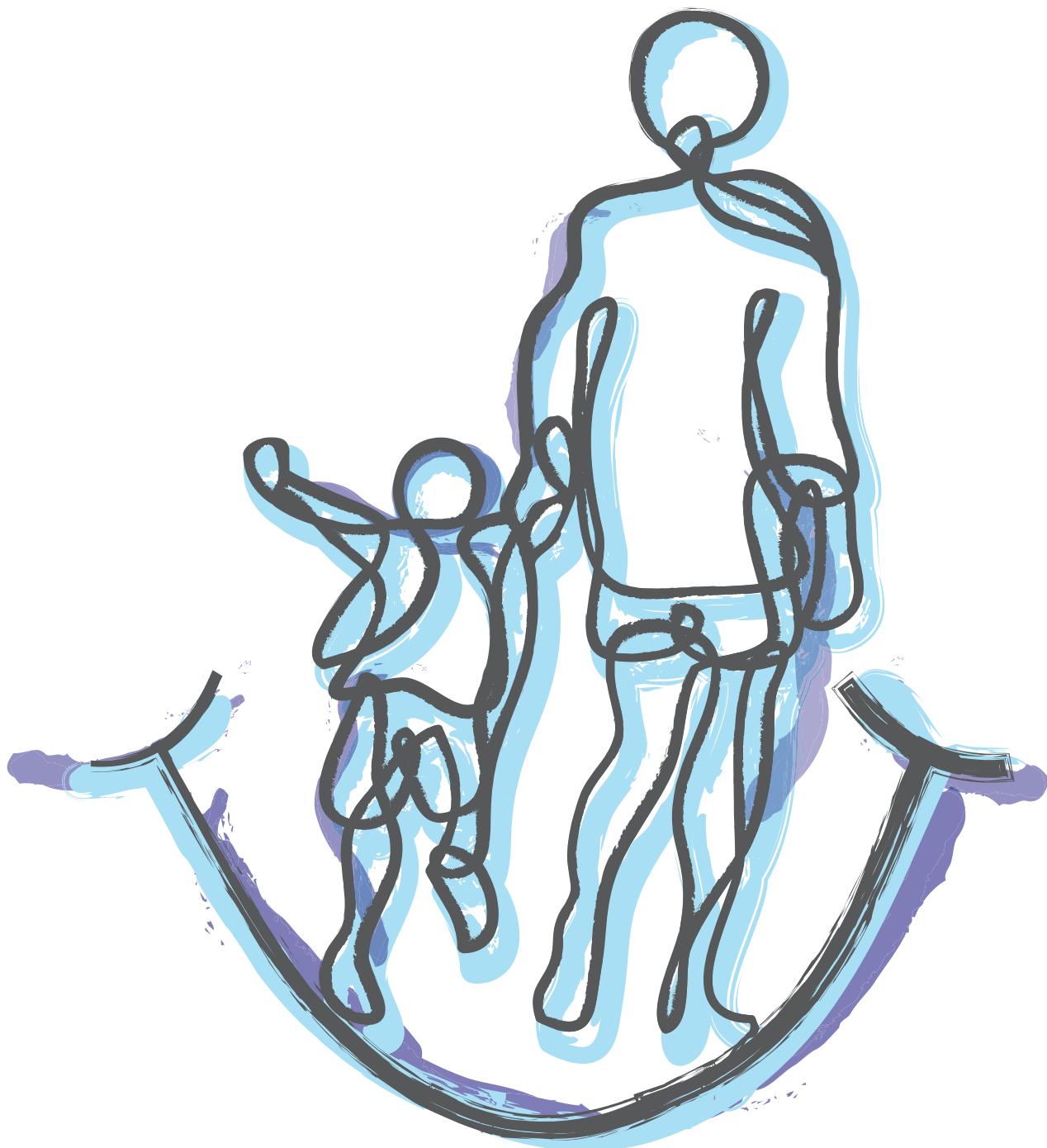


15

ACTA
Odontológica Colombiana

VOL. 8 N° 1 ENERO - JUNIO, 2018 / ISSN 2027-7822 / DOI 10.15446/aoc



15

ACTA

Odontológica Colombiana

VOL. 8 N° 1 ENERO - JUNIO 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Ignacio Mantilla Prada

_Rector

Carlos Alberto Garzón

_Vicerrector General

Juan Manuel Tejeiro Sarmiento

_Vicerrector Académico

Carmen María Romero Isaza

_Vicerrectora de Investigación

Jaime Franky Rodríguez

_Vicerrector de la Sede Bogotá

Catalina Ramírez Gómez

_Secretaria General

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Dairo Javier Marín Zuluaga

_Decano

Francisco Javier Acero Luzardo

_Secretario Académico de Facultad

José Manuel González Carreño

_Vicedecano Académico

María Doris Ballesteros Castañeda

_Directora de Bienestar

Martha Lucía Sarmiento Delgado

_Directora del Área Curricular

Carlos Alberto Serrano Méndez

_Director del Departamento de Ciencias Básicas

Claudia Patricia Peña Vega

_Directora del Departamento de Salud Oral

Rafael Antonio Malagón Oviedo

_Director del Departamento de Salud Colectiva

Martha Esther Herrera Ruiz

_Directora del Centro de Investigación y Extensión

Gabriel Ignacio Patrón López

_Representante Profesoral

Laura Marcela Navarro Saiz

_Representante Estudiantil

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

Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal, **LATINDEX**.
<http://www.latindex.unam.mx/buscar/ficRev.html?opcion=1&folio=17390>

Directory of Open Access Journals, **DOAJ**.
<https://doaj.org/>

PERIODICIDAD SEMESTRAL

© 2018
Facultad de Odontología
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá D.C., Colombia
Enero 2018

Para mayor información y contribuciones diríjase a
Revista Acta Odontológica Colombiana
Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Odontología
revista_fobog@unal.edu.co
(57-1) 3165000 Ext 16019

ACTA

Odontológica Colombiana

_DIRECTOR

Dairo Javier Marín Zuluaga

_EDITOR JEFE

Luis Alberto Sánchez-Alfaro

_EDITORA ASOCIADA

Carol Cristina Guarnizo Herreño

_ASISTENTE EDITORIAL

Verónica Lozada Gallego

_CORRECCIÓN DE ESTILO

Verónica Lozada Gallego

Alejandro Jaramillo Guarnizo

_DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Tatianna Castillo Reyes

_COMITÉ EDITORIAL Y CIENTÍFICO

Dairo Javier Marín Zuluaga, PhD

Universidad Nacional de Colombia

Eduardo Villamor, PhD

Universidad de Michigan

Jaime Castro Núñez, DMD

University of Kentucky

Jaime Eduardo Castellanos Parra, PhD

Universidad El Bosque

João Carlos Gómez, PhD

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brazil

John Harold Estrada Montoya, PhD

Universidad Nacional de Colombia

Luis Alberto Sánchez-Alfaro, PhD (c)

Universidad Nacional de Colombia

Carol Cristina Guarnizo Herreño, PhD

Universidad Nacional de Colombia

María Vallet Regí, PhD

Universidad Complutense de Madrid

Martha Julia Rodríguez, MC

Universidad Santo Tomás

Rafael Arcesio Delgado, PhD

Stony Brook University School of Dental Medicine

Stefania Martignon Biermann, PhD

Universidad El Bosque

CONTENIDO

7 EDITORIAL EDITORIAL

9 INVESTIGACIONES ORIGINALES RESEARCH ARTICLES

- 9 Papel de la *Porphyromonas gingivalis* en la patogenicidad de la Artritis Reumatoide: revisión de la literatura
The role of Porphyromonas gingivalis in the pathogenesis of Rheumatoid Arthritis: Review of the literature

Zulma Johanna Moreno Huertas
Johana Jiménez Arbeláez
Sandra Amaya Sánchez
Edison Andrés Cruz Olivo
Jorge Enrique Soto Franco

- 27 Exactitud del sondaje periodontal según observadores y tipos de sondas periodontales
Accuracy of periodontal probing according to observers and types of periodontal probes

Yuri Castro Rodríguez
Kamila Sihuay-Torres
Luisa Ibarra-Vásquez
Carolina Alegre-Collas
Isabel Palomino-Espinoza

- 36 Rugosidad superficial de dos resinas acrílicas de termocurado para prótesis totales sometidas a saliva artificial
Surface roughness of two thermocured acrylic resins used in total dentures bases fabrication after artificial saliva challenge

Claudia Patricia Lema Soto
Claudia Ortiz
María Natalia Morera Rivera

- 45** Factores asociados al uso del servicio de urgencias en el Hospital San Vicente de Arauca entre el período septiembre de 2013 y agosto de 2014
Factors associated with the use of the emergency service at the San Vicente de Arauca Hospital between september 2013 and august 2014

Dwyver Carolina Medina Wilches
Jaice María Alexandra Cabeza Contreras
Mirna Mayaced López González
Geovani Aguilar Peña
Carmen Alicia Cisneros Reyes
Erika Jinneth Jaimes Peláez
Wilson Giovanni Jiménez Barbosa

- 60** Aplicaciones de la homeopatía en Odontología: revisión de la literatura
Applications of Homeopathy in Dentistry: Review of the literature

Iván Enrique Porto Puerta
Iván Enrique Porto Cortés
Antonio Díaz Caballero

75 REPORTE DE CASO CASE REPORT

- 75** Canino invertido en apófisis frontal del maxilar: reporte de un caso
Inverted canine in the frontal process of maxilla: A case report

Cristina Torres Maldonado
Cristina Sibri Quizhpe
Diego Palacios Vivar

83 LECTURAS RECOBRADAS RECOVERED REVIEWS

- 83** VI Seminario Internacional de Investigación en Odontología
VI International Seminar on Research in Dentistry

94 ÍNDICE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS INDEX OF PUBLISHED ARTICLES

Pasar de la formación basada en los requisitos para el estudiante a uno centrado en las necesidades del paciente

La formación en odontología es un proceso dinámico donde participan diferentes actores (docentes, estudiantes, pacientes, administrativos); el proceso formativo implica un cuestionamiento acerca del ser humano, de los valores, de los principios humanistas, de la ética.

Resulta fundamental que la institución universitaria disponga de todas sus capacidades para garantizar una formación profesional con los más altos estándares de calidad; pero si esto no se acompaña de un proceso reflexivo sobre la ética profesional y la formación de ciudadanos respetuosos y responsables con el otro (su vecino, su familia, su paciente), al final, el proceso queda incompleto y la universidad no estará cumpliendo a cabalidad con su responsabilidad social.

El Sistema de Seguridad Social en Salud prioriza el manejo de la enfermedad sobre la promoción de la salud. Esto se refleja en el reconocimiento económico recibido por los profesionales, el cual subvalora las actividades tendientes a prevenir la enfermedad y a mantener un paciente sano. Por su parte, el sistema educativo replica esta situación con un modelo de formación que está basado en la enfermedad más que en la salud. Evidencia de esto es el Modelo Docencia-Servicios, donde las actividades relacionadas con el mantenimiento y conservación de la salud no ocupan un lugar preponderante en los *curricula*.

Sin excepción, todas las Facultades y Escuelas de Odontología izan la bandera de la “formación integral”, y no cabe duda que algunas de ellas hacen ingentes esfuerzos por lograrla. Sin embargo, cuando se observa que los requisitos de promoción para los diferentes niveles de formación clínica, son tasados en términos del número mínimo de procedimientos de determinado tipo (operatoria prótesis, etc.), se trasmite al estudiante el mensaje que lo importante es el procedimiento y no la solución integral de las necesidades de la persona a quien se atiende; esto genera, entre otros, los siguientes problemas:

- El modelo pedagógico de base, para esta decisión, parte del supuesto que la repetición de un procedimiento garantiza el correcto aprendizaje (aprendizaje memorístico); esto descuida la generación de escenarios que optimicen el aprendizaje significativo, de forma que el estudiante sea capaz de responder en el futuro a retos diversos que la realidad clínica y social le presentará frente a un mismo tipo de problema.
- Se presenta un manejo utilitario de los pacientes, quienes son vistos fundamentalmente como la fuente que permitirá el llenado del “requisito” exigido en determinado nivel de formación; haciendo que los tratamientos se prolonguen en el tiempo de forma que cada semestre académico, ese elemento “utilitario” permita el cumplimiento de los respectivos “requisitos” exigidos al estudiante.
- En no pocas oportunidades, conocedores de la situación del estudiante, los pacientes lo extorsionan haciendo que éste asuma el pago de los tratamientos.

- Se presenta una des-institucionalización del paciente, pues es el estudiante quien con frecuencia lo consigue; esto lo hace sentirse dueño del paciente y del curso de su tratamiento.
- La formación integral, finalmente, no se consigue, pues el modelo puesto en práctica resulta la antítesis de la misma.

Solo la conciliación entre las necesidades de práctica del estudiante durante su proceso formativo, con las necesidades de atención del paciente que acude a las facultades de odontología, permitirá superar varios de los problemas enunciados; la profesión requiere con urgencia la solución de esta problemática. Este es un desafío complejo que requiere de la conjugación de acciones de distinto orden para avanzar cada vez más en esta dirección. Debe existir una política institucional clara basada en el respeto al paciente, acompañada por acciones que busquen garantizar la existencia de un número adecuado de pacientes para el proceso formativo del estudiante.

Un modelo centrado en el paciente, y no el requisito, facilita el logro de una integralidad en el proceso de formación; al tiempo que los pacientes reciben una atención basada en sus necesidades y no en los requerimientos formativos del estudiante (requisitos). Esto implica flexibilidad y diversidad en el proceso formativo, pues no todos los estudiantes aprenden de la misma forma, al mismo ritmo, ni presentan los mismos intereses para su futuro desempeño profesional; al tiempo que representa actuar con ética y responsabilidad con ambos, el estudiante y el paciente.

Papel de la *Porphyromonas gingivalis* en la patogenicidad de la Artritis Reumatoide: revisión de la literatura *

Zulma Johanna Moreno Huertas 1
 Johana Jiménez Arbeláez 2
 Sandra Amaya Sánchez 3
 Edison Andrés Cruz Olivo 4
 Jorge Enrique Soto Franco 5

The role of *Porphyromonas gingivalis* in the pathogenesis of Rheumatoid Arthritis: Review of the literature *

RESUMEN

Introducción: la evidencia científica sobre la Artritis Reumatoide (AR) y la Enfermedad Periodontal (EP) se ha orientado hacia la presencia del periodontopatógeno *Porphyromonas gingivalis* (*P.g.*). Se ha establecido, a partir de diferentes estudios, su relación con el proceso de citrulinación y producción de anticuerpos antípéptidos citrulinados. Actualmente, hay una heterogénea evidencia científica con nuevos aportes y variabilidad de hallazgos entre las dos enfermedades, pero los estudios en humanos son los que más generan interés. **Objetivo:** revisar evidencia científica sobre estudios clínicos relacionados con la patogenicidad de la Enfermedad Periodontal y *Porphyromonas gingivalis* en la Artritis Reumatoide. **Metodología:** por medio de una búsqueda se identificaron las publicaciones realizadas con los tópicos definidos y teniendo en cuenta el análisis de contenido de estudios clínicos. Se revisó en el período de 2012-2016, los términos de búsqueda empleados fueron: rheumatoid arthritis y *Porphyromonas gingivalis*, con una lectura inicial basada en títulos y resúmenes, se excluyeron revisiones, reporte de casos, estudios *in vitro* y en animales. **Resultados:** después de realizar la búsqueda en tres bases de datos (PubMed, Lilacs y Embase), se encontraron 166 artículos, de los cuales 140 fueron rechazados y 25 fueron incluidos, pues describían estudios clínicos entre AR y *P.g.* La mayoría mostró una investigación de tipo cuantitativo, determinando la presencia de *P.g* en los pacientes con AR. Es clara la presencia de anticuerpos de *P.g* en suero y se ha reportado poca presencia en líquido sinovial, se ha identificado ADN bacteriano en pacientes con AR y enfermedad periodontal. Nueva evidencia sugiere asociaciones con otros patógenos y detección en artritis de aparición temprana.

Palabras clave: artritis reumatoide; *Porphyromonas gingivalis*; Periodontitis

ABSTRACT

Background: Scientific evidence on the relationship between Rheumatoid Arthritis (RA) and Periodontal Disease (PD) has been focused on the presence of the periodontopathogen *Porphyromonas gingivalis* (*P.g.*). Different studies have established its relationship with the citrullination process and production of citrullinated antipeptide antibodies. Currently, scientific evidence on this topic is heterogeneous with new contributions and different findings, but studies in human populations are the ones generating most interest. **Objective:** To review scientific evidence on clinical studies related to the pathogenesis of Periodontal Disease and *Porphyromonas gingivalis* in Rheumatoid Arthritis. **Methodology:** Through a literature search, publications about the defined topic were identified taking into account only of clinical studies. The search period was from 2012 to 2016. The search terms used were: rheumatoid arthritis and *Porphyromonas gingivalis*. After reviewing titles and abstracts of the papers initially identified, literature reviews, case reports, *in vitro* studies and studies conducted in animals were excluded. **Results:** After performing the search in three databases (PubMed, Lilacs y Embase), 166 articles were found, 140 articles were rejected and 25 were included given that they described clinical studies on the relationship between RA and *P.g.* The majority of these studies showed quantitative analysis determining the presence of *P.g* in patients with RA. In patients with RA and periodontal disease, it is clear the presence of antibodies to *P.g* in serum, also *P.g*. DNA, while very little has been reported in synovial fluid. New evidence suggests associations with other pathogens and detection in early onset arthritis.

Key words: rheumatoid arthritis; *Porphyromonas gingivalis*; Periodontitis

* Artículo original de revisión, este artículo se realizó durante un año como trabajo de investigación en la asignatura Investigación III, correspondiente al programa curricular del Posgrado de Periodoncia de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

1 Estudiante de Periodoncia, Universidad del Valle. Contacto:
 > zulmha@gmail.com

2 Estudiante de Periodoncia, Universidad del Valle. Contacto:
 > sandra.amaya@correounalvalle.edu.co

3 Especialista en Periodoncia. Magíster en ciencias Odontológicas con énfasis en Medicina Periodontal y Cáncer Oral. Profesora, Universidad del Valle. Contacto:
 > cristianrinconodontoncia@gmail.com

4 Magíster en Odontología. Especialista en Periodoncia. Profesor, Universidad del Valle. Contacto:
 > andres.cruz@correounalvalle.edu.co

5 Profesor titular de la Escuela de Odontología, Universidad del Valle. Contacto:
 > jorge.soto@correounalvalle.edu.co

CITACIÓN SUGERIDA

Moreno Huertas Z, Jiménez Arbeláez J, Amaya Sánchez S, et al. Papel de la *Porphyromonas gingivalis* en la patogenicidad de la Artritis Reumatoide: revisión de la literatura. Acta Odont Col [en línea] 2018;8(1): 9-26 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>

Recibido	5 de junio de 2017
Aprobado	15 de noviembre de 2017
Publicado	1 de enero de 2018

Introducción

La relación entre desórdenes sistémicos y enfermedad periodontal ha sido estudiada desde hace varias décadas. En 1879, Willoughby D. Miller estudió la microflora de la cavidad oral, realizando varias publicaciones, entre las que se resalta, "The human mouth as a focus of infection". Aquel texto, formulaba el papel de los microorganismos orales y sus productos en el desarrollo de enfermedades en órganos distantes a la cavidad oral (1).

Los periodontopatógenos son productos bacterianos y mediadores inmunes e inflamatorios que pueden alcanzar el torrente sanguíneo atravesando el epitelio alterado del surco/saco periodontal, contribuyendo a la carga inflamatoria global, influyendo sobre patologías en diferentes órganos y sistemas. En la actualidad, es reconocida ampliamente la influencia de la enfermedad periodontal sobre enfermedades sistémicas como: *Diabetes mellitus* (2), Enfermedad Cardiovascular Ateroesclerótica (3) y resultados adversos en el embarazo (4,5).

En noviembre del 2012, el Workshop de la Federación Europea de Periodontología y la Academia Americana de Periodontología adicionaron a estas patologías la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Neumonía, Enfermedad Renal Crónica, Deterioro Cognitivo, Obesidad, Síndrome Metabólico, Cáncer y Artritis Reumatoide (6).

La Artritis Reumatoide (AR) es considerada una enfermedad inflamatoria crónica autoinmune, caracterizada por la inflamación y destrucción de las articulaciones (7), afectando también tejidos extra articulares y órganos e, incluso, el sistema cardiovascular (8, 9). Aunque su etiología es incierta, se cree que la inflamación puede ser iniciada por un número de factores microbianos, incluyendo ADN bacteriano, proteínas y lipopoliscáridos; de igual forma, pueden estar envueltas en su aparición citoquinas proinflamatorias como TNF e IL-1 (10). En América Latina, esta patología afecta entre el 0,4% y 1% de la población y es mucho más común en mujeres que en hombres (11).

La Enfermedad Periodontal (EP) es una de las dos patologías de cavidad oral que más contribuye a la carga mundial de enfermedades crónicas, presentando altas tasas de prevalencia, por lo cual representa un delicado problema de salud pública (12), reduciendo ostensiblemente la calidad de vida, pues disminuye la función masticatoria y perjudica la estética. La EP está presente en un 15% a 20% de la población general mundial (13) y en Colombia, según los datos del último estudio nacional de salud bucal (ENSAB IV, 2014) la mayoría de la población (61,8%) demostró Periodontitis en algún grado de severidad (14). Microorganismos patógenos presentes en la biopelícula, factores genéticos, traumáticos, metabólicos o ambientales, haciendo énfasis en el consumo de tabaco, pueden contribuir con el desarrollo de esta patología.

La Enfermedad Periodontal (EP) y la Artritis Reumatoide (AR) son dos enfermedades inflamatorias crónicas comunes que comparten una similar patogénesis. La Periodontitis, caracterizada por la destrucción de tejido blando y óseo alrededor del diente, y la artritis, por la destrucción de cartílago y hueso de las articulaciones, están mediadas por similares citoquinas y proteinasas (15). Ambas enfermedades ocasionan una significante morbilidad; la Periodontitis genera pérdida de dientes y de la función masticatoria y la AR una pérdida en la articulación y de la movilidad. La relación entre artritis y Perio-

dontitis aún es controversial, mientras algunos estudios han presentado conflictos en los resultados de la asociación entre estas dos patologías (16-18), otros sugieren una importante asociación entre estas dos condiciones inflamatorias crónicas (13,19-22).

Por muchos años se ha asociado a la *Porphyromonas gingivalis* (*P.g*) como bacteria principal en la etiología de la EP, aún en la población colombiana se constituye como parte importante dentro del perfil microbiológico de la Periodontitis (23). Varias investigaciones evidencian el papel que desempeña en la etiología o exacerbación de la AR. La teoría más fuerte que soporta la relación entre *P.g* y AR, es el hecho de que la *P.g* expresa una enzima con actividad de amino deiminasa (PAD) capaz de citrulinizar proteínas humanas (24), dando origen a anticuerpos antípéptidos citrulinados (ACPA), los cuales son inmunoglobulinas altamente específicas para el diagnóstico de la AR y son marcadores en pronóstico y progresión de la enfermedad (25-27).

El hecho de que la *P.g* exprese su propia y única enzima PPAD en humanos —en los que se describen 5 isoformas: PAD 1, 2, 3, 4 y 6, aunque solamente PAD 2 y 4 han sido encontrados en los tejidos sinoviales (28)— da cabida a la siguiente hipótesis: la enfermedad periodontal y los periodontopatógenos pueden contribuir a la etiología de la AR.

La presente revisión, tuvo como objetivo revisar información actualizada y relevante sobre estudios clínicos que buscan las asociaciones entre EP y *Porphyromonas gingivalis* con características clínicas y patológicas de AR.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión de la literatura mediante búsqueda en bases de datos de PubMed, Lilacs y Embase de información relevante, incluyendo artículos de los últimos 5 años (enero de 2012 a diciembre de 2016), los cuales procuraban indagar alguna relación entre las características clínicas, patológicas y/o inmunológicas de la AR asociadas a EP y presencia de *P.g*. Los términos de búsqueda empleados fueron: *rheumatoid arthritis AND Porphyromonas gingivalis*, estos fueron relacionados en la ecuación de búsqueda con el conector booleano "AND".

Inicialmente fueron excluidas todas aquellas publicaciones que no estaban dentro del periodo de tiempo delimitado. Posteriormente, adicionado el conector booleano "NOT" para la siguiente palabra clave: "animals", "review", "in vitro", "case", "experimental", "letter", se excluyen otras publicaciones. Se realizó una lectura basada en títulos y resúmenes. Finalmente, no se tuvieron en cuenta trabajos como revisiones, introducciones, ensayos de estudios en animales, estudios no relacionados con AR y *P.g*, publicaciones que no estudiaran la relación clínica entre AR y *P.g*, artículos incompletos y repetidos.

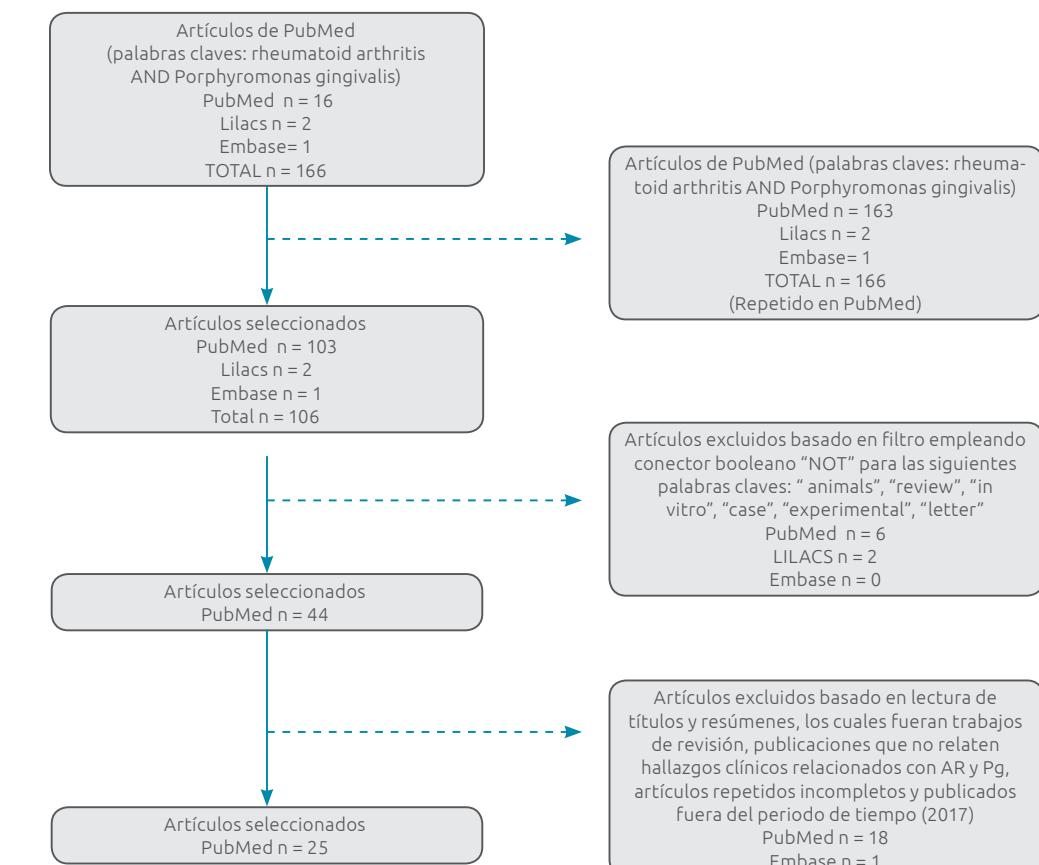
Resultados

Los resultados de la búsqueda inicialmente dieron un total de 166 artículos publicados. Posteriormente, al filtrar por período de tiempo comprendido entre enero de 2012 a diciembre de 2016, el número se redujo a 106 publicaciones. Después de aplicar otros

criterios de inclusión y exclusión, 81 artículos fueron rechazados y 25 fueron incluidos para lectura de texto completo como se observa en la figura 1.

Se realizó el análisis de contenido de los artículos teniendo en cuenta la información presentada sobre datos clínicos y de laboratorio, resultados y conclusiones (Tabla 1). Las publicaciones de interés en esta revisión fueron aquellas sobre estudios clínicos que buscaran las asociaciones entre AR y *P.g*, con características clínicas y patológicas de AR. Los parámetros que se tuvieron en cuenta para determinar la actividad de AR en los estudios incluyeron: DAS28 (disease activity score), índice usado para valorar la actividad de la AR, el cual tiene en cuenta dolor e inflamación en 28 articulaciones, VSG, CRP, PPAD, ACPA, FR, TNF- α , IL-1 e IL-6 y presencia de cambios erosivos en hallazgos radiográficos.

Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y selección de artículos



AR = artritis reumatoide; P.g = *Porphyromonas gingivalis*

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Resumen de los estudios relacionados con el papel de la *Porphyromonas gingivalis* en la Artritis Reumatoide

AUTOR Y AÑO	MUESTRA	OBSERVACIÓN	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Jeong E y Col 2012 (29)	n = 20 Aterosclerosis, DM tipo 2, AR y P.C n = 20 P.C y ninguna enfermedad sistémica (grupo control)	Examen clínico periodontal, sangre periférica, ELISA para detectar péptido Pep 19 de <i>P.g</i> HSP60	El péptido Pep 19 HSP60 fue el más predominante (60%) y consistente en todos los grupos con enfermedades autoinmunes desencadenadas por una infección PD y CAL similar en cada grupo	La seroactividad de Pep 19 de <i>P.g</i> fue predominante en pacientes con alguna enfermedad autoinmune y enfermedad periodontal
Smit M y Col 2012 (30)	n = 95 AR n = 44 non-AR n = 36 sanos (sin EP ni <i>P.g</i>)	Detección de <i>P.g</i> en PSG. ELISA para IgA, IgG, IgM.	Periodontitis severa en AR 27% vs 12% sin AR ($p < 0,001$) No diferencias significativas en niveles de ACPA o IgM	Pacientes con AR y Periodontitis severa mayor respuesta de los Ac contra <i>P.g</i> . Correlación entre Severidad de Periodontitis y severidad de AR.
Mikulus T y Col 2012 (31)	n = 284 171 Ac (-) 113 Ac (+)	Medición de Anti-CCP y FR Ac para <i>P.g</i> , <i>P. intermedia</i> y <i>F. nucleatum</i> .	Concentraciones Anti – <i>P.g</i> mayores en alto riesgo ($P < 0,011$) y autoanticuerpo positivos ($P < 0,010$) No diferencias significativas para <i>P.intermedia</i> y <i>F. nucleatum</i> .	Asociación significativa de Ac <i>P.g</i> con riesgo de AR. La presencia de <i>P.g</i> puede desempeñar un papel en la pérdida prematura de tolerancia a los antígenos propios que se genera en pacientes con AR.
Röhner E y Col 2012 (32)	n = 5 osteoarthritis	Extracción de condrocitos del cartílago de los pacientes e incubados con <i>P.g</i>	Cambio en la morfología celular como englobamiento, contracción celular y pérdida de contacto celular 1 hora después de la incubación de <i>P.g</i> , observadas a través de microscopía de luz.	Los lípidos de la <i>P.g</i> promueven la apoptosis en condrocitos primarios humanos y pueden contribuir al daño en la articulación visto en la patogénesis de la AR
Aryikar S y Col 2013 (33)	n = 50 AR temprana	Detección Ac para <i>P.g</i> , CCP y ELISA	Los 17 pacientes con AR (34%) dieron positivo para IgG y Ac para <i>P.g</i> significativamente altos	AR temprana positivo para Ac de <i>P.g</i> Los niveles de Ac anti <i>P.g</i> se correlacionaron directamente con los niveles de anti CCP Grupo de pacientes con Ac positivos para <i>P.g</i> : mayor valor en actividad de la AR, mayor marcadores de inflamación y mayor puntuación en DAS 28
Okada M y Col 2013 (34)	n = 55 con AR n = 26 con tratamiento periodontal n = 29 sin tratamiento periodontal	DAS28-CRP, TJC; SJC, VAS Anti-CCP, CRP, FR, MMP3, IL-6, TNF-a IgG anti- <i>P.g</i> , citrulina Niveles de los 21 aminoácidos Parámetros periodontales Fumador	Frecuencia más alta en el grupo con tto periodontal en PD >4mm ($p = 0,0008$) Menor nivel de PD, CAL, BOP IG, post tratamiento Niveles significativamente menores después del tratamiento para DAS28-CRP ($p = 0,02$), IgG anti- <i>P.g</i> HBP35 ($p = 0,01$), citrulina ($p = 0,04$) Valores más altos de MMP-3 e IL-6 en grupo sin tto IgG Anti- <i>P.g</i> correlacionado con valores positivos de ACPA ($P = 0,04$)	Disminución en niveles de DAS28-CRP, IgG anti- <i>P.g</i> HBP35 y citrulina en pacientes con AR y tto periodontal.
Reichert S y Col 2013 (35)	n = 42 con AR n = 114 sin AR	Hábito de cigarrillo Frecuencia de cepillado y visita al odontólogo, IP, BOP, CAL, # dientes perdidos, edentulismo promedio de bacterias en Cavidad oral y líquido sinovial	Mayor frecuencia de edentulismo 16,7% en pacientes con AR comparados con el grupo control 5,3% ADN de <i>P.g</i> en líquido sinovial y cavidad oral más frecuentemente 16,7% vs 3,5% AR: <i>T. forsythia</i> Controles: <i>A.a</i> , <i>T.f</i> y <i>T.d</i> Líquido sinovial: <i>P.g</i> , <i>T. f</i> , <i>T. d</i> , <i>P.i</i> /Controles: <i>P.i</i>	Extracciones completas pueden no erradicar presencia de los periodontopáticos de cavidad oral y articulaciones ADN bacteriano oral puede detectarse en el líquido sinovial, incluso en pacientes edéntulos. Mayor presencia de ADN de <i>P.g</i> con AR Dientes perdidos relacionado con articulaciones con restricciones de movimiento.
Totaro M y Col 2013 (36)	n = 69 AR activa de rodilla n = 32 con AR n = 37 otras artríticas 14 con UPIA Halotipo HLA-DR	Detección en ADN de <i>P.g</i> mediante PCR Muestras de PSG Muestras de SP ACPA, Ac IgM, IgA, FR, VSG, CRP, cuadro hemático, LS y tejido sinovial, DAS28	Tejido Sinovial: AR mayor presencia de <i>P.g</i> (33,3% vs. 5,9%, $P < 0,01$). UPIA + AR portadores del alelo HLA DRB1: mayor presencia de <i>P.g</i> en el tejido sinovial (57,1% vs 16,7%, $P = 0,04$). AR y <i>P.g</i> (+) en placa subgingival menor duración de la enfermedad y un mayor recuento de leucocitos y neutrófilos en la sangre periférica.	Presencia de ADN de <i>P.g</i> en UPIA y en tejido sinovial de pacientes con AR. Se puede mantener a la interrupción inicial de la tolerancia inmunológica.
Kobayashi T y Col 2014 (37)	n = 28 AR y Periodontitis crónica con tto de inhibidores del receptor de IL-6 (IL-6R) n = 27 AR y P.C sin inhibidores de IL6-R	Examen clínico periodontal, actividad de la AR mediante DAS28, citoquinas, mediadores pro inflamatorios e IgG mediante ELISA después de medicar un inhibidor del IL-6R por 20,3 meses	Grupo test mostró una significante reducción en IG ($p = 0,01$), PD ($p < 0,0001$), BOP (0,003), mejor CAL (0,005), menores niveles en suero de IL-6 (0,002) y MMP ($p = 0,0004$) que el grupo control Asociación en niveles de MMP3 y BOP ($p = 0,04$ para el grupos test y $p = 0,03$ para el grupo control)	Cambios en los parámetros periodontales y valores en suero fueron diferentes entre los pacientes con AR y PC durante el tratamiento con y sin inhibidor de IL-6R
Mikulus T y Col 2014 (38)	n = 287 AR n = 330 osteoarthritis (grupo control)	ACPAs, FR, CRP, DAS28, PCR, Rx para daño articular Genotipificación HLA-DRB1SE PD, REC, BOP, Concentraciones séricas de Ac IgG – <i>P.g</i>	EP - AR (35%/26%) anti-CCP-2 (37%/26%) Anti- <i>P.g</i> significativa para FR y anti-CCP-2 EP mayor actividad DAS28-CRP	<i>P.g</i> y EP autorreactividad de la AR. Relación independiente entre la EP y la AR seropositiva establecida.

