hypertension update, JNC8 and beyond. *Curr Opin Pharmacol.* 2017; 33:41-6.
13. Barton M, Meyer M, Prossnitz E. Nox1 Downregulators: A New Class of Therapeutics. *Steroids.* 2019; 10:108494.
14. Segura J, Gould K., Şen B, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H, Tjäderhane L, Dummer P. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int. Endod J.* 2017; 51(1);20-5.
15. Cotti E, Zedda A, Deidda M, Piras A, Flore G, Ideo F, Madeddu C, Pau V, Mercurio G. Endodontic Infection and Endothelial Dysfunction Are Associated with Different Mechanisms in Men and Women. *J End.* 2015; 41(5): 594-600.
16. Rajendran P, Rengarajan T, Thangavel J, Nishigaki Y, Sakthisekaran D, Sethi G, Nishigaki I. The vascular endothelium and human diseases. *Int J Biol Sci.* 2013;9(10):1057-69.
17. Khan S, Hamedy R, Lei Y, Ogawa RS, White SN. Anxiety Related to Nonsurgical Root Canal Treatment: A Systematic Review. *J Endod.* 2016;42(12):1726-36.
18. King J, Bair E, Duggan D, Maixner W, Khan A. The relationship between resting arterial blood pressure and acute postoperative pain

- in endodontic patients. *J Orofac Pain.* 2013;26(4):321-7.
19. Segura J, Martín J, Castellanos L. Endodontic medicine: connections between apical periodontitis and systemic diseases. *Intl Endod J.* 2015; 48: 933-951.
 20. Farid M, Qutob A, Meurman J. Dental infections may have detrimental consequences. *J R Soc Med.* 2017; 107(6): 218-9.
 21. Messing M, Chaves L, Cavall F, Kumar K, Rizzo G, Walji M. Investigating potential correlations between endodontic pathology and cardiovascular diseases using epidemiological and genetic approaches. *J Endod.* 2019;45(2):104-110.
 22. Sidhu, R. Association between Acute Myocardial Infarction and Periodontitis: A Review of the Literature. *J. Int. Acad. Periodontol.* 2016; 18;23–33
 23. Aminoshariae A, Kulild J, Fouad A. The impact of endodontic infections on the pathogenesis of cardiovascular disease(s): a systematic review with metaanalysis using grade. *J Endod.* 2018 ;44(9):1361-1366.
 24. Liccardo D, Cannavo A, Spagnuolo G, Ferrara N, Cittadini A, Rengo C. Periodontal disease: A risk factor for diabetes and cardiovascular disease. *Int J Mol Sci.* 2019;20(6):E1414.
 25. Meurman J, Janket S, Surakka M, Jackson E, Ackerson L, Fakhri H, Chogle S, Walls A. Lower risk for cardiovascular mortality for patients with root filled teeth in a Finnish population. *Intl End J.* 2017; 50(12): 1158-68.
 26. Messing M, Souza LC, Cavalla F, Kookal KK, Rizzo G, Walji M, Silva R, Letra A. Investigating Potential Correlations between Endodontic Pathology and Cardiovascular Diseases Using Epidemiological and Genetic Approaches. *J Endod.* 2019;45(2):104-10.
 27. Sundström J, Arima H, Jackson R, Turnbull R, Rahimi K, Chalmers J, Woodward M, Neal B. Effects of Blood Pressure Reduction in Mild Hypertension. A Systematic Review and Meta-analysis *Ann Intern Med.* 2015; 162(3): 184-200.
 28. Yoon P, Bastian B, Anderson R, Collins J, Jaffe H. Potentially preventable deaths from the five leading causes of death--United States, 2008-2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2014;63(17):369-74.
 29. Yancey R. Anesthetic Management of the Hypertensive Patient: Part I. *Anesth Prog.* 2018;65(2):131-8.
 30. Schnull S, Wang Z, Gao L, Lv J, Li J, Xue S. Angiotensins and Their Receptors in Cardiac and Vascular Injury. *Curr Hypertens Rev.* 2016;12(3):170-80.
 31. Yano Y, Reis J, Colangelo L, Shimbo D, Viera A, Allen N, Gidding S. Association of Blood Pressure Classification in Young Adults Using the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Blood Pressure Guideline with Cardiovascular Events Later in Life. *JAMA.* 2018 Nov 6;320(17):1774-82.
 32. Salkic S, Batic-Mujanovic O, Ljuca F, Brkic S. Clinical Presentation of Hypertensive Crises in Emergency Medical Services. *Mater Sociomed.* 2014; 26(1): 12-6.
 33. Huang J, Chang H, Liao W, Lin C, Kao C, Huang T. Blood pressure reduction in patients with irreversible pulpitis teeth treated by non-surgical root canal treatment. *J Dent Sci.* 2017;12(4):382-7.
 34. Malik Z. Special Needs Dental Management of the Class 3 Obese Patient. *Case Rep Dent.* 2019 Feb 10;2019:7976531.
 35. Yancey R. Anesthetic Management of the Hypertensive Patient: Part II. *Anesth Prog.* 2018;65(3):206-13.
 36. Rajeswari K, Kandaswamy D, Karthick S. Endodontic management of patients with systemic complications. *J Pharm Bioallied Sci.* 2016;8:S32–S35.

