

12

ACTA

Odontológica Colombiana

Vol. 6 Nº 2 Julio - Diciembre, 2016

ISSN 2027-7822 | DOI: 10.15446/aoc



Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Odontología

Carrera 30 No. 45-30 Edificio 210
Ciudad Universitaria · Bogotá, Colombia
www.odontologia.unal.edu.co/actaodontologica.php
<http://dx.doi.org/10.15446/aoc>



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Volumen 6 N° 2 Enero - Junio, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

_ RECTOR

Ignacio Mantilla Prada

_ VICERRECTORÍA GENERAL

Jorge Iván Bula Escobar

_ VICERRECTORÍA ACADÉMICA

Juan Manuel Tejeiro Sarmiento

_ VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

Carmen María Romero Isaza

_ VICERRECTORÍA SEDE BOGOTÁ

Jaime Franky Rodríguez

_ SECRETARÍA GENERAL

Catalina Ramírez Gómez

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

_ DECANATURA

Dairo Javier Marín Zuluaga

_ SECRETARÍA ACADÉMICA DE FACULTAD

María Doris Ballesteros Castañeda

_ VICEDECANATURA ACADÉMICA

José Manuel González Carreño

_ VICEDECANATURA DE BIENESTAR

Francisco Javier Acero Luzardo

_ DIRECCIÓN DE ÁREA CURRICULAR

Martha Lucía Sarmiento Delgado

_ DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Carlos Alberto Serrano Méndez

_ DEPARTAMENTO DE SALUD ORAL

Claudia Patricia Peña Vega

_ DEPARTAMENTO DE SALUD COLECTIVA

Rafael Antonio Malagón Oviedo

_ CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

Martha Esther Herrera Ruíz

_ REPRESENTACIÓN PROFESORAL

Gabriel Ignacio Patrón López

_ REPRESENTACIÓN ESTUDIANTIL

Arnol Jonathan Forero Pérez

ACTA

Odontológica Colombiana

ISSN - 2027-7822 | DOI: 10.15446/aoc
www.odontologia.unal.edu.co/actaodontologica.php
<http://dx.doi.org/10.15446/aoc>

ADMITIDA EN:

Índice de Publicaciones Científicas y Tecnológicas, **PUBLINDEX**.
Colciencias, Categoría C.

<http://publindex.colciencias.gov.co:8084/publindex/jsp/content/bbnp.jsp>

Sistema Regional de información en Línea para Revistas Científicas de
América Latina, El Caribe, España y Portugal, **LATINDEX**.

<http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=17390>

Directory of Open Access Journals. **DOAJ**. doaj.org

_DIRECTOR

Dairo Javier Marín Zuluaga

_EDITOR

John Harold Estrada Montoya

_EDITORES ASOCIADOS

Wilman David Contreras Bernal

Natalia Marcela Castañeda Velasco

Jaiber Alonso Albarracín Rodríguez

_CORRECCIÓN DE ESTILO

César Ernesto Junca Rodríguez

_DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Tatianna Castillo Reyes

tatiannacastilloreyes@gmail.com

_PORTADA

"Araminta de Jesús Alarcón Rivera,
nacida el 1ro de noviembre de 1914;
vive en Aquitania, Boyacá, Colombia.

Fotografía: Pedro Antonio Acevedo Chaparro

PERIODICIDAD SEMESTRAL

© 2016

Facultad de Odontología
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá D.C., Colombia
Diciembre 31 de 2016

Para mayor información y contribuciones diríjase a:

JOHN HAROLD ESTRADA MONTOYA

*Universidad Nacional de Colombia,
Facultad de Odontología*

Editor Acta Odontológica Colombiana

Correos electrónicos

revista_fobog@unal.edu.co

actaodontologicacol@gmail.com

jhestradam@gmail.com

Teléfonos:

(57-1) 3165000 Ext 16019

_COMITÉ EDITORIAL

Dairo Javier Marín Zuluaga, PhD
Universidad Nacional de Colombia

Carolina Torres Rodríguez, PhD
Universidad Nacional de Colombia

Luis Alberto Sánchez-Alfaro, PhD (c)
Corporación Universitaria Iberoamericana

Jaime Eduardo Castellanos Parra, PhD
Universidad El Bosque

Rafael Arcesio Delgado, PhD
Stony Brook University School of Dental Medicine

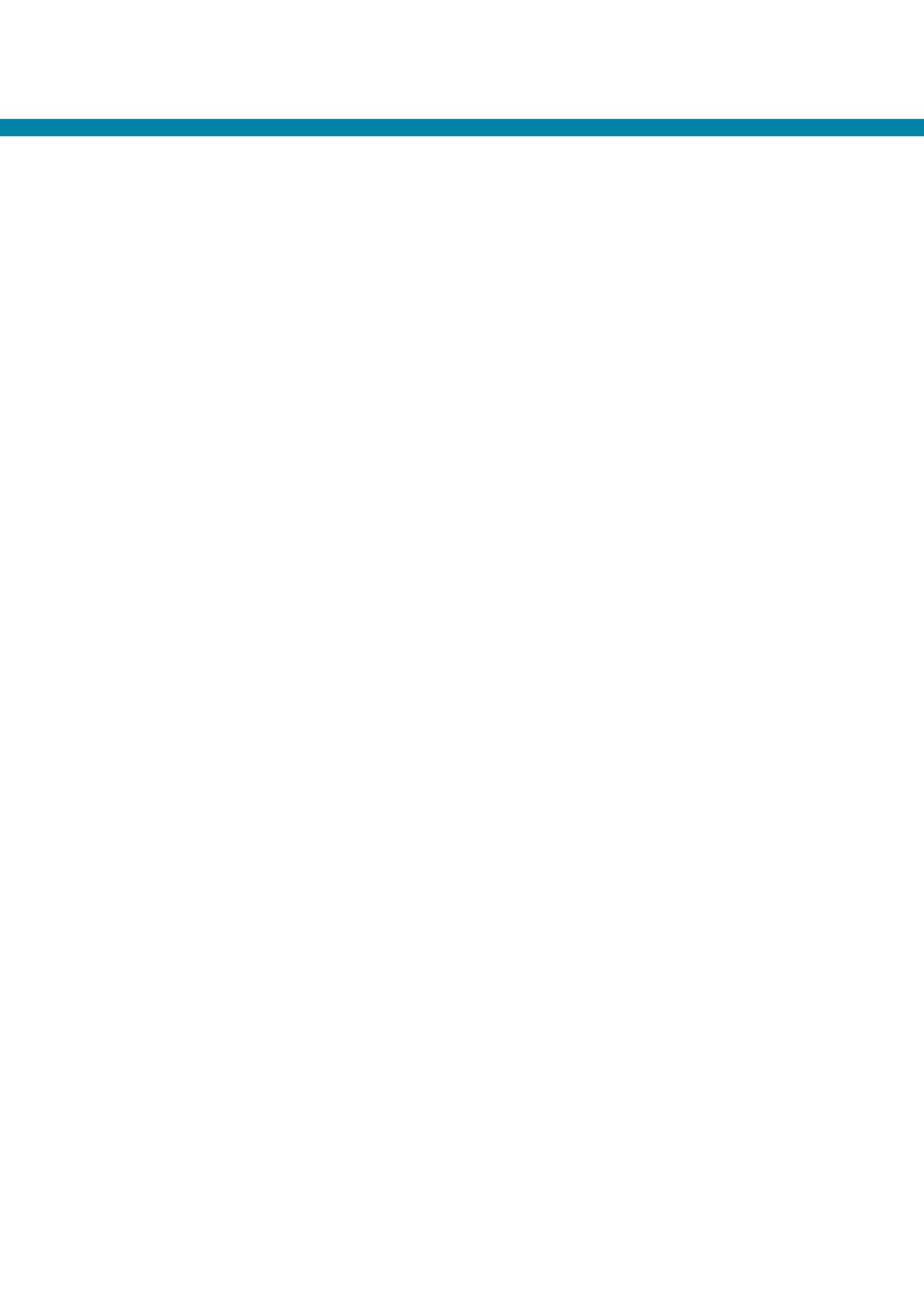
Stefania Martignon Biermann, PhD
Universidad El Bosque

_COMITÉ CIENTÍFICO

João Carlos Gómez
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brazil.

Eduardo Villamor
Universidad de Michigan.

María Vallet Regí
Universidad Complutense de Madrid.



Contenido

Editorial 09 Editorial

Original research

Presence of crevicular fluid Prostaglandin E2 in relation with clinical and radiographic periodontal status

11 **Presencia de Prostaglandina E2 del fluido crevicular en relación con el estado clínico-radiográfico del periodonto**

Javier Elpidio Monzón

Rolando Juárez

Miguel Jorge Acuña

Carlos Rubén Caramello

Dentomaxillofacial fractures during baseball playing incidence

23 **Incidencia de fracturas dento-maxilofaciales ocurridas en la práctica del béisbol**

Juan Carlos Quintana Díaz

Bárbara M Giralt López

Maybel Quintana Giralt

Mayrim Quintana Giral

Remaining of endodontic obturation in teeth restored with intra-radicular post and its relation with the post-treatment periapical condition

31 **Remanente de la Obturación Endodóntica en Dientes Restaurados con Retenedor Intra-radicular y su relación con la condición periapical post-tratamiento**

Cristian David Gil García

Sara Beatriz Quijano Guauque

Dairo Javier Marín Zuluaga

Claudia Carmiña García Guerrero

Stevia rebaudiana as an adjunct in the prevention and control of dental caries: a literature review

45 **La Stevia rebaudiana como coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental: una revisión de literatura**

Andrea Elena Paredes Vélez

María Claudia Naranjo Sierra

Investigaciones originales

Case report

Reporte de caso

Oral myiasis in a patient with cerebral palsy: A case report 61

Miasis oral en un paciente con parálisis cerebral: Reporte de un caso

Hernán Arango Fernández

Martha Rebolledo Cobos

Marisol Sánchez Molina

Pablo Roa Rojas

Pedro Méndez Malagón

Recovered readings

Lecturas recobradas

VII International Seminar on Research in Dentistry 69

VII Seminario Internacional de Investigación en Odontología

Carolina Tórres Rodríguez

Instructions for writers 97

Instrucciones para autores

Index of published articles 127

Índice de artículos publicados

A PROPÓSITO DEL NUEVO MODELO DE INDEXACIÓN DE REVISTAS CIENTÍFICAS DE COLCIENCIAS

El 11 de agosto de este año COLCIENCIAS expidió la resolución 790 (1) *"Por la cual se adopta la Política Nacional para mejorar el impacto de las publicaciones científicas y el Modelo de clasificación de revistas científicas nacionales PUBLINDEX"* (2). Esta Política, busca, según COLCIENCIAS, solucionar un problema existente en la mayoría de las 526 revistas nacionales actualmente indexadas en PUBLINDEX, consistente en el poco impacto de las mismas, representado en la muy baja o nula citación de los artículos que publican. En tal sentido la Política busca:

"...aumentar las publicaciones de los investigadores nacionales en revistas científicas incluidas en índices citaciones de alto impacto, así como la presencia de las revistas científicas nacionales en los índices citacionales y bases de datos con alto impacto científico" (1).

Previamente a la presentación oficial de la Política, se desarrollaron contactos con las universidades e instituciones a las cuales pertenecen las revistas indexadas, con el fin de recoger sus opiniones y aportes al respecto. En este proceso y por iniciativa de la Universidad Nacional de Colombia (UN), se reunió un grupo interdisciplinario e interinstitucional de investigadores y gestores de la ciencia, en el cual participaron además de la UN, la Universidad de Antioquia, la Universidad ISECI y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT). Estas instituciones elaboraron y presentaron a Colciencias una "Propuesta de un nuevo PUBLINDEX como modelo de medición para las revistas científicas colombianas", el cual buscaba valorar la calidad, mejorar los indicadores para la consolidación de los proyectos editoriales, proponer criterios de fomento al desarrollo editorial y científico en Colombia y ajustar los criterios de indexación, basado en patrones globales, regionales y nacionales de citación, propuesta que no obtuvo la respuesta esperada por parte de COLCIENCIAS.

Un ejercicio realizado por los editores de revistas científicas de la UN, aplicando los criterios del nuevo modelo de indexación propuesto por COLCIENCIAS, determinó que se eliminarían del PUBLINDEX, más de la mitad de las revistas actualmente indexadas, evidenciando las fuertes y negativas consecuencias del nuevo modelo sobre las publicaciones científicas nacionales. Sin duda, la política de indexación de COLCIENCIAS ha generado un aumento de las publicaciones científicas del país, pero cada vez es más evidente que persisten problemas de calidad e impacto en las mismas.

El Modelo propuesto, basa fundamentalmente la medición del impacto en el número de citas de los artículos publicados en las revistas y la visibilidad en la indexación de las mismas en bases de datos internacionales. Si bien estos son indicadores robustos, dejan de lado aspectos de la visibilidad, como el número de visitas y descargas de las revistas, lo cual en comunidades académicas y científicas en desarrollo como las nuestras, resulta fundamental.

Siempre es preferible compararse con los mejores y eso es lo que teóricamente busca el nuevo modelo; la pregunta de fondo sería, ¿compararse para qué?. Se trata de acabar, eliminándolas de PUBLINDEX, con aquellas revistas de poco impacto; o si, como correspondería a una política estatal seria y comprometida con el desarrollo científico del País, ésta evaluación debería propiciar el desarrollo y consolidación de las revistas existentes, buscando eliminar los problemas estructurales que afectan su crecimiento, tales como factores financieros y del desarrollo de las comunidades científicas nacionales, entre otros.

1. COLCIENCIAS. Resolución 790 de 2016.
2. Política Nacional para mejorar el impacto de las publicaciones científicas nacionales. COLCIENCIAS, Documento No. 1601, 2016.

Dairo Javier Marín Zuluaga, Phd
*Decano Facultad de Odontología
Universidad Nacional de Colombia*

Presencia de Prostaglandina E2 del fluido crevicular en relación con el estado clínico-radiográfico del periodonto*

Presence of crevicular fluid Prostaglandin E2 in relation with clinical and radiographic periodontal status*

RESUMEN

Introducción y objetivos: La prostaglandina E2 (PGE2), está presente en el fluido crevicular gingival (FCG) y es evidenciada en la enfermedad periodontal (EP). Sin embargo, no existen informes suficientes para correlacionar las concentraciones de PGE2 del FCG en la salud y la EP con indicadores clínicos y radiográficos, edad y género. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo estimar los niveles de PGE2 en el FCG de sujetos sin enfermedad periodontal y con enfermedad periodontal. **Materiales y Métodos:** Se seleccionaron 99 sujetos, 33 sin EP (G1) y 66 con EP, 33 con gingivitis (G2) y 33 con periodontitis (G3), que fueron sometidos a un diagnóstico clínico-radiográfico, registrándose muestras de FGC, siendo almacenadas, centrifugadas y refrigeradas para su conservación. Posteriormente se midió la concentración de prostaglandina E2 crevicular mediante el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), determinándose la concentración de cada sujeto. **Resultados:** PGE2 se detectó en todas las muestras. El G1 presentó una concentración de 28,82±2,88 pg/mL, el G2 44,91±4,37 pg/mL y el G3 148,67±74,74 pg/mL (p<0.0001). Los niveles de PGE2 se correlacionaron significativamente con la hemorragia al sondaje, profundidad de sondaje, pérdida de inserción y pérdida ósea (p <0,05). Los niveles de PGE2 fueron modificados por la edad, pero no por el género. **Conclusión:** Es bien sabido que las células inflamatorias activadas producen mediadores inflamatorios que estimulan la producción de PGE2. Los hallazgos de este estudio demuestran un aumento de la concentración de PGE2 del FCG de acuerdo a la presencia de mayor severidad de la EP. PGE2 puede ser considerada como un biomarcador en la progresión de la EP. Sin embargo, se necesitan estudios controlados longitudinales para confirmar esta posibilidad.

PALABRAS CLAVE:

Enfermedad periodontal (EP); ELISA; fluido crevicular gingival (FCG); prostaglandina E2 (PGE2).

ABSTRACT

Background and Objectives: Prostaglandin E2 (PGE2) is present in gingival crevicular fluid (GCF) and is evidenced in periodontal disease (PD). However, there are not enough reports to correlate the PGE2 concentrations in GCF in periodontal health and disease with clinical and radiographic indicators, age and gender. Hence, the present study is aimed to estimate the levels of PGE2 in GCF of subjects without periodontal disease (SEP) and periodontal disease (CEP). **Materials and Methods:** 99 subjects were selected, 33 without PD (G1) and 66 with PD, 33 with gingivitis (G2) and 33 with periodontitis (G3), which were submitted to a clinical and radiographic diagnosis, registering samples FGC, being stored, centrifuged and refrigerated for preservation. Subsequently the concentration of crevicular PGE2 was measured by using the enzyme linked immunosorbent assay (ELISA), determining the concentration of each subject. **Results:** PGE2 was detected in all the samples. The G1 presented a concentration of 28.82 ± 2.88 pg / mL, G2 44.91 ± 4.37 pg / mL and G3 148.67 ± 74.74 pg / mL (p <0.0001). PGE2 levels were significantly correlated with bleeding on probing, probing depth, attachment loss and bone loss (p <0.05). PGE2 levels were modified by age, but not gender. **Conclusion:** It is well known that activated inflammatory cells produce inflammatory mediators that stimulate the production of PGE2. The findings of this study demonstrate an increased concentration of PGE2 in FCG according to the presence of greater severity of PD. PGE2 may be considered as a biomarker in PD progression. However, controlled, longitudinal studies are needed to confirm this possibility.

KEYWORDS:

Periodontal disease (PD); ELISA; gingival crevicular fluid (GCF); prostaglandin E2 (PGE2).

Javier Elpidio Monzón 1
 Rolando Juárez 2
 Miguel Jorge Acuña 3
 Carlos Rubén Caramello 4

* Artículo original de investigación e innovación resultado de proceso de investigación realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad del Nordeste, República de Argentina.

1 Magister en Salud Bucal. Especialista en Docencia y Gestión Universitaria. Profesor Titular Cátedra de Periodoncia, Coordinador Módulo Patología y Diagnóstico III. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina. Sheridan 299. Corrientes. C.P.3400. +549-3794295755. jmonzon1233@yahoo.com.ar

2 Doctor en Odontología. Magister Ciencia Tecnología y Sociedad. Especialista en Docencia y Gestión Universitaria. Profesor Titular Cátedra de Fisiología Humana, Coordinador Módulo Morfofunción II. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina. Av. Rivadavia 862. Resistencia. Chaco. C.P. 3500 +549-3624653215. ropablojuarez@gmail.com

3 Doctor en Odontología. Magister en Salud Bucal. Especialista en Docencia y Gestión Universitaria. Jefe Trabajos Prácticos Módulo Morfofunción II. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina. Santa Cruz 1319. C.P. 3400.+549-3794347166. odontoacuna@gmail.com

4 Auxiliar Docente 1ra. Cat. Módulo Patología y Diagnóstico III- Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina. San Martín 1645 C.P. 3400.+549-3794247873. carlosrubencaramello@hotmail.com

Citación sugerida

Monzón JE, Juárez R, Acuña MJ, et al. Presencia de Prostaglandina E2 del fluido crevicular en relación con el estado clínico-radiográfico del periodonto. Acta Odont Col [en línea] 2016;6(2): 11-21 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol

Recibido	18 de agosto de 2016
Aprobado	24 de noviembre de 2016
Publicado	31 de diciembre de 2016

INTRODUCCIÓN

Para evaluar la utilidad de un marcador de riesgo para la EP, es conveniente comprender los conceptos básicos sobre la patogenia de la enfermedad (1). La AAP sostiene un modelo de patogenia de la EP y define un modelo de trayectoria patogénica para la explicación de la enfermedad (2). Las EPs están causadas por una reacción inflamatoria localizada, en respuesta a una infección bacteriana de los tejidos de sostén de los dientes. Es una enfermedad multifactorial. La respuesta inmunitaria e inflamatoria del huésped frente al ataque microbiano es un determinante clave de la vulnerabilidad para desarrollar la enfermedad destructiva, bajo la influencia de múltiples factores de comportamiento, ambientales y genéticos (3). Las zonas de periodonto sano se caracterizan por la presencia de placa microbiana, compuesta principalmente por microorganismos grampositivos. En esta situación, el LCG representa un exudado sérico, que fluye de los tejidos gingivales hacia el surco gingival.

La gingivitis se caracteriza por un cambio en la composición de la placa microbiana, con un incremento de los microorganismos gramnegativos que desencadenan una respuesta localizada en el huésped que produce eritema gingival, edema, pérdida de punteado gingival, formación de bolsas y sangrado en el sondaje (4). Con un diagnóstico clínico de gingivitis, en el LCG, se identificaron la mayoría de los mediadores de PMNs, leucotrieno B₄, factor activador de las plaquetas, tromboxano B₂, elastasa y colagenasa (5).

En la periodontitis, la placa microbiana gramnegativa evoluciona y coloniza profundamente en el surco gingival (placa subgingival) y promueve una respuesta inflamatoria crónica. La presencia de patógenos subgingivales específicos es otro indicador de enfermedad, necesario pero no suficiente, para causar la enfermedad (6). Las citoquinas inflamatorias que pueden detectarse en el LCG, son producidas por células del sistema inmune (macrófagos, linfocitos T, NK) y células no inmunes (fibroblastos, células endoteliales) y servir como indicador del estado inmunorregulador e inflamatorio local de los tejidos periodontales (7).

La presencia de LPS es un estímulo microbiano clave que desencadenará la respuesta del huésped en los sitios de EP. Penetran en los tejidos y estimulan los monocitos, que secretan mediadores como la PGE₂, tromboxano B, IL-1, IL-6 y IL-8, TNF y colagenasa. Estos mediadores de la inflamación activan posteriormente las células musculares lisas, los fibroblastos, más monocitos y los osteoclastos para producir metaloproteasas de la matriz y estimular la reabsorción ósea. Esta cascada inflamatoria provoca inflamación clínica, pérdida de inserción y, finalmente, pérdida de dientes (8-9). La PGE₂ es uno de los principales mediadores en la inflamación periodontal, mediante la estimulación de la supresión de la producción de linfocitos, la disminución de la síntesis de colágeno por fibroblastos y su influencia en la resorción ósea osteoclástica (10-11).

No todas las personas tienen igual riesgo ante la EP. La susceptibilidad a la periodontitis varía mucho entre individuos que albergan la misma microflora patógena. Es importante establecer quien está en situación de riesgo y qué características pueden utilizarse para identificar a estos individuos situados en los grupos de mayor riesgo (12-13). La evaluación del riesgo reduce la necesidad de la terapia periodontal compleja, mejora los resultados del paciente y, en última instancia, reduce los costos de atención de la salud oral (14).

Dado que la composición del LCG, refleja la naturaleza y la amplitud de la respuesta del huésped a la amenaza de la placa microbiana, y dado que la progresión de la EP depende en gran parte de

la respuesta del huésped, la determinación de los niveles de los componentes del LCG es adecuada para la evaluación del riesgo que tiene una persona de padecer esta enfermedad. Este riesgo puede estar relacionado con una enfermedad casual, es decir, una nueva enfermedad en un individuo o zona de periodonto sano. Puede aplicarse a individuos sanos que se encuentran en transición de salud a gingivitis, a pacientes en transición de gingivitis a periodontitis o al riesgo de progresión en zonas con enfermedad ya existente (15).

Los niveles de PGE2 son elevados en el tejido gingival y el LCG de pacientes con periodontitis, en comparación con sujetos sanos periodontalmente (16-17). De allí, la importancia de la aplicación potencial de los niveles de PGE2 en el LCG para predecir la gravedad de la EP y reflejar actividad de la enfermedad. El objetivo general de este trabajo fue relacionar la concentración de PGE2 en el FCG con el estado clínico-radiográfico del periodonto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal analítico (comparativo), de base individual. Se midió la presencia y concentración de PGE2 en el fluido crevicular de los sujetos elegidos para la investigación y se correlacionó dicho fenómeno con las características clínicas y radiográficas periodontales de cada uno de ellos. Se seleccionaron 99 sujetos, siguiendo una técnica de muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se trata de una muestra dirigida y "clásica" de un estudio de este tipo. La selección de la muestra no fue al azar, aunque la asignación de los sujetos a los grupos si lo fue (muestreo aleatorizado simple). Los criterios de inclusión fueron sujetos de ambos sexos, entre 24 y 58 años de edad y sistémicamente sanos, que no se encontraban consumiendo medicamentos, ni poseían el hábito de fumar. Sujetos con periodonto clínicamente sano y con EP. Los 99 pacientes se dividieron en tres grupos de los cuales 33 eran clínicamente sanos (G1), 33 con gingivitis (G2) y 33 con periodontitis crónica (G3).

En el examen clínico, se consignaron los siguientes datos: edad, sexo, sangrado gingival, profundidad al sondaje de los surcos y/o bolsas y prueba de los niveles clínicos de inserción. Para establecer las condiciones clínicas del periodonto, se utilizó el "Índice de Valoración Periodontal/PSR" modificado (18), tabulando el estado periodontal de la siguiente manera: *periodonto sano (G1)*: equivale al sangrado al sondaje en menos del 20% y ausencia de bolsas menores o iguales a 4mm; *gingivitis (G2)*: equivale al sangrado al sondaje en más del 20% y menos de 4 dientes con profundidad al sondaje mayor o igual a 4 mm; *periodontitis (G3)*: equivale a profundidad al sondaje mayor o igual a 4 mm en un número mayor a 4 dientes.

Se dividió la boca en sextantes, dando el diente en peor estado el código del sextante.

El análisis radiográfico se realizó por medio de radiografía periapical tomada con técnica del paralelo o cono largo, con el uso de soportes especiales para la película. Se realizaron tomas radiográficas del sector anterior (superior e inferior de canino a canino) y primeros molares superiores e inferiores que coincidieron con las zonas donde se extrajeron conos de papel con FCG.

Las radiografías fueron digitalizadas utilizando el programa: UTHSCSA Image Tool 2.0 (<http://imagetool.software.informer.com/2.0/>). Se midió la distancia del límite amelo-cementario (LAC) a la cresta ósea alveolar (COA), utilizando la metodología propuesta por Hausmann (2000) (19).

Fue medida en un único sitio en cada imagen digital (dos por cada radiografía). Los valores fueron expresados en mm y luego convertidos en porcentaje en cada grupo de estudio.

El grado de severidad de la pérdida ósea con respecto a las raíces de las piezas dentarias fue clasificada en: pérdida leve: ligeros cambios en la cresta alveolar (discontinuidad de lámina, ligera o nula la pérdida de altura); *moderada*: pérdida ósea que no va más allá del tercio cervical de la raíz y *severa*: pérdida ósea que abarca los tercios medio y apical de la raíz.

Para la toma de las muestras se siguió en todos los casos el protocolo siguiente:

1) preparación del campo operatorio; 2) observación y exploración de surcos y bolsas; 3) eliminación de placa supragingival y aislamiento relativo con rollos de algodón; 4) introducción de conos de papel estéril N° 30 durante 45 segundos.

Una vez tomada la muestra se colocó cada una en tubos eppendorff conteniendo una sustancia buffer constituida por 95% de fosfato salino a un pH de 7.2 a 7.4 y 5% de suero bovino fetal y se criocconservó a -70 grados centígrados hasta el procesamiento de todas las muestras.

El procesamiento de las muestras del FCG se realizó en el Laboratorio Central de la Provincia de Corrientes, cumpliéndose con el protocolo de pruebas de ELISA. Los niveles de PGE₂ fueron determinados utilizando Human PGE₂ ELISA Kits (Invitrogen, Carlsbad, CA, USA). El kit de Invitrogen Human PGE₂ es un inmunoensayo competitivo para la determinación cuantitativa de muestras biológicas. La conversión de los valores de absorbancia en pg/mL se realizó siguiendo las indicaciones del protocolo. Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste (Expediente N° 12-2012-05058). Cumple con todas las recomendaciones de las normas internacionales de la ética de la investigación y de la Guías de Buenas Prácticas Clínicas, según decretos y reglamentaciones vigentes. Todos los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS. Versión 19 (SPSS Inc., Chicago, Illinois). Se realizó estadística descriptiva, pruebas de chi-cuadrado, correlaciones, estimación de riesgo. El nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$ para todos los análisis.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra

Los sujetos experimentales presentaron edades entre los 24 y 58 años, con una media de 44.53 años y una desviación estándar de 9.7 años. De los 99 sujetos de la muestra 57,6% fueron hombres y el 42,4% mujeres.

Variables clínicas, radiográficas y bioquímicas

En la Tabla I se observa la distribución de las variables clínicas, radiográficas y bioquímicas por grupo de estudio.

Tabla I. Distribución de las variables clínicas, radiográficas y bioquímicas por grupos de estudio

	N	SG	PS mm $\bar{x} \pm DS$	NI mm $\bar{x} \pm DS$	Dx-Rx (%)			[PGE2] (pg/mL) $\bar{x} \pm DS$
					1	2	3	
G1	33	0	1,03±0,2	1,48±0,7	0	0	0	28,82±2,88
G2	33	1	2,64±0,8	2,03±0,53	0	0	0	44,91±4,37
G3	33	1	6,55±2,6	9,61±1,8	12,1	9,1	78,8	148,67±74,74

SG: sangrado gingival, grado 0 (ausencia de hemorragia), grado 1 (presencia de hemorragia); PS: profundidad de los defectos periodontales en mm; NI: niveles clínicos de inserción en mm; Dx-Rx, Diagnóstico radiográfico (0 = no pérdida ósea), 1 = pérdida leve, 2 = pérdida moderada, 3 = pérdida severa); [PGE2]: concentración PGE2 expresada como pg/mL; G1 (Periodonto Sano), G2 (Gingivitis), G3 (Periodontis).

Elaboración propia en base a los datos relevados en la Cátedra de Periodoncia perteneciente Facultad de Odontología de la Universidad de Nacional del Nordeste- Argentina. Años 2014-2015

La Tabla II contiene un análisis descriptivo de la variable dependiente por grupos, así como, los límites superior e inferior para la media de cada grupo al 95% de confianza. Los valores de esta tabla nos permitió conocer en qué grupo de estudio, la [PGE2] es mayor. Dados estos resultados se puede observar a primera vista que la [PGE2] en el grupo 3 es mayor que la [PGE2] en el grupo 2 y 1.

Tabla II. Análisis descriptivo de la variable [PGE2]

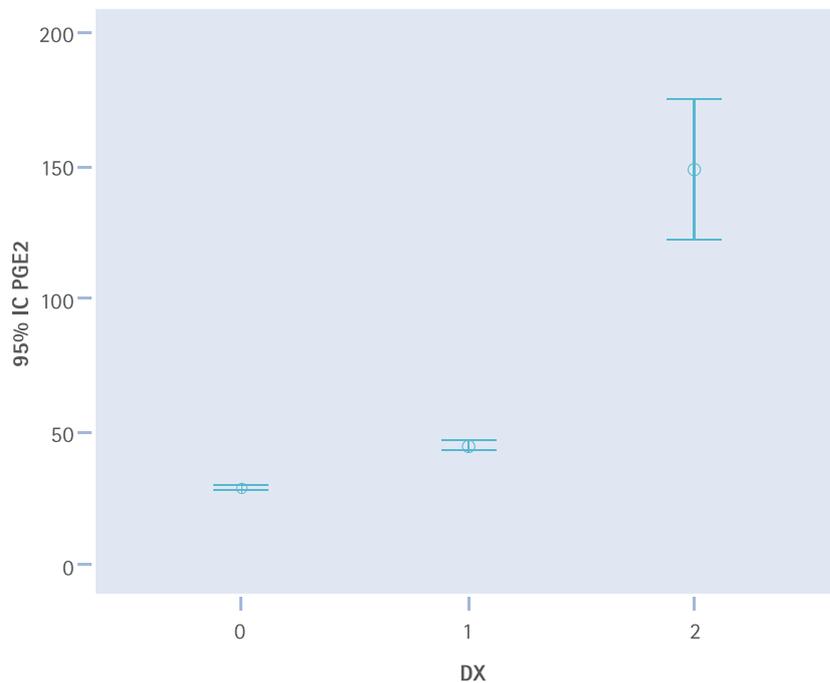
	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
G1	33	28,82	2,888	27,79	29,84	25	34
G2	33	44,91	4,376	43,36	46,46	40	59
G3	33	148,67	74,748	122,16	175,17	82	500
Total	99	74,13	68,433	60,48	87,78	25	500

Elaboración propia en base a los datos relevados en la Cátedra de Periodoncia perteneciente Facultad de Odontología de la Universidad de Nacional del Nordeste- Argentina. Años 2014-2015

Para obtener una primera aproximación acerca de si es razonable o no la hipótesis nula, realizamos *gráfico de barras de error*. Se seleccionó en variable la [PGE2] y en el eje de categorías el estado clínico del periodonto (condición periodontal). El intervalo de confianza para la media se calcula por defecto al 95% de confianza (Figura 1). Aparecen en el gráfico los puntos que representan a la media de cada grupo junto con los límites del correspondiente intervalo de confianza para la

media poblacional. Mediante estadístico de Levene, en las poblaciones definidas por las tres condiciones periodontales, las varianzas de la variable [PGE2] no son iguales ($p < 0,0001$). Con pruebas robustas de igualdad de las medias (Welch y Brown-Forsythe) con un p-valor menor que 0.05, quedó confirmada la primera impresión proporcionada por el gráfico de barras de error, la [PGE2] media de las poblaciones comparadas no son iguales.

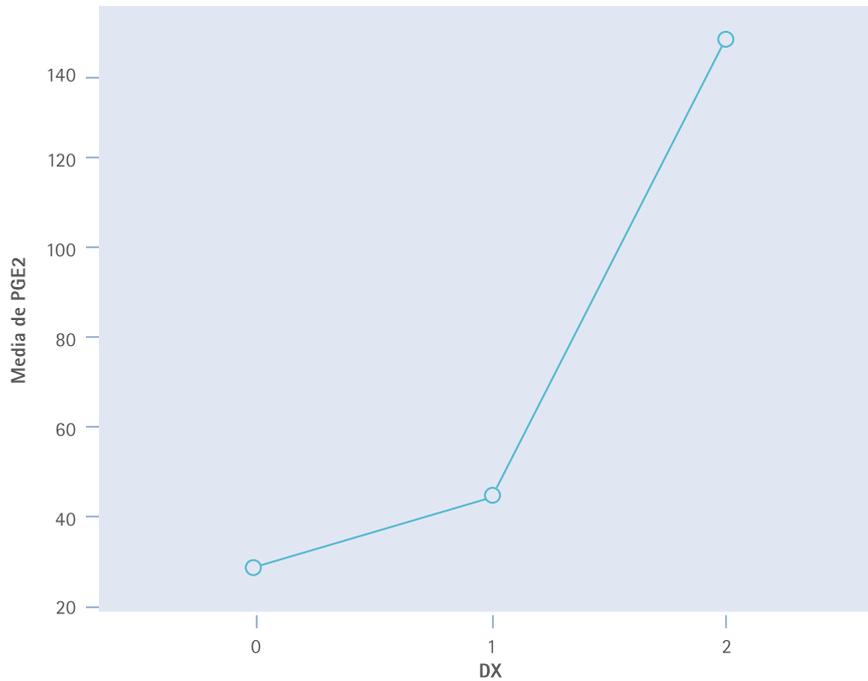
Figura 1. Gráfico de barras de error. Intervalos de confianza (95%) para la media poblacional de la [PGE2] en cada grupo de diagnóstico: G1 (0), G2 (1), G3 (2)



Elaboración propia en base a los datos relevados en la Cátedra de Periodoncia perteneciente Facultad de Odontología de la Universidad de Nacional del Nordeste- Argentina. Años 2014-2015

El gráfico de medias (Figura 2) es un gráfico de líneas que muestra que la media de la [PGE2] aumenta en función de categoría periodontal. La evaluación de la asociación entre [PGE2] y la variable agrupada profundidad al sondaje (PS = 1-3mm/PS= 6-13mm) mostró un valor de OR de 1,571 (PS/EP, >1), que se interpretó: "los sujetos con EP tienen un riesgo 1,6 veces el de los sujetos con salud periodontal para tener una > [PGE2]". Mediante Chi-cuadrado observamos que la [PGE2], no guarda una relación de dependencia con la variable género ($p = 0,689$), pero sí con la edad ($p = 0,001$). Los sujetos comprendidos entre 44-58 años tienen un riesgo 5,7 (OR = 5.714) veces el de 22-42 para tener mayores valores > [PGE2]. Mediante la correlación Rho de Spearman se demostró una relación directamente proporcional, fuerte y positiva ($> 0,80$) entre la [PGE2] y los parámetros clínicos y radiográficos ($p=0.0001$).

Figura 2. Gráfico de las medias con la variable factor en el eje horizontal (G1=0, G2=1) y G3=2) y la variable dependiente en el vertical (PGE2 pg/mL)



Elaboración propia en base a los datos relevados en la Cátedra de Periodoncia perteneciente Facultad de Odontología de la Universidad de Nacional del Nordeste- Argentina. Años 2014-2015

DISCUSIÓN

Los marcadores bioquímicos fueron desarrollados con la esperanza de brindar nuevas herramientas clínicas para predecir y prevenir la EP. Los resultados obtenidos en este trabajo mostraron que existe diferencia entre los niveles de PGE2 entre las diferentes muestras de FCG obtenidas de sujetos con encía clínicamente sana, gingivitis y periodontitis. En el presente estudio, se encontró que las concentraciones medias de PGE2 en FCG aumentan progresivamente desde el grupo con periodonto sano (28,82 pg/mL) al grupo con gingivitis (44,91 pg/mL) y con periodontitis (148,67 pg/mL) con $p < 0,001$.

Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por Offenbacher *et al* (1986) (20), Nakashima *et al* (1996) (21), Tsai *et al* (1998) (22), Leibur *et al* (1999) (23), Preshaw *et al* (1999) (24), Needleman *et al* (2000) (25), Kumar *et al* (2013) (26), quienes determinaron que las concentraciones medias de PGE2 aumentan progresivamente desde un estado de salud a enfermedad y disminuyen luego de la terapia periodontal.

En el tejido gingival sano, el FCG contiene siempre algunas células inflamatorias que aumentan con la gravedad de la inflamación. Entre estas células, leucocitos mononucleares / macrófagos son la

principal fuente de PGE2. Cualquier estímulo, que altere o dañe la membrana celular activará el "ácido araquidónico" que lleva a la producción de prostaglandinas (26). En el presente estudio, se encontró que las concentraciones medias de PGE2 en FCG presentaban un límite inferior de 25 pg/mL y superior de 34 pg/mL para un intervalo de confianza para la media al 95%.

La PGE2 tiene una fuerte correlación positiva con los parámetros clínicos y radiográficos periodontales. Se incrementó de forma concomitante con las puntuaciones de índice de hemorragia, profundidad al sondaje, pérdida de inserción clínica y pérdida ósea. Nuestros resultados demostraron que los niveles de PGE2 en FCG de las bolsas periodontales en periodontitis con diferente profundidad fueron mayores que los controles normales, con un rango del incremento del riesgo (OR) que va desde 1,30 a 1,88 más veces en los sujetos con EP. Los niveles de PGE2 aumentaron con la profundidad de la bolsa periodontal, en particular cuando la profundidad excede más de 6 mm (media PS > 5 mm = 155,88 pg/mL), coincidiendo con los resultados obtenidos por Zhou *et al* (1994) (27).

Este estudio mostró que los niveles de PGE2 se relacionaron significativamente con la gravedad de la destrucción ósea en la periodontitis. Con un diagnóstico de periodontitis ósea severa la concentración de PGE2 alcanzó los mayores valores (media de Dx-Rx 3 = 161,73 pg/ml). Roberts *et al* (2004) (28), mediante un modelo animal demostraron la asociación entre niveles altos de PGE2 e incremento de pérdida ósea de la periodontitis.

Una interacción significativa entre edad y concentración de PGE2 ($p=0.0001$) fue observada en nuestro trabajo, coincidiendo con los resultados de Nonnenmacher *et al* (2009) (29), quienes sostienen que la producción de PGE2 en respuesta a la acumulación de bacterias parece ser modificados por la edad.

Con respecto al género no hubo una interacción significativa con la concentración de PGE2 ($p=0,388$), con un rango del incremento del riesgo (OR) que va desde 0,61 a 3,44 más veces en los hombres. Estudios en animales y humanos, han demostrado que los niveles de esteroides sexuales, incluyendo progesterona y estradiol, producen una inflamación localizada con aumento de PGE2 (30-31-32).

Los resultados de nuestro estudio mostraron una correlación positiva significativa entre los niveles de concentraciones de PGE2 en FCG y parámetros clínicos con valor "r" de 0.817 para la presencia de sangrado gingival, 0.856 para profundidad al sondaje, 0.830 para niveles de inserción clínica, y 0,828 para severidad de pérdida ósea. Estos resultados están de acuerdo con los realizados por Nakashima *et al* (1996) (21), Tsai *et al* (1998) (22) y Kumar *et al* (2013) (26).

En teoría, la mayor parte de los cambios destructivos inflamatorios y periodontales que se producen en las EPs como enrojecimiento gingival, edema, degradación del colágeno y pérdida ósea pueden ser causadas únicamente por la presencia y acciones directas de PGE2. La PGE2 induce vasodilatación y aumento de la permeabilidad capilar, que provocan signos clínicos de enrojecimiento, edema, resorción ósea y la inhibición de la síntesis de colágeno (Nakashima *et al*, 1994) (33). En este concepto, es evidente que el equilibrio de las citoquinas determina si se produce la destrucción del tejido o se mantiene la homeostasis (34-35).

CONCLUSIONES

En conclusión, nuestros datos indican que la PGE2 en FCG muestra cambios dinámicos de acuerdo con la severidad de la EP. Las concentraciones de PGE2 tienen una fuerte correlación con la inflamación gingival y los parámetros clínicos. La medición de PGE2 en FCG por ELISA puede ser un método eficaz para evaluar la inflamación periodontal. Se observó que hay una diferencia significativa al comparar los valores de PGE2 de tejidos sanos y de tejidos con gingivitis y periodontitis. La producción de PGE2 en respuesta a la inflamación localizada es modificada por la edad, pero no por el género.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Armitage GC.** Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Annals of Periodontol* 1999;4(1):1-6.
2. **American Academy of Periodontology Task Force Report on the Update to the 1999 Classification of Periodontal Diseases and Conditions.** *J Periodontol* 2015; 86(7):835-8.
3. **AlJehani YA.** Risk Factors of Periodontal Disease: Review of the Literature. *Int J Dent* 2014; 182513
4. **Embery G, Waddington RJ, Hall RC, et al.** Connective tissue elements as diagnostic aids in periodontology. *Periodontol 2000* 2000; 24(1):193-214.
5. **Gupta G.** Gingival crevicular fluid as a periodontal diagnostic indicator--I: Host derived enzymes and tissue breakdown products. *J Med Life* 2012; 5(4):390-7.
6. **Socransky SS, Haffajee AD.** Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000* 2002; 28(1):12-55.
7. **Gupta, G.** Gingival crevicular fluid as a periodontal diagnostic indicator- II: Inflammatory mediators, host-response modifiers and chair side diagnostic aids. *J Med Life* 2013; 6(1):7-13.
8. **Gemmell E, Seymour GJ.** Immunoregulatory control of Th1/Th2 cytokine profiles in periodontal disease. *Periodontol 2000* 2004; 35(1):21-41.
9. **Kamma J, Mombelli A, Tsinidou K.** Cytokines in gingival crevicular fluid of adolescents and young adults. *Oral Microbiol Immunol* 2009; 24(1):7-10.
10. **Tipton A, Flin J, Dabbous M.** Cyclooxygenase-2 inhibitors decrease interleukin-1 β -stimulated prostaglandin E2 and IL-6 production by human gingival fibroblasts. *J Periodontol* 2003; 74(12):1754-1763.

11. [Vardar-Sengül S, Baylas H, Huseyinov A.](#) Effect of selective cyclooxygenase-2 inhibition on gingival tissue levels of prostaglandin E2 and prostaglandin F2 and clinical parameters of chronic periodontitis. *J Periodontol* 2003; 74(1):57-63.
12. [Vardar-Sengül S, Buduneli N, Lappin D, et al.](#) Effect of selective cyclooxygenase-2 inhibitor and omega-3 fatty acid on serum interleukin-1 , osteocalcin and C-reactive protein levels in rats. *J Periodontol* 2006; 77(4):657-663.
13. [Genco RJ, Borgnakke WS.](#) Risk factors for periodontal disease. *Periodontol 2000* 2013; 62(1):59-94.
14. [Koshi E, Rajesh S, Koshi P, et al.](#) Risk assessment for periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol* 2012; 16(3):324-328.
15. [Barros SP, Williams R, Offenbacher S, et al.](#) Gingival crevicular fluid as a source of biomarkers for periodontitis. *Periodontol 2000* 2016; 70(1):53-64.
16. [Preshaw PM, Heasman PA.](#) Prostaglandin E2 concentrations in gingival crevicular fluid: observations in untreated chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2002; 29(1):15-20.
17. [Saegusa M, Murakami M, Nakatani Y, et al.](#) Contribution of membrane-associated prostaglandin E2 synthase to bone resorption. *J Cell Physiol* 2003; 197(3):348-356.
18. [Page RC.](#) Host response tests for diagnosing periodontal diseases. *J Periodont* 1992; 63(4):356-65.
19. [Hausmann E.](#) Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J Periodontol* 2000; 71(3):497-503.
20. [Offenbacher S, Odle BM, Van Dyke TE.](#) The use of crevicular fluid prostaglandin E2 levels as a predictor of periodontal attachment loss. *J Periodontal Res* 1986; 21(2):101-12.
21. [Nakashima K, Giannopoulou C, Andersen E, et al.](#) A longitudinal study of various crevicular fluid components as markers of periodontal disease activity. *J Clin Periodontol* 1996; 23(9):832-8.
22. [Tsai CC, Hong YC, Chen CC, et al.](#) Measurement of prostaglandin E2 and leukotriene B4 in the gingival crevicular fluid. *J Dent* 1998; 26(2):97-103.
23. [Leibur E, Tuhkanen A, Pintson U, et al.](#) Prostaglandin E2 levels in blood plasma and in crevicular fluid of advanced periodontitis patients before and after surgical therapy. *Oral Dis* 1999; 5(3):223-8.
24. [Preshaw PM, Lauffart B, Zak E, et al.](#) Progression and treatment of chronic adult periodontitis. *J Periodontol* 1999; 70(10):1209-20.