Tabla 1. Resumen de los estudios relacionados con el papel de la *Porphyromonas gingivalis* en la Artritis Reumatoide

AUTOR Y AÑO	MUESTRA	OBSERVACIÓN	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Konig M y Col 2015 (39)	n = 83 AR n = 59 sanos	Células de <i>P.g</i> cultivadas, secuencia del código genético y clonación Medición de Ac IgG en pacientes con AR y sin AR (ELISA), actividad de AR y estado periodontal	La acción de PPAD de <i>P.g</i> es atacada en los dominios terminales N y C y no citrulina Niveles de antiPPAD no se correlacionaron con niveles anti CCP o actividad de AR Ac Anti PPAD no tuvieron diferencias significativas en pacientes con AR con y sin EP	La autocitrulinación de PPAD no es el mecanismo fundamental que vincula la EP y la AR asociadas a <i>P.g</i> Ac anti PPAD pueden tener un rol protector en el desarrollo de EP en pacientes con AR debido a que es un marcador exitoso para predecir el riesgo de progresión de EP
Quirke A y Col 2015 (40)	n = 80 Ac en AR, n = EP	ELISAs para PPAD, C351A y RgpB	Aumento Ac a PPAD en AR EP respuesta elevada de Ac a PPAD se suprimió en aquellos con AR	La respuesta inmune específica de peptidil citrulina a las PPAD, como proteína bacteriana, podría romper la tolerancia en la AR y podría enfocarse como objetivo para la terapia
Fisher B y Col 2015 (41)	n = 103 pre AR	Cuestionario sobre estilo de vida, consumo de cigarrillo y alcohol, muestra de sangre (FR, IgM, ELISA para detectar Ac) 39 pacientes con Periodontitis crónica sin tratamiento, muestra SP y PSG para identificar <i>P.g</i> por PCR	Ac + en pre AR, AR asociada a presencia de ACPA No Ac para PPAD Niveles de RgpB y PPAD más altos en fumadores No se logró asociar con el riesgo de pre AR	El cigarrillo es un factor de riesgo para la AR antes de la aparición de los primeros síntomas. La <i>P.g</i> no estuvo asociada con la inmunidad en los pacientes con pre AR. No se encontraron Ac para PPAD.
Gabarrini G y Col 2015 (42)	n = 12 cepas de <i>P.g</i> de con AR	12 cepas de <i>P.g</i> en AR y sin AR con Periodontitis Evaluaron expresión del gen PPAD PCR WESTERN BLOTH para detectar proteínas cirtulinadas e IgM	PPAD detectado en todas las cepas de <i>P.g</i>	Si la <i>P.g</i> juega un rol en la AR es improbable que sea originada por la variación de la expresión del gen PPAD. No sugiere la relación de <i>P.g</i> en AR
Hashimoto M y Col 2015 (43)	n = 72 artralgia	Estado periodontal, muestras PSG, PCR. Sin medicamentos	Pacientes con PD > 4 mm alta actividad de AR (p= 0,02) Alto riesgo para la introducción de MTX <i>P.g</i> no estuvo asociada con la actividad de la AR	La severidad de la Periodontitis se correlacionó con una mayor actividad de la enfermedad y un futuro requerimiento de MTX
Laugisch O y Col 2015 (44)	n = 52 AR, de esa muestra se obtuvo: n = 4 sin EP (AR/non-EP) n = 48 con EP (AR/EP) n = 44 sin AR, de esa muestra se obtuvo: n = 16 sin EP (non-AR/non-EP) n = 28 con EP (non-AR/EP)	DAS28-VSG, medicación, Tiempo de Dx AR ACPA, Enolasa citrulinada, Cfibr, Cvim PD, IP, BOP, muestra de fluido crevicular para PCR de <i>A.a</i> , <i>P.g</i> , <i>T.f</i> , <i>T.di</i> y <i>P.l</i> PAD-4 en fluido crevicular	EP (89%) vs AR (52%) <i>P.g</i> en AR vs controles (69% vs 52%) <i>A.a</i> frecuente AR (75%- AR/non-EP, 29.2% AR/ EP, 6% non-AR/non-EP y 14% non-AR/EP) Citrulinación en non-AR/EP (p<0.001) Actividad PAD y ACPA más alta en AR/PD (p= 0.038) Enolasa citrulinada, ACPA, Cfibr y Ac-Cvim más elevados en AR (p<0.001) especialmente en AR/EP RgpB más altos en AR/EP RgpB más altos con <i>P.g</i> Actividad PAD en fluido crevicular (p= 0.008)	Actividad de PAD y ACPA elevada en pacientes con AR y sin AR con Periodontitis. La ACPA secretada por <i>P.g</i> que reside en células epiteliales puede ejercer su actividad citrulinadora en regiones distantes del periodonto o incluso tejidos distantes.
Lee J y Col 2015 (45)	n = 248 AR pareados por edad y sexo	Recuento de TJC, SJC, duración de la enfermedad, Evaluación global por VAS 10mm, DAS28, rigidez matutina, VSG, FR, Anti-CCP, presencia de cambios erosivos en Rayos X, Anti- <i>P. gingivalis</i> y anti-ENO1. IP, IG, PD, BOP, CAL	IP, PD, CAL más altos en AR Mayor prevalencia de EP moderada a severa Títulos de Anti- <i>P. gingivalis</i> y ENO1 significativamente más altos en pacientes con AR	Los Ac Anti- <i>P. gingivalis</i> y anti-ENO1 mayores en AR. Anti- <i>P. gingivalis</i> se correlacionaron, Ac anti-ENO1 se relacionó con índices periodontales como con la actividad de la AR en pacientes con AR.
Seror R y col 2015 (46)	n = 694 AR temprana sin exposición a esteroides o fármacos antirreumáticos	DAS 28, HAQ, VSG, FR, ACPA, IL-1b, Receptor antagonista IL-1, IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IL-17, Proteína quimiotáctica del monocito 1, TNFa e IF-y Evaluación de erosiones en Rx Historia de tabaquismo IgG específica para LPS de <i>P.g</i>	Ac anti- <i>P.g</i> en AR no significativos. ACPA y FR significativamente más altos entre no fumadores Altos niveles de Ac anti- <i>P.g</i> se asociaron con mayor prevalencia de cambio erosivo	No se encontró asociación entre Ac anti- <i>P.g</i> y AR o ACPA. Se sugiere que AR puede estar asociada con otras especies bacterianas o con un mecanismo distinto a la citrulinación.
Bello-Gualtero J y Col 2016 (47)	Pre-AR n = 119 eAR n = 48 (Control)	DAS28-CRP, DAS20-VSG, SDAI, VAS, HAQ, FR, PCR, ACPA IgG/IgA, VSG PD, IG, IP, Ac IgG1 e IgG2 contra <i>P.g</i>	IP, BOP, EP (+) : Severidad de EP SDAI asociado con la presencia de <i>P.g</i> (p= 0.03) Ac IgG2 contra <i>P.g</i> se asociaron con altos niveles de ACPA >% de individuos con pre-RA, peor condición periodontal Presencia de <i>P.g</i> en controles eRA y <i>P.g</i> en placa subgingival : niveles aumentados de ACPAs	Pre-AR: afectación periodontal significativa IgG contra <i>P.g</i> mostró una asociación significativa con ACPAs en individuos con pre-RA. Los individuos con AR no presentan una enfermedad periodontal más severa que los controles; sin embargo, los Ac IgG podrían ser marcadores importantes de la actividad en las primeras etapas de AR

Tabla 1. Resumen de los estudios relacionados con el papel de la *Porphyromonas gingivalis* en la Artritis Reumatoide

AUTOR Y AÑO	MUESTRA	OBSERVACIÓN	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Goh C y Col 2016 (48)	n = 2461 pacientes dentados ≥60 años sin AR Ac IgG contra bacterias periodontales Títulos de anticuerpos frente a FR (tomados del NHANES III)	Ac IgG para 19 periodontopáticos agrupados así: FR y 3 o más de 6 criterios para AR según el Colegio Americano de Reumatología BOP, REC, PD, CAL	FR (+) por cada 1mm aumentado de PD o CAL fue de 1.34 [0.92, 1.97]; p= 0.13 and 1.09 [0.93, 1.28]; p= 0.29 respectivamente IgG a las 19 bacterias periodontales se correlacionaron positivamente (p <0,001) Los niveles de Ac y la actividad de AR fue más débil y ninguno fue estadísticamente significativo Relación positiva entre medidas clínicas de EP (PD, CAL, BOP) con FR+ (OR>1.0)	Ac a bacterias periodontales y FR+ en la muestra representativa a nivel nacional de NHANES III sin relación estadísticamente significativa. Se debe extender la investigación más allá de la asociación de <i>P.g</i> a los Ac contra 19 bacterias periodontales comunes.
Kharlamova N y Col 2016 (49)	n = 1974 AR n = 65 Periodontitis	Anti RgpB IgG en todos los pacientes	Ac Anti RgpB F significativamente elevados en Periodontitis, con AR y AR positivo de presencia de ACPA No diferencias significativas entre anti RgpB IgG cuando se asoció la AR con el cigarrillo	La <i>P.g</i> es un posible candidato para desencadenar y/o conducir la autoinmunidad en pacientes con AR.
Kobayashi T y Col 2016 (50)	n = 60 AR	Evaluación antes, 3 y 6 meses después de iniciar tratamiento con DMARDs Niveles de anti PPAD IgG	Significante reducción a los 3 y 6 meses bajos niveles de anti PPAD IgG con DAS 28 y niveles de IgG y CCP	Los niveles de suero de PPAD afectan la respuesta clínica de DMARDs en pacientes con AR.
Lange L y Col 2016 (51)	ARJI n = 77 ACPA (+): 65 FR (+) y 12 FR (-) n = 124 ACPA (-): 124 FR (-)	Anti- <i>P.g</i> , anti- <i>P.intermedia</i> , Anti- <i>F.nucleatum</i> Cuestionario de salid oral y exposición a cigarrillo	Anti- <i>P.g</i> y anti- <i>P.intermedia</i> más altos en pacientes con ACPA (+) Anti- <i>F. nucleatum</i> no diferencias significativas Pacientes con ACPA (+): Mayor sangrado gingival vs ACPA (-) (43% vs 23% p= 0.017) Mayor inflamación gingival vs ACPA (-) (35% vs 20% p= 0.055) Significativamente más prevalentes en los niños con ACPA (+) vs ACPA (-)	Niños con Artritis juvenil idiopática ACPA (+) presentan respuesta incrementada frente a <i>P.g</i>
Li S y Col 2016 (52)	n = 7 con AR	n = 7 AR Ac monoclonales recombinantes de plasmoblastos circulantes de anti-CCP y ELISA contra antígenos humanos citrulinados. ELISA (OMAs) y enolasa citrulinada de <i>P.g</i>	El 19,5% Ac reconoció antígenos citrulinados en AR anti-CCP-positivo Genes altamente mutados 63% de los ACPA reaccionaron de forma cruzada con OMAs y/o enolasa citrulinada de <i>P.g</i>	Plasmoblastos circulantes en AR anti-CCP-positivo producen ACPAs y la generación de algunos de estos puede ser facilitada por respuestas inmunes anti- <i>P.g</i>
Shimada M y Col 2016 (53)	EP :n = 52 AR / n = 26 sin AR Subgrupo de AR n = 26 recibieron tratamiento periodontal	Expresión de anti-CCP IgG, anti-PPAD IgG y PAD-4, DAS28-CRP, FR, CRP IL-6, TNF-α TJC, SJC No. De dientes presentes, PD, CAL, PSG, BOP, IP	Menor número de dientes presentes y niveles mayores de CRP, IL-6 y TNF-α en AR vs No AR (p<0.05) Niveles de Anti-CCP IgG y anti-PPAD IgG mayores en AR vs No AR (155.35±19.64 U/mL vs. 2.32±0.03 U/mL - p<0.001; 1.41±0.12 EU vs. 0.93±0.07 EU p= 0.03 respectivamente) Correlación positiva entre niveles de anti-PPAD IgG y anti-CCP IgG (p= 0.04), pero no entre anti-PPAD IgG y DAS28-CRP (p>0.05) Menores niveles de BOP, CAL, PD y DAS28-CRP (p<0.05) después del tratamiento periodontal	Possible asociación entre la IgG sérica anti-PPAD y las respuestas de IgG anti-CCP Mejoró actividad de AR y parámetros periodontales después de 2 meses de tto.

DM: Diabetes Mellitus; **AR:** Artritis reumatoide; **P.g:** Porphyromonas gingivalis; **PD:** profundidad al sondaje; **CAL:** nivel de inserción clínica; **EP:** enfermedad periodontal; **ACPA:** Anticuerpo contra péptido citrulinados; **Ac:** Anticuerpos; **CCP:** Péptido cíclico citrulinado; **FR:** Factor reumatoide; **DAS28-CRP:** Índice de actividad de la enfermedad en 28 articulaciones con proteína C-reactiva; **TJC:** recuento de articulaciones blandas; **SJC:** recuento de articulaciones inflamadas; **VAS:** escala visual analógica; **CRP:** Proteína C reactiva; **MMP:** metaloproteína de la matriz; **PSG:** Placa subgingival; **BOP:** sangrado al sondaje; **IG:** índice gingival; **HBP35:** proteína de unión a hemina 35; **VSG:** Velocidad de sedimentación globular; **LS:** líquido sinovial; **DAS28-CRP:** Índice de actividad de la enfermedad en 28 articulaciones; **UPIA:** Artritis inflamatoria periférica no diferenciada; **HLA:** complejo mayor de histocompatibilidad; **IL-6R:** Receptor para IL-6; **PCR:** reacción en cadena de la polimerasa; **REC:** recesión; **PPAD:** Peptidil amina deiminasa; **C351A:** mutante inactivo; **RgpB:** gingipaina de *P.g* específica para arginina; **SP:** Sangre periférica; **MTX:** Metrotexate; **DAS28-VSG:** Índice de actividad de la enfermedad en 28 articulaciones con Velocidad de sedimentación globular; **Cfibr:** Fibrinógeno anticitrulinado; **Cvim:** vimentin citrulinado; **IP:** Índice de placa bacteriana; **ENO 1:** enzima alfa enolasa; **HAQ:** Cuestionario de evaluación de salud; **LPS:** lipopolisacáridos; **Pre-AR:** Pacientes en riesgo de desarrollar AR (consanguinidad de primer grado con un paciente con AR); **eAR:** Artritis reumatoide temprana; **SDAI:** Índice de actividad de la enfermedad simplificado; **NHANES:** Tercera Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición; **DMARDS:** Medicamento antirreumático modificador de la enfermedad; **ARJI:** Artritis juvenil ideopática; **OMAs:** antígeno de membrana externa

Fuente: elaboración propia.

La *P.g* es un cocobacilo anaerobio estricto, asacarolítico, productor de proteínas, enzimas y productos finales de su metabolismo que le otorgan la facultad de evadir la respuesta del huésped (54). Ha sido identificado como un colonizador tardío en el biofilm (55) y produce elevación de los niveles de virulencia, alterando su estructura, logrando así un incremento de la carga bacteriana (56).

Factores de virulencia como endotoxinas, vesículas de membrana externa, lipopolisacáridos, hemaglutininas, fimbrias, proteínas cisteinproteasas, proteinasas no cisteinoproteasas e inductores de metaloproteinasas de la matriz, han sido implicados en el desarrollo de la enfermedad. Las fimbrias son responsables de la adhesión a las células del huésped, éstas se producen en razón a cambios en el medio como la temperatura, pH, efectos osmóticos y la limitación de Ca⁺ (54). Adicionalmente, en conjunto con las gingipainas, las fimbrias son las responsables de la hemaglutinación ocasionada por la *P.g* (57).

Las proteínas cisteinoproteasas degradan los componentes de la matriz extracelular (58). Los lipopolisacáridos, mayor molécula constituyente de la membrana de bacterias Gram negativas, son conformados por los dominios Antígeno O y Lípido A, siendo éste último, una endotoxina sintetizada en respuesta a condiciones ambientales específicas, capaz de desencadenar la producción de mediadores inflamatorios, ya que es reconocido por receptores de la respuesta inmune innata. El Lípido A tiene la capacidad de ser agonista o antagonista de la activación de los receptores Tipo Toll-4, alterando así el equilibrio de los mediadores de esta respuesta inmunológica (59).

Las citoquinas modulan, amplifican y transmiten la respuesta inmune del huésped; la *P.g* es capaz de estimular la producción de ciertas citoquinas, como la IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-12 y TNF- α , en células epiteliales del surco periodontal, suscitando un estado pro-inflamatorio (60). Se ha observado que al inhibir el receptor para la IL-6, se obtienen mejorías en parámetros clínicos periodontales como: índice gingival, profundidad al sondaje, sangrado al sondaje, nivel de inserción y disminución de metaloproteinasas (37).

Por muchos años se ha asociado la *P.g* como bacteria principal en la enfermedad periodontal y en la actualidad varios estudios se han encaminado a la descripción del papel que desempeña en la etiología o exacerbación de la AR. En modelos animales, observando la capacidad de la *P.g* de incrementar los niveles de PCR, TNF- α , IL-1 β , IL-17, MMP-13 y RANKL en suero, promueve la inflamación (61). Al comparar pacientes con EP con y sin AR, se han encontrado mayores niveles de IL-6, TNF- α , PCR en pacientes con la enfermedad ($p<0.05$); lo cual podría sugerir, que la concurrencia de las dos enfermedades genera una mayor respuesta inflamatoria (53). Adicional a esos marcadores inflamatorios, también se ha encontrado mayores niveles de péptidos, específicamente el *P.g*, en pacientes con ambas enfermedades crónicas (29).

Quizá la teoría más fuerte que soporta la relación entre *P.g* y AR, es el hecho de que la *P.g* es el único patógeno humano que expresa una enzima con actividad de amino deiminasa (PAD), capaz de citrulinizar proteínas humanas y es considerado un factor de virulencia (44). La citrulina es un aminoácido no esencial que no es incorporado en las proteínas durante la traslación, la presencia de citrulina en las proteínas representa el resultado de una modificación post translacional (62).

Recientes estudios muestran que la citrulinación bacteriana endógena es abundante en *P.g* y ausente en otras bacterias orales (63), provocando un cambio en la estructura de la arginina a citrulina (28) y, a su vez, originando anticuerpos antipéptidos citrulinados (ACPA). Estos anticuerpos son inmunoglobulinas específicas para el desarrollo de la AR e indican progresión y un peor pronóstico de esta enfermedad (64). Los ACPA trabajan mediante la activación de una cascada pro inflamatoria, a través de la estimulación de los macrófagos (58). La presencia de éstos, en la poca evidencia clínica o imagenológica de sinovitis, sugiere un origen por fuera de la articulación y, comúnmente, se propone sitios como el tejido periodontal (41).

Estudios recientes indican que en los tejidos periodontales de pacientes con Periodontitis crónica se han detectado proteínas citrulinadas y, en el suero de estos pacientes, se detectó anticuerpos para tales proteínas (65). Éstas también pueden presentarse años antes de la aparición de los primeros síntomas de la enfermedad y su presencia es considerada como un factor de riesgo para el desarrollo de la AR (58).

Los ACPAs pueden interactuar con los péptidos citrulinados, contribuyendo a la carga inflamatoria en la articulación. Actualmente, se conocen cinco isoformas de PAD en humanos, PAD 1, 2, 3, 4 y 6; pero se ha mostrado principal interés en PAD 2 y 4, las cuales se han visto expresadas en el líquido sinovial (28). El hecho de que la *P.g* exprese su propia y única enzima PPAD, soporta la hipótesis sobre la enfermedad periodontal y los periodontopatógenos como elementos que pueden contribuir a la etiología de la AR. Adicionalmente, la PPAD acelera el desarrollo y agrava la perdida de colágeno en pacientes con AR (44).

Sumado a lo anterior, casualmente, las enzimas PAD 2 y PAD 4, se han encontrado también en las encías en los humanos (66). Se ha confirmado la presencia de proteínas citrulinadas y actividad de PAD en el fluido crevicular en muestras de pacientes con AR y Periodontitis (67). *In vivo*, la PAD, que deriva de la *P.g*, puede citrulinar proteínas y péptidos en un ambiente inflamatorio dentro del periodonto y puede ejercer su actividad de citrulinación en tejidos distantes al periodonto (44).

En presencia de bolsas periodontales, la actividad de la peptidil arginina deiminasa también puede promover el crecimiento de patógenos, inicialmente, mejorando su supervivencia y, luego, alterando la respuesta inmune humoral del huésped (68). Ocurre también una degradación de la fibrina, resultando en depósitos que constituyen un mayor componente de tejido fibroso alrededor de la lesión; cantidades de estos depósitos fueron hallados, similarmente, en el líquido sinovial de pacientes con AR (69). Se ha encontrado que más pacientes con AR albergaban ADN de *P.g* en el líquido sinovial, incluso en pacientes edéntulos, sugiriendo que extracciones completas pueden no erradicar por completo todos los agentes periodontopáticos de cavidad oral y articulaciones. Además, fue evidente una correlación positiva entre la cantidad de dientes perdidos con el número de articulaciones con restricción de movimiento (35).

En esta revisión, donde se pretendió evaluar la posible asociación entre la *P.g* y la AR, se evidenció que la Periodontitis es más prevalente en pacientes con AR (38) y que los pacientes con AR presentan mayor IP, PD y CAL comparados con pacientes sanos (45). Adicionalmente, existe una correlación positiva entre la severidad de la Periodontitis y la actividad de la AR. Hay estudios que muestran que, a mayor profundidad de sondaje,

Papel de la Porphyromonas gingivalis en la patogenicidad de la Artritis Reumatoide

mayor puntuación en DAS28 (30,38,43), así mismo se encontró que pacientes con AR y Periodontitis severa presentaban niveles de IgG e IgM contra *P.g*, más elevados cuando se comparaban con un grupo control (30).

Los pacientes con AR presentan valores positivos para presencia de Ac contra *P.g* y niveles elevados de ACPA. Los anti cuerpos anti-*P.g* se han correlacionados directamente con los niveles de anti-CCP y, a su vez, se ha sugerido una asociación positiva entre los niveles de Ac y actividad de la AR, medida a través de DAS28; evidenciando así una posible asociación del rol de la *P.g* en la patogénesis de la AR (33). Igualmente, se han reportado mayores conteos de *P.g* y, como posible consecuencia, altos niveles de actividad PAD, ACPA, valores elevados de enloasa citrulinada, Cfibr y Ac-Cvim, proteínas citrulinadas con alta especificidad para AR, sugiriendo que este microorganismo residente en células epiteliales puede ejercer su actividad citrulinadora a distancia (44).

En presencia de Ac monoclonales recombinantes de plasmoblastos circulantes, se ha reportado que el 19,5%, de los Ac liberados por plasma, reconoce específicamente los antígenos citrulinados en pacientes con AR anti-CCP-positivo. Los plasmablastos circulantes de los pacientes con AR anti-CCP positivo producen ACPAs y, la generación de algunos de éstos, puede ser facilitada por respuestas inmunes anti *P.g* (52). Los niveles elevados de anti CCP se han observado aumentados también en pacientes con PD > a 5mm y mayor pérdida de inserción (38).

Discrepando con estos resultados, se encuentra evidencia que muestra que no hay una relación estadísticamente significativa entre la *P.g* y AR. Pacientes evaluados en el NHANES III reportan niveles de IgG para 19 bacterias periodontales, a pesar de que se correlacionaron positivamente ($p < 0,001$), no presentaron una relación estadísticamente significativa entre los Ac a bacterias periodontales y FR positivo, concluyendo que, se debe extender la investigación más allá de la asociación con *P.g* (48). También se ha sugerido que no existe relación entre los anti cuerpos anti-*P.g* con la AR o ACPAs y se ha propuesto que otras bacterias y mecanismos diferentes a la citrulinación expliquen la enfermedad (46).

Cuando se evalúan pacientes con riesgo de presentar AR, también se encuentran niveles de Ac para *P.g* incrementados, lo que no ocurre con Ac para bacterias como *P. intermedia* o *F. nucleatum*. La inmunidad a *P.g* se asoció a la presencia de auto-anticuerpos relacionados con la AR, sugiriendo así que la *P.g* puede desempeñar un rol importante en la pérdida prematura de la tolerancia a los antígenos propios que generan la AR (31).

La *P.g* es un posible candidato para desencadenar y/o conducir la autoinmunidad en pacientes con AR (49). En el líquido sinovial de pacientes con AR se ha encontrado actividad positiva para ADN de *P.g*, que parece redefinir el papel de esta bacteria en la etiología de la AR (36). Asimismo se ha demostrado que también es capaz de producir cambios en la morfología celular de condrocitos humanos e, incluso, llevar a la apoptosis de estas células, contribuyendo al daño de la articulación (32).

Sin embargo, al evaluar la presencia de Ac en pacientes con Artritis temprana, no se encontraron diferencias significativas entre los anti cuerpos anti-*P.g* y valores de Ac anti citrulinado, al comparar con el grupo control. En este estudio, las diferencias estuvieron entre pacientes fumadores y no fumadores, siendo más elevados los niveles de Ac anti-

P.g en pacientes fumadores (46). El cigarrillo es considerado como un factor de riesgo para la AR y se han encontrado niveles de PPAD más elevados en fumadores; empero, no ha sido posible asociarlo al riesgo de pre artritis (35).

En contraste, evidencia reciente reporta que pacientes con riesgo de desarrollar AR, como individuos con familiares en primer grado de consanguinidad con esta enfermedad, presentan mayor severidad de EP y SDAI (Índice de actividad de la enfermedad simplificado) asociado a la presencia de *P.g* ($p= 0.03$) y actividad reumática clínica, evaluada por VAS, relacionada a Ac-IgG1 contra este microorganismo, además de Ac IgG2 ligado a altos niveles ACPA. De igual manera, en AR temprana se encontró mayor presencia de *P.g* en placa subgingival y niveles aumentados de ACPAs, por lo que se ha sugerido un manejo interdisciplinario en etapas tempranas de la enfermedad y en pacientes en riesgo a padecerla para asegurar su tratamiento integral (47).

También se ha observado que pacientes con artritis juvenil tienen una respuesta incrementada de Anti-*P.g* y Anti-*Prevotella intermedia*, mayor prevalencia de sangrado e inflamación gingival en aquellos con ACPA positivos. Esto hace que la Periodontitis o los patógenos implicados en esta respuesta podrían estar implicados en el desarrollo de la enfermedad (51).

Los niveles de PPAD en suero pueden afectar la respuesta clínica de los medicamentos antirreumáticos y, en pacientes con bajos niveles de PPAD, se ha observado mayor reducción en la puntuación de DAS28 (50). La respuesta inmune específica de peptidil citrulina a las PPAD, apoyaría la hipótesis que, como proteína bacteriana, podría romper la tolerancia en la AR y enfocarse como objetivo para la terapia (40).

Se propone, incluso, que el Ac anti-PPAD podría tener un rol protector en el desarrollo de la EP, pues es un marcador para predecir el riesgo de su progresión (39). El gen de la PPAD también ha sido estudiado y se encontró que no hubo diferencia entre la región codificadora de pacientes con y sin AR, que su secuencia es altamente conservada y no se encontraron diferencias significativas en la composición y expresión del gen, independientemente de la presencia o no de AR y Periodontitis. Se concluye que si la *P.g* juega un rol en la AR, es poco probable que se deba a variaciones en la expresión del gen (42).

En estudios relacionados con el efecto del tratamiento periodontal, se muestran efectos positivos en relación con el raspaje supragingival en pacientes con AR, reportando disminución en los niveles de DAS28 (34). Se han observado que niveles de IgG anti-*P. gingivalis* HBP35 y citrulina se reducen significativamente en la reevaluación posterior al tratamiento periodontal. Entonces, la actividad de AR puede estar asociada a la disminución de los niveles séricos de IgG anti-*P. gingivalis* HBP35 y citrulina, y a la disminución de los parámetros periodontales de PD, BOP, CAL con DAS28, cuando el paciente recibe instrucción en higiene oral y raspaje supragingival ($p<0.05$), mejorando la actividad de AR después de dos meses del tratamiento periodontal (53).

A pesar de que la evidencia muestra una relación entre ambas enfermedades inflamatorias crónicas, no es posible determinar el mecanismo exacto que involucra esta asociación, por esto la mayoría de estudios sugieren ampliar la evidencia.

Conclusión

La mayoría de los artículos revisados confirmaron que la *P.g* puede jugar un papel importante en la patogénesis de la AR, teniendo en cuenta que este microorganismo expresa una enzima con actividad aminodeiminasa dando da origen a ACPAs, que son inmunoglobulinas específicas para el diagnóstico de la AR. Se evidenció que pacientes con AR y EP, poseen Ac contra *P.g*. Además, poseen parámetros clínicos periodontales y mayor actividad de la AR, mostrando una correlación positiva entre la severidad de la Periodontitis y AR. Se requiere mayor investigación en ciencias básicas y estudios de intervención dirigidos a controlar la infección periodontal y a la erradicación de *P.g* para reconocer cuál es su papel en la etiopatogénesis de la AR. De establecerse una asociación causal entre *P.g* y la AR, se generarían nuevos protocolos para el tratamiento de la AR y se afianzarían las relaciones entre los médicos y los odontólogos.

