

# Revista Odontología Activa OACTIVA

Volumen 1, Número 2, Mayo-Agosto 2016  
ISSN impreso: 24778915



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA**  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Cuenca, Agosto de 2016

# Revista Odontología Activa UCACUE

ISSN IMPRESO: 2477-8915

Departamento de Investigación  
Unidad Académica de Salud y Bienestar  
Universidad Católica de Cuenca  
✉ Av. de Las Américas y Humboldt  
Código Postal 010101, Cuenca - Ecuador  
✉ [revistaodontologia@ucacue.edu.ec](mailto:revistaodontologia@ucacue.edu.ec)  
☎ Central telefónica:  
+593 (07) 2-830-751  
+593 (07) 2-821-897  
🌐 <http://www.ucacue.edu.ec>

Volumen 1, Número 2  
Publicación cuatrimestral

Diseño, diagramación y maquetación en  $\text{\LaTeX}$   
Mireya Calderón Curipoma

Impresión: Editorial Universitaria Católica (EDÚNICA)

El sistema tipográfico empleado para componer la revista es  $\text{\LaTeX}$ , software libre utilizado para la comunicación y publicación de documentos científicos de alta calidad. Odontología Activa emplea la clase `Oactiva.cls`, desarrollada especialmente para la revista y disponible para los autores en la página web <http://www.oactiva.ucacue.edu.ec>

DIRECTOR DE LA REVISTA

Dr. Mg. Esp. Ebingen Villavicencio Caparó / Coordinador de Investigación - Carrera de Odontología

EDITOR EJECUTIVO

Esp. María Cristina Alvear Córdova / Universidad Católica de Cuenca

EDITOR ASOCIADO

Ing. Mireya Calderón Curipoma / Universidad Católica de Cuenca

COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL

Esp. Diego Palacios Vivar

Esp. Alberto Alvarado

Esp. Priscila León

Mg. Katherine Cuenca León.

CONSEJO CIENTÍFICO EDITORIAL

Esp. Mendoza Trejo Roberto Carlos / Universidad Nacional Autónoma de México.

Esp. Hang Thi Thu Le / Faculty of Dentistry, Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy

Esp. Daniela Carmona / Universidad Nacional Autónoma de México.

Esp. Sively Mercado / Universidad Andina Nestor Cáceres Velasquez, Perú

Mg. Katty Ríos Villasis / Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Perú.

Esp. Fredy Gutiérrez / Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Esp. Tatiana Botero. / Michigan University

Esp. Sirina Sritangsirikul. / Chulalongkorn University

Mg. Cristina Palacios Vivar. / Traductora Magister Inglés como segunda lengua  
Universidad Jaime I - España

ASESORES TÉCNICOS

Esp. Magaly Jiménez Romero. / Ortodoncia

Esp. Paul Cordero López. / Rehabilitación Oral

Esp. Diana Álvarez Álvarez. / Endodoncia

Esp. Eleonor Vélez León. / Odontopediatría

Esp. Santiago Reinoso Quezada. / Cirugía Oral y Craneomaxilofacial

Mg. Gustavo Moyano Brito. / Salud Pública

Mg. Gloria Andrade Molina. / Odontología Forense

PhD. Orlando Álvarez Llamaza. / Programación LaTeX



# Editorial

Una línea de investigación es un conjunto de temas que se articulan entre sí para hacer avanzar una parte de la ciencia. Esta agrupación es beneficiosa cuando permite la gestión del conocimiento, ayuda al desarrollo de la ciencia y cuando facilita la integración de procesos para la generación de nuevos conocimientos.

La Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en 1978 realiza una serie de recomendaciones sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y tecnología, entre ellas conceptualiza las Actividades Científicas y Tecnológicas y además indica que dentro de estas, se consideran a la enseñanza y la formación científica y técnica. Clasifica las áreas de investigación en Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades. Dentro de las C. Médicas existen tres sub áreas: Medicina básica, Medicina clínica (las especialidades de la medicina y la odontología) y Ciencias de la Salud. En la actualidad el paradigma que sostiene a las Ciencias médicas se denomina medicina basada en evidencias, el cual en concordancia con los diseños de estudios clínicos nos deja 5 líneas de investigación que se pueden aplicar a cualquiera de las especialidades de la Medicina clínica. En el caso de la odontología, son líneas de investigación:

1. Los factores de riesgo y su manejo en las enfermedades odonto estomatológicas.
2. La frecuencia de las enfermedades odonto estomatológicas.
3. Los métodos de diagnóstico y su valoración para las enfermedades odonto estomatológicas.
4. La efectividad de los tratamientos para las enfermedades odonto estomatológicas.
5. El pronóstico de las enfermedades odonto estomatológicas.

Teniendo como sexto línea de investigación adicional y compartida con las Ciencias de la Salud a la gestión y manejo de tecnologías en los servicios de salud.