25. **Needleman IG, Moles DR, Collins AM.** Periodontal flap surgery with 25% metronidazole gel. Effect on gingival crevicular fluid PGE2. *J Clin Periodontol* 2000; 27(3):193-7.
26. **Kumar K, Reddy NR, Babu M, et al.** Estimation of prostaglandin E2 levels in gingival crevicular fluid in periodontal health, disease and after treatment. *Contemp Clin Dent* 2013; 4(3): 303-306.
27. **Zhou J, Zou S, Zhao Y, et al.** Prostaglandin E2 levels in gingival crevicular fluid and its relation to the depth of periodontal pocket in patients with periodontitis. *Chin Med Sci J* 1994; 9(1):52-5.
28. **Roberts FA, Houston LS, Lukehart SA, et al.** Periodontitis Vaccine Decreases Local Prostaglandin E2 Levels in a Primate Model. *Infect Immun* 2004; 72(2):1166-1168.
29. **Nonnenmacher C, Helms K, Bacher M, et al.** Effect of age on gingival crevicular fluid concentrations of MIF and PGE2. *J Dent Res* 2009; 88(7):639-43.
30. **Miyagi M, Morishita M, Mwamoto Y.** Effects of sex hormones on production of prostaglandin E2 by human peripheral monocytes. *J Periodontol* 1993; 64(11):1075-8.
31. **Spelsberg TC, Subramaniam M, Riggs BL.** The actions and interactions sex steroids and growth factors/cytokines on the skeleton. *Mol Endocrinol* 1999; 13(6):819-828.
32. **Markou E, Eleana B, Lazaros T, et al.** The Influence of Sex Steroid Hormones on Gingiva of Women. *Open Dent J* 2009; 3: 114-119.
33. **Nakashima K, Roehrich N, Cimasoni G.** Osteocalcin, prostaglandin E2 and alkaline phosphatase in gingival crevicular fluid: Their relations to periodontal status. *J Clin Periodontol* 1994; 21(5):327-33.
34. **Gemmell E, Yamazaki K, Seymour GJ.** Destructive periodontitis lesions are determined by the nature of the lymphocytic response. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13(1):17-34.
35. **Kayal, R.** The Role of Osteoimmunology in Periodontal Disease. *BioMed Res Int* 2013: 639368.

Incidencia de fracturas dento-maxilofaciales ocurridas en la práctica del béisbol*

Dentomaxillofacial fractures during baseball playing incidence*

Juan Carlos Quintana Díaz 1

Bárbara M Giralt López 2

Maybel Quintana Giralt 3

Mayrim Quintana Giralt 4

RESUMEN

Introducción: Se conoce que entre 3% y el 18% de las fracturas dento-máxilofaciales ocurren durante la práctica de diferentes deportes, constituyendo un problema de salud en la población. **Objetivo:** Analizar el comportamiento de la fracturas dento-máxilofaciales ocurridas durante la práctica del béisbol en Artemisa. **Métodos:** Se realizó un estudio estadístico descriptivo, retrospectivo sobre la incidencia de las fracturas dento-máxilofaciales relacionadas con la práctica de algunos deportes, en un periodo de 10 años; especialmente, las ocurridas en el beisbol. **Resultados:** Se encontró que de las 38 fracturas ocurridas en el deporte, 14 fueron en el beisbol por ser nuestro deporte nacional. El grupo de edad más frecuente fue el de menores de 15 años. Las causas más frecuentes fueron los golpes con pelota y las colisiones. La fractura nasal, con 50%, fue la más frecuente, siguiéndole las mandibulares y de piso orbitario, ambas con un 14.3%. **Conclusiones:** las fracturas dentomaxilofaciales ocurridas en el beisbol fueron las más frecuentes con respecto al resto de deportes, los pacientes más jóvenes y del sexo masculino fueron los más afectados. La fractura nasal fue la más frecuente.

PALABRAS CLAVE:

Traumatismos; prevención; fracturas mandibulares; caídas; urgencias.

ABSTRACT

Introduction: It is known that among 3 and 18% of the dentomaxillofacial fractures happen during the practice of different sports, which constitute a health problem in the population. **Objective:** To analyze the behavior of the dentomaxillofacial fractures happened during the practice of baseball in Artemisa. **Methods:** A descriptive retrospective statistical study, on the behavior of the dentomaxillofacial fractures related with the practice of some sports was carried out, in a 10 year-old period, especially those happened in the practice baseball. **Results:** It was found that of the 38 fractures happened in the sport practice, 14 were during baseball practice for being our national sport. The most frequent age group was the one smaller than 15 years old. The most frequent causes were the blows with balls and the collisions. The nasal fracture was the most frequent with 50%, followed by mandibular and floor orbital fractures, both with 14.3%. **Conclusions:** dentomaxillofacial fractures happened in the baseball were the most frequent ones with regard to the other sports, the youngest patients and those of the masculine sex were the most affected ones. The nasal fracture was the most frequent.

KEY WORDS:

Traumas; prevention; mandible fracture; falls; emergency.

* Artículo original de [investigación](#) resultado del proceso de investigación realizado en el Hospital General Docente Ciro Redondo Garcia Artemisa, Cuba.

1 Especialista de Segundo Grado en Cirugía Máxilo-facial. Máster en Ciencias en Urgencias Estomatológicas. Profesor Auxiliar. Master en Ciencias en Urgencias Estomatológicas. Jefe del Servicio Maxilofacial. Hospital General Docente Ciro Redondo Artemisa. Calle 21 No1015 entre 10 y 10 Artemisa Cuba. Teléfono 47351298 Email: juanc.quintana@infomed.sld.cu

2 Máster en Ciencias. Licenciada en Cultura Física. Profesora Asistente. Dirección Municipal de Deportes de Artemisa Cuba. Calle 21 No1015 entre 10 y 10 Artemisa Cuba. Teléfono 47351298 Email: bgiralt@yahoo.es

3 Licenciada en Cultura Física. Escuela Primaria Ramón Licor. Calle 49 no 4011 entre 40 y 42 Artemisa Cuba. Email: maybelqg@yahoo.es

4 Especialista de primer grado en Estomatología General Integral y Ortodoncia. Clínica Estomatológica Docente de Artemisa. Calle 23No 814 entre 8 y 10 Artemisa Email: mayrimqg@infomed.sld.cu

Citación sugerida

Quintana-Díaz JC, Giralt-López B, Quintana-Giralt M, et al. Incidencia de fracturas dento-máxilofaciales ocurridas en la práctica del béisbol. *Acta Odontol Col [en línea]* 2016; 6(2): 23-30 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]. Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>.

Recibido	7 de septiembre de 2016
Aprobado	30 de noviembre de 2016
Publicado	31 de diciembre de 2016

INTRODUCCIÓN

En los diversos reportes de la literatura médica encontramos varios autores, de reconocida actividad científica, que exponen sus resultados en cuanto a las fracturas dento-máxilofaciales durante la práctica de algún tipo de deporte. Se conoce que entre 3% y el 18% de estas fracturas ocurren durante la práctica de diferentes deportes y que actualmente existe una gran variedad de estudios relacionados con la prevención y protección buco facial en deportes, dada la importancia que tiene la conservación de los dientes y la estética facial desde el punto de vista psicológico y funcional: Herman encontró en 1960 que 4.7% de fracturas faciales, Eickhokk (1963) 2.9%, Hoppe (1964) 7.9%, Ruffer (1965) 5.0%, Schuchard (1966) 3.3%, Rowe and Killey (1968) 9.1%, Muller (1969) 8.0%, Waldrhort (1973) 13.3%, Dolberg (1975) 7.0%, Astrond (1976) 8.0%, Afzeliuz (1980) 12.8%, Khalil (1981) 4.5%, Brook and Word (1983) 8.0%, Hart (1985) 5.6%, Linn (1986) 18.0%, Sane (1988) 5.6%, Tanaka (1992) 6.3%, y más reciente algunos autores como Exadaktylos (2004) 12.0%, Malandiere (2005) 13.3%, 5.0%, Moreira en Cuba (2012) 14,3%, Andrade en Brasil (2011) 11.0%, Maxén en Suecia (2011) 11,3% y Mac Isaac en Pittsburgh (2013) 15.0% entre otros (1-20).

Sin embargo, las fracturas dento-máxilofaciales, según estudios realizados en Cuba y en diferentes países, constituyen más del 50% de las fracturas y, en muchas ocasiones, no son aisladas al complejo buco-facial sino que están asociadas a otras fracturas del cuerpo humano (1,3,8,9,11,13). Ellas requieren de un tratamiento de urgencia y de un personal altamente calificado ya que, con cierta frecuencia, además de los signos y síntomas que aparecen en todo tipo de fractura pueden aparecer severos compromisos respiratorios que implican compromiso de la vida del paciente. Las fracturas dento-máxilofaciales han tenido un incremento en los últimos años dado el desarrollo alcanzado por los vehículos automotores (1-14).

En este estudio se investigó cómo se comportan, en nuestro medio, las fracturas dento-máxilofaciales en accidentes deportivos, sobre todo en la práctica del béisbol, por ser nuestro deporte nacional, y, de esta forma, comparar nuestros resultados con los de otros autores en nuestro país y en el extranjero. Se tuvo en cuenta que el municipio de Artemisa es un buen punto de referencia para esta investigación, debido a que en él se encuentran varias escuelas y centros deportivos de alto rendimiento, además de contar con numerosas instalaciones donde se practica el deporte. Proponiéndonos como objetivos, analizar la incidencia de la fracturas dento-máxilofaciales ocurridas durante la práctica del béisbol en Artemisa e identificar cómo se comportan estas fracturas de acuerdo a la edad, causas y localización más frecuente.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo sobre la incidencia de las fracturas dento-máxilofaciales relacionadas con la práctica de algunos deportes, esta investigación se realizó en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Provincial Docente "Ciro Redondo García" del municipio de Artemisa de la provincia de Artemisa, Cuba, en el tiempo comprendido de 2006 al 2015 (10 años). Se seleccionó el municipio de Artemisa por ser uno de los más especializados en la práctica deportiva en esta provincia y en donde se encuentran varias escuelas deportivas de alto rendimiento y se practica el deporte masivo de forma sistemática; ello nos podía dar una medida de cómo se comporta esta afección en nuestro país con respecto a los resultados expuestos en la literatura internacional.

El universo de trabajo estuvo constituido por todos los pacientes atendidos en este Servicio con fracturas dento-máxilofaciales, 318 en total. Se tomó como muestra los 38 pacientes que sufrieron fracturas de la región facial durante la práctica de algún deporte, ya fuera en la masividad (no profesionales) o el alto rendimiento. Se escogieron las 14 fracturas que ocurrieron durante la práctica béisbol. Para realizar este trabajo se empleó el método descriptivo retrospectivo y transversal; nos basados en el examen clínico radiográfico y en la revisión de la historia clínica de cada paciente. También se tuvieron en cuenta los datos estadísticos del Servicio que recogen sistemáticamente la atención a cada afección. Una vez confirmado el diagnóstico de las fracturas, a cada paciente se le diligenció una planilla de recolección de información que contiene: datos generales, edad, sexo, tipo de deporte, causa de fractura, tipo o localización de la fractura, si usaba medios de protección, si requería tratamiento quirúrgico de urgencia o no y si era atleta de alto rendimiento o del deporte masivo.

Criterios de inclusión: Todos los pacientes con fracturas dento-máxilofaciales que ocurrieron durante la práctica de algún deporte y, posteriormente, se analizaron las del béisbol. Se siguieron los principios éticos del consentimiento informado de forma escrita por parte de los pacientes; en el que expresan estar de acuerdo con participar en la investigación.

Criterios de exclusión: Todas las fracturas dento-máxilofaciales que ocurrieron por causas no asociadas a la práctica del béisbol.

Los datos se recogieron y determinaron según la clasificación de las variables, se procesaron con una base de datos creada en Excel y se analizaron de manera automática utilizando un paquete estadístico SPSS, versión 11.0 Se utilizó el cálculo porcentual como medida de resumen de la información, presentándose los resultados a través de tablas de salida.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se puede observar que de las 318 fracturas, atendidas entre el 2006 al 2015, 38, correspondiente al 12%. 3%, ocurrieron durante la práctica de algún deporte y, de ellas, 14, 36.8%, fueron durante la práctica del béisbol.

Tabla 1. Distribución porcentual de pacientes y tipo de fracturas.

Fracturas.	No	%
Fracturas dento-máxilofaciales	318	100
Fracturas en el deporte	38	12,3
Fracturas en el béisbol	14	36,8

Fuente: Historias clínicas.

En la Tabla 2 se puede constatar que los grupos de edades más afectados fueron los menores de 15 años, 35.7%, y entre los 25 -34 años, 28.6 %. A medida que aumentó la edad, disminuyó el número de pacientes afectados con fracturas en el béisbol.

Tabla 2. Distribución porcentual de pacientes por edades

Grupo de edades.	No.	%
Menores de 15 años	5	35.7
15-24 años	2	14.3
25-34 años	4	28.6
35-44 años.	2	14.3
Más de 45 años	1	7.1
Total.	14	100

Fuente: Historias clínicas

En la Tabla 3 encontramos que las causas más frecuentes fueron los golpes con pelotas, 35.7%, las colisiones, 28.6%, y los golpes con implementos que, sobre todo, fueron traumatismos con bates escapados; el resto de las causas fueron una caída y una colisión con la cerca perimetral de un terreno que no tenía protección.

Tabla 3. Distribución porcentual según causa de las fracturas.

Causas.	No.	%
Golpe con pelota.	5	35.7
Colisión.	4	28.6
Golpe con implemento.	3	21.5
Caídas.	1	7.1
Colisión con cerca perimetral.	1	7.1
Total.	14	100

Fuente: Historias clínicas.

En la Tabla 4 se muestra que la fractura nasal fue la más frecuente con el 50 %, siguiéndole las fracturas mandibulares y las de piso orbitario con 14.3%. Solo se reportaron un caso para la fractura dentoalveolar, otro maxilomalar grado I y otro de grado III. Todos los casos, excepto la fractura maxilomalar grado I, llevaron tratamiento quirúrgico.

Tabla 4. Distribución porcentual según tipo y localización de la fractura.

Tipo de Fractura.	No.	%
Nasales	7	50.0
Mandibulares	2	14.3
Piso de órbita.	2	14.3
Maxilomalar grado III	1	7.1
Maxilomalar grado I	1	7.1
Dentoalveolar.	1	7.1
Total.	14	100

Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

Los resultados expuestos coinciden con la mayoría de los autores consultados que plantean que entre el 3% y el 18% de las fracturas de la región facial ocurren por algún accidente durante la práctica deportiva: Moreira (1) en Cuba reportó 14.3 %, Andrade (6) reporta 11.0%, Muñante-Cárdenas (7) 14,5% y Mac Isaac (16) 15.0%; sin embargo, Ruslin (9) encontró solo 3.0% por debajo de lo encontrado por la mayoría de los autores.

Al analizar con respecto a otros deportes se encontró que el béisbol fue el de mayor incidencia de fracturas en nuestro estudio, no coincidiendo estos resultados con la mayoría de los autores consultados; solamente Maclsaac (16) encontró, en Pittsburgh, Estados Unidos, que el béisbol ocupó el primer lugar 44.0% por encima de otros deportes; así como Yamamoto (18) y Tanaka (19) en Japón quienes, al igual que nosotros, lo reportan como el de más alta incidencia. Hay que considerar que este deporte no es practicado en muchos lugares del mundo y que los países que reportan altas incidencias de fracturas en el béisbol son aquellos donde este deporte es ampliamente practicado por sus habitantes y son muy populares en toda la población. La mayoría de las investigaciones revisadas exponen, como deportes con mayor número de fracturas dento-máxilofaciales, el fútbol, el rugby, el hockey sobre hielo y el esquí (15-18,20), deportes con fuertes contactos personales y con un fuerte accionar a pesar de emplear medios de protección.

Díaz Fernández (8) no coincide con estos resultados, pues en Santiago de Cuba encontró en su investigación un elevado número de casos en los deportes de combate, reporta 11 pacientes en el boxeo, deporte de más adeptos en su provincia, 5 en el kárate y 4 en el taekwondo; cabe la posibilidad que este resultado se deba al mal uso de los medios de protección. A pesar de ser Santiago una provincia muy beisbolera, se reportaron solo dos casos asociados con este deporte.

Con respecto al sexo, encontramos que los pacientes más jóvenes y, sobre todo, los del sexo masculino son los más propensos a sufrir fracturas dento-máxilofaciales. No tuvimos reporte de fracturas en el beisbol en alguna mujer; pues, en nuestra provincia, no se cuenta con un equipo femenino en torneos oficiales y, por otro lado, no es muy popular entre ellas. A pesar que Cuba es una potencia beisbolera, todavía las mujeres lo practican mucho menos que los hombres.

Estas fracturas tienden a disminuir con la edad, pues las personas más jóvenes se dedican a practicarlos y son más activos, este hallazgo es similar al encontrado por Caputo (13), Exadaktylos (14), Malandieri (15), Maclsaac (16) y Yamamoto (18) en Japón. Existe una coincidencia, en la mayoría de los autores, acerca de que las mujeres son las menos afectadas en cualquier deporte, quizás por ser más prudentes en su práctica (15-20). Algunos estudios si encontraron mujeres afectadas tanto en el beisbol como en el softball, a diferencia nuestra investigación (17, 19).

En cuanto a las causas más frecuentes, encontramos resultados muy similares a los reportados por Exadaktylos (14), Maclsaac (16), Yamamoto (18), Tanaka (19) y Savage (20) quienes reportaron los golpes con pelotas y las colisiones como las causas más frecuentes de estas fracturas en el beisbol. Yamamoto detalla bien en su estudio que los golpes con pelota tuvieron de diferentes características: lanzadas por un lanzador, lanzadas por otro jugador o bateadas por otro jugador. En nuestro estudio, reportamos tres casos de fracturas severas en nuestra Liga Nacional de Beisbol y que fueron atendidas como urgencias quirúrgicas en nuestro hospital; lo que permite ver que el alto rendimiento no está exento de accidentes; dos jugadores sufrieron una fractura maxilomalar compleja, uno al recibir, en región maxilomalar derecha, una pelota lanzada a más de 85 millas por

horas y el otro una fractura nasal por la misma causa; el otro jugador sufrió una fractura dentoalveolar al recibir un pelotazo lanzado por el receptor cuando trataba de robar la segunda base y el jugador a la defensa no pudo aceptar la pelota golpeando la boca del jugador y causando, además de la fractura, una herida de 5 centímetros de largo en el labio inferior y la pérdida de varios dientes. No debemos dejar de mencionar que; a pesar del uso correcto de los medios de protección por parte del receptor, la protección de colchones de las cercas y el empleo de cascos protectores por los bateadores; siguen existiendo fracturas dentomaxilofaciales relacionadas con el beisbol donde la mayoría de los jugadores no emplean protección alguna. Toda actividad física conlleva traumatismos y lesiones por la rapidez de los atletas que es un factor de riesgo a tener presente.

Más del 50% de nuestros pacientes presentaron la fractura nasal como la más frecuente, coincidiendo con los resultados de la mayoría de los estudios consultados (2,3,4,5,9,10,18). Con respecto a la relación entre el tipo de fractura frecuente y el deporte, y en especial al beisbol, no coincidimos con la mayoría de los autores quienes encontraron como la más frecuente las fracturas dentoalveolares y las mandibulares. Malandieri (15) y Yamamoto (18), este último en el beisbol, reportan la fractura mandibular como la más frecuente; Exadaktylos (14) reporta la dentoalveolar y Maxén (17) la maxilomalar. Solo Maclsaac (16) reporta el 35,9% de fracturas nasales durante la práctica del beisbol como dato de mayor frecuencia. En nuestros pacientes no se presentaron casos con fracturas que comprometieran la vida de los atletas. Se recomendó una incapacidad de aproximadamente treinta días que buscó impedir a los pacientes regresar a la práctica del deporte después de recibido el tratamiento quirúrgico. Creemos que es muy importante la prevención y el uso adecuado de la protección para disminuir esta afección en el deporte.

CONCLUSIONES

- 1 La ocurrencia de fracturas dentomaxilofaciales en el beisbol fue de 36,8% con respecto a otros deportes.
- 2 Los pacientes más jóvenes y del sexo masculino fueron los que con mayor frecuencia sufrieron este tipo de fracturas.
- 3 La fractura nasal fue la fractura dentomaxilofacial más frecuente (50%).

BIBLIOGRAFÍA

1. **Moreira García K, Morales Navarro D.** Comportamiento de las fracturas maxilomales. *Rev Cubana Estomatol* [en línea] 2013 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 50(2). Disponible en: <http://scieloprueba.sld.cu/pdf/est/v50n2/est05213.pdf>
2. **Van den Bergh B, Karagozoglu KH, Heymans MW, et al.** Aetiology and incidence of maxillofacial trauma in Amsterdam: a retrospective analysis of 579 patients. *J Craniomaxillofac Surg* [en línea] 2012 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 40(6):165-169. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518211001909>

3. **Bali R, Sharma P, Garg A, et al.** A comprehensive study on maxillofacial trauma conducted in Yamunanagar, India. *J Inj Violence Res* [en línea] 2013 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 5(2): 108–116. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23594725>
4. **Zhou HH, Ongodia D, Liu Q, et al.** Dental trauma in patients with maxillofacial fractures. *Dental Traumatol* [en línea] 2013 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 29(4): 285–290. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22783913>
5. **Roccia F, Boffano P, Bianchi FA, et al.** An 11-year review of dental injuries associated with maxillofacial fractures in Turin, Italy. *J Oral Maxillofac Surg* [en línea] 2013 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 17(4): 269–74. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23138750>
6. **Andrade C, Goes M, Santos M.** Estudio clínico epidemiológico de 300 casos de trauma facial en el Hospital Universitario de Sergipe Brasil. *Acta Odontol Venez* [en línea] 2011 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 49(1). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/1/art6.asp>
7. **Muñante-Cárdenas JL, Olate S, De Moraes M, et al.** Traumatismos de tercio medio facial en pacientes pediátricos y adolescentes. *Acta Odontol Venez* [en línea] 2012 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 50(3). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/3/art11.asp>
8. **Díaz JM, Kindelán M, Gómez MF.** Prevalencia de fracturas faciales vinculadas al deporte. *Rev Cubana Estomatol* [en línea] 2004 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 41(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072004000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. **Ruslin M, Wolf M, Brand H, et al.** Dental trauma in association with maxillofacial trauma and epidemiology. *Dental Traumatol* [en línea] 2015 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 31(4): 318–323. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/edt.12176/full>
10. **Naveen Shankar A, Naveen Shankar V, Hedge N, et al.** The pattern of the maxillofacial fractures – a multicenter retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* [en línea] 2012 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 40(8): 675–9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518211002782>
11. **Lauridsen E, Hermann NV, Gerds TA, et al.** Pattern of traumatic dental injuries in the permanent dentition among children, adolescents, and adults. *Dent Traumatol* [en línea] 2012 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 28(5): 358–363. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-9657.2012.01133.x/full>

12. **Kyrgidis A, Koloutsos G, Kommata A, et al.** Incidence, aetiology, treatment outcome and complications of maxillofacial fractures. A retrospective study from Northern Greece. *J Craniomaxillofac Surg* [en línea] 2013 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 41(7): 637-643. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518212003022>
13. **Caputo P, Mattson D.** Recreational ice hockey injuries in adult's no-checking leagues: A United States perspective. *J Sport Sienc Med* [en línea] 2005 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 4(1): 58-65. Disponible en: <http://www.jssm.org/mob/mobresearchjssm-04-58.xml.xml>
14. **Exadaktylos A, Eggenspeger N, Egglis S, et al.** Sport related maxillofacial injuries the first maxillofacial trauma database in Switzerland. *Br J Sport Med* [en línea] 2004 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 38(6): 750-753. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/38/6/750.short>
15. **Malandieri E, Bofof F, Menigand J, et al.** Aetiology and incidence of maxillofacial fractures sustained during sport: A prospective study of 140 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* [en línea] 2005 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 30(4): 291-295. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502701900591>
16. **Maclsaac ZM, Berhane H, Cray J, et al.** Nonfatal sport-related craniofacial fractures: characteristics, mechanisms, and demographic data in the pediatric population. *Plast Reconstr Surg* [en línea] 2013 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 131(6):1339-1347. Disponible en: http://journals.lww.com/plasreconsurg/Fulltext/2013/06000/Nonfatal_Sport_Related_Craniofacial_Fractures___.16
17. **Maxén M, Köhl S, Krastl G, et al.** Eye injuries and orofacial traumas in floor ball-a survey in Switzerland and Sweden. *Dent Traumatol* [en línea] 2011 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 27(2): 95-101. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-9657.2010.00960.x/full>
18. **Yamamoto K, Naka Y, Matsubara Y, et al.** Clinico-statistical analysis on the maxillofacial fractures sustained during sports. *J Jpn Soc OMF Trauma* 2006; 5: 70-76.
19. **Tanaka N, Hayachi S, Amagasa T, et al.** Maxillofacial fractures sustained during sport. *J Oral Maxillofac Surg* [en línea] 1996 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 54(6): 715-720. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239196906886>
20. **Savage J, Winter M, Orchsrd J, et al.** Incidence of facial fractures in the Australian Football League. *ANZ Journal Surg V* [en línea] 2012 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2016]; 82(10): 724-28. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1445-2197.2012.06181.x/full>

Remanente de la obturación endodóntica en dientes restaurados con retenedor Intra-radicular y su relación con la condición periapical post-tratamiento*

Remaining of endodontic obturation in teeth restored with intra -radicular post and its relation with the post- treatment periapical condition*

RESUMEN

No hay evidencia clínica para afirmar que 4-5mm es la longitud aceptada del remanente de obturación endodóntica en dientes restaurados con retenedor intraradicular (RI). **Objetivo:** Estimar la relación entre el remanente del material de obturación endodóntica en dientes restaurados con RI y la condición periapical post-tratamiento bajo observación en imágenes tomográficas (CBCT). **Métodos:** Estudio observacional, descriptivo y de corte transversal. Se incluyen dientes permanentes, con obturación endodóntica óptima y restaurados con RI observados en periodos >1año. Se excluyen raíces con espacio visible entre el retenedor y el material obturador. Dos observadores entrenados clasificaron la variable dependiente: condición periapical en normalidad o en enfermedad. Para la variable explicativa se realizaron mediciones continuas del remanente. **Análisis estadístico:** Una Prueba-F, significativa al 5%, determinó la variabilidad inter-examinador. Se realizó un análisis en Componentes Principales (ACP) para promediar mediciones del remanente de obturación. Un Modelo de Regresión Logística (MRL), con 95% confianza (IC), estimó la relación entre el remanente y el resultado del tratamiento. **Resultados:** 103 raíces, de 68 pacientes, conformaron la muestra. La Prueba-F no registró diferencias significativas inter-examinador al cuantificar la variable explicativa, (Vp-Coronal=0,767; Vp-Sagital=0,483; Vp-Axial=0,623) y la dependiente (Vp=0,487). Un MRL determinó la no asociación entre la longitud del remanente de obturación y la condición periapical post-tratamiento (OR=0.69, IC95%; 0.244-2.33, P=0.126). En el Corte sagital oblicuo se observó, al 10% de significancia, una relación inversamente proporcional por cada unidad de aumento en la longitud del remanente y la probabilidad de fracasar disminuye en 17.6% (OR=0.36, IC95%; 0.009-13.254, P=0.61). **Conclusión:** No existe relación entre la longitud del remanente y la condición periapical post-tratamiento.

PALABRAS CLAVES:

Gutapercha; Técnica de Perno Muñón; Obturación del Conducto Radicular; Pronóstico; Endodoncia; Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

ABSTRACT

There is no clinical evidence to insure that 4-5mm is the suitable length of the remaining endodontic filling in teeth restored with intracanal post (RI). **Objective:** To estimate the relation between the remaining material of the endodontic filling in restored teeth with RI and the post-treatment periapical condition under observation of tomographic images (CBCT). **Methods:** Observational, descriptive, cross-sectional study. Permanent teeth with optimal endodontic obturation, restored with RI in a period > 1 year were included. Roots with visible space between the post and the sealing material were excluded. Two trained observers classified the dependent variable: periapical condition in Normality or illness. For explanatory variable, continuous measurements of the remaining material were obtained. Statistical Analysis: An F Test with 5% of significance level, determined the inter-examiner variability. Principal Components Analysis (ACP) to average measurements of the remaining sealing. A Logistic Regression Model (MRL) with 95% of confidence (IC), estimates the relation between the remaining and the treatment outcome. **Results:** 103 Roots from 68 Patients formed the sample. F Test shows no significant differences evidence between the observers to quantify the variable; Explanatory Variable (Vp-coronal = 0.767; Vp-sagittal = 0.483; = 0.623 Vp-Axial); dependent (Vp = 0.487). MRL not determined the association between the longitudinal remaining sealing and the periapical post-treatment condition (OR = 0.69, 95% CI 0.244 to 2.33; p = 0.126). The oblique sagittal section, with 10% of significance, shows an inversely proportional relation, for each unit increase in the length of the remaining material, the probability of failure decreases by 17.6% (OR = 0.36, 95 %, from 0.009 to 13.254, P = 0.61). **Conclusion:** No relation exists between longitudinal remaining and periapical post-treatment condition.

KEYS WORDS:

Gutta-percha; Post and Core Technique; Root Canal Obturation; Treatment Outcome; Endodontics; Cone Beam Computed Tomography.

Cristian David Gil García 1

Sara Beatriz Quijano Guauque 2

Dairo Javier Marín Zuluaga 3

Claudia Carmiña García Guerrero 4

* Artículo de investigación e innovación resultado de proceso de investigación. Producto académico Proyecto Hermes código 22428, aprobado por el Comité de Ética y Metodología en Investigación de la Facultad de Odontología, ACTA CIE-070-14, financiado por el Programa Nacional de Semilleros de Investigación, Creación e Innovación de La Universidad Nacional de Colombia 2013-2015. Modalidad 3. Proyectos desarrollados mediante trabajos de grado

1 Odontólogo, Universidad Nacional de Colombia. Miembro del Grupo de Investigación INVENDO de la Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Correo electrónico: cdgil@unal.edu.co

2 Odontóloga, Especialista en Endodoncia, Universidad Nacional de Colombia. Miembro del Grupo de Investigación INVENDO de la Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Correo electrónico: sbquijanog@unal.edu.co Teléfono: 3165000 Ext. 16028

3 Odontólogo y Especialista en Rehabilitación Oral de la Facultad de Odontología Universidad Nacional de Colombia. Magister en Gerodontología Social, Universidad Autónoma de Madrid. PhD en Investigación en Estomatología, Universidad de Granada. Decano Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 30 no. 45-03, Bogotá, Edificio 210. Teléfono 3165000, ext: 16030. Correo electrónico: djmarinz@unal.edu.co

4 Odontóloga, Especialista en Endodoncia, Pontificia Universidad Javeriana, Directora Especialidad en Endodoncia FOUN; Directora Línea de Investigación Pronóstico en Endodoncia Facultad de odontología Universidad Nacional de Colombia, Miembro del Grupo de Investigación INVENDO de la Universidad Nacional de Colombia, Candidata a MSc en Odontología, Universidad Nacional de Colombia. Dirección postal: Carrera 30 No. 45-30 Edificio 210, Ciudad Universitaria, Bogotá D.C. Teléfono: 3165000 Ext. 16028 Correo electrónico: cegarciag@unal.edu.co

Citación sugerida

Gil-García CD, Quijano-Guauque SB, Marín-Zuluaga D, et al. Remanente de la Obturación Endodóntica en Dientes Restaurados con Retenedor Intra-radicular y su relación con la condición periapical post-tratamiento. Acta Odontol Col [en línea] 2016; 6(2): 31-44 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]. Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>.

Recibido	15 de agosto de 2016
Aprobado	20 de octubre de 2016
Publicado	31 de diciembre de 2016

INTRODUCCIÓN

La caries dental es considerada por la OMS como una de las enfermedades bucales con mayor prevalencia a nivel mundial (60% - 80%) (1). En Colombia, el Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV), publicado en el año 2015, reporta una prevalencia de caries dental del 93.54% en población adulta (2). En general, cuando las lesiones cariosas alteran la estructura coronal y comprometen irreversiblemente el complejo dentino pulpar, la realización de un tratamiento endodóntico previo a la rehabilitación dental se hará necesario en pro de recuperar la salud, la función y la estética del diente afectado. La pérdida de tejido coronal, posterior a la desmineralización de los tejidos dentales y la reducción del soporte dentinal durante el procedimiento de apertura cameral, disminuirá la resistencia mecánica del diente ante la carga funcional (3). El diseño de restauraciones indirectas y/o la implementación de retenedores intraradiculares hacen parte del protocolo clínico en la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente, con el objeto restablecer las características biomecánicas y funcionales de la estructura coronal perdida (4).

El procedimiento clínico de colocación de un retenedor intraradicular requiere de la preparación de un espacio intraconducto que incluye aspectos como: el momento apropiado entre la finalización del tratamiento y la desobturación, la técnica utilizada (térmica o mecánica) y, en definitiva, la longitud de desobturación (5). Al respecto, la longitud del espacio intraradicular que ocupará el retenedor ha sido definida exclusivamente por consideraciones biomecánicas, propias del tipo de retenedor utilizado; sin tener en cuenta el efecto clínico que podría significar la longitud del remanente de material obturador sobre el selle endodóntico en el tercio apical (6).

Estudios in vitro; desarrollados por Wu et al 1994 (7) y Abramovitz et al 2000 (8); definen cómo un remanente de material de obturación endodóntica entre 5 y 7mm podría considerarse como la longitud estándar que garantice la integridad del selle apical sin comprometer las características mecánicas que debe cumplir la porción intraradicular del retenedor. Un estudio anterior, realizado en 1993 por DeCleen et al afirman que un rango entre 3mm, como mínimo, y hasta 6mm, como longitud ideal, debería ser tomada en cuenta por los clínicos para el control de la microfiltración post endodoncia (9). Sin embargo, estos resultados están apoyados en estudios in vitro (10-12) que no logran reproducir las condiciones verdaderas en cavidad oral, lo que dificulta que los resultados en la evidencia clínica sean aplicados.

Actualmente se proponen métodos de observación radiográfica y tomográfica que permiten evaluar el resultado del tratamiento endodóntico mediante la observación del tejido periapical. Adicionalmente, permiten cuantificar, a través de mediciones, condiciones anatómicas particulares tales como: la longitud radicular, la anatomía de los conductos radiculares, la altura de la cresta y la relación corono-radicular; o diferentes condiciones terapéuticas: la longitud del retenedor, el remanente de la obturación y el límite apical de la obturación endodóntica (13,14). El propósito de este estudio de corte transversal, con base en estos antecedentes y aplicando la tecnología disponible de imágenes tomográficas de haz cónico 3D (CBCT), fue estimar la relación entre el remanente del material de obturación endodóntica en dientes restaurados con retenedor intraradicular y el resultado del tratamiento endodóntico ortógrado, a través de la observación de imágenes en CBCT.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal y con muestreo por conveniencia donde dos observadores, entrenados para la lectura de imágenes tomográficas de CS900 3D, analizaron raíces (como unidad de estudio) con tratamiento endodóntico previo y restauradas con retenedor intraradicular en un tiempo, de por lo menos, 1 año de evolución. Las imágenes seleccionadas pertenecen a dientes tratados endodónticamente que conforman la base de datos de pacientes del programa de mantenimiento y control del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional (FOUN). La selección de la muestra se realizó mediante el método secundario, previa firma del consentimiento informado, e identificados mediante códigos para mantener la reserva y confidencialidad de los datos personales a lo largo de todo el estudio. Este proyecto fue aprobado por el comité de Ética de la FOUN (ACTA CIE-070-14).

Criterios de Inclusión y Exclusión

Se incluyeron imágenes en CBCT de dientes con raíces que presentaban formación radicular completa, con tratamientos restaurativos definitivos que contaran con periodos de seguimiento > a 1 año y con presencia de retenedor intraradicular en la raíz a estudiar donde se visualice el material de obturación endodóntica como gutapercha; raíces con calidad de obturación endodóntica en diámetro, longitud y homogeneidad clasificada como óptima, según el criterio de Farzaneh (15); y raíces donde pueda ser visualizada la condición del tejido periapical.

Se excluyen las raíces con presencia de espacio (gap) entre el punto final del poste metálico y la porción más coronal del material de obturación endodóntica; raíces con antecedentes de cirugía apical; dientes con tratamientos de ortodoncia vigente, presencia de fractura vertical en la raíz a estudiar y compromiso endo-periodontal; y raíces que contengan fragmentos de instrumentos dentro del conducto, o con aberraciones intra-operatorias del tercio apical como escalones, Zip y/o perforaciones.

Variables

Se estimó el resultado del tratamiento endodóntico bajo la valoración exclusiva del área periapical, considerando la *Variable Resultado*: la condición del área periapical post tratamiento observable en el corte sagital oblicuo del examen CBCT para cada raíz, según las categorías propuestas por Estrela et al.(14) y mediante la aplicación del índice periapical tomográfico (CBCT-PAI) con el fin de determinar la presencia (enfermedad) o ausencia (normalidad) de lesión periapical. Dos categorías agruparon el índice utilizado:

1. CBCT - PAI categorías 0, 1 y 2. (normalidad) de 0 a 2 mm (14).
2. CBCT - PAI categorías 3, 4 y 5. (enfermedad) > a 2 mm (14).

Como *Variable independiente* se cuantificó la longitud del remanente del material de obturación endodóntica tomada desde el punto final apical de gutapercha visible tomográficamente hasta el punto más coronal del material de obturación endodóntica donde finaliza el retenedor intraradicular sobre los cortes oblicuos: "coronal, sagital y axial" que el programa permite.

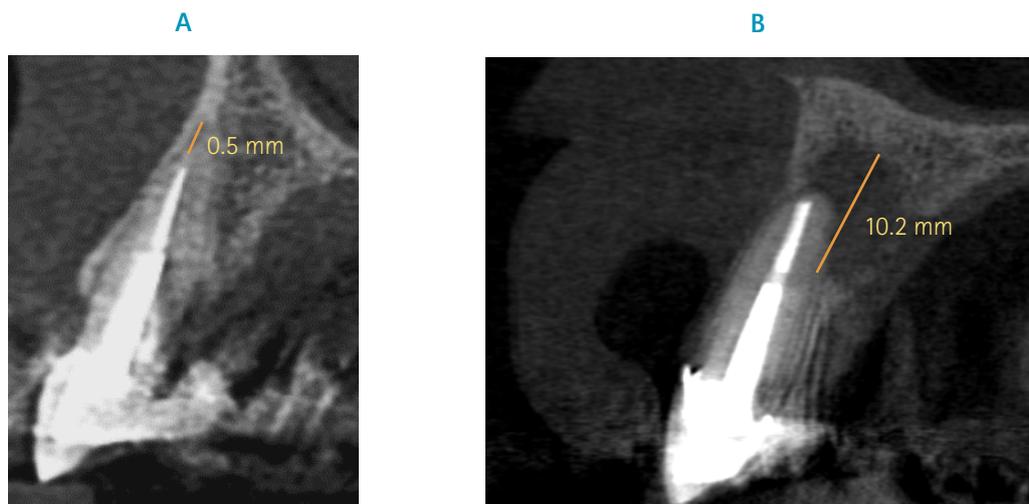
Proceso de Clasificación y Medición de la Muestra:

Los exámenes tomográficos fueron obtenidos con el equipo CareStream 9300 3D bajo las técnicas de estandarización recomendadas por el fabricante (CareStream Health®) con un campo de visión (FOV) limitado al área de estudio: no mayor de 50 mm x 50 mm, vóxel isotrópico de 90 micras a 75 KV, 10mA y un rango entre 5 a 10s de exposición (dependiente de la localización del diente), con una dosis de 185 mSv acorde con los estándares propuestos por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) y bajo el principio ALARA (16). Las imágenes fueron evaluadas con el software de observación CS 9000 3D Extraoral Imaging System Versión 3.5.7 de la casa Carestream Health®.

Dos examinadores (SQ y CG) realizaron la medición, de manera independiente, en tres oportunidades, a intervalos de tiempo semanales y bajo condiciones estandarizadas de luz y equipo. Las imágenes fueron vistas en una habitación con poca luz, en un monitor de 19 pulgadas con resolución de pantalla de 1.440 x 900 píxeles y con una profundidad de color de 32 bits. Los resultados fueron almacenados mediante tablas en archivos digitales con el programa Microsoft Excel 2007 /12.0 (Microsoft®).

Para la variable dependiente, sobre el corte sagital oblicuo se tomaron mediciones en unidades de milímetro (mm) del mayor diámetro de la zona hipodensa que correspondió al ancho del espacio del ligamento periodontal, o a la patología periapical presente para cada raíz. La mayor longitud clasificó cada raíz, objeto de estudio, en las correspondientes categorías del Índice Periapical para Tomografía de Haz Cónico (CBCT PAI) propuesto por Estrela y col (13). (Figura 1). Así, categorías 0, 1 y 2 (entre 0 y 2mm, normalidad periapical) (Figura 1A) y las categorías, 3, 4 y 5 (> a 2mm Enfermedad), (Figura 1). Las categorías E (expansión cortical) y D (destrucción ósea) fueron excluidas debido a que no forman parte de los objetivos del presente estudio (14).

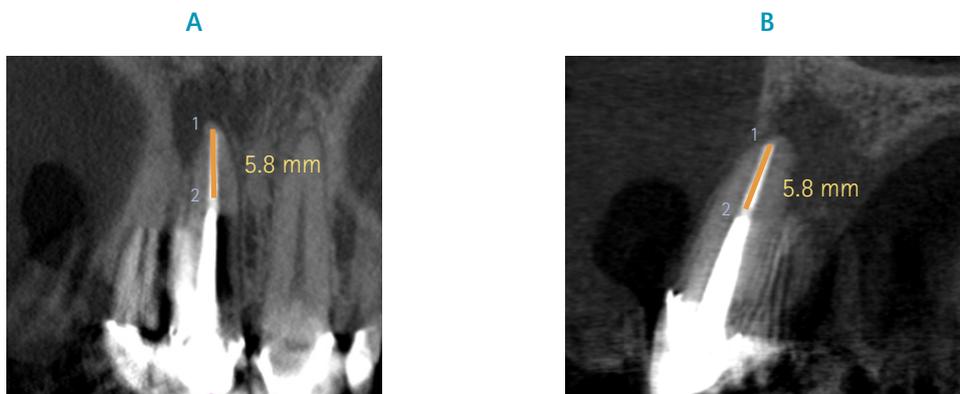
Figura 1. Medición Variable Dependiente (zona hipodensa) de Corte Sagital Oblicuo. A. Normalidad Periapical: PAI 0 (0-05mm) y B. Enfermedad: PAI 5 (> 8mm)



Fuente: Elaboración Propia

La medición de la variable independiente (tipo continuo) se realizó en los cortes Coronal y Sagital Oblicuo tomando la longitud del material obturador, desde el punto más apical de gutapercha visible tomográficamente (1) hasta el punto más coronal del material de obturación endodóntica, donde finaliza el retenedor intra-radicular (2) (Figuras 2Ay 2B). Para el corte Axial se tomaron dos puntos de referencia con el zvalor correspondiente determinado por el software: el primer punto, el más apical de gutapercha, visible tomográficamente (A), y el segundo punto, el más coronal del material de obturación endodóntica, donde finaliza el retenedor intra-radicular (B). La diferencia entre los dos valores fue registrada como única medida para el corte Axial oblicuo (Figura 3).

Figura 2. Medición Variable Independiente. Medición Remanente de obturación Endodóntica. A. Medida del remanente de obturación endodóntica del diente 11, raíz única corte coronal oblicuo. B. Medida del remanente de obturación endodóntica del diente 11, corte sagital oblicuo. 1. Punto más coronal del material de obturación endodóntica y 2. Punto de finalización del retenedor intra-radicular.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. Medición Variable Independiente. Medición de Remanente de obturación Endodóntica, Corte Axial Oblicuo. Diente 11, raíz única. A: Punto final de gutapercha y B. Punto final del retenedor intra-radicular.



Fuente: Elaboración Propia

Análisis Estadístico:

Por medio de una Prueba-F de análisis de varianza, al 5% de significancia, se evaluó la incidencia de variabilidad interexaminador durante la evaluación de las variables propuestas. Fue realizada la medición de la variable independiente (tipo continuo), al 5% de significancia, para determinar una medida resumen reconocida como el valor promedio. Obtenida la medida resumen, por paciente en cada corte tomográfico, se realizó un análisis de regresión logística para establecer la asociación entre las mediciones de la variable independiente y la presencia de normalidad o enfermedad.

RESULTADOS

La muestra final fue de 103 raíces, pertenecientes a 68 pacientes, y fueron clasificadas así: Grupo 1. 77 raíces con evidencia tomográfica de normalidad periapical (14) y Grupo 2. 25 raíces con evidencia tomográfica de enfermedad periapical según el criterio establecido en el CBCT PAI (14) (Tabla1). La Tabla 2, registra la distribución de los 68 pacientes según las características demográficas, sexo y rangos de edad, estimados en categorías con corte a los 45 años (17); señalando el tipo y localización del diente evaluado. La Prueba-F del análisis de varianza, en la que se consideraron como factores fijos a cada uno de los examinadores y a las tres replicas para cada medida, permitió concluir, con un nivel de significancia del 5%, que no existen diferencias significativas en las mediciones realizadas por los dos examinadores ($Vp_Coronal = 0,767$; $Vp_Sagital = 0,483$ y $Vp_Axial = 0,623$) en ninguno de los tres cortes seleccionados para la medición de la variable independiente. Para la variable respuesta se dicotomizó la condición periapical, asignando el valor [1] a normalidad y el valor [0] a enfermedad. Igualmente, se estimó la probabilidad de que una raíz se clasificará de forma correcta; es decir, que una raíz en condición de enfermedad no se codificará entre el grupo de normalidad, o al contrario, encontrando un valor P, para el corte sagital oblicuo, igual a 0,487; lo que estimó la no diferencia en la observación registrada por parte de los dos examinadores. Posteriormente, se calculó el promedio de las mediciones obtenidas por los dos examinadores para cada una de las muestras en los tres cortes que el programa permite.