Referencias Bibliográficas

1. Bautista W, Unriza S, Munevar J, *et al.* Papel de la enfermedad periodontal en el desarrollo de entidades inflamatorias de etiología autoinmune: implicaciones clínicas y desafíos terapéuticos. *Rev Colomb Reumatol* [en línea]; 2012 [fecha de consulta 20 de Febrero de 2017]; 19(2):84-91. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-81232012000200004
2. Borgnakke W, Ylostalo P, Taylor G, *et al.* Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. *J Periodontol* 2013; 84 (4 Suppl): 135–152.
3. Dietrich T, Sharma P, Walter C, *et al.* The epidemiological evidence behind the association between Periodontitis and incident atherosclerotic cardiovascular disease. *J Periodontol* 2013; 40 (Suppl 14):70–84.
4. Ide M, Papapanou PN. Epidemiology of association between maternal periodontal disease and adverse pregnancy outcomes-systematic review. *J Periodontol* 2013; 40 (Suppl 14):181–194.
5. Amaya S, Bolaños M, Jaramillo A, *et al.* Estado periodontal y microbiota subgingival en mujeres preeclámpticas. *Rev Estomatol* [en línea]; 2004 [fecha de consulta 2 de Febrero de 2017]; 12 (2): 44-56. Disponible en: <http://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/estomatol/article/view/210>
6. Linden G, Herzberg M. Periodontitis and systemic diseases: a record of discussions of working group 4 of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol* 2013; 84 (4s): s20-23.

7. Iglesias Gamarra A, Quintana G, Restrepo J. Prehistoria, historia y arte de la Reumatología. Inicios de las palabras reuma, artritis reumatoide, artritis juvenil, gota y espondilitis anquilosante. *Rev.Colomb.Reumatol.* [en línea]; 2006 [fecha de consulta 20 octubre de 2016]; 13 (1):21-47. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-81232006000100003
8. Anaya J. Genes y artritis reumatoide. *Rev Colomb Reumatol.* [en línea]; 1999 [Fecha de consulta 24 de octubre de 2016]; 6 (3): 240- 250. Citado por: Kitas G, Banks MJ, Bacon PB. Cardiac involvement in rheumatoid disease. *Clin Med JRCR.* [en línea]; 2001 [fecha de consulta 16 octubre de 2016]; 1: 18-21. Disponible en: <http://www.clinmed.rcpjurnal.org/content/1/1/18.full.pdf>
9. Kitas G, Banks MJ, Bacon PB. Cardiac involvement in rheumatoid disease. *Clin Med JRCR.* 2001;1:18-21.
10. Belluci E, Terenzi R, La Plagia GM, et al. One year in review 2016: pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2016; 34(5):793-801.
11. Massardo L. Artritis reumatoide temprana. *Rev Méd Chile.* [en línea]; 2008 [fecha de consulta 16 de octubre de 2016]; 136:1468-1475. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v136n11/art15.pdf>
12. Petersen P, Baehni P. Periodontal health and global public health. *Periodontology 2000* 2012; 60(1): 7-14
13. Dissick A, Redman R, Jones M, et al. Association of Periodontitis with rheumatoid arthritis: A pilot study. *J Periodontol* 2010; 81(2):223-230.
14. Ministerio de Salud. IV Estudio Nacional de Salud Bucal-ENSAB IV. Colombia: Ministerio de Salud 2014:74.
15. Araujo V, Melo I, Lima V. Relationship between Periodontitis and rheumatoid arthritis: Review of the literature. *Mediators Inflamm* [en línea]; 2015 [fecha de consulta: 12 de Noviembre de 2016]; 259074. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/mi/2015/259074/>.
16. Pinho M, Oliveira R, Novaes A, et al. Relationship between Periodontitis and rheumatoid arthritis and the effect of non-surgical periodontal treatment. *Braz Dent J* 2009; 20 (5):355–364.
17. Demmer R, Molitor J, Jacobs D, et al. Periodontal disease, tooth loss and incident rheumatoid arthritis: results from the First National Health and Nutrition Examination Survey and its epidemiological follow-up study. *J Periodontol* 2011; 38(11): 998-1006.
18. Cetinkaya B, Guzeldemir E, Ogus E, et al. Proinflammatory and anti-inflammatory cytokines in gingival crevicular fluid and serum of patients with rheumatoid arthritis and patients with chronic Periodontitis. *J Periodontol* 2013; 84(1):84-93.

- Zulma Johanna Moreno Huertas, Johana Jiménez Arbeláez, Sandra Amaya Sánchez, Edison Andrés Cruz Olivo, Jorge Enrique Soto Franco
19. **Havemose-Poulsen A, Westergaard J, Stoltze K, et al.** Periodontal and hematological characteristics associated with aggressive Periodontitis, juvenile idiopathic arthritis, and rheumatoid arthritis. *J Periodontol* 2006; 77(2): 280-288.
 20. **Ziebolz D, Pabel S, Lange K, et al.** Clinical periodontal and microbiologic parameters in patients with rheumatoid arthritis. *J Periodontol* 2011; 82 (10): 1424-1432.
 21. **Pischon N, Pischon T, Kröger J, et al.** Association among rheumatoid arthritis, oral hygiene, and Periodontitis. *J Periodontol* 2008; 79 (6): 979-986.
 22. **Chou YY, Lai KL, Chen DY, et al.** Rheumatoid arthritis risk associated with Periodontitis exposure: A nationwide, population-based cohort study. *PLoS One* [en línea]; 2015 [fecha de consulta: 10 de Diciembre de 2016]. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0139693>
 23. **Mayorga-Fayad I, Lafaurie G, Contreras A, et al.** Microflora subgingival en Periodontitis crónica y agresiva en Bogotá, Colombia: un acercamiento epidemiológico. *Biomédica* [en línea]; 2007 [fecha de consulta: 29 Noviembre de 2016]. 27(1): 21-33. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/230>
 24. **Venkataraman A, Almas K.** Rheumatoid arthritis and periodontal disease. An update. *New York State Dental J* 2015; 81(5): 30-36.
 25. **Schellekens GA, Visser H, de Jong BAW, et al.** The diagnostic properties of rheumatoid arthritis antibodies recognizing a cyclic citrullinated peptide. *Arthritis Rheum* 2000; 43 (1):155-163.
 26. **Kroot E, de Jong B, van Leeuwen M, et al.** The prognostic value of anticyclic citrullinated peptide antibody in patients with recent-onset rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2000; 43(8):1831-1835.
 27. **Szekanecz Z, Soós L, Szabó Z, et al.** Anti-citrullinated protein antibodies in rheumatoid arthritis: as good as it gets? *Clin Rev Allergy Immunol* 2008; 34(1):26-31.
 28. **Foulquier C, Sebbag M, Clavel C, et al.** Peptidyl arginine deiminase type 2 (PAD-2) and PAD-4 but not PAD-1, PAD-3, and PAD-6 are expressed in rheumatoid arthritis synovium in close association with tissue inflammation. *Arthritis Rheum* 2007; 56 (11): 3541-3553.
 29. **Jeong E, Lee J, Kim SJ, et al.** Predominant immunoreactivity of *Porphyromonas gingivalis* heat shock protein in autoimmune diseases. *J Periodontal Res.* 2012; 47(6):811-816.
 30. **Smit M, Westar J, Vissink A, et al.** Periodontitis in established rheumatoid arthritis patients a cross sectional clinical, microbiological and serological study. *Arthritis Research & Therapy* 2012; 14: R 222

- Zulma Johanna Moreno Huertas, Johana Jiménez Arbeláez, Sandra Amaya Sánchez, Edíson Andrés Cruz Olivo, Jorge Enrique Soto Franco
31. Miklus T, Thiele G, Deane K, et al. *Porphyromonas gingivalis* and disease-related autoantibodies in individuals at increased risk of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2012; 64(11): 3522-3530.
 32. Röhner E, Hoff P, Matziolis G, et al. The impact of *Porphyromonas gingivalis* lipids on apoptosis of primary human chondrocytes. *Connect Tissue Res* 2012; 53(4):327-333.
 33. Arvikar S, Collier D, Fisehr M, et al. Clinical correlations with *Porphyromonas gingivalis* antibody responses in patients with early rheumatois arthritis. *Arthritis Research & therapy* 2013; 15: R 109.
 34. Okada M, Kobayashi T, Ito S, et al. Periodontal treatment decreases levels of antibodies to *Porphyromonas gingivalis* and citrulline in patients with rheumatoid arthritis and Periodontitis. *J Periodontol* 2013; 84(12): e74-84.
 35. Reichert S, Haffner M, Keyßer G, et al. Detection of oral bacterial DNA in synovial fluid. *J Clin Periodontol*. 2013; 40(6):591-598.
 36. Totaro M, Cattani P, Ria F, et al. *Porphyromonas gingivalis* and the pathogenesis of rheumatoid arthritis: analysis of various compartments including the synovial tissue. *Arthritis Res Ther* 2013; 15(3): R66.
 37. Kobayashi T, Ito S, Kobayashi D, et al. Serum Immunoglobulin G levels to *Porphyromonas gingivalis* peptidylarginine deiminase affect clinical response to biological disease-modifying antirheumatic drug in rheumatoid arthritis. *PLoS One*. 2016; 25;11(4):e0154182
 38. Miklus T, Payne J, Yu F, et al. Periodontitis and *Porphyromonas gingivalis* in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2014; 66(5): 1090-1100.
 39. Konig M, Paracha A, Moni M, et al. Defining the role of *Porphyromonas gingivalis* peptidylarginine deiminase (PPAD) in rheumatoid arthritis through the study of PPAD biology. *Ann Rheum Dis* 2015; 74(11): 2054-2061.
 40. Quirke A, Lugli E, Wegner N, et al. Heightened immune response to autocitrullinated *Porphyromonas gingivalis* peptidylarginine deiminase: a potential mechanism for breaching immunologic tolerance in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2014; 73(1): 263-269.
 41. Fisher B, Cartaurigh A, Quirke A, et al. Smoking, *Porphyromonas gingivalis* and the immune response to citullinated autoantigens before the clinical onset of rheumatoid arthritis in a Southern European nested case-control study. *BMC Musculoskeletal Disorder* 2015; 16: 331.

42. Gabarrini G, Smit M, Westar J, et al. The peptidylarginine deiminase gene is a conserved feature of *Porphyromonas gingivalis*. *Sci. Rep* [en línea]; 2015 [fecha de consulta: 29 Octubre de 2016]. 5:13936. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/srep13936>
43. Hashimoto M, Yamazaki T, Hamaguchi M, et al. Periodontitis and *Porphyromonas gingivalis* in preclinical stage of arthritis patients. *PLoS One* 2015; 10 (4): e0122121.
44. Laugisch O, Wong A, Sroka A, et al. Citrullination in the periodontium- a possible link between Periodontitis and rheumatoid arthritis. *Clin Oral Invest* 2015; 20(4):675-683
45. Lee J, Choi I, Kim J, et al. Association between anti-*Porphyromonas gingivalis* or anti-a-enolase antibody and severity of Periodontitis or rheumatoid arthritis (RA) disease activity in RA. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2015; 16:190-197.
46. Seror R, Le Gall-David S, Bonnaure-Mallet M, et al. Association of anti-*Porphyromonas gingivalis* antibody titers With nonsmoking status in early rheumatoid arthritis: Results From the Prospective French Cohort of Patients With Early Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheum* 2015; 67(7): 1729-1737.
47. Bello-Gualtero J, Lafaurie G, Hoyos L, et al. Periodontal disease in individuals with a genetic risk of developing arthritis and early rheumatoid arthritis: A cross-sectional study. *J Periodontol* 2016; 87(4):346-356.
48. Goh C, Kopp J, Papapanou P, et al. Association between serum antibodies to periodontal bacteria and rheumatoid factor in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis Rheum* 2016; 68(10):2384-2393.
49. Kharlamova N, Jiang X, Sherina N, et al. Antibodies to *Porphyromonas gingivalis* indicate interaction between oral infection, smoking and risk genes in rheumatoid arthritis etiology. *Arthritis Rheum* 2016; 68 (3):604–613.
50. Kobayashi T, Ito S, Kobayashi D, et al. Serum immunoglobulin G leveles to *Porphyromonas gingivalis* peptidylarginine deiminase affect clinical response to biological disease-modifying antirheumatic drug in rheumatoid arthritis. *PLoS One* 2016; 11(4): e0154182.
51. Lange L, Thiele G, McCracken C, et al. Symptoms of Periodontitis and antibody responses to *Porphyromonas gingivalis* in juvenile idiopathic arthritis. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2016;14(1):8.
52. Li S, Yu Y, Yue Y, et al. Autoantibodies from single circulating plasmablasts react with citrullinated antigens and *Porphyromonas gingivalis* in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2016; 68(3): 614-626.

53. Shimada A, Kobayashi T, Ito S, et al. Expression of anti-*Porphyromonas gingivalis* peptidylarginine deiminase immunoglobulin G and peptidylarginine deiminase-4 in patients with rheumatoid arthritis and Periodontitis. *J Periodontal Res* 2016; 51(1):103-111.
54. Holt S, Kesavalu L, Walker S, et al. Virulence factors of *Porphyromonas gingivalis*. *Periodontology* 2000 1999; 20: 168-238.
55. Kolenbrander P, Palmer R, Periasamy S, et al. Oral multispecies biofilm development and the key role of cell – cell distance. *Nort Rev Microbiol* 2010; 8: 471 – 480.
56. Abusleme L, Dupuy A, Dutzan N, et al. The subgingival microbiome in health and Periodontitis and its relationship with community biomass and inflammation. *ISME J* 2013; 7:1016 – 1025.
57. Nakayama K. *Porphyromonas gingivalis* cell-induced hemagglutination and platelet aggregation. *Periodontology* 2000 2010; 54: 45–52.
58. Bialowas K, Swierkot J, Radwan M. Role of *Porphyromonas gingivalis* in rheumatoid arthritis and inflammatory spondyloarthropathies. *Postepy Hig Med Dosw* 2014; 68: 1171 – 1179.
59. Jain S, Darveau P. Contribution of *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide to Periodontitis. *Periodontology* 2000 2010; 54:53–70.
60. Taylor J. Cytokine regulation of immune responses to *Porphyromonas gingivalis*. *Periodontology* 2000 2010; 54:160–194.
61. Cantley M, Haynes D, Marino V, et al. Pre-existing Periodontitis exacerbates experimental arthritis in a mouse model. *J Periodontol* 2011; 38(6): 532-541.
62. Rosenstein E, Greenwald R, Kunshner L, et al. Hypothesis: the humoral immune response to oral bacteria provides a stimulus for the development of rheumatoid arthritis. *Inflammation* 2004; 28 (6):311–318.
63. Wegner N, Wait R, Sroka A, et al. Peptidylarginine deiminase from *Porphyromonas gingivalis* citrullinates human fibrinogen and α-enolase: implications for autoimmunity in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2010; 62: 2662–2672.
64. Scher J, Bretz W, Abramson S. Periodontal disease and subgingival microbiota as contributors for rheumatoid arthritis pathogenesis: modifiable risk factors? *Curr Opin Rheumatol* 2014; 26(4): 424–429.
65. Nesse W, Westra J, Van der Wal JE, et al. The periodontium of Periodontitis patients contains citrullinated proteins which may play a role in ACPA (anti-citrullinated protein antibody) formation. *J Periodontol* 2012; 39:599– 607.

Zulma Johanna Moreno Huertas, Johana Jiménez Arbeláez, Sandra Amaya Sánchez, Edison Andrés Cruz Olivo, Jorge Enrique Soto Franco

66. Reichert S, Schlumberger W, Dähnrich C, et al. Association of levels of antibodies against citrullinated cycles peptides and citrullinated α -enolose in chronic and aggressive Periodontitis as a risk factor of rheumatoid arthritis: a case control study. *J Transl Med* 2015; 13:283.
67. Harvey G, Fitzsimmons T, Dhamaapatni A, et al. Expression of peptidylarginine deiminase-2 and -4, citrullinated proteins and anti-citrullinated protein antibodies in human gingiva. *J Periodontal Res* 2013; 48: 252 – 261.
68. McGraw W, Potempa J, Farley D, et al. Purification, characterization, and sequence analysis of a potential virulence factor from *Porphyromonas gingivalis*, peptidylarginine deiminase. *Infect Inmun* 1999; 67: 3248 – 3256.
69. Seymour G, Powell N, Davies W. The immunopathogenesis of progressive chronic inflammatory periodontal disease. *J Oral Pathol* 1979; 8: 249 – 265.

Exactitud del sondaje periodontal según observadores y tipos de sondas periodontales *

Yuri Castro Rodríguez ¹
Kamila Sihuay-Torres ²
Luisa Ibarra-Vásquez ³
Carolina Alegre-Collas ⁴
Isabel Palomino-Espinoza ⁵

Accuracy of periodontal probing according to observers and types of periodontal probes *

RESUMEN

Introducción: las sondas periodontales son de alta sensibilidad para determinar la pérdida de inserción clínica y son utilizadas en el diagnóstico periodontal. Uno de los factores más críticos al considerar su uso, es el reconocimiento de la posición de las marcas en los diversos modelos de sondas, pues pueden influir en el registro de las medidas del sondaje periodontal. **Objetivo:** evaluar la exactitud del sondaje periodontal, según tres tipos de sondas y observadores. **Metodología:** se diseñaron bloques de madera con perforaciones que simularon cavidades para realizar el sondaje periodontal. Participaron cinco evaluadores quienes midieron las perforaciones usando tres tipos de sondas (Organización Mundial de la Salud -OMS, Universidad de North Carolina -UNC y Universidad de Michigan). La concordancia de mediciones, entre observadores, se realizó mediante promedios y márgenes de error. La exactitud de las mediciones de las sondas se evaluó, siguiendo el promedio de distancias obtenidas respecto a los valores reales de las perforaciones. **Resultados:** el promedio de medición con la sonda OMS fue de 64,12mm; con la sonda UNC: 64,9mm y con la sonda Michigan de 66,2mm, respecto al valor real que fue de 65,5mm. El margen de error para las sondas OMS, UNC y Michigan fue de 4,05mm; 2,89mm y 3,76mm, respectivamente. La concordancia interobservador con la sonda UNC fue del 99% con una exactitud del 60%. **Conclusión:** la sonda periodontal con mayor exactitud, respecto al patrón real, fue la sonda UNC, seguida de la sonda Michigan y, luego, la sonda OMS.

Palabras clave: reproducibilidad de resultados; periodoncia; variaciones dependientes del observador; exactitud de las medidas dimensionales.

ABSTRACT

Background: Periodontal probes are highly sensitive to determine the loss of clinical attachment and are used in periodontal diagnosis. One of the most critical factors when considering its use is the recognition of the position of the marks in the various models of probes, as they can influence the recording of periodontal catheter measurements. **Objective:** To evaluate the accuracy of periodontal probing, according to three types of probes and observers. **Methodology:** wooden blocks were designed with perforations that simulated cavities to perform periodontal probing. Five evaluators participated who measured the perforations using three types of probes (World Health Organization-WHO, University of North Carolina-UNC and University of Michigan). The agreement of measurements, between observers, was made using averages and margins of error. The accuracy of the measurements of the probes was evaluated, according to the average distances obtained with respect to the real values of the perforations. **Results:** The average of measurement with the WHO probe was of 64.12mm; with the UNC probe: 64.9mm and with the Michigan probe of 66.2mm, compared to the actual value that was 65.5mm. The margin of error for WHO, UNC and Michigan probes was 4.05mm; 2.89mm and 3.76mm, respectively. The interobserver concordance with the UNC probe was 99% with an accuracy of 60%. **Conclusion:** The periodontal probe with greater accuracy, with respect to the actual pattern, was the UNC probe, followed by the Michigan probe and, later, the WHO probe.

Key words: reproducibility of results; periodontics; observer variation; dimensional measurement accuracy.

* Artículo original de **investigación**, derivado del trabajo de **sistematización** y **análisis comparativo** de la Clínica de Pregrado, Facultad de Odontología, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú).

¹ Cirujano Dentista. Magíster en Educación Superior. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Contacto:
> yuricastro_16@hotmail.com

² Estudiantes de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Contacto:
> jessyk@hotmail.com

³ Estudiantes de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Contacto:
> luisaibarra11@hotmail.com

⁴ Estudiantes de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Contacto:
> ccollas@gmail.com

⁵ Estudiantes de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Contacto:
> Ipturin5@hotmail.com

CITACIÓN SUGERIDA

Castro Y, Sihuay-Torres K, Ibarra-Vásquez L, et al. Exactitud del sondaje periodontal según observadores y tipos de sondas periodontales. Acta Odont Col [en línea] 2018;8(1): 27-35 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>

Recibido	5 de junio de 2017
Aprobado	30 de septiembre de 2017
Publicado	1 de enero de 2018

Introducción

La sonda periodontal es el instrumento utilizado para el examen clínico periodontal. Permite: evaluar la salud y firmeza del periodonto; evaluar la pérdida ósea; detectar la presencia de *biofilm* o cálculo, lesiones de furca; y detectar variaciones de la anatomía dental, surcos, fracturas, caries subgingival, etc.

Las sondas periodontales son de alta sensibilidad para determinar la pérdida de inserción clínica y son utilizadas en el diagnóstico periodontal (1). Uno de los factores más críticos a considerar, al utilizar sondas periodontales, es el reconocimiento de la posición de las marcas en los diversos modelos de sondas, ya que éstos pueden influir en el registro de las medidas del sondaje periodontal.

El sondaje es el procedimiento mediante el cual se analiza al periodonto; la sonda debe ingresar de forma paralela al diente por el surco gingival hasta encontrar un tope que será el piso del surco gingival (2). El sondaje se realiza con una presión leve (de 15 a 20gr de fuerza), la sonda a escoger debe ser delgada, de punta fina y calibrada con precisión. Todos los dientes son sondeados en seis puntos: mesial, vestibular y distal, tanto por vestibular como por palatino.

Durante el sondaje clínico se han observado distintos sesgos que influyen en el margen de error y exactitud de los datos obtenidos, siendo el principal la posición de las marcas en los distintos modelos de sonda periodontal (3,4). Otro error en la medición es el grado de fuerza en la penetración de la punta de la sonda periodontal, en sitios con enfermedad periodontal. La punta se detiene a 0,3-0,5mm apical del epitelio de unión, pues la pérdida de inserción conectiva es un parámetro de referencia para determinar el grado de destrucción del soporte periodontal (5). Mientras que en sitios sanos, la punta de la sonda periodontal no logra penetrar el epitelio de unión y las fibras de colágeno están a nivel de la unión amelo-cementaria (6,7).

Ainamo *et al.* (8) diseñaron una sonda para el índice periodontal comunitario, que se denominó OMS, cuya finalidad es determinar la presencia o ausencia de enfermedad periodontal. Posteriormente salieron al mercado otros modelos de sonda como la sonda Michigan, diseñada por Ramfjord y la sonda UNC, diseñada por la Universidad Carolina del Norte, entre las más utilizadas.

Se ha discutido cómo la experiencia y concordancia intra e inter examinador puede influir en la exactitud de las mediciones según tipos de sondas periodontales. Para algunos investigadores, el patrón para la variación —en el caso de mediciones de sondaje, ya sea con sonda electrónica o convencional realizadas por examinadores calibrados y entrenados— es mayoritariamente un error al azar (9). Para otros, la sonda manual presenta el menor grado de variación (10). En la presente investigación se evaluó el grado de exactitud de tres tipos de sondas periodontales (OMS, Michigan y UNC), así como las variaciones de las mediciones entre observadores.

Materiales y métodos

Se diseñó un estudio para valorar la concordancia y exactitud de las mediciones realizadas entre observadores, según los tipos de instrumentos de medición. Durante el mes de febrero del 2017, dentro de las actividades de Proyectos de Investigación realizadas a cargo de la Sociedad Científica de Estudiantes de Odontología (SCEO)-UNMSM, participaron cinco estudiantes del pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

Se utilizaron tres bloques de madera que tuvieron diez perforaciones con sus respectivas profundidades. Las profundidades asemejaron a surcos gingivales y oscilaban entre 4-12mm. Los bloques de madera fueron las maquetas de prueba para realizar el estudio. Los bloques consistieron en tres maquetas: un bloque para el entrenamiento y dos bloques para la realización del procedimiento. Los tres bloques tuvieron las siguientes dimensiones: dos centímetros de ancho, diez centímetros de largo y dos centímetros de alto. El bloque de prueba tenía cuatro orificios con profundidades de 4mm hasta 7mm; mientras que los dos bloques donde se realizó el procedimiento tuvieron diez orificios con profundidades de 4mm hasta 12mm.

La distribución de las diferentes profundidades fue elaborada de manera aleatoria para evitar que el estudiante memorizara la ubicación de las profundidades. El diámetro de cada orificio fue de 1mm y el fondo de cada orificio era plano para evitar variaciones en las mediciones. Los orificios fueron realizados usando fresas cilíndricas y pieza de mano de alta velocidad; las fresas tuvieron topes de endodoncia, de acuerdo a la profundidad establecida. La medición de la profundidad del orificio fue realizada mediante un calibrador de precisión Vernier (de la marca Mitutoyo®).

Los estudiantes utilizaron tres sondas periodontales distintas (sonda UNC 15, sonda OMS 11,5 y sonda Michigan) para realizar las mediciones de los orificios en dos evaluaciones distintas, una primera evaluación en un momento y después de la décima medición se llevó a cabo la segunda evaluación (el tiempo de espera fue elegido arbitrariamente). El primer bloque de entrenamiento sirvió para el reconocimiento de la maqueta, así como el de las sondas periodontales. En los bloques de procedimientos, los estudiantes tuvieron 20 minutos para realizar las mediciones de cada orificio con los tres tipos de sondas, las mediciones que ellos observaron fueron registradas en una ficha de recolección de datos.

Las evaluaciones fueron aplicadas de forma individual, en un ambiente cerrado con adecuada iluminación para evitar las distracciones externas. Las fichas de recolección de datos fueron diseñadas en hojas separadas para evitar que el estudiante registre datos similares según cada medición.

Los promedios de las mediciones fueron contrastados con respecto al valor real de las perforaciones, también se analizó el margen de error de las mediciones entre observadores y según los tipos de sondas periodontales. Las sondas fueron distribuidas de forma individual, un operador tuvo las tres sondas para realizar las mediciones y luego el siguiente observador.

Los datos fueron procesados en una hoja de cálculo Excel® para el ordenamiento y análisis de datos. Éstos fueron trasladados al software estadístico SPSS v21.0 para el análisis detallado y comparación de los valores entre las sondas. Se utilizó la prueba *t de Student* para evaluar con cuál sonda periodontal se realizaron las mediciones más reales; la prueba ANOVA y la prueba de comparación múltiple de *Scheffe* para evaluar si había diferencia en el resultado de la lectura cuando se hace con una misma sonda, pero con diferentes operadores. La concordancia entre las mediciones, según los observadores, se hizo por medio de un coeficiente de correlación intraclass. Aceptamos una significancia del 0.05 para refutar la hipótesis nula.

Resultados

Se realizaron 300 mediciones, 150 en un primer momento y 150 en el segundo; cada observador realizó 60 mediciones, a partir de 20 observaciones con cada tipo de sonda periodontal. En el primer momento, un observador realizó 10 observaciones con la sonda OMS; luego 10 observaciones con la sonda UNC y, finalmente, 10 con la sonda Michigan. El proceso se repitió para la medición del segundo momento y para cada observador.

Al evaluar los promedios encontrados con la sonda OMS, durante un primer momento, se encontró una media de 64,2; para la sonda UNC una valor de 65 y para la sonda Michigan de 66,6 ($p<0.05$) (ver tabla 1). El valor más cercano a la medida real (65,5) se encontró con la sonda UNC (ver figura 1) ($p<0,05$).

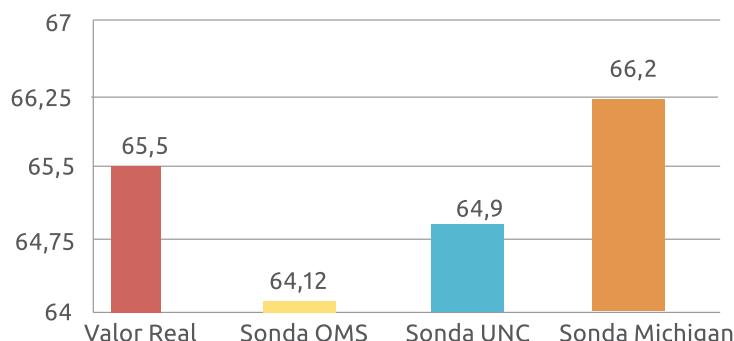
Tabla 1. Promedio de mediciones durante los momentos según tipo de sonda periodontal

	Sonda OMS	Sonda UNC	Sonda Michigan
Primer momento	64,2	65*	66,6
Segundo momento	64,04	64,8*	65,8
Total	64,12	64,9*	66,2

* $p<0.05$ ANOVA intergrupos

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Comparación del promedio de mediciones con el valor real de observación



Fuente: elaboración propia.

El margen de error encontrado, para la sonda OMS, fue de 4,05, para la sonda UNC de 2,89 y para la sonda Michigan de 3,76. El margen de error fue menor durante el segundo momento de observación ($p<0.05$) (ver tabla 2). El margen de error más cercano al real se encontró con las mediciones de la sonda UNC (Figura 2).

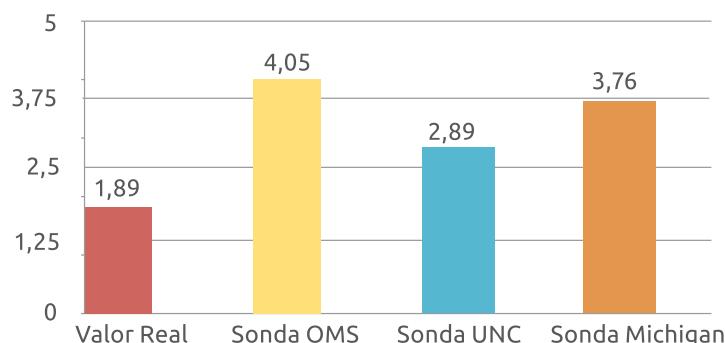
Tabla 2. Margen de error de las mediciones durante los momentos según tipo de sonda periodontal

	Sonda OMS	Sonda UNC	Sonda Michigan
Primer momento	3,96	2,92	4,03*
Segundo momento	4,13	2,86	3,49*
Total	4,05	2,89	3,76

* $p<0.05$ ANOVA intergrupos

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Comparación de los márgenes de error de las mediciones con el valor real de observación"



Fuente: elaboración propia.

La concordancia de las mediciones interobservadores fue elevada, encontrando coeficientes de correlación de 0.98 y 0.99 (Tabla 3).

Tabla 3. Concordancia de las mediciones interobservadores según el tipo de sonda periodontal.

	CCI	Valor de P	IC 95%
Sonda OMS	0.98	<0.001	0.96-0.99
Sonda UNC	0.99	<0.001	0.98-0.99
Sonda Michigan	0.98	<0.001	0.97-0.99

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la exactitud entre observadores respecto al valor real encontró un 60% de exactitud a nivel de la sonda UNC, 42% para la sonda Michigan y del 36% con la sonda OMS (Tabla 4) ($p<0.01$).

Tabla 4. Exactitud de las mediciones entre el tipo de sonda periodontal y los observadores

	%	Valor de P
Sonda OMS	36%	<0.001
Sonda UNC	60%	<0.001
Sonda Michigan	42%	<0.001

Fuente: elaboración propia.

Discusión

El sondaje periodontal es influenciado por la presión ejercida por el operador sobre la sonda y la resistencia ofrecida por el tejido sano o enfermo (11,12). Respecto a las sondas periodontales, Gruber, Han y Sonnabend (13) evaluaron dos sondas periodontales, la sonda OMS y la sonda Brodonic, concluyendo que niveles de sondajes mayores fueron encontrados con la sonda OMS.

Perry *et al.* (14) estudiaron tres tipos de sondas (manual convencional, regulada a presión y electrónicas), concluyendo que ninguna de éstas era de importancia clínica al sondear a un paciente periodontalmente saludable o pacientes en fase de mantenimiento. En tal sentido, los resultados de este estudio son consistentes con los hallados en la literatura. Las sondas periodontales utilizadas en el presente estudio fueron escogidas, según su utilización clínica y con base en los estudios que las sustentan como instrumentos confiables.

Buduneli *et al.* (15) acotan que el sondaje varía según el tipo de sonda, debido a las marcas de medición de cada modelo de sonda: la sonda OMS presenta distintas distancias a lo largo de su longitud, la sonda Michigan presenta registros cada 3mm y sonda UNC cada 1mm, esto le permite obtener mayor precisión (16,17).

Nuestro estudio encontró un promedio de mediciones más cercano al valor real con la sonda UNC, seguida de la sonda Michigan y, finalmente, la sonda OMS. La sonda UNC ofrece valores más cercanos a la medición correcta, debido a la precisión que se logra por sus marcas milimetradas hasta los 15mm; a diferencia de la sonda OMS, cuyas marcas se encuentran más espaciadas entre sí. El desconocimiento de las separaciones de 3,5; 5,5 y 8,5mm no permite realizar con precisión la profundidad real, bajo estas condiciones, el operador tiene que realizar un cálculo aproximado de la profundidad al usar la sonda OMS.