37. Pereira L, Groppo F, Bergasmaschi C, Meechan J, Ramacciato J, Motta R, Ranali J. Articaine (4%) with epinephrine (1:100,000 or 1:200,000) in intraosseous injections in symptomatic irreversible pulpitis of mandibular molars: anesthetic efficacy and cardiovascular effects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116(2):e85-91.
38. Ransford N, Stenhouse L, Townend J, Jordan P, Singh H. Evaluation of cardiac risk in dental patients. *Br Dent J.* 2018; 224(8): 620-6.
39. Janket SJ, Baird AE, Jones JA, et al. Number of teeth, C-reactive protein, fibrinogen and cardiovascular mortality: a 15-year follow-up study in a Finnish cohort. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 131–40.
40. Gomes M, Blattner T, Sant’Ana M, Soares F, Neves F, Fouad A, Reynolds M. Can apical periodontitis modify systemic levels of inflammatory markers? a systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 2013;39:1205–17.
41. Hernández P, Pussinen P, Vernal R, Hernández M. Oxidative Stress in the Local and Systemic Events of Apical Periodontitis. *Front Physiol.* 2017;8:869.
42. Amarenco P, Lavallée P, Monteiro L, Labreuche J, Albers G. Five-Year Risk of Stroke after TIA or Minor Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2018; 378:2182-90.
43. Jadhav A, Cabot L. Acute cardiovascular complications in patients with diabetes and hypertension: management consideration for minor oral surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2019;45(4):207-14.
44. Ramos M, Amorin A, De Abreu L, Valenti V. Association between oral variables and heart rate variability. *Int Arch Med.* 2013. 27;6(1):49.
45. Nishimura R, Otto C, Bonow R, Carabello B, Erwin J, Fleisher L. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(2):252-89.
46. Thornhill M, Gibson T, Cutler E, Dayer M, Chu V, Lockhart P, O’Gara P, Baddour L. Antibiotic Prophylaxis and Incidence of Endocarditis Before and After the 2007 AHA Recommendations. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(20):2443-54
47. Seto M, Sakamoto Y, Takahashi H, Kita R, Kikuta T. Does planned intravenous sedation affect preoperative anxiety in patients? *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2013; 42: 497–50.
48. Kim Y, Heo J, Park K, Kim S. Proposition of novel classification approach and features for improved real-time arrhythmia monitoring. *Comput Biol Med.* 2016;75:190-202.
49. Fu D. Cardiac Arrhythmias: Diagnosis, Symptoms, and Treatments. *Cell Biochem Biophys.* 2015;73(2):291-6.
50. Al Rahabi M, & Ghabbani H. Influence and safety of electronic apex locators in patients with cardiovascular implantable electronic devices: a systematic review. *Libyan J Med.* 2019;14(1):1547071.
51. Cingolani E, Goldhaber J, Marbán E. Next-generation pacemakers: from small devices to biological pacemakers. *Nat Rev Cardiol.* 2018;15(3):139-50
52. Lahor E, Miranda J, Brunet L, Sabaté X. Capacity of dental equipment to interfere with cardiac implantable electrical devices. *Eur J Oral Sci.* 2015; 123(3):194-201.
53. Idzahi K, De Cock C, Shemesh H, Brand H. Interference of Electronic Apex Locators with Implantable Cardioverter Defibrillators. *J Endod.* 2014; 40(2): 277-80.
54. Mozaffarian D, Benjamin E, Go A, Arnett D, Blaha M, Cushman M, Das S, Ferranti S, Despre’s J, Fullerton H, American Heart Association Statistics Committee and Stroke

- Statistics Subcommittee et al.: Heart disease and stroke statistics—2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015;132:e29-e322.
55. Johnstone M, Parashos P. Endodontics and the ageing patient. *Aust Den J.* 2015; 60(S1): 20-7.
56. Moraes A, Silva E, Lamas C, Portugal P, Neves A. Influence of electronic apex locators and a gutta-percha heating device on implanted cardiac devices: an in vivo study. *Intl End J.* 2016; 49: 526-32.
57. Lister T Grant L, Lee S, Jones A, Taylor T, Mayo A, Wright. Electromagnetic interference from lasers and intense light sources in the treatment of patients with artificial pacemakers and other implantable cardiac devices. *Lasers Med Sci.* 2015; 30(5): 1619-22.
58. Dadalti M, Da Cunha A, De Araujo M, De Moraes L, Risso P. Electromagnetic interference of endodontic equipments with cardiovascular implantable electronic device. *J Dent.* 2016;46:68-72.
59. Nasso D, Nizzardo A, Pace R, Pierleoni F, Pagavino G, Giuliani V. Influences of 432 Hz Music on the Perception of Anxiety during Endodontic Treatment: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Endod.* 2016;42(9):1338-43.
60. Ioannidis J. Diagnosis and Treatment of Hypertension in the 2017 ACC/AHA Guidelines and in the Real World. *JAMA.* 2018;319(2):115-6.
61. Maheshwari K, Nikdel K, Guillaume G, Letra A, Silva R, Dorn S. Evaluating the Effects of Different Dental Devices on Implantable Cardioverter Defibrillators. *J Endod.* 2015;41(5):692-5.
62. Loyola J, Franco A, Loyola A, Perez B, Contreras G, Sanchez O. Prevention of infective endocarditis and bacterial resistance to antibiotics: A brief review. *Spec Care Dentist.* 2019 Aug 28. doi: 10.1111/scd.12415.
63. Gould K, Hakan B, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H. Antibiotics in Endodontics: a review. *Intl End J.* 2017; 50(12): 1169-84.
64. Berlin Y, Febbraio M, Levin L. Association between apical periodontitis and cardiovascular diseases: a systematic review of the literature. *Intl End J.* 2017; 50: 847-59.
65. Khalighinejad N, Aminoshariae R, MD, Aminoshariae A, Kulild J, Mickel A, Fouad A. Association between Systemic Diseases and Apical Periodontitis. 2016; *J Endod.* 2016; 42(10): 1427-34.



ENSAYOOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**SARS-CoV-2 en saliva: potencial vía de contagio e implicaciones en el tratamiento del paciente odontológico****SARS-CoV-2 in saliva: potential route of infection and implications in the treatment of dental patient**Pérez-Domínguez Mariela¹, Pérez-Ybarra Luis²¹Unidad de Investigaciones Morfopatológicas. Departamento de Ciencias Morfofuncionales. Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.<https://orcid.org/0000-0001-9971-7340> ²Departamento de Ciencias Básicas. Escuela de Bioanálisis sede Aragua. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Maracay. Venezuela. <https://orcid.org/0000-0003-0743-7953>

mdperez1@uc.edu.ve

Recibido 02/04/2020
Aceptado 07/04/2020**Resumen**

El brote del SARS-CoV-2 en China durante diciembre 2019 mostró una transmisibilidad moderada, que luego en el mundo globalizado, se transformó en pandemia a partir de marzo 2020. Se están enfocando todos los esfuerzos científicos a nivel mundial para que se disponga de un tratamiento, cura o vacuna segura y eficiente, para que se controle y detenga la expansión y progresión del COVID-19. Entre tanto, se aplican medidas de prevención y control epidemiológico, conjuntamente con la atención sanitaria para evitar los contagios, la evolución del COVID-19 y las muertes. Este ensayo pretende describir la biología del SARS-CoV-2 y su presencia en saliva como una potencial vía contagio que obliga al desarrollo de cambios conductuales y la aplicación de protocolos de bioseguridad más estrictos para la atención odontológica del paciente, mientras se alcanza la inmunidad colectiva mundial para este virus.

Palabras clave: SARS-CoV-2, atención odontológica, saliva, pandemia, COVID-19.**Summary**

SARS-CoV-2 outbreak in China during December 2019 showed moderate transmissibility, which in the globalized world, then became a pandemic from March 2020. All scientific efforts are being focused worldwide to make available an efficient treatment, cure, or vaccine to control and stop the expansion and progression of COVID-19. Meanwhile, epidemiological prevention and control measures are applied in conjunction with health care to prevent infections, evolution of COVID-19 and deaths. This essay aims to describe the biology of SARS-CoV-2 and its presence in saliva as a potential contagion pathway that forces the development of behavioral changes and the application of stricter biosafety protocols for the dental care of the patient, while achieving collective immunity worldwide for this virus.