Tabla 1. Tabla resumen Muestra Final.

CÓDIGO PACIENTE	SEXO	EDAD	TIPO DE DIENTE	LOCALIZACIÓN DEL DIENTE	RAÍZ	PAI	SANO	ENF	MEDIDA RESUMEN ACP*
1	M	<45	Anterior	Superior	Uni	3		0	3.7
2	M	<45	Premolar	Superior	P	2	1		4.3
3	F	<45	Molar	Superior	P	1	1		3.3
4	M	≥45	Molar	Inferior	D	1	1		5.5
5	M	≥45	Premolar	Superior	V	1	1		3.7
6	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	1	1		6.4
7	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		7.7
8	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		5.8
9	F	≥45	Molar	Superior	P	1	1		7.2
10	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	3		0	4.8
11	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	4D		0	2
12	F	≥45	Molar	Superior	P	1	1		3.5

Tabla 1. Tabla resumen Muestra Final.

CÓDIGO PACIENTE	SEXO	EDAD	TIPO DE DIENTE	LOCALIZACIÓN DEL DIENTE	RAÍZ	PAI	SANO	ENF	MEDIDA RESUMEN ACP*
13	F	<45	Premolar	Inferior	Uni	1	1		4.4
14	F	<45	Anterior	Superior	Uni	5D		0	3.1
15	F	<45	Anterior	Superior	Uni	5		0	4.5
16	M	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.8
17	M	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		3.2
18	M	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		3.5
19	F	≥45	Premolar	Superior	Uni	2	1		5.4
20	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	2	1		3.7
21	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	4		0	4
22	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.8
23	F	≥45	Premolar	Superior	Uni	1	1		4.5
24	M	<45	Anterior	Superior	Uni	4D		0	7.1
25	M	≥45	Premolar	Inferior	Uni	0	1		8.9
26	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	0	1		8.8
27	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	2	1		2.9
28	F	<45	Molar	Superior	Mv	3		0	4.5
29	F	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.2
30	F	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		7.1
31	F	≥45	Premolar	Superior	P	1	1		7
32	F	<45	Anterior	Superior	Uni	2	1		1.9
33	M	≥45	Molar	Inferior	D	4D		0	5.4
34	M	<45	Molar	Superior	P	1	1		5.2
35	M	<45	Anterior	Superior	Uni	3		0	3.2
36	M	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.1
37	F	≥45	Molar	Superior	P	1	1		2
38	M	≥45	Anterior	Superior	Uni	4		0	7.7
39	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		7
40	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	1	1		4.3
41	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		5.2
42	M	<45	Premolar	Superior	Uni	4		0	1.1
43	F	<45	Molar	Superior	D	1	1		2.6
44	F	≥45	Molar	Inferior	D	2	1		4.4
45	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	2	1		5
46	F	≥45	Premolar	Superior	P	2	1		2.4
47	F	<45	Premolar	Superior	P	2	1		6.7
48	M	≥45	Premolar	Superior	Uni	5		0	2.5
49	F	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		1.5
50	F	<45	Premolar	Superior	Uni	2	1		5.4
51	F	≥45	Molar	Superior	P	1	1		8.1
52	F	≥45	Premolar	Superior	Uni	0	1		6.4

Tabla 1. Tabla resumen Muestra Final.

CÓDIGO PACIENTE	SEXO	EDAD	TIPO DE DIENTE	LOCALIZACIÓN DEL DIENTE	RAÍZ	PAI	SANO	ENF	MEDIDA RESUMEN ACP*
53	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.8
54	F	≥45	Molar	Superior	P	1	1		3.7
55	F	≥45	Molar	Superior	P	2	1		5.7
56	F	<45	Molar	Inferior	D	3		0	2.7
57	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	3		0	5.9
58	M	≥45	Anterior	Superior	Uni	5E		0	4.6
59	M	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.6
60	M	≥45	Molar	Superior	P	2	1		3.4
61	F	≥45	Premolar	Superior	P	0	1		2.8
62	M	<45	Anterior	Superior	Uni	4		0	3.1
63	M	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		8.4
64	M	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		5.9
65	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		4.5
66	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		4.1
67	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	4		0	2.5
68	F	≥45	Molar	Inferior	D	1	1		3
69	M	≥45	Molar	Superior	P	5		0	6.8
70	M	≥45	Premolar	Superior	Uni	1	1		4.8
71	F	≥45	Molar	Inferior	D	2	1		4.7
72	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	3		0	4.4
73	F	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.6
74	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	3D		0	3.4
75	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		4.8
76	M	<45	Molar	Inferior	D	0	1		8
77	F	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		3.4
78	F	<45	Premolar	Superior	P	1	1		4.9
79	F	<45	Molar	Superior	MV	1	1		3.6
80	F	<45	Premolar	Superior	Uni	0	1		6.1
81	F	≥45	Premolar	Superior	Uni	0	1		9.3
82	F	<45	Premolar	Superior	P	1	1		6.3
83	F	≥45	Molar	Superior	P	3		0	6.4
84	F	<45	Premolar	Superior	Uni	1	1		2.6
85	F	<45	Premolar	Superior	P	2	1		1.1
86	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	0	1		5.6
87	F	≥45	Premolar	Inferior	Uni	0	1		5.2
88	F	<45	Premolar	Superior	Uni	0	1		9.5
89	M	<45	Molar	Inferior	D	4		0	6.5
90	F	≥45	Premolar	Superior	Uni	0	1		4.6
91	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		3.5
92	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		3.6

Tabla 1. Tabla resumen Muestra Final.

CÓDIGO PACIENTE	SEXO	EDAD	TIPO DE DIENTE	LOCALIZACIÓN DEL DIENTE	RAÍZ	PAI	SANO	ENF	MEDIDA RESUMEN ACP*
93	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		4.3
94	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		1.2
95	F	≥45	Anterior	Superior	Uni	0	1		6.5
96	F	≥45	Premolar	Superior	P	0	1		4.3
97	M	<45	Anterior	Superior	Uni	0	1		2.9
98	F	<45	Premolar	Superior	P	2	1		4.1
99	F	≥45	Molar	Superior	P	0	1		4
100	M	<45	Premolar	Superior	P	3		0	7.4
101	M	≥45	Molar	Superior	P	3		0	3.9
102	M	<45	Premolar	Superior	Uni	1	1		10.1
103	F	≥45	Molar	Superior	P	1	1		8.1

*ACP. Análisis de componentes principales
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Distribución de la muestra, según categorías

Categoría	Clasificación	Número de Agrupados
Sexo	M	22
	F	46
Edad	≥45 años	41
	<45 años	27
Tipo de diente	Anterior	44
	Premolar	34
	Molar	25
Localización del Diente	Superior	86
	Inferior	17
Condición Periapical	Normalidad CBCT PAI 0,1,2	78
	Enfermedad CBCT PAI 3,4,5.	25

Fuente: Elaboración Propia

El análisis en componentes principales, construido a partir de la medida resumen de la variable predictiva, a través de un modelo regresión logística, determinó que no existe la probabilidad de que un diente que presente una patología periapical, visible tomográficamente, esté asociado a un valor determinado en relación con la longitud del remanente de obturación endodóntica (OR= 0.69, IC95%; 0.244-2.33, P= 0.126). Adicionalmente, se incluyeron, de manera independiente, en el modelo de regresión logística cada uno de los valores que conformaban la variable predictiva (coronal, sagital y axial) para estimar la probabilidad de asociación entre la longitud del material de obturación y el resultado del tratamiento endodóntico (normalidad o enfermedad), encontrando un 90% de significancia; para las mediciones obtenidas en el corte sagital oblicuo se evidencia una relación inversamente proporcional: a medida que el remanente de obturación aumenta en 1

mm (mayor longitud), la probabilidad de que el diente fracasase disminuye en un 17.6% (OR= 0.36, IC95%; 0.009-13.254, P= 0.61).

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos mecánicos de la endodoncia es preparar el espacio intraconducto para permitir la colocación de un material biológicamente estable que promueva un selle tridimensional en la anatomía del conducto radicular (18). Así mismo, atención especial merece el manejo del tercio apical y el espacio anatómico dental en el campo de la endodoncia porque su configuración morfológica variable determinará el probable éxito o fracaso del tratamiento (19).

Con el registro de un 93.54% de prevalencia de caries en población adulta, acorde con los resultados del último estudio de salud oral en Colombia (ENSAB IV) (2), la pérdida de estructura coronal en dientes permanentes se pone en manifiesto como una situación por atender. Como consecuencia, la necesidad de tratamientos endodónticos y restaurativos directos, o indirectos, se incrementan dentro de un plan rehabilitador para compensar las dificultades biomecánicas ocasionadas por la pérdida del tejido coronal.

Como parte del desarrollo de esta investigación se incluyen los datos que componen el registro de atención a pacientes en las clínicas de posgrado y pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional (FOUN) durante el segundo semestre del año 2013. El registro muestra que 75% de los dientes tratados endodónticamente son restaurados con retenedores intra radiculares. Al respecto, se diseñó, en una cohorte de pacientes pertenecientes a la Línea de Mantenimiento y Control del Posgrado de Endodoncia de la FOUN, un estudio de corte transversal que estimó la relación entre el resultado del tratamiento endodóntico ortógrado, según la longitud del remanente del material de obturación endodóntica, y la raíces restauradas con retenedor intraradicular.

Tomando en cuenta las limitaciones propias del diseño de corte transversal, asociadas principalmente a la incapacidad de predecir la sucesión temporal del resultado del tratamiento endodóntico, los resultados obtenidos definen que la longitud del remanente de material obturador en dientes restaurados con retenedor intraradicular no presenta asociación significativa con la condición periapical post tratamiento.

En 2005 Kishen (20) determinó, en un estudio de laboratorio, que una carga oclusal, de una magnitud de 10N, en dientes tratados endodónticamente permitía la formación de un movimiento de fluido retrogrado, desde el tejido periapical hacia el tercio apical de dientes sellados retrógradamente. El autor reconoció que el incremento de fluidos se presentaba ante un selle apical deficiente que, consecuentemente, favorecía la presencia de humedad en el conducto. Kishen sugiere que ésta dinámica podría proveer un ambiente ideal para que las bacterias sobrevivan y sean responsables de una infección endodóntica persistente. Del experimento desarrollado por Kishen (20) se puede definir el principio de la microfiltración apical para dientes tratados endodónticamente.

Un estudio retrospectivo, que analiza diferentes factores involucrados en el resultado del tratamiento endodóntico ortógrado, determinó que una obturación endodóntica con baja calidad (homogeneidad y longitud, corto) es considerada, entre otros, como un factor significativamente asociado a la presencia de fracaso endodóntico (P < 0.001) (21). Ante la pregunta que desarrolló el presente estudio, por si la remoción, o desalojo, de una porción del material de obturación

endodóntica podría, en un momento dado, alterar el resultado del tratamiento endodóntico; antecedentes conceptuales definen que la longitud del remanente de obturación endodóntica, una vez realizada la desobturación, varía acorde con diferentes condiciones. Desde el punto de vista endodóntico, y con la pertinencia de lo que significa el selle apical de la obturación endodóntica, estudios *in vitro* han concluido que la longitud del remanente del material de obturación endodóntica está directamente relacionado con la ausencia de enfermedad periapical. Al respecto, Wu y colaboradores (7) concluyen que el remanente del material de obturación endodóntica de 7 mm, o más, protegidos inmediatamente por el retenedor presenta menor asociación con micro filtración (7) y, por lo tanto, disminuye la probabilidad de que los dientes tratados endodónticamente y restaurados con retenedor intraradicular fracasen. Sin embargo, en la clínica, la longitud de desobturación depende directamente de diferentes escenarios, tales como: el tipo de retenedor, la longitud radicular, la presencia de particularidades anatómicas curvaturas, los diámetros estrechos o el remanente de dentina cervical, entre otros. Estos criterios siguen provocando controversia entre endodoncistas y rehabilitadores.

En 1995, Goodacre et al (22) recomendaron que la desobturación debe corresponder con el retiro de $\frac{3}{4}$ partes, o por lo menos la mitad en longitud, del total de material endodóntico que sella el conducto radicular para lograr condiciones biomecánicas favorables sin que se altere el selle apical. Hacia 1990, Torabinejad et al (23) concluyen, en un estudio *in-vitro*, que una longitud del remanente apical de la obturación endodóntica de 4mm no proporciona un buen selle apical contra la microfiliación; estableciendo con esto la controversia con las longitudes previamente propuestas de 3 a 5 mm (24). Una década después, Abramovitz et al (8), determinaron que una longitud de 5 mm favorece un selle apical óptimo sin alterar el pronóstico del tratamiento; sin embargo, afirman que longitudes de 3 mm podrían representar un selle similar al que proporcionan 5mm del material obturador (25).

Metzger y col, en un estudio *invitro* (6), observaron la calidad del selle apical como factor dependiente de cuatro longitudes diferentes en el remanente apical de obturación (3mm, 5mm, 7mm y 9 mm); demostrando una relación inversamente proporcional entre la longitud del remanente de obturación y la presencia de microfiliación. Afirmando, años más tarde, que una longitud de 5mm es considerada la más recomendable, denominándola: "longitud mágica" (26).

En el presente estudio clínico la implementación de imágenes tomográficas CBCT determinó, con exactitud y en todos los cortes oblicuos, la longitud del material obturador para dientes tratados endodónticamente y restaurados con retenedor intraradicular. Las mediciones obtenidas oscilaron entre 1,3mm hasta 10mm; a pesar de esto, no se registró una diferencia estadística, o clínicamente, significativa entre el fracaso del tratamiento endodóntico y la longitud del material obturador (OR= 0.69, IC95%; 0.244-2.33, P= 0.126). Estos resultados controvierten el producto de décadas de investigación *in-vitro* y cuestionan el concepto de lo que se conoce como la "longitud mágica" (26), la que podría ser reconsiderada cuando las condiciones biomecánicas así lo requieran. Por lo tanto, se sugiere, al momento de realizar la remoción del material obturador para la colocación de un retenedor intraradicular, conjugar dos conceptos fundamentales: el selle apical que provee la obturación endodóntica y las necesidades biomecánicas en referencia a la longitud que se requiera para el diseño del retenedor intraradicular.

CONCLUSIONES

Se observó, bajo evidencia clínica, que el remanente de obturación endodóntica en dientes con retenedor intra-radicular no es significativamente representativo al relacionarlo con la ausencia, o la presencia, de patología periapical. El corte sagital oblicuo permitió determinar que al aumentar la longitud del remanente en una unidad, la probabilidad de fracaso del tratamiento disminuye en un 17.6%. Dicho resultado fue obtenido con un con un grado de significancia del 10%

RECOMENDACIONES

Implementar un nuevo estudio clínico donde se incluya un mayor tamaño de la muestra, se aumenten los tiempos de evaluación y se realice un diagnóstico previo como factores que tienen un efecto directo sobre el resultado del tratamiento endodóntico.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Organización Mundial de la Salud.** Etiología y Prevención de la caries dental. *Org mund Salud.* 1972; 494- 495
2. **Ministerio de Salud y Protección Social.** República de Colombia. IV ESTUDIO NACIONAL DE SALUD BUCAL ENSAB IV. *Situación en Salud Bucal.* [En línea] [fecha de consulta: 26-07-2016] URL disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
3. **Cohen S.** Endodoncia. *Los caminos de la pulpa.* 4ª ed. Buenos Aires. *Medica Panamericana.* 1988; 243-366.
4. **Dietschi D, Duc O, Krejci I, et al.** Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature – Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations, *Quintessence Int* 2007; 38(9):733–743.
5. **Hiltner RS, Kulild JC, Weller RN.** Effect of mechanical versus thermal removal of gutta-percha on the quality of the apical seal following post space preparation. *J Endod* 1992; 18(9): 451–454.
6. **Metzger Z, Abramovitz R, Abramovitz I, et al.** Correlation between Remaining Length of Root Canal Fillings after Immediate Post Space Preparation and Coronal Leakage. *J Endod.* 2000; 26(12): 724-728.
7. **Wu MK, Pehlivan Y, Kontakiotis EG, et al.** Microleakage along apical root fillings and cemented posts. *J Prosth Dent* 1994; 79(3): 264-269.
8. **Abramovitz I, Tagger M, Tmase A, et al.** The Effect of Immediate Vs. Delayed Post Space Preparation on the Apical Seal of a Root Canal Filling: A Study in an Increased-Sensitivity Pressure-Driven System. *J Endod.* 2000; 26(8): 435-439.

9. **DeCleen MJ.** The relationship between the root canal filling and post space preparation. *Int Endod J* 1993; 26(1): 53– 58.
10. **Haddix JE, Mattison GD, Shulman CA, et al.** Post preparation techniques and their effect on the apical seal. *J Prosthet Dent* 1990; 64(5): 515–519.
11. **Karapanou V, Vera J, Cabrera P, et al.** Effect of immediate and delayed post preparation on apical dye leakage using two different sealers. *J Endod* 1996; 22(11): 583–585.
12. **Fan B, Wu MK, Wesselink PR.** Coronal leakage along apical root fillings after immediate and delayed post space preparation. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15(3):124–126.
13. **Patel S, Dawood A, Ford TP, et al.** The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J* 2007; 40(10): 818-830.
14. **Estrela c, Bueno MR, Azevedo BC, et al.** A new periapical index based on cone bean computed tomography. *J Endod* 2008; 34 (11): 1325-1331.
15. **Farzaneh M, Abitbol S, Lawrence H, et al.** Treatment Outcome in Endodontics—The Toronto Study. Phase II: Initial Treatment. *J Endod* 2004; 30(5): 302-309.
16. **Sedentex Ct project.** Radiation Protection: Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology: Evidence Based Guidelines. [En línea] 2011 [Fecha de consulta: 26-07-2016] Disponible en www.sedentext.eu/files/guidelines_final.pdf.
17. **Martínez P, Marín D, Suarez L, et al.** Signos y síntomas clínicos predictores de cicatrización apical 12 meses después de microcirugía endodóntica. *Universitas Odontologica*. [En línea] 2015 [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2016]; 34(73). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/16043>.
18. **Orstavik D, Pitt Ford, TR.** *Apical Periodontitis: Microbial Infection and Host Responses. Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis*. 2nd.ed. Oxford: *Blackwell Science*, 1998: 1–8.
19. **Furusawa M, Asai Y.** SEM observations of resected root canal ends following apicoectomy. *Bull Tokyo Dent Coll* 2002 Feb; 43(1):7-12.
20. **Kishen A.** Periapical biomechanics and the role of cyclic biting force in apical retrograde fluid movement. *Int Endod J* 2005 Sep;38(9):597-603.
21. **Azim AA, Griggs JA, Huang GT.** The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *Int Endod J* 2016;49(1):6-16.

22. Goodacre CJ, Spolnik KJ. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: a literature review. Part III. Tooth preparation considerations. *J Prosthodont* 1995;4(2): 122-128.
23. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod* 1990; 16(12):566-9.
24. Chailertvanitkul P, Saunders WP, MacKenzie D, et al. An in vitro study of the coronal leakage of two root canal sealers using an obligate anaerobe microbial marker. *Int Endod J* 1996; 29(4):249-255.
25. Abramovitz I, Lev R, Fuss Z, et al. The Unpredictability of Seal After Post Space Preparation: A Fluid Transport Study. *J Endod* 2001; 27 (4):292-295.
26. Metzger Z, Schaham G, Abramovitz I, et al. Improving the Seal of Amalgam Cores with Cemented Dowels: A Comparative In Vitro Radioactive Tracer Study. *J Endod* 2004; 27(4):288-291.

La Stevia rebaudiana como coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental: una revisión de literatura*

Stevia rebaudiana as an adjunct in the prevention and control of dental caries: a literature review*

Andrea Elena Paredes Vélez 1

María Claudia Naranjo Sierra 2

RESUMEN

Introducción: La caries dental es la enfermedad crónica más prevalente en el mundo, y en Colombia, como en otros países, es considerada como un problema de salud pública. Es una enfermedad compleja, dinámica, y para su desarrollo intervienen muchos factores; la dieta rica en carbohidratos, es uno de los más significativos. La sacarosa se ha relacionado con problemas de salud como la caries, por ello, es deseable su reemplazo por edulcorantes con menos efectos adversos, y que aporten beneficios a la salud general y bucal de los humanos. **Objetivo:** fundamentar, si la Stevia, podría ser considerada como un coadyuvante en la prevención y control de la caries dental. **Metodología:** se realizó una búsqueda de literatura utilizando las bases de datos: Pubmed, Academic Search Complete, Embase, ScienceDirect, y el motor de búsqueda Google académico, mediante los términos MESH: "Dental Caries", "Stevia", "Anti-bacterial Agents", "Sweetening Agents" y palabras clave en español: "Caries dental", "Edulcorantes", "Stevia". **Resultados:** Los estudios revisados in vivo e in vitro mostraron: actividad antibacteriana de extractos de Stevia sobre microorganismos relacionados con caries dental, bajo potencial acidogénico y disminución en la formación de biopelícula dental, debido a la disminución de la hidrofobicidad celular e inhibición de la síntesis de polisacáridos extracelulares. **Conclusiones:** Aunque la evidencia científica aún es insuficiente, la Stevia rebaudiana es una adecuada candidata a reemplazar la sacarosa y puede considerarse como coadyuvante potencial para disminuir los niveles de caries dental, sin embargo, se recomienda realizar más estudios controlados y aleatorizados para que dicho rol se confirme.

PALABRAS CLAVE:

Caries dental; Stevia; edulcorantes; antibacterianos.

ABSTRACT

Introduction: Dental caries is the most prevalent chronic disease in the world, and in Colombia, as in other countries, it is considered a public health problem. It is complex, dynamic disease, and for its development involves many factors; diet rich in carbohydrates is one of the most significant. Sucrose has been linked to health problems such as dental caries, therefore, it is desirable replacement for sweeteners with fewer adverse effects and provide benefits to the general and oral health of humans. **Objective:** To ground, if the Stevia could be considered as an adjunct in the prevention and control of dental caries. **Methodology:** A literature search was performed using the databases: PubMed, Academic Search Complete, Embase, ScienceDirect, and the search engine Google Scholar, through MESH terms: "Dental Caries", "Stevia", "Anti-bacterial Agents", "Sweetening Agents" and key words in Spanish: "caries dental", "edulcorantes", "Stevia". **Results:** The studies revised in vivo and in vitro showed: antibacterial activity of extracts from Stevia on microorganisms related to dental caries, low acidogenic potential and a decrease in the formation of dental biofilm, due to decreased cell hydrophobicity and inhibition of synthesis of extracellular polysaccharide. **Conclusions:** Although the evidence is still insufficient, the Stevia rebaudiana is a suitable candidate to replace sucrose and can be considered as an adjunct potential to reduce levels of dental caries, however, it is recommended that more randomized controlled trials that role is confirmed.

KEY WORDS:

Dental caries; Stevia; sweetening agents; anti-bacterial agents.

* Artículo original de **revisión** resultado del proceso de investigación realizado por las autoras. Producto académico Proyecto Hermes código 30029, aprobado por el Comité de Ética y Metodología en investigación de la Facultad de Odontología, creación y propiedad de la Universidad Nacional de Colombia

1 Estudiante de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, miembro del grupo de investigación Cariología y defectos del esmalte dental (GRINCADE) de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia. Correo: aeppedesv@unal.edu.co.

2 Odontóloga, Colegio Odontológico Colombiano. Especialista en Estomatología Pediátrica, Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad El Bosque. Especialista en Edumática, Universidad Autónoma de Colombia. Profesora titular y directora del grupo de investigación GRINCADE, Universidad Nacional de Colombia. Correo: mcnaranjos@unal.edu.co.

Citación sugerida

Paredes AE, Naranjo MC. La stevia rebaudiana como coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental: una revisión de la literatura. Acta Odontol Col [en línea] 2016, 6(2): 45-60 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>.

Recibido	27 de septiembre de 2016
Aprobado	30 de noviembre de 2016
Publicado	31 de diciembre de 2016

INTRODUCCIÓN

La caries dental es la enfermedad crónica más prevalente en todo el mundo (1) y afecta principalmente países en vía de desarrollo y poblaciones vulnerables (2). Aunque en Colombia la prevalencia ha ido disminuyendo paulatinamente, sigue siendo un problema de salud pública como quedó demostrado en los resultados del IV Estudio Nacional de Salud Bucal realizado en 2013-2014. Este estudio mostró que el índice COP-D disminuyó a 1.51 a la edad de 12 años, pero fue incrementando significativamente hasta llegar a 20.55 en el rango de edad de 65 a 79 años (3). Adicionalmente, en el estudio de carga de enfermedad realizado en 2005, la caries dental ocupa el tercer puesto en el país (4). Estos resultados ponen de manifiesto que uno de los retos de la profesión odontológica debe ser la prevención y control de la caries mediante diversas estrategias, propendiendo por disminuir los costos biológicos, sociales y económicos que derivan de ella (5,6). El éxito de cualquier intervención que se realice, dependerá en parte, de la comprensión que se tenga de la complejidad y multifactorialidad de la caries dental.

La caries dental es una enfermedad compleja y dinámica, causada por eventos metabólicos de la biopelícula que recubre el tejido, cuando se altera el estado de equilibrio entre la fase mineral del diente y el fluido de la biopelícula, lo que conduce a una disolución química localizada (7,8). La etiología de la caries es multifactorial, en su aparición y desarrollo se encuentran relacionados factores de riesgo psicosociales y biológicos. Dentro de los factores biológicos, la dieta en su contenido y frecuencia de ingestas, es uno de los más significativos (9,10), además de asociarse a factores biológicos como la biopelícula bacteriana, la dieta, la baja exposición a fluoruros tópicos, entre otros, también se encuentra asociado a barreras de acceso a la salud, inequidad económica, social y educativa (2).

En la dieta humana, es característico el consumo de diversos azúcares y dentro de estos, el edulcorante más utilizado en el mundo es la sacarosa (11). Este azúcar se ha relacionado con la incidencia de problemas de salud como el aumento de peso corporal, diabetes mellitus tipo II, enfermedades cardiovasculares (12,13), y adicionalmente, es clara su relación con la caries dental (12,14,15-17). La sacarosa es un carbohidrato fácilmente metabolizado por las bacterias de la biopelícula dental, generando ácidos que alteran el equilibrio de la microflora oral y producen desmineralización de la estructura dental (15,18,19).

En vista de la alta cariogenicidad de la sacarosa, sería deseable su reemplazo por sustancias seguras, eficaces y que además fueran benéficas para la salud general y bucal de los seres humanos (11). En las últimas décadas han surgido sustitutos de la sacarosa, como el xilitol, sorbitol, manitol, sacarina, aspartamo, sucralosa; sin embargo, algunos de ellos han sido relacionados con efectos adversos, además estos sustitutos no traen beneficios adicionales para la salud humana (20). Ante esto, la mirada ha sido dirigida a edulcorantes de origen natural como la Stevia rebaudiana, la cual parece ser un edulcorante bastante prometedor en lo que respecta a la salud (11). Con esta revisión se pretende fundamentar, con base en la evidencia científica disponible, si la Stevia rebaudiana, gracias a sus características, podría ser considerada y recomendada como un coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda de la literatura del año 2000 al 2015, en los idiomas de inglés y español, utilizando las **bases de datos**: Pubmed, Academic Search Complete, Embase, ScienceDirect, y el motor de búsqueda Google académico. Las **palabras clave** utilizadas en inglés fueron: (términos MESH): "Dental Caries", "Stevia", "Anti bacterial Agents", "Sweetening Agents", con **combinaciones** como "Dental Caries AND Stevia", "Sweetening agents AND Stevia", "Anti bacterial Agents AND Stevia", "Anti bacterial Agents AND Dental caries". Las **palabras clave** utilizadas para realizar la búsqueda de literatura en español fueron: "Caries dental", "Edulcorantes", "Stevia". Se utilizaron las **combinaciones**: "Caries dental AND Stevia", "Caries dental AND Edulcorantes", "Edulcorantes AND Stevia". Se incluyeron: estudios experimentales in vitro e in vivo, ensayos clínicos controlados y aleatorizados, artículos de revisión bibliográfica referentes a los temas Stevia y caries dental. Se tomaron en cuenta artículos disponibles o no en texto completo. Además se realizó una búsqueda de textos, páginas web y de las bibliografías de artículos relacionados con el tema de investigación.

Aspectos epidemiológicos de la caries dental

La caries dental sigue siendo un problema de salud pública a nivel internacional y nacional debido a las altas prevalencias reportadas y por ser uno de los motivos de consulta más frecuente (5). A pesar de ser una enfermedad prevenible y controlable, entre el 60% y el 90% de escolares y casi el 100% de adultos en el mundo tiene experiencia de caries (1). En Colombia, según los estudios nacionales realizados, la experiencia de caries dental ha disminuido paulatinamente, sin embargo, los valores continúan siendo elevados (3,21). El cuarto Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV) realizado entre los años 2013 y 2014, muestra que de un COP-D a los 12 años de 2.3 en 1998-1999, se pasó aun COP-D de 1.51, siendo estos valores inferiores al valor de referencia internacional de la OMS para esta edad que es de 3.0. Sin embargo, el índice COP-D experimentó un incremento importante de los 12 a los 18 años (3.18), y continuó haciéndolo de forma progresiva hasta llegar a 20.55 en los mayores de 65 años. Aunque se debe reconocer que la prevalencia de caries dental se ha reducido en comparación con los estudios anteriores, los datos de experiencia y prevalencia de caries, reportados en el ENSAB IV siguen siendo significativamente altos (3) como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Experiencia y prevalencia de caries dental según edad en dentición temporal, mixta y permanente. Colombia, 2013 – 2014.

EDADES	EXPERIENCIA DE CARIES	PREVALENCIA DE CARIES
1 año DT	6.02%	5.89%
3 años DT	47.10%	43.77%
5 años DT	62.10%	52.20%
5 años DM	62.24%	52.38%
12 años DM	58.75%	41.90%
12 años DP	54.16%	37.45%

DT: dentición temporal. DM: dentición mixta. DP: dentición permanente.

Elaboración propia con datos tomados de: *Colombia, Ministerio de salud y Protección social. IV Estudio nacional de salud bucal ENSAB IV. Colombia: Minsalud; 2014.*

Tabla 1. Experiencia y prevalencia de caries dental según edad en dentición temporal, mixta y permanente. Colombia, 2013 – 2014.

EDADES	EXPERIENCIA DE CARIES	PREVALENCIA DE CARIES
15 años DP	66.31%	44.49%
18 años DP	75.21%	47.79%
Entre 20 Y 34 años DP	97.96%	52.81%
Entre 35 Y 44 años DP	97.37%	64.73%
Entre 45 Y 64 años DP	98.46%	61.11%
Entre 65 Y 79 años DP	96.26%	43.47%

DT: dentición temporal. DM: dentición mixta. DP: dentición permanente.
Elaboración propia con datos tomados de: *Colombia, Ministerio de salud y Protección social. IV Estudio nacional de salud bucal ENSAB IV. Colombia: Minsalud; 2014.*

La diferencia entre la experiencia y la prevalencia de caries reportadas en el ENSAB IV, y que se muestra en la Tabla 1, da cuenta de la escasa resolución que se le ha dado a la patología. La experiencia de caries dental aumenta a lo largo del tiempo, lamentablemente a expensas de la elevación de dientes perdidos más que obturados, indicando que no se ha logrado la sostenibilidad de los programas de prevención y control de la caries dental (3).

Otros estudios nacionales han demostrado la importancia que merece la caries dental como enfermedad; en el año 2005 el *Centro de Proyectos para el Desarrollo* evaluó la carga de enfermedad en Colombia según el sexo y la edad. En mujeres en todos los rangos de edad a partir de los 5 años, la caries se encuentra dentro de los primeros 5 lugares de carga de enfermedad, a excepción de mujeres en los rangos de edad de 70 a 79 y 80 y más años en los cuales ocupan el sexto y séptimo lugar respectivamente. En hombres, en todas las edades a partir de los 5 años la caries dental se encuentra dentro de los primeros cinco lugares de carga de enfermedad. En promedio, tanto en mujeres como en hombres de todas las edades, la caries dental ocupó el tercer lugar de carga de enfermedad en el país (4).

Bacterias, sacarosa y caries dental

La iniciación y progresión de las lesiones de caries dental dependen de una gran variedad de factores, entre ellos, la dieta (14,22,23), la cual dependiendo de su contenido puede favorecer la colonización de la cavidad bucal por bacterias cariogénicas; y el potencial cariogénico de estos microorganismos está directamente relacionado con el consumo de hidratos de carbono, en particular de sacarosa (7,14,24). Una dieta rica en carbohidratos fermentables como la sacarosa que es altamente acidogénica es sin duda, uno de los factores más importantes en la etiología de esta enfermedad. Existe una clara relación entre el consumo de sacarosa y la incidencia de caries dental (12,14,15). La sacarosa es un disacárido compuesto por una molécula de glucosa y una de fructosa (25), es metabolizada fácilmente por las bacterias de la biopelícula dental, lo que genera unos subproductos ácidos que conducen a la desmineralización de la estructura dentaria (15), adicionalmente posee la capacidad única de apoyar la síntesis de polisacáridos extracelulares por el *S. mutans* y por esta razón ha sido considerada como un sustrato altamente cariogénico (26).

La cavidad bucal es un ecosistema muy diverso, dinámico y único en el cuerpo humano con una gran inestabilidad de sus condiciones ecológicas (27). La biopelícula que recubre las superficies dentales, es bastante compleja y se considera que la caries dental resulta de una alteración microbológica dentro de ésta. La biopelícula sobre una superficie de esmalte clínicamente sano contiene principalmente *Streptococcus no mutans* y *Actinomyces*, en la cual la acidificación es leve e infrecuente. Esto es compatible con un equilibrio en el balance desmineralización/remineralización o cambios en el balance mineral hacia la ganancia mineral neta (estado de estabilidad dinámica). Cuando el azúcar es suplido frecuentemente, la acidificación llega a ser moderada y frecuente, esto puede favorecer la acidogenicidad y aciduricidad de bacterias no mutans adaptativas. En adición, más cepas acidúricas, así como *Streptococcus no mutans* de "bajo pH", pueden incrementar selectivamente. Esos procesos de adaptación y selección microbológica inducidos por ácidos, pueden en el tiempo cambiar el balance desmineralización/remineralización hacia la pérdida mineral neta permitiendo la iniciación y progresión de la caries dental (estado acidogénico). Bajo condiciones ácidas prolongadas y severas, más bacterias acidúricas llegarán a ser dominantes a través de la selección inducida por ácidos por deterioro ácido temporal y ácido inhibición de crecimiento (estado acidúrico). En este estado, el *Streptococcus mutans* y el *Lactobacillus acidophilus*, así como cepas acidúricas de *Streptococcus no mutans*, *Actinomyces*, *Bifidobacterium*, y levaduras, llegan a ser dominantes (24,28).

Muchas bacterias acidogénicas y acidúricas están involucradas en la caries dental. La acidificación ambiental es el principal determinante de los cambios fenotípicos y genotípicos que ocurren en la microflora durante la caries (24,28). Por lo tanto, altas concentraciones de *Streptococcus mutans* u otras bacterias acidúricas, pueden ser consideradas biomarcadoras de sitios de progresión rápida de la caries dental (24).

Sustitutos de la sacarosa y la caries dental

Actualmente se propende por la sustitución de la sacarosa, es así como se han desarrollado varios edulcorantes que se han clasificado como aparece en la Tabla 2. La sacarosa pertenece al grupo de los edulcorantes nutritivos o calóricos (11).

Tabla 2. Clasificación de los edulcorantes sustitutos de la sacarosa.

Edulcorantes nutritivos o calóricos	Oligosacáridos (algunos)	Palatinosa o isomaltosa, fructo-oligosacáridos, galacto-oligosacáridos, lacto-oligosacáridos, xilo-oligosacáridos.
	Azúcares de almidón	Glucosa, maltosa, azúcar invertido, y fructosa.
	Alcoholes de azúcar	Eritritol, sorbitol, manitol, xilitol, maltitol, lactitol.
Edulcorantes no nutritivos o no calóricos	Sintéticos	Aspartamo, sacarina, sucralosa.
	Naturales	Stevia rebaudiana, monelina, taumatina.

Elaboración propia con datos tomados de: *Matsukubo T, Takazoe I. Sucrose substitutes and their role in the caries prevention. Int Dent J. 2006; 56(119-130).*

Muchos de los edulcorantes nutritivos han mostrado beneficios a nivel dental al ser menos acidogénicos que la sacarosa, sin embargo, estos en general, no son libres de calorías y en el caso de los alcoholes de azúcar se han visto asociados a efectos secundarios como malestar abdominal, flatulencias y diarrea (11). El sorbitol, por ejemplo, ha dado lugar a dolores abdominales y en personas diabéticas debe ser consumido en cantidades específicas debido a que en concentraciones muy altas puede convertirse en glucosa y acumularse en los riñones causando daño a éstos, a tejidos nerviosos y a la retina (29).

Los edulcorantes no nutritivos sintetizados químicamente han mostrado propiedades anticariogénicas pero por otro lado, han sido motivo de grandes controversias en la literatura científica acerca de posibles actividades carcinogénicas y debido a que diferentes estudios han mostrado que son capaces de producir aumento en el peso corporal y obesidad al interferir con procesos fisiológicos y homeostáticos fundamentales (30,31).

Endulzantes sustitutos de la sacarosa están disponibles actualmente en el mercado en muchos países. Se cree que el uso de estos edulcorantes en productos dulces pudo haber contribuido en parte a la disminución de la prevalencia de caries dental en los países industrializados. Sin embargo, la investigación continúa para identificar los edulcorantes no cariogénicos y su papel a desempeñar en el control de la caries dental (11). Estos deben ser estudiados tanto desde el punto de vista cariogénico como nutricional, toxicológico y económico (15). Son requisitos críticos para las sustancias edulcorantes, que sean nutricionalmente apropiados y que no sean perjudiciales para la salud y el bienestar general del individuo (11).

Stevia rebaudiana

Generalidades

La *Stevia rebaudiana bertonii* es una planta herbácea perenne perteneciente a la familia de las asteráceas (32); fue descubierta por primera vez por pueblos indígenas de Sudamérica quienes usaban las hojas para masticarlas o para endulzar sus bebidas. En 1899 el botánico suizo Moisés Santiago Bertoni, describió detalladamente su sabor dulce y la registró científicamente como *Eupatorium Rebaudianum* en Paraguay, posteriormente en 1905 fue definida como *Stevia rebaudiana* un miembro de la familia de las Asteraceae. Más tarde en 1931 dos químicos franceses lograron aislar los componentes responsables de su sabor dulce (33). La *Stevia* crece en suelo arenoso, lo que requiere un lugar cálido soleado. El clima natural adecuado es subtropical semihúmedo, con temperaturas de 24 ° C en promedio (32).

La *Stevia* es una planta originaria de América del Sur principalmente de Paraguay y Brasil (34) y se está cultivando y comercializando en algunas regiones de Asia, Europa y Canadá (35). Se ha encontrado que la *Stevia* posee un alto grado de dulzura el cual es de 150 y 300 veces el de la sacarosa por lo que la han clasificado dentro de los edulcorantes naturales intensos (11). Este edulcorante también posee propiedades antibacterianas contra diversos microorganismos incluyendo el *Streptococcus mutans* (36).

La *Stevia rebaudiana* es calificada como una "molécula noble", porque es 100% natural, no tiene calorías, las hojas pueden ser utilizadas en estado natural y en pequeñas cantidades (37). Aproximadamente un cuarto de una cucharadita de *Stevia* equivale a una cucharadita de azúcar (38).

Además de ser más dulce que la sacarosa, la dulzura de la Stevia se considera de mayor calidad en términos de suavidad y frescura (39).

Composición

La Stevia está compuesta por un gran número de productos naturales, más de 100 compuestos se han aislado a partir de esta planta; entre sus componentes más importantes se encuentran los glucósidos de diterpeno también conocidos como glucósidos de esteviol (32), los glucósidos son moléculas compuestas por un carbohidrato (generalmente monosacáridos como la glucosa) y un compuesto no carbohidrato (40); entre estos se encuentran: el esteviósido, steviol, steviolbiosido, rebaudiósido A, B, C, D, E, F y el dulcosido A (32). De éstos, el esteviósido (110 a 270 veces más dulce que la sacarosa) y el rebaudiósido A (180-400 veces más dulce que la sacarosa) son los más importantes (41). La diferencia entre estos glucósidos se encuentra sólo en la presencia de una glucosa (42) y su fracción de peso en los tejidos de la planta, el cual es de 5-10% para el esteviósido y 2-4% para el rebaudiósido A (35).

Los componentes de la Stevia no se han descrito en su totalidad pero ya ha sido establecida gran parte de su composición. Las hojas frescas contienen un alto porcentaje de agua que va del 80 al 85%, una cantidad sustancial de proteínas, fibra, aminoácidos, azúcares libres, lípidos y aceites esenciales. Además de los glucósidos mencionados anteriormente, las hojas contienen ácido ascórbico, β -caroteno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, potasio, fósforo, riboflavina, tiamina, estaño, zinc, entre otros (43).

Propiedades

Se han encontrado diversas propiedades de la Stevia como un sabor muy dulce comparado con el de la sacarosa, es baja en calorías, no es acidogénica (32) y no altera la concentración de glucosa en sangre (44). También, se destacan otros atributos de la Stevia rebaudiana en la salud general de los seres humanos. Se le atribuyen propiedades antioxidantes (45), antidiabéticas (44,46), antihipertensivas (47), antitumorales (48), antiinflamatorias e inmunomoduladoras (49), antidiarreicas (50), cicatrizantes (43), antivirales (51), antibacteriales (48) y antifúngicas (52). Los resultados de estudios toxicológicos no han mostrado actividad tóxica, mutagénica ni carcinogénica y tampoco se han encontrado reacciones alérgicas ni efectos adversos por el consumo de Stevia como edulcorante en la dieta (42,53). Estas características le han dado grandes utilidades como endulzante natural y le han atribuido grandes beneficios terapéuticos en la diabetes, control de peso corporal, disminución de acumulación de grasas y reducción de la presión arterial (32).

RESULTADOS

De acuerdo con la revisión realizada, la Stevia rebaudiana posee ciertas propiedades anticariogénicas y antiperiodontopáticas que la hacen buena candidata para postularse como un complemento terapéutico en el cuidado odontológico (43). En estudios de revisión como el de *Puri y colaboradores* catalogan la Stevia como una buena alternativa a la sacarosa (13); de igual forma, *Lemus-Mondaca y colaboradores* concluyen que la Stevia es el sustituto de la sacarosa más apropiado en comparación con otros edulcorantes no nutritivos artificiales (35). Adicionalmente, *Gupta y colaboradores* califican la Stevia como un sustituto de la sacarosa ideal por su gran valor nutricional (32).

Investigaciones realizadas de tipo experimental *in vitro* e *in vivo* han evaluado la propiedad anti-cariogénica de la Stevia y han descrito los mecanismos de acción por los cuáles esto sucede (43). Son ellos:

- Actividad antibacteriana sobre microorganismos relacionados con la iniciación y la progresión de la caries dental (36,54-62).
- Bajo potencial acidogénico dentro de la biopelícula dental que controla la aparición y progresión de las lesiones de caries (57,58,61,63).
- Disminución en la formación de biopelícula dental (64), debido a la baja agregación de microorganismos, producto de la disminución de la hidrofobicidad de la superficie celular (61) e inhibición de la síntesis de polisacáridos extracelulares (61,56,57).

En la Tabla 3 se pueden observar los mecanismos de acción evaluados por diferentes estudios.

Tabla 3. Mecanismos de acción a través de los cuales la Stevia puede actuar como coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental evaluados en diferentes estudios.

Mecanismo de acción	Actividad antibacteriana	Bajo potencial acidogénico	Baja acumulación de placa dental	Disminución de hidrofobicidad celular	Inhibición síntesis de polisacáridos extracelulares
Estudio					
<i>Tiratana y col.</i> (61)	✓	✓	NE	✓	✓
<i>Buitrago y col.</i> (60)	✓	NE	NE	NE	NE
<i>Vitery y col.</i> (36)	✓	NE	NE	NE	NE
<i>Campos</i> (56)	✓	NE	NE	NE	✓
<i>Mohammadi-Sichani y col.</i> (54)	✓	NE	NE	NE	NE
<i>Gamboa y col.</i> (55)	✓	NE	NE	NE	NE
<i>Pérez</i> (59) (59)	✓	NE	NE	NE	NE
<i>Giacaman y col.</i> (57)	✓	✓	NE	NE	✓
<i>Ajagannanavar y col.</i> (62)	✓	NE	NE	NE	NE
<i>Zanela y col.</i> (65)	X	NE	X	NE	NE
<i>De Slavutzky</i> (64)	NE	NE	✓	NE	NE
<i>Giongo y col.</i> (66)	NE	X	NE	NE	NE
<i>Goodson y col.</i> (63)	NE	✓	NE	NE	NE
<i>Brambilla y col.</i> (58)	✓	✓	NE	NE	NE

✓ : Mecanismo de acción encontrado en el estudio.

X : Mecanismo de acción no encontrado en el estudio.

NE : No Evaluado.