Por su parte, las marcas a 3,6 y 8mm de la sonda Michigan son más espaciados y el cálculo aproximado es más sencillo de realizar. Al Shayeb *et al.* (18) también encontraron mayores precisiones con la sonda UB-CF-15 (con marcas desde 1 a 15mm). Plantean que existen diferencias en la reproducibilidad y margen de error entre las sondas debido al diseño y posición de las marcas de cada modelo de sonda.

El mayor margen de error encontrado fue con la sonda OMS, seguido de la sonda Michigan y el valor más cercano al dato real fue con la sonda UNC. Un mayor margen de error hace suponer que el uso de la sonda requiere de un entrenamiento más riguroso para conocer y familiarizarse con el diseño y posición de sus marcas. Se sugiere que este entrenamiento sea *in vitro*, para que el operador pueda reconocer las marcas de cada modelo de sonda periodontal. El modelo presentado en este estudio, a través de bloques de madera, permite realizar un entrenamiento pre-clínico por parte de los estudiantes para el reconocimiento de sondas, así como para la adquisición de destrezas al momento de realizar observaciones con instrumentos de medición.

Khan *et al.* (19) mencionan que puede haber discrepancias entre operadores cuando se realiza mediciones en la profundidad al sondaje, pero estas discrepancias no debían ser mayores a 1mm. Por esta razón, el participante tenía que tener un entrenamiento previo con cada modelo de sonda periodontal. La concordancia interobservador encontrada en nuestro estudio fue elevada, siendo el valor para la sonda UNC del 99%. Esto refleja que el entrenamiento previo y reconocimiento de las marcas de medición reduce las discrepancias entre las mediciones. Resultados similares fueron encontrados por Andrade *et al.* (20) al evaluar la precisión y reproducibilidad intra e inter operador de la sonda Williams.

Adrianzen-Acurio *et al.* (21) concluyen que la sonda con menor margen de error fue la sonda UNC, debido al diseño de la sonda y posición de las marcas en la sonda. Además se observaron que en la sonda UNC había mayor reproducibilidad. Respecto a la exactitud de las sondas evaluadas en nuestro estudio, la sonda UNC obtuvo una concordancia del 60%, respecto a los valores reales, siendo la sonda con mayor exactitud, seguida de la Michigan y la OMS. Finalmente es posible concluir que al evaluar la exactitud del sondaje periodontal, según los tres tipos de sondas descritos en observadores diferentes previamente entrenados, la sonda UNC posee menor margen de error al simular el sondaje periodontal, seguido por la sonda Michigan y la sonda OMS.

Referencias bibliográficas

1. Breen HJ, Johnson NW, Rogers P. Site-specific attachment level change detected by physical probing in untreated chronic adult periodontitis: review of studies 1982-1997. *J Periodontol* 1999;70(3):312-28.
2. Grados SP, Castro YR, Bravo FC. Consideraciones clínicas en el tratamiento quirúrgico periodontal. Caracas: AMOLCA; 2014.
3. Rams T, Slots J. Comparison of two pressure-sensitive periodontal probes and a manual peri- odontal probe in shallow and deep pockets. *Int J periodontol Rest Dent* 1993;13(6):521-9.
4. Araujo MW, Hovey KM, Benedek JR, *et al.* Reproducibility of probing depth measurement using a constant-force electronic probe: analysis of inter- and intraexaminer variability. *J Periodontol* 2003;74(12):1736-40.

5. Holt LA, Williams KB, Cobb CM, et al. Comparison of probes for microbial contamination following use in periodontal pockets of various depths. *J Periodontol* 2004;75(3):353-9.
6. Aepli DM, Boen JR, Bandt CL. Measuring and interpreting increases in probing depth and attachment loss. *J Periodontol* 1985;56(5):262-4.
7. Mayfield L, Bratthall G, Attström R. Periodontal probe precision using 4 different periodontal probes. *J Clin Periodontol* 1996;23:76-82.
8. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, et al. Development of the World Health Organisation (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). *Int Dent J* 1982;32: 281-291.
9. Grossi SG, Dunford RG, Ho A, et al. Sources of error for periodontal probing measurements. *J Periodontal Res* 1996; 31(5):330-6.
10. Mayfield L, Bratthall G, Attström R. Periodontal probe precision using four different periodontal probes. *J Clin Periodontol* 1996; 23(2):76-82.
11. Beltran-Aguilar ED, Eke PI, Thornton-Evans G, et al. Recording and surveillance systems for periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2012; 60: 40-53.
12. Garnick JJ, Silverstein L. Periodontal probing: probe tip diameter. *J Periodontol* 2000; 71(1):96-103.
13. Gruber I, Han Y, Sonnabend E. Comparative study of the measured values of different periodontal probes. [Article in German] *Dtsch Zahnärztl Z* 1991; 46(10):665-7.
14. Perry DA, Taggart EJ, Leung A, et al. Comparison of a conventional probe with electronic and manual pressure regulated probes. *J Periodontol* 1994; 65(10):908-13.
15. Buduneli E, Aksoy O, Köse T, et al. Accuracy and reproducibility of two manual periodontal probes. An in vitro study. *J Clin Periodontol* 2004; 31(10):815-9.
16. Karpinia K, Magnusson I, Gibbs C, et al. Accuracy of probing attachment levels using a CEJ probe versus traditional probes. *J Clin Periodontol* 2004; 31(3):173-6.
17. Quirynen M, Callens A, van Steenberghe D, et al. Clinical evaluation of a constant force electronic probe. *J Periodontol* 1993; 64(1):35-9.
18. Shayeb KN Al, Turner W, Gillam DG. In-vitro accuracy and reproducibility evaluation of probing depth measurements of selected periodontal probes. *Saudi Dent J* 2014; 26(1):19-24.
19. Khan S, Cabanilla LL. Periodontal Probing Depth Measurement : A Review. *Compend Contin Educ Dent* 2009; 30(1):12-36.

20. Andrade R, Espinoza M, Gómez EM, et al. Intra- and inter-examiner reproducibility of manual probing depth. *Braz Oral Res* 2012; 26(1):57–63.
21. Adrianzen-Acurio C, Coz-Fano M, Noriega-Castañeda J. Evaluación del sondaje in vitro con cuatro sondas periodontales manuales, considerando el factor experiencia del examinador. *Rev Estomatol Hered* 2010; 20(3):119–26.

INVESTIGACIONES ORIGINALES

Research articles

Yuri Castro Rodríguez, Kamila Sihuay-Torres, Luisa Ibarra-Vásquez, Carolina Alegre-Collas, Isabel Palomino-Espinoza

Exactitud del sondaje periodontal

Rugosidad superficial de dos resinas acrílicas de termocurado para prótesis totales sometidas a saliva artificial *

Claudia Patricia Lema Soto 1

Claudia Ortiz 2

María Natalia Morera Rivera 3

Surface roughness of two thermocured acrylic resins used in total dentures bases fabrication after artificial saliva challenge *

RESUMEN

Introducción: las resinas acrílicas de termocurado son utilizadas como material de base para dentaduras por su estética, baja sorción acuosa y solubilidad en agua, relativa baja de toxicidad, reparabilidad y técnica de procesamiento simple. **Objetivo:** evaluar la rugosidad superficial de dos resinas acrílicas de base de dentadura expuestas a saliva artificial. **Metodología:** se realizó un estudio *in vitro*, con 30 especímenes de resinas acrílicas, dividido en dos grupos Ivoclar (Iv) y Veracryl (Vr) ($n = 15$), fabricados con una matriz de acero, se realizaron dos mediciones de rugosidad inicial y final con el Rugosímetro Mitutoyo, para obtener la Ra (media aritmética), Rq (media cuadrática), Rz (media). Entre las mediciones, inicial y final, los especímenes fueron sumergidos en saliva artificial a 37°C , por un período de 60 días. Los datos fueron tabulados y analizados estadísticamente. **Resultados:** fue realizada comparación intergrupal en los valores de línea base y final, sin evidenciar diferencia estadística para las variables de Ra en micrómetros (1.9 ± 0.83 ; 2.0 ± 0.72); Rq (2.35 ± 1.01 ; 2.7 ± 1.0) y Rz (9.7 ± 5.3 ; 12.7 ± 4.7), para los grupos Iv y Vr, respectivamente, las unidades de medición para todas son micras (μm). Para valores de línea base: Ra (0.58 ± 0.29 ; 0.68 ± 0.32), Rq (0.64 ± 0.25 ; 0.83 ± 0.39) y Rz (2.46 ± 0.88 ; 3.03 ± 1.33), para valores finales en los grupos Iv y Vr, respectivamente, ($p > 0.05$). Al comparar los cambios intragrupo en la rugosidad superficial antes y después de la inmersión en saliva, fue encontrada una diferencia significativamente estadística para los valores Ra, Rq, Rz ($p < 0.05$). **Conclusiones:** existe disminución de rugosidad superficial para ambos grupos al ser sumergidos en saliva artificial.

Palabras clave: materiales dentales; polimetil metacrilato; saliva artificial

ABSTRACT

Introduction: The thermocured acrylic resins are used as base material for teeth due to their aesthetic look, low water retention and solubility, relatively low toxicity, their reparability and their simple processing technique. **Objective:** To evaluate the superficial roughness of two denture-based acrylic resins exposed to artificial saliva. **Methodology:** *In vitro* study was performed, with 30 specimens of acrylic resins, divided into two groups Iv and Vr ($n = 15$), manufactured from a steel matrix; Two roughness measurements were performed: the initial and final with the Mitutoyo Rousimeter, to obtain the Ra (arithmetic mean), Rq (quadratic mean) and Rz (Mean). In between the initial and final measurements, the specimens were submerged in artificial saliva at 37°C , for 60 days period. The data results were tabulated and statistically analyzed with the t-student and Anova tests. **Results:** Intergroup comparison was made in the baseline and final values without showing statistical difference for the Ra variables ($1.9 \pm 0.83 \mu\text{m}$, $2.0 \pm 0.72 \mu\text{m}$); Rq ($2.35 \pm 1.01 \mu\text{m}$; $2.7 \pm 1.0 \mu\text{m}$) and Rz ($9.7 \pm 5.3 \mu\text{m}$, $12.7 \pm 4.7 \mu\text{m}$) for groups Iv and Vr respectively for baseline values; and Ra ($0.58 \pm 0.29 \mu\text{m}$, $0.68 \pm 0.32 \mu\text{m}$), Rq ($0.64 \pm 0.25 \mu\text{m}$, $0.83 \pm 0.39 \mu\text{m}$) and Rz ($2.46 \pm 0.88 \mu\text{m}$, $3.03 \pm 1.33 \mu\text{m}$) for final values in groups Iv and Vr respectively, ($p > 0.05$). When comparing the intragroup changes in the surface roughness before and after the immersion in saliva, a statistically significant difference was found for the values Ra, Rq, Rz ($p < 0.05$). **Conclusions:** There is a decrease in superficial roughness for both groups when immersed in artificial saliva.

Key words: dental materials; polymethyl methacrylate; artificial saliva.

* Artículo original de **investigación**, derivado del trabajo de grado para optar al título de Odontólogos en la Universidad Antonio Nariño, Colombia.

1 Odontóloga. Magíster en Gestión de Servicios de Salud. Docente de la Universidad Antonio Nariño. Contacto:
> clema@uan.edu.co

2 Estudiante de Odontología, Universidad Antonio Nariño. Contacto:
> claudiaportiz@uan.edu.co

3 Estudiante de Odontología, Universidad Antonio Nariño. Contacto:
> mmorera@uan.edu.co

CITACIÓN SUGERIDA

Lema Soto CP, Ortiz C, Morera Rivera MN. Rugosidad superficial de dos resinas acrílicas de termocurado para prótesis totales sometidas a saliva artificial. Acta Odont Col [en línea] 2018;8(1): 36-44 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.uan.edu.co/index.php/actaodontocol>

Recibido	2 de junio de 2017
Aprobado	15 de noviembre de 2017
Publicado	1 de enero de 2018

Introducción

Las resinas acrílicas se usan, desde el siglo XIX hasta la actualidad, para rehabilitar pacientes con edentulismo parcial y total, por su excelente estética y aspecto natural. Se avanzó en la fabricación de bases de dentaduras en la década de 1930 y ahora el material más utilizado es el poli-metilmetacrilato (PMMA), que ha dominado el mercado por más de 70 años (1-3).

Las resinas acrílicas de autocurado presentan mayor rugosidad y aspereza que las de termocurado (1,3). Las de autocurado sólo se utilizan en la reparación de prótesis y las de termocurado se utilizan en la construcción de bases para dentaduras, coronas provisionales y prótesis parciales (4). Las resinas acrílicas de termocurado son ampliamente utilizadas como material de base para dentaduras, debido a su excelente estética, baja absorción y solubilidad de agua, reparabilidad y técnica de procesamiento simple (4-6).

Al realizar el terminado de la superficie de una base de dentadura, ésta se ve afectada y puede producir una rugosidad superficial que debe ser minimizada para obtener superficies lisas, tersas y brillantes con el fin de disminuir la adhesión bacteriana y acumulación de placa (1, 7-9). También, puede causar acúmulo o concentración de esfuerzos en el material y mayor susceptibilidad a la deformación y cambios dimensionales, estrés interno y vulnerabilidad a la distorsión (2). Las resinas acrílicas también presentan sorción acuosa, lo cual disminuye sus propiedades mecánicas, principalmente la dureza, resistencia transversal y el límite de fatiga; además, puede influir en la estabilidad dimensional de una prótesis removible resultando en un incremento de volumen y peso (2,10).

Basado en lo anterior, es posible considerar que las alteraciones en la rugosidad superficial de los materiales poliméricos de bases protésicas, puedan ser generadas a raíz de la degradación polimérica ocasionada por la inmersión de las mismas en medios acuosos, tales como agua y saliva. Por otro lado, los minerales de la saliva artificial usada en las pruebas podrían modificar positivamente la rugosidad al precipitarse sobre la superficie (11).

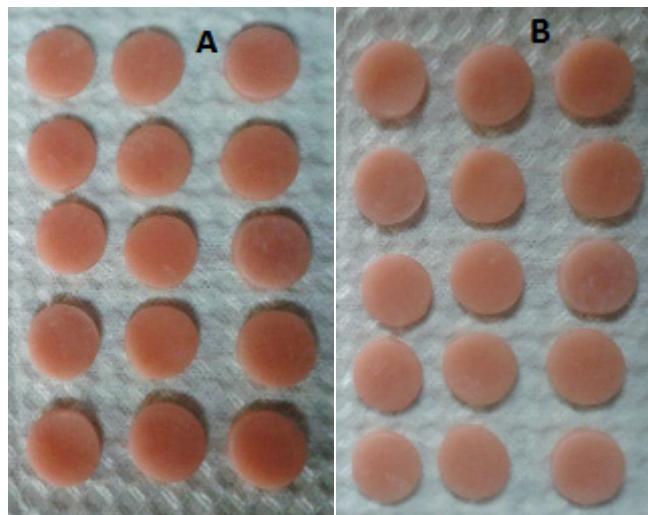
El objetivo de este estudio fue comparar la rugosidad superficial de dos resinas acrílicas de termocurado, Veracryl, (New Stetic, Medellín, Colombia) (Vr) y Triplex Hot, (Ivoclar, Ciudad de Mexico) (Iv), usadas regularmente para la confección de bases de dentadura, después de someterlas a un proceso de inmersión en saliva artificial.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio experimental *in vitro*, en el que se incluyeron 30 especímenes de prueba de resinas acrílicas usadas para la elaboración de bases de dentadura. Los grupos de estudio fueron conformados con 15 cuerpos de Veracryl® de New Stetic (Vr) y 15 cuerpos de Triplex Hot® de Ivoclar Vivadent (Iv). Éstos se fabricaron según la norma ISO1149, a partir de una matriz de acero inoxidable con una medida de 6 mm de diámetro y 2 mm de espesor, usando la proporción entre polvo y líquido de 1/3 de líquido por 2/3 de polvo recomendada y a una temperatura de 23 grados centígrados. Se in-

cluyeron los especímenes de prueba que fueran regulares, sin cambios dimensionales, excluyendo los que presentaron fracturas.

Figura 1. Especímenes de prueba de 6 mm de diámetro y 2 mm de espesor:
a) Veracryl® de New Stetic y b) Triplex Hot® de Ivoclar Vivadent



Fuente: elaboración propia.

Para la medición de la rugosidad superficial se utilizó un Rugosímetro manual Mitutoyo Precisión Reference Specimen Surftest SJ-210, previamente calibrado con precisión de lectura de 0.01 µm, un cut off de 0.25 mm para maximizar la filtración de la ondulación superficial, con una longitud de lectura de 0.5 mm y una velocidad de la punta activa de 1 mm/seg en la ida y de 0.5 mm/seg en la vuelta y el radio de la punta activa de 0.5 µm. Las mediciones fueron realizadas por un solo operador previamente estandarizado.

Se realizó la medición de la rugosidad superficial inicial a los 30 especímenes de prueba, teniendo en cuenta los parámetros de rugosidad basado en la profundidad. Se utilizó la medida Ra (rugosidad media aritmética), posteriormente, fueron almacenados en recipientes para análisis de laboratorios con tapa rosca y rotulados, se procedió a la inmersión en saliva artificial, elaborada con xilitol, magnesio, calcio, potasio y agua extra pura, según la composición reportada previamente (12).

Cada espécimen fue sumergido en 5 ml de saliva, de manera que fueran cubiertos en su totalidad. Realizada la inmersión, se llevaron los cuerpos de prueba a la incubadora THELCO a 37.5 °C, con el fin de simular la cavidad oral y su temperatura normal por 60 días, haciendo recambio de la saliva artificial cada 10 días. Al finalizar el tiempo, se retiraron y se sometieron a la prueba de rugosidad final de todos los especímenes para realizar la comparación y evaluar cambios con los resultados iniciales.

Resultados

La media de los valores de rugosidad en la línea base comparados con aquellos tomados al final del desafío con saliva artificial no fueron diferentes ($p>0.05$). Se obtuvieron valores de línea base de Ra ($1.9 \pm 0.83 \mu\text{m}$; $2.0 \pm 0.72 \mu\text{m}$); Rq ($2.35 \pm 1.01 \mu\text{m}$; $2.7 \pm 1.0 \mu\text{m}$) y Rz ($9.7 \pm 5.3 \mu\text{m}$, $12.7 \pm 4.7 \mu\text{m}$) para los grupos Iv y Vr, respectivamente.

Tabla 1. Valores de línea base en Ra, Rq y Rz para los grupos Iv y Vr

	Ivoclar (Iv)		Veracryl (Vr)		
Variables	Media	D.E.	Media	D.E.	p*
Ra	1,9	0,83	2,04	0,72	0,630
Rq	2,35	1,01	2,67	1,01	0,391
Rz	9,74	5,33	12,77	4,71	0,110

* prueba t-student

Fuente: elaboración propia.

Para la medición final, fueron obtenidos valores de Ra ($0,58 \pm 0,29 \mu\text{m}$; $0,68 \pm 0,32 \mu\text{m}$), Rq ($0,64 \pm 0,25 \mu\text{m}$; $0,83 \pm 0,39 \mu\text{m}$) y Rz ($2,46 \pm 0,88 \mu\text{m}$; $3,03 \pm 1,33 \mu\text{m}$) para los grupos Iv y Vr, respectivamente, evidenciando que no hay diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

Tabla 2. Valores de medición final para Ra, Rq y Rz para los grupos Iv y Vr

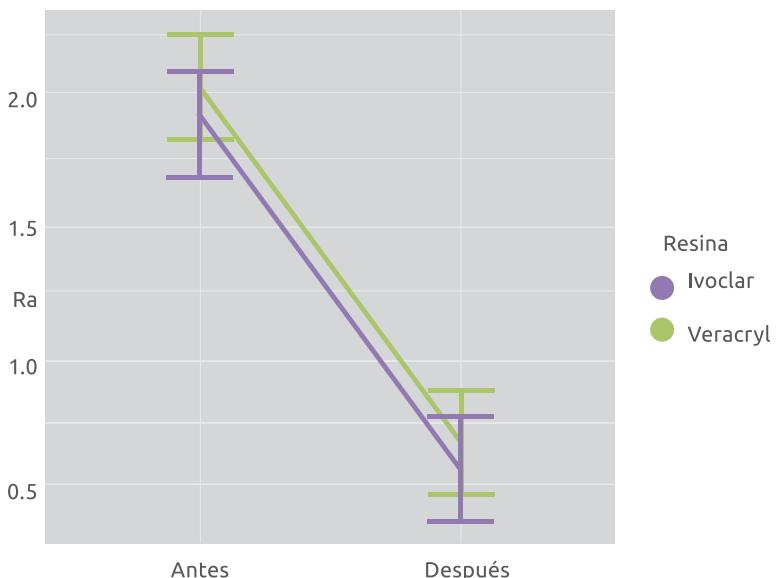
	Ivoclar (Iv)		Veracryl (Vr)		
Variables	Media	D.E.	Media	D.E.	p*
Ra	0,58	0,29	0,68	0,32	0,373
Rq	0,64	0,25	0,83	0,39	0,122
Rz	2,46	0,88	3,03	1,33	0,179

* prueba t-student

Fuente: elaboración propia

La Figura 2 muestra los resultados del experimento para la variable de rugosidad Ra. En ella se observa que después de sumergir ambos tipos de resinas en saliva artificial, los valores disminuyen significativamente para esta variable y, además, no se observan diferencias entre los dos tipos de resinas.

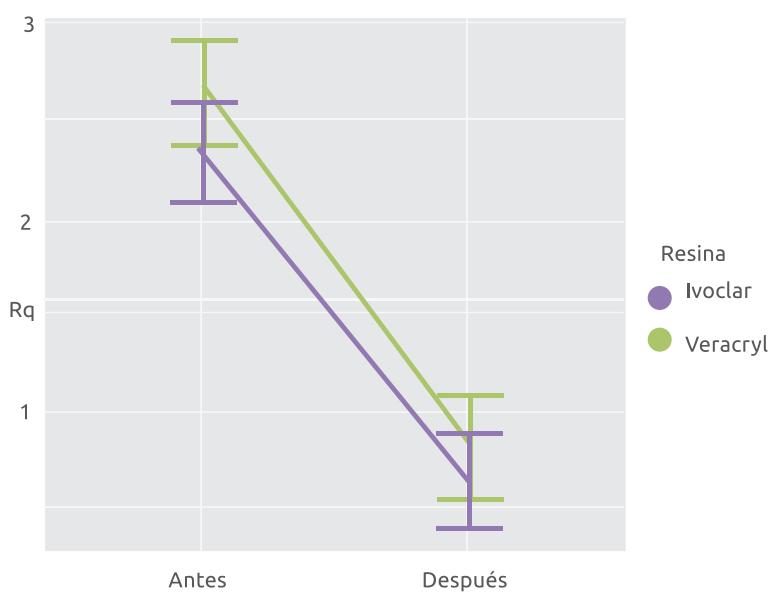
Figura 2. Gráfico de medias para los grupos experimentales antes y después de la inmersión en saliva artificial para la variable Ra



Fuente: elaboración propia.

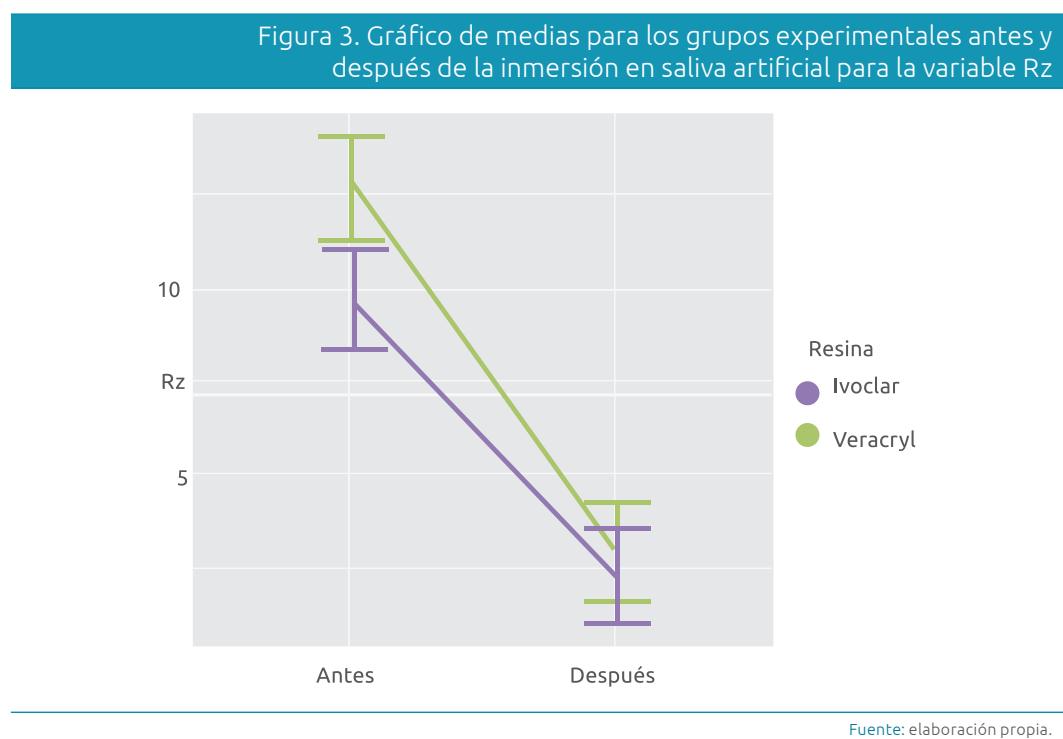
Al analizar el experimento en función de la variable Rq, se observaron resultados muy similares a los encontrados con la variable Ra. Aquí, después de sumergir los tipos de resina en saliva artificial, los valores de la variable Rq disminuyen significativamente. Sin embargo, este cambio tiene un comportamiento similar para los dos tipos de resinas, como se ilustra en la Figura 2.

Figura 2. Gráfico de medias para los grupos experimentales antes y después de la inmersión en saliva artificial para la variable Rq



Fuente: elaboración propia.

Después de sumergir las resinas en saliva artificial, se observa una disminución significativa en la variable Rz, para cada una de los tipos de resinas, como se visualiza en la Figura 3.



Discusión

Los resultados en este estudio mostraron que hay una disminución de la rugosidad en los especímenes no pulidos después de estar sumergidos en saliva artificial por 60 días. Como demostraron anteriormente Santerre *et al.* (10,11,13), debido a la degradación química de las estructuras poliméricas de los materiales dentales, cuando éstas son sumergidas o almacenadas en soluciones acuosas, se da el efecto explicado por la hidrólisis de éstos, durante el período de sometimiento a este tipo de soluciones. Por lo tanto, la degradación hidrolítica de los materiales poliméricos puede afectar directamente sus propiedades mecánicas, manifestándose en una reducción de la dureza superficial, afectando la resistencia al desgaste de estos materiales (11, 13).

Según lo determinado por la teoría de la cinética de difusión de Fickian, existe una saturación y equilibrio entre el material polimérico y el medio acuoso, donde se encuentra inmerso en un período de uno a dos meses posteriores a su aplicación (11). La degradación no actúa como un fenómeno aislado, sino como un fenómeno multifactorial, en el que influyen factores como la saliva, la masticación, los ciclajes térmicos y químicos, y, también, cambios en la dieta que pueden ser responsables de los procesos de biodegradación (13,14).

Teniendo en cuenta los factores que influyen en la degradación polimérica de bases de prótesis en polimetilmetacrilato de metilo y la gran dificultad de la evaluación clínica

de la degradación, dado la variedad de factores químicos y físicos de biodegradación del material *in vivo*, este estudio utilizó como medio acuoso saliva artificial (15) en un modelo *in vitro*. La saliva artificial fue reemplazada en períodos estrictos de tiempo de diez días para evitar la saturación del medio acuoso dentro del contenedor, simulando así, una degradación acelerada de la muestra estudiada. Los resultados obtenidos fueron similares a los encontrados por Bettencourt *et al.* (11) y Núñez *et al.* (16), quienes no evidenciaron un aumento en la rugosidad superficial, una vez sometidos los cuerpos de resinas compuestas a soluciones ácidas.

Existe evidencia que una superficie rugosa puede aumentar significativamente el número de nichos en la superficie de las restauraciones, fenómeno que podría conformar nichos que fomenten la acumulación de biofilm bacteriano, haciendo de las restauraciones más susceptibles a pigmentaciones y pérdida de brillo (11,16).

Respecto al tipo de resina de base utilizada, se observó una tendencia de la resina Veracryl a tener valores mayores de rugosidad aunque no significativos. No obstante, de acuerdo a estudios ya realizados, donde se reporta que la rugosidad de estos materiales cuando ya están en contacto con el medio oral, no deberían exceder 0.2 µm, puesto que predisponen la acumulación de placa con las subsecuentes enfermedades, como candidiasis o estomatitis subprotésica. Se puede concluir que estamos dentro de niveles sugeridos en estudios previos (17-20).

Conclusiones

Hay una disminución de la rugosidad superficial del acrílico de termocurado, Iv y Vr, después de estar sumergido en saliva artificial por 60 días. No hay diferencia significativa de rugosidad superficial entre los acrílicos evaluados. Se deben controlar los factores intrínsecos y extrínsecos frente al manejo de la rugosidad, la saliva artificial no altera la rugosidad superficial de los acrílicos de termocurado.

Referencias bibliográficas

1. Guajardo R, Maya R, Balderas S, *et al.* Rugosidad superficial de tres resinas acrílicas para una base de dentadura. *Rev ADM.* 2014;71(3):142-6.
2. Albores L, Maya R, Peña M, *et al.* Evaluation of the water sorption and porosity of three resin denture base materials. *Rev ADM.* 2014;71(3):136-41.
3. Gautam R, Singh R, Sharma V, *et al.* Biocompatibility of polymethylmethacrylate resins used in dentistry. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2012;100(5):1444-50.
4. Ulusoy M, Ulusoy N, Aydin AK. An evaluation of polishing techniques on surface roughness of acrylic resins. *J Prosthet Dent* 1986;56(1):107-12.

5. Baharani F, Safari A, Vojdani M, et al. Comparison of hardness and surface roughness of two denture bases polymerized by different methods. *World J Dent.* 2012;3(2):171-5.
6. Machado C, Rizzatti-Barbosa CM, Gabriotti MN, et al. Influence of mechanical and chemical polishing in the solubility of acrylic resins polymerized by microwave irradiation and conventional water bath. *Dent Mater.* 2004;20(6):565-9.
7. Kuhar M, Funduk N. Effects of polishing techniques on the surface roughness of acrylic denture baseresins. *J Prosthet Dent* 2004;93(1):76-85.
8. Quirynen M, Bollen CM. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. A review of the literature. *J Clin Peridontol.* 1995;22(1):1-14.
9. Ábalos C. Adhesión bacteriana a biomateriales. *Av Odontoestomatol.* 2005;21:347-53.
10. Ferracane JL. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dent Mater.* 2006;22(3):211-22.
11. Bettencourt AF, Nevesb CB, de Almeida MS, et al. Biodegradation of acrylic based resins: A review. *Dent Mater.* 2010;26(5). 171-80
12. Preetha A, Banerjee R. Comparison of Artificial Saliva Substitutes. *Trends Biomater. Artif. Organs.* 2005;18(2):178-186
13. Santerre JP, Shajii L, Leung BW. Relation of dental composite formulations to their degradation and the release of hydrolyzed polymeric-resin-derived products. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2001;12(2):136-51.
14. Braden M. The absorption of water by acrylic resins and other materials. *The J Prosthet Dent.* 1964;14(2):307-16.
15. Triana BEG, Soto OD, Espina AML, et al. Salivary proteins: structure, function and mechanisms of action. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2012; 11:450-456.
16. Núñez U, de Godoi T, González CE. Efecto in vitro del desafío ácido en la rugosidad superficial de resinas compuestas. *Paraguay Oral Research.* 2014;3:1-12.
17. Abuzar MA, Bellur S, Duong N, et al. Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). *J Oral Sci.* 2010; 52(4):577-81.
18. Berger JC, Driscoll CF, Romberg E, et al. Surface roughness of denture base acrylic resins after processing and after polishing. *J Prosthodont.* 2006;15(3):180-6.

19. Schwindling FS, Rammelsberg P, Stober T. Effect of Chemical Disinfection on the Surface Roughness of Hard Denture Base Materials: A Systematic Literature Review. *Int J Prosthodontics*. 2014;27(3): 215-25.
20. Hilgenberg SP, Orellana-Jiménez EE, Sepúlveda-Navarro WF, et al. Evaluation of surface physical properties of acrylic resins for provisional prosthesis. *Mat Res*. 2008; 11: 257-60.