Keywords: SARS-CoV-2, dental care, saliva, pandemic, COVID-19

Introducción

El coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2)¹ apareció en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China, a finales del año 2019, al parecer proveniente de un mercado de mariscos de la mencionada ciudad, conocidos localmente como mercados húmedos^{1,2}, y en los últimos cuatro meses ha logrado propagarse por todo el mundo, de tal manera que para principios de abril de 2020 presentaba 1.400.000 casos positivos en un total de 212 países, con 80.000 muertes y 300.000 personas recuperadas³. La enfermedad causada por este coronavirus, denominada COVID-19¹, constituye actualmente una pandemia que ha retado y puesto en jaque tanto al sistema de salud como a la economía mundial, debido a su alta tasa y facilidad de contagio, a las complicaciones respiratorias y la mortalidad asociada.

El origen inesperado pero predecible del nuevo coronavirus SARS- CoV-2

Los coronavirus pertenecen a la familia *Coronaviridae*⁴, estos constan de cuatro géneros conocidos hasta ahora (α , β , γ , δ)⁵, si bien son comunes en animales, se han reportado pocos que afecten a los humanos, todos pertenecientes a los géneros α y β ^{1,5}, de los cuales MERS-CoV, SARS-CoV y SARS-CoV-2 pertenecen al género β .⁵

El SARS-CoV-2 presenta un genoma de ARN de cadena simple con sentido positivo, que tiene al menos diez marcos abiertos lectura (ORF, del inglés *Open Reading Frame*). El primer ORF codifica para dos grandes poliproteínas, las cuales dan origen a 16 proteínas no estructurales que constituyen el complejo replicasa/transcriptasa. Estas proteínas arreglan membranas del retículo endoplasmático rugoso de la célula hospedadora para formar vesículas con doble membrana en donde ocurre la transcripción y replicación viral. Los otros ORFs

codifican para cuatro proteínas estructurales, que constituyen la envoltura, la nucleocápsula, la membrana proteica y las espigas de los viriones, además de otras proteínas accesorias no estructurales de función desconocida, pues no participan en la replicación viral. Se ha encontrado que el genoma del SARS-CoV-2 es muy parecido al de otros coronavirus similares hallados en murciélagos y pangolines (*Manis spp.*)⁵, y aunque lo más probable es que se trate de un virus zoonótico, hasta el momento el origen del mismo en murciélagos y pangolines no se ha demostrado de manera definitiva.⁶⁻⁸

Las manifestaciones clínicas de la infección viral incluyen fiebre, tos seca, disnea, mialgia, fatiga, recuentos leucocitarios normales o disminuidos y evidencia radiográfica de neumonía. Además se puede presentar la disfunción orgánica (shock, síndrome de dificultad respiratoria aguda, daño cardíaco agudo y daño renal agudo) y la muerte en casos más severos de la enfermedad, los cuales suelen afectar principalmente a personas mayores o con comorbilidades⁹. El período de incubación de la enfermedad se ha estimado de 7 a 14 días y las manifestaciones leves comienzan muchas veces alrededor del día 5 al 7 post infección^{6,10}, por otra parte, la transmisión del virus de personas asintomáticas constituye un serio problema epidemiológico^{10,11} porque se ha encontrado evidencia de que la carga viral en el tracto respiratorio superior es similar entre pacientes sintomáticos y asintomáticos.¹²

La infección de la célula: un nudo crítico determinante para la invasión

La etapa de infección de la célula hospedadora por el virus es determinante para el desarrollo y evolución de COVID-19, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2) parece ser la principal proteína de membrana que interactúa con el virus SARS-CoV para infectar a las células¹³⁻¹⁵, esta proteína es una carboxi-metalopeptidasa de 805 aminoácidos con dominios de

unión al Zinc HEXXH, la cual es reconocida también por la proteína S del SARS-CoV-2 para invadir los tejidos¹⁶. Se ha demostrado con el análisis de la estructura 3D que el dominio de la proteína S, para ambos virus es idéntica en 76% y tienen alto grado de homología.¹⁷⁻¹⁹

Otros coronavirus se unen con los receptores N aminopeptidasa (APN) y dipeptidil peptidasa 4 (DPP4) para la infección celular, sin embargo, el SARS-CoV-2 no parece reconocerlos¹⁶, no obstante, estudios predictivos sobre modelado molecular y estructura bioinformática, sugieren que la proteína reguladora de glucosa 78 (GRP78) del retículo endoplasmático, presenta un sitio de unión para SARS-CoV-2 y en condiciones de estrés celular, esta proteína se expresa en la membrana celular²⁰, así como durante la hipoxia celular se expresa en la membrana celular para inducir la apoptosis²¹, pero en células infectadas con SARS-CoV se ha relacionado con la eficiencia de la transcripción del virus²². Esto podría indicar que la sobreexpresión de GRP78 en células infectadas puede facilitar la internalización del virus y su replicación, por lo cual algunos esfuerzos se enfocan en el desarrollo de fármacos que bloqueen la interacción de esta proteína con la proteína S de SARS-CoV-2. Además que a partir de la caracterización de las proteínas estructurales del virus y de evidencia sobre la interacción viral con las biomoléculas celulares, se podrán diseñar vacunas efectivas contra la glucoproteína de la espiga viral del SARS-CoV-2.

Esto indica que los tejidos que expresan la ACE-2 en sus células son un blanco potencial para SARS-CoV-2. La ACE-2 se ha identificado en las células epiteliales del intestino delgado, las células endoteliales de venas y arterias, las células del músculo liso arterial, las células basales epidérmicas de la piel y la capa basal del epitelio escamoso no queratinizado de la mucosa nasal, nasofaríngea y bucal, también se expresa en el cerebro, el hipotálamo y el tronco

encefálico. Sin embargo, se ha evidenciado mayor presencia de ACE-2 en las células del epitelio alveolar II y menor expresión en los túbulos glomerulares²³⁻²⁷. Incluso se ha demostrado que más del 80% de las células epiteliales alveolares tipo II expresan ACE-2 y presentan eficiente sistema de replicación²⁸. Esto permite sugerir que el virus podría tener varias puertas de entrada, como la vía oral (la mucosa oral e intestinal), la vía respiratoria (mucosa nasal, nasofaríngea y células epiteliales de los alveolos) y diferentes vías de diseminación, afectando principalmente al sistema respiratorio y otros, tales como el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central.