DISCUSIÓN

Estudios epidemiológicos nacionales en Colombia han dado cuenta de la importancia que merece la caries dental como enfermedad (3,4). Los resultados dejan claro que se trata de un problema de salud pública de escasa resolución y de altos costos biológicos, sociales y económicos; difíciles de asumir en un país en desarrollo como el nuestro (2). Aunque en Colombia, se ha mostrado disminución en la historia y prevalencia de caries dental en niños y adolescentes, este resultado no es sostenible en los adultos (3). Ello a pesar de múltiples intervenciones como programas de acción preventiva odontológica, la fluorización de la sal y medidas específicas como la aplicación de flúor y sellantes impulsadas tanto por el Estado como a nivel privado (21). Ello indica que más medidas o estrategias deberían ser implementadas propendiendo por la prevención y el control de la caries dental.

Las intervenciones más costo-efectivas en caries dental se fundamentan en el conocimiento que se tiene de la patología, por tanto, es prioritario tener clara su complejidad y multifactorialidad. En tal sentido, no se desconoce que las intervenciones descritas en el párrafo anterior tengan impacto, pues procuran controlar factores relacionados con su aparición y desarrollo, sin embargo, es claro que han sido insuficientes, por tanto deberían ser complementadas con otras medidas razonables. En ese orden de ideas, y con base en el conocimiento que se tiene de la caries dental como una enfermedad mediada por la dieta, se requiere la implementación de medidas orientadas a sustituir sustancias cariogénicas como la sacarosa, la cual ha sido ampliamente relacionada con la aparición y desarrollo de la caries dental (17).

Varios edulcorantes alternativos han sido investigados en busca de controlar los efectos negativos que ejerce la sacarosa sobre la salud general, sin embargo, no hay resultados contundentes de su uso seguro en humanos (43). Según la revisión realizada, todo parece indicar que la Stevia rebaudiana es la mejor opción. Este edulcorante natural, ha demostrado en diferentes estudios ser de uso seguro (42,53), con grandes beneficios para la salud y propiedades que pueden proteger contra la caries dental, entre otras (32). El 86% de los estudios incluidos en esta revisión encontraron resultados satisfactorios de la Stevia rebaudiana en los aspectos evaluados: la actividad antibacteriana, el bajo potencial acidogénico, la disminución en la acumulación de placa dental y el bajo efecto en la hidrofobicidad celular y síntesis de polisacáridos extracelulares. El restante 14% de estudios revisados, no encontraron resultados favorables en los mismos aspectos evaluados; probablemente por algunos factores utilizados en la metodología que interfirieron en el desarrollo y actividad de la Stevia, tales como: una baja concentración y frecuencia de uso de los extractos de Stevia y su asociación con sustancias como lactosa y fluoruro de sodio de pH 3,4.

El 71% de los estudios revisados coinciden en un efecto antibacteriano de los extractos de la Stevia rebaudiana contra bacterias de importancia en la caries dental. Estudios in vitro como el de Campos (56), Buitrago y col (60), Mohammadi-Sichani y col (54), Pérez (59) y Giacaman y col (57) coinciden en afirmar que los extractos de la Stevia rebaudiana poseen una actividad inhibitoria sobre el *Streptococcus mutans*. Otros estudios in vitro como los de Vitery y col (36) y Ajagannanavar y col (62) coinciden en un efecto inhibitorio de extractos de Stevia sobre el *S. mutans* y el *Lactobacillus acidophilus*. Adicionalmente, Triratana y col (61) encontraron una actividad inhibitoria sobre el crecimiento del *Streptococcus sobrinus*, y Gamboa y col (55) encontraron una actividad antibacteriana de la Stevia sobre diferentes cepas bacterianas como *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. mitis*, *S. salivarius*, *S. rattus*, *S. cricetus*, *L. acidophilus*, *L. plantarum* y *L. casei*. Contrariamente, Zanela y col (65) no encontraron un efecto antibacteriano ni una disminución en la formación de biopelícula dental de la Stevia rebaudiana, los autores consideraron que probablemente dichos resultados

obedecen a que usaron una concentración de steviósido muy baja (0,5%), la frecuencia de uso era baja (una vez al día) y el steviósido estaba asociado a Fluoruro de Sodio al 0,05% con pH de 3,4. Adicionalmente, el steviósido posee baja solubilidad a temperatura ambiente lo que altera su concentración. Estos factores pudieron haber interferido en la actividad de la Stevia sobre la formación de la biopelícula dental y los niveles de *Streptococcus mutans*, y de esta manera, impedir resultados favorables de la Stevia en el estudio.

En cuanto a la actividad antibacteriana de extractos de la Stevia en diferentes solventes tres de los estudios revisados la compararon: Vitery y col (36) y Gamboa y col (55) coinciden en que el extracto hexanólico es el que arroja mejores resultados, pero cabe anotar que estos estudios no evaluaron el solvente acetona; quienes sí lo hicieron fueron, Mohammadi-Sichani y col (54) y determinaron precisamente, que la Stevia en extracto de acetona mostró el mayor potencial antibacteriano; sin embargo, en este estudio no se tuvo en cuenta el extracto de hexano, por tanto, este factor estaría por definirse.

De los estudios revisados, 29% de ellos encontraron una baja acidogenicidad de la Stevia rebaudiana en la biopelícula dental, Triratana y col (61) y Giacaman y col (57) encontraron una baja tasa de producción de ácidos en sus estudios in vitro. Dos estudios clínicos realizados por Goodson y col (63) y Brambilla y col (58) coinciden al afirmar que la Stevia posee un bajo potencial de acidogenicidad en comparación con la sacarosa. Contrariamente, Giongo y colaboradores (66) no encontraron un bajo potencial acidogénico de una solución que contenía steviósido y lactosa. Este resultado probablemente obedezca a la baja concentración de steviósido contenida en dicha solución la cual era de 7% frente a un 93% de lactosa. Se conoce que la lactosa, carbohidrato fermentable, puede causar una disminución marcada en el pH de la placa (67) y pudo haber interferido con la actividad de la Stevia en el estudio.

El 21% de los estudios evaluaron la síntesis de polisacáridos extracelulares, Triratana y col (61), Campos (56) y Giacaman y col (57) coinciden en sus estudios in vitro que la Stevia rebaudiana produce menor cantidad de polisacáridos extracelulares. Por su parte, Triratana y col (61) encontraron una disminución en la hidrofobicidad celular in vitro por parte de la Stevia en comparación con la sacarosa. Estos factores, es decir, una baja síntesis de polisacáridos extracelulares y una baja hidrofobicidad de la superficie celular bacteriana contribuyen a una reducción de la agregación de bacterias resultando en una disminución de la formación de biopelícula dental.

En un estudio in vivo realizado por De Slavutzky (64) (corresponde al 7% de los estudios revisados), se evaluó el efecto de enjuagues a base de Stevia rebaudiana en la acumulación de biopelícula dental, encontrando una disminución en la acumulación de la placa bacteriana cuando se usó el enjuague de Stevia en comparación con el de sacarosa. Esto indicaría un potencial beneficio de la Stevia como componente de productos de uso bucal, y por tanto, podrá ser útil en estos casos.

Para definir la contribución de la Stevia en el área de la odontología son necesarios más estudios que confirmen las propiedades anticariogénicas de este edulcorante, debe definirse el solvente que logre el mejor desempeño de los extractos de esta planta y la concentración utilizada como edulcorante debe ser valorada para que proporcione un sabor adecuado y a su vez actúe como un coadyuvante en la prevención y el control de la caries dental efectivo. Además debe ser estudiada más a fondo su actividad en combinación con otros componentes alimentarios con los que estará en contacto al ser un edulcorante sustituto de la sacarosa.

Otro factor a tener presente es el relacionado con el costo de la Stevia. Este, es bastante elevado comparándolo con el de la sacarosa, en el mercado colombiano, la Stevia vale alrededor de \$48.000 por kilogramo, mientras el azúcar tradicional tiene un costo de aproximadamente \$2.300 por kilogramo, lo que muestra una gran diferencia a simple vista, sin embargo, por su poder edulcorante, la porción utilizada para endulzar con Stevia es mucho menor que la usada con sacarosa; Durán y colaboradores (38) afirman que aproximadamente un cuarto de una cucharadita de Stevia equivale a una cucharadita de azúcar, de igual forma, en algunos productos comerciales en su información nutricional se afirma que una porción de 0,8 gramos (1/4 de cucharadita) de Stevia es equivalente a 10 gramos (2 cucharaditas) de azúcar tradicional. Esto nos permite estimar que el costo de la Stevia no resulta ser tan elevado si se valoran las proporciones utilizadas para su consumo y la relación costo/beneficio.

La propuesta de utilizar la Stevia como una alternativa de la sacarosa es consistente con los planteamientos de la Organización Mundial de la Salud que emite como recomendación fuerte la reducción de la ingesta de azúcares tanto en niños como en adultos (12). La Stevia es capaz de reemplazar las cualidades edulcorantes de la sacarosa, y a su vez posee propiedades y características que permitirán disminuir los índices de caries dental (11), tales como, la conservación del equilibrio homeostático en la biopelícula dental debido a la poca o nula producción de ácidos derivados del metabolismo bacteriano, conservando un pH neutro en la cavidad bucal, no promueve la actividad y proliferación de microorganismos cariogénicos (58), y tiene un alto valor nutricional (32).

Por lo dicho anteriormente, la Stevia rebaudiana parece ser una candidata ideal a sustituir la sacarosa (32) que además de ser segura (42,53) y de proporcionar beneficios nutricionales y de salud (32), será de gran utilidad en los procesos de prevención y control de la caries dental, gracias a sus características y propiedades como edulcorante natural y como antimicrobiano con bajo potencial acidogénico y poco efecto en la formación de biopelícula dental (61).

CONCLUSIONES

- La Stevia rebaudiana por sus características y propiedades documentadas en la literatura científica parece ser una adecuada candidata a reemplazar la sacarosa, sin embargo, la evidencia científica de su uso como un coadyuvante potencial para disminuir los niveles de caries dental en los individuos aún es insuficiente.
- Los estudios in vitro realizados con extractos de Stevia han mostrado actividad antibacteriana sobre microorganismos relacionados con la caries dental, lo que indica que este edulcorante promete ser una opción para la prevención y control de la caries dental.
- Los estudios in vitro e in vivo realizados con extractos de Stevia rebaudiana han mostrado que es un edulcorante con bajo potencial acidogénico, por tanto poco inductor de lesiones de caries dental.
- El efecto antiplaca demostrado en estudios in vivo e in vitro, también candidatizan la Stevia rebaudiana para ser un componente de productos de uso bucal como cremas y enjuagues dentales.

- Por los beneficios atribuidos a la Stevia tanto a nivel bucal como sistémico, su uso podría representar un beneficio adicional para individuos con compromiso sistémico como pacientes con diabetes, hipertensión arterial y obesidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Organización Mundial de la Salud.** Salud bucodental [internet]. Ginebra: OMS centro de prensa; 2007 [acceso 20 de Febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
2. **Petersen PE.** Socio behavioral risk factors in dental caries international perspectives. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33(4):274-279.
3. **Colombia, Ministerio de salud y Protección social.** IV Estudio nacional de salud bucal ENSAB IV. Colombia: Minsalud; 2014.
4. **Acosta N, Peñaloza R, Rodríguez J.** Carga de enfermedad Colombia 2005: resultados alcanzados [documento técnico ASS/1502-08]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Centro de Proyectos para el Desarrollo (Cendex); 2008.
5. **Suárez E, Velosa J.** Comportamiento epidemiológico de la caries dental en Colombia. *Univ Odontol* 2013; 32(68):117-124.
6. **Martignon S, Naranjo MC, Yepes JF.** Dossier temático Caries Dental. *Univ Odontol* 2013; 32(68): 19-23.
7. **Marsh P, Nyvad B.** The oral microflora and biofilms on the teeth. In: Fejerskov O, Kidd E, (ed). *Dental caries: the disease and its clinical management*. Singapore: Blackwell Munksgaard 2008: 164-187.
8. **Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E.** Pathology of dental caries. In: Fejerskov O, Kidd E, (ed). *Dental caries: the disease and its clinical management*. 2nd ed. Singapore: Blackwell Munksgaard; 2008: 287-327.
9. **Selwitz R, Ismail A, Pitts N.** Dental caries. *Lancet* 2007; 369(9555): 51-59.
10. **Struzycka I.** The oral microbiome in dental caries. *Pol J Microbiol* 2014; 63(2): 127-135.
11. **Matsukubo T, Takazoe I.** Sucrose substitutes and their role in the caries prevention. *Int Dent J* 2006; 56(3):119-130.
12. **World Health Organization.** World Health Organization. 2015. Guideline: sugars intake for adults and children. Document Production Services. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2015.
13. **Puri M, Sharma D, Tiwari A.** Downstream processing of stevioside and its potential applications. *Biotechnol Adv* 2011; 29(6):781-791.

14. [Sheiham A, James W.](#) Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res* 2015; 94(10):1341-7.
15. [Gupta P, Gupta N, Pawar A, et al.](#) Role of Sugar and Sugar Substitutes in Dental Caries: A Review. *ISRN Dent* 2013; 2013.
16. [Kim N, Kinghorn A.](#) Highly sweet compounds of plant origin. *Arch Pharm Res* 2002; 25(6):725-746.
17. [Meyer B, Lee J.](#) The Confluence of Sugar, Dental Caries, and Health Policy. *J Dent Res* 2015; 94(10):1338-40.
18. [Hies J, Garcia-Godoy F, Flaitz C.](#) Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 28(1):47-52.
19. [Marsh P.](#) Contemporary perspective on plaque control. *Br Dent J* 2012; 212(12):601-606.
20. [Hyman M.](#) Systems biology: the gut-brain-fat cell connection and obesity. *Altern Ther Health Med* 2006; 12(1):10-16.
21. [Colombia, Ministerio de salud, Centro Nacional de Consultoria.](#) III Estudio nacional de salud bucal y II estudio de factores de riesgo de las enfermedades crónicas. Tomo VII. Bogotá: Minsalud; 1999
22. [Burt B, Eklund S, Morgan K, et al.](#) The effects of sugars intake and frequency of ingestion on dental caries increment in a three-year longitudinal study. *J Dent Res* 1988; 67(11): 1422-9.
23. [Rugg-Gunn A, Hackett A, Appleton D, et al.](#) Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. *Arch Oral Biol* 1984; 29(12):983-992.
24. [Takahashi N, Nyvad B.](#) Caries Ecology Revisited: Microbial Dynamics and the Caries Process. *Caries Res* 2008; 42(6):409-418.
25. [American Dietetic Association.](#) Position of the American Dietetic Association: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(2):255-275.
26. [Zero D.](#) Sugars—The Arch Criminal?. *Caries Res* 2004; 38(3):277-285.
27. [Marsh PD.](#) Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. *J Clin Periodontol* 2005; 32(s6):7-15.
28. [Takahashi N, Nyvad B.](#) The Role of Bacteria in the Caries Process: Ecological Perspectives. *J Dent Res* 2011; 90(3):294-303.

29. **Sheet BS, Artik N, Ayed MA, et al.** Some Alternative Sweeteners (Xylitol, Sorbitol, Sucralose and Stevia): Review. *Karaelmas Science and Engineering Journal* 2014; 4(1):63-70.
30. **Tandel KR.** Sugar substitutes: Health controversy over perceived benefits. *J Pharmacol Pharmacother* 2011; 2(4):236-243.
31. **Bellisle F, Drewnowski A.** Intense sweeteners, energy intake and the control of body weight. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(6):691-700.
32. **Gupta E, Purwar S, Sundaram S, et al.** Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: A Review *J Med Plants Res* 2013; 7(46):3343-53.
33. **Global Stevia Insitute.** GSI Historia Infographic [internet] 2014 [acceso Marzo de 2015]. Disponible en: <http://globalstevia.institute.com/es/gsi-historia-infographic/>
34. **Geuns J.** Stevioside. *Phytochemistry* 2003; 64(5):913-921.
35. **Lemus-Mondaca R, Vega-Gálvez A, Zura-Bravo L, et al.** Stevia rebaudiana Bertoni, source of a high-potency natural sweetener: A comprehensive review on the biochemical, nutritional and functional aspects. *Food Chemistry* 2012; 132(3):1121-32.
36. **Vitery G, Escribano S, Gamboa F, et al.** Actividad inhibitoria de la stevia rebaudiana sobre el *Lactobacillus acidophilus* y el *Streptococcus mutans*. *Rev Nal Odo* 2010; 6(10):57-64.
37. **Jarma A, Combatt EM, Cleves JA.** Aspectos nutricionales y metabolismo de Stevia rebaudiana (Bertoni). Una revisión. *Agron Colomb* 2010; 28(2):199-208.
38. **Durán A, Rodríguez M, Córdón A, et al.** Estevia (Stevia rebaudiana), edulcorante natural y no calórico. *Rev Chil Nutr* 2012; 39(4):203-206.
39. **Kinghorn A, Soejarto D.** Intensely sweet compounds of natural origin. *Med Res Rev* 1989; 9(1):91-115.
40. **Bernal J, Mendiola J, Ibáñez E, et al.** Advanced analysis of nutraceuticals. *J Pharm Biomed Anal* 2011; 55(4):758-774.
41. **Lavini A, Riccardi M, Pulvento C, et al.** Yield, Quality and Water Consumption of Stevia rebaudiana Bertoni Grown under Different Irrigation Regimes in Southern Italy. *Ital J Agron* 2008; 3(2):135-143.
42. **Carakostas M, Curry L, Boileau A, et al.** Overview: the history, technical function and safety of rebaudioside A, a naturally occurring steviol glycoside, for use in food and beverages. *Food Chem Toxicol* 2008; 46(7):S1-S10.
43. **Contreras S.** Anticariogenic properties and effects on periodontal structures of stevia rebaudiana bertoni. Narrative Review. *J Oral Res* 2013; 2(3):158-166.

44. **Gregersen S, Jeppesen P, Holst J, et al.** Antihyperglycemic effects of stevioside in type 2 diabetic subjects. *Metabolism* 2004; 53(1):73-76.
45. **Bende C, Graziano S, Zimmermann BF.** Study of Stevia rebaudiana Bertoni antioxidant activities and cellular properties. *Int J Food Sci Nutr* 2015; 67(3):1-6.
46. **Abudula R, Jeppesen P, Rolfsen S, et al.** Rebaudioside A potently stimulates insulin secretion from isolated mouse islets: studies on the dose-, glucose-, and calcium-dependency. *Metabolism* 2004; 53(10):1378-81.
47. **Hsieh M, Chan P, Sue Y, et al.** Efficacy and tolerability of oral stevioside in patients with mild essential hypertension: a two-year, randomized, placebo-controlled study. *Clin Ther* 2003; 25(11):2797-2808.
48. **Jayaraman S, Manoharan M, Illanchezian S.** In vitro Antimicrobial and Antitumor Activities of Stevia Rebaudiana (Asteraceae) Leaf Extracts. *Trop J Pharm Res* 2008; 7(4):1143-1149.
49. **Sehar I, Kaul A, Bani S, et al.** Immune up regulatory response of a non-caloric natural sweetener, stevioside. *Chem Biol Interact* 2008;173(2):115-121.
50. **Shiozaki K, Fujii A, Nakano T, et al.** Inhibitory effects of hot water extract of the Stevia stem on the contractile response of the smooth muscle of the guinea pig ileum. *Biosci Biotechnol Biochem* 2006; 70(2):489-494.
51. **Takahashi K, Matsuda M, Ohashi K, et al.** Analysis of anti-rotavirus activity of extract from Stevia rebaudiana. *Antiviral Res* 2001;49(1):15-24.
52. **Tadhani M, Subhash R.** In Vitro Antimicrobial Activity of Stevia Rebaudiana Bertoni Leaves. *Trop J Pharm Res* 2006; 5(1):557-560.
53. **Geuns JM.** Safety evaluation of Stevia and stevioside. In: Rahman A. Studies in Natural Products Chemistry. *Elsevier*; 2002. .299-319.
54. **Mohammadi-Sichani M, Karbasizadeh V, Aghai F, et al.** Effect of different extracts of Stevia rebaudiana leaves on Streptococcus mutans growth. *J Med Plants Res* 2012; 6(32):4731-34.
55. **Gamboa F, Chaves M.** Antimicrobial potential of extracts from Stevia rebaudiana leaves against bacteria of importance in dental caries. *Acta Odontol Latinoam* 2012; 25(2):171-175.
56. **Campos P.** Estudio de la cariogenicidad de endulzantes en un modelo de caries in vitro [resumen]. Chile: Universidad de Talca; 2011. Resumen disponible en: <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/9040>

57. Giacaman R, Campos P, Muñoz-sandoval C, *et al.* Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. *Arch Oral Biol* 2013; 58(9):1116-22.
58. Brambilla E, Cagetti MG, Lonescu AV, *et al.* An in vitro and in vivo Comparison of the Effect of Stevia rebaudiana Extracts on Different Caries-Related Variables: A Randomized Controlled Trial Pilot Study. *Caries Res* 2014; 48(1):19-23.
59. Pérez S. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de Stevia rebaudiana sobre Streptococcus mutans ATCC 25175. [Trabajo de grado para optar al título de estomatóloga]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2010.
60. Buitrago C, Londoño J, Neira M, *et al.* Actividad antimicrobiana del extracto en metanol de Stevia Rebaudiana sobre bacterias Gram-negativas (Escherichia coli, Enterobacter cloacae) y Gram-positivas (Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus) contaminantes de cavidad oral e importantes en enfermedad periodontal. *Rev Fed Odontol Colomb* [en línea] 2008; 71(223):24-34. Disponible en: http://issuu.com/fodontocol/docs/focweb223pdf_1_
61. Triratana T, Suwannawong S, Srichan R, *et al.* Inhibitory effect of xylitol and stevia extract on Streptococcus sobrinus. Abstract presented at the International Association for Dental Research General Sessions & Exhibition. Brisbane; 2006.
62. Ajagannanavar S, Shamarao S, Battur H, *et al.* Effect of aqueous and alcoholic Stevia (Stevia rebaudiana) extracts against Streptococcus mutans and Lactobacillus acidophilus in comparison to chlorhexidine: An in vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014;4(s2): S116-S121.
63. Goodson J, Cugini M, Floros C, *et al.* Effect of a Truvia™ Rebiana on Plaque pH. Abstract presented at the International Association for Dental Research General Sessions; Barcelona; 2010.
64. De Slavutzky S. Stevia and sucrose effect on plaque formation. *J Verbr Lebensm* 2010; 5(2):213-216.
65. Zanela N, Bijella M, Rosa O. The influence of mouthrinses with antimicrobial solutions on the inhibition of dental plaque and on the levels of mutans streptococci in children. *Pesqui Odontol Bras* 2002; 16(2):101-106.
66. Giongo F, Mua B, Parolo C, *et al.* Effects of lactose-containing stevioside sweeteners on dental biofilm acidogenicity. *Braz Oral Res* 2014; 28(1):1-6.
67. Frostell G. Effects of mouth rinses with sucrose, glucose, fructose, lactose, sorbitol and Lycasin on the pH of dental plaque. *Odontol Revy* 1973; 24(3):217-226.

Miasis oral en un paciente con parálisis cerebral: Reporte de un caso*

Oral myiasis in a patient with cerebral palsy: A case report*

Hernán Arango Fernández 1

Martha Rebolledo Cobos 2

Marisol Sánchez Molina 3

Pablo Roa Rojas 4

Pedro Méndez Malagón 5

* Artículo de reporte de caso realizado por los autores en la Universidad Metropolitana de Barranquilla

1 Cirujano Oral y Maxilofacial. Docente asistente en el área de Cirugía Oral, Universidad Metropolitana de Barranquilla, Coordinador del Área de Cirugía oral y maxilofacial, Hospital Metropolitano de Barranquilla: drharango@hotmail.com

2 Cirujana Oral y Estomatóloga, Maestrante en Genética Molecular. Docente asistente tiempo completo, Investigadora en patología oral, cirugía oral y semiología oral. Director de grupo GIOUMEB, Universidad Metropolitana de Barranquilla: mrebolledo@unimetro.edu.co malereco18@gmail.com, malereco18@hotmail.com teléfono: 3013847044. Dirección de correspondencia física: Calle 76 No 42-78, Universidad Metropolitana, piso 3, oficina de investigaciones programa de Odontología – Barranquilla Colombia – Sur América.

3 Odontóloga. Maestrante en Microbiología, Universidad Metropolitana de Barranquilla, Docente asistente en investigación formativa Universidad Metropolitana: msanchez@unimetro.edu.co

4 Odontólogo. Estudiante de especialización en Cirugía Oral y Maxilofacial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Cundinamarca. Residente de Cirugía oral y Maxilofacial Hospital Metropolitano de Barranquilla: p.roa@javeriana.edu.co

5 Odontólogo. Estudiante de especialización en Cirugía Oral y Maxilofacial, Universidad El Bosque. Residente de Cirugía oral y Maxilofacial Hospital Metropolitano de Barranquilla: docfelipemendez@gmail.com

RESUMEN

La Miasis Oral es una infección parasitaria ocasionada por larvas de mosca que pueden afectar tejido vivo o necrótico, etiológicamente se asocia a deficiente higiene oral, lesiones supurativas, alcoholismo, pacientes seniles, parálisis cerebral, entre otras condiciones que predisponen al depósito de estas larvas. El presente caso evidencia una paciente femenina de 22 años de edad con diagnóstico de parálisis cerebral y desnutrición severa, la cual es llevada por acudiente presentando tumefacción ulceronecrosante en paladar duro y presencia de larvas vivas móviles en el interior de la afección, fue manejada farmacológicamente con Ivermectina vía oral y Clindamicina vía endovenosa por siete días, con posterior lavado y debridamiento de la lesión bajo anestesia general, con revolución satisfactoria del cuadro y sin complicaciones.

PALABRAS CLAVE:

Miasis oral; parálisis cerebral; parásitos; infección; cirugía.

ABSTRACT

Oral myiasis is a parasitic infection caused by fly larvae that can affect living or necrotic tissue, etiologically associated with poor oral hygiene, suppurating lesions, alcoholism, senile patients, cerebral palsy, among other conditions predisposing to deposit these larvae. This case shows a female patient of 22 years of age diagnosed with cerebral palsy and severe malnutrition, which is carried by guardian presenting ulceronecrotizing swelling on the hard palate and presence of mobile live larvae inside the condition, was handled pharmacologically with Ivermectin oral and intravenous clindamycin for seven days, with subsequent washing and debridement of the lesion under general anesthesia, with satisfactory picture revolution without complications.

KEYWORDS:

Oral myiasis; cerebral palsy; parasites; infection; surgery.

Citación sugerida

Arango-Fernández H, Rebolledo-Cobos M, Sánchez-Molina M, et al. Miasis oral en un paciente con parálisis cerebral: Reporte de un caso. *Acta Odontol Col* [en línea] 2016; 6(2): 61-68 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]. Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>.

Recibido	31 de julio de 2016
Aprobado	20 de septiembre de 2016
Publicado	31 de diciembre de 2016

INTRODUCCIÓN

La infestación por parte de larvas en tejido vivo o necrótico es conocido con el nombre de Miasis, palabra que tiene origen griego "myia" que significa mosca, aunque este tipo de lesiones es común observarlas en regiones tropicales o en climas húmedos, se puede presentar en cualquier región, afecta principalmente animales de pastoreo y en ocasiones humanos, los primeros reportes fueron descritos en 1840 por Hope y el primer reporte en cavidad oral fue realizado por Laurence en 1909 denominándola Miasis Oral (MO) (1-4). Los individuos que conviven con animales, y en estos climas, presentan factores de riesgo como: tejidos necróticos, úlceras tróficas o por presión, pie diabético o alguna enfermedad vascular periférica, los cuales se consideran como candidatos a presentar esta condición infecciosa, pues presentan un sustrato ideal para el crecimiento de larvas (5-7)

Según el grado de dependencia de las larvas se puede clasificar en:

1. Miasis Obligatoria, en donde las larvas necesitan del huésped para poder completar su ciclo.
2. Miasis Facultativa, en donde casualmente las larvas invaden a un huésped, pero no es necesario este para completar su ciclo (8).

Los sitios anatómicos más comunes para la aparición de miasis son; la nariz, los ojos, los pulmones, el oído, el ano, la vagina y muy raramente, la cavidad oral (6-7). También se puede clasificar según el tejido que afecta sea tejido vivo o tejido necrótico y dependiendo el sitio donde se ubican las larvas (8-13). Otras condiciones que facilitan la infestación para el desarrollo de MO son: mantener la boca abierta de forma persistente, junto con la falta de higiene, lesiones supurativas, halitosis severa y el trauma facial (14-16). Se ha reportado casos de MO en pacientes con epilepsia que mantienen los labios lacerados o traumatizados posterior a las convulsiones, labios incompetentes y hábitos de chuparse el dedo, la enfermedad periodontal avanzada también se consideran factores de riesgo, igualmente diversos autores reportan la presencia de MO en los sitios de extracción de órganos dentales, carcinomas orales, paciente con tétano, el alcoholismo, la senilidad, así como otros autores reportan que la infestación puede afectar a órganos o tejidos que son accesibles para la puesta de huevos y el desarrollo de las larvas debido a que se alimentan de los tejidos y fluidos corporales o sitios de necrosis proporcionando un sustrato ideal (17-20).

REPORTE DE CASO

Paciente femenina de 22 años de edad remitida por medicina interna del Hospital Metropolitano de Barranquilla – Colombia al servicio de cirugía oral, maxilofacial y estomatología, con diagnósticos de: 1. Parálisis Cerebral, 2. Desnutrición Severa y 3. MO (fig.1 y 2). Acude en compañía de su madre con lesión tumoral persistente en región palatina anterior con larvas móviles y evidentes en su interior, de 3 días de evolución. Al examen físico general se evidencia, sin ubicación en las 5 esferas, en regular estado general, afebril al tacto, tipo de cara mesoprosopo, relación esquelética clase II por prognatismo maxilar y retrognatismo mandibular, mordida abierta anterior, respiradora oral, sin competencia labial, enfermedad periodontal activa, con periodontitis crónica y finalmente, lesión tumoral en paladar, de difícil identificación de síntomas, lacerado, de 15 x 20 mm de diámetro, con bordes irregulares, exofítica.

En tomografía computarizada se evidencia la presencia de lesión radiolúcida difusa evidenciando múltiples larvas en región palatina, que se extiende a dos terceras partes de la superficie palatina, seno maxilar izquierdo totalmente ocupado con imagen hiperdensa sugestiva de un proceso infeccioso activo, con presencia de secreción y larvas en su interior. Se inicia manejo con Ivermectina 6mg/mL VO. 15 gotas, Clindamicina IV. 400mg cada 8 horas por 10 días (fig. 3 y 4). En el día 5 de manejo antibiótico se realiza bajo anestesia general previo a la firma de un consentimiento informado por parte de la madre (y autorización de la publicación), retiro de 7 larvas con debridamiento palatino y abordaje de Caldwell-Luc de seno maxilar izquierdo, con lavado profuso de solución salina 0,9% y peróxido de hidrogeno al 5%. Controles posoperatorios con evolución favorable, se enfatizó en los factores predisponentes y de riesgo asociados particulares de la paciente, actualmente en seguimiento por consulta externa con nutrición, estomatología, medicina interna, odontopediatría y periodoncia (fig. 5).

Figura 1. Imagen clínica extra oral de la paciente



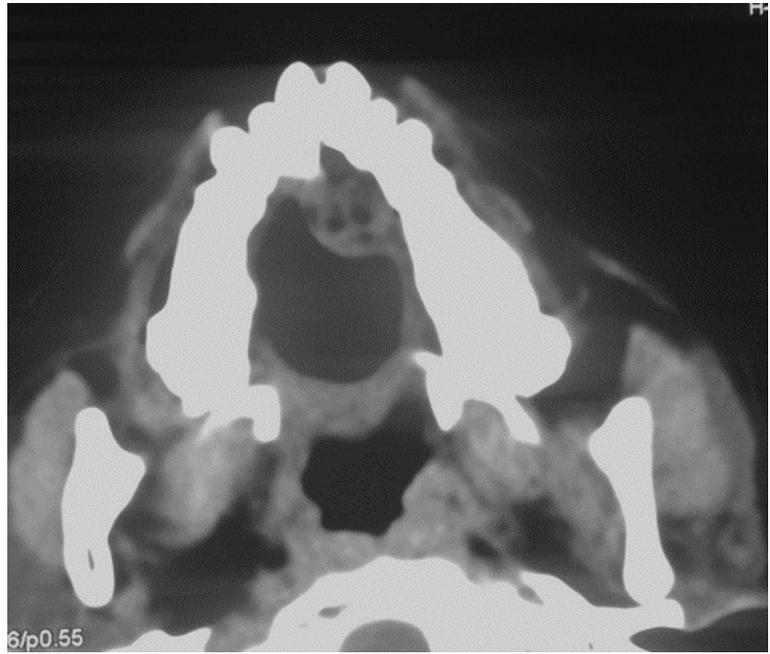
Fuente: propia de los autores.

Figura 2. Imagen clínica intra oral donde evidencia lesión tumoral en paladar.



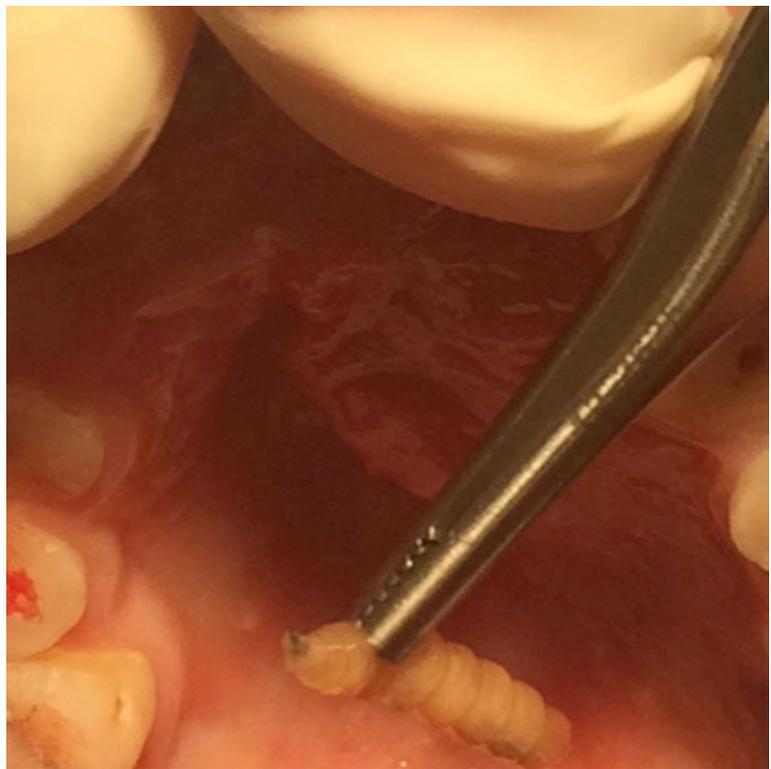
Fuente: propia de los autores.

Figura 3. Tomografía computarizada, corte axial del paladar que evidencia la lesión en paladar duro y seno maxilar izquierdo.



Fuente: propia de los autores.

Figura 4. Imagen clínica intra oral que muestra la extirpación de las larvas.



Fuente: propia de los autores.

Figura 5. Imagen macroscópica de larvas por Miasis luego de la extirpación.



Fuente: propia de los autores.

DISCUSIÓN

La infección por Miasis puede tener un tropismo a nivel dérmico, subdérmico y cavidades naturales, como en este caso donde se vio implicada la cavidad bucal, además se reporta MO en tracto gastrointestinal o de forma generalizada (14). En cuanto la relación con el huésped puede darse por un parasitismo obligado como igualmente lo presenta este caso (15-17). Existen más reportes donde las condiciones climáticas son propicias para el desarrollo de la larva, cuando infesta a humanos, suele ser accidental o por inoculación directa de la mosca sobre una herida expuesta al medio ambiente (1-9) o igualmente donde existen condiciones que facilitan la inoculación de la larva entre ellas están: pobre higiene oral, negligencia en el cuidado de pacientes con necesidades especiales, ambientes extremos o viajes a sitios endémicos(12-18) estos planteamientos concuerdan con el presente caso donde es complejo el mantenimiento de la higiene oral debido a la situación neurológica del paciente, adicionándole la imposibilidad de autocuidado.

Posterior a la inoculación de los huevos las manifestaciones clínicas son inespecíficas como dolor, irritación local, sensación de movimientos, fiebre, mialgia, artralgia, acompañado en paraclínicos con una eosinofilia y aumento de la velocidad de sedimentación globular (1,12-19) semejante con el presente caso donde la sintomatología era difícil de identificar por los cuidadores de la paciente. A nivel imagenológico la ecografía resulta ser un examen ideal confirmatorio de la presencia de larvas, en el presente caso se utilizó ayuda correspondiente a tomografía computarizada (18, 20-25).

Autores como Saravana (19) et al, manifiestan que las larvas que infectan usualmente con clasificadas *Cochliomyia hominivorax* de la familia *Calliphoridae*, comúnmente encontrada en el continente americano en áreas tropicales, puede llegar a producir 2800 huevos, en el presente caso solo se extrajeron 7 larvas (1,4,7,9,15,19). Bhatt. A. et al, menciona que el desbridamiento bajo anestesia local suele ser el tratamiento más común y eficaz, donde se debe evitar la laceración de la larva porque produce una respuesta inflamatoria, infección bacteriana o formación de granulomas. El uso de antibiótico sistémico está indicado cuando se sospecha de una infección bacteriana secundaria a la miasis (20-23). En el presente caso se realizó el procedimiento bajo anestesia general, puesto que las condiciones inherentes al paciente no permitían que fuera de forma local y ambulatorio.

CONCLUSIÓN

La MO es una afección inusual, lo que dificulta la definición de su tratamiento, pues es complejo evidenciar un protocolo establecido para esta condición. Con base en la revisión realizada, se manejó con antiparasitarios teniendo el resultado favorable facilitando la remoción de las larvas quirúrgicamente, es importante mantener al paciente con antibioticoterapia para evitar sobreinfección de las heridas y eliminar factores de riesgo para pacientes en condiciones vulnerables, como lo es el retraso mental en este caso. Finalmente es evidente el buen pronóstico posterior a la intervención ya que se evitó una infestación masiva eliminando con cuidado y por completo las 7 larvas encontradas en el cuerpo de la lesión.

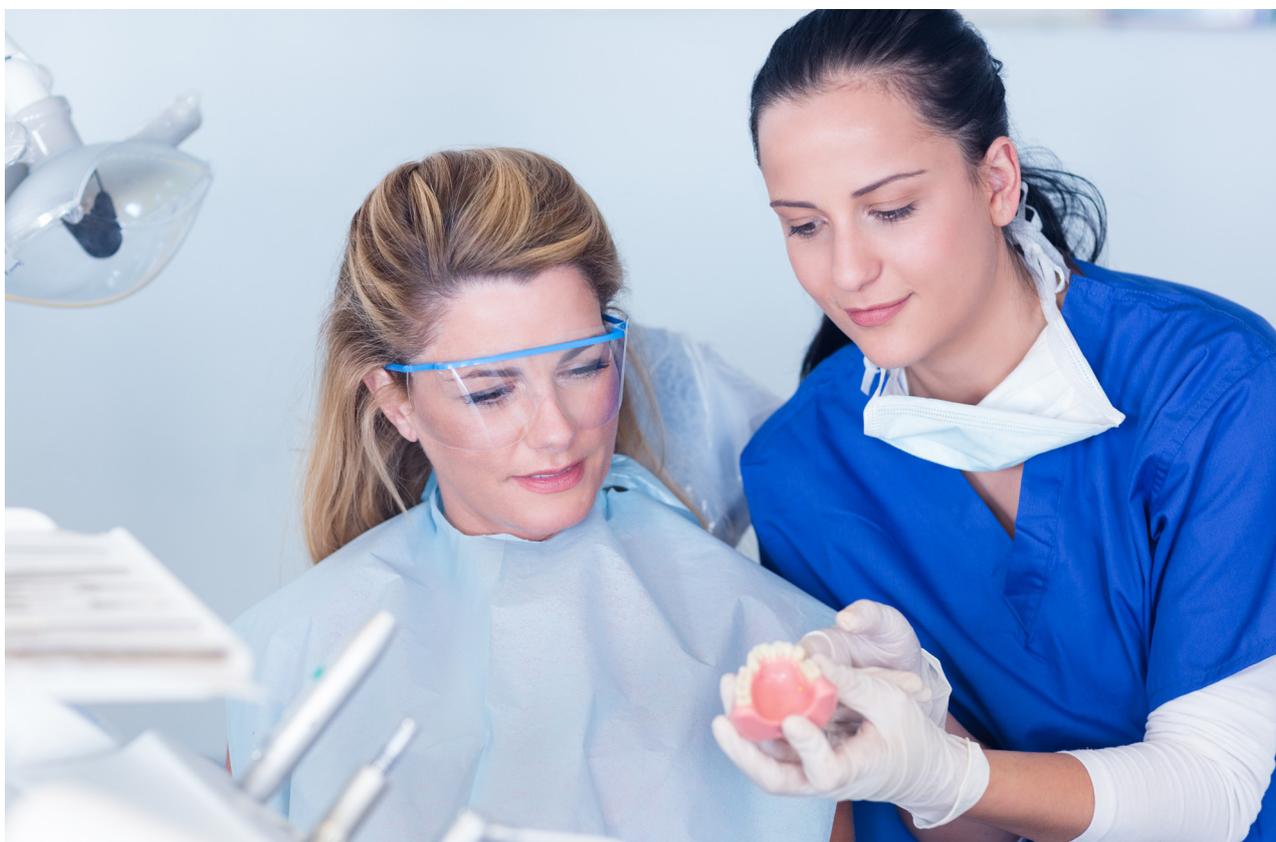
BIBLIOGRAFÍA

1. [Sahrma D, Kumar S, Parashar P, et al.](#) Oral gingival myiasis: A rare case report and literatura review. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6(4): 548-551.
2. [Silveira MA, Pinheiro SD, Silva VC, et al.](#) Cavitary myiasis mimicking peritonsilar abscess. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015; 81(3): 336-368.
3. [Antunes AA, Santos T de S, Avelar RL, et al.](#) Oral and maxillofacial myiasis: a case series and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;112(6): 81-85.
4. [Neto CA, Monnazzi MS.](#) Oral myiasis in a patient with neurological signs. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016;(16): 54-57.
5. [Carvalho R, Santos T, Antunes A, et al.](#) Oral an Maxillofacial myiasis associated whit epidermoid carcinoma: a case report. *Journal of Oral Sicence,* 2008;50:103-105.
6. [Ali FM, Patil K, Kar S, et al.](#) Oral Myiasis Affecting Gingiva in a Child Patient: An Uncommon Case Report *Case Rep Dent.* 2016.
7. [Hegde S, Bhaskar SA.](#) Oral Myiasis: A Concealed Threat to Disabled Children of Developing Countries. *J Dent Child* 2015;82(2):112-115.
8. [Gealh W, Ferreira G, Farah G, et al.](#) Tratment of oral myiasis caused by Cichiliomyia hominivorax: Two Cases trated with ivermectin. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 47(1): 23-26.
9. [Novo-Neto JP, Dos Santos FS, Pontes AE, et al.](#) Oral Myiasis Caused by Cochliomyia hominivorax in a Disabled Person. *Case Rep Pathol.* 2015.
10. [Ng K, Yio K, Choi C, et al.](#) "A case of oral myiasis due to Crysomya Bezziana. *Hong Kong Med J.* 2003; (9): 454- 456.
11. [Hakimi R, Yazdi I.](#) Oral Mucosa Myiasis casued by Oestrus Ovis. *Arch Iraniana Med.* 2002; (5): 194-196.

12. [Yazar S, Dik B, Yaçin S, et al.](#) Nosocomial Oral Myiasis by *Sarcophaga* sp. In Turkey. *Yonsei Med J.* 2005; 46(3): 431-434.
13. [Corrêa AP, Beneti IM, Ribeiro ED, et al.](#) Myiasis in elderly involving oral and nasal cavities-diagnosis and treatment. *J Craniofac Surg.* 2015; 26(3):989-990
14. [Saravanan T, Mohan MA, Thinakaran M, et al.](#) Oral myiasis. *Indian J Palliat Care.* 2015; 21(1): 92-94.
15. [Joseph B, Vyloppilli S, Ahsan A, et al.](#) Extreme oral myiasis. *Saudi Med J.* 2014; 35(9): 1133-1135.
16. [Jimson S, Prakash CA, Balachandran C, et al.](#) Oral myiasis: case report. *Indian J Dent Res.* 2013; 24(6): 750-752.
17. [Abosdera MM, Morsy TA.](#) Oral cavity myiasis in children: first demonstration in Egypt with general review. *J Egypt Soc Parasitol.* 2013; 43(3): 737-746.
18. [Yadav S, Tyagi S, Kumar P, et al.](#) Oral myiasis involving palatal mucosa of a young female. *J Nat Sci Biol Med.* 2014; 5(1):194-197.
19. [Saravana T, Mohan M, Thinakaran M, et al.](#) Oral myiasis. *Indian J Palliat Care.* 2015; 21(1): 92-94.
20. [Biradar S, Wankhede P, Munde A, et al.](#) Extensive myiasis infestation associated with iral squamous cell carcinoma: Report of two cases. *Dent Res J (Isfahan).* 2015; 12(1): 100-105.
21. [Novo-Neto JP, dos Santos FS, Pontes AEF, et al.](#) Oral Myiasis Caused by *Cochliomyia hominivorax* in a Disabled Person. *Case Reports in Pathology.* 2015;1-3.
22. [Leylabadlo HE, Kafil HS, Aghazadeh M, et al.](#) Nosocomial oral myiasis in ICU patients: occurrence of three sequential cases. *GMS Hygiene and Infection Control.* 2015;10:Doc16.
23. [Bhatt A, Jayakrishnan A.](#) Oral myiasis: a case report. *International Journal of Pediatric Dentistry.* 2010;(10): 67-70.