INVESTIGACIONES ORIGINALES

Research articles

Rugosidad superficial de dos resinas acrílicas de termocurado para prótesis totales sometidas a saliva artificial

Claudia Patricia Lema Soto, Claudia Ortiz, María Natalia Morera Rivera

Factores asociados al uso del servicio de urgencias en el Hospital San Vicente de Arauca entre el período septiembre de 2013 y agosto de 2014 *

Dwyver Carolina Medina Wilches 1
 Jaice María Alexandra Cabeza Contreras 2
 Mirna Mayaced López González 3
 Geovani Aguilar Peña 4
 Carmen Alicia Cisneros Reyes 5
 Erika Jinneth Jaimes Peláez 6
 Wilson Giovanni Jiménez Barbosa 7

Factors associated with the use of the emergency service at the San Vicente de Arauca Hospital between september 2013 and august 2014 *

RESUMEN

Introducción: el sistema de salud colombiano tiene falencias para responder a la demanda de servicio médico, pues algunas poblaciones exigen mayor atención y cobertura para garantizar las condiciones de atención médica. **Objetivo:** identificar los factores asociados al uso del servicio de Urgencias en el Hospital San Vicente de Arauca (HSVA), durante el período septiembre del 2013 a agosto del 2014. **Metodología:** es una investigación cuantitativa, descriptiva. Se recopilaron los datos reportados por el HSVA, mediante el consecutivo triage y las variables se agruparon en cuatro grandes categorías: factores demográficos (sexo y edad), factores relacionados con el sistema de salud (Régimen y tipo de afiliación), factores del entorno (hora y/o segmento del día, día de la semana y mes del año) y Triage (uso de urgencias por nivel de Triage y diagnóstico por nivel de Triage). **Resultados:** los factores que más determinan el uso de urgencias son el régimen, siendo más utilizado el subsidiado (58%) y el sexo, siendo mayor el uso por parte de las mujeres (56,7). Otro factor relevante fue el grupo etario, siendo el de 19 a 44 años el que más utilizó el servicio con un 41,5%. **Conclusión:** el uso de los servicios de urgencias está asociado a sexo, nivel socioeconómico y grupo etario, al menos la mitad de los usuarios que asisten al servicio pueden estar haciéndolo de forma no oportuna, lo que hace más notable las fallas en la garantía de acceso oportuno a la atención ambulatoria, que impulsan a que los pacientes busquen solucionar sus problemáticas asistiendo a urgencias.

Palabras claves: triage; emergencias médicas; atención ambulatoria

ABSTRACT

Introduction: The Colombian health care system is facing issues to find an adequate response to the population demand for medical services. This is especially true among certain population groups that require better access to and coverage of health services to fulfil their needs in medical care. **Objective:** To identify factors associated with the use of emergency services in the Hospital San Vicente de Arauca (HSVA) between September 2013 and August 2014. **Methods:** We conducted a descriptive study using quantitative analysis of the data. Based on HSVA's reports, four types of factors related to use of emergency services were analyzed: demographics (age and sex), health care system-related (health insurance scheme and status), time-related factors (time of the day, day of the week, month of the year) and triage characteristics (use of emergency services and diagnosis according to triage level). **Results:** The factors that determined the use of emergency medical services were type of health insurance scheme and sex, with higher use among those in the subsidized scheme (58%) and women (56.7%). Another relevant factor was age, with the highest use among adults aged 19 to 44 years (41.5%). **Conclusion:** The use of emergency services in HSVA is associated with sex, socioeconomic level (identified through health insurance scheme) and age group. At least half of the users who attend the HSVA emergency service might not be doing it in timely fashion, which makes more noticeable the failures in ensuring timely access to outpatient care. Given those outpatient care access issues, patients are seeking to fulfil their medical needs by attending emergency services.

Keywords: triage; emergency service; ambulatory care

* Artículo original de **investigación** derivado del trabajo de grado para obtener el título de Especialistas en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, convenio Cúcuta.

1 Especialista en Salud Ocupacional y Enfermera, Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano, convenio Cúcuta. Auditora en Salud Hospital San Vicente de Arauca. Contacto:
 > dwyverc.medina.w@utadeo.edu.co

2 Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano convenio Cúcuta. Odontóloga, Universidad Cooperativa de Colombia. Auditora Regional en Salud Oral, Nueva EPS Noroccidente. Contacto:
 > alexandrakbz@hotmail.com

3 Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano convenio Cúcuta. Contadora Pública, Universidad de Pamplona, Norte de Santander. Coordinadora de Facturación Hospital San Vicente de Arauca. Contacto:
 > mirmay72@hotmail.com

4 Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano convenio Cúcuta. Bacteriólogo, Universidad de Pamplona, Norte de Santander. Gerente Emssar Ltda. y Laboratorio Clínico. Contacto:
 > aguilag18@gmail.com

5 Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano convenio Cúcuta. Bacterióloga, Universidad de Pamplona, Norte de Santander Auditora en Salud Hospital San Vicente de Arauca. Contacto:
 > cacr2014@hotmail.com

6 Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad en Salud, Universidad Jorge Tadeo Lozano convenio Cúcuta. Administradora en Servicios de Salud, Universidad Francisco de Paula Santander convenio con la Universidad de Cartagena. Contacto:
 > erikajinnethjp12@hotmail.com.

7 Doctor en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Universidad de Manizales CINDE. Odontólogo, Universidad Nacional de Colombia. Profesor Titular Universidad Jorge Tadeo Lozano. Contacto:
 > wilson.jimenezb@utadeo.edu.co

CITACIÓN SUGERIDA

Medina Wilches DC, Cabeza Contreras JMA, López González MM, et al. Factores asociados al uso del servicio de urgencias en el Hospital San Vicente de Arauca entre el período septiembre de 2013 y agosto de 2014. Acta Odont Col [en línea] 2018, 8 (1):46-59 [Fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontcol>

Recibido	29 de mayo de 2017
Aprobado	17 de noviembre de 2017
Publicado	1 de enero de 2018

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud como: "un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia" (1) y cuando se pierde este equilibrio, el ser humano busca restablecerlo. Para esto, pide ayuda médica, acudiendo, en última instancia, al servicio de salud a través de los servicios brindados en el área de urgencias.

Así pues, este servicio deviene en crítico para el bienestar de una comunidad, reflejando, en buena medida, las principales problemáticas sociales que afectan a los individuos y, en general, al grupo social. Por ello, identificar las principales causas que compelen a que se haga uso del servicio de urgencias, es un objetivo que ayuda a los formuladores de políticas públicas a proponer estrategias que lleven, tanto al mejoramiento de la atención en dicho servicio, como a intervenir sobre los factores clínicos y sociales que determinan su uso.

Con base en los anteriores elementos, esta investigación se propuso identificar las principales causas y dinámicas de uso del servicio de urgencias por parte de la población que acude a El Hospital San Vicente de Arauca, localizado en la zona fronteriza con la República Bolivariana de Venezuela. Este hospital es el centro regional de referencia del departamento de Arauca. Vale la pena destacar, que este departamento ha sido azotado por la violencia de grupos de delincuencia común, narcotráfico, guerrilla y paramilitares, dada su riqueza agraria, petrolera y su posición geográfica estratégica.

Entre las causas que motivan el uso de los servicios de urgencias, por ejemplo en España, varios estudios de tipo descriptivo transversal, utilizando en su mayoría, entrevistas y aplicación de encuestas, determinaron que los usuarios acuden por causas como: cercanía del servicio, desconfianza en la Atención Primaria (AP) —donde muchas de estas consultas debieron haber sido resueltas— (2-4) y problemas de organización de otras áreas del sistema sanitario (5). Adicionalmente, se alude a otros factores, tales como: el estado de salud logra ser resuelto o manejado con mayor agilidad en urgencias que en otros servicios (4); la comodidad en términos de horarios, la disponibilidad y el fácil acceso; y, en lo referente a enfermedad, el agravamiento de problemas crónicos (6-8). En estudios latinoamericanos, se halló que también inciden aspectos como la región de residencia del usuario, el nivel de ingreso y la salud auto-percibida (9), así como los factores sociodemográficos, de desarrollo económico y de prestación de servicios de salud (10).

Por otra parte, en un estudio realizado en un hospital pediátrico de Argentina, se encontró que el principal motivo referido para realizar consultas que fueron consideradas no urgentes fue la dificultad para obtener turno con el pediatra de cabecera o medicina general en los respectivos centros de atención primaria (5). También se evidencia cómo los horarios son poco asequibles, especialmente, para quienes laboran y presentan alguna dolencia (7).

Paralelamente, otro estudio en un hospital en Chile, mostró que la demanda de atención por urgencias variaba según los meses del año: si era temporada de verano (enero-febrero) disminuía la demanda de atención; contrario a la temporada de invierno (mayo-julio), donde se aumentaba debido al incremento de enfermedades respiratorias, a

causa de la contaminación del aire, el smog y las bajas temperaturas. Sin embargo, el comportamiento era relativamente similar a lo largo de los años (11).

En Australia, una investigación encontró que la saturación del servicio de urgencias puede tener consecuencias adversas como: retraso en la atención, fallas en el derecho a la intimidad y la confidencialidad, falta de comunicación entre médico y paciente. Lo anterior puede ocasionar falencias en los cuidados adecuados, viéndose, entonces, en riesgo la ética de la atención en el servicio de urgencias (12).

Respecto al volumen de atención y origen de los pacientes, diferentes estudios realizados en España señalaron que los adultos mayores de 65 años reportan un mayor uso del servicio de urgencias (13), debido a la disponibilidad y oferta de especialidades médicas (14).

En este mismo país, otro estudio demostró que fenómenos como el crecimiento y envejecimiento de la población (3), aumentan la demanda de atención urgente dadas por el incremento de la prevalencia de patologías crónicas. Pues, éstas al agudizarse requieren del servicio de urgencias, ante la ausencia de alternativas distintas a la hospitalización convencional (5).

Una investigación llevada a cabo en Portugal, manifiesta la satisfacción del paciente como la responsable del incremento de la lealtad al centro de atención, y la "credibilidad" en el servicio. Además de "la confianza en el uso del servicio de urgencias, alcanzada, por medio de la calidad percibida", es determinante para acudir al servicio de urgencias (15).

Llama la atención que una indagación, realizada en Francia, demostró que el grado de aceptación del paciente, a la hora de ser reorientado hacia una de las unidades de Cuidados Primarios, era menor, cuando poseía un nivel económico bajo, era desempleado o tenía cobertura sanitaria especial. Sumado a esto, comprobaron que entre los pacientes reacios o que se opusieron a ser reorientados, un poco menos de la mitad, estaba dispuesta a pagar un extra para ser atendidos en el servicio de urgencias (16).

En resumen, la negligencia del sistema al no ofrecer atención oportuna, en el nivel ambulatorio, no considera el gran costo en que se incurre al tener que dedicar más tiempo a la atención de eventos no urgentes en los servicios de emergencias. Lo anterior sacrifica a los pacientes que acuden con reales emergencias, quienes deben pasar más tiempo en observación (17).

En cuanto a Colombia, el Sistema General de Seguridad Social de Salud (SGSSS) se basa en principios de orden constitucional, y al ser un Estado social de derecho, a toda persona que resida en territorio se le debe garantizar el acceso a los servicios de salud (18). Este sistema funciona bajo dos regímenes de afiliación: el contributivo, al que pertenece la población que tiene capacidad de pago para aportar al sistema; los cuales reciben dos denominaciones **cotizante**: las personas que mensualmente pagan o se les descuenta de su salario o pensión por la afiliación de Salud. En el caso de los trabajadores independientes, se establece un ingreso mensual base de cotización, sobre el que se realizan los aportes mensuales y; **beneficiario**: son todas las personas cubiertas por la cotización realizada por el miembro de la familia con capacidad de pago. Incluyen el (la) cónyuge o el (la) compañero(a) permanente del cotizante, los hijos menores de 25

años que hagan parte del núcleo familiar y dependan económicamente del cotizante, así como los hijos mayores de 25 años con discapacidad permanente.

El régimen subsidiado se aplica según el reporte del puntaje arrojado por la encuesta del Sistema de Selección de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN), diseñada por el Departamento de Planeación Nacional, en donde se identifican las necesidades de la población más pobre y vulnerable del país (19).

Los hogares encuestados identifican un puntaje y un nivel que les prioriza para determinar la asignación de subsidios, en este caso de salud: si la familia pertenece al nivel 1 o 2, tiene derecho a afiliarse directamente al régimen subsidiado. No obstante, la misma norma (ley 100 de 1993), contempla que mientras la población logra hacer parte de alguno de los dos regímenes —para lograr la cobertura universal, los costos en salud estarán a cargo del estado, según el puntaje de la encuesta—, esta población es denominada no asegurada, sin embargo, hay dos denominaciones que son tenidas en cuenta en las instituciones que prestan servicios de salud como lo son: otro, el cual hace referencia a las personas que no se identificaron, como las pertenecientes a grupos al margen de la ley y extranjeros indocumentados; y particular, que es el usuario que accede a los servicios de salud por sus propios medios económicos.

El SGSSS registra una serie de limitantes para que los usuarios puedan acceder a una cita médica por consulta externa de manera oportuna, siendo aún más complejo lograr una consulta especializada (20). Esto ocurre, entre otras causas, por la baja oferta de consultas médicas ambulatorias y la existencia de barreras de acceso como horarios inflexibles, múltiples trámites administrativos antes de autorizar la atención, sumada a la poca disponibilidad de profesionales especializados de algunas disciplinas médicas en el país (21). Esta situación incide en que la población opte por acudir a un servicio de urgencias, independiente de la sintomatología y problemática de salud que registre, congestionándolo con condiciones de salud no urgentes. Finalmente, este circuito desborda la capacidad instalada del prestador de servicios de salud, contratado por las aseguradoras.

Las situaciones críticas se desbordan porque no existen restricciones en la atención de urgencias. La normatividad Colombiana (22) establece que se debe atender a cualquier persona sin importar su estado de afiliación al sistema de salud, su condición socioeconómica, la gravedad y urgencia de la enfermedad, lo que genera un mayor flujo de pacientes. Asimismo, parte de la población ha tomado el servicio de urgencias como estrategia de cuidado continuo sin requerir realmente de una atención inmediata (23).

Bajo el anterior contexto, se evidenció que la mayoría de estudios y artículos publicados, similares al presente, fueron desarrollados en instituciones hospitalarias localizadas en ciudades, cuya población ha sido superior a los 300 mil habitantes, rodeadas de una amplia oferta de hospitales públicos y privados a las que pueden acudir los usuarios de los servicios de urgencias. Caso contrario ocurre con el Hospital San Vicente de Arauca Empresa Social del Estado E.S.E, pues cubre una población de 88.481 habitantes (24) en el Municipio de Arauca, distribuida así en todo el territorio: el área urbana ocupa el 0,30%, el área rural concentra el 99,63%. A su vez, el área rural comporta el 0,78% destinado para la zona petrolera y para Resguardos indígenas el 0,18%. Finalmente, la densidad poblacional es de 15 hab/km² (25-26).

El municipio de Arauca está conectado a vías estratégicas nacionales que comunican con el interior del país; con la ciudad de Bogotá por vía terrestre a 15 horas; hacia el nororiente del país se requiere transitar por territorio venezolano, en trayectos que tardan entre 6 y 8 horas a la ciudad de Cúcuta y 12 horas a la ciudad de Bucaramanga. Estos últimos recorridos, al ser realizados por territorio colombiano, se incrementan a 12 y 15 horas respectivamente.

El Hospital San Vicente de Arauca se constituye en la única Institución de salud que oferta servicios hospitalarios y de urgencias de baja y mediana complejidad a nivel local y es el principal centro de referencia departamental. Da cobertura a una población departamental total de 281.435 habitantes (15), distribuida en los siete municipios que conforman el departamento de Arauca.

Este hospital, en los últimos años, ha visto desbordar su capacidad de oferta de servicios, pues no responde al incremento de su población objeto. A la fecha, se encuentra funcionando con la misma infraestructura de hace 10 años, tecnología que está cumpliendo su vida útil, sumado a las limitaciones para lograr vincular y retener personal de salud: médicos generales, especialistas y profesionales de enfermería, generándose una alta rotación. Todos estos factores han llevado a que el único servicio de urgencias a nivel local, viva congestionado de manera permanente produciendo insatisfacción en los usuarios.

Con este panorama, el presente trabajo de investigación pretendió establecer si los factores que han determinado el uso del servicio de urgencias por parte de la población de usuarios, en otros estudios realizados, son similares o diferentes en este hospital y región de Colombia o, si por el contrario, inciden otros aspectos aún no establecidos. Esto con el propósito de generar un punto de partida para realizar algunas recomendaciones técnicas de mejoramiento a la calidad de atención en este servicio y, por qué no, a la propuesta de reorganización local.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación cuantitativa descriptiva, desarrollada en dos etapas:

La **primera etapa** fue un acercamiento teórico, mediante la indagación de bibliografía e identificación de estudios relacionados en forma directa o indirecta con el tema de investigación, en buscadores como Cochrane, Scielo, Redalyc, Pubmed, Biomedcentral, entre otras y en bibliotecas de varias universidades de Colombia. Como criterio de selección se tuvo: estudios, documentos y publicaciones realizadas después del año 2005 y hasta el años 2014. Posteriormente, se consolidaron y clasificaron con ayuda de fichas bibliográficas en Excel, diseñadas por los autores de esta investigación, siguiendo las normas Vancouver.

Con el apoyo del área de sistemas del Hospital, se obtuvo la base de datos que contenía los registros de Triage de los usuarios del servicio de urgencias, atendidos en el período comprendido entre 1 de septiembre del año 2013 y agosto 31 de 2014, determinándose un total de 27.151 atenciones.

Para el desarrollo de la investigación, se utilizaron todos los registros de atención dados por la Institución; sin embargo, para efectos de la preservación de la privacidad de los pacientes y por aspectos bioéticos, no se utilizaron todas las variables recibidas, descartando las siguientes: documento de identificación y nombre completo. De esta forma, para identificar individualmente cada registro se empleó únicamente la columna denominada Consecutivo Triage.

Igualmente, por no requerirse para efectos de la investigación, se ocultaron de la base de datos las columnas denominadas: Código_Empresa, Nombre_Empresa, Día Original_Atención, Consecutivo Diagnóstico y Nombre de Diagnóstico. Estos dos últimos por contar con una columna con los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), décima versión CIE 10, que los suple.

La **segunda fase** es cuantitativa, donde se establecen las principales causas clínicas de consulta, así como la dinámica de uso de los servicios de urgencias en el Hospital San Vicente de Arauca E.S.E. Se diseñaron tablas en excel para tabular, consolidar y analizar, mediante estadística descriptiva, la información derivada de las siguientes variables: Clasificación de Triage, sexo, edad, fecha y hora de atención, régimen de seguridad social en salud, tipo de afiliación (beneficiario o cotizante al sistema), y tipo de paciente. Finalmente se cruzaron estas mismas variables con los principales códigos de diagnóstico CIE 10.

Para determinar los principales diagnósticos CIE 10 encontrados, teniendo en cuenta la amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad; se cuantificó cada uno de los diagnósticos obtenidos y se agruparon, según la lista de tabulación de mortalidad en Colombia, dada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Además, se ordenó de mayor a menor, en el marco del total de atenciones registradas.

Finalmente, estas variables se agruparon en cuatro grandes categorías, a saber: factores demográficos (sexo y edad), factores relacionados con el sistema de salud (Régimen y tipo de afiliación), factores del entorno (hora y/o segmento del día, día de la semana y mes del año) y Triage (uso de urgencias por nivel de Triage y diagnóstico por nivel de Triage).

Resultados

A continuación se presentan los resultados agrupados en las categorías mencionadas:

Factores demográficos

Sexo: en el período comprendido de septiembre de 2013 a agosto de 2014, se realizaron 27.151 atenciones de urgencias, de las cuales se identificó que el 56,7% (15.396), fueron realizadas a mujeres y el 43,3 % (11.755) a hombres, lo cual indica que el sexo femenino es el que más consultó en el período estudiado (tabla 1).

Tabla 1. Número de atenciones de urgencias por sexo y régimen

Sexo	Contributivo		Subsidiado		Población no asegurada		Particular		Otro	
	%	Cantidad de personas	%	Cantidad de personas	%	Cantidad de personas	%	Cantidad de personas	%	Cantidad de personas
Femenino	13%	3445	35%	9541	2.1%	578	3.3%	887	3%	945
Masculino	11%	2874	23%	6224	2.5%	667	2.8%	763	5%	1227
Total	23%	6319	58%	15765	5%	1245	6%	1650	8%	2172

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la población que más acude al servicio de urgencias son las mujeres afiliadas al régimen subsidiado, seguido de los hombres del mismo régimen, en la categoría de “población no asegurada y “otro” asisten más hombres que mujeres a diferencia de las demás categorías.

Edad: La edad para este estudio se clasificó en 12 grupos según se establece para fines legales en el SGSSS, dispuestos así (tabla 2):

Tabla 2. Clasificación según grupo etario

GRUPO	EDAD	Nº DE PERSONAS	%
1	< 1 año	1436	5,3%
2	de 1 a 4 años	3473	12,8%
3	de 5 a 14 años	3357	12,4%
4	de 15 a 18 años	1654	6,1%
5	de 19 a 44 años	11255	41,5%
6	de 45 a 49 años	1364	5,0%
7	de 50 a 49 años	1211	4,5%
8	de 55 a 59 años	922	3,4%
9	de 60 a 64 años	659	2,4%
10	de 65 a 69 años	508	1,9%
11	de 70 a 74 años	478	1,8%
12	de 75 años a mayores	834	3,1%
TOTAL		27151	100%

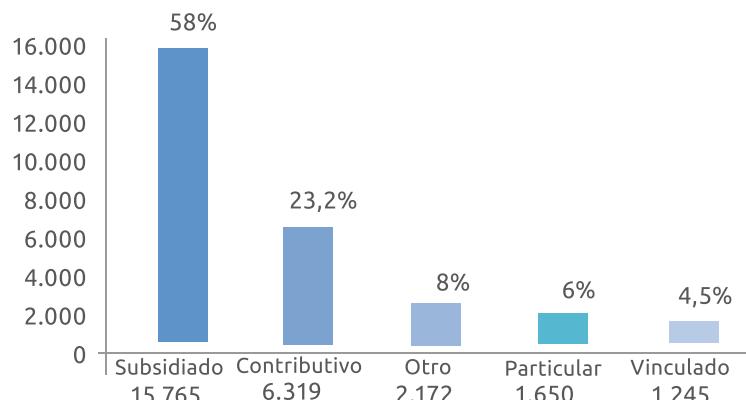
Fuente: elaboración propia.

Siguiendo esta clasificación, se observó que los pacientes del grupo 5 (19 a 44 años), fueron los que más utilizaron el servicio con un 41,5% y los del grupo 11 (70 a 74 años), representaron el 1,8%.

Factores relacionados con el sistema de salud

Régimen y tipo de afiliación: se encontró que los usuarios pertenecientes al régimen subsidiado fueron los que más realizaron uso del servicio con un 58,1%, seguido del régimen contributivo 23,3%. Mientras el menor uso lo realizaron los usuarios “otro” con un 8%, particular con 6% y población no asegurada con 4,5% (gráfico 1).

Gráfico 1. Personas atendidas según régimen del SGSSS



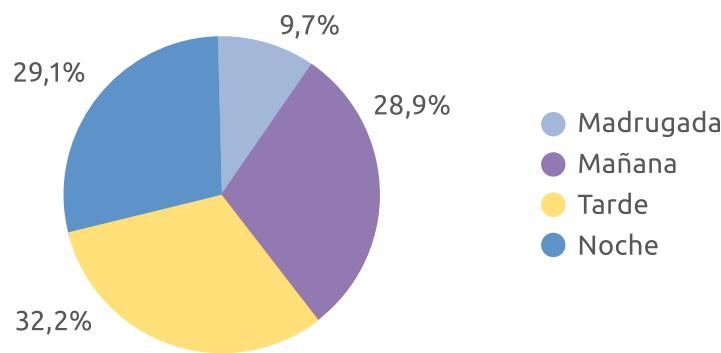
Fuente: elaboración propia.

Además, se obtuvo que del régimen contributivo los que acudieron con más frecuencia fueron los cotizantes con 59,7%, mientras que los beneficiarios lo hicieron en un 40,3%.

Factores del entorno

Hora y/o segmento del día: según lo reportado, en horas de la tarde se da el pico más alto de consultas con un 32,2%, seguido de la noche con 29,1% y la mañana del 29%. Sin embargo, se observa una disminución en la madrugada al reducirse con un 9,7% (gráfico 2).

Gráfico 2. Porcentaje de urgencias según segmento del día

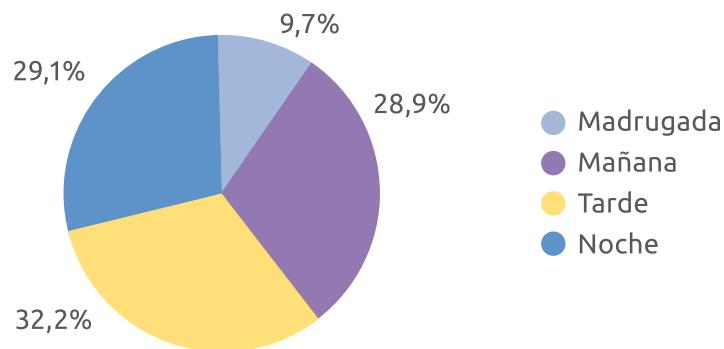


La madrugada es comprendida entre las 12:00 a.m. y 5:59 a.m.; la mañana de 6:00 a.m. a 11:59 a.m.; la tarde 12:00 p.m. a 5:59 p.m.; y la noche 6:00 p.m. a 11:59 p.m.

Fuente: elaboración propia.

Día de la semana: los usuarios asisten al servicio de urgencias con mayor frecuencia los lunes con un 15,8%, luego el miércoles (15%). El día sábado tuvo menor asistencia con un 12,7% (gráfico 3).

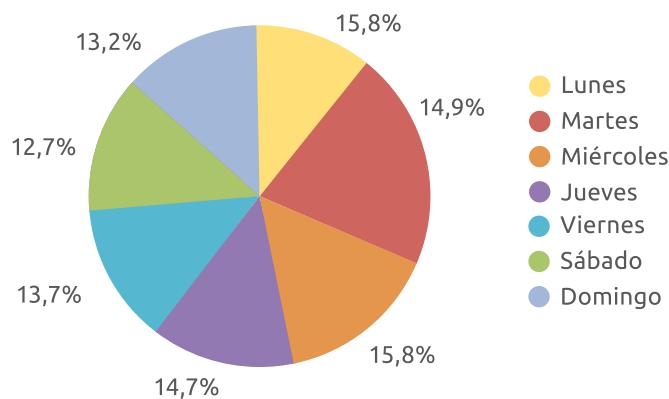
Gráfico 2. Porcentaje de urgencias según segmento del día



La madrugada es comprendida entre las 12:00 a.m. y 5:59 a.m.; la mañana de 6:00 a.m. a 11:59 a.m.; la tarde 12:00 p.m. a 5:59 p.m.; y la noche 6:00 p.m. a 11:59 p.m.

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3. Frecuencia de atención por día de la semana



Fuente: elaboración propia.

Meses del año: de los 12 meses evaluados, se observó que el mes de octubre fue el de mayor asistencia con un 11,7%, se presentó una constante en los meses abril, junio y julio, ya que la frecuencia oscila entre 7,2 y 7,4%; mientras que el de menor asistencia fue febrero con un 5,9%.

Los meses enero y agosto llaman la atención, porque en ellos no hubo ninguna asistencia de Triage 1. Por el contrario, los meses de septiembre de 2013 con un 26,9% y junio de 2014 con 19,2%, fueron los más altos de esta clasificación.

Triage

Uso de urgencias por nivel de Triage: el mayor número de consultas en el servicio de urgencias fueron las que se clasificaron en Triage 2; mientras que el Triage 1, correspondiente a la máxima prioridad de atención, fue el que reportó la menor frecuencia de uso (tabla 3).

Tabla 3. Número de personas según tipo de Triage

	Triage 1	Triage 2	Triage 3	Triage 4	Ginecología
Nº de casos	27	12687	5397	8072	968
% de triage	0,10%	46,7%	19,9%	29,7%	3,6%

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a ginecología se atiende solo a mujeres en estado de gestación; al respecto, resulta relevante que el 4% del total de consultas se corresponda a este servicio, lo que puede estar evidenciando fallas en el proceso de atención de las gestantes o barreras de acceso que les impiden recibir de forma oportuna los controles prenatales.

Diagnóstico por tipo de Triage: para este análisis se tomó como referencia la lista de tabulación de mortalidad en Colombia, dada por el DANE. En cuanto a los diagnósticos, es importante aclarar que el Hospital San Vicente de Arauca E.S.E, adicionalmente a la clasificación de Triage 1, 2, 3 y 4, prioriza la atención de las gestantes que solicitan el servicio de urgencias, por esto, dentro de las variables de clasificación aparece Ginecología. Los principales hallazgos fueron:

Triage 1: el diagnóstico más relevante fue signos, síntomas y afecciones mal definidas con un 23%. Las menos relevantes, enfermedades infecciosas intestinales y factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud con un 3,8%.

Triage 2: en este se evidenció, nuevamente, que el diagnóstico más representativo fue signos, síntomas y afecciones mal definidas con un 52,7%.

Triage 3: en este nivel la mayor prevalencia también fue signos, síntomas y afecciones mal definidas con 37,2%.

Triage 4: para el caso de este nivel, sin diagnóstico fue la causa mayor con 30,7%.

Ginecología: según el estudio, de las mujeres en estado de gestación que acuden al servicio, un 0,1%, lo hace por enfermedades del sistema urinario, y el 60% por factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud.

Discusión

El hospital regional de Arauca se encuentra localizado en una zona geográfica colombiana asociada a la violencia del país, esto convierte a sus servicios de urgencias en un potencial punto crítico de entrada a la atención en salud de las víctimas de este proceso. Por ello, comprender qué factores se asocian al uso de este servicio es importante para la planeación encaminada a fortalecer este centro.

De los hallazgos de la investigación, varios son coincidentes con lo reportado en la literatura, como son: el mayor uso por parte de las mujeres. Se evidencia una correlación con lo expresado en el artículo: "Factores relacionados con la utilización de servicios de salud en Costa Rica", Llanos, Morera-Salas, Barber-Pérez, *et al.* (6), quienes encontraron un mayor uso de los servicios de urgencias por parte de las mujeres (53%). Al hacer el comparativo con el estudio realizado por Rodríguez, Hernández, Loría Castellanos, *et al.* (8), ocurre lo opuesto, pues en éste fueron los hombres, con el 52%, los que más usaron el servicio. Hay que aclarar que este último estudio puede estar sesgado, pues se aplicaron los criterios de ingreso a la Unidad de Reanimación en el Servicio de Urgencias de Adultos del Hospital General, el incremento de asistencia al servicio en horas de la tarde y noche, y el alto porcentaje de pacientes que fueron clasificados en Triage 3 y 4 (50%). Estos usuarios pueden ser considerados como no pertinentes para este servicio, dado que sus necesidades de salud pudieron ser solucionadas por parte de la atención ambulatoria de primer nivel, incluida la consulta prioritaria.

La presencia de tan alto porcentaje de pacientes considerados no pertinentes para el servicio de urgencias, hace presumir congestión del servicio, con consecuencias negativas, ya reportadas en otras investigaciones (27). Algunas de éstas son: empleo de talento humano, uso de tecnologías altamente especializadas y de elevado costo en resolver cuadros patológicos que no los ameritan, aumento del estrés por parte del personal de salud y de los pacientes, demoras innecesarias en la atención de pacientes, en especial de Triage 2 y posibles fallas dentro del proceso de atención. En complemento, el porcentaje de pacientes que al ingresar fueron clasificados como Triage 1, fue muy bajo, lo que puede hacer sospechar un posible subregistro.

Por su parte, la existencia de una clasificación adicional para la atención de urgencias maternas, es loable aunque puede estar enmascarando fallas en la cobertura y calidad de la atención de los programas de control materno infantil. Por ello, se sugiere realizar un análisis más detallado de las causas que están generando la asistencia de urgencias por parte de la población gestante, máxime, cuando el porcentaje de pacientes que ingresan por esta clasificación es muy superior al que lo hace por Triage 1.

Por otra parte, otros resultados de la investigación, si bien son coincidentes en general con lo reportado en la literatura, difieren con lo hallado en el estudio realizado por Loría-Castellanos, Flores-Maciel, Márquez-Ávila *et al.* (4), en que el día lunes, las unidades de atención primaria suelen saturarse, "obligando al paciente" a acudir a la única opción de atención médica que les queda, el servicio de urgencias. Esto sucede debido a la llamada "accesibilidad temporal y administrativa de acuerdo a la percepción de los usuarios de recibir una atención más rápida. Si bien todas las investigaciones coinciden con que el primer día hábil de la semana comporta el mayor número de casos que son atendidos en urgencias, para el caso del Hospital Regional de Arauca, realmente la diferencia entre el lunes y los demás días de la semana, en especial martes y miércoles, es muy poca.

En cuanto a qué tipo de afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud prevalece, el hecho que sea del régimen subsidiado, se explica por factores como: mayor nivel de informalidad laboral y alto número de población rural.