El mecanismo del virus para infectar las células humanas mediante ACE-2, se realiza a pH neutro y requiere también de otras proteínas no virales¹³. La glucoproteína S es una proteína estructural con forma de espiga, de 180 kDa conformada por dos subunidades (S1 y S2), y es reconocida como factor determinante para la unión, fusión de la membrana y entrada a la célula hospedadora. La proteína S está anclada a la envoltura viral, presenta en su extremo N terminal dominios de unión (RBD) para establecer reconocimiento con ACE-2 y en su extremo C terminal tiene actividad fusogénica^{4,17,29}. Resulta interesante que las diferencias entre la secuencia de la glucoproteína S del SARS-CoV con respecto a la del SARS-CoV-2 le confiere a este último mayor eficiencia en el reconocimiento del receptor ACE-2 humano^{29,30}, lo que podría facilitar la infección de muchos tejidos y estar contribuyendo con la progresión de esta pandemia.

La ACE-2 tiene varias funciones, una es como proteína que se asocia al transportador de aminoácidos SL6A19, regulando el tráfico de aminoácidos y la expresión del transportador en el intestino²⁷. No obstante, tiene un papel fundamental en el sistema renina-angiotensina, que es el principal regulador vascular, que controla la presión arterial y la homeostasis de

los fluidos corporales. Esta enzima cataliza de manera específica la conversión de la angiotensina II (ANG-II) en angiotensina 1-7 (ANG 1-7), aunque también cataliza la conversión de la angiotensina I (ANG-I) en angiotensina 1-9 (ANG 1-9)³¹. Sin embargo, la ACE-2 tiene mayor afinidad por la ANG-II que por la ANG-I, pero esto puede variar según la edad y sexo³², asimismo, la actividad de la ACE-2 se incrementa en pacientes diabéticos tipo I con complicaciones cardiovasculares que reciben tratamiento con inhibidores de ACE.³³

La actividad enzimática de ACE-2 para catalizar la reacción ANG-II/ANG 1-7, mantiene un balance entre efectos pro inflamatorios o anti inflamatorios, en tanto que la ACE-2 disminuya su actividad, la concentración de ANG-II circulante y tisular se incrementa, lo que desencadena respuestas celulares que favorecen la vasoconstricción, secreción de aldosterona, fibrosis, proliferación celular, estrés oxidativo e inflamación, entre otras^{34,35}. Precisamente el daño agudo a nivel pulmonar en ratones infectados con SARS-CoV se ha relacionado con el incremento de ANG-II por disminución de la actividad ACE-2, la cual se asocia con el mecanismo de infección viral²⁵. Más recientemente se ha demostrado que el distrés respiratorio y daño pulmonar en pacientes infectados con SARS-CoV-2 se asocia con la carga viral y con niveles elevados de ANG-II³⁶, la cual es sintetizada por la enzima convertidora de angiotensina (ACE) a partir de ANG-I, esto indica que las concentraciones de ANG-II dependen de mecanismos de regulación para ACE-2 y ACE, aunque la inhibición de ACE no afecta la actividad de ACE-2.^{31,35,37}

Las acciones pro inflamatorias de la ANG-II están mediadas principalmente a través del receptor de angiotensina tipo 1 (AT1R), que activa una serie de cascadas de señalización intracelular relacionadas con la proteína G, o con la activación de nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADPH⁺) oxidasa y

generación de especies de oxígeno (ROS), o con proteínas quinasa serina/treonina como proteína quinasa C (PKC) y proteínas quinasas activadas por mitógenos (MAPKs) y también con varias tirosina quinasas.^{38,39}

Se ha reportado que el bloqueo crónico de los receptores AT1R por medicamentos como olmesartán aumentan en la expresión de ACE-2 en ratas³¹. Sin embargo, se continúan los estudios sobre el diseño de algunas drogas que bloqueen los AT1R para disminuir de manera potencial la respuesta celular al incremento de la ANG-II en pacientes con COVID-19.

El diagnóstico de un virus pandémico

El diagnóstico de la enfermedad se realiza identificando la presencia de ARN viral de SARS-CoV-2 mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa en tiempo real (RT-PCR, del inglés *Real Time Reverse – Transcriptase – Polymerase – Chain – Reaction*), la cual utiliza muestras provenientes tanto del tracto respiratorio superior (nasofaríngeo y orofaríngeo), como del tracto respiratorio inferior (esputo, aspirado endotraqueal o lavado broncoalveolar)⁴⁰, sin embargo, esta prueba ha mostrado problemas con la frecuencia de falsos negativos en las etapas tempranas de la enfermedad, por tal razón el diagnóstico y aislamiento de muchos casos sospechosos hasta tanto no se tenga un análisis confirmatorio de la enfermedad, se apoyan tanto en los signos clínicos como en evidencia imagenológica, esta última proveniente de rayos X y tomografías axiales computarizadas de los pulmones para identificar las lesiones asociadas a COVID-19.⁶

Hasta la fecha, exceptuando los seis *kits* para serología de SARS-CoV-2 aprobados por la Administración Nacional de Productos Médicos de China el 12 de marzo de 2020⁴¹, no se cuenta con pruebas serológicas comerciales. Los

estudios conducidos hasta ahora, con pruebas serológicas desarrolladas en su mayoría a partir de la proteína S de la espiga del virus y la proteína de la nucleocápsula, han mostrado que funcionan mejor con anticuerpos totales que con anticuerpos IgM e IgG por separado, y además que su eficacia mejora con el tiempo post infección.^{6,41-44}

La saliva una muestra segura para detectar el SARS CoV-2

La expresión de ACE-II en humanos se ha identificado en la lámina basal del epitelio de la mucosa oral²³, así como también en el epitelio de la lengua y piso de boca⁴⁵, y también en el epitelio del conducto de glándula salival en macacos Rhesus (*Macaca mulatta*) donde se demostró la infección eficiente del SARS-CoV⁴⁶, esto parece corresponder con la presencia de niveles mayores del virus en la cavidad oral y la orofaringe que en la nasofaringe⁴⁷, lo cual permite sugerir que la liberación del virus es eficiente en la saliva, aunque la saliva total contiene secreciones que provienen del tracto respiratorio, del líquido crevicular y de las glándulas salivales, por lo cual se podría presumir que el origen de las partículas virales detectadas con las pruebas de laboratorio pudieran tener un origen oral cuestionable, sin embargo, se ha detectado el SARS-CoV-2 en muestras de saliva en pacientes sin fiebre⁴⁸ y con carga viral alta desde los primeros días después de la infección.⁴⁹