VII Seminario Internacional de Investigación en Odontología*

Carolina Tórres Rodríguez ¹



* El VII Seminario de investigación en odontología, organizado por el programa de Maestría en Odontología, es un espacio de encuentro de estudiantes, investigadores nacionales e internacionales y asistentes, con el fin de compartir conocimientos y entablar redes de colaboración. También es una estrategia de comunicación, difusión, apropiación y transferencia de conocimiento y de los resultados de la investigación de los diferentes grupos con la comunidad científica nacional y/o internacional y un método para dar a conocer, promover e impulsar la investigación a nivel nacional, todo esto con el fin de brindar soluciones a las diferentes problemáticas de la profesión y de la salud oral y general.

¹ PhD, Doctorado Europeo Investigación en Estomatología. Especialización en Rehabilitación Oral. DMD y Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia. Líneas de investigación: Biomecánica, Materiales dentales. Remineralización. Tesis doctoral sobresaliente Cum Laude, Universidad de Granada, abril de 2010. Premio Unilever Hatton Competition and Awards, International Association Dental Research, Colombia, septiembre de 2010.

Citación sugerida:

Torres-Rodríguez C. VII Seminario Internacional de Investigación en Odontología. Acta Odontol Col [en línea] 2016;6(1): 69-96 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]. Disponible Desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>

Odontólogo, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima Perú. Posgrado en Implantología oral Universidad Científica del Sur, Lima Perú, Máster en Odontología en Universidad de Granada, Doctorado Internacional Universidad de Granada. Investigador Postdoctoral y Profesor Colaborador. Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade de Passo Fundo. Brasil. Investigador Colaborador. Grupo de Investigación Labioptics. Departamento de Óptica. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. España.

La fabricación de una restauración dental con apariencia natural requiere no sólo la coincidencia del color (valor, croma y matiz), sino también la coincidencia de las características ópticas con las de las estructuras dentales adyacentes. Cuando la luz incide sobre una superficie semi-transparente, como el diente, cuatro fenómenos ópticos se pueden describir: (a) la reflexión especular de la luz sobre la superficie dental, (b) la reflexión difusa de la luz sobre la superficie dental, (c) la absorción y el *scattering* de la luz dentro de los tejidos dentales, y (d) la transmisión del flujo de la luz a través de las estructuras dentales. Las principales propiedades ópticas se determinan básicamente por las características de *scattering* y absorción de la luz en el interior del sustrato. Así, el color percibido y la translucidez de un material dependen de sus coeficientes de *scattering* (ρ) y de absorción (μ), así como de su espesor. La teoría de la reflectancia de Kubelka-Munk (K-M) es un modelo matemático que describe la reflectancia resultante de la transferencia de la radiación de dos flujos en un medio homogéneo y uniforme, colocado sobre un fondo opaco. La principal ventaja de esta teoría es que sus coeficientes de absorción y de *scattering* (K y S , respectivamente) pueden ser fácilmente expresados como una función de la reflectancia y la transmitancia de la muestra. A pesar de su limitación, hay numerosos estudios en la literatura que calculan las propiedades ópticas de los tejidos dentales y de los materiales dentales a través de las medidas de la reflectancia basada en la teoría de la reflectancia de K-M. Otro de los factores importantes para el control de la estética es la translucidez, y es fundamental en la selección de materiales. Todos los sistemas restauradores (composites o cerámicas) tienen diferente composición, microestructura, y fracción volumétrica de las partículas inorgánicas (composites) o de la fase cristalina (cerámicas), que pueden influir en las propiedades ópticas de cada uno de estos sistemas. En el caso de las cerámicas, un aumento en el contenido cristalino para lograr una mayor resistencia a menudo resulta en una mayor opacidad. Por lo tanto, y debido a la diversidad de materiales usados en la odontología estética, es importante el estudio de sus propiedades ópticas.

Investigador Postdoctoral y Profesor Colaborador. Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade de Passo Fundo. Brasil. Investigador Colaborador. Grupo de Investigación Labioptics. Departamento de Óptica. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. España.

El éxito de las restauraciones estéticas en odontología depende de un método preciso y confiable para la evaluación del color de los dientes. Esta evaluación se puede realizar utilizando métodos visuales y/o instrumentales. La evaluación visual es el método más común y requiere del uso de una guía de colores, siendo la Vita Classical (VC) y la VITA 3D Master (3D) las más comunes entre las guías disponibles. Sin embargo, se sabe que este procedimiento es subjetivo e inconsistente debido a muchas variables relacionadas con el observador (el género, la experiencia, la deficiencia de color, y la fatiga del ojo) pueden influir en el resultado final. Desarrollos recientes en la tecnología (instrumentos para medir el color) ofrecen el potencial de mejorar las habilidades para evaluar el color en odontología. Se dice que la principal ventaja de estos instrumentos es la reproducibilidad y la capacidad para reducir las imperfecciones e incoherencias de la adaptación cromática visual, que se han discutido en varios estudios. Existen ciertas limitaciones de estos aparatos, en general, los dientes son difíciles de medir utilizando dispositivos instrumentales de contacto (ej.: espectrofotómetro dental). Los dientes humanos son pequeños y curvados, y esto puede producir lecturas de color inadecuadas, debido a que una parte considerable de la luz que incide en la superficie del diente se pierde. Éste es uno de los principales inconvenientes de los dispositivos de contacto que sirven para medir el color. Adicionalmente, estos dispositivos utilizan algoritmos para ajustar las diferencias en el comportamiento del *scattering* de la luz a través de los objetos evaluados, como dientes y coronas de diferentes materiales dentales, todos estos con composición estructural diferente. Es difícil obtener una compensación completa para diversos materiales, lo cual termina produciendo una importante fuente de error. Estudios recientes indican que la percepción del color es un procedimiento muy complejo, y que a pesar de los recientes avances en la evaluación de la diferencia del color instrumental, la evaluación del color aún depende en gran medida de la percepción visual. Esta afirmación se confirma con estudios recientes publicados por nuestro grupo de investigación, en los que se demuestra que la evaluación visual realizada por estudiantes de odontología tuvo resultados más satisfactorios que la evaluación instrumental (utilizando un espectrofotómetro dental), cuando ambas fueron comparadas. Adicionalmente, se comparó el uso de las guías Vita Classical y VITA 3D Master, encontrándose mejores resultados cuando la guía Vita Classical fue utilizada.

PROPIEDADES EN LA MINERALOGÍA DEL ESMALTE Y DENTINA: DE LO MICRO A LO MACRO

PEDRO ÁLVAREZ LLORET

Licenciado en Ciencias Ambientales Universidad de Granada, Doctor en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Granada, Posdoctorado en la Universidad de Granada, Universidad de Glasgow, Universidad de Bolonia. Profesor Ayudante Doctor Área de Cristalografía y Mineralogía. Departamento de Geología. Universidad de Oviedo (España).

Huesos y dientes constituyen formaciones altamente organizadas caracterizadas por poseer una extensa matriz extracelular en la cual se deposita un mineral análogo al apatito. Además del apatito se han identificado otras fases minerales precursoras en la formación del huesos y dientes (v.gr. fosfato cálcico amorfo, fosfato octacálcico). Estos minerales o precipitados bioinorgánicos poseen una alta variabilidad en su composición química que dependerá en gran medida de los procesos biológicos que han dado lugar a su formación y crecimiento. La presente comunicación tiene como objetivo explicar los procesos de nucleación y crecimiento de estructuras biomineralizadas, entre ellas huesos y dientes, y los mecanismos de organización microestructural que dan lugar a los ensamblajes bioinorgánicos que caracterizan su formación. La formación de tejidos mineralizados, como lo son huesos y dientes, consiste en una reacción de precipitación de un sólido inorgánico en medio acuoso, generalmente en ambiente biológico. En estos procesos existe, en la mayoría de los casos, un proceso de regulación exquisitamente controlado por la actividad biológica del organismo y que es fruto de su actividad celular. El resultado final del precipitado bioinorgánico dependerá en gran medida del grado de sobresaturación que alcance la disolución inicial y del mantenimiento de esta situación durante el proceso, así como del número de núcleos o gérmenes que se hayan podido originar en la fase previa. Durante estos procesos de formación el sólido inorgánico precipita sobre una matriz formada por macromoléculas orgánicas de diferente naturaleza. Estas macromoléculas influyen de forma determinante en la formación del mineral al delimitar el espacio de la mineralización y controlar a su vez la nucleación y el proceso de crecimiento cristalino. Los cristales de apatito, que constituyen huesos y dientes, formados en este proceso de formación controlada biológicamente alcanzan tamaños extremadamente pequeños (~200 nm) comparados con sus análogos de origen geológico. No obstante, durante este proceso de formación existen evidencias de la presencia de fases de fosfato cálcico amorfo. Igualmente, el fosfato octacálcico ($\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6$) también se han identificado en las etapas iniciales de formación del tejido óseo. Sin embargo estas fases son muy inestables y rápidamente se transforman en apatito. El mineral presente en huesos y dientes puede presentar numerosas sustituciones iónicas que modifican la morfología de la red cristalina propia del apatito alterando el tamaño cristalino, la tasa de disolución y otras propiedades minerales características (v.gr. dureza, estabilidad térmica). Su fórmula general, incluyendo dichas sustituciones, se puede expresar como: $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Mg}, \text{Na}, \text{H}_2, \text{O}, [])_10 (\text{PO}_4, \text{HPO}_4, \text{CO}_3\text{P}_2\text{O}_7)_6 (\text{OH}, \text{F}, \text{Cl}, \text{H}_2\text{O}, \text{O}, [])_2$, donde [] indica la posible presencia de defectos en la red. Este mineral integrado en la matriz orgánica puede adoptar gran número de formas y tamaños con el fin de adquirir las funciones de protección y soporte mecánico sin poner en compromiso otras necesidades de funcionalidad fisiológica. La organización estructural de este composite inorgánico-orgánico alcanza niveles altamente organizados en estructuras jerárquicas específicas que van desde escalas nanométricas a centimétricas.

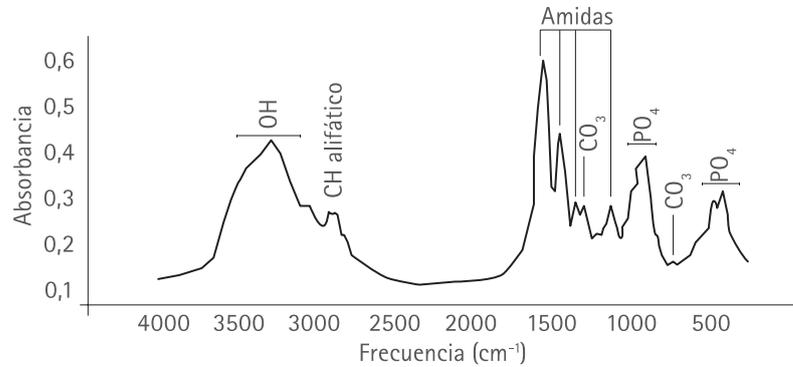
TÉCNICAS ANALÍTICAS AVANZADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y MICRO-ESTRUCTURAL DE TEJIDOS MINERALIZADOS: HUESOS Y DIENTES

PEDRO ÁLVAREZ LLORET

Licenciado en Ciencias Ambientales Universidad de Granada, Doctor en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Granada, Posdoctorado en la Universidad de Granada, Universidad de Glasgow, Universidad de Bolonia. Profesor Ayudante Doctor Área de Cristalografía y Mineralogía. Departamento de Geología. Universidad de Oviedo (España).

En la actualidad existe un interés científico creciente en el estudio de las propiedades y características como material de los tejidos mineralizados. Estas propiedades determinan numerosas propiedades como material de estos biocomposites. La presente comunicación tiene como objeto presentar diferentes técnicas espectroscópicas (fundamentalmente, infrarrojo y Raman) para el estudio de la composición química inorgánica y orgánica de huesos y dientes. Asimismo se presentará el empleo de técnicas basadas en difracción de rayos X para el análisis de las características micro-estructurales de tejidos mineralizados (cristalinidad, perfección y maduración cristalina, grado de orientación de las estructuras mineralizadas). Igualmente se detallará la utilidad de otras técnicas complementarias de análisis estructural, como la microscopía electrónica, y de caracterización morfológica, como la tomografía computarizada periférica, de gran utilidad en la caracterización de huesos y dientes. Las propiedades químicas y micro-estructurales determinan las características como material de los tejidos mineralizados. Aunque actualmente se posee gran cantidad de información acerca de la composición y estructura de los biomateriales y tejidos mineralizados, y como se da la especificidad entre unas especies a otras, todavía existe un gran desconocimiento de los procesos concretos de formación y crecimiento de éstos, su relación con los mecanismos de nucleación de cristales y su relación con la matriz orgánica. Precisamente, esta interacción orgánico-inorgánico define la formación y estructura del material y confiere a estos biomateriales unas propiedades particulares y específicas sin parangón en materiales sintéticos. Existen numerosas técnicas disponibles para la caracterización de las diversas propiedades a nivel químico, microestructural y morfológico de tejidos mineralizados. Entre las técnicas de análisis químico mineral, la presente comunicación se centrará en el empleo de técnicas espectroscópicas basadas en frecuencias incluidas en el rango del espectro infrarrojo y Raman. Mediante el análisis de los espectros de IR y Raman de muestras de dientes y huesos se pueden determinar las diferentes cantidades de fosfato, carbonato, colágeno y lípidos mediante el cálculo del área de los picos de las bandas de absorción asociadas a enlaces de grupos carbonato, fosfato, amida y C-H alifático presentes en el espectro (Figura 1).

Figura 1. Espectro de FTIR de una muestra de hueso donde se representan los grupos asociados a cada banda de absorción.



Para el análisis micro-estructural de estos tejidos mineralizados resulta de gran utilidad el empleo de técnicas analíticas basadas en la difracción de rayos X. Esta técnica permite obtener información de características asociadas a la cristalinidad de estos materiales, como madurez y perfección cristalina, y/o grado de orientación cristalina de las estructuras de dientes y huesos. Igualmente, la microscopía electrónica (de transmisión y barrido) resulta una técnica muy informativa en el análisis químico y micro-estructural en regiones específicas de tejidos mineralizados que pueden complementar la información obtenida mediante difracción de rayos X. Con objeto de caracterizar las diversas propiedades morfológicas de huesos y dientes existen otras técnicas basadas en la absorción de rayos X (tomografía computarizada periférica) que resultan de gran interés para la identificación de parámetros de área y volumétricos.

IN VITRO CELL MODEL FOR BIOCOMPATIBILITY STUDIES OF DENTAL MATERIALS

JAIME E. CASTELLANOS

PhD in Chemistry. Universidad Nacional de Colombia. Department of Oral Medicine, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Virology Research Group, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

PAULA A. BALDIÓN

DDs. Universidad Nacional de Colombia. Department of Oral Health, Universidad Nacional de Colombia.

MYRIAM L. VELANDIA-ROMERO

PhD. Virology Research Group, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

Human dental pulp stem cells (hDPSC) are adherent cells with ability to *in vitro* differentiation into cell lineages including odontoblasts, osteoblasts, adipocytes and neural cells. Considering its high plasticity and self-renewal, obtaining hDPSC in order to differentiate into odontoblast has been of particular interest due to their potential use in both biomaterials compatibility and tissue regeneration studies. The odontoblast-like cells differentiation process is determined by a particular pattern of regulated gene expression that lead to changes in proliferation rate, enzyme activity and secretion and mineralization of extracellular matrix. Most of dental materials biocompatibility studies have been conducted on cell lines or primary cell cultures isolated from sources different to dental pulp. A primary cell culture of hDPSC induced to differentiation into odontoblast-like cells, in which the cells can be detached, re-seeded and re-expanded to obtain homogenous cell subcultures is an useful tool to evaluate the cell response in cytotoxicity studies, since these cultured cells preserve most of properties of dental pulp cells that are exposed *in vivo* to the materials. Objective: the aim of this study was to establish an *in vitro* cell model of hDPSC differentiation to odontoblast-like cells and describe the differentiation changes and phenotypic behavior after the cells were detached, re-seeded and re-expanded post-differentiation. Methods: cells obtained by enzymatic digestion from human dental pulps of adult molars were cultivated and evaluated by flow cytometry in order to determine its surface markers. After a 21-day period of exposition to differentiation medium (containing TGF- β 1), cells were phenotypically characterized. The cell proliferation kinetic of hDPSC, differentiated odontoblast-like cells (OLC) and detached, re-seeded and expanded cells (EXP-21) was evaluated and compared through a cell growth curve and population doubling time analysis. Transcriptional changes and proteins synthesis were compared using RT-qPCR and immunocytochemistry to detect the expression of odontoblast markers such as dentinal sialophosphoprotein and dentin matrix protein-1. Results: flow cytometry revealed that hDPSC were positive to CD73, CD90 and CD105, and negative to early hematopoietic markers, confirming its mesenchymal origin and multipotentiality. Cell proliferation analysis showed that hDPSC and EXP-21 cells had a similar proliferative rate. Quantification of transcripts demonstrated a steady state of osteogenic RUNX2 transcription factor during and after differentiation process and an up-regulation of Osterix and Collagen type-I after 7 days of differentiation that decreases over time. Interestingly, osteopontin was significantly higher in re-seeded cells (EXP-21) compared with OLC. Immunocytochemistry staining demonstrated that differentiated phenotype expressed specific odontoblast markers, and Alizarin red and von Kossa stainings showed mineral deposition. Conclusion: the results showed that minor changes occur in gene expression pattern in the *in vitro* subcultures, preserving the odontoblast phenotype in differentiated cells after detachment and re-seeding. *In vitro* differentiation model to OLC can provide a homogeneous cell population under conditions that limit the number of variables the cell environment, and thus simplify the analysis of the complex processes that constitute the cell response. The system also provides excellent opportunities, in order to have a valuable reproducible tool for studying the cell behavior by exposure to dental materials.

CITOTOXICITY OF RESIN DENTAL MONOMERS IN HUMAN ODONTOBLAST-LIKE CELLS

PAULA A. BALDIÓN

*PhD(c) in Engineering-Science and Materials Technology. Universidad Nacional de Colombia.
DDS. Department of Oral Health, Universidad Nacional de Colombia.*

MYRIAM L. VELANDIA-ROMERO

PhD. Virology Research Group, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

JAIME E. CASTELLANOS

PhD in Chemistry. Universidad Nacional de Colombia. Department of Oral Medicine, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Virology Research Group, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

The incorporation of polymeric technology for dental restorations has shown great advantages to tooth structure conservation, aesthetics and relatively low cost. Composites are used as an alternative to amalgam, ceramics, and gold fillings. 2-hydroxyethylmethacrylate (HEMA) and triethyleneglycol dimethacrylate (TEGDMA) are important components of polymeric adhesive system (between 10–50%) and they are commonly detected leachables in resin-based dental fillings. Cytotoxicity studies have shown that HEMA and TEGDMA are able to modify the cell response, metabolic activity, and DNA synthesis in several cell lines. These monomers can act as cell environment stressors by upsetting the balance between oxidants and antioxidants species, affecting cell homeostasis. However, there is not information about the response in odontoblast-like cells models, estimating the effect of these resin components. Objective: to evaluate the changes in the redox potential and its impact on survival cell in an *in vitro* culture of human odontoblast-like cells (OLC) exposed to HEMA and TEGDMA. Methods: in order to evaluate the hypothesis that the resin monomers can be reach toxic to human dental pulp tissue, cell viability after exposure was determined by MTT, resazurin and calcein assays. To determine disturbance of intracellular redox state, cell oxidation was measured using the probe 2', 7'dichlorofluorescein diacetate to detect intracellular reactive oxygen species (ROS). Additionally, mitochondrial membrane potential changes were evaluated through tetramethyl rhodamine assay. The monomers cytotoxic effect on OLC was determined by measurement of lactate dehydrogenase (LDH) release to evaluate changes in the mitochondrial membrane permeability associated to oxidative stress, and lipid peroxidation was assessed by malondialdehyde detection. Results: dental monomers HEMA and TEGDMA had an adverse effect on cell viability in a dose- and time-dependent manner and exerted an apoptotic and toxic effect on OLC. MTT assay did not show any significant decrease in cell viability when incubated with monomers for a period shorter than 8h. After 12h, both monomers reduced cell viability in a dose dependent manner. Cell viability after 24 h of exposure to 12 mM HEMA decrease 44% and 32% after the exposure to 6 mM TEGDMA. Calcein assay detected more that 10% of OLC viability loss to HEMA 12 and 9 mM compared to MTT assay at early exposition times. Monomers induced an increase of LDH leakage that began 30 min after cells exposure and gradually increases towards 24h and it was proportional to increase of monomers concentration. The data also showed that HEMA and TEGDMA produced damage at mitochondrial level demonstrated by the collapse of membrane potential and lipid peroxidation after 6 h of incubation. Ascorbic acid, a natural soluble antioxidant, prevents the oxidative stress and protects the cells against ROS production and cell death. Conclusion: the results suggest that HEMA and TEGDMA induce oxidative stress and mitochondrial damage associated to the production of ROS, mechanism of toxicity that is supported by the effectivity of the antioxidative substance tested that mitigated the cytotoxicity effects.

PREOPERATIVE FACTORS DETERMINANTS OF DENTAL PROGNOSIS IN ENDODONTIC MICROSURGERY

CLAUDIA CARMIÑA GARCÍA GUERRERO

DDS. Candidate of Magister in Dentistry, Universidad Nacional de Colombia, School of Dentistry, Department of Endodontics at Bogotá, Assistant Professor and Private Practice, Bogotá, Colombia.

JAVIER L. NIÑO BARRERA

DDS. MSc. Postgraduate Program in Endodontics, Universidad Nacional de Colombia, School of Dentistry, Department of Basic Sciences and Oral Medicine, Division of Endodontics at Bogotá, Colombia, Associate Professor, Bogotá Colombia.

DAIRO JAVIER MARÍN ZULUAGA

PhD. Dean of Universidad Nacional de Colombia School of Dentistry; Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, Division of Gerodontology, Universidad Nacional de Colombia School of Dentistry at Bogota, Colombia.

Introduction: Periapical disease post endodontic treatment (EPP), has a prevalence between 30% and 60%. This justifies secondary therapeutic options to keep the tooth in the mouth. The "endodontic microsurgery" (ME), has been considered successful in 80% or more times. A previous meta-analysis recognized an association between the decreased in crestal level (preoperative factor) and a lower rate of post-surgical success, according time of evaluation (5 years). **Aim:** To analyze by means of clinical, radiographic and / or tomographic observation, the association between preoperative factors and the clinical outcome of ME, in teeth with EPP, in a prospective cohort of patients from the Universidad Nacional de Colombia, (FOUN), Postgraduate Program in Endodontics at Bogotá, Colombia. To establish, the risk of preoperative factors with the outcome of ME. **Methods:** An observational analytical Cohort study, type of concurrent inception. The permanent teeth with EPP, treated with ME, from April 2007 to August 2016, in adult patients ASA I-II were included. Patients who did not participate in the control program, the pregnant patients, the patients with orthodontic treatment, the teeth with history of dento-alveolar trauma, generalized periodontal disease, or controls with a follow-up period less than 1 year were excluded from the study. Dependent Variable, for the success and failure categories, according to criteria; clinical, radiographic and tomographic, that determine the healing process. Independent Variables: The factor crestal level (CL) determined the approach of *Ho*: "Failure to ME is independent of the reduction in the CL, mesial and distal". Other factors: sex, age, type and location of the tooth, lesion size, quality and remaining endodontic obturation, presence of clinical signs and symptoms, estimated their association with the outcome. Statistical analysis. A concordance analysis, estimated the inter-observer variability by analyzing tomographic and radiographically the dependent variable. A linear regression model (LM) and a logistic regression (MLog) with 95% confidence, determined the association between factors and the ME result. **Results:** 125 teeth in 113 treated patient with ME. A success of 84.8% was recorded. An analysis described the distribution of factors, that including the exposure factor, CL (78 <3mm> 47). The concordance-correlation coefficient LIN, estimated for continuous variables, a concordance of 0.55 and 0.96, a Kappa coefficient, found a moderate to good agreement in the radiographic observation. The analysis determined a match between the results of the LM and MLog results, they are showing, as the CL factor, did not represent a significant value for post-surgical healing (OR 0.78, 95% CI 0.254-2.49; P = 0.67). The factor; tooth type Molar, (OR 4.3; 95% CI 1.01-19.8; P = 0.056) and the presence of sinuous tract (OR 3.80, 95% CI 1.20-12.35; P = 0.023) were statistically significant. **Conclusion:** With this observations, it's possible to say, that 84.8% of ME procedure was successful. The exposure factor CL, did not represent a risk in the outcome of the procedure. The molar and sinuous tract, were significant factors.

ANÁLISIS INFRARROJO DE CUATRO TÉCNICAS PARA SEPARAR LA MEMBRANA DE LA CÁSCARA DE HUEVO.

ADRIANA CAROLINA TORRES MANSILLA

DDS. Estudiante de Maestría en Odontología. Odontóloga Universidad Nacional de Colombia. Grupo de aplicación de materiales a la odontología (GRAMO).

EDGAR DELGADO MEJÍA

MSc. Química, Universidad Estatal de New York. Químico, Universidad Nacional de Colombia. Profesor de la Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia. Profesor Departamento Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Grupo de aplicación de materiales a la odontología (GRAMO).

Introducción: La membrana de cáscara de huevo es un biomaterial que se usa en diversas áreas investigativas desde estudios de biomineralización hasta estudios de absorción de residuos tóxicos. Los métodos de obtención más comunes, descritos en la literatura, separan la membrana por medio de ácidos, flotación de aire disuelto o incluso, manualmente. No hay un método estandarizado para separar la membrana de la cáscara de huevo y tampoco hay un análisis comparativo del efecto de dichos métodos en la estructura de la membrana. **Objetivo:** Comparar el efecto de los métodos (CH₃COOH, EDTA, HCl y manual) sobre la membrana de cáscara de huevo, usando Espectrometría Infrarroja con Transformada de Fourier (FITR). **Métodos:** Para obtener el biomaterial, a partir de fragmentos de cáscara de huevos de gallina, fueron utilizados cuatro métodos: manual, ácido acético (CH₃COOH), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y ácido clorhídrico (HCl). El análisis de las membranas se realizó con el método FTIR tanto en pastilla de KBr (FTIR-KBr) como en aditamento de reflexión total atenuada (FTIR-ATR). **Resultados:** Para las cuatro técnicas de separación de la membrana, los picos de absorción en FTIR KBr y FTIR-ATR mostraron diferencias tanto en las regiones de los enlaces amida-amina (3200-3500cm⁻¹, 1600-1700cm⁻¹ y 1100 cm⁻¹) como en las regiones correspondientes a las vibraciones del enlace Ca-CO₃ (1400 cm, 870 cm⁻¹ y 712 cm⁻¹). **Conclusiones:** Los métodos ácidos afectan los enlaces peptídicos de las proteínas de la membrana de la cáscara de huevo. También se señala que todos los métodos de separación muestran cambios en los picos de absorción relacionados con el mineral de cáscara de huevo, validados en las dos técnicas FTIR-KBr y FTIR-ATR.

PhD en Ingeniería de la Universidad de Kassel, Alemania, con tesis laureada Summa Cum Laude. Estudios de control automático en el KIT (Kitakyushu, Japón). Magíster en ciencias económicas con énfasis en industria y tecnología. Magíster en materiales y procesos. Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia. Director de la Escuela Doctoral y Coordinador del programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica y Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería (EDI) de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá. Grupo de Investigación en Biomecánica, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.

La biomecánica es la ciencia que se enfoca en el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos que se someten a acciones mecánicas. Los sistemas biológicos se especifican desde la escala nano hasta niveles macro, considerando moléculas, células, tejidos, órganos y sistemas funcionales. Las acciones mecánicas provocan como respuesta el movimiento, el flujo, la deformación y eventualmente la falla. Adicionalmente a los efectos puramente mecánicos se tiene también respuesta biológica desencadenada por procesos de mecano-transducción. La respuesta biológica puede generar cambio de características en el sistema que implican una adaptación a las condiciones mecánicas. Fenómenos como la remodelación ósea hacen parte de esos procesos de adaptación. El conocimiento de las relaciones causa-efecto en el comportamiento mecánico de los sistemas biológicos se utiliza como referente conceptual para solucionar problemas en odontología relacionados con el desarrollo de tratamientos y dispositivos. En este orden de ideas, la ingeniería biomecánica es una disciplina relacionada con la aplicación de los conceptos de la ciencia biomecánica para desarrollar investigación e innovación que permita enfrentar requerimientos en áreas diversas de la odontología. Entre otros, dentro del grupo de investigación en biomecánica de la Universidad Nacional de Colombia, se han considerado como focos de trabajo aspectos relacionados con el diseño y fabricación de implantes dentales, fenómenos bio-tribológicos en la interfaz implante-pilar, diferencias biomecánicas en el comportamiento de conexiones implante-pilar, diseño de micro-herramientas para uso en endodoncia, caracterización y evaluación de biomateriales, principalmente cerámicos y metales y el modelado computacional para el análisis de procesos bio-regulatorios y biomecánicos asociados con la osteogénesis. Estos trabajos han permitido generar una base de experiencias que configuran una relación interdisciplinaria entre la Ingeniería Biomecánica y la Odontología mediante una sinergia que permite un acercamiento sistémico y holístico a la solución de problemas que por su complejidad es difícil abordarlos desde disciplinas individuales. La estructuración de meta-lenguajes que permiten la comunicación entre campos distintos del saber también ha sido un logro importante aparte de los resultados de investigación propiamente dichos. Tales concepciones permiten orientar el trabajo en el futuro cercano hacia perspectivas de investigación en áreas como la bio-impresión, análisis del comportamiento en materiales biodegradables, bio-tribología y caracterización tridimensional de superficies de implantes dentales, modelado de procesos bio-mecánicos multiescala y la innovación en el concepto de dispositivos empleados en odontología.

DISEÑO DE MATERIALES POLIMÉRICOS ENFOCADOS EN APLICACIONES BIOMÉDICAS

LEÓN DARÍO PÉREZ

PhD. Ciencias químicas. Universidad de Antioquia. Químico de la Universidad de Antioquia. Profesor Asociado Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación en Macromoléculas, Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia.

Durante los últimos años los materiales poliméricos han jugado un papel protagónico en el desarrollo de las ciencias biomédicas, ello se debe en gran parte a su versatilidad y al hecho que sus propiedades físicas y químicas pueden ser controladas a través de su composición, peso y arquitectura molecular. La copolimerización en bloque, por ejemplo, permite unir en una misma macromolécula dos o más segmentos con características químicas diferentes. En estado sólido, los copolímeros pueden segregarse formando dominios nanométricos ordenados, los cuales actúan sinérgicamente; en el caso de los copolímeros anfífilicos los dominios hidrofóbicos e hidrófilos que se establecen facilitan la difusión de agua y moléculas polares y la confieren al dispositivo formado estabilidad mecánica y dimensional en medios fisiológicos, por lo cual estos materiales son promisorios en el campo de ingeniería de tejidos. Por otros, los copolímeros en bloque en solución pueden segregarse debido a interacciones solvofóbicas dando lugar a diferentes agregados nanométricos tales como micelas, nanocápsulas y polimersomas que son de gran interés en la aplicaciones tales como la liberación controlada de sustancias bioactivas.

POLÍMEROS COMO FUENTE DE BIOMATERIALES

JAIRO ERNESTO PERILLA PERILLA

PhD Polymer Engineering. University of Akron. Magister en Ingeniería Química e Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Colombia, Profesor Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Grupo de Procesos Químicos y Bioquímicos. Universidad Nacional de Colombia.

Los polímeros están compuestos por moléculas de gran tamaño cuyas propiedades han permitido posicionarlos en diferentes áreas del mundo moderno reemplazando materiales tradicionales como las cerámicas y metales. Igualmente, en el campo de las aplicaciones médicas y farmacéuticas los polímeros han tenido un impacto bastante amplio, siendo una de las áreas de mayor interés tanto académico como industrial. En el desarrollo de biopolímeros se requiere la aplicación de los conceptos fundamentales de la ciencia e ingeniería de polímeros, con el fin de desarrollar propiedades como la biodegradabilidad bioadhesión, anti adhesión y desarrollo de estructuras híbridas polímero-sílice para mejorar la compatibilidad polímero tejido. En la presentación se presentarán los resultados más representativos al interior del grupo y se plantearán perspectivas de trabajo a corto y mediano plazo.

ESTUDIO DE HOMOGENEIDAD Y COLOR DE ESMALTE TRATADO CON UNA SUSTANCIA BLANQUEADORA NO OXIDANTE

INGRID GIOVANNA SUÁREZ FAJARDO

Estudiante Maestría en Odontología, Especialización en Rehabilitación Oral, odontóloga, Universidad Nacional de Colombia.

ANDRÉS MAURICIO CASTILLO ROBLES

PhD Ingeniería de sistemas y computación, Maestría Ingeniería de sistemas y computación, Ingeniero de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia.

EDGAR DELGADO-MEJÍA

MSc. Química, Universidad Estatal de New York. Químico, Universidad Nacional de Colombia. Profesor de la Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia. Grupo de aplicación de materiales a la odontología (GRAMO).

CAROLINA TORRES-RODRÍGUEZ

PhD. Doctorado Europeo. Investigación en Estomatología. Especialización en Rehabilitación Oral y Odontólogo Universidad Nacional de Colombia. Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia.

Introducción: El blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno y carbamida es el procedimiento más comúnmente usado para modificar el color dental. Sin embargo la literatura reporta los daños que estas sustancias ejercen sobre el esmalte dental, como desorganización estructural, pérdida de sustancia interprismática y formación de defectos superficiales. La tendencia actual en investigación es el desarrollo de materiales biomiméticos, utilizando la naturaleza como fuente de inspiración. En el grupo de investigación GRAMO de la Universidad Nacional de Colombia, se desarrolló una sustancia remineralizante blanqueadora experimental (SRBE) con la cual se logra modificar el color dental, sin generar daños al esmalte. El propósito de la presente investigación es mejorar la homogeneidad del color resultante, modificando la viscosidad y la tensión superficial de la sustancia experimental. **Objetivo:** Identificar si la viscosidad y la tensión superficial de la sustancia remineralizante blanqueadora experimental, tienen influencia en la homogeneidad del color del esmalte tratado. **Métodos:** Se seleccionaron 30 dientes bovinos, los cuales se limpiaron, despulparon y sellaron a nivel apical. Se dividieron en 6 grupos, grupo 1 (Sin tratamiento), grupo 2 (SRBE), grupo 3 (SBRE con viscosidad modificada), grupo 4 (SRBE con tensión superficial modificada), grupo 5 (SRBE con viscosidad y tensión superficial modificadas) y grupo 6 (peróxido de hidrógeno). Previa toma de color inicial de las muestras con el Espectrofotómetro Vita Easy Shade, se aplicó cada sustancia a probar por un tiempo de 12 horas y en el grupo 6 según indicaciones del fabricante, luego se realizó la segunda toma de color. Se tomaron fotografías postratamiento de todas las muestras con un estereomicroscopio y se analizaron con un programa analizador de imágenes que arrojó un porcentaje de blanqueamiento y porcentaje de bordes (homogeneidad). **Resultados:** Todos los grupos de la SBE tuvieron modificación en el color. Los grupos de la SRBE cambiaron hacia el amarillo y rojo. Todos los grupos de la SRBE lograron un blanqueamiento entre el 44 y 65%, el peróxido de hidrógeno logró 70%. El grupo con mayor homogeneidad en el esmalte tratado de los grupos experimentales fue el de modificación de la tensión superficial. **Conclusión:** La propiedad que más influyó sobre la homogeneidad del color del esmalte tratado por la SRBE fue la tensión superficial, ya que el grupo con tensoactivo mostró más homogeneidad.

¿ES POSIBLE OPTIMIZAR LA ADHESIÓN A DISILICATO DE LITIO SIN ÁCIDO FLUORHÍDRICO NI SILANO?

ALBERTO CARLOS CRUZ GONZÁLEZ

DDS. Universidad de Cartagena, Rehabilitador Oral, Estudiante de Maestría en Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

EDGAR DELGADO MEJÍA

MSc. Química, Universidad Estatal de New York. Químico, Universidad Nacional de Colombia. Profesor de la Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia. Grupo de aplicación de materiales a la odontología (GRAMO).

Introducción: el sistema de disilicato de litio es un material de uso extendido en la odontología por sus buenas propiedades mecánicas y una gran traslucidez (estética). Sin embargo, esta cerámica requiere un tratamiento de superficie para lograr una adecuada unión con el agente cementante resinoso. El ácido fluorhídrico y silano constituyen el patrón de oro para los tratamientos de superficie en cerámicas vítreas, este método crea rugosidad y porosidad sobre la cerámica lo que puede comprometer la resistencia mecánica de la misma. Además, el ácido fluorhídrico representa un riesgo potencial para la salud. **Objetivo:** Evaluar el resultado de un tratamiento experimental de superficie sobre la cerámica de disilicato de litio para mejorar la adhesión a cemento resinoso. **Método:** se realizó una búsqueda de la literatura para valorar el estado del arte de los tratamientos de superficie empleados en esta cerámica y una caracterización química para determinar composición del material. En la fase de experimentación se realizaron discos de disilicato de litio de 8 mm de diámetro y 1,8 mm de grosor por el método de cera perdida. Se pulió una superficie con papel de lija número 600 y se incluyeron en bloques de acrílico como portamuestra y se dividieron en tres grupos para recibir algún tratamiento de superficie. Los tres grupos de investigación fueron: la cerámica sin tratamiento como control, grabado con ácido fluorhídrico y aplicación de silano, y un método alternativo con una sustancia experimental. **Resultado:** las muestras se sometieron a una prueba de micro-corte en una máquina universal de ensayos para obtener la resistencia adhesiva. Los resultados fueron expresados de la siguiente forma: cerámica sin tratamiento 2,15 MPa, grabado ácido y silano 18,58 MPa, y método experimental 22,16 MPa. **Conclusión:** los resultados muestran que es necesario realizar algún tratamiento de superficie al disilicato de litio para mejorar su unión al cemento resinoso. bajo las condiciones en que se realizó este trabajo se observó que el tratamiento experimental propuesto podría considerarse como una alternativa que requiere mayor investigación.

MICROGRANALLADO PARA ALIVIAR FALLA POR FLEXIÓN DE LA ZIRCONIA Y-TZP CON TRATAMIENTO MECÁNICO PREVIO

BLAS CARLOS ANDRÉS GÓMEZ SALAZAR

DDS. Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de Maestría en Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

CARLOS JULIO CORTES RODRÍGUEZ

PhD en Ingeniería de la Universidad de Kassel, Alemania, tesis laureada Summa Cum Laude. Estudios de control automático en el KIT (Kitakyushu, Japón). Magíster en ciencias económicas con énfasis en industria y tecnología. Magíster en materiales y procesos. Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia. Director de la Escuela Doctoral y Coordinador del programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica y Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería (EDI) de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá. Grupo de Investigación en Biomecánica, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.

Introducción: La Zirconia Y-TZP, es un material de amplio uso para restauraciones individuales y múltiples en rehabilitación, que en la práctica clínica debe ser rectificado por el odontólogo protesista de forma manual mediante instrumentos a altas velocidades conocido como fresado, y con partículas de aire a presión conocido como arenado. Estos procedimientos alteran la superficie, generando incluso micro grietas en el material, lo cual aumenta la posibilidad de fallas catastróficas y por tanto la pérdida de la restauración y los subsecuentes problemas tanto para el odontólogo como para el paciente. De hecho, está reportado en la literatura, que el realizar rectificadores de este tipo, disminuyen considerablemente las propiedades mecánicas del material, en especial la resistencia a la flexión. Por ello hemos querido investigar un método experimental que contrarreste los efectos negativos provocados por el arenado y el fresado, en este caso microgranallado con perlas de SiO₂ de 40mm de diámetro a una presión de 4,5 bares. **Objetivos:** Determinar la efectividad o no de un método experimental de tratamiento en la superficie de una Zirconia Y-TZP, para contrarrestar los efectos de los rectificadores de fresado y arenado. **Métodos:** Se tomaron 75 probetas (ISO 6872:2008), las cuales se dividieron en cinco grupos n=15: 1 Controles, 2 Fresado, 3 Fresado más microgranallado experimental, 4 arenado y 5 arenado más microgranallado experimental. Se les realizó medición de esfuerzos residuales por DRX, Microscopia Confocal, MEB, y Falla en 3 puntos. Los resultados fueron analizados estadísticamente con un modelo propio para relacionamiento de variables, y otros como distancias de Cook, Tuckey entre otros. **Resultados:** Hubo un incremento en la resistencia flexural de los grupos que se les realizó el microgranallado experimental después del fresado y el arenado en comparación con los que no se les hizo. **Conclusión:** El Microgranallado experimental, puede ser usado como un método adicional para contrarrestar los efectos negativos generados por el fresado y el arenado en la Zirconia Y-TZP de uso odontológico.

ELECTROSPRAY Y ELECTROSPINNING: UNA OPORTUNIDAD PARA LOS METALES EN LA SIGUIENTE GENERACIÓN DE BIOMATERIALES

DIANNEY CLAVIJO GRIMALDO

Médica Universidad Nacional de Colombia, Especialización en Docencia Universitaria Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Maestría en Ingeniería Biomédica de la Universidad Nacional de Colombia, Maestría en Docencia Universitaria Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Doctorado en Ingeniería, Ciencias y Tecnología en Materiales Universidad Nacional de Colombia. Profesora Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia.

CIRO ALFONSO CASADIEGO TORRADO

Médico Universidad Nacional de Colombia, Estadístico Universidad Jorge Tadeo Lozano, Especialización en docencia universitaria, Maestría en docencia Universitaria Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

VLADIMIR GALINDO ZAMORA

PhD Veterinary Research and Animal Biology Tierärztliche Hochschule Hannover, Master of Science Utrecht University, Medicina Veterinaria Universidad Nacional de Colombia.

Dadas sus propiedades mecánicas, los metales, especialmente el titanio, son frecuentemente utilizados en aplicaciones médicas. Dado que en su mayoría, los metales son incapaces de generar funciones celulares específicas que promuevan la regeneración tisular, su uso implica el riesgo de una osteointegración inadecuada que puede llevar a la necesidad de reintervención. La llamada "Siguierte Generación de Biomateriales" busca optimizar la interface biomaterial-sistema biológico, entregando factores de crecimiento y/o medicamentos en forma segura y eficiente para prevenir y manejar la enfermedad y diseñar matrices que sirvan de andamio para favorecer la regeneración y reparación rápida de lesiones. En este sentido, nuestro grupo trabaja en la biofuncionalización de titanio mediante las técnicas de electrospray y electrospinning (técnicas electrohidrodinámicas) que permiten el diseño sobre su superficie de matrices tridimensionales nano/micro estructuradas que además de funcionar como andamios (scaffolds) funcionan como sistemas liberadores de medicamentos. Las investigaciones se han enfocado a mejorar la respuesta del tejido óseo y las complicaciones en pacientes con osteoporosis, enfermedad de alto impacto en la morbimortalidad y de gran costo económico y social tanto a nivel mundial como en nuestro país. El tratamiento quirúrgico de las fracturas en pacientes con osteoporosis se realiza mediante fijación interna o artroplastia, sin embargo cuando un biomaterial es utilizado en un paciente con osteoporosis, las alteraciones en la microestructura del hueso trabecular afectan la estabilidad del área peri-implante evidenciando el efecto negativo que esta patología tiene sobre la respuesta al implante. En la actualidad no existen biomateriales para ser utilizados específicamente en pacientes con osteoporosis, de tal manera que se utilizan los materiales convencionales. Por esta razón hemos realizado la biofuncionalización del titanio mediante electrospray y electrospinning con matrices nanoestructuradas de dióxido de titanio y con matrices nano/microestructuradas poliméricas que permiten la liberación local de Raloxifeno (medicamento aprobado por la FDA para el tratamiento de la osteoporosis). Sus efectos han sido evaluados tanto *in vivo* (con células mesenquimales y con osteoblastos) como *in vitro*, mediante el implante de tornillos biofuncionalizados en ratas Wistar, evidenciándose la mejoría local en la densidad ósea y una osteointegración más temprana, tanto desde el punto de vista radiológico como microscópico. Por sus características, las matrices nano/microestructuradas poliméricas permiten plantear sus posibles usos en otras aplicaciones ortopédicas, tales como tratamiento complementario para lesiones de ligamentos, o en otros usos (por ejemplo, reparación de lesiones cutáneas), por lo que el electrospray y el electrospinning se convierten en técnicas prometedoras no sólo para la biofuncionalización sino para el diseño de biomateriales.

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA DE UNIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIE DE DISILICATO DE LITIO UTILIZANDO UN NUEVO PRIMER AUTOCONDICIONANTE

ANGELA QUINTERO CALDERÓN

Estudiante de pregrado, Universidad Nacional de Colombia.

ANDRÉS FELIPE MILLAN CARDENAS

Estudiante Posdoctorado Universidade Estadual de Ponta Grossa.

FABIANA SUELEN FIGUEREDO DE SIQUEIRA

Estudiante de Doctorado Universidade Estadual de Ponta Grossa.

CAMILO PULIDO MORA

DDs, Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de Doctorado Universidade Estadual de Ponta Grossa.

MARTHA LUCIA SARMIENTO DELGADO

MSc Universidad Nacional de Colombia. Especialización prostodoncia, Universidad El Bosque. Odontóloga y profesora Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Salud Oral.