Quizás el hallazgo más preocupante de esta investigación se relaciona con el pre-diagnóstico realizado en el Triage, ya que, para los niveles 1, 2 y 3, fueron signos, "síntomas y afecciones mal definidas", y para el 4 "sin diagnóstico", lo que puede estar denotando una mala calidad en la gestión del Triage. Si la función del Triage es priorizar los casos urgentes y direccionar adecuadamente la gestión del servicio, este resultado genera dudas sobre si se está cumpliendo con este objetivo. Todo esto puede afectar la eficiencia, la oportunidad y el acceso oportuno a la atención urgente de quienes lo ameritan. Por ello, sería deseable que las directivas del Hospital profundizaran en el análisis de las causas de este hallazgo, las cuales pueden ser la falta de formación del personal que adelanta la clasificación o, incluso, desmotivación o desdén frente a la atención.

Conclusiones

Los principales factores asociados al uso de urgencias en el Hospital Regional de Arauca son: el sexo, la edad, el tipo de afiliación al SGSSS, la hora del día y el día de la semana. No se pudo determinar, en forma adecuada, qué pre-diagnóstico del Triage es el prevalente en cada nivel de esta escala, dado que, posiblemente, existen fallas en su diligenciamiento.

Igualmente, se puede concluir que al menos la mitad de los pacientes que asisten al servicio puede estar haciéndolo de forma no pertinente, lo que puede estar entorpeciendo y generando fallas en la garantía de acceso oportuno a la atención ambulatoria.

Finalmente, se recomienda al Hospital fortalecer la capacitación del personal, en especial, en gestión del Triage y en registro adecuado de las posibles patologías identificadas en él.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. [en línea] 1948 [fecha de consulta: 22 de agosto de 2014] Disponible en: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
2. Ruiz Giménez A, Peña García S, García López A, et al. ¿Por qué acuden nuestros pacientes directamente a las urgencias hospitalarias? *Revista Clínica Medicina de Familia* [en línea] 2006 [fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014]; 1(3): 126-130. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.ox?id=169617622006>
3. Sánchez López J, Bueno Cavanillas A. Factores asociados al uso inadecuado de un servicio de urgencias hospitalario. *Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias* [en línea] 2005 [fecha de consulta: 10 de mayo de 2014]; 1 (3): 138-144. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1230143>

4. Loría Castellanos J, Flores Maciel L, Márquez Ávila G, et al. Frecuencia y Factores asociados con el uso inadecuado de la consulta de urgencias de un hospital. *Cirugía y cirujanos* [en línea] 2010 [fecha de consulta: 8 de agosto de 2014]; 78 (6): 508-514. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2010/cc106h.pdf>
5. Domingo Ribasa C, Ortún Rubio V. Urgencias hospitalarias o el colapso crónico: los pacientes crónicos no deberían colapsar urgencias. *Arch Bronconeumol* [en línea] 2006 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2014]; 42 (6): 257-259. Disponible en: www.econ.upf.edu/~ortun/publicaciones/ArchBronco.pdf
6. Pérez Carpio A. Estimación de la utilización inadecuada del servicio de urgencias de un hospital universitario. Universidad de Salamanca [en línea] 2008 [fecha de consulta: 10 de agosto de 2014] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/22513>.
7. Espinel Vallejo M, Romero López M, Franco Fernández L, et al. Utilización por cuenta propia de los Servicios de Urgencias Hospitalarias: Razones que dan las personas con problemas de salud de baja complejidad para utilizar estos servicios. *Política y Sociedad* [en línea] 2011 [fecha de consulta: octubre 10 de 2014]; 48(2): 329-352. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/36640>
8. Moreno Rodríguez J, Russi Hernández M, Loría Castellanos J, et al. Aplicación de los criterios de ingreso a la unidad de reanimación en el servicio de Urgencias de adultos del Hospital General «la raza». *Archivos de Medicina de Urgencia de México* [en línea] 2012 [fecha de consulta: 30 de Octubre de 2014]; 4 (2): 51-58. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/urgencia/aur-2012/aur122b.pdf>
9. Llanos A, Morera Salas M, Barber Pérez P, et al. Factores relacionados con la utilización de servicios de salud en Costa Rica. *Rev de Salud Pública* [en línea] 2009 [fecha de consulta: 20 de Julio de 2017]; 11(3): 323-335. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642009000300002
10. Molina-Rodríguez JF, Poblano Verástegui O, Carrillo Ordaz CE, et al. Utilización de servicios de salud en México. *Salud en Tabasco* [en línea] 2006 [fecha de consulta: 5 de Noviembre de 2014]; 12(1): 427-432. Disponible en: <http://www.re-dalyc.org/pdf/487/48712104.pdf>
11. Reveco C, Weber R. Gestión de capacidad en el servicio de urgencia en un Hospital público. *Revista Ingeniería de Sistemas* [en línea] 2011 [fecha de consulta: 4 de noviembre de 2014]; 25: 57-75 Disponible en: <http://www.dii.uchile.cl/~ris/RISXXV/hospital.pdf>
12. Acharya R, Gastmans C, Denier Y. Emergency department triage: an ethical analysis. *BMC Emergency Medicine* [en línea] 2011 [fecha de consulta: 10 de noviembre de 2014]; 11 (16). Disponible en: <https://bmcemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-227X-11-16>

- Factores asociados al uso del servicio de urgencias en el Hospital San Vicente de Arauca**
13. **Font I, Izquierdo A, Puiguríguer J.** Análisis de las consultas a un servicio de urgencias hospitalario según el origen de los pacientes. *Emergencias* [en línea] 2009 [fecha de consulta: 20 de julio 20 de 2017]; (21): 262-268. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/45812185_Analisis_de_las_consultas_a_un_servicio_de_urgencias_hospitalario_seun_el_origen_de_los_pacientes
 14. **Palanca I, Elola J, Mejía F.** Unidad de urgencias hospitalarias, estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Política Social [en línea] 20092009 [fecha de consulta: 7 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/plancalidadesns/docs/uuh.pdf>.
 15. **Correia L, González M.** Calidad y satisfacción en el servicio de urgencias hospitalarias: análisis de un hospital de la zona centro de Portugal. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* [en línea] 2010 [fecha de consulta: 22 de julio de 2017]; 16 (2): 27-41. Disponible en: <http://redaedem.org/articulos/iedee/v16/162027.pdf>
 16. **Gentile S, Vignally P, Durand A, et al.** Nonurgent patients in the emergency department? A French formula to prevent misuse. *BMC Health Serv Res* [en línea] 2010 [fecha de consulta: 30 de octubre de 2014]; 10 (66). Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6963-10-66.pdf>
 17. **Marín Gómez J P.** (2008). Causas y efectos de la saturación del servicio de emergencias de la Clínica de Chomes, Puntarenas. Puntarenas. Instituto Centroamericano de Administración Pública – ICAP; 2008.
 18. **Colombia - Asamblea Nacional Constituyente.** Bogotá: Gaceta Constitucional Constitución Política de Colombia Nº 116 (20 de julio 1991).
 19. **Ministerio de Salud y Protección Social.** Aseguramiento al sistema general de salud [en línea] 2017 [fecha de consulta: mayo de 2017] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Regimensubsidiado/Paginas/aseguramiento-al-sistema-general-salud.aspx>
 20. **Arango Pinilla M, Arias Ruiz S, Arrubla P, et al.** Demandas inadecuadas en urgencias e identificación del uso inapropiado de la Hospitalización en el centro piloto de Assbasalud E.S.E. en Manizales. *Archivos de Medicina* [en línea] 2009 [fecha de consulta: 20 de julio de 2017] 9 (1): 25-34 Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/2738/273820380005/>
 21. **Ministerio de la Protección Social.** Los Recursos Humanos de la Salud en Colombia Balance, Competencias y Prospectiva [en línea] 2004 [fecha de consulta: 17 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/LOS%20RECURSOS%20HUMANOS%20DE%20LA%20SALUD%20EN%20COLOMBIA.pdf>

22. **Colombia – Congreso de la República.** Ley 1751, por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario oficial N° 40.427 (16 de febrero de 2015).
23. **Ruiz Rubiano D.** Diseño y evaluación de intervenciones en organizaciones empresariales desde la dinámica de sistema: triage [Trabajo de grado para optar al título de Administrador de empresas] Bogotá: Universidad del Rosario; 2014.
24. **Departamento Nacional de Estadística –DANE.** Proyecciones de Población 2005-2020 Colombia y Tablas abreviadas de mortalidad Nacionales y Departamentales 1985-2020. Bogotá Septiembre de 2007 (2005).
25. **Alcaldía de Arauca.** Plan de Desarrollo Municipal. Progreso, trabajo y desarrollo. Arauca, Colombia (2012-2015). [fecha de consulta: 2 de julio de 2017] Disponible en: https://www.arauca-arauca.gov.co/Institucional/Infancia%20Adolescencia%20y%20Juventud/CAPITULO%20-%20Diagnóstico%20Arauca%20final_infancia_ni%C3%B1ez_ado_juventud%20PLAN%20DSRROLLO.pdf
26. **Ministerio del Trabajo y Fundación Panamericana para el Desarrollo – FUPAD.** Documento Diagnóstico del Departamento de Arauca [en línea] 2012 [fecha de consulta: mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/18983328/Diagnóstico+Arauca.pdf/98e10f77-d8ab-0f7f-4c3b-5e65b4f0e499?download=true>
27. **Molano Gutiérrez FL, Escobar Grisales CM, García Vargas MA, et al.** Motivo de uso de los servicios de urgencias. *Acta Odontol Col* [en línea] 2016 [fecha de consulta: 15 de junio de 2017]; 6(1): 123-126. Disponible en <http://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/58854>.

Aplicaciones de la homeopatía en Odontología: revisión de la literatura *

Iván Enrique Porto Puerta **1**

Iván Enrique Porto Cortés **2**

Antonio Díaz Caballero **3**

Applications of *Homeopathy*
in Dentistry: Review
of the literature *

RESUMEN

Introducción: la homeopatía es una terapia que utiliza sustancias naturales para tratar diversas enfermedades, bajo el principio de la similitud, es decir, la causa de la enfermedad también puede curarla. Su alta popularidad en los últimos años se debe a que esta no produce efectos adversos, como sí lo hace la terapia allopática. En el campo de la odontología surge como una terapia complementaria exitosa. **Objetivo:** describir las aplicaciones más importantes de la homeopatía en odontología, según la literatura. **Metodología:** se realiza revisión de literatura incluyendo investigaciones originales, casos clínicos, revisiones de narrativas y sistemáticas en Med-line, PubMed, Scielo, Latindex, Redalyc y Google académico. No se aplicaron restricciones en el idioma ni en el tiempo de publicación. **Resultados:** se encuentran y se describen múltiples aplicaciones y beneficios de la homeopatía en odontología, como en la cariología, en los pre y postoperatorios, en la disminución del dolor y estrés del paciente, entre otras, resaltando su eficacia y mecanismo de acción. **Conclusión:** el uso de la homeopatía en odontología se considera importante debido a las múltiples aplicaciones en el campo odontológico y por los beneficios de su práctica. Sin embargo, debido a la escasa literatura existente, se recomiendan mayores investigaciones para demostrar su eficacia, además, con el fin de descubrir más de sus múltiples aplicaciones.

Palabras clave: homeopatía; odontología; medicina oral, terapias complementarias.

ABSTRACT

Introduction: *Homeopathy* is a therapy that uses natural substances to treat various diseases, under the principle of similarity, that is, the cause of the disease can also cure it. Its high popularity in recent years is due to the fact that it does not produce adverse effects, as does allopathic therapy. In the field of dentistry it emerges as a successful complementary therapy. **Objective:** To describe the most important applications of *Homeopathy* in dentistry, according to the literature. **Methodology:** Literature review is carried out including original research, clinical cases, reviews of narratives and systematics in Med-line, PubMed, Scielo, Latindex, Redalyc and Google academic. No restrictions were placed on the language or time of publication. **Results:** Multiple applications and benefits of *Homeopathy* are found and described in dentistry, such as in cariology, in pre and postoperative periods, in the reduction of pain and stress of the patient, among others, highlighting its efficacy and mechanism of action. **Conclusion:** The use of *Homeopathy* in dentistry is considered important due to the multiple applications in the dental field and the benefits of its practice. However, due to the scarcity of existing literature, further research is recommended to demonstrate its effectiveness, in addition, in order to discover more of its multiple applications.

Keywords: *Homeopathy*; dentistry; oral medicine, complementary therapies.

* Artículo original de revisión.

1 Joven investigador, semillero "GITOUC", Facultad de odontología, Universidad de Cartagena. Contacto:
> iportop@unicartagena.edu.co

2 Odontólogo, Ortodoncista, Universidad de Cartagena. Profesor postgrado de Ortodoncia y Ortopedia maxilar, Universidad de Cartagena. Contacto:
> ivaneriquep@hotmail.com

3 Odontólogo, Universidad de Cartagena, Periodoncista, Universidad Pontificia Javeriana, Doctor en ciencias biomédicas, Universidad de Cartagena. Profesor pregrado y postgrado, Universidad de Cartagena. Contacto:
> adiazct@unicartagena.edu.co

CITACIÓN SUGERIDA

Porto Puerta I, Porto Cortés I, Díaz Caballero A. Aplicaciones de la homeopatía en Odontología: revisión literaria. Acta Odont Col [en línea] 2018,8(1): 60-74 [Fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>

Recibido	29 de marzo de 2017
Aprobado	30 de octubre de 2017
Publicado	1 de enero de 2018

Introducción

La homeopatía, cuyo origen etimológico viene del griego *ornals* (igual) y *pathos* (sentimiento/emociones), es un método terapéutico de base científica que busca la curación de las personas, mediante determinadas sustancias de origen completamente natural, que no generan efectos adversos, como sí lo hacen los medicamentos químicos o alopatícos (1). Dichas sustancias se prescriben conforme a la ley de la similitud. Esta terapia consiste en administrar al paciente sustancias en dosis infinitesimales que, en un sujeto sano en dosis altas, producirían los mismos síntomas que la enfermedad tratada (2).

En la actualidad la homeopatía es aceptada como medicina complementaria; sin embargo, tiene detractores y defensores que discuten su reconocimiento (3). Según la Organización Mundial de la Salud -OMS (4), en una publicación relacionada con la primera estrategia global sobre la medicina tradicional, señala que, en muchos países destacados por su buena calidad de vida en relación a la salud, determinadas medicinas complementarias como la homeopatía son muy utilizadas. Esta organización resalta que el porcentaje de la población que ha utilizado esta terapia es de 46% en Australia, 49% en Francia, 70% en Canadá, y que aproximadamente el 46% de los médicos han utilizado alguna forma de medicina complementaria. La OMS está especialmente interesada en apoyar el desarrollo de estas prácticas, fomentando el uso apropiado, seguro y eficaz de la medicina tradicional y complementaria.

La gran popularidad de la homeopatía ha llegado recientemente a la Odontología con diversas aplicaciones en todas las especialidades y promete, según diferentes estudios, contribuir en el avance de esta ciencia (5-7). Ante la escasa literatura presente acerca de la homeopatía en Odontología, se realizó una revisión detallada de artículos científicos que nos informe e instruya acerca del uso de esta terapia y sus diversas aplicaciones en este campo.

Metodología

Se realizó una revisión de la literatura con el objetivo principal de describir la historia de la homeopatía, su mecanismo de acción y sus aplicaciones más importantes y conocidas en el ámbito odontológico. Los documentos fueron identificados mediante la búsqueda en Medline, PubMed, Scielo, Latindex, Redalyc y Google académico. La estrategia de búsqueda incluyó investigaciones originales, casos clínicos, revisiones literarias y libros. Se excluyeron comentarios, cartas, o síntesis, editoriales. No se aplicaron restricciones en el idioma ni en el tiempo de publicación. No se establecieron parámetros específicos en los instrumentos, debido al componente histórico que se pretendía resaltar.

Resultados

La homeopatía propiamente surge en Alemania con el médico Samuel Hahnemann (1755-1843), a finales del siglo XVIII. Además del ejercicio profesional, era un estudioso de las ideas filosóficas, con gran admiración por Kant; profundo conocedor de idiomas, era traductor de obras científicas al alemán. Al traducir del inglés la *Materia médica*, de

Cullen, observa las hipótesis sobre la acción de la *quinina*, luego constata que la administración reiterada de este alcaloide coincide en la sintomatología con la de aquellos enfermos que cura. La experimenta en él mismo y en sus más allegados, dando dosis diarias por varios días, encontrando que producía una fiebre similar a la concurrente en la malaria, logrando la curación de ésta (8).

Durante toda la historia de esta terapéutica se mantiene el debate con los defensores de la medicina alopática. La homeopatía ha sido objeto de críticas que, en muchos casos, carecían de fundamento por no estar basadas en su conocimiento, motivadas por un rechazo irracional e injustificado y, por tanto, carente de objetividad. Los ataques a la medicina homeopática llegaron al extremo de justificar cursos académicos, que impartían algunos catedráticos de la Facultad de Medicina de Madrid, para alertar a los estudiantes acerca de la falacia de esta terapéutica (9).

Ante dichos ataques irrationales y violentos de los médicos alópatas, los homeópatas respondían con argumentos científicos y de forma pacífica. En muchos casos, los seguidores de Hahnemann exponían la homeopatía como un cuerpo doctrinario en que se debía creer, como una medicina con resultados evidentes y que permitía construir argumentos sólidos. A pesar de todo, la homeopatía se abrió camino gracias a los beneficios obtenidos con su aplicación. En este sentido, es importante señalar el papel relevante que ocupó en las epidemias de cólera, que tanto afectaron a la población a lo largo del siglo XIX. Entre ellas, cabe destacar la epidemia de 1854, donde los homeópatas obtuvieron excelentes resultados, hasta el punto de obtener distinciones por sus méritos (10).

El gran auge que ha tenido la medicina homeopática durante toda su historia y en la actualidad, se debe a que esta terapia no genera efectos adversos, ni complicaciones a sus consumidores. De otro lado, los medicamentos alopáticos generan gran cantidad de reacciones adversas, algunas de ellas ocultadas por las empresas farmacéuticas, tal y como lo plantea Gøtzsche en su publicación *Medicamentos que matan y crimen organizado* (11). Este autor afirma que la muerte inducida por medicamentos es la tercera causa más común de muerte en el mundo, esto da una señal de alerta. Múltiples autores (12–14) también defienden la posición de Gøtzsche, planteando una revolución farmacológica, que evite el abuso de las compañías farmacéuticas sobre la sociedad.

Mecanismo de acción

La terapia homeopática se basa en tres principios básicos: 1) Ley de semejanza o similitud (origen hipocrático), es decir, que lo mismo que causa la enfermedad también es capaz de curarla; 2) individualización del enfermo y no de la enfermedad, basado en el conjunto de signos y síntomas que la sustancia en dosis ponderables genera en el experimentador, las cuales en micro dosis curan; 3) dosis infinitesimales o micro dosis de sustancia activa: por medio de diluciones y dinamizaciones se obtiene el remedio homeopático (15).

Diagnóstico y tratamiento

Para el diagnóstico homeopático se utiliza el examen minucioso y directo del paciente mediante anamnesis, examen físico y estomatológico. A partir de aquí, el médico u odontólogo busca la sustancia medicinal, cuyos signos y síntomas, obtenidos en experimentación, sean lo más parecido posible a los de la enfermedad del paciente. La semiología homeopática se diferencia de las demás debido a que individualiza cada persona, más que a la enfermedad, he aquí el secreto de su efectividad (16).

Instrucciones para lograr efectividad de la terapia

Para que la terapia homeopática tenga alta efectividad existe una serie de indicaciones que debe cumplir el paciente con relación a su estilo de vida. Algunas de ellas son: evitar el consumo de alcohol, cigarrillo, menta, hierbabuena, mentol, alcanfor y sus derivados; tener una dieta alta en verduras y proteínas vegetales, baja en carbohidratos, en proteína animal y en grasas; evitar el sedentarismo, el consumo de café, té y/o bebidas estimulantes; tener un mejor control emocional y cumplir con la dosificación hecha por el profesional (17).

Escalas de fabricación y dinamización

En la terapia homeopática se manejan varias escalas de fabricación; sin embargo, no todas se utilizan con la misma frecuencia. Entre las que tienen mayor aplicación encontramos: CH, *Centesimal Hahnemanianna*, en su denominación clásica, también llamada C entre homeópatas anglosajones; y DH, *Decimal Hahnemanianna*, en su denominación clásica, también llamada X en la anglosajona, que fue desarrollada por Hering. De éstas se manejan varias dinamizaciones que se prescriben dependiendo de los requerimientos (18)

Vías de administración y formas farmacéuticas

La vía intramuscular, oral y la sublingual son las seleccionadas en homeopatía. La más usada es la vía sublingual, usando varias formas farmacéuticas. Las gotas sublinguales son utilizadas en pacientes intolerantes a la lactosa o niños pequeños; mientras que los gránulos y glóbulos son los suministrados siempre y cuando el paciente no tenga problemas con la lactosa. Por vía oral, la forma de uso es en tabletas principalmente. (19)

Supuesto efecto placebo

Como se planteó anteriormente, la homeopatía tiene un mecanismo de acción basado y comprobado científicamente. No obstante, también hay quienes se oponen a esta terapia y aducen que se basa en un efecto placebo (20).

Se debe anotar que todo tratamiento sea físico o farmacológico tiene un componente placebo, el cual se debe usar de una forma adecuada para lograr el mejor resultado en todos los pacientes, en cualquier terapia o tratamiento utilizado (21).

Homeopatía en Odontología

Recientemente la terapia homeopática ha incursionado en la Odontología, buscado evitar los efectos adversos provocados por fármacos alopatícos o convencionales. La homeopatía se establece, en este campo, como una terapia complementaria al tratamiento odontológico tradicional, nunca se debe reemplazar una por otra. Esta terapia aplicada a la Odontología demuestra múltiples ventajas en la práctica clínica, entre ellas: un manejo cómodo del paciente, ninguna complicación o efecto adverso luego de procedimientos, una mejor experiencia del paciente en la consulta odontológica, la resolución de afecciones crónicas y de manejo anterior fallido, manejo de pacientes sistémicamente comprometidos, entre muchas otras (22, 23).

A continuación, se describen las aplicaciones más importantes de la terapia homeopática en el paciente odontológico.

Pre y post operatorio

Una de las principales complicaciones, post extracción dental, es la alveolitis, diversos estudios (24, 25) demuestran que la terapia homeopática como pre y post operatorio evita cualquier riesgo de sufrir dicha afección. Sin embargo, en caso de que se presente, también se demuestra la alta efectividad del *Hypericum Perforatum* en la resolución de la sintomatología completa a las 48 horas.

Otra complicación común es la hemorragia, principalmente en pacientes anticoagulados o comprometidos sistémicamente. Trujillo *et al.* (26), en el 2016, realizaron un estudio analítico de casos y controles, para evaluar la efectividad de la terapia homeopática utilizada como pre y post operatorio contra la hemorragia durante y después de la cirugía. Los resultados que se obtuvieron resaltan la alta eficacia de la terapia homeopática, atribuida al efecto del Árnica, el cual actúa como un protector vascular, y el *Phosphorus*, por su particular tropismo por la sangre y los fenómenos hemorrágicos, sobre todo donde hay lesión de los tejidos, como ocurre durante una intervención quirúrgica.

Pinsent *et al.* (27) y Gray *et al.* (28) también reportan que, con el uso de Árnica montana, lograron disminuir el sangrado y el dolor en la cirugía ortognática, así como en las extracciones de dientes temporales.

Los medicamentos mencionados anteriormente, también son capaces de influir en otros efectos post intervención, pues reducen la inflamación, evitan la infección, favorecen la cicatrización y disminuyen el dolor (29, 30).

Ansiedad y miedo al odontólogo

La ansiedad y el miedo al odontólogo son muy comunes en la actualidad tanto en pacientes pediátricos como en adultos, asociados principalmente a experiencias negativas o traumáticas que ha tenido el individuo. Existen diversos tipos de comportamiento en la consulta odontológica, algunos imperceptibles para el clínico y otros hasta violentos (31, 32).

La homeopatía ha demostrado grandes resultados en este tipo de pacientes, controlando su ansiedad y evitando la pérdida del sueño. Los medicamentos más utilizados para esto son la *Chamomilla Vulgaris* en niño, el *Aconitum Napellus*, *Gelsemium Semper-virens* e *Ignatia Amara* en adultos (33). Dicha terapia le va a permitir al paciente superar experiencias negativas y estar calmado antes, durante y después del procedimiento. Al profesional le facilitará su trabajo, evitando accidentes y los resultados se verán impactados por todos estos factores (34).

Infecciones agudas y crónicas

El uso de la terapia homeopática en infecciones agudas y crónicas es muy importante, debido a que, además de sus aplicaciones clínicas, evita el uso indiscriminado de antibióticos y la resistencia a éstos (35).

En el 2012, Díaz *et al.* (36) realizaron un estudio experimental para evaluar la eficacia del *Hepar Sulphur* sobre el absceso dentoalveolar agudo, los resultados fueron sorprendentes, pues la efectividad total del tratamiento fue del 80%, y el 20% restante obtuvo una efectividad parcial. A las 72 horas se dio la desaparición de completa de la sintomatología en todos los pacientes, sin efectos o reacciones adversas.

La *Silicea* es uno de los medicamentos más conocidos y de mayor aplicación en Odontología. Dicho medicamento está enfocado a tratar diversos tipos de infecciones bucales y generales (el absceso periapical agudo y crónico, osteomielitis, cuerpos extraños, absceso gingival, caries, entre otros). También se ha demostrado tener una gran efectividad como profiláctico antibiótico en pacientes sistémicamente comprometidos (37).

Odontalgia

Para la aplicación en odontalgia, la semiología homeopática debe ser exhaustiva, debido a que se deben valorar una serie de signos y síntomas asociados para así elegir el medicamento adecuado. Dicha terapia alivia los dolores localizados o irradiados que pueden ser causados por diferentes factores, ya sean físicos, químicos y/o bacterianos (38). Los medicamentos más utilizados en esta terapia son: *Aconitum napellum*, *Belladonna*, *Arsenicum álbum*, *Chamonilla*, *Coffea cruda*, *Hypericum* y el Árnica montana. Éstos han demostrado su alta eficacia si son seleccionados de la manera adecuada (39).

Periodoncia e implantología oral

La terapia homeopática ha demostrado ser un complemento de alta efectividad de la terapia física periodontal (40). El *Mercurius solubilis* es el medicamento de elección para tratar gingivitis, periodontitis crónica, periodontitis agresiva y los abscesos gingivales, siempre como ya se mencionó, es decir, como terapia complementaria (41). Su efectividad ha sido comprobada en diversos estudios como el de Rueda *et al.* (42), diseñando un modelo *in vitro* donde se evalúa su acción sobre los fibroblastos gingivales humanos y se encuentra que este medicamento promueve la proliferación de estos y no causa ninguna citotoxicidad o efecto adverso.

El *Lachesis mutus* también ha demostrado tener una alta eficacia como terapia complementaria a la terapia física convencional en el tratamiento de la periodontitis crónica. Esta aplicación favorece las células de defensa y facilita la regeneración periodontal (43).

En el caso de la gingivoestomatitis herpética aguda primaria, Hernández *et al.* (44) demostraron, a través de un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal y correlacional a 504 pacientes de edad pediátrica, que la terapia homeopática es un método muy útil y de alta eficacia para tratar dicha enfermedad y evitar su recurrencia.

Acerca de la analgesia e inflamación post cirugía periodontal, Riol *et al.* (45) reportan que la terapia homeopatía es de gran utilidad para tratar la sintomatología post operatoria. Éstos demostraron la disminución total de la sintomatología a las 72 horas después de la cirugía.

Múltiples estudios (46-47) resaltan el efecto analgésico, antiinflamatorio y antimicrobiano de la cúrcuma. Este medicamento se considera fundamental para el tratamiento de la gingivitis y periodontitis; de igual manera, en pacientes con deficiente control de placa en forma de enjuague bucal. En esta presentación se ha demostrado una eficacia similar de ésta y la *clorhexidina* para el control de patógenos periodontales; en dicha presentación está además indicado para pacientes sometidos a quimio o radioterapia. (48).

Por último, en el ámbito de la periodoncia resaltamos la estimulación de la formación ósea generada por las sales de Schüssler, lo cual sería de utilidad en pacientes con pérdida ósea moderada y avanzada, y en el campo de la implatología oral. (49)

Ortodoncia

El grupo de fármacos más comúnmente utilizados durante la terapia ortodóntica son los Analgésicos Antiinflamatorios no esteroideos -AINEs, utilizados para control del dolor tras la aplicación de las fuerzas sobre los dientes y el periodonto las piezas dentarias. El efecto antiinflamatorio de este grupo es resultado del bloqueo de la síntesis de prostaglandinas, a partir del ácido araquidónico, mediante la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (50). Estudios clínicos (51-52) han identificado el rol de las prostaglandinas en el proceso de reabsorción ósea, determinando que tienen una acción directa en el aumento del número y tamaño de osteoclastos y en la estimulación de su actividad resortiva.

Por esto, el uso de AINEs, para control de dolor en ortodoncia, ha sido cuestionado en los últimos años. Estos medicamentos no sólo tendrían un efecto positivo en el manejo del dolor tras las activaciones ortodónticas, sino que también podrían afectar la secuencia del movimiento dentario, mediante la inhibición. También podrían intervenir en la disminución de la relación entre la inflamación y el proceso de reabsorción ósea, disminuyendo el rango de movimiento dentario (53).

Debido a todo lo anterior, la homeopatía surge como una terapia alterativa para tratar el dolor y la inflamación durante el tratamiento ortodóntico, tanto dental como de tejidos adyacentes (labios y carrillos) que se genera por el trauma. Sin afectar el movimien-

to dentario, los medicamentos más utilizados son: la *Belladonna*, Árnica montana, *Coffea cruda*, *Nux vomica* y el *Hepar sulfur* (54).

Cariología

El tratamiento habitual de la caries consiste en la aplicación tópica o sistémica de flúor, la toxicidad reportada de este compuesto ha generado la necesidad de buscar terapias alternativas con menor toxicidad y, al menos, igual eficacia. (55)

Almeida *et al.* (56) realizaron un estudio para comparar la eficacia del flúor y los medicamentos homeopáticos para la prevención de la caries dental en ratas con dieta rica en carbohidratos. En ninguno de los dos grupos se desarrolló caries, lo que demuestra la igual efectividad de los medicamentos homeopáticos y el flúor, teniendo en cuenta que la homeopatía no genera ninguna reacción adversa. Por ende, se sugiere mayor investigación en este campo para así evitar el uso indiscriminado de flúor.

Anestesia local

La anestesia local va enfocada a pacientes alérgicos o resistentes a la anestesia convencional, pacientes con fobia a las agujas o con infecciones locales. Con medicamentos homeopáticos es posible conseguir una analgesia profunda, sin bloquear la conducción del impulso nervioso aferente al sistema nervioso central, como sucede con la anestesia local, por lo que el paciente percibe toda la manipulación operatoria sin sentir dolor o molestia, y sin perder la sensibilidad táctil, térmica y propioceptiva. Con la anestesia local el paciente experimenta, además, síntomas condicionados a la aplicación de anestesia en ocasiones anteriores, esto no sucede con la anestesia homeopática (57).

En 2016, Machado *et al.* (58) realizaron un estudio experimental a 60 personas distribuidas en tres grupos con terapias anestésicas diferentes, a quienes se les realizaría extracción dental. El grupo de mejores resultados en la anestesia fue al que se administró *Hypericum perforatum* en altas dosis (1000 CH), sin ningún otro medicamento.

Oncología bucal y general

La curcumina posee propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antiantigénicas, antimitóticas y antimetastásicas en animales. En efecto, la curcumina parece ser una molécula prometedora para la prevención y el tratamiento del cáncer en humanos (59). La curcumina induce la apoptosis de las células cancerosas por una variedad de mecanismos e inhibe la ADN topoisomerasa II (60). En la poliposis adenomatosa familiar (FAP), un trastorno autosómico dominante caracterizado por el desarrollo de numerosos adenomas intestinales que pueden transformarse en adenocarcinoma, la curcumina muestra actividad contra las lesiones preneoplásicas (61). La curcumina también regula por disminución la expresión de NF-κB, COX-2, TNF y activa los macrófagos del huésped, así como las células *natural killers* (62).

Patologías comunes, crónicas y/o recurrentes en cavidad bucal

La estomatitis subprotésica es una afección muy común en pacientes portadores de prótesis, es causada por la interacción de múltiples factores dentro la cavidad oral como: la microflora, los factores sistémicos y la prótesis misma. La afección se clasifica en tres grados: el primer grado es cuando aparecen áreas hiperémicas localizadas o pequeños puntos eritematosos; el segundo donde se observan áreas eritematosas difusas; y el tercer grado se constituye por una mucosa gruesa con gránulos irregulares (63). Diversos artículos (64-66) reportan una alta efectividad de la terapia homeopática sobre dicha patología, sin causar efectos adversos, ni interacción medicamentosa, siempre como completo de la eliminación del factor etiológico.