La posible infección de células de la mucosa oral y la presencia de SARS-CoV-2 en la saliva no parecen afectar los tejidos de la cavidad bucal, hasta la fecha no se reportan lesiones clínicamente evidentes, con la excepción de aquellos pacientes que han referido alteración en la percepción del gusto y olfato, los cuales en un estudio llevado a cabo en Irán alcanzaron hasta más del 60% de los pacientes positivos para SARS-CoV-2; la fisiopatología involucrada aún

no está clara, ni tampoco si el virus pudiera afectar el neuro-epitelio⁵⁰. Sin embargo, esta inocuidad aparente del virus se podría atribuir a las funciones protectoras que tiene el proteoma salival, producto de la expresión de 29 genes⁵¹ y conformado por más de 400 proteínas identificadas⁵², dentro de las cuales está la cistatina D, que puede inhibir proteinasas y tiene efecto sobre la replicación del SARS-CoV en cultivos de células pulmonares⁵³, además de las mucinas e inmunoglobulina A con comprobada actividad antiviral. Por lo tanto, la presencia del virus en la cavidad bucal, podría representar una vía de tránsito, para la replicación del SARS-CoV-2, incrementando la carga viral para continuar la ruta que invadirá a los tejidos respiratorios y/o digestivos.

Por lo tanto, la saliva representa una muestra de fácil obtención, que no requiere el contacto cercano con el paciente, quien ejecuta instrucciones sencillas a distancia para escupir la saliva total en un recolector estéril⁴⁸, preparado para tal fin con solución inhibidora de ARNasa, que posteriormente se procesará mediante RT-PCR para la detección del virus. Es decir, se trata de un método que se puede emplear para hacer la detección temprana del virus y con menor riesgo de transmisión nosocomial para el personal de la salud⁴⁸, lo que facilitaría la implementación oportuna de las medidas de prevención y control de los casos positivos.

La saliva un fluido potencialmente peligroso

El virus se transmite entre humanos suspendido en las gotas de saliva, fluidos nasofaríngeos y por contacto con fómites, inclusive puede permanecer viable durante horas o días, según la superficie donde se encuentre^{48,54}, por tanto, las rutas de transmisión directa son la tos, los estornudos y las microgotas expelidas mientras se habla, y las rutas indirectas o de transferencia son mediante el contacto con superficies contaminadas. La potencial exposición al virus

ha generado que la transmisibilidad del SARS-CoV-2 haya variado desde que se inició el brote en China, hasta este momento que continúa la propagación a los países de Europa, América y África, con una posibilidad de contagio por cada enfermo mayor de 3 y menor de 5 personas sanas⁵⁵, dependiendo de las costumbres de interacción social que tiene cada cultura.

No obstante, para los trabajadores del área de la salud bucal u odontológica la exposición al virus presente en la saliva, ya sea de manera directa o indirecta, es inevitable; las turbinas y micromotores de uso dental utilizados durante actos quirúrgicos y clínicos, son equipos de rotación de alta y baja velocidad, que actúan como eficientes rociadores de microgotas de saliva y en algunos casos también de sangre, así como la manipulación del instrumental para colocar materiales dentales en el tejido dentario o en los tejidos blandos, la toma de radiografías intrabucales, además el interrogatorio y examen clínico al paciente, exponen al odontólogo al contacto directo con lesiones, saliva, secreciones nasorespiratorias y con sangre. Por tanto, se requiere de rígidas medidas de bioseguridad para evitar el contagio de SARS-CoV-2, que incluyen el uso de una indumentaria como barreras protectoras apropiadas y medidas de desinfección para el ambiente de trabajo, que incluyen la limpieza de los equipos, superficies y la esterilización del instrumental y materiales empleados durante la consulta odontológica.

Es necesario el diseño de protocolos estrictos de bioseguridad que disminuyan los riesgos de contagio, con el criterio de que todo paciente atendido es un potencial caso positivo de SARS-CoV-2, debido a la baja o inexistente disponibilidad de pruebas de laboratorio para detectar la infección previa a la consulta, ya que pacientes aparentemente sanos pueden formar parte de casos asintomáticos con una carga viral similar a los sintomáticos¹², y a casos que estén en el periodo de incubación asintomática que varía entre 1-24 días⁵⁶ o pacientes recuperados

sin síntomas, pero aún con carga viral⁴⁹. También es necesario el entrenamiento para el estricto cumplimiento de los protocolos para el control del riesgo de contagio del trabajador de la odontología.

La atención odontológica en medio de una pandemia

La atención odontológica durante el periodo de la cuarentena está dirigida a tratar los casos de emergencia que pueden comprometer la vida del paciente, es decir, está dirigida a la aplicación de tratamientos inmediatos para detener sangramientos incontrolados, disminuir dolores severos o atender traumatismos cráneo-faciales con implicaciones importantes. Por lo tanto, los protocolos para la atención clínica requieren iniciar con la selección y clasificación de los pacientes antes de la consulta clínica, de acuerdo a las prioridades, para establecer el tipo de atención y la condición del paciente como un caso sospechoso para SARS-CoV-2.

Dentro del protocolo para la evaluación de paciente, el triaje se realizará mediante un interrogatorio guiado y de interacción a distancia, el cual se podrá establecer mediante conversaciones telefónicas, escritas por mensajes, e inclusive con recursos que permiten el contacto audio-visual, como son las conexiones vía WhatsApp, Facetime, Skype, Zoom u otra aplicación de comunicación para dispositivos electrónicos. La información solicitada al paciente sobre su estado de salud y de posible contagio viral o desarrollo de COVID-19 es fundamental para la toma de decisiones y la planificación de la atención odontológica.

El interrogatorio debe incluir preguntas sobre signos y síntomas relacionados con el COVID-19, tales como presencia de fiebre o tos, pérdida de la percepción de sabores y olores, dolor de cabeza, fatiga, mialgia, trastornos digestivos,

dificultad para respirar y otros síntomas respiratorios, además de preguntas sobre el uso reciente de medicamentos antipiréticos, sobre su historial de viaje en los últimos 14 días y contacto con pacientes con COVID-19 en los últimos 25 días, así como preguntas sobre los signos o síntomas de COVID-19 de personas cercanas y sobre su comportamiento durante la cuarentena. También en el interrogatorio se solicitará información sobre la razón de la consulta odontológica y la descripción de la sintomatología de la lesión o enfermedad bucal.