ALESSANDRO LOGUERCIO DOURADO

Profesor asociado y de la posgraduación de la Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Introducción: Uno de los factores de mayor importancia en el éxito de las restauraciones es el proceso de cementación. Convencionalmente, para la adhesión de cerámicas vítreas es usado el ácido fluorhídrico (HF) como acondicionador de superficie para generar un patrón de grabado, luego es aplicado un agente de acoplamiento (el silano), capaz de crear una capa de compatibilidad entre la cerámica y el cemento resinoso. Recientemente fue introducido al mercado el Monobond Etch & Prime (MEP) (Ivoclar- Vivadent), un primer autoacondicionante, que disminuye el número de pasos y tiempo utilizado en el proceso de cementación adhesiva. **Objetivos:** Evaluar la resistencia de unión por microcizallamiento y el patrón de acondicionamiento ácido del MEP a diferentes tiempos de aplicación sobre Disilicato de Litio. **Materiales y métodos:** Se realizó un test de resistencia al microcizallamiento entre el sistema convencional de cementación en cerámicas vítreas, (HF + Silano) versus el MEP sobre Disilicato de Litio. La casa fabricante recomienda un tiempo de aplicación activa (A) de 20s. y dejando reaccionar (R) sobre la superficie 40s, se realizaron 6 variaciones a este tiempo recomendado. Adicionalmente se analizó el patrón de grabado de las superficies tratadas bajo MEB. **Resultados:** Se aplicó la prueba ANOVA obteniendo en cada grupo los siguientes valores de resistencia de unión [1 : HF+ Silano=(31.2 ± 1.0 B)] [2: MEP 5s A- 20s P(14.4 ± 0.3 D)] [3: MEP 10s A- 20s P (20.0 ± 1.5 C)] [4: MEP 5s A- 40s P(32.0 ± 1.1 B)] [5: MEP 10 s A- 40 s P (1.5 ± 0.6 B)] [6: MEP 20s A- 40s P (33.3 ± 1.2 AB)] [7: MEP 40s A- 40s P (31.9 ± 1.7 AB)] [8: MEP 5s A- 20s P(35.3 ± 1.6 A)] Se determinó que el protocolo convencional (grupo 1) comparte los valores de resistencia de unión con el MEP bajo el tiempo de aplicación recomendada por el fabricante (grupo 6). Adicionalmente, existe una tendencia a aumentar los niveles de resistencia de unión a medida que se amplía el tiempo de aplicación del MEP. Respecto a las imágenes obtenidas del MEB, se demostró que a pesar de las variaciones del tiempo con el MEP no se consigue un patrón de acondicionamiento tan evidente como el generado por el HF, sin embargo el patrón de acondicionamiento es más marcado a medida que aumenta el tiempo. **Conclusiones:** El MEP demostró que bajo los tiempos recomendados por el fabricante se consigue una adecuada resistencia de unión comparable con el protocolo convencional, así su patrón de acondicionamiento no sea tan notorio como el del Ácido fluorhídrico.

INDÍGENAS MISAK CON DISCAPACIDAD Y SU ESTADO DE HIGIENE ORAL

CINTHYA CRISTINA SOLÓRZANO VERA

Odontóloga, Residente II año de la especialidad Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilar, Universidad Nacional Colombia.

HERNEY ALONSO RENGIFO REINA

DDS, Ortodoncista, MSc Epidemiología, MSc en Salud Pública, profesor Facultad de Odontología, Universidad Nacional Colombia.

ÁNGELA LILIANA GRANDAS RAMÍREZ

Odontóloga, Estomatóloga Pediatra, MSc Discapacidad e Inclusión social, profesora Facultad de Odontología Universidad Nacional Colombia.

Introducción: Alrededor del 15% de la población mundial viven con algún tipo de discapacidad según el Informe Mundial de Discapacidad 2011, y el último censo en Colombia del 2005 reporta un 6.4%; faltan datos estadísticos sobre las comunidades indígenas en general y niños y niñas con discapacidad según el estado mundial de la infancia, niñas y niños con discapacidad 2013 y en Colombia no existen reportes oficiales de poblaciones indígenas con discapacidad; ni el estado de salud bucal de la comunidad indígena Misak, en Cauca-Colombia. La perspectiva interseccional visibiliza ser indígenas y con discapacidad, dos condiciones sociales con exclusiones, marginaciones, opresiones y vulnerabilidades que viven en el ámbito de la salud; con condiciones de salud que pueden influir en su estado salud general y aumentar los riesgos de enfermedades bucodentales como lo demuestra Federación Dental Internacional en 2015. La investigación permitió conocer a partir de un indicador simple tener aproximaciones al estado de salud bucal de los indígenas Misak con discapacidad, desde la representación de hábitos en salud bucal y su relación con el nivel de placa dental bacteriana y dejar una línea base para futuras investigaciones en la implementación de estrategias de promoción y prevención en salud bucal. **Objetivos:** Identificar el estado de higiene bucal en personas con discapacidad de la comunidad Misak de Guambia Silvia-Cauca. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. Se usó el formato para índice de placa comunitario (IPC) del Dr. Jairo Corchuelo. Las pruebas de estandarización de criterios clínico, con coeficiente de correlación intraclase superior a 0.8. Captura de la información se realizó en Epi-info 2003 versión 7.0. Autorización de la comunidad y aceptación por medio del consentimiento informado. **Resultados:** Se identificaron 46 personas con algún grado de discapacidad, de las cuales 54.3% (25) eran hombres y 45.6% (21) mujeres, con un promedio de edad de 22.6 años (+/- 11). Según hábitos de higiene bucal 43.5% (21) de las personas se cepilla al menos una vez en el día, 69.6 (32) tiene cepillo propio, 56.5% lo hace solo y cerca del 10% lo realiza con ayuda de su cuidador, utilizan enjuague bucal un 74.4% y más del 60% no usa ni tiene seda dental ni enjuague bucal. El promedio de dientes presentes fue 23.3 (+/- 6.0), el índice de placa comunitario IPC, se obtuvo un promedio de 91.8% (+/- 11.3), mayor en mujeres (93.4 (+/- 1.7)) que en hombres (90.6 (+/- 2.7)) sin ser estadísticamente significativo. **Conclusión:** Las personas con discapacidad de la comunidad Indígena Misak presentan un índice de placa comunitario alto de 93.4 % con pocos hábitos de higiene oral, lo cual permite concluir que su estado de salud bucal no se encuentra dentro de las condiciones de salud bucal aceptables ni digna de una población doblemente vulnerable.

PROTOSCOLOS DE AISLAMIENTO DE CÉLULAS DE PULPA DENTAL PARA CULTIVO PRIMARIO. REVISIÓN DE LA LITERATURA

GUSTAVO ADOLFO VELASCO FLECHAS

DDS. Endodoncista, Estudiante de Maestría en Odontología. Universidad Nacional de Colombia.

ZULMA JANETH DUEÑAS GÓMEZ

Licenciada en Biología, MSc, PhD Profesora titular Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia.

Introducción: Varios métodos de aislamiento de células de la pulpa dental, se describen en la literatura para realizar cultivos primarios. Existen diferencias entre las técnicas de extracción misma del tejido, hasta el comienzo de la siembra pasando por la separación de las células. Cada uno de estos pasos produce cambios irreversibles o la muerte celular, produciendo el fracaso del cultivo. Por esto es importante establecer las condiciones ideales que garanticen, que el mayor número de células lleguen a la siembra con el menor estrés posible. **Objetivos:** Analizar la literatura relacionada con la obtención de células de pulpa dental, para un cultivo celular primario entre los años 2006 y 2016 en las bases de datos Pub MED, Science Direct, Springer Link , Wiley on Line Library y Scielo. **Métodos:** Búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pub Med, Science Direct, Springer Link , Wiley on Line Library y Scielo con las palabras clave Pulpa dental, cultivo primario, aislamiento y el conector booleano AND entre los meses de Agosto y Septiembre de 2016. De 57 artículos escogidos por título y resumen, se escogieron 19 después de discriminarlos por su contenido. **Resultados:** Se encontró que las 2 técnicas más utilizadas para separar las células del tejido pulpar son el explante y la disociación enzimática. Ambos métodos son efectivos para obtener células, pero el potencial proliferativo de las células obtenidas por disociación enzimática es mayor. La disociación con enzimas puede favorecer diferenciación prematura de las células, lo que no sucede con el explante. El método de explante es de bajo costo pero puede requerir más tejido donante. **Conclusión:** La digestión enzimática con colagenasa parece ser el método más conveniente para obtener células de pulpa dental para cultivo primario.

PAPEL DE LA VÍA NOTCH EN LA MORFOGÉNESIS Y DIFERENCIACIÓN DE GLÁNDULAS SALIVARES DE MAMÍFEROS. REVISIÓN.

YORINDEL JULIANA CARDOZO AMAYA

DDS. Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de Maestría, Grupo de investigación en crecimiento y desarrollo craneofacial.

BELFRAN ALCIDES CARBONELL MEDINA

DDS. MSc. Profesor asociado, Grupo de investigación en crecimiento y desarrollo craneofacial.

CLEMENTINA INFANTE CONTRERAS

DMD. Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Estadística de la Universidad Nacional de Colombia y Especialista en Ortodoncia egresada de la Universidad Autónoma de México. Profesora titular Facultad de Odontología Universidad Nacional de Colombia. Líder del grupo de investigación en Crecimiento y Desarrollo Craneofacial. Premio Orden Gerardo Molina, 2010.

La xerostomía es un problema que aqueja a muchas personas; es la deficiencia en la producción de saliva y es causada por factores genéticos o ambientales. Para poder incursionar en la regeneración de las glándulas salivares es necesario conocer los mecanismos moleculares que promueven o inhiben la morfogénesis y diferenciación de las mismas. La vía de señalización Notch ha sido implicada en la morfogénesis y diferenciación de glándulas salivales en especies como la *Drosophila*, por lo tanto se hace necesario conocer el papel que esta vía desempeña en el caso de los mamíferos. Bajo la pregunta de investigación, ¿Qué papel desempeña la vía Notch en la morfogénesis y diferenciación de las glándulas salivares de los mamíferos?, se realizó una revisión Bibliográfica durante el periodo Marzo - Mayo de 2016. Las fuentes de búsqueda empleadas fueron las bases de datos MedLine, PubMed, Ebsco, Scopus, cienceDirect, Embase y SpringerLink. Los términos de búsqueda fueron: "Notch signaling Pathway"- "Salivary glands" - "Mammals"- "Mice". Se encontraron 25 artículos de los cuales, se seleccionaron aquellos que fueran de texto completo, en idioma inglés y publicado entre los años 2006 a 2016. Se excluyeron artículos que tuvieran relación con neoplasias y patologías de desarrollo posnatal. Una vez hecho el filtro se tomaron 10 artículos como base de la investigación. Dentro de los resultados más significativos se encontró que hay expresión de Notch 1, 2, 3 y 4, Jagged 1 y 2, y Delta 1, con mayor expresión de Notch 3 y Jagged1. Al realizar la pérdida de función de la vía Notch a través de DAPT, DAPM, DLK1, DLK2 o siRNA hay alteración de la forma y función de glándulas y específicamente de tejido vascular, epitelial y nervioso, y al haber recuperación espontánea de las glándulas salivares en ratones, existe expresión de Hes1 en acinos en reparación y de Notch y Hes1 en los Ductos; lo anterior resalta la importancia de la vía Notch en la reposición de la morfología glandular y la manipulación de esta vía como futuros tratamientos.

PREDICCIÓN DE TAMAÑO, FORMA MANDIBULAR, MEDIANTE ESTRUCTURAS CRANEALES UTILIZANDO MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA 3D. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

MARÍA ANGÉLICA CACUA ROBAYO

Ortodoncista, CIEO, Estudiante Maestría en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Nacional De Colombia. Grupo de Investigación en Crecimiento y Desarrollo Craneofacial.

CLEMENTINA INFANTE CONTRERAS

DMD. Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Estadística de la Universidad Nacional de Colombia y Especialista en Ortodoncia egresada de la Universidad Autónoma de México. Profesora titular de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia. Líder del grupo de investigación en Crecimiento y Desarrollo Craneofacial. Premio Orden Gerardo Molina, 2010.

Introducción: La morfometría geométrica (MG) ha proporcionado una definición de forma (shape) y tamaño (size) de una estructura que es más útil y consistente para el estudio de la variación morfológica, que aquella provista por la morfometría tradicional, basada en el análisis multivariado de colecciones escasamente integradas de distancias, ángulos y proporciones. La MG se consolida a partir de la necesidad de analizar las formas biológicas de manera que se conserve su integridad física en 2D o 3D. En definitiva, esta técnica evita reducir la forma a una serie de medidas lineales o angulares, en las cuales se pierde la información. Por otro lado la cabeza ósea, está compuesto por cráneo y cara donde encontramos la mandíbula o maxilar inferior; el cráneo y la mandíbula forman una unidad funcionalmente integrada. **Objetivos:** Conceptualizar los diferentes estudios bibliográficos sobre predicción de tamaño y conformación mandibular a través de estructuras craneales, por medio de morfometría geométrica 3D. Determinar parámetros de interconexión entre el cráneo y la mandíbula. **Métodos:** Revisión de Literatura, documentos primarios, bases de datos bibliográficos, manejo de fuentes documentales de evidencia científica, síntesis de búsqueda. **Resultados:** Después de realizar una revisión bibliográfica se observa que la morfometría geométrica 3D es una herramienta óptima para determinar forma, contorno y tamaño específico de un objeto de una manera confiable. Estos estudios han permitido obtener una idea clara de las relaciones entre los resultados de las técnicas morfométricas tradicionales y geométricas, con el fin de facilitar la toma de decisiones respecto de la técnica más apropiada para la discriminación entre muestras del esqueleto craneofacial de restos óseos humanos. Se han realizado predicciones mandibulares en tomografía computarizada, donde solo se pueden medir las propiedades mecánicas del hueso de la mandíbula trabecular en base a los valores ya determinados, eran válidas sólo para mandíbulas con una fina capa de hueso cortical. Sigue siendo una buena fuente de diagnóstico pero sin precisión de tamaño y contorno. **Conclusiones:** La morfología de las superficies es una fuente fiable de datos para la caracterización de la variación de la forma del esqueleto y por lo tanto es particularmente valioso en los diseños de investigación. La capacidad de discriminación de las mediciones y los datos craneométricos estándar y no estándar derivados del análisis de GM, es uno de los Análisis más populares dentro de la antropología forense que conduce a mejores estimaciones. En las ciencias forenses, biología, antropología y paleontología, hay mucho interés en la comparación de las formas de los objetos. Hay áreas específicas de la ciencia forense donde los métodos morfométricos, tanto tradicionales como geométricos, han sido aplicados. La integración morfológica entre el cráneo y la mandíbula es alta en todas las clases esqueléticas. Se han realizado con exactitud, predicciones mandibulares con asimetrías, el mejoramiento del software sigue siendo necesario.

EFEECTO DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO Y DE UNA SUSTANCIA REMINERALIZANTE SOBRE EL COLOR Y LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ESMALTE DENTAL HUMANO

JENNIFER GONZÁLEZ GARCÍA

DDS. Universidad Colegio Odontológico Colombiano, Rehabilitadora oral. Universidad Nacional de Colombia.

PEDRO ÁLVAREZ-LLORET

Profesor ayudante Doctor. Área de Cristalografía y Mineralogía. Departamento de Geología. Universidad de Oviedo (España).

EDGAR DELGADO-MEJÍA

MSc. Química, Universidad Estatal de New York. Químico, Universidad Nacional de Colombia. Profesor de la Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia.

CAROLINA TORRES-RODRÍGUEZ

PhD. Doctorado Europeo. Investigación en Estomatología. Especialización en Rehabilitación Oral. DMD. Universidad Nacional de Colombia. Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia.

Objetivo: Comparar el efecto del peróxido de hidrógeno al 35% y una sustancia remineralizante blanqueadora experimental sobre el color y la composición química del esmalte dental humano, por medio de espectrofotometría, espectroscopía infrarroja (FTIR) y difracción de rayos X (DRX). **Métodos:** Previo consentimiento informado, cartilla informativa y registro, se seleccionaron 40 terceros molares humanos sanos con extracción indicada. Se demarcaron las zonas a tratar, cara vestibular área 4X4 mm. Luego fueron repartidos aleatoriamente en 4 grupos, cada uno de 10 especímenes. Grupo 1: sin tratamiento, Grupo 2 (PH): tratado con peróxido de hidrógeno al 35% (Pola Office®), 3 aplicaciones de 8 min c/u. Grupo 3 (SR): tratado con sustancia remineralizante blanqueadora. Grupo 4 (PH+SR): tratado con peróxido de hidrógeno al 35% y después con sustancia remineralizante blanqueadora. Previa calibración del espectrofotómetro Vita Easyshade Advance 4.0® y nivelación del operador, se tomaron registros de color antes y después del tratamiento. Los datos obtenidos se usaron para calcular los diferentes parámetros de color (*L; *a; *b) y las diferencias de color (ΔL ; Δa ; Δb ; y ΔE). Luego se obtuvo polvo de esmalte de la zona superficial tratada con lijas de óxido de aluminio grano medio (Microdont®) y se analizó por FTIR para la composición orgánica (amidas) e inorgánica (fosfatos y carbonatos) y DRX para la caracterización microestructural del componente inorgánico. Se realizó un análisis experimental descriptivo. Resultados: En la variable ΔL , SR disminuyó más (-3,64), seguida por SR+PH (-2,44) y el PH (-0,27). la variable Δa aumentó SR (0,67), PH (0,49) y PH+SR (0,49). La variable Δb disminuyó SR (-1,1), PH+SR (-0,87), PH (-0,4), y ΔE SR (4,96), PH+SR (3,02), PH (2,91). Los resultados de FTIR, la banda amida I es la de mayor absorbancia, seguida por la banda PH+SR y el PH; no se observó una disminución aparente con respecto al grupo control. En la banda amida II se observó una disminución con respecto al grupo control, primero del grupo PH+SR seguido por el grupo PH y finalmente el grupo SR. En la banda amida III se observó un aumento con respecto al grupo control, primero del grupo PH, seguido por el grupo SR y finalmente por el grupo PH+SR. En la banda de los carbonatos se observó una disminución con respecto del grupo control primero del grupo PH+SR, seguido por el grupo PH y finalmente grupo SR. En la banda de los fosfatos no se observó una disminución en los picos de las bandas correspondientes a los grupos PH, SR y PH+SR. En los análisis por difracción de rayos X en ninguno de los grupos se encontraron cambios significativos en el contenido mineral y se observaron picos correspondientes a fases de hidroxiapatita. **Conclusiones:** La sustancia remineralizante afecta el color y no afecta la composición orgánica ni inorgánica del esmalte dental humano, a diferencia del peróxido de hidrógeno que afecta el color y la composición orgánica, especialmente la banda amida II. La sustancia remineralizante blanqueadora no contiene apatitas y en los resultados se observa que ésta se convierte en apatitas.

REEMPLAZO ALOPLÁSTICO DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

BEATRIZ MEJÍA FLÓREZ

MSc. Cirujana Oral y Maxilofacial. Docente Universidad Nacional de Colombia.

LILIAN MOYA ARIAS

JUAN PABLO MEJÍA BARBOSA

CAMILO ANDRÉS MOSQUERA

Residentes posgrado Cirugía Oral y Maxilofacial. Universidad Nacional de Colombia. Grupo Cirugía Oral y Maxilofacial.

El reemplazo de la articulación temporomandibular no es una técnica reciente, ya que esta históricamente se realiza mediante técnicas autólogas como es el reemplazo de la articulación temporomandibular con injerto costochondral o injerto esterno clavicular; sin embargo estas alternativas suponen una alta morbilidad quirúrgica y del sitio donante. Recientemente se introduce el reemplazo aloplástico de la articulación temporomandibular, este ha tenido una evolución en el tiempo pasando por reemplazos articulares de un unicomponente de la articulación con titanio; con las complicaciones que esto conlleva tales como erosión del hueso temporal y perforación de la fosa craneal media. Actualmente consta de una prótesis articular bien sea de fabricación a medida o de stock, la cual consta un componente temporal en polietileno de ultra-alto peso molecular y un componente condilar de una aleación de cromo- cobalto -molibdeno con un tratamiento de superficie en titanio en su superficie interna. Esta técnica de reemplazo articular está indicada en pacientes que hayan terminado su pico de crecimiento, alteraciones congénitas como microsomía hemifacial, trauma facial, y resultados de anquilosis temporomandibular; se realiza bajo anestesia general puede o no realizarse en conjunto con otros procedimientos de cirugía ortognática o procedimientos de cirugía reconstructiva maxilofacial. Se presenta un trabajo con una breve revisión de la literatura acerca del desarrollo histórico de las prótesis de la articulación temporomandibular y reporte de un caso de paciente de 21 años con diagnóstico de microsomía hemifacial con cirugía ortognática y reemplazo articular simultáneo con prótesis stock.

CONFIRMACIÓN EXPRESIÓN SERRATE1 (JAG1) Y HEY1 EN LAS PROMINENCIAS FACIALES DE EMBRIONES DE POLLO

LUIS ALBERTO CASTRO LARIOS

Estudiante de Maestría en Odontología. Instituto de Genética, Universidad Nacional de Colombia.

CLEMENTINA INFANTE CONTRERAS

Profesora Titular, DDS en Odontología, Especialista en Ortodoncia. Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

EDWIN ACOSTA VIRGUEZ

Profesor Asistente, DVM, PhD. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

Introducción: La morfogénesis craneofacial requiere interacciones entre el mesodermo, ectodermo, endodermo, y las células de la cresta neural craneal. Una de estas interacciones tisulares, la vía de señalización Notch, ha sido relacionada con distintos aspectos de la embriogénesis. Alteraciones funcionales por ejemplo, en SERRATE1 (JAG1), un ligando de la vía Notch, genera anomalías craneofaciales como las evidenciadas en el síndrome de Alagille. Aunque se ha reportado la expresión de JAG1 mediante hibridación in situ, durante el desarrollo facial temprano, aún no es claro el papel de este gen durante la morfogénesis facial, por lo que es importante realizar los estudios de pérdida de función del mismo; y además, comprobar si las funciones que lleva a cabo este gen se relacionan con la expresión de HEY1; que se ha encontrado coincide con la expresión de JAG1. Pero antes, es necesario confirmar por metodologías distintas a hibridación in situ los patrones de expresión de JAG1 y HEY1, para luego si realizar los ensayos de pérdida de función de JAG1 y determinar la expresión resultante de HEY1. **Objetivos:** Describir el patrón de expresión de JAG1, después de la detección de su proteína por inmunofluorescencia, en las prominencias faciales de embriones de pollo de estadios HH14-23. Determinar la expresión por RT-PCR de los amplificadores de JAG1 y HEY1 del ADNc del ARNm extraído de las prominencias faciales de embriones de pollo en estadios HH14-23. **Métodos:** Incubación de huevos de pollo hasta estadios HH14, 18, 21, 23 (1). Inmunofluorescencia con Rabbit polyclonal antiJAG1. Extracción de RNA, Retro-Transcripción y PCR. Uso de cebadores para detección de JAG1 y HEY1 reportados previamente. **Resultados:** Se confirma que el ligando JAG1 y el gen diana HEY1 están presentes en los estadios HH14-23 (Fig. 1-4), y corresponden en gran medida con la expresión de los ARNm (Fig. 5-6); Aunque se encontraron discrepancias entre nuestros hallazgos con lo reportado previamente (3), tales como los sitios de expresión durante los estadios HH14, HH21 y HH23; y además la expresión diferencial de dos isoformas para el gen JAG1 en arcos faríngeos durante los estadios HH18 y HH21. **Conclusión:** Se encuentra coincidencia en el patrón de expresión de JAG1 y HEY1 en los estadios estudiados; y posiblemente las discrepancias sean debido a la especificidad de las metodologías usadas para detectar un determinado producto.

PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS POR LOS CUIDADORES PARA LA SALUD BUCAL EN INDÍGENAS MISAK CON DISCAPACIDAD

SANDRA MILENA GONZÁLEZ YALANADA

Odontóloga, Residente II año de la especialidad Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilar, Universidad Nacional Colombia..

ÁNGELA LILIANA GRANDAS RAMÍREZ

Odontóloga, Estomatóloga Pediatra, MSc. Discapacidad e Inclusión social, profesora Facultad de Odontología Universidad Nacional Colombia.

HERNEY ALONSO RENGIFO REINA

Odontólogo, Ortodoncista, MSc Epidemiología, MSc en Salud Pública, profesor Facultad de Odontología, Universidad Nacional Colombia.

Introducción: La importancia de la cosmovisión de los pueblos originarios de Colombia, se ha desarrollado en diferentes estudios los cuales buscan mediante el conocimiento de los saberes, una comprensión y visibilización de las tradiciones culturales y de las prácticas de cuidado de la salud bucal; entre las que se encuentran las plantas medicinales, Ospina y Bellamy en el 2011 demostraron la aplicación de estas en la autoatención de la salud oral del pueblo Yanacoña's - Colombia y Mannangatti y Naidu en el 2016 con otro enfoque, en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas en la India. La atención odontológica a personas con discapacidad es inaccesible por razones físicas y actitudinales según la Federación Dental Internacional en 2015; sin embargo los cuidadores, personas a cargo del cuidado y bienestar de las personas con discapacidad poseen saberes sobre el cuidado y atención en salud oral de las personas a su cargo, no hay un legado ancestral para la pervivencia del conocimiento de los cuidadores de las personas indígenas Misak-Cauca con discapacidad en el ámbito de la salud bucal. **Objetivos:** Conocer los saberes sobre el uso de plantas medicinales en el cuidado de la salud bucal de cuidadoras y cuidadores de personas con discapacidad de la comunidad MISAK (Guambiano) resguardo indígena de Guambia Silvia- Cauca. **Métodos:** La investigación se enmarcó dentro de los estudios cualitativos de modalidad descriptiva con enfoque de la fenomenología; donde se describió las experiencias vividas sin acudir a las explicaciones. Se aplicaron entrevistas abiertas a cuidadores, se obtuvieron categorías descriptivas que fueron emergiendo, se reagrupación para el análisis tipo encadenamiento. Autorización de la comunidad y aceptación por medio del consentimiento informado. **Resultados:** Se entrevistaron 69 cuidadores de los indígenas Misak con discapacidad, ellos expresan que la práctica de la medicina tradicional es un legado ancestral para el manejo del dolor, inflamación, caries, sangrado después de una exodoncia y para la higiene oral de las personas con discapacidad, porque no siempre es accesible la atención odontológica. La utilización de diversas plantas medicinales tienen varias aplicaciones: como analgésico está la coca, salvia, hierba buena, hierba mora, perejil, malva, canela común, angucho, alta misa, yanten, cogollo de mata de frijol, y encenillo; como antiinflamatorio usan la hierba buena, hierba mora, malva, arrayan, alta misa, pacunga y yanten; como cicatrizante la caléndula, desinfectante la mejorana y para la higiene el encenillo. Una de las plantas medicinales silvestres más utilizadas para uso analgésico, antiinflamatorio e higiene fue la salvia, se emplea en infusión mediante enjuagues después de realizada la exodoncia, porque refieren que disminuye el sangrado, el dolor y la inflamación, o macerada para la higiene, se puede utilizar sola o combinada. **Conclusión:** Los cuidadores de indígenas Misak con discapacidad utilizan las plantas medicinales para solucionar necesidades odontológicas insatisfechas y para el cuidado y mantenimiento de la salud bucal; con los saberes de cuidadores se deja un legado para la pervivencia de la comunidad MISAK (Guambiano) resguardo indígena de Guambia Silvia- Cauca.

CARACTERIZACIÓN DEL MODELO DE ENFERMEDAD PERIODONTAL INDUCIDA POR LIGADURA EN RATONES

PAULA KATHERINE VARGAS SANCHEZ

Facultad de Odontología de Ribeirão Preto – Universidad de São Paulo.

MARCELLA GOETZ MORO

Facultad de Odontología de São Paulo – Universidad de São Paulo.

FABIO ANDRÉ DOS SANTOS, GILSON CESAR NOBRE FRANCO

Departamento de Odontología – Universidad Estadual de Ponta Grossa.

ANA LIA ANBINDER

Departamento de Biociencia y diagnóstico oral – Universidad Estadual Paulista.

ELIANE MARIA KREICH

Departamento de Odontología – Universidad Estadual de Ponta Grossa.

RENATA MENDONÇA MORAES

Departamento de Biociencia y diagnóstico oral – Universidad Estadual Paulista.

LAURYELLEN PADILHA

Programa de Ciencias Biomédicas – Universidad Estadual de Ponta Grossa.

CAROLINE KUSIAK

Programa de Enfermería – Universidad Estadual de Ponta Grossa.

Introducción: La investigación en periodoncia incluye en algunos casos el uso de modelos animales para facilitar el conocimiento de procesos biológicos relacionados con la enfermedad periodontal (EP) y el potencial de tratamientos nuevos y existentes. El modelo más utilizado en la literatura para la inducción de EP en ratones es la ligadura, que consiste en la instalación de un hilo de algodón alrededor de la región cervical de los molares. Sin embargo, a pesar de ser una metodología ampliamente utilizada, no existe en la literatura una descripción de la cinética de la pérdida ósea alveolar (POA) y de los marcadores inflamatorios como migración leucocitaria, actividad de óxido nítrico y glutatión, que son parámetros ampliamente utilizados en investigación, y cuyo conocimiento facilitaría la planeación y padronización. **Objetivos:** Caracterizar la cinética de la POA, migración leucocitaria, producción de óxido nítrico y glutatión en los tiempos experimentales 0, 3, 7, 15, 30 y 60 días después de la inducción de enfermedad periodontal por ligadura en ratones. **Métodos:** Fueron utilizados 60 ratones Wistar machos provenientes del Bioterio de la Universidad Estadual de Ponta Grossa con aprobación del comité de ética de uso animal (Proceso CEUA-014/2013). Se realizó la cirugía de inducción de EP y los animales fueron aleatoriamente divididos en 6 grupos experimentales: G0, G3, G7, G15, G30 y G60 (n=10). Los animales fueron sacrificados después de 0, 3, 7, 15, 30 y 60 días y fueron retiradas las mandíbulas para análisis de POA mediante morfometría lineal y tejido gingival para análisis de la actividad enzimática de mieloperoxidase (MPO), cuantificación de óxido nítrico (NO) y de glutatión (GSH). Los resultados fueron analizados con ANOVA, nivel de significancia 5%. **Resultados:** En el análisis morfométrico lineal fue observada una POA estadísticamente significativa a partir del día 3, y a partir del día 15 esta POA se estabilizó. La actividad de MPO y NO aumentó significativamente hasta el día 7, siendo que para NO continuó en aumento hasta el día 15, después de este periodo fue observado un descenso en su actividad hasta el día 30 y posteriormente una estabilización. La actividad de GSH fue significativa en el día 15 y después disminuyó hasta estabilizarse en el día 30. **Conclusión:** Mediante análisis morfométrico se observó una POA significativa a partir del tercer día, el pico de actividad de MPO fue con 7 días, mientras que para NO este pico fue con 15 días al igual que para GSH.

EL EXTRACTO DE TÉ VERDE INFLUYE EN EL METABOLISMO DE CÉLULAS OSTEABLÁSTICAS DE RATAS OVARIECTOMIZADAS

PAULA KATHERINE VARGAS SANCHEZ

DENISE WEFFORT

ROGER RODRIGO FERNANDES

KARINA FITTIPALDI BOMBONATO-PRADO

Facultad de Odontología de Ribeirão Preto – Universidad de São Paulo.

Introducción: La osteoporosis es una enfermedad esquelética, caracterizada por un desequilibrio entre la reabsorción ósea realizada por los osteoclastos y la formación ósea realizada por los osteoblastos, afectando la estructura y la masa ósea. Debido a que es considerada un problema de salud pública, y al aumento de su prevalencia, en los últimos años muchas investigaciones están enfocadas a su prevención y tratamiento. El té verde es una de las bebidas más comunes en el mundo y de fácil acceso, han sido demostrados efectos benéficos asociados a su consumo sobre la densidad mineral ósea, convirtiéndose así, en un candidato potencial para la prevención y tratamiento de la osteoporosis. Sin embargo, en la literatura son reportados pocos estudios que indiquen los efectos del extracto de té verde (GTE) en la actividad funcional de células osteoblásticas provenientes de la médula ósea de ratas ovariectomizadas. **Objetivos:** Evaluar si la administración *in vitro* de GTE puede afectar la viabilidad celular y la expresión cuantitativa de genes asociados al metabolismo óseo. **Métodos:** Fueron utilizadas 9 ratas Wistar provenientes del Bioterio de la Universidad de São Paulo, con aprobación de la comisión de ética de uso animal (Proceso CEUA 2015.1.1086.58.4). Inicialmente fueron divididas en dos grupos experimentales: Sham (C; n=3) y ovariectomía (O; n=6), 60 días después, las ratas fueron sacrificadas y se recolectaron los fémures para realizar la cultura de células de médula ósea en aMEM suplementado. Después de estar subconfluentes, las células se pasaron a una placa de 24 pozos divididas en 3 grupos: Control (C), Ovariectomizadas (O) y ovariectomizadas con administración *in vitro* de GTE 1µg/ml (OGTE). La viabilidad celular fue evaluada a los 7, 10 y 14 días, y la expresión cuantitativa de genes asociados al metabolismo óseo (*Alp*, *Runx2*, *Opg*, *Rankl* y *Oc*) mediante rt-PCR fue evaluada a los 3, 7 y 10 días. Los resultados fueron analizados con ANOVA y Kruskal Wallis, nivel de significancia 5%. **Resultados:** A los 7 y 10 días la viabilidad celular fue significativamente mayor en el grupo OGTE comparado con el grupo C ($p < 0,05$) y se observó que esta aumentó con el tiempo. La expresión de *Alp* mostró diferencias significativas solamente con 7 días, el grupo OGTE fue significativamente mayor ($p < 0,05$). *Opg* mostró diferencias significativas en todos los periodos, siendo que a los 3 días fue mayor en el grupo OGTE ($p < 0,05$). *Runx2* en los periodos de tres y siete días presentó mayor expresión en el grupo OGTE y con 10 días esta fue menor ($p < 0,05$). *Rankl* mostró una menor expresión en el grupo OGTE a los 10 días ($p < 0,05$). *Oc* fue menor a los 3 y siete días en el grupo ($p < 0,05$). **Conclusión:** Los datos sugieren que el extracto de té verde administrado *in vitro* tuvo efecto sobre el comportamiento de las células osteoblásticas derivadas de médula ósea de ratas ovariectomizadas, favoreciendo la viabilidad celular y la modulación de genes activos en el metabolismo óseo. Sin embargo, aún se necesitan más estudios.

MICRO-FILTRACIÓN BACTERIANA EN LA INTERFASE IMPLANTE-PILAR: ESTUDIO IN-VITRO.

ASTERLIS BUITRAGO OSUNA

DDs. Periodoncista. Estudiante de Maestría en Odontología- Universidad Nacional de Colombia. Grupo de investigación en Biomecánica, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia.

MARTHA LUCIA SARMIENTO DELGADO

DDs. Prostoncista Universidad El Bosque. MSc. En Odontología. Docente Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. Grupo de investigación en Biomecánica, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia.

CARLOS ALBERTO SERRANO MÉNDEZ

DDs. Periodoncista. MSc en Ciencias Odontológicas. Universidad de Gotemburgo. Docente Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

Introducción: el ensamble del complejo implante-pilar da lugar a la formación de diferentes interfaces, verticales y horizontales, entre ellas la interfase implante-pilar. El acoplamiento preciso entre las partes determina la susceptibilidad a sufrir desajuste por rotación del pilar, movimientos laterales, deformación de los materiales y del tornillo de fijación. La micro filtración de bacterias a nivel de la interfase implante pilar puede aumentar o disminuir de acuerdo al comportamiento mecánico de las partes, cobrando relevancia, dadas las consecuencias generadas de tener un reservorio de microorganismos en cercanía a los tejidos peri implantares, que pueden eventualmente ocasionar la activación de mecanismos inmunológicos que conlleven a destrucción tisular. **Objetivos:** Comparar la filtración bacteriana en la interfase de implantes de conexión interna hexagonal con pilares personalizados, en presencia de carga dinámica in vitro. **Métodos:** nueve implantes (Osseotite® Tapered Certain®, 3i Biomet) fueron divididos en tres grupos (n=3 por grupo) basados en el tipo de pilar utilizado. Grupo 1 pilares Provide®, Grupo 2 pilares Encode® Titanio, Grupo 3 pilares Encode® Zirconia. Los implantes fueron conectados a los pilares y fueron ciclados (250.000 ciclos) en un dispositivo de carga dinámica según la norma ISO/FDIS 14801:2007. Fueron llevados al microscopio electrónico de barrido para medir el tamaño de la interfase implante-pilar. Fueron sumergidos en medio BHI (infusión cerebro corazón) inoculado con *E. coli*. 24 horas después fueron desensamblados y se tomaron muestras de la zona interna del implante y del tornillo de fijación, y se incubó por 24 horas más en caldo BHI. Se midió la turbidez del medio utilizando espectrofotometría. Se realizó test ANOVA para comparar el tamaño de la interfase implante-pilar. R2 para evaluar correlación entre tamaño de interfase y absorbancia. **Resultados:** para el tamaño de la interfase implante-pilar se encontró mayor uniformidad para el grupo 1, se encontraron valores atípicos en el grupo 2 y grupo 3, al comparar los tres grupos los valores fueron dispersos. Hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos, con un valor de P=0,000. Con respecto a la filtración de bacterias, se encontró valores de absorbancia mayor en las muestras tomadas de la plataforma del implante. R2 fue del 5% entre interfase y muestra de la plataforma, y del 8% al comparar con tornillo de fijación. **Conclusión:** se encontró diferencia estadísticamente significativa (P=0,00) en el tamaño de la interfase implante-pilar de todos los sistemas de implantes analizados, todos los sistemas de implantes filtraron independiente del tipo de pilar utilizado, no se encontró correlación entre el tamaño de la interfase implante-pilar y la absorbancia.

La *Revista Acta Odontológica Colombiana*, es una publicación electrónica seriada, semestral y arbitrada, editada desde la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, dirigida a académicos, investigadores y profesionales interesados los temas actuales y los resultados de la actividad científica e investigativa en odontología.

Filosofía y política editorial

La *Revista Acta Odontológica Colombiana* tiene como objetivo publicar resultados o avances de investigación promotores del desarrollo de conocimientos académicos, técnicos, científicos y éticos para la odontología y la salud bucal, relacionados con aspectos de la práctica clínica, salud pública, bioética, educación, ciencias básicas, biotecnología, materiales dentales y de laboratorio. Asimismo tiene como propósito consolidar el intercambio de saberes, experiencias e investigadores en el área de la salud, en general, y de la odontología, en particular, a nivel nacional e internacional.

La *Revista Acta Odontológica Colombiana*, acoge artículos provenientes de investigaciones cualitativas o cuantitativas en odontología o del área de la salud, artículos basados en investigación documental o fuentes secundarias, artículos de revisión narrativa de la literatura, ensayos, artículos de carácter histórico o de opinión sobre temas prioritarios para la comunidad científica, cartas al editor y reseñas de libros. Como homenaje a ilustres figuras de nuestra profesión, en cada número de la revista en una sección especial denominada Lecturas Recobradas, se publicará un artículo tomado de la innumerable producción acopiada en la versión impresa de su antecesora, cuyos ejemplares reposan para consulta de toda la comunidad en la Hemeroteca de la Universidad Nacional de Colombia. Los documentos pueden ser escritos en español o inglés.

La *Revista Acta Odontológica Colombiana* cuenta con un Comité editorial, un Comité científico internacional, y un proceso claro, pedagógico y exigente para el arbitraje de todos los documentos propuesto para su posible publicación en ella.

Calidad y visibilidad

Para lograr una mayor visibilidad y difusión, la *Revista Acta Odontológica Colombiana*, está disponible en la siguiente dirección electrónica: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/index>.

En aras de garantizar la calidad de los artículos publicados la *Revista* cumple con un proceso de selección por parte del Editor y el Comité editorial, evaluación y comentarios por pares. Los artículos deberán ajustarse a las reglas gramaticales, empleando términos científicos y técnicos adecuadamente.

El proceso de arbitraje al que son sometidos cada uno de los artículos propuestos para publicación en la *Revista Acta Odontológica Colombiana*, consta de los siguientes pasos:

1. Selección y primera revisión por parte del Editor. Como criterios de selección tiene en cuenta la solidez científica del documento presentado, su originalidad, actualidad e impacto que pueda alcanzar. A partir de esta, se informa a los autores sobre la pertinencia de su artículo para la *Revista*, y se realizan los primeros comentarios al documento.

2. Envío de primeros comentarios o sugerencias sobre el documento o artículo a los autores. Una vez hechos los ajustes requeridos, el o los autores deben enviar la versión corregida de su artículo.
3. Elección de pares evaluadores y envío del artículo o documento para evaluación. [La Revista](#) cuenta con un formato de evaluación amigable y exigente que garantiza la calidad, originalidad y pertinencia de los artículos sometidos a ella.
4. Envío de los resultados de la evaluación por pares (árbitros). Una vez hechos los ajustes requeridos, el o los autores deben enviar la versión definitiva de su artículo.
5. Aprobación y publicación del artículo. Para realizar este último paso es indispensable que el o los autores diligencien el formato denominado "[Declaración de originalidad, derechos patrimoniales, derechos de autor y autorización para publicación](#)", el cual será enviado en el momento requerido.

Tipos de artículos publicados

Los documentos sometidos a [la Revista](#) deberán corresponder a una de las siguientes tipologías:

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. Documento que presenta, de manera detallada, la producción original e inédita resultado de un proceso de investigación, reflexión o revisión, así:

- **Derivado de investigación.** Presenta los resultados originales o avance de resultados de proyectos de investigación, su estructura debe presentarse en la metodología IMRyD: introducción, metodología, resultados y discusión/conclusiones.
- **Derivado de reflexión.** Presenta los resultados originales o avance de resultados de proyectos de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes primarias o secundarias de información y/o bases de datos. Su estructura debe presentarse en la metodología IMRyD: introducción, metodología, resultados y discusión/conclusiones.
- **Derivado de revisión.** Presenta los resultados de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. Su estructura debe presentarse en la metodología IMRyD: introducción, metodología, resultados y discusión/conclusiones. El párrafo metodológico debe comentar las características de la búsqueda: Bases de datos utilizadas, términos utilizados en la búsqueda bajo los estándares de los descriptores, criterios de inclusión y exclusión, número de estudios potencialmente relevantes, número de estudios incluidos en la revisión, método de selección de los artículos y análisis de los datos.

ARTÍCULO CORTO. Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión.

REPORTE DE CASO. Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

REVISIÓN DE TEMA O ENSAYO. Documento resultado de la revisión crítica, no sistemática, de la literatura sobre un tema en particular. El ensayo es una composición escrita, la cual presenta nuevas ideas y puntos de vista sobre un tema particular. Se caracteriza por una redacción adecuada, que puede darse en primera persona, y por su organización jerárquica y coherente.

CARTAS AL EDITOR. Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

EDITORIAL. Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

TRADUCCIÓN. Traducciones de textos clásicos o de actualidad o transcripciones de documentos históricos o de interés particular en el dominio de publicación de la revista.

RESEÑA BIBLIOGRÁFICA.

Preparación del manuscrito

Todos los artículos deben ser enviados a uno de los siguientes correos electrónicos: actaodontologicacol@gmail.com ó jhestradam@gmail.com, ó al Portal de revistas UN, en las siguientes direcciones: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/user/register> ó <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/index>, durante las fechas establecidas por el Comité editorial y el editor de *la Revista*.

El documento debe presentarse en formato Microsoft Word con las siguientes características: diseño de página tamaño carta, una sola columna, espacio (interlineado) sencillo, fuente Arial 10, texto justificado a la izquierda y la derecha, mayúsculas inicial y negrita para título del artículo, su traducción en inglés y los apartados que estructuran el texto (Resumen, Palabras clave, Abstract, Key words, Introducción, Metodología, Resultados, Conclusiones, Referencias).

El documento debe estar paginado en números hindúes (arábigos) en la parte inferior derecha. Para la presentación y envío del artículo o documento a *la Revista*, este debe incluir lo siguiente:

1. TÍTULO

Debe estar en español, en negritas y mayúsculas y minúsculas de acuerdo a las reglas ortográficas y gramaticales del idioma español. Debe ser breve y conciso, y al final con un pie de página tipo asterisco (llamada) para indicar el origen del artículo, especificar, si es el caso, la financiación proveniente de una convocatoria institucional, e incluirse el nombre y número de aprobación por el respectivo comité de investigación de la institución donde se originó el estudio. El título debe estar traducido al inglés.

2. NOMBRE(S) Y APELLIDO(S) DEL(OS) AUTOR(ES)

En el orden que deban aparecer en la publicación. No use abreviaturas de los nombres o apellidos, escríbalos completos. Cada uno debe tener, al final, un pie de página en números hindúes (arábigos) indicando: títulos obtenidos, de menor a mayor grado; filiación institucional; dirección de correspondencia física (incluyendo el código postal); teléfono(s); correo electrónico.

3. TÍTULO CORTO O TITULILLO

Para cornisas, con fines de edición y diseño.

4. RESUMEN

Debe tener una extensión máxima de 250 palabras y presentar su traducción al inglés. En el caso de los **Artículos de investigación e innovación, las revisiones sistemáticas o los meta-análisis**, debe ser de tipo descriptivo o estructurado e incluir: antecedentes (problema de investigación); objetivo del estudio; metodología: diseño y tipo de análisis estadístico empleado (si lo hubo); resultados (los principales) y discusión o conclusiones. Para los **reportes de caso, la revisión de tema o ensayos u otros**, debe ser de tipo analítico. Describir el propósito del artículo, las ideas o argumentos principales y la(s) conclusión(es).

5. PALABRAS CLAVE

Los autores deben determinar 5 a 10, las que mejor describan su artículo. Deben estar en español e inglés y corresponder a las aceptadas por el Index Medicus, así: para español las relacionadas en el DeCS (Descriptor en Ciencias de la Salud) y para el inglés las contempladas en el MeSH (Medical Subject Headings). Estas palabras clave son descriptores simples (como "ortodoncia") o compuestos (como "gutapercha termoplastificada") que sirven de guía a los lectores para encontrar un artículo en las bases de datos o índices bibliográficos. Una o dos de las palabras clave, deben corresponder al área temática del artículo. Es importante que las palabras determinadas estén contenidas en el texto del resumen y no se encuentren en el título. Se puede utilizar los tesauros o listados de palabras clave que se encuentran en índices como:

- <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?lang=e&IscScript=iah/iah.xis&tbase=LILACS&tform=F>
- <http://www.scielo.org/php/index.php>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=mesh>
- <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

6. TEXTO DEL ARTÍCULO

El documento debe ser escrito utilizando mayúsculas y minúsculas de acuerdo a las reglas ortográficas y gramaticales del idioma español. No escribir el contenido y desarrollo del texto utilizando mayúsculas sostenidas. Según el tipo de artículo propuesto para su publicación, debe contemplar las siguientes secciones así:

Artículos de investigación e innovación, revisiones sistemáticas o meta-análisis.