La Candidiasis bucal (CMB) es una de las enfermedades más frecuentes de la mucosa bucal y, sin duda, la afección micótica más común en esta localización. La magnitud de la infección depende fundamentalmente de las condiciones del hospedero, pues el establecimiento del padecimiento ocurre cuando se perturban los parámetros de equilibrio fisiológico que mantienen la homeostasis del medio bucal. El tratamiento ideal para dicha patología es tratar las condiciones que generaron el desequilibrio antes planteado. La terapia homeopática surge como coadyuvante de este con medicamentos como el *Antimonium crudum*, *Arsenicum album*, *Belladonna* y *Borax*. (67)

Acerca de la **Neuralgia trigeminal**, una afección frecuente, muy recurrente y bastante molesta, que algunas veces genera tendencia al suicidio. Barciela *et al.* (68) demostraron la alta efectividad de medicamentos homeopáticos sobre dicha afección, llevando a la desaparición completa de la sintomatología a los siete días de empezada la terapia.

Durante la **Erupción dentaria**, los niños tienden a presentar sintomatología bastante dolorosa, que causa irritación, ansiedad y depresión. Con el propósito de evitar reacciones indeseadas no se recomienda la terapia alopática para tratar esta sintomatología. Anteriormente se utilizaba la terapia de frío y leves masajes en la encía; no obstante, la *Chamomilla*, medicamento homeopático muy conocido, ha demostrado tener alta efectividad en tratar dicha sintomatología y en la disminución de la ansiedad en los niños (69).

La **Estomatitis aftosa recurrente (EAR)** se considera una de las causas urgencias estomatológicas más habituales que requiere de una atención inmediata, debido a las molestias que le ocasiona al paciente. Esta enfermedad se manifiesta con manchas enrojecidas, donde se forman vesículas, posteriormente se ulceran y resultan muy dolorosas, se localizan en cualquier sitio anatómico de la cavidad bucal (70). La terapia homeopática requiere su principio fundamental de individualización para tratar dicha afección, si se realiza de manera correcta, se logrará la resolución inmediata de los síntomas, la cicatrización de la mucosa y la no recurrencia de ésta, como se demuestra en múltiples estudios (71-73).

El **Bruxismo** también es una patología muy frecuente en la población mundial. La homeopatía en el tratamiento de esta patología se encarga de tratar signos y síntomas locales y también tiene una acción a nivel central, permitiendo controlar la ansiedad, el miedo y el insomnio en estos pacientes. De esta manera, soluciona el problema de

fondo; sin embargo, se resalta que este tratamiento se considera complementario a la adaptación y uso de la placa neuromiorelajante (74).

Según Palsule (75), la terapia homeopática también presenta una alta efectividad en otras afecciones comunes como el herpes labial, trismos, sintomatología por trauma dentario, liquen plano, halitosis, hipo e hipersalivacion, síndrome de boca ardiente, queilitis, glositis, hipersensibilidad dental, trastornos de la ATM, periocoronaritis y muchas más.

Conclusiones

Se puede concluir que la homeopatía es una terapia, que en el ámbito de la Odontología tiene múltiples aplicaciones beneficiosas para el paciente y el clínico. Se recomiendan el diseño de investigaciones en este campo que permitan protocolos clínicos específicos y que demuestren su efectividad; también es pertinente investigar acerca posibles aplicaciones en odontología no conocidas y la divulgación de éstas.

Referencias bibliográficas

1. Avello L, Avendaño C, Mennickent S. Aspectos generales de la homeopatía. *Rev Med Chile* 2009; 137(1):115-120.
2. De Sagreda J. Homeopatía, Interpretación Histórica de un Debate Interminable. OFFARM. 2006; 25: 86.
3. Loudon I. A brief history of *Homeopathy*. *JRSM* 2006; 99(12):607-610.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia de la OMS sobre la Medicina Tradicional 2002-2005. Ginebra 2002, 78p.
5. Carval G. Homeopatía, otra modalidad terapéutica para la cirugía odontológica. Brasil. Consejo Regional de Odontología; 1998: 560-2.
6. González E, Barciela J, Rivacoba E. Eficacia del tratamiento homeopático en la periodontitis simple. *Archiv Med Camagüey* 2002; 6(3): 1-9.
7. Barciela J, Cabrera N, Torres M. Eficacia del tratamiento homeopático en la neuralgia trigeminal. *Archiv Med Camagüey* 2002; 6(3):12-20.
8. Jonas WB, Kaptchuck T, Linde K. A critical view of *Homeopathy*. *Ann Intern Med* 2003;138: 393-9
9. González I. La homeopatía en España. Cien años de historia. Sevilla: Federación Española de Médicos Homeópatas; 2004.

10. **Gonzales I.** Presente y pasado de la homeopatía en España. *Rev Med Homeopat.* 2008; 1 (1):44-48.
11. **Gøtzsche P.** Deadly medicines and organized crime. How big pharma has corrupted healthcare. London: Radcliffe Publishing Ltd; 2013.
12. **Goldacre B.** Bad pharma. How medicine is broken, and how we can fix it. London: Fourth Estate; 2012.
13. **Angell M.** The truth about the drug companies: how they deceive us and what to do about it. New York: Random House; 2004.
14. **Welch H, Schwartz L, Woloshin S.** Over-diagnosed: Making people sick in the pursuit of health. Boston: Beacon Press; 2011.
15. **Ballester A, Sanz M, Galán E.** Formación Médica Continuada en Atención Primaria. Homeopatía, Fundamentos Científicos. Valencia, España: Centro de Salud de Nazaret y de Cullera; 1999.
16. **Cuesta R.** El Medicamento Homeopático y su Normativa Legal Farmacéuticos del CGCOF. España, 1998.
17. **Riverón M, Campistrou J, Cruz O.** Abordaje homeopático de diferentes afecciones en atención primaria de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1997; 13 (2): 189-194.
18. **Mathie R, Hacke D, Clausen J, et al.** Randomised controlled trials of *Homeopathy* in humans: Characterising the research journal literature for systematic review. *Homeopathy* 2013; 102 (1): 3-24
19. **Klein S, Wolf U.** Comparison of homeopathic globules prepared from high and ultra-high dilutions of various starting materials by ultraviolet light spectroscopy. *Complement Ther Med* 2016; 24: 111 – 117.
20. **Shang A, Huwiler K, Nartey L.** Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy. *Lancet* 2005; 366: 726–732.
21. **Linde K, Jonas W.** Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? *Lancet*. 2005; 366: 2081–2082.
22. **Lüdtke R, Rutten A.** The conclusions on the effectiveness of *Homeopathy* highly depend on the set of analyzed trials. *J Clin Epidemiol* 2008; 61: 1197–1204.
23. **Eames S, Darby P.** Homeopathy and its ethical use in dentistry. *Br Dent J* 2011; 210(7): 299-301.

Aplicaciones de la homeopatía en Odontología

24. **Tan N, Hidalgo C, Tan N, et al.** Eficacia del Tratamiento Homeopático en la Alveolitis Dental. *AMC*. 2007; 11(2): 12-15
25. **Tan N, Hidalgo C, Tan N, et al.** Tratamiento homeopático vs Alvogyl en la alveolitis dental. *AMC*. 2008; 12(3). 20- 30
26. **Trujillo B, Rojas C, González L, et al.** Medicamentos homeopáticos en el control del dolor, la inflamación y el sangrado en las extracciones dentarias. *Medicentro Electrónica*. 2016 Dic; 20(4): 297-300.
27. **Pinsent RJ, Baker GP, Ives G, et al.** Does Arnica reduce pain and bleeding after dental extraction? *Communications of the British Homoeopathy Research Group*. 1986; 15-45.
28. **Gray S, West LM.** Herbal medicines a cautionary tale. *N Z Dent J*. 2012; 108(2):68-72.
29. **Ernst E.** The benefits of Arnica: 16 case reports. *Homeopathy*. 2003; 92(4):217-219.
30. **Del Puerto M, Casas L, Cañete R.** Usos más frecuentes de *Árnica montana*. *Rev Cubana Plantas Med*. 2013; 18(2). 110-115.
31. **Lima M, Casanova Y.** Miedo, ansiedad y fobia al tratamiento estomatológico. *Rev Hum Med*. 2006; 6(1).30-40.
32. **Martino B.** Ansiedad. Una revisión bibliográfica. *Clin Odontol Nort Amer*. 1987; 31(1):15-22.
33. **Lima M, Guerrier L, Toledo A.** Técnicas de relajación en pacientes con ansiedad al tratamiento estomatológico. *Rev Hum Med* 2008; 8 (2-3).
34. **Barros S.** Pasteur J. Tratamiento homeopático del temor y el desmayo en la silla dental. *Acta Odontol Venezolana* 1998; 36(3):23-27.
35. **Tabares J.** Tratamiento de abscesos dentoalveolares mediante RTG. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2003; 91(2): 119-123.
36. **Díaz B, Ortega L, García, González L, et al.** Uso de *Hepar sulphur* en el tratamiento del absceso dentoalveolar agudo. *Rev homeopat (São Paulo)*. 2012; 75(1/2): 14-21.
37. **Puig E, Rodríguez G, Tan N, et al.** The homeopathic therapy and its application in Odontology. *Archiv Med Camagüey*. 2009; 13(1): 1-12
38. **Pérez Á, Garbey J, Correa J, et al.** Homeopatía para las afecciones bucales. *Revista de Medicina Isla de la Juventud*. 2013; 1(13), 107-130.

39. **Castro Morillo E, Perdomo Delgado J, González Pla EA.** El doctor José Joaquín Navarro Villar y los primeros medicamentos homeopáticos experimentados en Cuba. *Rev. Med. Electrón.* Matanzas dic. 2010; 32(7).
40. **Da Rocha M, De Freitas D.** Análisis of IL-2, IFN-gamma and TNF- alpha production, alpha 5 beta 1 integrin and action filaments distribution in peritoneal mouse macrophages treated with homeopathic medicament. *J. Submicrosc. Cytol. Pathol.* 2002; 34: 255-63.
41. **Rutten A.** Comparison of effectiveness of frequently and infrequently used homeopathic medicines. *Homeopathy.* 2011; 100:175-82.
42. **Rueda G, García A, Patiño C, et al.** Efecto del Mercurius-Heel®s sobre la citotoxicidad de fibroblastos gingivales humanos en un modelo in vitro. *Nova.* 2013; 11(20): 15-22
43. **Barbosa E, Guimarães R, Lugon M.** Homeopatia como coadyuvante na terapia periodontal de suporte em paciente com periodontite crônica: relato de caso clínico. *R Periodontia.* 2010; 20(3): 37-41.
44. **Hernández S, Rodríguez M, Hernández M, et al.** La Homeopatía: un reto en el tratamiento de la gingivoestomatitis herpética aguda. *Rev Ciencias Médicas.* 2006; 10(3): 41-50.
45. **Riol J, Rodríguez M, Barroetabéña Y.** Analgesia homeopática en intervenciones quirúrgicas en la atención secundaria de periodoncia. *Mediciego.* 2007; 13(1). 1-4
46. **Hazzah H et al.** Gelucire-based nanoparticles for curcumin targeting to oral mucosa: preparation, characterization, and antimicrobial activity assessment. *J Pharm Sci.* 2015; 104 (11): 3913-3924.
47. **Singh AK et al.** Anti-inflammatory potency of nano-formulated puerarin and curcumin in rats subjected to the lipopolysaccharide-induced inflammation. *J Med Food.* 2013; 16 (10): 899-911.
48. **Patil K et al.** Use of curcumin mouthrinse in radio-chemotherapy induced oral mucositis patients: a pilot study. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9 (8): ZC59-ZC62.
49. **Borras J.** Las sales de Schüssler (terapéutica homeopática abreviada). *Natura Medica Tri X.* 1996; 45: 34-39
50. **Vargas P, Piñeiro M, Palomino H, et al.** Factores modificantes del movimiento dentario ortodóncico. *Av Odontoestomatol* 2010; 26(1): 45-53.
51. **Krishnan V, Davidovitch Z.** The effect of drugs on orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res.* 2006; 9:163-71.

52. Tyrovolas J, Spyropoulos M. Effects of drug and systemic factors in orthodontics treatment. *Quintessence Int.* 2001; 32: 365-71.
53. Sámano R, Lezama D. Influencia de las Prostaglandinas en el movimiento dental ortodóncico. *Rev ADM.* 1999; 56: 59-63.
54. Saquelli A, Orellana A, Garzón R. Alternativas de tratamiento para disminuir el dolor de origen ortodóntico. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2010. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-6/>
55. Beltran M. Investigar las consecuencias del efecto acumulativo del fluor, una necesidad imperante de la profesión odontológica. *Rev Colombiana Inves en Odontol.* 2012; 3(7): 55-72.
56. Almeida N, D'Almeida V, Pustiglione M. The effect of fluorine and homeopathic medicines in rats fed cariogenic diet. *Homeopathy.* 2004; 93(3): 138-143
57. Gutiérrez M, Suárez N, Díaz Landrián I, et al. Eficacia de la terapia homeopática contra tratamiento convencional en extracciones de dientes temporales. *AMC.* 2008; 12(1): 1-9
58. Ramos S, González O, Docandolli D, et al. El Hypericum perforatum como anestésico local en las extracciones dentarias Hypericum perforatum as a local anesthetic in dental extractions. *Mediciego;* 2016. 22(1).
59. Suhail S, Gupta S, Kumar V, et al. Role of curcumin in oral cancer prevention. *Frac-tal Geometry and Nonlinear Anal in Med and Biol* 2015; 1(3): 120-122
60. Martín C, López M, Gálvez M, et al. Curcumin as a DNA topoisomerase II poison. *J Enzyme Inhib Med Chem.* 2003; 18: 505-509.
61. Cruz M, Shoskes D, Sanchez P, et al. Combination treatment with curcumin and quercetin of adenomas in familial adenomatous polyposis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2006; 4: 1035-1038.
62. Bhaumik S, Jyothi M, Khar A. Differential modulation of nitric oxide production by curcumin in host macrophages and NK cells. *FEBS Lett.* 2000; 483: 78-82.
63. Nápoles I, Barciela J, Cabrera N, et al. Eficacia del tratamiento homeopático en la estomatitis subprótesis. *AMC [Internet].* 2008 Oct;12(5) [fecha de consulta: noviembre 2016] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000500007
64. Creagh Y, Oliveros S, Franco G. Arnica Montana as homeopathic treatment in patients with denture stomatitis of grades I and II. *MEDISAN.* 2014; 18(6): 755-761.

65. Ayuso R, Torrent J, López J. Estomatitis protésica: puesta al día. *RCOE*[Internet]. 2004; 9(6): 645-652.
66. Díaz Martell Y, Martell Forte IC, Zamora Díaz JD. Afecciones de la mucosa oral encontradas en pacientes geriátricos portadores de prótesis estomatológicas. *Rev Cubana Estomatol*. 2007; 44(3): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000300002&lng=es.
67. Rodríguez Ortega J, Miranda Tarragó J, Morejón Lugones H, et al. Candidiasis de la mucosa bucal. *Rev Cubana Estomatol*. 2002; 39(2): 187-233.
68. Barciela J, Cabrera N, de la Torre M, et al. Eficacia del tratamiento homeopático en la neuralgia trigeminal. *AMC*. 2002; 6(1): 757-765.
69. Strauss L. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Infancy and in the Preschoolaged Child. *J Biomed Ther*. 2010; 4(1): 18-21.
70. Toche P, Salinas J, Guzmán M, et al. Úlceras orales recurrentes: características clínicas y diagnóstico diferencial. *Rev Chil Infectol*. 2007; 24(3): 215-219.
71. Cruz M, Mekin M. Prescripción del bórax en el tratamiento de la estomatitis aftosa. *CCM*. 2013; 17(4): 514-517.
72. Peña A, Gómez M, Barciela J, et al. Tratamiento Homeopático En La Fase Aguda De La Estomatitis Aftosa Recurrente. *AMC*. 2007; 11(6): 20-27.
73. Del Puerto M, Pérez J, Perdomo J, et al. Homeopatía y estomatitis aftosa recurrente. Revisión bibliográfica. *Rev. Med. Electrón*. 2011; 33(2): 220-224.
74. Pérez, Á, Rodríguez S, Garrote M, et al. Homeopatía en el tratamiento del bruxismo: enfoque multidisciplinario. *Pesqui. homeopática* 2010; 25(2):70-80.
75. Palsule S. Odontología y Homeopatía. Nueva Delhi: B Jain Publisher, 1997.

REPORTE DE CASO CASE REPORT

Canino invertido en apófisis frontal del maxilar: reporte de un caso *

Cristina Torres Maldonado 1

Cristina Sibri Quizhpe 2

Diego Palacios Vivar 3

Inverted canine in the
frontal process of maxilla:
A case report *

RESUMEN

Introducción: El canino permanente superior es el diente que presenta mayor porcentaje de erupción ectópica y, en la mayoría de los casos, queda impactado en el hueso. Esto sucede más en mujeres que en hombres. La formación de este diente va desde la pared anterior del seno maxilar, por debajo del piso de la órbita y desciende mesial y lingualmente. **Presentación del caso:** Paciente de sexo femenino de 25 años de edad, acude a la clínica dental tras ser diagnosticada, mediante una radiografía panorámica, con una pieza dental retenida de forma ectópica en la apófisis ascendente maxilar. **Intervención:** Se realiza una técnica quirúrgica bajo anestesia general, por lo que se coloca lidocaina con epinefrina para vasoconstricción. Se procede a realizar un colgajo semilunar cercano al fondo de saco vestibular superior. Una vez esto sucede, se cierra el colgajo y se toma una radiografía. **Resultado:** En referencia al defecto que deja el canino, no se observa una comunicación directa con seno maxilar, por lo que no se adiciona materiales para separar cavidades. **Conclusión:** Se recomienda la toma y análisis de una imagen panorámica y un registro de modelos para predecir un problema de retención entre los 9-10 años. En la toma de decisión para llevar al canino retenido hacia la arcada dental, se tiene que considerar la edad del paciente, forma radicular, posición dental, espacio del arco y riesgo quirúrgico.

Palabras clave: erupción ectópica de dientes; diente impactado; erupción dentaria.

ABSTRACT

Background: The permanent canine tooth in the maxilla presents the highest rate of ectopic eruption, remaining bone-impacted in most cases. This is more common among women than among men. The development of this tooth goes from the anterior wall of the maxillary sinus below the floor of the orbit and descends mesially and lingually. **Case presentation:** A 25-year-old female patient who attended the dental clinic after being diagnosed, through a panoramic radiograph, with a tooth retained ectopically in the ascending process of the maxilla. **Intervention:** A surgical intervention was performed under general anaesthesia. In addition, lidocaine with epinephrine were administered locally to help vasoconstriction. A semilunar flap near the bottom of the vestibular sac was performed. Once the impacted canine was removed, the flap was closed and an x-ray was taken. **Outcome:** The defect left by the canine showed no evidence of a direct communication between the oral cavity and the maxillary sinus, so no materials were added to separate cavities. **Conclusion:** it is recommended to take and analyse a panoramic image and a register of models to predict potential retention tooth problems at the age of 9-10 years. In the decision to take a canine retained towards the dental arch, the patient's age, root shape, dental position, arch space and surgical risk must be considered.

Key words: ectopic tooth eruption; impacted tooth; tooth eruption.

* Reporte de caso derivado del trabajo de estudiantes y docentes en la Cátedra de Cirugía Oral, de la Facultad de Odontología, Universidad Católica de Cuenca (Ecuador).

1 Estudiante de pregrado Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Contacto:
> cris_torres@hotmail.es

2 Estudiante de pregrado Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Contacto:
> crissibri04@gmail.com

3 Odontólogo, Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial. Profesor asistente, Facultad de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Contacto:
> diegoepalaciosvivar@yahoo.com

CITACIÓN SUGERIDA

Torres Madolnado CT, Sibri Quizhpe C, Palacios Vivir D. Canino invertido en apófisis frontal del maxilar: reporte de un caso. Acta Odont Col [en línea] 2018,8(1): 75-82 [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>

Recibido	29 de mayo de 2017
Aprobado	17 de noviembre de 2017
Publicado	1 de enero de 2018

Introducción

La cronología del recambio dentario tiene al canino y tercer molar como los últimos dientes en ubicarse en la arcada dental. La erupción del canino maxilar en su lugar en la arcada no siempre ocurre de manera oportuna. La incorrecta o la no ubicación del canino maxilar puede deberse a múltiples factores como: alteración en el orden de erupción, pérdida temprana de dientes temporales o permanentes, perímetro de arco dental insuficiente, traumatismos, entre otros (1).

La erupción de dientes fuera de la ubicación en la arcada dental se conoce como erupción ectópica. Esta alteración de posición se empieza a manifestar desde el momento de la formación de su germen dentario. La literatura menciona que esta situación es más frecuente en mujeres que en hombres y es más común encontrarlo en palatino que en vestibular (1). Existe otra terminología conocida como heterotópico, se utiliza cuando el diente se encuentra alejado de las estructura de los maxilares (2).

En su proceso de erupción, los caninos maxilares recorren al menos 22mm entre los 5 y los 15 años de edad, mostrando un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años de edad. Previo a la etapa del recambio tienen una dirección palatina, aproximadamente $\frac{3}{4}$ de la raíz se encuentra formada antes de la erupción y se completa dos años después de ésta (2). Las diversas alteraciones de desarrollo pueden darse debido a su largo recorrido hasta llegar a su posición final en el arco dental. Su formación se da primero en la pared anterior del seno maxilar, por debajo del piso de la órbita, desciende mesial y lingualmente, alcanzando una posición vertical. Una vez que llega a 0,5 cm del plano oclusal, su erupción es guiada por la raíz del incisivo lateral permanente.

Cuando se presenta la erupción posterior a premolares o anterior a los incisivos, se conoce como transposición dental. La etiología de transmigración no ha sido aún definida, sugiriendo que puede tener determinantes genéticos que respondería a una aberración del desarrollo, así como la reabsorción de las raíces de los incisivos adyacentes. Debido a que estos son la guía para la erupción de los dientes en cuestión, también se pueden considerar como factores etiológicos locales los traumatismos, procesos infecciosos y tumores (1,3).

Se recomiendan métodos diagnósticos tempranos entre los 9 y 10 años de edad basados en análisis de modelos dentales y estudio imagenológico, mediante una radiografía panorámica. Lo anterior con el propósito de identificar y planificar soluciones a problemas como espacio insuficiente en la arcada, posición anómala del germen del canino o alteración del incisivo lateral que funciona como guía. Después de los 10 años, se puede realizar una revisión mediante palpación a nivel de la eminencia canina, para así poder realizar la respectiva confirmación de la presencia del germen.

Otros autores recomiendan la extracción del canino temporal cuando la trayectoria del canino sea por palatino, debido a que puede modificar y rectificar la trayectoria de erupción del canino permanente, disminuyendo la zona de mayor resistencia (1, 3, 4).

Los caninos retenidos horizontalmente o ubicados de forma invertida son los más difíciles de manejar, o los de pronóstico más pobre. Por lo que, estos dientes son proclives a extracción; asimismo, a mayor edad del paciente menores probabilidades de llevar el diente a la arcada dental (5).

La retención del canino puede ser intraósea (cubierto por hueso) o submucosa (cubierto por encía). Existen diversas causas con las que puede estar relacionado a la retención dental, entre ellas, tenemos: causas generales como las enfermedades sistémicas como síndrome de Gardner, disostosis cleidocraneal o deficiencias endocrinas.

Dentro de las causas locales puede haber alteración en la longitud de la raíz del incisivo lateral o su ausencia, lo que no servirá de guía para la erupción del canino permanente. Además de éstas, tenemos las discrepancias óseas dentarias, pérdida temprana o retención prolongada del canino temporal, anquilosis, quistes o formaciones neoplásicas, dientes supernumerarios, dilaceraciones de la raíz, cierre prematuro del ápice, iatrogenia, trauma, etc. (5-7).

Como opciones de tratamiento están la observación, recolocación ortodóncica y la extracción. Si no hay síntomas ni procesos patológicos, se recomienda valorar la relación riesgo-beneficio y la observación puede ser la opción adecuada. La intervención y recolocación consiste en el tratamiento ortodóncico o quirúrgico-ortodóncico para llevar el diente retenido a la arcada. Ésta es la opción adecuada en el caso de caninos incluidos. La extracción se realiza cuando es imposible llevar el diente a la arcada o hay síntomas o procesos patológicos en los que es mayor el beneficio que el riesgo (8,10-13).

El propósito de este artículo es mostrar una posición poco común del diente canino superior. Posterior al análisis imagenológico, valorando las diferentes opciones terapéuticas se decidió realizar un procedimiento quirúrgico bajo anestesia general.

Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 25 años de edad, acude a la clínica dental tras ser diagnosticada, mediante una radiografía panorámica, con un diente retenido de forma ectópica en la apófisis ascendente maxilar. Después de realizar un análisis de riesgo-beneficio, se decidió realizar una técnica quirúrgica para la respectiva extirpación. Al interrogatorio la paciente no reportó enfermedades sistémicas, traumatismos previos o sintomatología.

En la exploración intraoral observamos ausencia clínica del canino superior derecho y un dialesma entre los dientes 12 y 14 (figura 1). Tras el estudio de la imagen panorámica (figura 2), se observa que el canino derecho superior se encuentra invertido y ubicado en la apófisis ascendente maxilar. Debido a la ubicación ectópica del diente, se solicita una tomografía axial computarizada de la estructura maxilofacial (TAC) (figura 3). Con esta ayuda diagnóstica se tendrá mayor información sobre la ubicación exacta del canino derecho superior invertido (diente 13), situado en la apófisis ascendente maxilar, con respecto a las estructuras próximas o cercanas.

Canino invertido en apófisis frontal del maxilar

Figura 1. Imagen de diastema en piezas 12 y 14



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Imagen panorámica



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Tomografía realizada para mejor observación de la ubicación de la pieza dentaria



Fuente: elaboración propia.

Técnica quirúrgica

Por la ubicación del diente, se decide realizar el procedimiento bajo anestesia general, por lo que se coloca adicionalmente lidocaína con epinefrina local para vasoconstricción. Se procede a realizar un colgajo semilunar cercano al fondo de saco vestibular superior. Se contornea la pieza dentaria y se realiza odontosección horizontal para retirar en tres segmentos (figura 4). Se realizó una valoración para revisar el defecto dejado por el canino y no se observó una comunicación directa con seno maxilar, por lo que no se adicionaron materiales para separar cavidades. Se cierra el colgajo y se termina la intervención quirúrgica sin complicaciones. Se tomó una radiografía final (figura 5).

Figura 4. Odontosección de la pieza dentaria.



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Imagen panorámica final



Fuente: elaboración propia.

Discusión

El diente canino está ubicado en el contorno del arco facial, permitiendo una adecuada proyección de la curvatura facial, movimientos de lateralidad y función de desgarro durante la masticación. Dentro del grupo de dientes anteriores, éste cumple un rol funcional y estético.

Aydin, Yilmaz y Yildrim (14) sugieren que la retención de caninos maxilares puede tener determinantes de origen genético, aunque en la mayoría de sus casos, la etiología multifactorial se da en relación a pérdida prematura de dientes temporales y una discrepancia óseo-dental. Pérez P., Pérez M. y Fierro (3) defienden que en muchos casos esta alteración se debe a su largo recorrido hasta llegar a su posición final en el arco dental. Autores como Montenegro y Hara (5) también recalcan que la causa de este tipo de alteraciones puede ser genética, pero, en su mayoría, la literatura indica que la causa más común para que se produzca esto es desconocida.

Maldonado *et al.* (13) resaltan que la decisión de manejo se basa en múltiples factores como edad del paciente, espacio en la arcada, ubicación de la pieza dental retenida. Estos autores sugieren extraer los caninos temporales (de encontrarse presentes) y realizar un tratamiento ortodóntico-quirúrgico para generar espacio en la arcada y guiar la trayectoria de los caninos hacia la arcada dental. Aunque existen casos en los que este tratamiento no se puede realizar, como el caso presentado, en que la posición invertida muy superior en el maxilar, junto con una oclusión aceptable del paciente y un mínimo espacio de diastema, conllevaron a la extracción quirúrgica.

Se debe evaluar siempre el riesgo-beneficio ante cualquier práctica terapéutica, así como el trabajo multidisciplinario para poder considerar diversas opciones antes de tomar una decisión final. Asimismo, López *et al.* (1) plantean que sólo es necesario realizar una extracción, si es que el órgano dentario tiene relación con algún proceso infeccioso y deba ser extirpado por un motivo que pueda llegar a comprometer la salud del paciente de alguna manera.

En contraposición a lo anterior, Cazar *et al.* (1) argumentan que se debe considerar la recolocación ortodóncica o quirúrgico-ortodóncica, cuando existe la necesidad de llevar el diente a la arcada dental por un espacio presente. Además, la condición de distancia, trayecto y posición lo deben hacer posible, sin embargo, cómo podemos ver en el caso presentado, esto no es realizable (3-9).

Conclusiones

Finalmente, es posible concluir:

- No existe una etiología específica para la retención del diente canino maxilar. Las causas son multifactoriales.
- Se recomienda la toma y análisis de una imagen panorámica y un registro de modelos para predecir un problema de retención entre los 9-10 años.
- La decisión para llevar al canino retenido hacia la arcada dental, tiene que considerar la edad del paciente, forma radicular, posición dental, espacio del arco y riesgo quirúrgico.

Bibliografía

1. López- Quiles J, López C, Baca R. Tercer molar ectópico en el ángulo de la mandíbula: caso clínico y revisión de la literatura. *Cient Dent* 2008; 5 (2): 123-127.
2. Vera C, Mourelle M, Nova J. El canino superior incluido. Orientaciones diagnósticas y terapéuticas para el odontólogo general. *Profesión dental* 2000; 3(6): 365-361.
3. Pérez M, Pérez P, Fierro C. Alteración en la erupción de caninos permanentes. *Int. J. Morphol* 27(1), 2009:139-143.
4. Heimisdottir K, Bosshardt D, Ruf S. Can the severity of root resorption be accurately judged by means of radiographs? Case report with histology. *Am. J. Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128:106-9.
5. Montenegro M, Hara F. Tracción de canino retenido superior con aparato ortodóntico fija Edgewise: Reporte de un caso. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2013; 1 (1): 62-72.
6. Egido S, Arnau C, Juárez I, et al. Caninos incluidos, tratamiento odontológico. Revisión de la literatura. *Av. Odontoestomatol* 2013 29 (5): 227-238.
7. Bustamante M, Prato R. Etiopatogenia y terapéutica de caninos permanentes ectópicos e incluidos. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2010 [fecha de consulta: en marzo de 2017] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-15/>
8. Aguana K, Cohen L, Padrón L. Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodóntico. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [fecha de consulta: en marzo de 2017] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-11/>
9. Cazar M, Palacios D, Torres Y, et al. Tercer molar ectópico en seno maxilar: reporte de un caso. *Revista ADM* 2017; 74 (4): 202-205.
10. Ugalde F. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. *Revista ADM* 2001; LVIII (1):21-30.
11. Canut JA. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. 2a Edición. Barcelona: Ed Masson, 2000.
12. Chatem R. Maxillary canine impaction; a final twist in the tale? *J. Orthod* 2004; 31:13-14.
13. Maldonado M, Hernández I, Dolores-Castillo L, et al. Retención de caninos permanentes: reporte de un caso y revisión de literatura. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana* [en línea] 2012; 2 (2). Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2012/2/art-10/>

14. **Aydin A, Yilmaz H, Yildrim D.** Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillo. Rad* 2004;33: 164-9.
15. **Lucea A.** Caninos incluidos. Tratamiento con biomecánica de arcos dobles. *Ortodoncia Clínica* 2005; 8(1):22-32..
16. **Peck S, Peck L, Kataja M.** The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994; 64(4):249-56.

REPORTE DE CASO

Case report

Canino invertido en apófisis frontal del maxilar

Cristina Torres Maldonado, Cristina Sibiri Quizhpe, Diego Palacios Vivar

LECTURAS RECOBRADAS RECOVERED REVIEWS

VI Seminario Internacional de Investigación en Odontología *

VI International Seminar on Research in Dentistry

Carolina Torres Rodríguez ¹

¹ Doctora en Estomatología. Especialista en Rehabilitación Oral. Odontóloga. Docente de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. Contacto: cttorresr@unal.edu.co

Estas lecturas recobras están dedicadas a las memorias del VI Seminario de investigación en Odontología del 2015, organizado por el programa de Maestría en Odontología, dirigido a estudiantes, semilleros de investigación, profesores e investigadores y profesionales en odontología, biología, medicina, química, ingeniería y otras áreas afines. Este seminario tuvo como objetivo favorecer el encuentro de intereses y perspectivas de estudiantes, investigadores nacionales e internacionales, con el propósito de evidenciar los avances metodológicos, tecnológicos y clínicos, hacia la resolución de la problemática de la profesión y la construcción de redes de cooperación para la investigación. A continuación se muestran los resúmenes de las ponencias y trabajos presentados en dicho seminario.

Recibido

29 de marzo de 2017

Aprobado

30 de octubre de 2017

Publicado

1 de enero de 2018

¿Es la caries una enfermedad infecciosa y transmisible?