La toma de decisiones se llevará a cabo de la siguiente manera: en caso que el tratamiento requerido no se trate de una emergencia o el paciente requiera un tratamiento de rutina, se le indicará que su cita será programada para después de la etapa de cuarentena. En el caso de que el paciente tenga una emergencia odontológica, se evaluará el riesgo de estar infectado con el virus para programar su atención. El paciente positivo o sospechoso para SARS-CoV-2 con síntomas de leve a severos, será referido a un centro de salud para que evalúe la condición sistémica y se realice el control y seguimiento a la evolución de la enfermedad, y una vez restablecido el paciente se programará la atención odontológica.

La atención clínica del paciente con emergencia odontológica se hará considerando todos los parámetros de bioseguridad. Por tanto, el paciente debe acudir sin compañía a la consulta, y en aquellos casos que requiera ser acompañado por alguien, este deberá esperarlo fuera del consultorio con su debida protección con máscara/tapabocas.

1.- La desinfección del consultorio consiste en la aplicación de sustancias viricidas en todas las superficies y equipos odontológicos, tales como, etanol 70%, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio, amonio cuaternario, entre otras⁵⁷. En el caso de las superficies contaminadas con sangre

o saliva, se prefiere que la desinfección se realice con una dilución de cloro (0,5mg/ L).⁵⁸

2.- El uso de equipo de protección para el personal odontológico es de tipo reforzado, por lo tanto incluye, las máscaras N-95 y FFP2 certificadas, el uso de guantes, uso de ropa de trabajo además de la ropa protectora de aislamiento, de la cubierta protectora descartable, del protector descartable para el cabello y los zapatos, y el uso de caretas tipo escudo y lentes⁵⁹, aunque hasta la fecha no se ha reportado que los ojos sean una vía probable de contagio. Los lentes y caretas se limpian y desinfectan con etanol o con hipoclorito antes y después de la actividad clínica.⁵⁸

3.- El empleo de equipos rotatorios que tengan válvulas anti retorno, el uso del dispositivo de alta succión para reducir la dispersión de las microgotas/aerosoles, el uso del dique de goma para mejorar el aislamiento de la saliva⁵⁸, así como también disminuir o restringir el uso de la jeringa triple y solicitar las imágenes radiográficas digitales con antelación a la consulta⁶⁰, disminuyen el contacto con la saliva del paciente.

4.- La atención clínica con técnica a cuatro manos para prevenir la infección cruzada durante el manejo de los equipos, instrumental y material odontológico.

5.- La práctica del lavado de manos con agua y jabón, secado, seguida de la aplicación de soluciones con base de hidroalcohol antes y después de colocarse los guantes.⁵⁸

6.- El examen clínico incluye la toma de temperatura y administración preoperatoria de enjuagues bucales al paciente con peróxido de hidrógeno al 1% o con povidona al 0,2% antes de cualquier procedimiento odontológico.^{58,59}

7.- Para la remoción de caries profundas asociadas con pulpitis, se emplean el dique de goma para el aislamiento y el succionador de saliva, una vez colocada la anestesia. El tratamiento se realiza de manera químico/mecánica⁶⁰, preferiblemente con la técnica atraumática mediante el uso de cuchara para dentina y con la colocación de

restauraciones provisionales. En aquellos casos que el tratamiento de extracción dentaria, fracturas, luxaciones o avulsiones requieran sutura, se empleará la de tipo reabsorbible.⁶⁰

8.- La ventilación del consultorio después de atender al paciente y el proceso de desinfección y esterilización de instrumental son una medida indispensable. Así como el manejo y eliminación de los desechos biológicos, el cual se hará mediante bolsas antifugas o herméticas de doble capa que serán finalmente incineradas, siguiendo regulaciones de bioseguridad para el transporte y almacenamiento provisional.

La planificación del servicio odontológico es fundamental para disminuir el riesgo de expansión del virus, por ello la implementación de protocolos de bioseguridad para enfermedades infectocontagiosas de moderada transmisibilidad, exige una disciplina y compromiso consciente que no se trata solo de disminuir los riesgos de contagio del personal que trabaja en el consultorio; del odontólogo o de los pacientes, sino que probablemente serán parte de los cambios conductuales que como sociedad debemos asumir en lo sucesivo, en un momento único en el cual el conocimiento colaborativo del mundo enfoca toda su inteligencia para detener, controlar y eliminar la pandemia del COVID-19.

Reflexiones finales

Hasta el momento no hay cura, vacuna, ni tratamiento contra la enfermedad, solo se trata la sintomatología de los pacientes y se proporciona el soporte respiratorio en los casos que ha progresado la enfermedad, hasta que el sistema inmune del paciente supere la infección viral¹⁰, sin embargo, algunos medicamentos ya existentes, que son seguros y eficaces contra otras enfermedades se perfilan como posibles tratamientos para COVID-19, entre ellos se cuentan el Remdesivir¹⁰, la Hidroxicloroquina⁶¹ y la Ivermectina⁶². No obstante, se requiere mayor

evidencia científica de la biología del virus y del comportamiento epidemiológico de la enfermedad, que tiene baja patogenicidad y moderada transmisibilidad, para la evaluación de riesgos de contagios, capacidad de respuesta para la prevención y el tratamiento, mientras se alcanza la inmunidad colectiva.

Entre tanto la aplicación masiva de pruebas de detección del virus, los cambios conductuales como el distanciamiento social y la cuarentena, el uso del tapabocas y las acciones profilácticas, así como el lavado frecuente de manos y la higiene personal marcan una nueva forma de interacción social para frenar la expansión del SARS-CoV-2.⁶

Referencias

1. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty*. 2020 Mar; 9(1):29. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>
2. Wu D, Wu T, Liu Q, Yang Z. The SARS-CoV-2 outbreak: what we know. *Int J Infect Dis*. 2020 Mar. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.004>
3. World Health Organization (WHO). Worldometer. COVID-19 coronavirus pandemic. 2020. [cited 2020 April 6]. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
4. Burrell CJ, Howard CR, Murphy FA. 2017. Fenner and White's medical virology. 5th edition. London: Academic Press.
5. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal*. 2020 Mar. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.03.001>