Deben ser estructurados de la siguiente manera:

- **Introducción.** Incluye el planteamiento del problema de investigación en forma clara y coherente, el objetivo del artículo, la definición de los conceptos del estudio o variables, la fundamentación teórica y conceptual del trabajo, las hipótesis del estudio (en diseños experimentales) y el propósito y objetivo del estudio, todos con el debido respaldo bibliográfico.
- **Metodología.** Debe incluir: (1) el tipo de estudio y diseño; (2) la definición del universo, la población de estudio, el tipo de muestreo realizado y el tamaño muestral; (3) la descripción de los criterios de inclusión y exclusión de la muestra; (4) la exposición de las consideraciones éticas del estudio y la correspondiente aprobación por comités institucionales de ética; (5) la explicación de los procedimientos efectuados de manera completa, ordenada y clara; (6) la descripción de las características técnicas de equipos, instrumentos (especialmente marcas, referencias y modelos) y materiales (ojalá genéricos, en el caso de medicamentos); (7) la presentación de las variables estudiadas y su operacionalización; (8) la ilustración clara de los métodos e instrumentos usados para la recolección y organización de la información; (9) la descripción detallada de los métodos utilizados y las decisiones tomadas para el análisis de la información.
- **Resultados.** Es importante comenzar indicando la manera cómo van a ser ellos expuestos. Es conveniente organizarlos de lo simple a lo complejo (de lo descriptivo a lo inferencial o analítico). Los resultados son comprendidos mejor cuando van acompañados de tablas y figuras; no repiten lo que dicen los anexos, presentan la información que contienen o hallazgos encontrados. Como los anexos no se presentan en el cuerpo del texto, deben utilizarse remisiones, lo cual se explica más adelante.
- **Discusión.** En esta sección se analizan los resultados del estudio en relación con los planteamientos iniciales. Incluye una síntesis del problema estudiado, los procedimientos que se llevaron a cabo para resolverlo, lo que se esperaba encontrar y por qué. El análisis debe hacerse en relación con los supuestos del estudio, el método empleado y la literatura existente alrededor del tema. Asimismo, se ponderan los hallazgos en cuanto a su alcance, aplicabilidad, tipo de evidencia que aportan, la posibilidad de responder la(s) hipótesis planteada(s), y lo que se puede concluir; se explica qué queda por responder y qué nuevas preguntas o hipótesis surgen a raíz del estudio. Se recomienda realizar la discusión a partir de referencias nuevas, no contempladas en los referentes anotados en la introducción.
- **Conclusión(es).** Incluyen inferencias puntuales del estudio y corresponden a los hallazgos, sin ir más allá de lo que la evidencia y las condiciones de estudio permiten. Por último, las "Recomendaciones" pueden estar orientadas hacia la práctica en el campo correspondiente a la investigación presentada y abren la posibilidad de nuevos estudios con nuevos problemas, hipótesis, variables y/o condiciones de ejecución. Las recomendaciones deben incluirse para cerrar las conclusiones y el artículo en general. Si los autores consideran, pueden incluir en una sola sección la "Discusión" y las "Conclusiones".

Este formato es el que usualmente se utiliza para reportar estudios que siguen el método de las ciencias naturales y emplean análisis cuantitativos. Para estudios de carácter social que siguen metodologías cualitativas, es posible que este formato sea útil. Sin embargo, dada la gran variedad

de diseños cualitativos que existen, es posible que ciertos reportes usen otros modelos para la presentación de los hallazgos. Esos tipos de artículos también pueden ser aceptados para publicación. En caso de requerirse se brindará asesoría abiertamente.

Reportes de caso, la revisión de tema o ensayos u otros.

- Usualmente, las revisiones no sistemáticas, los ensayos y los artículos analíticos comienzan con una **introducción** que presenta el tema general, el problema o asunto en cuestión y describen la manera como se va a desarrollar el texto. La organización de los títulos o **acápites** subsiguientes depende del tema mismo. Es posible que este tipo de artículos incluya una sección de **discusión**, aunque no es obligatoria. Debe finalizar con una sección de **conclusiones**.
- Los reportes de caso incluyen una revisión de la literatura. Se recomienda estructurar los reportes de caso de la siguiente manera: **Título**: como en toda publicación biomédica, debe ser claro, conciso y atractivo. **Resumen**: describe brevemente la relevancia del caso, destacando las implicaciones del reporte para el desarrollo del área de la salud y su valor para el ámbito educativo. **Palabras clave**: deben ser de 5 a 10, las que mejor describan el caso. Deben corresponderse a las aceptadas por el Index Medicus, así: para español las relacionadas en el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y para el inglés las contempladas en el MeSH (Medical Subject Headings). **Introducción**: presenta el caso o reporte de caso, una breve definición de la enfermedad, sus manifestaciones clínicas, su frecuencia a nivel mundial o local, y enfatiza en la importancia de su reporte.

Descripción del caso: narra cuidadosa y confidencialmente el caso, su información sociodemográfica (edad, sexo, raza, ocupación, lugar de residencia, u otros de interés), los factores de riesgo (hábitos de vida, uso de medicamentos, alergias, antecedentes patológicos, antecedentes familiares), la información clínica (manifestaciones clínicas en orden cronológico, exámenes clínicos, síntomas y signos, comorbilidades, etc.), el diagnóstico y su explicación lógica, el tratamiento instaurado y sus efectos. La presentación de fotografías, histopatología, electrocardiogramas, placas radiográficas o exámenes de imagen ayudan a documentar mejor el caso, dicha información debe ser obtenida con permiso del paciente o de la institución donde el paciente fue tratado. **Discusión**: debe incluir las lecciones o conceptos aprendidos, recomendar acciones a tomar frente a casos similares y brindar recomendaciones terapéuticas o diagnósticas. Debe dialogar de manera constante con nuevas referencias relacionadas con el caso. **Conclusión y recomendaciones**: inferencias puntuales a partir del caso, corresponden a los hallazgos, sin ir más allá de la evidencia y las condiciones del estudio. **Referencias bibliográficas**: debe contener como mínimo 15 referencias.

Para mayor información viste: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71720941013>

Es de fundamental importancia para los artículos de revisión de tema, analíticos y reportes de caso incluir en la discusión su postura como autor frente al tema desarrollado, sus aportes, sus desacuerdos y las recomendaciones generadas durante toda la ejecución del trabajo científico realizado.

7. NORMA PARA CITACIÓN

Existen varios métodos para el manejo de las citas. En ciencias de la salud, usualmente se sigue la norma propuesta por el Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas, también conocido como grupo *Vancouver*. La *Revista Acta Odontológica Colombiana* se regirá por esta norma.

Una cita es la referencia que se hace dentro de un manuscrito a una fuente bibliográfica utilizada para respaldar una idea o afirmación. Las citas pueden ser directas o textuales y contextuales o indirectas.

Las **citas textuales** se escriben entre comillas y al pie de la letra, tal y como aparecen en la fuente original. Si son cortas, "este tipo de cita de menos de cinco renglones se inserta dentro del texto entre comillas y el número correspondiente (a la referencia Bibliográfica) se coloca al final después de las comillas y antes del signo de puntuación" (1).

En caso contrario si es una **cita textual extensa**, se escribe sin comillas en renglón aparte centrado a una sangría de cuatro espacios a ambos lados, el tamaño de la fuente debe ser un punto menos que el texto corriente y el número de la cita se escribe al final; ejemplo:

Al respecto Getler *et al*, afirman:

En la Facultad de Odontología, se aprende con la convivencia de las acciones en el aquí y el ahora del quehacer clínico, se despierta la sensibilidad, el conocimiento, la razón y la Verdad de las disciplinas que se imparten, la tríada profesor – alumno – paciente, conducen al desarrollo de una disciplina científico-técnica básica para la salud y la belleza humana. Cuando el estudiante ingresa en la clínica debe poseer los conocimientos teóricos necesarios que permitan demostrar dominio de lo aprendido por medio de la destreza en el área clínica, además de desarrollar el debido trato con el paciente, deberá estar implícita la sensibilidad humana que debe caracterizar todo acto médico en el área de la salud. En la tríada pedagógica de la odontología no hay quien no enseñe y no hay quien no aprenda. Por lo tanto es oportuno señalar que todos responden a una dialéctica fundamental del conocimiento, basada en los principios socráticos, que sostiene: el ser humano es cambiante y deberá mantenerse alerta a dichos cambios para poder responder a los tiempos que le corresponda vivir. Quien asume la responsabilidad del acto clínico con una concepción pedagógica clara entiende que éste es el momento de la transmisión de su conocimiento, de su experiencia, de su sapiencia, al igual que al impartir una clase teórica, puede responder asertivamente al sentido que tiene su labor, pero sino comprende la importancia de lo que realiza, mucho menos va a sentir la plenitud que puede dejarle el buen cumplimiento de su papel pedagógico y odontológico (13).

Las **citas contextuales** son escritas en palabras del autor o los autores del nuevo artículo conservando su sentido (paráfrasis). Se escribe dentro del texto sin comillas el número de la cita se escribe después del apellido del autor y antes de citar su idea; ejemplos:

Como dice Londoño(2), la mortalidad infantil conduce a empeorar la calidad de vida en Medellín.

Según Perea, Labajo Sáez, et al (3) la ATM es una articulación diferente a las demás debido a sus peculiaridades anatómicas y funcionales, pero en particular por pertenecer al ámbito abstracto de la boca.

Recomendaciones a tener en cuenta durante la elaboración de los artículos respecto de la citación:

- Numere las citas en forma consecutiva y en orden ascendente, siguiendo el orden con el que aparecen por primera vez en el texto.
- Identifique las citas utilizando números hindúes (arábigos) entre paréntesis (2).
- Si una referencia es citada más de una vez, su número original (el de la primera aparición) debe ser usado en las citaciones posteriores.
- Se debe citar sólo documentos originales y no trabajos a través de opiniones de terceros o resúmenes. Se recomienda a los autores escribir las llamadas directamente y no utilizar la herramienta de inserción de notas a final de los procesadores de palabras. Usualmente no se utilizan notas a pie de página en el texto de artículos científicos con esta norma. Sugerimos evitar inserción de formatos de referencias que ofrece Word, ya que es difícil su edición en el momento del diseño. Por esta razón recomendamos realizarlo en forma manual.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Van numeradas y deben ser escritas en el orden de aparición de las citas dentro el texto; es decir, **NO** se organizan alfabéticamente.

El número mínimo de referencias bibliográficas de un artículo debe ser **20**; de las cuales al menos seis deberían corresponder a referencias de publicaciones colombianas o latinoamericanas; esto se solicita para promover el uso de la literatura publicada en la región.

Los **Artículos de investigación e innovación derivados de Revisión (artículos de revisión)** deben contener como mínimo **50** referencias bibliográficas.

Los principales portales de internet que se pueden consultar para obtener referencias de buena calidad de la región incluyen:

- SciELO <http://www.scielo.org/php/index.php>
- RedALyC <http://www.redalyc.org/home.oa>
- BVS <http://regional.bvsalud.org/php/index.php?lang=es>
- Lilacs <http://lilacs.bvsalud.org/es/>

9. ELABORACIÓN DE LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1. DE ARTÍCULOS DE REVISTAS CIENTÍFICAS SERIADAS IMPRESAS

Las referencias de artículos de revistas científicas seriadas impresas deben contener la siguiente información, así:

Apellido(s) escritos en mayúscula inicial seguidos de las iniciales de sus nombres. Título del artículo. Nombre abreviado internacional de la revista (en cursivas) seguida por el año de publicación; volumen (solo el número, sin la palabra volumen o la abreviatura vol.) y número (entre paréntesis el número correspondiente, sin utilizar la palabra número): el intervalo de páginas del artículo.

Artículos de uno a tres autores. Ejemplo:

Kaziro G. Metronidazole (flagyl) and arnica montana in the prevention of post-surgical, complications, a comparative placebo controlled clinical trial. *British J Oral Maxillo Surg* 1984; 22(1): 42-49.

Vasconcelos BCE, Bessa-Nogueira RV, Cypriano RV. Treatment of temporomandibular joint ankylosis by gap arthroplasty. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E66-9.

Artículos de cuatro autores o más. Listar los tres primeros autores seguidos por la forma latina "et al". Ejemplo:

Dantas F, Fisher P, Walach H, *et al.* A systematic review of the quality of homeopathic pathogenetic trials published from 1945 to 1995. *Homeopathy January* 2007; 96(1): 4-16.

Artículos de autor(es) corporativo(s). Ejemplo:

Organización Panamericana de la Salud, Programa Ampliado de Inmunización. Estrategias para la certificación de la erradicación de la transmisión del poliovirus salvaje autóctono en las Américas. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 1993; 115(4): 281-290.

En el caso de artículos que aún no se han publicado, pero están próximos a su publicación, antes del año de publicación debe aparecer el término "En prensa". Ejemplo:

Leshner AI. Molecular mechanism of cocaine addiction. *N Engl J Med.* En Prensa. 1997.

9.2. DE ARTÍCULOS DE REVISTAS CIENTÍFICAS SERIADAS ELECTRÓNICAS

Las referencias de artículos de revistas científicas seriadas electrónicas deben contener la siguiente información, así:

Apellido(s) escritos en mayúscula inicial seguidos de las iniciales de sus nombres. Título del artículo. Nombre abreviado internacional de la revista (en cursivas) seguida por la frase "en línea" (entre corchetes), el año de publicación y la fecha de consulta (entre corchetes); volumen y número (entre paréntesis); el intervalo de páginas del artículo; y finalmente la frase "disponible en" seguida por la URL del artículo.

Artículos de uno a tres autores. Ejemplo:

Prado SG, Araiza MA, Valenzuela E. Eficiencia in vitro de compuestos fluorados en la remineralización de lesiones cariosas del esmalte bajo condiciones cíclicas de pH. *Revista Odontológica Mexicana* [en línea] 2014 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]; 18(2): 96-104. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/47011/42323>

Artículos de cuatro autores o más. Listar los tres primeros autores seguidos por la forma latina "et al". Ejemplo:

Fuenmayor CE, García M, Contreras I, *et al.* Utilidad de la biopsia transbronquial en el diagnóstico de enfermedades pulmonares en pacientes VIH/SIDA. *Avan Biomed* [en línea] 2014 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]; 3(1): 8-15. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/biomedicina/article/view/4676/4450>

Para conocer los nombres abreviados de las revistas se puede consultar:

- BVS <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?lang=es>
- Latindex <http://www.latindex.unam.mx/>
- PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

9.3. DE LIBROS IMPRESOS

Las referencias de libros impresos deben contener la siguiente información, así:

Apellido(s) escritos en mayúscula inicial seguidos de las iniciales de sus nombres. Título del libro (en cursivas). Número de la edición (solo a partir de la segunda edición). Ciudad de edición: editorial; año de publicación.

Libro con uno a tres autores. Ejemplo:

Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd. ed. Albany(NY): Delmar Publishers; 1996.

Libro con cuatro autores o más. Listar los tres primeros autores seguidos por la forma latina "et al". Ejemplo:

Fonseca ME, Sánchez-Alfaro LA, Nieva BC, *et al.* *Salud e Historia*, 8 miradas profanas. Memorias y reencuentros. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2008.

Libros de autor corporativo. Ejemplo:

Universidad de Antioquia Facultad de Odontología. Departamento de Restauradora. *Manual de restauradora I*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Odontología; 1978.

Si el libro ha sido consultado a través de la internet, debe informar la URL y la fecha de consulta. Ejemplo:

Ministerio de Protección Social. *Norma Técnica para la Protección Específica de la Caries y la Enfermedad Gingival* [en línea] [fecha de consulta: 3 de diciembre de 2010]. Disponible en: www.ciandco.com/fotos/Image/archivos/resolucion-412.pdf.

Libro o compilación a cargo de uno, dos o tres editores (ed), compiladores (comp) u organizadores (orgs). Ejemplo:

Gutiérrez SJ, (ed). *Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la odontología*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana; 2006.

González J, (Comp). *Filosofía y ciencias de la vida*. México: Fondo de cultura económica; 2009.

9.4. DE CAPÍTULOS DE LIBROS

Las referencias de capítulos de libros deben contener la siguiente información, así:

Apellido(s) de cada uno de los autores, seguidos por las iniciales de los nombre. Título del capítulo. A continuación se escribe "En:" o "In:" según el idioma de origen del libro, Apellido(s) escritos en mayúscula inicial seguidos de las iniciales de sus nombres, seguidos de "ed" o "eds", según sea el caso (entre paréntesis). Título del libro (en cursivas). Número de la edición (solo a partir de la segunda edición). Ciudad de edición: editorial; año de publicación: intervalo de páginas donde aparece el capítulo.

Ejemplo:

Berry FS, Berry WD. Innovation and diffusion models in policy research. In: Sabatier PA, (ed). *Theories of the policy process*. 2nd ed. Boulder: Westview; 1999: 169-200.

Phillips SJ, Whistnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, (eds). *Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management*. New York: Raven Press; 1995: 465-78.

Saint-Sernin B. La racionalidad científica a principios del siglo XXI. En: González J, (Comp). *Filosofía y ciencias de la vida*. México: Fondo de cultura económica; 2009: 94-110.

9.5. DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO

Debe aparecer de la siguiente manera:

Apellido(s) del autor, seguidos por las iniciales de los nombre. Título del trabajo de grado. Mención o grado al que optó, [entre corchetes]. Ciudad: Institución que otorga el título; año.

Ejemplo:

Erazo Y. Elaboración de un diagnóstico de salud oral en las comunidades indígenas sikuaní y wayúu. [Trabajo de grado para optar al título de odontóloga]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2004.

González MA. Evaluación del acceso a la terapia antirretroviral de las personas viviendo con VIH en el distrito capital desde una mirada crítica al sistema de salud colombiano. [Trabajo de grado para optar título de magíster en salud pública]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2011.

9.6. DE DOCUMENTOS LEGALES

Este tipo de documentos se deben registrar de la siguiente forma:

País, Departamento o jurisdicción. Nombre de la entidad que expidió el documento legal. Título de la ley/decreto/orden y motivo de expedición. Ciudad: nombre del Boletín Oficial, número (fecha de publicación).

Ejemplo:

Colombia - Ministerio de la Protección Social. Ley 911 de 2004 por la cual se dictan disposiciones en materia de responsabilidad deontológica para el ejercicio de la profesión de Enfermería en Colombia; se establece el régimen disciplinario correspondiente y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario Oficial, 45693 (Oct. 6 2004).

9.7. DE UN DOCUMENTO DE PÁGINAS WEB

Se debe colocar de la siguiente manera:

Autor/es. Título [internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de publicación [fecha de actualización; fecha de acceso]. Dirección electrónica, completa.

Ejemplo:

Fisterra.com. Atención Primaria en la Red [internet]. La Coruña: Fisterra.com; 1990 [actualizada el 3 de enero de 2006; acceso 12 de enero de 2006]. Disponible en: <http://www.fisterra.com>

Marín L, Moreno F. Odontología forense: identificación odontológica. Reporte de dos casos [internet]. Cali: Universidad del Valle; 2003 [acceso 12 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://odontologia.univalle.edu.co/estomatologia/publicaciones/11-02-2003/pdf/05v11n02-03.pdf>

Documentos académicos publicados en la web, de acceso libre diferente a revistas seriadas. Ejemplo:

Toledo Curbelo G. Fundamentos de salud pública I [en línea] La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2005, [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar/espmedica/libros/Fundamentos%20de%20Salud%20Publica%201.pdf>

9.8. DE INFORMACIÓN EXTRAÍDA DE CD-ROM O MULTIMEDIA

Se recomienda registrarla de la siguiente manera:

Editores o Productores. Título [CD-ROM]. Ciudad de publicación: Editorial; año.

Ejemplo:

Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Documentos estrategia de entornos saludables [CD-ROM]. Bogotá: OP; 2010.

9.9 DE UN DOCUMENTO CITADO POR OTRO (CITA DE CITAS)

Se recomienda utilizar esta citación sólo cuando no sea posible ubicar el documento original.

Se registra la referencia del original. Citado por: Referencia del documento que hace citación.

Ejemplo:

Davidson RT. Atypical depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1982; 5(39): 527. Citado por: Yanouski SZ. Binge eating disorders. *Am J Clin Nutr*. 1992; 6(56): 975.

9.10. DE UN ARTÍCULO DE PERIÓDICO

Para periódicos o magazines en físico se recomienda registrarla de la siguiente manera:

Apellido(s) escritos en mayúscula inicial seguidos de las iniciales de sus nombres. Título del artículo o columna. Nombre del periódico o magazine (en cursivas) seguida por la fecha de publicación, número de la edición: el intervalo de páginas del artículo o columna.

Ejemplo:

Uribe S. Arsénico pone en peligro acuíferos en Santurbán. *UN periódico*. Mayo 10 de 2014. Edición No. 177: 2-3.

Para periódicos o magazines electrónicos se recomienda registrarla de la siguiente manera:

Apellido(s) escritos en mayúscula inicial seguidos de las iniciales de sus nombres. Título del artículo o columna. Nombre del periódico o magazine (en cursivas) seguida por la frase "en línea" (entre corchetes). Fecha de publicación. Fecha de consulta (entre corchetes) y finalmente la frase "disponible en" seguida por la URL del artículo.

Ejemplo:

Uribe S. Arsénico pone en peligro acuíferos en Santurbán. *UN periódico* [en línea]. Mayo 10 de 2014. [Fecha de consulta: junio 4 de 2014]. Disponible en: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/arsenico-pone-en-peligro-acuiferos-en-santurban-1.html>

10. TABLAS Y FIGURAS

Las **tablas** son matrices que muestran resultados descriptivos numéricos. Las **figuras** pueden ser otros tipos de representaciones de datos numéricos, diagramas o imágenes originales del estudio.

En lo posible publicar imágenes, gráficos, tablas y figuras originales producto de la investigación; aquellas que se utilicen en el documento y sean producto de otras investigaciones, artículos u otro tipo de documentos debe obtenerse el permiso de los autores originales para publicarlas, o si se realizó alguna modificación al original debe aclararse en su pie de figura su modificación.

La numeración para tablas y figuras es independiente. En todo caso, el número máximo de anexos que puede incluirse en un artículo es de 10.

Cada tabla o figura debe ir encabezada por el tipo y número de anexo, seguido por su título, escrito en cursiva. Ejemplo: *Tabla 1. Características demográficas de la muestra*. Debajo del título se inserta la tabla o figura correspondiente y al pie de cada una se pueden incluir notas que ayuden al lector a entender mejor (abreviaturas, códigos en imágenes, etc.). Debajo de cada tabla o figura debe indicarse su origen y si le fue realizada alguna modificación. Ejemplo: *Tomado/Adaptado de: Tovar J. Manual de fisiología. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2010*. Tanto la información del título de la tabla o figura como la referente a su origen deben escribirse con fuente un tamaño inferior a la del cuerpo del texto.

Es recomendable evitar anexos con resultados numéricos que incluyan muy poca información y que se puedan narrar en el texto. Aquellos artículos que incluyen imágenes se recomienda a los autores que las imágenes tengan una resolución de 300 dpi y ser presentadas en formato JPG o TIFF.

Por consideraciones éticas no se deben incluir fotos de pacientes, pero cuando ello sea imprescindible, las imágenes deben estar acompañadas por los permisos necesarios y ocultamientos que eviten la identificación. Igualmente, cuando un artículo incluye reproducciones de material previamente publicado, éstas deben incluir el permiso correspondiente.

Las tablas no llevan líneas verticales y las horizontales sólo se trazan al principio, al final y separando las variables de los datos. Si se usan paquetes estadísticos como SPSS para el análisis de la información, se solicita a los autores enviar las tablas en Excel.

Comentarios adicionales

Para emplear la abreviatura de un término, se debe escribir el término completo la primera vez que éste aparece, seguido de la abreviatura entre paréntesis. En el resto del texto, cuando sea necesario, sólo se escribirá la abreviatura.

Es importante escribir correctamente los términos médicos y científicos, así como la nomenclatura (por ejemplo, nombres genéricos de medicamentos, microorganismos, etc.). Tener en cuenta la forma de escritura de especies, bacterias, hongos, etc., respetando la nomenclatura y estilo que maneja la ciencia.

Incluir la Marca registrada de casas comerciales cuando se mencionen, materiales y otros. Ej: Limas Maillefer®, etc.

Se prefiere el uso de términos en el idioma en que está escrito el artículo, en vez de extranjerismos. Cuando sea necesario, se pueden incluir traducciones entre paréntesis.

Verificar que el *abstract* esté escrito correctamente en el idioma Inglés.

Mayores detalles sobre las características que debe cumplir un artículo sometido para publicación en una revista de ciencias biomédicas, pueden ser consultados en:

- International Committee of Biomedical Editors: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing in biomedical Publication (<http://www.icmje.org/icmje.pdf>).
- Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas: Redacción y preparación de la edición de una publicación biomédica. (http://www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad.pdf)
- Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>)
- Committee on Publication Ethics –COPE– (<http://publicationethics.org/>)
- COLCIENCIAS. Documento guía. Servicio Permanente de Indexación de Revistas de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombianas [en línea]. Bogotá: 2010 (<http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/docs/informacionCompleta.pdf>)
- Para Revisiones Sistemáticas consúltese: Ramos MH, Ramos MF, Romero E. Como escribir un artículo de revisión. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina. 2003; 126:1-3.
- Atención Primaria en la Red. Fistera.com

The magazine *Acta Odontológica Colombiana*, is a serial electronic publication, semi-annual audited and edited from the School of Dentistry at the Universidad Nacional de Colombia, addressed to academics, researchers and professionals interested on current topics and the results of scientific and research activities in dentistry.

Philosophy and Editorial Policy

The magazine *Acta Odontológica Colombiana* aims to publish results or progress of research advocates promoting the development of academic, technical, scientific and ethical knowledge for dentistry and oral health, related to aspects of clinical practice, public health, bioethics, education, basic science, biotechnology, dental materials and laboratory. It also aims to consolidate the exchange of knowledge, experiences and researchers in the area of health, in general, and dentistry in particular at national and international level.

The magazine *Acta Odontológica Colombiana*, receives articles that come from qualitative or quantitative researches in dentistry and oral health, based on documentary research or secondary sources, articles of narrative review of literature, essays, historical-like or opinion on priority issues for the scientific community, letters to the editor and book reviews. As a tribute to important worthies in our profession, in each issue of the magazine, in a special section called Recovered Readings, it will be published an article taken from the innumerable production collected in the printed version of its previous, which issues are for consultation by all the community in the Newspaper Library of the Universidad Nacional de Colombia. Documents can be written in Spanish or English.

The magazine *Acta Odontológica Colombiana* has an editorial committee, an international scientific committee, and a clear, pedagogical and demanding arbitration process of all proposed documents for possible publication on it.

Quality and visibility

To achieve greater visibility and dissemination, the magazine *Acta Odontológica Colombiana* is available at the following electronic address: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/index>.

In order to guarantee the quality of the articles published the Magazine, it follows a selection process by the Editor and the Editorial Board, an evaluation and peer reviews. Articles should meet the rules of grammar, using appropriate scientific and technical terms.

The arbitration process to which articles are submitted for their publication in the magazine *Acta Odontológica Colombiana* consists of the following steps:

1. Selection and first review by the Editor. As selection criteria, it is taken into account the scientific grounds of the document submitted, its quality as original, current and the impact it can reach. From these criteria, the authors are informed on the relevance of their article for the Magazine, and the first comments are made to the document.
2. The first comments or suggestions about the document or article are sent to the authors. Once made the necessary modifications, the author or authors should send the corrected version of the article.

3. Peer evaluators are appointed and the article is sent for evaluation. The magazine has a friendly evaluation format demanding and ensuring quality, originality and relevance of articles submitted to it.
4. Peer evaluation results are sent (by referees). Once the necessary adjustments are made, the author or authors must submit the final version of the article.
5. The article is approved and published. To perform this last step is essential that the author or authors fill the format called "Original disclaimer, property rights, copyright and authorization for publication", which will be submitted at the required time.

Types of published articles

Documents submitted to the magazine must correspond to one of the following typologies:

RESEARCH AND INNOVATION ARTICLE. Document that presents, in detail, the original production and the unprecedented results of a research, reflection and review a process, as follows:

- **Derived from Research.** Presents the original results or preliminary results of research projects, its structure must be presented in the methodology IMR&D: introduction, methodology, results and discussion/conclusions.
- **Derived from Reflection.** Presents the original or preliminary results of research projects from an analytical, interpretative or critical perspective about a specific topic, using primary or secondary sources and/or databases. Its structure must be in the methodology IMR&D: introduction, methodology, results and discussion/conclusions.
- **Derived from Review.** Presents the results of a completed investigation, where are analysed, systematized and integrated the results of published or unpublished researches on a science or technology subject, in order to account for the progress and trends of the field development. It is characterized by a thorough literature review of at least 50 references. Its structure must be in the methodology IMR&D: introduction, methodology, results and discussion/conclusions. The methodological paragraph should discuss the characteristics of the search: Databases, terms used in the search under the standards of descriptors, inclusion and exclusion criteria, number of potentially relevant studies, number of studies included in the review, articles selection method and data analysis.

SHORT ARTICLE. Short document that presents preliminary or partial original results of a scientific or technological research, which usually requires a quick dissemination.

CASE REPORT. Document that presents the results of a study on a particular situation in order to show the technical and methodological experiences considered in a specific case. Includes a commented systematic review of the literature on similar cases.

TOPIC OR ESSAY REVIEW. It is document that results from the critical review, not systematic, of the literature on a particular topic. The essay is a written composition that presents our ideas and

point of view on a particular subject. It is characterized by appropriate wording, which can occur in first person, and by its hierarchical and coherent organization.

LETTERS TO THE EDITOR. Critical, analytical or interpretative positions on the documents published in the magazine, which in the opinion of the editorial committee are an important contribution to the topic discussion by the referenced scientific community.

EDITORIAL: Document written by the editor, an editorial board member or a guest researcher, about guidelines on the thematic domain of the journal.

TRANSLATION. Translations of classic or current documents or transcriptions of historical or particular interest documents on the publishing field of the magazine.

BIBLIOGRAPHIC REVIEW.

Preparation of the manuscript

All articles should be sent to one of the following emails: actaodontologiacol@gmail.com or jhestradam@gmail.com, or to the magazines portal of the UN, in the following links: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/user/register> or <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/index>, during the dates established by the Editorial Committee and editor of the Magazine.

The document must be submitted in Microsoft Word format with the following characteristics: letter size page layout, one column, single spacing, Arial 10 font, left and right justified, initial capital and bold for article title, its translation into English and the sections that structure the text (In Spanish: "Resumen, Palabras Clave", In English: Abstract, Keywords, Introduction, Methods, Results, Conclusions, References).

The document must be numbered with Hindu numerals (Arabic) in the lower right corner.

For the presentation and delivery of the article to the Magazine, this should include the following:

1. TITLE

Must be in Spanish, in bold, upper and lower case according to the spelling and grammar rules of the Spanish language. It should be short and concise, and with one asterisk-type page footer (quote) to indicate the source of the article, specify, if applicable, funding from an institutional call, and include the name and approval number by the respective research committee of the institution where the study was originated. The title should be translated into English.

2. NAME (S) AND SURNAME (S) OF AUTHOR (S)

In the order they have to appear on the publication. Do not use abbreviations of names or surnames, write them completely. Everyone should have at the end, a footnote in Hindu numerals (Arabic) indicating: degrees earned, from lowest to highest degree; institutional affiliation; physical mailing address (including zip code); phone (s); e-mail.

3. SHORT TITLE OR SUBHEADING

For the frames, for editing and design purposes.

4. ABSTRACT

It should be no longer than 250 words and submitted with an English translation. In the case of **research and innovation articles, the systematic reviews or meta-analysis** must be descriptive or structured type and include: background (research problem); objective of the study; methodology: statistical analysis design and type used (if any); results (major) and discussion or conclusions. For **case reports, review of the topic or essays or others**, it must be analytical-like. Describe the purpose of the article, the main ideas or arguments and conclusion(s).

5. KEY WORDS

Authors should determine the 5-10 keywords that best describe the article. They must be in Spanish and English and correspond to those accepted by the Index Medicus, thus: in Spanish the DeCS (Descriptors in Health Sciences) and in English those words referred to in the MeSH (Medical Subject Headings). These keywords are simple descriptors (like "orthodontics") or compounds (such as "thermoplasticized gutapercha") that guide readers to find an article in the bibliographic databases or indexes. One or two of the key words must correspond to the subject area of the article. It is important that the chosen words are contained in the text of the abstract and not in the title. You can use thesaurus or lists of keywords that are found in indexes such as:

- <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?lang=e&IscScript=iah/iah.xis&base=LILACS&form=F>
- <http://www.scielo.org/php/index.php>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=mesh>
- <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

6. TEXT OF ARTICLE

The document should be written using upper and lower case according to the spelling and grammar rules of Spanish. Do not write the content and development of the text using full uppercase. Depending on the proposed article for publication, it must include the following sections:

Research and innovation articles, systematic reviews or meta-analyses. Should be structured as follows:

- **Introduction.** Includes stating the research problem statement in a clear and coherent way, the objective of the article, the definition of concepts of the study or variables, theoretical and conceptual basis of the work, the hypothesis of the study (experimental designs) , purpose and objective of the study, all with due bibliographical support.

- **Methodology.** It should include: (1) The type of study and design; (2) The definition of the universe, the study population, the type of sampling performed and the sample size; (3) The description of the inclusion and exclusion criteria of the sample; (4) The presentation of the ethical considerations of the study and the respective approval by institutional ethics committees; (5) An explanation of the procedures performed in a complete, ordered and clear way; (6) A description of the technical characteristics of equipment, instruments (especially brands, models and references) and material (hopefully generic, in the case of medicines); (7) The presentation of the variables studied and their operation; (8) A clear presentation of the methods and instruments used for the collection and organization of information; (9) A detailed description of the methods used and decisions made for the analysis of the information.
- **Results.** It is important to begin by stating the way they are going to be exposed. It is convenient to organize them from the simple to the complex (from the descriptive to the inferential or analytical). The results are better understood when they are followed by tables and figures; they do not repeat what the annexes say, they present information or findings. As the annexes are not presented in the body of the text, quotes should be used, which is explained below.
- **Discussion.** In this section the results of the study are discussed in relation to the initial proposals. It includes a summary of the problem studied, the procedures carried out to solve it, what is expected to find and why. The analysis should be done about the assumptions of the study, the method used and the literature about the topic. Furthermore, the findings are weighted regarding its scope, applicability, type of evidence they provide, the opportunity to respond posed hypothesis, and what can be concluded; explains what remains to be answered and what new questions or hypotheses emerge from the study. It is recommended to perform the discussion from new references, not included in those listed in the introduction.
- **Conclusion(s).** They include specific inferences to the study and correspond to the findings, without going beyond what the evidence and study conditions allow. Finally, the "Recommendations" can be practice-oriented in the field of the research presented and open the possibility of further studies about new issues, hypotheses, variables and/or implementing conditions. The recommendations should be included to close the conclusions and the article in general. If the authors deem necessary, they may include in one section "Discussion" and "Conclusions".

This format is the one commonly used for reporting studies that follow the method of the natural sciences and employ quantitative analysis. For social type studies, which follow qualitative methodologies, it is possible that this format is useful. But given the wide range of qualitative designs that exist, it is possible that certain reports use other models for the presentation of findings. These types of articles can also be accepted for publication. If advice is required, it will be provided openly.

Case reports, review of the topic or essays or others.

- Usually, non-systematic reviews, essays and analytical articles begin with an **introduction** that presents the overall topic, the problem or issue and describe how they will be developed within the text. The organization of the titles or **subsequent sections** depends on the topic itself. It is possible that these articles include a **discussion** section, although it is not mandatory. It must end with a **conclusion** section.
- Case reports include a review of the literature. It is recommended to structure the case reports as follows: **Title:** As in all biomedical publication, it should be clear, concise and attractive. **Abstract:** describes briefly the importance of the case, highlighting the implications of the report for the development of the area of health and its value for education. **Key words:** must be between 5 and 10, which best describes the case. They must correspond to those accepted by the Index Medicus, thus: in Spanish the DeCS (Descriptors in Health Sciences) and in English those words referred to in the MeSH (Medical Subject Headings). **Introduction:** presents the case or case report, a brief definition of the disease, its clinical manifestations, global or local frequency and emphasizes the importance of its report.

Case description: carefully and confidentially narrates the case, its demographic information (age, sex, race, occupation, place of residence, or other interest), risk factors (lifestyle, medication use, allergies, medical history, family) history, clinical information (clinical manifestations in chronological order, clinical examination, signs and symptoms, comorbidities, etc.), diagnosis and logical explanation, the established treatment and its effects. The presentation of photographs, histopathology, electrocardiograms, X-rays or imaging tests, help to document the case, this information must be obtained with permission from the patient or the institution where the patient was treated. **Discussion:** it should include lessons or concepts learned, recommend actions to take against similar cases and provide therapeutic or diagnostic recommendations. It should deal constantly with new references related to the case. **Conclusion and recommendations:** specific inferences from the case correspond to the findings, without going beyond the evidence and study conditions. **Bibliographic References:** it must contain at least 15 references.

For more information visit: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71720941013>

It is very important for the review articles about a topic, analytical-type and case reports to include in the discussion a position as an author on the issue developed, the author's contributions, disagreements and recommendations generated during the execution of scientific work.

7. STANDARD FOR QUOTES

There are several methods for managing quotes. In Health Sciences, it is usually followed the standard proposed by the International Committee of Biomedical Journal Editors, also known as **Vancouver** group. The magazine *Acta Odontológica Colombiana* is governed by these standards.

A quote is the reference made in a manuscript to a source used to support an idea or statement. Quotes can be direct or textual and indirect or contextual.

The **textual quotes** are enclosed in quotation marks, literally, as they appear in the original source. If they are short, "this type of quote of less than five lines are inserted into the text in quotation marks and the corresponding number (to the Bibliographic reference) is placed at the end after the quotation marks and before the punctuation mark" (1).

Otherwise, if it is an extensive quote, is written without quotes in a separate line, centred with indentation of four spaces on both sides, the font size should be one point less than the regular text and the number of the quote is written at the end; for example:

Regarding this, Getler *et al* state:

En la Facultad de Odontología, se aprende con la convivencia de las acciones en el aquí y el ahora del quehacer clínico, se despierta la sensibilidad, el conocimiento, la razón y la Verdad de las disciplinas que se imparten, la tríada profesor – alumno – paciente, conducen al desarrollo de una disciplina científico-técnica básica para la salud y la belleza humana. Cuando el estudiante ingresa en la clínica debe poseer los conocimientos teóricos necesarios que permitan demostrar dominio de lo aprendido por medio de la destreza en el área clínica, además de desarrollar el debido trato con el paciente, deberá estar implícita la sensibilidad humana que debe caracterizar todo acto médico en el área de la salud. En la tríada pedagógica de la odontología no hay quien no enseñe y no hay quien no aprenda. Por lo tanto es oportuno señalar que todos responden a una dialéctica fundamental del conocimiento, basada en los principios socráticos, que sostiene: el ser humano es cambiante y deberá mantenerse alerta a dichos cambios para poder responder a los tiempos que le corresponda vivir. Quien asume la responsabilidad del acto clínico con una concepción pedagógica clara entiende que éste es el momento de la transmisión de su conocimiento, de su experiencia, de su sapiencia, al igual que al impartir una clase teórica, puede responder asertivamente al sentido que tiene su labor, pero sino comprende la importancia de lo que realiza, mucho menos va a sentir la plenitud que puede dejarle el buen cumplimiento de su papel pedagógico y odontológico (13).

The **Contextual quotes** are written in the words of the author or authors of the new article retaining its sense (paraphrased). The quotation number is written within the text without quotation marks, then, written after the author's surname and before quoting the idea; Examples:

As Londoño (2) says, infant mortality leads to worse the quality of life in Medellin.

According to Perea, Labajo, Saez *et al* (3) the ATM is a different link to the other due to their anatomical and functional peculiarities, but in particular for belonging to the abstract realm of the mouth.

Recommendations to be considered during the preparation of the articles regarding quotes:

- Number the quotes consecutively in ascending order, following the order in which they first appear in the text.
- Identify the quotes using Hindu numerals (Arabic) within brackets (2).

- If a reference is quoted more than once, its original number (one of the first appearance) should be used in subsequent quotes.
- It must be quoted only original documents and not written works through third party reviews or summaries. Authors are encouraged to write quotes directly and not use insertion tools found at the end of word processors. In general, no footnotes are used in the text of scientific articles within this standard. We suggest avoiding reference insertion formats offered by Word, as it is difficult editing them in the design stage. For this reason we highly recommend to write it manually.

8. BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

Are numbered and must be written in the quote appearance order within the text; in other words they are **NOT** alphabetically organized.

The minimum number of bibliographic references of an article must be **20**; of which at least six references should correspond to Colombian and Latin American publications; this is intended to promote the use of the literature published in the region.

The **Research and innovation Articles derived from Review (review articles)** must contain at least **50** references.

The main internet web sites which can be consulted to obtain good quality references in the region include:

- SciELO <http://www.scielo.org/php/index.php>
- RedALyC <http://www.redalyc.org/home.oa>
- BVS <http://regional.bvsalud.org/php/index.php?lang=es>
- Lilacs <http://lilacs.bvsalud.org/es/>

9. COMPILATION OF BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

9.1. FROM SERIAL PRINTED MAGAZINE'S ARTICLES

The References from serial printed scientific magazine's articles must contain the following information:

*Surname(s) with initial capital letters followed by the initials of the name(s).
Article Title International abbreviated name of the magazine (in italics) followed by the year of publication; volume (just the number, not the word volume or abbreviation "vol.") and number (within brackets, the corresponding number, without using the word "number"); page range of the article.*

Articles with one to three authors. Example:

Kaziro G. Metronidazole (flagyl) and arnica montana in the prevention of postsurgical, complications, a comparative placebo controlled clinical trial. *British J Oral Maxillo Surg* 1984; 22(1): 42-49.

Vasconcelos BCE, Bessa-Nogueira RV, Cypriano RV. Treatment of temporomandibular joint ankylosis by gap arthroplasty. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E66-9.

Articles with four or more authors. List the first three authors followed by the Latin form "et. al." Example:

Dantas F, Fisher P, Walach H, *et al.* A systematic review of the quality of homeopathic pathogenetic trials published from 1945 to 1995. *Homeopathy January* 2007; 96(1): 4-16.

Articles by corporate author(s). Example:

Organización Panamericana de la Salud, Programa Ampliado de Inmunización. Estrategias para la certificación de la erradicación de la transmisión del poliovirus salvaje autóctono en las Américas. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 1993; 115(4): 281-290.

For articles that have not been published yet, but are soon to be published, the term "in press" must appear before the year of publication. Example:

Leshner AI. Molecular mechanism of cocaine addiction. *N Engl J Med.* En Prensa. 1997.

9.2. FROM SERIAL ELECTRONIC SCIENTIFIC ARTICLES.

References of serial electronic scientific articles must contain the following information:

Surname(s) with initial capital letters followed by the initials of the name(s). Article Title International abbreviated name of the magazine (within italics) followed by the phrase "online" (within brackets), year of publication and the date of consultation (within brackets); volume and number (within parenthesis); page range of the article; and finally the phrase "available on" followed by the URL of the article.

Articles with one to three authors. Example:

Prado SG, Araiza MA, Valenzuela E. Eficiencia in vitro de compuestos fluorados en la remineralización de lesiones cariosas del esmalte bajo condiciones cíclicas de pH. *Revista Odontológica Mexicana* [en línea] 2014 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]; 18(2): 96-104. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/47011/42323>

Articles with four or more authors. List the first three authors followed by the Latin form "et. al."
Example:

Fuenmayor CE, García M, Contreras I, *et al.* Utilidad de la biopsia transbronquial en el diagnóstico de enfermedades pulmonares en pacientes VIH/SIDA. *Avan Biomed* [en línea] 2014 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]; 3(1): 8-15. Disponible en: <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/biomedicina/article/view/4676/4450>

To know the abbreviated names of the magazines please consult:

- BVS <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?lang=es>
- Latindex <http://www.latindex.unam.mx/>
- PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

9.3. FROM PRINTED BOOKS

References of printed books must contain the following information as well:

*Surname(s) with initial capital letters followed by the initials of the name(s).
Book title (in italics). Edition number (only from the second edition). City of publication: publisher; year of publication.*

Book with one to three authors. Example:

Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd. ed. Albany(NY): Delmar Publishers; 1996.

Book with four or more authors. List the first three authors followed by the Latin form "et. al."
Example:

Fonseca ME, Sánchez-Alfaro LA, Nieva BC, *et al.* *Salud e Historia, 8 miradas profanas*. Memorias y reencuentros. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2008.

Books of corporate authors. Example:

Universidad de Antioquia Facultad de Odontología. Departamento de Restauradora. *Manual de restauradora I*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Odontología; 1978.

If the book has been accessed through the internet, the URL and the date it was accessed must be informed. Example:

Ministerio de Protección Social. Norma Técnica para la *Protección Específica de la Caries y la Enfermedad Gingival* [en línea] [fecha de consulta: 3 de diciembre de 2010]. Disponible en: www.ciandco.com/fotos/Image/archivos/resolucion-412.pdf.

Book or compilation by one, two or three editors (ed), compilers (comp) or organizers (orgs).
 Example:

Gutiérrez SJ, (ed). *Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la odontología*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana; 2006.