Jaime Aparecido Cury ¹

¹ Post-doctorado de la Universidad de Rochester, EE.UU. (1995 y 2005). PhD Ciencias Biológicas (Bioquímica) por la Universidad de São Paulo y MSc en Ciencias (Bioquímica) por la Universidad Federal de Paraná (1974). Odontólogo, Universidad de Campinas (1971). Actualmente es Profesor Titular de bioquímica en la Facultad de Odontología de Universidad de Piracicaba, UNICAMP. Tiene experiencia investigativa en el campo de la odontología, con énfasis en Cariología: biofilm fluoruro, dental.

La caries no debe y no puede ser considerada como una enfermedad infecciosa y transmisible, porque:

- 1) Las bacterias que provocan la caries son naturales de la boca de todos.
- 2) Las lesiones de caries sólo ocurren en las superficies dentales donde las bacterias se acumulan y permanecen por largos períodos de tiempo.
- 3) La acumulación de bacterias, en la forma de biopelículas sobre las superficies dentales, es necesaria para el desarrollo de lesiones de caries, pero no es suficiente.
- 4) La exposición de las biopelículas a los azúcares de la dieta, es el factor negativo determinante para el desarrollo de las lesiones de caries.
- 5) El fluoruro tiene un efecto positivo en la prevención de las lesiones de caries, contrarrestando el efecto negativo del azúcar.
- 6) La caries es más bien considerada como una enfermedad biopelícula-azúcar dependiente que ha sido controlada por:
 - a) El cepillado de los dientes (Necesario).
 - b) El control del consumo de azúcar (Altamente deseable).
 - c) El uso racional de fluoruros (Indispensable).
- 7) Si la caries fuese una enfermedad infecciosa y transmisible, la única manera de controlarla sería mediante el uso de antimicrobianos o vacunas.

Genes Serrate 1 y Hey 1 en la formación facial

Francy Yomara Bayona-Rodríguez ¹

¹ Docente ocasional de la Facultad de Odontología Universidad Nacional de Colombia. Integrante del grupo de investigación en Crecimiento y Desarrollo Craneofacial. Asistente de investigación, Universidad de Alberta, Canadá.

Durante el desarrollo craneofacial se han visto involucradas diferentes vías de señalización celular, como la vía Notch. Esta vía ha sido ampliamente estudiada en procesos de formación de diferentes órganos y estructuras, así como procesos patológicos. En estudios previos, algunos componentes de la vía de señalización celular Notch, han mostrado patrones de expresión característicos durante la formación de los arcos branquiales y las prominencias faciales.

El grupo de investigación de Crecimiento y Desarrollo Craneofacial ha indagado sobre la participación de varios genes componentes de la vía Notch, encontrando patrones de expresión interesantes que pueden sugerir relaciones ligando/receptor/gen/diana. Además, se hallaron posibles funciones reguladoras de proliferación, muerte y diferenciación celular durante la morfogénesis facial.

Dentro de estos resultados, se destacan los patrones de expresión de los genes Serrate1 y Hey1, en el establecimiento y formación de los arcos branquiales y las prominencias faciales. Al evidenciar estos patrones, se encontró una expresión localizada a nivel de las hendiduras branquiales y el endodermo faríngeo en todas las etapas del desarrollo tempranas, lo que sugiere el posible papel en el direccionamiento y establecimiento de los arcos branquiales. Estos hallazgos plantearon la necesidad de indagar sobre el posible papel regulador de estos genes en los procesos como proliferación y muerte celular, a través de ensayos, así como análisis de pérdida de función de estos genes.

Dentífrico fluorado y el equilibrio caries/fluorosis

Jaime Aparecido Cury 1

1 Post-doctorado de la Universidad de Rochester, EE.UU. (1995 y 2005). PhD Ciencias Biológicas (Bioquímica) por la Universidad de São Paulo y MSc en Ciencias (Bioquímica) por la Universidad Federal de Paraná (1974). Odontólogo, Universidad de Campinas (1971). Actualmente es Profesor Titular de bioquímica en la Facultad de Odontología de Universidad de Piracicaba, UNICAMP. Tiene experiencia investigativa en el campo de la odontología, con énfasis en Cariología: biofilm fluoruro, dental..

El uso de dentífrico fluorado para el control de caries dental está basado en la evidencia científica. Sin embargo, para ser efectivo en el control de la caries, tanto para la dentición decidua como permanente, la concentración de fluoruro en el dentífrico debe ser mínimo de 1.000 ppm F, y los dientes deben ser cepillados por lo menos dos veces al día. Aunque el dentífrico fluorado es considerado como un factor de riesgo de fluorosis, la que se encontró no afecta la calidad de vida de los niños. Adicionalmente, debe ser considerado que no es posible predecir si un niño tendrá caries en el futuro.

- 1) El dentífrico fluorado debe ser usado para cepillar los dientes desde el momento de la erupción en la cavidad oral.
- 2) Para mayor seguridad, en términos del riesgo de fluorosis y hasta que los niños no tengan condiciones de autocuidarse, es responsabilidad de los cuidadores realizar la supervisión del cepillado dental de los niños.
- 3) Con respecto a la eficacia de anticaries y de seguridad relacionada con la fluorosis, el cepillado debe realizarse con una pequeña cantidad de dentífrico de concentración estándar (1.000 a 1.500 ppm F), en vez de usar uno no fluorado o de baja concentración de fluoruro.

Aspectos genéticos de la talla baja

Harvey Mauricio Velasco Parra 1

1 MSc Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Javeriana. Evaluación genotípica y bioinformática del gen y la proteína IDUA en los pacientes MPS I diagnosticados en Colombia, Ecuador y Perú. Especialista Genética Médica Pontificia Universidad Javeriana. Medicina, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá Medicina. Profesor Asociado, Coordinador del Programa de Maestría en Genética Humana de la Universidad Nacional de Colombia.

Uno de los fenotipos más estudiados ha sido la estatura. Factores ambientales y, por supuesto, genéticos, influyen en el carácter, sobre todo, teniendo en cuenta que la heredabilidad está entre el 80 a 92%. El empleo de grandes cohortes, además de la presencia de estudios replicativos, han establecido la presencia de unos 450 loci asociados a estatura; sin embargo, estos SNVs y CNVs no explican más allá del 20-30% de la variabilidad del rasgo. En el ámbito clínico, muchas patologías que afectan el desarrollo pondrán estatural, que se explican por alteraciones genéticas con diferentes patrones de herencia (monogénico, oligogénico, imprinting o poligénico), afectando genes con peso bajo o moderado en el desarrollo de la talla.

Desde 2012, nuestro grupo ha intentado describir la epidemiología genética de los rasgos de talla baja de las displasias esqueléticas más frecuentes en población colombiana. Analizar los diversos elementos genéticos y genómicos que están involucrados en el rasgo de talla baja idiopática y analizar las variantes genéticas de susceptibilidad para el desarrollo de talla baja, han sido el propósito.

Los resultados obtenidos, en estos cuatro años, han permitido iniciar el reconocimiento de los perfiles genético poblaciones de esas patologías, fomentando la detección de factores de riesgo en nuestra población y han colaborado en la definición de manejos instaurados en los pacientes, mediante herramientas de farmacogenética. Es importante incrementar los tamaños de muestra de nuestros estudios para emitir datos más generales sobre población colombiana y emplear herramientas de última generación como NGS o transcriptómica, en búsqueda de genes candidatos de susceptibilidad o causalidad a la talla baja.

Caracterización clínica y genética de una familia con síndrome de Van der Woude

Clara Eugenia Arteaga Díaz 1

1 Profesora Asociada, Departamento de Morfología, Maestría en Genética Humana, Grupo de Genética Clínica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.

Resumen: se describe una familia con nueve miembros afectados por alteraciones labio palatinas con expresividad muy variable, descartándose en la probando anomalía cromosómica y el polimorfismo asociado al síndrome de Van Der Woude.

Introducción: las hendiduras labio palatinas son unos de los más frecuentes defectos congénitos, pudiendo presentarse en forma aislada o formando complejos de múltiples anomalías de origen cromosómico, mendeliano o teratogénico. Pese a las numerosas

investigaciones, la etiología compleja de la forma aislada, permanece sin esclarecerse. Varios genes candidatos han sido propuestos, entre ellos, los responsables de las formas sindrómicas como el Factor 6 Regulatorio de Interferon (IRF6), causante del síndrome de Van der Woude, el más frecuentemente asociado con hendidura labio palatina.

Objetivos: caracterizar clínica y genéticamente una familia con sospecha de síndrome de Van Der Woude.

Métodos: examen clínico. Estudio cromosómico y molecular en IRF6 en el probando.

Resultados: se examinaron nueve miembros de una misma familia afectados con grados diversos de hendiduras labio palatinas, desde anodoncia, hendidura labial corregida in útero, paladar hendido submucoso, úvula bífida y labio y paladar hendidos. No se encontró evidencia franca de fistulas en labio inferior. No se encontraron anomalías asociadas. La probando tuvo cariotipo normal y no presencia de polimorfismo en IRF6

Conclusión: se reporta familia con nueve miembros afectados con espectro variable de labio y paladar hendido sin etiología clara. Se proponen estudios genómicos.

Bases genéticas de la formación de hendiduras labiopalatinas

Lina Escobar, Zita Bendaham, Jaime Castellanos, María Clara González ¹

¹ Integrante de la Unidad de Manejo Integral de Malformaciones Craneofaciales (UMIMC) Universidad El Bosque. Bogotá Colombia.

Uno de los defectos congénitos de mayor incidencia en la población mundial es el labio y paladar hendido (LPH), que produce alteraciones que afectan la función y estética del individuo. Su etiología es multifactorial, involucrando lo genético como lo ambiental. La mayoría de este tipo de patologías se presenta como un defecto no sindrómico (70%), en los cuales se identifican alteraciones en genes como en el proto-oncogen Bcl3, Tgfb, homeótico Msx1 y Bmp, entre otros. Estas alteraciones se han determinado mediante estudios de ligamiento y el uso de ratones deficientes en estos genes (knock-out).

Por otra parte, el LPH de tipo sindrómico se asocia con la aparición de más de 300 síndromes diferentes, siendo uno de los más frecuentes el de van der Woude, que se asocia a mutaciones en genes como el IRF6. Gracias a los adelantos tecnológicos y a las herramientas de investigación desarrolladas, se ha incrementado, considerablemente, el conocimiento e identificación de genes que pueden estar relacionados con este tipo de malformaciones. Sin embargo, la poligenicidad de la patología hace necesario ampliar el conocimiento acerca de los genes que pueden actuar como desencadenantes de LPH.

Estudio de linaje de labio y/o paladar hendido no sindrómico en familias de comunidades indígenas de los corregimientos de Tarapacá y La Chorrera, Departamento Amazonas, Colombia

Sandra Liliana Alfonso García ¹

¹ MSc Educación con énfasis en Docencia Universitaria, Universidad Pedagógica Nacional. Especialista Estomatología Pediátrica y Odontóloga, Universidad Nacional de Colombia. Profesora Asociada Universidad Nacional de Colombia. Miembro Grupo de Investigación en Crecimiento y Desarrollo Craneofacial.

Introducción: el Labio y/o Paladar Hendido (LPH) es la malformación craneofacial congénita más frecuente en humanos, la tasa de prevalencia varía de acuerdo a la población de estudio, se registra 1:1500 nacidos vivos en Europa y 1:1000 en Estados Unidos. En Colombia, en promedio, se han reportado casos de 1:1000 nacidos vivos. Su etiología no está claramente establecida debido a que intervienen factores de riesgos, tanto ambientales como genéticos.

A pesar de la heterogeneidad de los estudios, la evidencia es consistente al proponer que la consanguinidad parental es un factor de riesgo dos veces mayor para el LPH no sindrómico, comparado con individuos de padres no consanguíneos.

Objetivos: identificar individuos y familias informativas con labio y/o paladar hendido no sindrómico; elaborar árboles genealógicos; e identificar relaciones de consanguinidad en comunidades indígenas de La Chorrera y Tarapacá en el Amazonas Colombiano.

Métodos: por medio de entrevistas semiestructuradas y el diligenciamiento de historias clínicas se identificaron individuos con LPH no sindrómico y sus familias. Se construyeron árboles genealógicos iniciales que fueron confirmados y ampliados posteriormente por investigadores en la lengua materna de las familias (Uitoto y Tikuna), para ser elaborados en el programa Geno-pro y analizar relaciones de consanguinidad y posible patrón de herencia.

Resultados: en el corregimiento de la Chorrera se identificaron 11 pacientes y se lograron establecer tres grandes troncos familiares, uno correspondiente a la etnia Bora y dos a la etnia Uitoto. Por su parte, en el corregimiento de Tarapacá se identificaron nueve pacientes y se determinó la existencia de dos troncos familiares de la etnia Tikuna que dieron origen a seis de los nueve pacientes. Estas familias hacen parte de una misma parentela extensa que abarca todas las comunidades Tikuna del río Coihué, formada por seis clanes, que hacen parte de dos mitades exogámicas. Para uno de los restantes afectados, se logró establecer su relación familiar con el tronco Bora de la Chorrera y, para otro, ascendencia Uitoto en la Chorrera.

Conclusión: los análisis entre familias permiten establecer que los casos de LPH no corresponden a un patrón de herencia mendeliana autosómico dominante o recesivo, los casos pueden llegar a explicarse por un patrón de agregación familiar. Asimismo refleja el carácter complejo del labio y/o paladar hendido no sindrómico.

El tipo de consanguinidad que se encontró con mayor frecuencia, fue la de primos – hermanos, hallazgo significativo, ya que se manifiestan en mayor proporción las patologías para este tipo de consanguinidad y se puede relacionar con la organización social determinada por clanes para estas comunidades.

Ontogenia de las estructuras morfológicas craneofaciales: nuevas técnicas de fenotipado masivo

Paula N. González ¹

¹ PhD, Ciencias Naturales. Licenciada en Antropología. Investigador adjunto CONICET. Docente Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata UNLP (Argentina).

El análisis de los cambios morfológicos, durante la ontogenia de los individuos, es de gran relevancia para estudiar los factores genéticos y ambientales responsables de la variación poblacional, así como las causas de distintas dismorphologías craneofaciales. La ontogenia del cráneo, como otras estructuras complejas, se caracteriza por modificaciones en el tamaño, la forma y organización espacial de rasgos anatómicos a través del tiempo.

El análisis de estas propiedades se ha revitalizado en los últimos años debido al avance de técnicas de obtención de imágenes tridimensionales —por ejemplo, tomografía computada, scanners laser, resonancia magnética— que permiten capturar los rasgos de interés con gran detalle. Uno de los grandes desafíos en estos estudios es obtener una descripción de forma exhaustiva y que, a su vez, permita la evaluación cuantitativa de los patrones de variación.

En este contexto, cobran especial relevancia los métodos de la morfometría geométrica basados en el análisis de coordenadas cartesianas, que resultan adecuados para cuantificar la morfología en términos de tamaño y forma preservando sus propiedades espaciales. La aproximación más empleada se basa en el muestreo de coordenadas de landmarks definidas por rasgos anatómicos discretos que son alineadas mediante algún criterio de optimización para su posterior análisis multivariado. Sin embargo, este método presenta limitaciones para capturar aspectos relevantes de la variación en estructuras con escasos landmarks anatómicos. Por otro lado, la obtención de estas variables es un proceso costoso en tiempo y con baja repetibilidad, debido a la dependencia en un operador para la digitalización de los *landmarks*.

El objetivo de este trabajo es presentar aproximaciones metodológicas novedosas para el registro semi-automático y automático de coordenadas de puntos sobre superficies 3D y discutir sus ventajas en el estudio del desarrollo craneofacial. En particular, las coordenadas automáticas resultarían adecuadas para describir la morfogénesis temprana del cráneo, cuando ocurren importantes transformaciones que dificultan la selección consistente de puntos homólogos a través del tiempo. Asimismo, el empleo de estas técnicas contribuirá a estandarizar la obtención de datos fenotípicos y facilitará el intercambio de conjuntos de datos obtenidos por distintos investigadores. Este aspecto es fundamental para alcanzar la integración de datos fenotípicos, por medio de campos tan diversos como la medicina, odontología, antropología y biología.

Implicaciones clínicas de los defectos de desarrollo del esmalte

María Claudia Naranjo ¹

¹ Especialista en Edumática con énfasis en multimedia, Universidad Autónoma de Colombia. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad del Bosque. Especialista en Estomatología Pediátrica, Universidad Nacional de Colombia. Odontóloga Colegio Odontológico Colombiano. Líder Grupo de Investigación Cariología y Defectos del Desarrollo del Esmalte, Universidad Nacional de Colombia.

Los defectos de desarrollo del esmalte (DDE) son alteraciones cuantitativas o cualitativas, clínicamente visibles, debidas a variaciones durante la secreción de la matriz del esmalte o biominerilización de ésta. La probabilidad de ocurrencia de los defectos puede ser alta, pues el proceso de amilogénesis dura un tiempo considerable y es altamente sensible a cualquier alteración; además, el ameloblasto, célula de origen ectodérmico y altamente especializada, tiene escasa capacidad reparativa. Los DDE pueden localizarse en un sólo diente, en grupos o en todos los dientes; pueden presentarse en forma aislada o combinada, también, pueden afectar dentición primaria, permanente o ambas.

La Federación Dental Internacional (FDI) clasifica los DDE según su apariencia macroscópica en opacidades demarcadas y opacidades difusas, las cuales tienen espesor normal, pero afectación en grado variable de la traslucidez del esmalte; y en hipoplasias, asociadas a una reducción o ausencia localizada del espesor del esmalte. La presencia de las opacidades demarcadas y de las hipoplasias puede deberse a afectación local, sistémica o genética, mientras que las opacidades difusas han sido relacionadas con afectación sistémica.

Los DDE tienen implicaciones clínicas de interés, han sido relacionados con caries, fracturas, desgastes excesivos (atriciones y abrasiones), afectación de la técnica adhesiva y compromiso en el éxito y la longevidad de las restauraciones. En grados de severidad moderada y aguda, los DDE afectan la estética y alteran el comportamiento de los individuos en la consulta odontológica, debido a la hipersensibilidad dentinal y dificultad para lograr la adecuada analgesia. Adicionalmente, los DDE dificultan la detección de lesiones tempranas de caries, y cuando éstos han sufrido cambios poseruptivos, dificultan realizar diagnóstico diferencial con lesiones de caries iniciales.

La prevalencia de este grupo de patologías a nivel mundial en dentición permanente oscila entre 9.8% y 93%, poniendo en evidencia una gran variabilidad. Este rango tan amplio se atribuye a diferencias en las características de las poblaciones estudiadas, y a la diversidad en los criterios de detección y valoración clínica, e índices utilizados para su medición.

En Colombia, se desconoce la prevalencia de este grupo de patologías; sin embargo, en el último Estudio Nacional de Salud Bucal, se midieron las opacidades difusas (fluorosis) con resultados de 62.15% (12 años) y 56.05% (15 años) en categoría de leve; en cuanto a las opacidades demarcadas, la prevalencia fue de 33.35% (12 años), 30.31% (15 años) y 28.91% (18 años).

El impacto negativo generado por la presencia de los defectos y sus secuelas, así como su considerable prevalencia, claramente indican que el tema de DDE debe ser tenido en cuenta en: **1) la salud pública**, para el desarrollo de programas de salud y políticas que controlen los factores relacionados con su presencia; **2) los planes curriculares de odontología**, para garantizar su entendimiento, detección, valoración y registro; **3) la práctica clínica**, para tomar decisiones a tiempo y apropiadas que contribuyan a controlar las condiciones bucales asociadas o relacionadas.

Función motora oral en infancia temprana

González Bejarano Laila Yaned 1

Benavides Pinto Berta Cecilia 2

Infante Contreras Clementina 3

López Pérez Luis Alberto 4

1 Mcs. en Odontología, Universidad Nacional de Colombia. DMD, Especialista en Estomatología Pediátrica, Profesor Asociado, Facultad de Odontología Universidad Nacional de Colombia.

2 Fonoaudióloga. Profesora Posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. MsC en Dificultades del aprendizaje, Universidad Cooperativa de Colombia

3 DMD. Especialista en Ortodoncia. Especialista en Estadística. Profesora Titular, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

4 PhD Estadística. Profesor Titular Tiempo Completo, Facultad de Ciencias, Departamento de Estadística, Universidad Nacional de Colombia.

Introducción: el crecimiento es un indicador global de salud y es prioridad monitorearlo en los primeros años de vida, por ser la etapa más vulnerable a influencias del entorno. Las funciones orales como el tipo y técnicas de alimentación materna, el desarrollo lingüístico y hábitos orales, marcan una influencia en el crecimiento general y craneofacial en infancia temprana.

Objetivo: establecer los logros motores funcionales orales entre variables craneofaciales y variables funcionales orales.

Método: estudio longitudinal prospectivo. A partir de una muestra prescriptiva, de 265 niños (116 niñas, 149 niños) colombianos, habitantes de Bogotá, de 0 a 36 meses de edad, se describió el comportamiento de cinco variables funcionales (tipos de alimentación, técnicas de alimentación, lactancia materna, desarrollo lingüístico y hábitos parafuncionales) y se establecieron asociaciones con 10 variables craneofaciales (anchura, profundidad y altura), medidas cada tres meses, durante un año. Se realizó un análisis de estadística descriptiva, por medio de gráficas de Box Plot y árboles de clasificación y regresión CART, nivel de confiabilidad 95%, software estadístico R versión libre 2.15.1 y SAS 9.1

Resultados: la variable explicativa más influyente en el crecimiento craneofacial fue la lactancia materna exclusiva durante seis meses 98.2% y prolongada hasta los 18 meses 33.3%. Se encontró una baja frecuencia de hábitos parafuncionales: succión digital 4.9%, chupo de entretenimiento 1.8%, succión de tela o juguete con 0.74%. Las gráficas Box Plot mostraron introducción de alimentos sólidos y alimentación igual a la de un adulto con una mediana de 11 y 13,2 meses respectivamente acorde con las etapas de desarrollo del niño. Se observó gran variabilidad en los datos, con relación a las técnicas de alimentación y desarrollo lingüístico.

Conclusión: para estudiar el comportamiento del crecimiento craneofacial en la primera infancia, es necesario evaluar la función motora oral y las variables que influencian el crecimiento.

Estabilidad biomecánica en dientes sometidos a microcirugía endodóntica: revisión de factores clínicos

Claudia Carmiña García Guerrero 1

1 Candidata a Magister en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Endodoncia y Odontóloga, Universidad Javeriana.

Introducción: la estabilidad dental, posterior a microcirugía endodóntica, depende de factores clínicos determinantes de la permanencia del diente en boca en condiciones de normalidad clínica y radiográfica. A mayores tiempos de evaluación, una reducción del éxito microquirúrgico, entre el 9% y el 15% ha motivado el estudio de condiciones clínicas, independientes a la técnica quirúrgica, que permitan mejores resultados a largo plazo.

Objetivo: analizar mediante una revisión de literatura, los factores clínicos determinantes de la estabilidad biomecánica de dientes sometidos a microcirugía endodóntica, en períodos de evaluación mayor a 3 años.

Metodología: la búsqueda electrónica de la literatura incluyó publicaciones en inglés o español, obtenidas en las bases de datos Pubmed (Medline), Science Direct, Scielo y Google Scholar, desde 1999 hasta el 2014. Ensayos clínicos controlados, metaanálisis, revisiones sistemáticas o narrativas, estudios observacionales fueron incluidos. Las publicaciones, cuya versión completa no pudo ser recuperada y los reportes de caso, fueron excluidos.

Resultados y conclusiones: el dolor preoperatorio, la calidad de la obturación retrograda, el grado del bisel durante la apicectomía y la condición de la restauración oclusal, son factores estadísticamente significativos para la estabilidad biológica (cicatrización apical), en períodos de evaluación menores a un año. Contrario, factores inherentes al paciente, como la altura de la cresta alveolar, la forma anatómica radicular y la función oclusal, son considerados determinantes significativos para la permanencia del diente en boca, posterior al procedimiento de microcirugía apical en períodos de tiempo mayores.

Influencia del método de obtención sobre la composición y estructura de membranas testáceas

Adriana Carolina Torres Mansilla 1

1 Candidata a Magister en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

Introducción: existen diversos métodos para separar las membranas testáceas de cáscara de huevo, pero muy poca información acerca de si estos métodos pueden modificar propiedades de las membranas.

Objetivo: observar el efecto de diversos métodos para separar las membranas testáceas..

Metodología: se usó espectroscopía infrarroja de transformada de Fourier (FTIR) para identificar los cambios en las bandas de absorción características de las membranas. Luego de obtenerlas, se disolvió la cáscara de huevo con ácido acético (CH_3COOH), ácido clorhídrico (HCl), ácido etilendiaminotetraacético bisódico (EDTA-Na₂), por separación manual.

Resultados: todos los métodos mostraron cambios en las bandas de absorción amidas A, B, I y II, relacionadas con la estructura proteica de la membrana. También se observó la

presencia de bandas de absorción relacionadas con el carbonato de calcio (Ca-CO₃) de la cáscara de huevo.

Conclusiones: el método de obtención, sí modifica la composición y la estructura orgánica de las membranas testáceas de cáscara de huevo. La elección del método es un paso que debe tenerse en cuenta para adquirir estas membranas para su aplicación posterior.

Análisis de la composición química y microestructura física de un material odontológico compuesto de disilicato de litio

Alberto Carlos Cruz González ¹

Edgar Delgado Mejía ²

¹ Candidato a Magister en Odontología y Especialista en Rehabilitación Oral, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.

² Profesor asociado dedicación exclusiva, Departamento de química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

El sistema de disilicato de litio es muy usado actualmente por sus buenas propiedades mecánicas y ópticas. Para este material se proponen múltiples tratamientos de superficie a la hora de cementar restauraciones; sin embargo, la mayoría de estos métodos requieren crear rugosidad o porosidad, inicialmente, para poder establecer una adhesión duradera. El objetivo de esta sección de la investigación fue conocer y entender la composición química y microestructura física de un material odontológico compuesto a base de disilicato de litio, con el propósito de lograr enlaces químicos en su superficie.

Se realizaron técnicas como difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido, espectroscopía dispersiva de energía de rayos X y análisis por estequiometría. Mediante el análisis de rayos X, se determinó como componentes disilicato de litio, metasilicato de litio, cuarzo, cristobalita, fosfato de litio. Por estequiometría, se estableció que la estructura mayoritaria correspondía a un filosilicato, y otros silicatos como: inosilicatos, nesosilicato y tectosilicato. Además, se obtuvo información de componentes minoritarios como Al, Ce, P, K, Na, mediante el análisis de espectroscopía de energía dispersiva de rayos X.

ÍNDICE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS INDEX OF PUBLISHED ARTICLES

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 7, número 2 Julio Diciembre de 2017

- » Estudio cefalométrico en una población adulta colombiana contemporánea usando el análisis de Legan y Burstone
(Cephalometric study in an adult contemporary colombian population using analysis Legan and Burstone)
Timizay Fanory Mahecha Ruiz, Cristian Leonardo Rincón Ducuara
- » Estudio comparativo de actitudes y conductas en el autocuidado de salud oral de estudiantes de carreras de ciencias de la salud: Universidad de Cuenca, Ecuador 2016
(Comparison of the Hu-dbi Index of the careers of the health of University of Cuenca, 2016)
Fabricio Lafebre Carrasco, Julieta del Carmen Reinoso Carrasco, Clara Yamilet Serrano Delgad
- » Cuidados paliativos buco-dentales. Un campo desatendido en odontología
(Oral palliative care. An unattended field in dentistry)
Dairo Javier Marín Zuluaga
- » Repercusiones de la salud bucal sobre calidad de vida por ciclo vital individual
(Implications of oral health on quality of life by individual life cycle)
Iván Porto Puerta, Shyrley Díaz Cárdenas
- » Reevaluación del paciente periodontal: intervalo de tiempo adecuado para reevaluar sus parámetros
(Revaluation of the periodontal patient: lapse of time appreciated to reevaluate its parameters)
Berenice Flores Díaz, Sixto Grados Pomarino
- » Relación bruxismo del sueño– reflujo gastroesofágico
(Relation between sleep bruxism and gastroesophageal reflux)
Leidy Lorena Escobar Rodríguez, Luz María Madrid Ortega, Gonzalo Jaramillo Delgado

REPORTE DE CASO

- » Diagnóstico diferencial por cuerpo extraño o patología fantasma en paladar duro en lactantes. Revisión de literatura y reporte de caso

(Differential diagnosis caused by foreign body or ghost pathology in hard palate of lactating. Bibliography revision and case report)

Diego Luis Esquivel C, Gloria Esperanza González C

LECTURAS RECOBRADAS

- » Hacia un nuevo profesional de la vida comunitaria

(Towards a new professional in community life)

Lyla Piedad Velosa Amature, César Junca Rodríguez, Hernando Gómez Serrano

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 7, número 1 Enero Junio de 2017

- » Aproximaciones ético-sociales y jurídicas en los comités editoriales en odontología en Colombia

(Ethical-social and legal approaches in publishing committees in dentistry in Colombia)

Carmen Alicia Cardozo de Martínez, Ana Delia González Monroy

- » La renta básica: una propuesta radical de reforma social

(Basic income: a radical proposal social reform)

Alejandra Amado Amado, María Alejandra Naranjo Olarte, Johanna Sareth Acuña Gómez, Wilson Giovanni Jiménez

- » Derecho a la atención odontológica segura y de calidad: análisis de la Política de Salud Oral de Bogotá 2011-2021

(Right to safe and quality dental care: analysis of the Oral Health Policy of Bogotá 2011-2021)

Gabriela Rueda Martínez Aline Albuquerque

- » La aparente impenetrabilidad de la autonomía universitaria

(The apparent impenetrability of university autonomy)

César Mauricio Junca Rodríguez

- » Factores asociados al rendimiento académico de los estudiantes de odontología en la clínica de crecimiento y desarrollo
(*Factors associated with the academic performance of the students of dentistry in growth and development clinic*)
Liliana García Rosales, Virginia Moreno Juvinao
Eficacia del proceso de esterilización de los Mini-Endo-bloc®
(*Efficacy of the sterilizationprocess of Mini-Endo-bloc®*)
Maritza Eraso Rodríguez, Maryury Hernández Rodríguez, Diana Marcela Fajardo, Javier Fernando Gutiérrez Barreto, Diana Parra Galvis
- » Salud bucal individual y colectiva del niño y del adolescente: una experiencia pedagógica en la Universidad Nacional de Colombia
(*Individual and collective oral health for children and teenagers: a pedagogical experience in Universidad Nacional de Colombia*)
Gloria Esperanza González Castro

LECTURAS RECOBRADAS

- » Primera Jornada de Actualización en Patología Oral y Maxilofacial
(*First update meeting in oral and axillofacial pathology*)
Claudia Patricia Peña Vega
- » Una vista físico-química, de ciencia de materiales y biomimética en algunos problemas odontológicos
(*A physical-chemical view of science of materials and biomimetics in some odontological problems*)
Edgar Delgado Mejía

ACTA ODONTOLOGICA COLOMBIANA.

Volumen 6, número 2. Julio - Diciembre de 2016

- » 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*)
Javier Elpidio Monzón, Rolando Juárez, Miguel Jorge Acuña, Carlos Rubén Caramello
- » Incidencia de fracturas dento-maxilofaciales ocurridas en la práctica del béisbol
(*Dentomaxillofacial fractures during baseball playing incidence*)
Juan Carlos Quintana Díaz, Bárbara M Giralt López, Maybel Quintana Giralt, Mayrim Quintana Giralt

- » Remanente de la Obturación Endodóntica en Dientes Restaurados con Retenedor intra-radicular y su relación con la condición periapical post-tratamiento
(*Dentomaxillofacial fractures during baseball playing incidence*)
Juan Carlos Quintana Díaz, Bárbara M Giralt López,
Maybel Quintana Giralt, Mayrim Quintana Giral
- » 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, María Claudia Naranjo Sierral

REPORTE DE CASO

- » Miasis oral en un paciente con parálisis cerebral: Reporte de un caso
(*Oral myiasis in a patient withcerebral palsy: A case report*)
Hernán Arango Fernández, Martha Rebolledo Cobos, Marisol Sánchez Molina, Pablo Roa Rojas, Pedro Méndez Malagón

LECTURAS RECOBRADAS

- » VI Seminario Internacional deInvestigación en Odontología
(*VI International Seminar onResearch in Dentistry*)
Carolina Tórres Rodríguez

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 Giralt, 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, Adiela 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 Lafébre 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 Rebollo-Cobos, Martha Rebollo-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, Jullerdeh 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 dentistry)
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 Narváez, 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)
Jusef 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 Naiconal de Colombia)

Jesús V. Gutiérrez, 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 Oimedó, 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*)
Janet 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 asymmetry 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 dentistry 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.

ACTA ODONTOLÓGICA COLOMBIANA.

Volumen 2, número 2. Julio–Diciembre de 2012

- » 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 Adiela 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)
Freddy 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 Giovanny 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 Giovanny 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 Baldío 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 Elizabeth 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-dental 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.

- » Sínfisis 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 Ruiz, 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 novohipano 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 transplantation)
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 ODONTOLOGICA 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 Echavarria 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 Suárez 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>
revista_fobog@unal.edu.co