6. Dhama K, Patel SK, Sharun K, Pathak M, Tiwari R, Yatoo MI et al. SARS-CoV-2: Jumping the species barrier, lessons from SARS and MERS, its zoonotic spillover, transmission to humans, preventive and control measures and recent developments to counter this pandemic virus. Preprints. 2020 Apr. [Preprint]. <https://doi.org/10.20944/preprints202004.0011.v1>
7. Zhang C, Zheng W, Huang X, Bell EW, Zhou X, Zhang Y. Protein structure and sequence reanalysis of 2019-nCoV genome refutes snakes as its intermediate host and the unique similarity between its spike protein insertions and HIV-1. *J Proteome Res.* 2020 Apr;19(4):1351-60. <https://doi.org/10.1021/acs.jproteome.0c00129>
8. Zhang T, Wu Q, Zhang Z. Probable pangolin origin of SARS-CoV-2 associated with the COVID-19 outbreak. *Curr Biol.* 2020 Apr; 30:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.03.022>
9. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020 Feb; 323(11):1061-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
10. Rabi FA, Al Zoubi MS, Kasasbeh GA, Salameh DM, Al-Nasser AD. SARS-CoV-2 and Coronavirus Disease 2019: what we know so far. *Pathogens.* 2020 Mar; 9(3):231. <https://doi.org/10.3390/pathogens9030231>
11. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N Engl J Med.* 2020 Mar; 382(10):970-1. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>
12. Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z et al. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *N Engl J Med.* 2020 Mar; 382(12):1177-9. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>
13. Li W, Moore MJ, Vasilieva N, Sui J, Wong SK, Berne MA et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature.* 2003; 426(6965):450-4. <https://doi.org/10.1038/nature02145>
14. Kuba K, Imai Y, Rao S, Gao H, Guo F, Guan B. A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nat Med.* 2005 Aug; 11(8):875-9. <https://doi.org/10.1038/nm1267>
15. Jin DY, Zheng BJ. Roles of spike protein in the pathogenesis of SARS coronavirus. *Hong Kong Med J.* 2009 Feb; 15(Suppl. 2):37-40.
16. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature.* 2020 Mar; 579(7798):270-3. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>
17. Li F, Li W, Farzan M, Harrison SC. Structure of SARS coronavirus spike receptor-binding domain complexed with receptor. *Science.* 2005 Sep; 309(5742):1864-8. <https://doi.org/10.1126/science.1116480>
18. Lan J, Ge J, Yu J, Shan S, Zhou H, Fan S et al. Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor. *Nature.* 2020 Mar. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2180-5>
19. Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li X et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. *Sci. China Life Sci.* 2020 Jan; 63(3):457-60. <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1637-5>
20. Ibrahim IM, Abdelmalek DH, Elshahat ME, Elfiky AA. COVID-19 spike-host cell receptor GRP78 binding site prediction. *J*

- Infect. 2020 Mar. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.02.026>
21. Li C, Issa R, Kumar P, Hampson IN, Lopez-Novoa JM, Bernabeu C et al. CD105 prevents apoptosis in hypoxic endothelial cells. *J Cell Sci.* 2003 Jul; 116:2677-85. <https://doi.org/10.1242/jcs.00470>
 22. Chan CP, Siu KL, Chin KT, Yuen KY, Zheng B, Jin DY. Modulation of the unfolded protein response by the severe acute respiratory syndrome coronavirus spike protein. *J Virol.* 2006 Sep; 80(18):9279-87. <https://doi.org/10.1128/JVI.00659-06>
 23. Hamming I, Timens W, Bulthuis MLC, Lely AT, Navis GJ, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol.* 2004 Jun; 203(2):631-7. <https://doi.org/10.1002/path.1570>
 24. To FK, Lo AW. Exploring the pathogenesis of severe acute respiratory syndrome (SARS): the tissue distribution of the coronavirus (SARS-CoV) and its putative receptor, angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2). *J Pathol* 2004 Jul; 203(3):740-3. <https://doi.org/10.1002/path.1597>
 25. Imai Y, Kuba K, Rao S, Huang Y, Guo F, Guan B et al. Angiotensin-converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure. *Nature.* 2005; 436(7047):112-6. <https://doi.org/10.1038/nature03712>
 26. Elased KM, Cunha TS, Marcondes FK, Morris M. Brain angiotensin-converting enzymes: role of angiotensin-converting enzyme 2 in processing angiotensin II in mice. *Exp Physiol.* 2008 May; 93(5):665-75. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2007.040311>
 27. The Human Protein Atlas. ACE2. [cited 2020 April 2]. <https://www.proteinatlas.org/ENSG00000130234-ACE2>.
 28. Zhao Y, Zhao Z, Wang Y, Zhou Y, Ma Y, Zuo W. Single-cell RNA expression profiling of ACE2, the putative receptor of Wuhan COVID-19. *bioRxiv.* 2020 Jan. [Preprint]. <https://doi.org/10.1101/2020.01.26.919985>
 29. Wu K, Peng G, Wilken M, Geraghty RJ, Li F. Mechanisms of host receptor adaptation by severe acute respiratory syndrome coronavirus. *J Biol Chem.* 2012 Mar; 287(12):8904-11. <https://doi.org/10.1074/jbc.M111.325803>
 30. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor recognition by the novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS coronavirus. *J Virol.* 2020 Mar; 94(7):e00127-20. <https://doi.org/10.1128/jvi.00127-20>
 31. Gallagher PE, Ferrario CM, Tallant EA. MAP kinase/phosphatase pathway mediates the regulation of ACE2 by angiotensin peptides. *Am J Physiol Cell Physiol.* 2008 Nov; 295(5):C1169-74. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00145.2008>
 32. Xie X, Chen J, Xudong X, Wang X, Zhang F, Liu Y. Age- and gender-related difference of ACE2 expression in rat lung. *Life Sci.* 2006 Apr; 78(19):2166-71. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2005.09.038>
 33. Soro-Paavonen A, Gordin D, Forsblom C, Rosengard-Barlund M, Waden J, Thorn L et al. Circulating ACE2 activity is increased in patients with type 1 diabetes and vascular complications. *J Hypertens.* 2012 Feb; 30(2):375-83. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834f04b6>
 34. Ferrario CM, Strawn WB. Role of the Renin-Angiotensin-Aldosterone system and proinflammatory mediators in cardiovascular disease. *Am J Cardiol.* 2006 Apr; 98(1):121-8. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2006.01.059>