González J, (Comp). *Filosofía y ciencias de la vida*. México: Fondo de cultura económica; 2009.

9.4. FROM BOOK CHAPTERS

References to books chapters must contain the following information:

Surname (s) of each of the authors, followed by the initials of the name. Chapter Title Then write "En" or "In" in accordance with the source language of the book, surname (s) written in capital letter followed by the initials of their names and followed by "ed" or "eds", as the case (in parenthesis). Book title (in italics). Edition number (only from the second edition). City of edition: publisher; year of publication: page range where the chapter appears.

Example:

Berry FS, Berry WD. Innovation and diffusion models in policy research. In: Sabatier PA, (ed). *Theories of the policy process*. 2nd ed. Boulder: Westview; 1999: 169-200.

Phillips SJ, Whistnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, (eds). *Hypertension: pathophysiology, diagnosis and manangement*. New York: Raven Press; 1995: 465-78.

Saint-Sernin B. La racionalidad científica a principios del siglo XXI. En: González J, (Comp). *Filosofía y ciencias de la vida*. México: Fondo de cultura económica; 2009: 94-110.

9.5. FROM THESIS AND DEGREE PROJECTS

It must appear as follows:

Surname(s) of the author, followed by the initials of the name. Degree Project Title, Mention or degree obtained [in brackets]. City: Institution granting the degree; year.

Example:

Erazo Y. Elaboración de un diagnóstico de salud oral en las comunidades indígenas sikuni y wayúu. [Trabajo de grado para optar al título de odontóloga]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2004.

González MA. Evaluación del acceso a la terapia antirretroviral de las personas viviendo con VIH en el distrito capital desde una mirada crítica al sistema de salud

colombiano. [Trabajo de grado para optar título de magíster en salud pública]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2011.

9.6. FROM LEGAL DOCUMENTS

Such documents shall be recorded as follows:

Country, State or jurisdiction. Name of the entity that issued the legal document. Title of the law / decree / order and reason of issue. City: Name of the Official Newsletter, number (date of publication).

Example:

Colombia - Ministerio de la Protección Social. Ley 911 de 2004 por la cual se dictan disposiciones en materia de responsabilidad deontológica para el ejercicio de la profesión de Enfermería en Colombia; se establece el régimen disciplinario correspondiente y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario Oficial, 45693 (Oct. 6 2004).

9.7. FROM A WEB SITE DOCUMENT

Must be placed as follows:

Author/s. Title [Internet]. Place of publication: Editor; Date of publication [date updated; date of access]. Complete URL Address.

Example:

Fisterra.com. Atención Primaria en la Red [internet]. La Coruña: Fisterra.com; 1990 [actualizada el 3 de enero de 2006; acceso 12 de enero de 2006]. Disponible en: <http://www.fisterra.com>

Marín L, Moreno F. Odontología forense: identificación odontológica. Reporte de dos casos [internet]. Cali: Universidad del Valle; 2003 [acceso 12 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://odontologia.univalle.edu.co/estomatologia/publicaciones/11-02-2003/pdf/05v11n02-03.pdf>

Academic documents published on the web, of free access different from serial magazines.

Example:

Toledo Curbelo G. Fundamentos de salud pública I [en línea] La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2005, [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar/espmedica/libros/Fundamentos%20de%20Salud%20Publica%201.pdf>

9.8. FROM CD-ROM OR MULTIMEDIA INFORMATION SOURCE

Quotation is recommended as follows:

Editors and Producers. Title [CD-ROM]. City of publication: Editor; year.

Example:

Colombia - Departamento Nacional de Planeación. Documentos estrategia de entornos saludables [CD-ROM]. Bogotá: OP; 2010

9.9. FROM A DOCUMENT QUOTED BY OTHER (QUOTE OF QUOTES)

This quote is recommended only when you cannot locate the original document.

The original reference is recorded. Quoted by: Reference of the quoted document. Example:

Davidson RT. Atypical depression. *Arch Gen Psychiatry* 1982; 5(39): 527. Citado por: Yanouski SZ. Binge eating disorders. *Am J Clin Nutr* 1992; 6(56): 975.

9.10. FROM A NEWSPAPER ARTICLE

For paper newspapers and magazines the reference is recommended as follows:

Surname(s) with initial capital letters followed by the initials of the name(s). Article or column title. Newspaper or magazine name (in italics) followed by the date of publication, edition number: page range of the article or column.

Example:

Uribe S. Arsénico pone en peligro acuíferos en Santurbán. *UN periódico*. Mayo 10 de 2014. Edición No. 177: 2-3.

For electronic newspapers or magazines, it is recommended to make a reference as follows:

Surname(s) with initial capital letters followed by the initials of the name(s). Article or column title. Newspaper or magazine name (in italics) followed by the phrase "online" (in brackets). Date of publication. Date of consultation (in brackets) and finally the phrase "available at" followed by the URL of the article.

Example:

Uribe S. Arsénico pone en peligro acuíferos en Santurbán. *UN periódico* [en línea]. Mayo 10 de 2014. [Fecha de consulta: junio 4 de 2014]. Disponible en: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/arsenico-pone-en-peligro-acuiferos-en-santurban-1.html>

10. TABLES AND FIGURES

The **tables** are matrices that show descriptive numerical results. The **figures** may be of other types of representations of numerical data, diagrams or original images of the study.

If possible publish original images, graphics, tables and figures, product of the research; those used in the document and which are derived from other researches, articles or other documents must have the author's permission to be published, or if any modification is made to the original, the modification must be clarified in the figure footnote.

The numbering of tables and figures is separate. In any case, the maximum number of attachments that can be included in an article are 10.

Each table or figure must be headed by the type and annex number, followed by its title, written in italics. Example: *Table 1. Demographic characteristics of the sample*. Below the title, the corresponding table or figure is inserted, and at the end of each it may be included notes to help the reader understand it better (abbreviations, codes of the images, etc.). Below each table or figure, it must be indicated its source and if any change was made. Example: *Taken/Adapted from: Tovar J. Manual de fisiología. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2010*. Both the table or figure title information and the reference to its source must be written with a different lower case letter from the text body.

You must avoid attachments with numerical results that include little information and that can be found in the text. It is recommended to authors that those articles including images must have a resolution of 300 dpi and are submitted in *JPEG or TIFF format*.

For ethical considerations, it must not include photos of patients, but if unavoidable, the images must be accompanied by the necessary permits and edition to protect their identities. Similarly, when an article includes reproductions of previously published material, these must include the corresponding permissions.

The tables do not have vertical lines and horizontal lines are drawn only in the beginning, at the end and separating the variables of the data. If statistical packages such as SPSS for data analysis are used, authors are requested to send the tables in Excel.

Additional Comments

To use the abbreviation of a term, write the full term the first time it appears, followed by the abbreviation in parenthesis. In the rest of the text, when necessary, only the abbreviation is written.

It is important to write correctly the medical and scientific terms as well as the nomenclature (e.g.: generic names of medicines, microorganisms, etc.). Consider the form of writing species, bacteria, fungi, etc., respecting the nomenclature and style established by science.

Include trademarks of commercial stores and other material's names when mentioned. Ex: Lime Maillefer®, etc.

It is better to use terms in the language in which the article is written, instead of foreign words. When necessary, a translation may be included in parentheses.

Check that the abstract is spelled correctly in the English language.

[More details about the features an article must meet in order to be submitted for publication in a biomedical sciences magazine, can be found at:](#)

- International Committee of Biomedical Editors: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing in biomedical Publication (<http://www.icmje.org/icmje.pdf>).
- Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas: Redacción y preparación de la edición de una publicación biomédica. (http://www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad.pdf)
- Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>)
- Committee on Publication Ethics –COPE– (<http://publicationethics.org/>)
- COLCIENCIAS. Documento guía. Servicio Permanente de Indexación de Revistas de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombianas [en línea]. Bogotá: 2010 (<http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/docs/informacionCompleta.pdf>)
- For Systematic Reviews consult: Ramos MH, Ramos MF, Romero E. Como escribir un artículo de revisión. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina. 2003; 126:1-3.
- Primary Services on the Web. Fistera.com

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 6, número 1. Enero - Junio de 2016

- » Conocimientos y prácticas en trauma dento-alveolar de Padres y docentes de escolares del municipio de Cali-Colombia (*Knowledge and Practice in Dento- Alveolar trauma in parents and teachers of school-students. Cali - Colombia*)
Herney Alonso Rengifo Reina, Patricia Rodríguez Sánchez
- » Programa Educativo en escolares de 1er y 2do grado con hábito de succión digital (*Educational program in first and second level students with digital suction-habit*)
Rafael Laborde Ramos, Iris Valdez Acosta, Mayrim Quintana Giral, Juan Carlos Quintana Díaz
- » Relación entre regímenes de bienestar (según Geof Wood-Ian Gough) y el índice cop para 54 países (*Relationship between welfare regimes (by Geof Wood-Ian Gough) and the dmtf index for 54 countries*)
Javier Darío Ávila Pita, John Harold Estrada Montoya
- » Análisis de Carrea en niños con dentición temporal completa en el municipio de Mocoa (Putumayo) (*Carrea's analysis in a children population with a complete primary dentition in the municipality of Mocoa (Putumayo)*)
Jorge Bernal García, Harold Arroyave Rendón, Ricardo Javier Díaz Bossa, Zulma Sanabria Calderón, Carolina Vargas Aldana, Luis Fernando Congote, Adiel Ruíz Gómez, Adriana Sanabria Méndez
- » Evaluación del método de maduración ósea de las vértebras cervicales de Baccetti en pacientes de 8 a 15 años (*Evaluation of the cervical vertebral maturation (Baccetti method) in patients aged 8 to 15 years*)
Emerik Alvarado-Torres, Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo, Rafael Rivas-Gutiérrez
- » Diferencia en la relación entre el plano S-N y el plano de Frankfort en las distintas maloclusiones (*Difference in relationship between SN plane and Frankfurt plane at different malocclusions*)
Lourdes Feregrino-Vejar, Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo, Rafael Rivas-Gutiérrez
- » Necesidad de tratamiento ortodóntico utilizando el Índice Estética Dental (DAI) en una población de Guadalajara, Jalisco, México (*Orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index (DAI) in a population of Guadalajara, Jalisco, Mexico*)
María Fernanda Gutiérrez-Rojo, Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo, Jaime Gutiérrez-Villaseñor, Alma Rosa Rojas-García
- » Espesor de la mucosa palatina previo a la colocación de injertos de tejido blando (*Thickness of palate mucosa prior to placement of soft tissue grafts*)
Cynthia Baltodano Ríos, Yuri Castro Rodríguez

- » Análisis comparativo in vitro del grado de microfiltración entre un sistema adhesivo de quinta y séptima generación (*Comparative analysis in vitro microfiltration grade adhesive between seventh and fifth generation system*)
Gabriela Alvarado Ordóñez, Andrés Palacios Astudillo, Fabricio Lafebre Carrasco
- » Motivos de uso de los servicios de urgencias (*Motives of use of emergencies services*)
Félix Ricardo Molano Gutiérrez, Claudia Mylena Escobar Grisales, María Angélica García Vargas, Paola Andrea Salazar Molina, Laura Camila Mejía Venegas, Wilson Giovanni Jiménez Barbosa
- » Colombia en el contexto eugenésico latinoamericano 1900-1950 (Colombia in the context of latin american eugenics 1900-1950)
Juan Vianey Tovar Mosquera.
- » Manejo ortopédico de la disfunción temporomandibular en niños: revisión de la literatura (*Orthopedic management of temporomandibular dysfunction in children. Literature review*)
Andrea Odilia Olaya Castillo, Margarita Rosa Padilla.
- » Shock séptico en una embarazada post extracción dental. Presentación de un caso (*Septic shock in pregnancy patient after dental extraction. Case Report*)
Juan Carlos Quintana Díaz, Rafael Pinilla González, Armando González Rivera, Sarah López Lazo, Belkis Rodríguez Vázquez.
- » Tratamiento ortodóntico en paciente con periodontitis crónica avanzada generalizada: reporte de un caso (*Orthodontic treatment in a patient with advanced chronic generalized periodontal disease: a case report*)
Iván Porto Cortés, Iván Porto Puerta, Antonio Díaz Caballero.

LECTURA RECOBRADA:

- » Encuentro internacional de capacitación en simulación dental (*International meeting of dental training simulation*)
Carlos Eduardo García Vargas

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 5, número 2. Julio – Diciembre de 2015

- » Corte y sellado reversible de dientes para obtener superficies internas de esmalte incólumes (*Teeth cutting and reversible sealing for the obtention of inner unharmed enamel surfaces*)
Ana Milena Santiago-Medina, Carolina Torres-Rodríguez, Edgar Delgado-Mejía
- » Seguridad del Paciente en la práctica odontológica (*Patient Safety dental practice*)
Juan José Christiani, María Teresa Rocha, Mabel Valsecia
- » Caracterización de pacientes con miedo al Odontólogo (*Characterization of patients with fear to Dentistry*)
José Manuel Valdés Reyes, Daniel Castellano Prada, Yamile El-Ghannam Ruisánchez, Larry Angel Delgado Martín

- » Actitudes y Conductas de Salud Oral de Estudiantes de Odontología de la Universidad de Cuenca 2014 (*Behavior and attitudes in oral Health in Dental students, University of Cuenca 2014*)
Fabricio Lafebre Carrasco, Diego Cobos Carrera, Carlos Arévalo, Ricardo Charry, Aldo Mateo Torrachi Carrasco
- » Teoría crítica de la sociedad: orígenes, desarrollo histórico y vigencia de sus postulados fundamentales (*Critical theory of society: origins, historical development and validity of its fundamental principles*)
John Harold Estrada Montoya, Marleny Valencia Arredondo
- » Enfermedad de Chagas: de las tendencias epidemiológicas rurales a su urbanización en países desarrollados. Revisión de la literatura (*Chagas disease: epidemiological trends of rural urbanization in developing their countries. Literature review*)
Adriana Gisela Martínez-Parra, María Yaneth Pinilla Alfonso, John Harold Estrada Montoya
- » Disfunción muscular masticatoria y cervical en los trastornos temporomandibulares: una revisión (*Masticatory and cervical muscles dysfunction in temporomandibular disorders: a review*)
Roberto Rebolledo-Cobos, Martha Rebolledo-Cobos, Jesse Juliao-Castillo, Roberto Rodríguez-Rodríguez
- » Caries Radicular en el Adulto Mayor. Revisión narrativa de literatura (*Root caries in the elderly. A narrative literature review*)
Alberto Carlos Cruz González, Lilia Ivonne Lázaro Heras, Dairo Javier Marín Zuluaga
- » Un enfoque multidisciplinario en rehabilitación oral: Reporte de caso (*A multidisciplinary approach in oral rehabilitation: case report*)
Miguel Cabello Chávez
- » Fibroma osificante juvenil psamomatoide maxilar con quiste óseo aneurismático secundario. Reporte de un caso (*Maxillary juvenile psammomatoid ossifying fibroma with secondary aneurysmal bone cyst. A case report*)
Osvaldo Manuel Vera González, Carlos Juan Licéaga Escalera, Madeleine Edith Vélez Cruz, Luis Alberto Montoya Pérez, María del Carmen González Galván

LECTURA RECOBRADA:

- » Memorias del "III Seminario de Estomatología Pediátrica y Ortopedia Maxilar": Odontología del bebé y del niño menor de 3 años. Una mirada integral" (*Memories of the "Third Seminar of Pediatric Dentistry and Orthodontics" dentistry baby and child under 3 years. A comprehensive overview*)
Laila Yaned González Bejarano

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 5, número 1. Enero -Junio de 2015

- » Efecto del arenado en la resistencia a la flexión y a la fractura de dos zirconios con dos áreas de sección transversa (*Sandblasting Effect on Flexural Strength and Fracture Resistance of Two Zirconia with Two Cross Sectional Areas*)
Juan Norberto Calvo Ramírez, Janeth Díaz Hurtado, Nataly Alexandra Oviedo Hernández.

- » Determinantes estructurales y su relación con el índice de COP en países de desarrollo alto, mediano y bajo (*Structural determinants and its relation with the DMFT-Index in countries with developing high, medium and low*)
Luis Carlos García Rincón, Luis Alberto Sánchez-Alfaro, John Harold Estrada Montoya.
- » Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación. Parte 1. Revisión de tema (*Furcation area and furcation defects. Part 1. Topic review*)
Yuri Alejandro Castro Rodríguez, Francis Bravo Castagnola, Sixto Grados Pomarin.
- » Tratamiento quirúrgico de los dientes retenidos en el servicio de cirugía maxilofacial de Artemisa (1994-2010) (*Surgical Treatment in patients with impacted teeth in maxillofacial department Artemisa (1994-2010)*)
Juan Carlos Quintana Díaz, Yudit Algozain Acosta, Mayrim Quintana Giralt, Mildrei Orta Casañas.
- » Conocimientos sobre bioética y ética de la investigación encarnados por estudiantes de postgrados de odontología de una universidad colombiana (*Knowledge on bioethics and research ethics embodied by student's postgraduates of dentistry of a Colombian university*)
Eduardo Rafael Medina Márquez, Luis Alberto Sánchez-Alfaro.
- » El nivel de salud en menores de 6 años de la Comuna 20 de Santiago de Cali (2014) (*The health level in children under 6 years Commune 20 Santiago de Cali (2014)*)
Lina María García Zapata.
- » Estudio comparativo de la frecuencia de *Blastocystis hominis* en niños en edad preescolar de una zona urbana y una rural de la ciudad de Cartagena de Indias y su relación con las manifestaciones clínicas y factores de riesgo (*Comparative study of frequency of Blastocystis hominis pre-schoolers from an urban area and rural area of Cartagena de Indias and its relation with signs and symptoms and risk factors*)
Mavianis Pinilla Pérez, Lucy Margarita Villafañe Ferrer, Benjamin Mendoza Mendoza, Estefany Garcés Alvarado, Lilibeth Licona Chiquillo, Katia Pinto Perez.
- » Avances en telesalud y telemedicina: estrategia para acercar los servicios de salud a los usuarios (*Advances in e-health and telemedicine: strategy to bring health service users*)
Wilson Giovanni Jiménez Barbosa, Johanna Sareth Acuña Gómez.
- » Fractura mandibular por herida de arma de Fuego: Presentación de un caso (*Mandibular fracture wounded by a projectile of a firearm*)
Juan Carlos Quintana Díaz, Nelson Villareal Corbo, Mayrim Quintana Giralt.

LECTURA RECOBRADA:

- » Asuntos académicos de la Facultad. El gran propósito de la odontología nacional (*Academic affairs of the Faculty. The great aim of national dentistry*)
Carlos Cortés Olivera.
- » La integración académica (*Academic integration*)

Alejandro Jiménez Arango

- » Aspectos orales en el estudio de recursos humanos para la salud y educación médica
(Oral aspects in the study of human resources for health and medical education)

Álvaro Cruz Losada

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 4, número 2. Julio – Diciembre de 2014

- » ¿Determinantes sociales o determinación social de la salud?: dos paradigmas en conflicto
(Social determinants or social determination of health? Two paradigms in conflict)
Silvia Támez González.
- » Impacto de la Estrategia de Salud Familiar en la consulta odontológica en menores de 6 años de una Red de Salud Pública de Santiago de Cali
(Impact of the Family Health Strategy in dentistry in children under 6 years of a Network of Public Health Santiago de Cali)
Lina María García Zapata, Gustavo Bergonzoli.
- » Soberanía hídrica: repercusión social del fenómeno de "estrés" hídrico en Colombia
(Water Sovereignty: Social impact of the phenomenon of "water stress" in Colombia)
Diana Gabriela Beltrán Gordillo, Luisa Fernanda Beltrán Gordillo, Elías Guevara Molan, Andrea Paola Quintero Oviedo, Alexi Johanna Sandoval Aparicio.
- » Programas de control del Cáncer cervicouterino en Antioquia y Medellín 1980 a 2010
(Cervical Cancer Control in Antioquia and Medellín 1980–2010)
Marleny Valencia Arredondo.
- » Estigma hacia personas viviendo con VIH/SIDA en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia: una reflexión útil en odontología y bioética
(Stigma to people living with HIV/AIDS in students of the Faculty of Dentistry of Universidad Nacional de Colombia: a useful reflection in dentistry and bioethics)
John Harold Estrada Montoya, Andrés Leonardo Pantoja Neir, Luis Alberto Sánchez-Alfaro.
- » Protocolos diseñados para el biobanco de dientes de la Universidad Nacional de Colombia
(Designing protocols for the human teeth biobank of the Universidad Nacional de Colombia)
Lina Constanza González-Pita, Juan Sebastián Rojas-Ramírez, Margarita Viviana Úsuga-Vacca, Carolina Torres-Rodríguez, Edgar Delgado-Mejía.
- » Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los servicios de salud: uso del correo electrónico en el mercadeo de los servicios
(New information technology and communication in health care: using e-mail for marketing services)
Jorge Iván Martínez Espitia.
- » El método de los elementos finitos para evaluar limas rotatorias de Níquel-Titanio: revisión de la literatura
(The finite element method for evaluating files rotary Nickel-Titanium: Literature review)
Laura Marcela Aldana Ojeda, Javier Laureano Niño Barrera.

- » Perspectivas del abordaje público de la salud ambiental. Los casos de Bogotá y Medellín. Revisión de literature (*Approaches to environmental public health: Bogota and Medellin. Literature review*)
Lina María Rincón Forer, Julie Johana Franco Rodríguez, Carlos Andrés Rodríguez Delgado, Luis Enrique Cabana Larrazábal, Laura Ximena Peñuela Valderrama, Frankamilo Garzón Godoy, Mirabai Bermúdez Nur.
- » Determinantes sociales del proceso salud–enfermedad de los universitarios. Área de salud, Universidad Nacional de Colombia–Bogotá (*Social determinants of health–disease process of university students. Area of Health, Universidad Nacional de Colombia–Bogotá*)
María Paula Benavides Castellanos, Nathalia Marcela Rosero Tovar, Juliana Manuela Suárez Sierra, Juan Fernando Flórez Cala, Jullderth Alejandro Bastidas.
- » Tratamiento de la recesión gingival con membrana amniótica. Reporte de caso clínico (*Gingival recession treatment with amniotic membrane. Case report*)
Yuri Castro Rodríguez, Giselle Ángeles, Melgarejo, Sixto Grados Pomarino.

LECTURA RECOBRADA:

- » Manual de semiología oral (1968) (*Oral semiology guide*)
Joaquín Rubiano Melo.

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 4, número 1. Enero–Junio de 2014.

- » Biobanco de dientes humanos para investigación en odontología (*Human teeth biobank for research in odontology*)
Lina C González Pita, Margarita Viviana Úsuga Vacca, Carolina Torres Rodríguez, Edgar Delgado Mejía.
- » Nivel de satisfacción de los estudiantes de odontología de la Universidad Nacional de Colombia con su carrera (*Levels of satisfaction of dentistry students in the "Universidad Nacional de Colombia" about their career*)
Diana M Giraldo, Héctor Polanco Narvárez, Clara Patricia Acuña Ramos, Helena Vélez.
- » Herramientas gratuitas de e-marketing para mejorar la visibilidad en internet de una clínica odontológica (*Free tools of e-marketing for web visibility in a dental clinic*)
Jorge Iván Martínez Espitia, Adriana del Pilar Sáenz Rodríguez.
- » Discriminación y estigmatización de las personas viviendo con VIH/SIDA: revisión de la literatura (*Discrimination and stigmatization of people living with HIV/AIDS: literature review*)
Andrés Leonardo Pantoja Neira, John Harold Estrada Montoya.
- » Eficacia de la membrana amniótica liofilizada como barrera en la regeneración ósea guiada en tibias de conejos (*Effectiveness of lyophilized amniotic membrane as barrier in guided bone regeneration in rabbit tibias*)
Josef Yábar Condori, Yuri Castro Rodríguez, Sixto Grados Pomarino, Katia Medina Calderón, Emma Castro Gamero.

- » Endodoncia regenerativa: utilización de fibrina rica en plaquetas autóloga en dientes permanentes vitales con patología pulpar. Revisión narrativa de la literatura (*Regenerative Endodontic: Use of autologous platelet-rich fibrin in vital permanent teeth with pulpal pathology. Narrative review of the literature*)
Tatiana Ramírez Giraldo, Henry Sossa Rojas.
- » Revascularización pulpar mediante la utilización de plasma rico en plaquetas autólogo o en combinación con una matriz colágena, como posibilidades terapéuticas para dientes con ápice abierto, pulpa necrótica y/o patología periapical: revisión narrativa de la literatura (*Pulp revascularization using platelet rich plasma autologous or in conjunction with a collagen matrix as a therapeutic possibility for teeth with an open apex necrotic pulp and / or periapical pathology: A narrative literature review*)
Paula Alejandra Camargo Guevara, Henry Sossa Rojas.
- » Determinación de la necesidad de tratamiento de ortodoncia en población de Tepic Nayarit, México (*Determination of the need for orthodontic treatment in a population of Tepic Nayarit, México*)
Alan Paul Ayala Sarmiento, Alma Rosa Rojas García, Jaime Fabián Gutiérrez Rojo, Francisco Javier Mata Rojas.
- » Ajuste del Índice de Pont para mujeres y hombres (*Adjustment Index Pont for women and men*)
Paula María Nava Salcedo, Jaime Fabián Gutiérrez Rojo, Alma Rosa Rojas García.
- » Quistes de los maxilares en el Servicio de Cirugía Maxilofacial de Artemisa (*Cyst of the jaws in Artemisa Maxillofacial Departmen*)
Juan Carlos Quintana Díaz, Mayriam Quintana Giralt.

LECTURA RECOBRADA:

- » Antecedentes y hechos que condujeron a la fundación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia (*History and events leading to the founding of the Faculty of Dentistry, Universidad Nacional de Colombia*)
Jesús V. Guitiérrez, Alfonso Delgado F.

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 3, número 2. Julio-Diciembre de 2013

- » Análisis de los discursos de los profesores sobre formación por competencias y su apropiación en el currículo en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia (*Discourse analysis of teachers on formation by competences and appropriation in the curriculum in Faculty of Odontology of the Universidad Nacional de Colombia*)
Julián Alfonso Orjuela Benavides y John Harold Estrada Montoya.
- » Evaluación in vitro de la fractura de los instrumentos rotatorios Mtwo® y ProTaper® (*In vitro evaluation of the failure of rotary instruments Mtwo® y ProTaper®*)
Sandra Viviana Rodríguez Gutiérrez, Luis Fernando Gamboa Martínez y Javier Laureano Niño Barrera.

- » Modificación del análisis de Moyers (*Modification of the Moyers analysis*)
Damaris Delgado Sandoval, Jaime Fabián Gutiérrez Rojo y Alma Rosa Rojas García.
- » Cambios esqueléticos, dentales y faciales de la maloclusión clase III esquelética tratada con la filosofía MEAW (*Multiloop Edgewise Arch Wire*): *descriptivo retrospectivo* (*Skeletal changes, dental and face of class III skeletal malocclusion treated with philosophy MEAW (Multiloop Edgewise Arch Wire): a descriptive retrospective*)
Ángela Anyur García Bernal, Diana Lucía Cadena Pantoja, Daniel Mauricio Celis Ramírez, Jesús Arcesio Peñarredonda Lemus, Sylvia María Moreno Ríos y María Alejandra González Bernal.
- » Educación para la prevención del VIH destinada a jóvenes: un análisis desde la Determinación Social de la Salud (*Education for HIV prevention addressed to young people: an analysis from the Social Determination of Health*)
John Harold Estrada Montoya.
- » Un acercamiento a la comprensión de la equidad en salud (*An approach to the understanding of equity in health*)
Sergio Antonio Clavijo Clavijo, Gregory David Villamil Rodríguez, Laura Carolina Olarte Herrera, Ingrid Catherine Castillo Navarrete e Ivette Rocío Rincón Sánchez.
- » Pautas orientadoras para la promoción de la salud bucal en la primera infancia para profesionales de salud (*Orientalional guidelines for health professionals for oral health in early childhood*)
Gloria Esperanza González C.
- » El síndrome de boca ardiente (*Burning mouth syndrome: literature review*)
María Helena Parra Martínez.
- » Anquilosis bilateral de Articulación Temporomandibular asociada a Trauma (*Bilateral Temporomandibular Joint ankylosis related to trauma*)
Víctor Manuel González Oimedo, Rodrigo Liceaga Reyes y David Garcidueñas Briceño.

LECTURA RECOBRADA:

- » La enfermera dental (*The dental nurse*)
John P Walsh, Ernesto Hakim Dow, Álvaro Cruz Lozada.

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 3, número 1. Enero–Junio de 2013

- » Índice de satisfacción multidimensional. Una propuesta para la evaluación de la calidad de los servicios de salud desde la perspectiva de los usuarios (*Multidimensional satisfaction index. A proposal to evaluate satisfaction in health services from the user's view*)
Norma Constanza Jiménez Holguín, Cristina Elena Vélez y Wilson Giovanni Jiménez.
- » Ajuste y evaluación de las constantes de regresión lineal para el análisis de dentición mixta (*Adjust and evaluation of the constants of linear regression for the analysis of mixed dentition*)

Jaime Fabián Gutiérrez Rojo y Alma Rosa Rojas García.

- » Perfil socioepidemiológico de jóvenes que trabajan y estudian de las facultades de odontología y sociología, Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá (*Socio-epidemiologic profile of young adult than work and study at Sociology and Dental colleges at Universidad Nacional de Colombia –Bogotá–*)
Lizethe Vanessa Bernal Santana y Cindy Stephanie Viasús Salcedo.
- » La salud bucal en los jóvenes de la corporación de Residencias Universitarias 10 de mayo: una aproximación desde la determinación social con énfasis en pertenencia étnica (*Oral health in young University Residence Corporation may 10: an approach from social determination with emphasis on ethnicity*)
Shirley Andrade Benavides, Santiago Chamorro Guerrero, Mileidy Agreda Yela y Sirena Porras Serrano.
- » Reporte de caso: Restauración del sector anterior con prótesis parcial fija en cerámica de fluorapatita (*Restoration of anterior teeth with ceramic fixed partial denture fluorapatite*)
Janteh Mercedes Rojas Murilo.
- » El Desguante craneorbitofacial como abordaje craneofacial y sus aplicaciones clínicas (*The Dismasking flap as craniofacial approach and its clinical applications*)
Rubén Muñoz, Jose Goiaszewski y Álvaro Díaz.
- » Quiste dentígero que causa deformación facial en un niño. Presentación de un caso (*Dentigerous cyst as a cause of facial asymetry in child. Case report*)
Juan Carlos Quintana Díaz y Myriam Quintana Girait.
- » Enseñanza de la cariología en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia (*Teaching of cariology in the odontology faculty of the National University of Colombia*)
María Claudia Naranjo Sierra.
- » Soberanía hídrica y su relación con la salud (*Sovereignty water and its relationship to health*)
Sarith Dayana Amaya Frías y John Harold Estrada Montoya.
- » Etiología de los caninos superiores impactados: una visión histórica (*Impacted maxillary canines etiology: an historic overview*)
Diego Luis Arellano, Jhon Fredy Briceño Castellanos y Daira Nayive Escobar Leguizamo.
- » Mediadores bioquímicos involucrados en la fisiopatología y diagnóstico de la enfermedad periodontal (*Biochemical mediators involved in the pathophysiology and diagnosis of periodontal disease*)
Facundo Ledesma, Miguel Jorge Acuña, Fernando Ramiro Cuzzioi y Rolando Pedro Juárez.

LECTURA RECOBRADA:

- » Diagnóstico cefalométrico del prognatismo inferior (*Diagnosis of undershot cephalometric*)
Guillermo Mayoral Herrero.

- » Análisis de la clarificación dental como método para evaluar el localizador apical: Un estudio descriptivo exploratorio in vitro (*Analysis of dental clarification as a method to evaluate the apical locator: An exploratory study in vitro*)
Anuar Elián Barona Triviño, Giovana Paola Forero Díaz, Javier Laureano Niño Barrera y John Harold Estrada Montoya.
- » Validación de la placa de Bruxchecker como medio diagnóstico de bruxismo, comparada con modelos de estudio en la clínica de la universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá durante el periodo comprendido entre febrero y mayor del 2011 (*Validation of the bruxchecker plaque as a diagnosis test signs of bruxism, compared with study models, in the clinic of Universidad Cooperativa de Colombia, Bogota, during the period from february to may 2011*)
Claudia Liliana Cabrera Bello, Sandra Celis Hoyos, Guigliola Valencia Castillo, Adriana Sáenz Rodríguez, Sylvia Moreno Ríos y Adiel Ruíz Gómez.
- » Evaluación de las técnicas de cepillado de bass y vertical en un grupo de pacientes en tratamiento de ortodoncia con técnica MBT (*Evaluation of the bass and vertical brushing techniques in a group of patients undergoing orthodontic treatment with the MBT technique*)
Yelitza Ivone Baracaldo Ortiz, Fredy Alexander Cabuya Cabuya, Rubén Darío Hurtado Rozo, Edwin Emil Ricaurte Vila, Diana Constanza Gamboa Martínez, Liliana Carolina Báez Quintero.
- » Competencias de un grupo de estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia: una experiencia en el aula (*Writing skills in a group of students of Universidad Nacional de Colombia school of dentistry: an experience in the classroom*)
Myriam Pastora Arias Agudelo, María Doris Ballesteros Castañeda y Andrés Ricardo Otálora Cascante.
- » Caracterización del talento humano en salud oral por especialidades en egresados en Bogotá: 2001-2010 (*Characterization of human talent for oral health specialties in alumni in Bogotá: 2001-2010*)
Fredy Fabián Pardo Romero, John Harold Estrada Montoya y Rocío Robledo Martínez.
- » Caracterización de la condición periodontal, hábitos y costumbres en salud oral en indígenas de comunidades amazónicas de Colombia: Tarapacá, Amazonas (*Characterization of the periodontal condition, habits and customs of oral health in indigenous communities amazon's colombian: Tarapacá, Amazonas*)
Yeni Patricia Molina Ibañez, María Hilde torres Rivas y Andrea del Pilar Escalante.
- » Síndrome de Silver-Russell, reporte de un caso (*Silver-Russell syndrome, a case report*)
Ángela Liliana Grandas Ramírez, Natalia Cárdenas Niño, Claudia Milena Rincón Bermúdez.
- » Comportamiento de prótesis parciales removibles como factor causal de estomatitis sub-protésica: Reporte de un caso (*Removable dentures behavior as a causal factor stomatitis prosthetics: A case report*)
Martha Rebolledo Cobos y Mayra Pastor Martínez.
- » Manejo de pacientes sometidos a radioterapia: Revisión de literatura (*Dental management of patients undergoing radiotherapy: Literature review*)
Diana Carolina Hurtado Redondo y John Harold Estrada Montoya.
- » Análisis de la atención primaria en salud (APS) dentro de las políticas sanitarias en Colombia (*Analysis of primary in health care (PHC) within the health policy in Colombia*)
Jorge Alberto Clavijo Padilla y Adriana Julieth Quesada Parra.

- » Impacto del tratado de Libre Comercio entre Colombia y EEUU, sobre el acceso a los medicamentos en Colombia (*Impact of the free trade agreement between Colombia and the U.S. on access to medicines in Colombia*)
José David Millán Cano y Wilson Giovanni Jiménez Barbosa.
- » Unificación del POS: una tardía solución que afecta la equidad en salud y ahonda la problemática del SGSSS (*Pos unification: a solution delayed who affected health equity and problem SGSSS deepen*)
Wilson Giovanni Jiménez Barbosa y Fredy Guillermo Rodríguez Paéz.
- » Condiciones de trabajo de los profesionales de la salud: ¿Trabajo decente? (*Working conditions of health personnel: ¿Decent work?*)
Martha Isabel Riaño Casallas.
- » Síndrome de colapso de mordida posterior (*Posterior bite collapse syndrome*)
Paula Alejandra Baldión y Diego Enrique Betancourt Castro.
- » La atención odontológica del paciente con deficiencia auditiva (*Dental care for patients with hearing impairment*)
Alejandro Joaquín Encina Tutuy, Sandra Elena Martínez, Vilma Graciela Vila, Carolina Elizabet Barrios.

LECTURA RECOBRADA:

- » Guías simplificadas básicas para las prácticas del encerado funcional (*Guides simplified basic functional practices waxed*)
Bernardo Cadavid Romero.

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 2, número 1. Enero–Junio de 2012

- » Complicaciones posquirúrgicas a elevación de piso de seno maxilar en consultorios odontológicos reportadas por otorrinolaringólogos en Bogotá, Colombia (*Reported sinus lift postsurgical complications in a dentistry clinic by otolaryngologist in Bogotá, Colombia*)
Jhon Fredy Briceño Castellanos, John Harold Estrada Montoya y Lina Janeth Suárez Londoño.
- » Necesidades de tratamiento periodontal en una población de pacientes fumadores jóvenes (*Periodontal treatments needs of young adults smokers*)
Jenny Hortencia Fuentes Sánchez y Diego Sabogal Rojas.
- » Evaluación de un modelo educativo y el papel de las condiciones de vida en salud oral en la comunidad estudiantil de la fundación formemos en Tena-Cundinamarca (*Evaluation of an educational and the role of living conditions in oral health community foundation formemos student in Tena-Cundinamarca*)
Angélica María González Strusberg, Leidy Katherine Osorio López y Víctor Daniel Onofre Osorio.

- » Prevalencia de celulitis odontogénica en pacientes de 0 a 18 años que asistieron a la fundación HOMI Hospital de la Misericordia de Bogotá entre febrero de 2009 a febrero de 2011 (*Prevalence of odontogenic cellulitis in population of 0 to 18 years old attended to HOMI Foundation - Hospital de la Misericordia of Bogotá between february 2009 and february 2011*)
Ángela Liliana Grandas Ramírez y Sandra Patricia Velázquez Cuchia.
- » Efectividad de diferentes tratamientos en la adhesión sobre cerámica de zirconio (*Effectiveness of different treatments in ceramic zirconia adhesion*)
Laura Angélica Hurtado Fino y Juan Norberto Calvo Ramírez.
- » Opacidad y translucidez de diferentes resinas compuestas de acuerdo a su tamaño de partícula y su aplicación clínica (*Composite resin opacity and translucence different according to its particle size and its clinical application*)
Manuel Roberto Sarmiento Limas, Carlos Alexander Trujillo, Dubier Albeiro Mena Huertas y Karen Lisbeth Mejía Rodríguez.
- » Análisis descriptivo de la respuesta del complejo pulpo-dentinal de órganos dentales de una población prehispánica cazadora-recolectora (*Descriptive analysis of the response of the pulpo-dentin complex of dental organs of a hunter-harvester population prehispanic*)
María Clemencia Vargas Vargas, Diana Lucía Meléndez Medina y Leidy Janeth Romero López.
- » Antecedentes históricos del estudio de crecimiento general y craneofacial humano en la primera infancia (*Historical survey of general growth and human craniofacial early childhood*)
Laila Yaned González Bejarano.
- » Aspectos celulares y moleculares involucrados en la evolución de estructuras craneofaciales (*Cellular and molecular aspects involved in the evolution of craniofacial structures*)
Belfran Alcides Carbonell Medina.
- » Sífnisis mandibular: una revisión de los aspectos embriológicos e importancia en evolución humana (*Mandibular symphysis: a review of embryologic issues and its importance in human evolution*)
Tania Camila Niño Sandoval.
- » Miogénesis craneofacial y cardíaca: una revisión de mecanismos moleculares y celulares paralelos (*Hearth and craniofacial myogenesis: a review of molecular and Cellular mechanisms parallel*)
Nancy Esperanza Castro Guevara.

LECTURA RECOBRADA:

- » Desarrollo curricular y Evaluación Académica. Congreso Iberoamericano de Facultades de Odontología (*Iberoamerican Congress of Dental Faculties*)
Carlos Cortés Olivera.

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 1, número 1. Julio-Diciembre de 2011

- » Modelo experimental de la respuesta ósea a Xenoinjertos de origen Bovino. Estudio radiográfico e histomorfométrico (*Experimental models of bone response to bovine xenograft radiographic and histomorphometric*)
Rafael Arcesio Delgado Ruíz, José Luis Calvo Guirado, María Piedad Ramírez Fernández, José Eduardo Maté Sánchez de Val, Gerardo Gómez Moreno y Javier Guardia.
- » Comportamiento Mecánico Estático de los Instrumentos S1, S2, F1 de Protaper Universal® Bajo Torsión y Doblamiento. Análisis por Elementos Finitos (*Static mechanical behavior of universal protaper instruments S1, S2, F1 of under torsion and bending: a numeric analysis by finite elements*)
Luisa Fernanda Cartagena, Adriana María Espinel, Sandra Liliana Rojas y Mauricio Rodríguez Godoy.
- » Caracterización cefalométrica, radiográfica y dental de cráneos en poblaciones prehispánicas de Colombia (*Cephalometric, radiographic and dental characterization of prehispanic population colombian skulls*)
Clementina Infante Contreras.
- » La salud oral Durante la época colonial en Tlatelolco: un Estudio paleopatológico de un sector novohispano en México (*Oral health in the colonial period in Tlatelolco: paleo pathological study of a novohispanic sector in México*)
Judith Lizbeth Ruiz González y Edson Jair Ospina Lozano.
- » Autoatención en salud oral en el pueblo yanacona de los andes del sur de Colombia (*Self-care in oral health in the Yanacona's people of colombia s southern andes*)
Edson Jair Ospina Lozano y Clara Bellamy Ortiz.
- » Prevención de mucositis oral en pacientes sometidos a trasplante de precursores hematopoyéticos (*Oral mucositis prevention in patients undergoing hematopoietic stem cell trasplantation*)
Sonia del Pilar Bohórquez Ávila, Carolina Marín Restrepo y Liced Álvarez Lozano.
- » Guillermo Tavera Hinestrosa. Un olvidado precursor de la odontología en Colombia (*Guillermo Tavera Hinestrosa. A forgotten precursor of dentistry in Colombia*)
Abel Fernando Martínez Martín y Andrés Ricardo Otálora Cascante.
- » Factores etiológicos de la hipersensibilidad primaria y secundaria en tejido dentario. Protocolo de manejo clínico (*Etiology factors of the primary and secondary hypersensitivity in tooth tissue. A clinical handling protocol*)
Norberto Calvo Ramírez, Ángela Acero Barbosa, Cindy Triana Benavides y Andrés Suárez Valencia.
- » El Problema de Investigación: algunos aspectos metodológicos e históricos (*Research problem: some methodological and historical aspects*)
Gustavo Jaimes Monroy.
- » Guía para la elaboración de protocolos de investigación en salud: su aplicación en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia (*Guide to the compilation of research protocols in health: its application in the Faculty of Dentistry the National University of Colombia*)
John Harold Estrada Montoya y Daira Nayive Escobar Leguizamo.
- » Proyectos de calidad de vida el mejor medio para la construcción de mejores seres humanos (*Quality of life projects: the best means for constructing better human beings*)
Ricardo Lugo Robles.

- » La Historia de cómo la dentina pudo encontrarse con su resina
(The story of how could the dentin meet its resin)
 Adriana Carolina Torres Mancilla, Claudia Patricia Rojas Paredes y Paola Villamizar.

LECTURA RECOBRADA:

- » Estudio de los factores socio-económicos y de la salud en Colombia
(Study of socio-economic factors and health in Colombia)
 Carlos Agualimpia

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 1, número 1. Enero–Junio de 2011

- » Etnografía de las prácticas pedagógicas en odontopediatría de la Universidad Nacional de Colombia
(Ethnography of pedagogical practices in dental pediatrics of Universidad Nacional de Colombia)
 Diego Luis Esquivel Campo y Gloria Esperanza González Castro.
- » Prevalencia de caries dental en una comunidad escolar de la Etnia Wayúu, en la Guajira Colombiana y su manejo con medicina ancestral
(Dental caries prevalence in a scholar community of ethnic group wayuu in the colombian Guajira and their handling with its ancestral medicine)
 Héctor Ángel Polanco Narváez, Clara Patricia Acuña Ramos, Eddy Yulieth González Echavarría y Sandra Yaneth Arenas Granados.
- » Medicamentos homeopáticos útiles en el tratamiento de afecciones presentes en el sistema estomatognático. Revisión de la literatura
(Homeopathic medicines useful in the treatment of stomatognathic system diseases. Narrative review of related literature)
 Sandra Lucia Patiño, Andrea Carolina Monroy Díaz y María Consuelo Suarez Mosquera.
- » Restauraciones estéticas en el sector anterior con resina compuesta. Reporte de un caso
(Esthetic restorations in the anterior zone with composite resin. A case report)
 Yecenia Perdomo Pacheco.
- » Higiene oral en enfermedad periodontal: Consideraciones históricas, clínicas y educativas
(Oral hygiene in periodontal disease: a historical, clinical and educative overview)
 Jhon Fredy Briceño Castellanos, Leonardo Vargas Rico y Jenny Hortencia Fuentes Sánchez.
- » Planificación de talento humano en Salud Oral en Colombia
(Human talent planning Oral Health in Colombia)
 Jairo Hernán Ternera Pulido.
- » Una aproximación al surgimiento de la Seguridad Social en Colombia (1886-1946)
(An approach to the emergence of Social Security in Colombia [1886-1946])
 Julián Orjuela Benavides.

- » Atención odontológica integral a personas que viven con VIH-SIDA (*PvviH*) en el Hospital San Juan de Dios de Bogotá (*Comprehensive dental care for people living with HIV / AIDS (PLWHA) in the Hospital San Juan de Dios in Bogotá*)

John Harold Estrada Montoya.

LECTURA RECOBRADA:

- » Histopatología del esmalte dental (*Histopathology of dental enamel*)

Rafael Torres Pinzón.

— ACTA —
Odontológica Colombiana

Carrera 30 No. 45-30 Edificio 210 · Ciudad Universitaria · Bogotá, Colombia
www.odontologia.unal.edu.co/actaodontologica.php
<http://dx.doi.org/10.15446/aoc>