35. Santos RAS, Sampaio WO, Alzamora AC, Motta-Santos D, Alenina N, Bader M et al. The ACE2/Angiotensin-(1-7)/MAS axis of the Renin-Angiotensin system: focus on Angiotensin-(1-7). *Physiol Rev.* 2018; 98(1):505-53. <https://doi.org/10.1152/physrev.00023.2016>
36. Liu Y, Yang Y, Zhang C, Huang F, Wang F, Yuan J et al. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci.* 2020 Mar; 63(3):364-74. <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1643-8>
37. Danilczyk U, Penninger JM. Angiotensin-converting enzyme II in the heart and the kidney. *Circ Res.* 2006 Mar; 98(4):463-71. <https://doi.org/10.1161/01.RES.0000205761.22353.5f>
38. Hunyady L, Catt KJ. Pleiotropic AT1 receptor signaling pathways mediating physiological and pathogenic actions of angiotensin II. *Mol Endocrinol.* 2006 May; 20(5):953-70. <https://doi.org/10.1210/me.2004-0536>
39. Mehta PK, Griendling KK. Angiotensin II cell signaling: physiological and pathological effects in the cardiovascular system. *Am J Physiol Cell Physiol.* 2007 Jan; 292(1):C82-97. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00287.2006>
40. World Health Organization (WHO). Report of the WHO-China joint mission on coronavirus disease 2019. 2020. [cited 2020 April 5]. <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
41. Loeffelholz MJ, Tang YW. Laboratory diagnosis of emerging human coronavirus infections – the state of the art. *Emerg Microbes Infect.* 2020 Mar; 9(1):747-56. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1745095>
42. Amanat F, Nguyen THO, Chromikova V, Strohmeier S, Stadlbauer D, Javier A et al. A serological assay to detect SARS-CoV-2 seroconversion in humans. *MedRxiv.* 2020 Mar. [Preprint]. <https://doi.org/10.1101/2020.03.17.20037713>
43. Petherick A. Developing antibody tests for SARS-CoV-2. *Lancet.* 2020 Apr; 395(10230):1101-2. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30788-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30788-1)
44. Wilson ME. Serologic tests for SARS-CoV-2: first steps on a long road. *N Engl J Med.* 2020 Mar. [cited 2020 April 5]. <https://www.jwatch.org/na51255/2020/03/31/serologic-tests-sars-cov-2-first-steps-long-road>
45. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci.* 2020 Feb; 12:8. <https://dx.doi.org/10.1038%2Fs41368-020-0074-x>
46. Liu L, Wei Q, Alvarez X, Hang H, Du Y, Zhu H et al. Epithelial cells lining salivary gland ducts are early target cells of severe acute respiratory syndrome coronavirus infection in the upper respiratory tracts of Rhesus macaques. *J Virol* 2011 Apr; 85(8):4025-30. <https://dx.doi.org/10.1128%2FJVI.02292-10>
47. Wang WK, Chen SY, Liu IJ, Chen YC, Chen HL, Yang CF et al. Detection of SARS-associated coronavirus in throat wash and saliva in early diagnosis. *Emerg Infect. Dis.* 2004 Jul; 10(7):1213-9. <https://dx.doi.org/10.3201%2F1007.031113>
48. To KKW, Tsang OTY, Yip CCY, Chan KH, Wu TC, Chan JMC et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect. Dis.* 2020 Feb. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa149>
49. To KKW, Tsang OTY, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC et al. Temporal profiles of

- viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020 Mar. [Artículo en prensa]. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30196-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30196-1)
50. Bagheri SHR, Asghari AM, Farhadi M, Shamshiri AR, Kabir A, Kamrava SK et al. Coincidence of COVID-19 epidemic and olfactory dysfunction outbreak. *MedRxiv.* 2020 Mar. [Preprint]. <https://doi.org/10.1101/2020.03.23.20041889>
 51. The Human Protein Atlas. Human saliva. [cited 2020 Mar 31]. <https://www.proteinatlas.org/search/saliva+human>
 52. Hu S, Xie Y, Ramachandran P, Ogorzalek Loo RR, Li Y, Loo JA et al. Large-scale identification of proteins in human salivary proteome by liquid chromatography/mass spectrometry and two-dimensional gel electrophoresis-mass spectrometry. *Proteomics.* 2005 Apr; 5(6):1714-28. <https://doi.org/10.1002/pmic.200401037>
 53. Collins AR, Grubb A. Cystatin D, a natural salivary cysteine protease inhibitor, inhibits coronavirus replication at its physiologic concentration. *Oral Microbiol Immunol.* 1998 Feb; 13(1):59-61. <https://doi.org/10.1111/j.1399-302x.1998.tb00753.x>
 54. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020 Mar. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>
 55. Zhao S, Lin Q, Ran J, Musa S, Yang G, Wang W et al. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: a data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *Int J Infect. Dis.* 2020 Mar; 92:214-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>
 56. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020 Feb. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>
 57. Environmental Protection Agency (EPA). Pesticide registration. List N: Disinfectants for use against SARS-CoV-2. [cited 2020 April 7]. <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
 58. Consejo Dentistas. Organización Colegial de Dentistas de España. El Nuevo Coronavirus 2019-nCoV y el manejo del paciente dental. Informe técnico del Consejo General de Dentistas de España. Marzo 2020. [cited 2020 April 7]. <https://gacetadental.com/wp-content/uploads/2020/03/INFORME-TÉCNICO-DEL-CONSEJO-GENERAL.pdf>
 59. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci.* 2020 Mar; 12(1):9. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
 60. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res.* 2020 Mar. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1177/0022034520914246>
 61. Liu J, Cao R, Xu M, Wang X, Zhang H, Hu H et al. Hydroxychloroquine, a less toxic derivative of chloroquine, is effective in inhibiting SARS-CoV-2 infection in vitro. *Cell Discov.* 2020 Mar; 6:16. <https://doi.org/10.1038/s41421-020-0156-0>
 62. Caly L, Druce JD, Catton MK, Jans DA, Wagstaff KM. The FDA-approved drug Ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 in vitro. *Antivir Res.* 2020 Apr. [Artículo en prensa]. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104787>



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 (arábiga) 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 múltiples 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 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. 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



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° Asignado _____ Date: _____

Reviewer _____

Type

Original Scientific _____ Clinical Case _____ Review Articles _____ Essays _____

Result of the Opinion

Area

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

Importancia

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

Redacción

Excellent _____
 Correct _____
 Deficient _____
 Unsuitable _____

Metodología

Excellent _____
 Alright _____
 Adequate _____
 Deficient _____
 Unsuitable _____

Resultados

Suitable _____
 Unsuitable _____
 Insufficient _____

Discusión

Suitable _____
 Unsuitable _____
 Insufficient _____

Conclusiones

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 Científica.
- If the article we present for publication in the Journal Odous Científica 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 Científica 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:			
<input type="checkbox"/>	A. Participed in the conception or design of the study	<input type="checkbox"/>	G. Obtained financing
<input type="checkbox"/>	B. Literature review	<input type="checkbox"/>	H. Provided statistical advice
<input type="checkbox"/>	C. Participed in the contribution of study material	<input type="checkbox"/>	I. Drafting of the article
<input type="checkbox"/>	D. Provided technical advice	<input type="checkbox"/>	J. Critical review of the article
<input type="checkbox"/>	E. Collection of data	<input type="checkbox"/>	K. Approval of the final version of the article
<input type="checkbox"/>	F. Analysis and interpretation of results	<input type="checkbox"/>	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