El producto de todas estas líneas organizadas como un solo cuerpo, se sintetiza en un documento denominado Guía de Práctica Clínica, siendo esta la finalidad práctica de la investigación, dado que repercute en la comunidad mejorando el conocimiento que será aplicado para solucionar problemas de salud. Respecto a los problemas de salud bucal o necesidades de atención que deben ser estudiados por la Odontología, existe una clasificación propuesta en el artículo:

“Taxonomy for competency-based dental curricula”<sup>1</sup> planteadas por Roberto Beltrán-Neira en el Journal of Dental Education en 2004; que indica que se agrupan en:

- a.- Problemas de Tejidos duros. (Ej. Caries, Lesiones no caries, Anomalías de forma)
- b.- Problemas de Tejidos blandos. (Ej. Enf. Periodontal, Tumores, Lesiones)
- c.- Problemas de la Oclusión. (Ej. Malposición, edentulismo)
- d.- Problemas de orden Médico. (Ej. Diabetes, Síndrome de Down, Automedicación)
- e.- Problemas de orden Quirúrgico. (Ej. Labio y Paladar Fisurado, 3er molar retenidos)
- f.- Problemas de orden Social. (Ej. Calidad de Vida, Hábitos, Autismo, Ansiedad).

Las líneas de investigación, no deben entenderse como parámetros rígidos, pues existe la investigación traslacional que lleva adelantos de un área de la ciencia a otra y genera tecnología, deben entenderse como una guía para organizar el avance de una parte de la ciencia. Desde la Universidad Católica de Cuenca- Ecuador, proponemos estas líneas de investigación Odontológica, e invitamos a la colaboración en nuestra revista a fin de incrementar el conocimiento en la profesión para el beneficio de la sociedad.

Dr. Ebingen Villavicencio Caparó  
Director de la Revista

---

<sup>1</sup>Beltrán-Neira, R.; Beltrán-Aguilar, E. Taxonomy for Competency-Based Dental Curricula. Journal of Dental Education; 2004 68(9):978-84

# Índice general

Editorial . . . . .	V
EFFECTO DEL LÁSER DE BAJA POTENCIA EN LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO DENTAL Y EN LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN MECÁNICAS DE DISTALIZACIÓN DE CANINOS . . . . .	1
<i>Obando-Romero J., Gómez-Miranda C.</i>	
EVALUACIÓN DEL PROYECTO SOCIAL “CUIDANDO SONRISAS ALDEA INFANTIL SOS PACHACÁMAC”, LIMA-PERÚ, 2011-2015. . . . .	7
<i>León-Manco R.</i>	
HIPOCLORITO DE SODIO Y ACIDO HIPOCLOROSO: CAPACIDAD DE DISOLUCIÓN DE TEJIDO ORGÁNICO (ESTUDIO IN-VITRO). . . . .	15
<i>Loiacono R, Pinasco L., Gualtieri A., Rodríguez P., Sierra L., Casadoumecq A.C.</i>	
PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES DENTALES EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN MONAY - CUENCA 2016. . . . .	23
<i>Fajardo-Verdugo J., González-Campoverde L.</i>	
RELACIÓN DEL PRESUPUESTO POR RESULTADOS (PpR) EN LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN LA ESTRATEGIA SANITARIA DE SALUD BUCAL DIRESA DE TACNA 2012 . . . . .	29
<i>Sánchez-Macchiavello A.</i>	
NECESIDAD DE TRATAMIENTO ENDODÓNCICO Y PREVALENCIA DE CARIES EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN LA PARROQUIA YANUNCAY CUENCA-ECUADOR 2016 . . . . .	35
<i>Herrera D., Apaza F., Pariona M., Vilca L.</i>	
ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN NIÑOS DE 6 AÑOS EN SAYAUSÍ- AZUAY-ECUADOR 2016. . . . .	39
<i>Vega-Ojeda D.</i>	
FIBROMA ODONTOGÉNICO CENTRAL: REPORTE DE CASO . . . . .	45
<i>Farfán C., Arce L.</i>	

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LA STEVIA EN COMPARACIÓN CON EL XILITOL, FRENTE A LOS STREPTOCOCCUS MUTANS – UN ESTUDIO IN VITRO . . . . .	51
<i>Tovar-Huaynate G., Cupé-Araujo A.</i>	
MANEJO ESTOMATOLÓGICO DE UN PACIENTE PEDIÁTRICO CON DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE. REPORTE DE UN CASO. .	55
<i>Alvear M., Mendoza, R.</i>	
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON DISYUNTOR HYRAX EN PA- CIENTE DOLICOFACIAL CON AUSENCIAS TÍPICAS . . . . .	61
<i>Ramos-Montiel R., Valencia-Berrezueta M.</i>	
POSTURAS DE TRABAJO Y EL NIVEL DE RIESGO PARA DESARRO- LLAR UNA ENFERMEDAD OCUPACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA –ECUADOR 2016 . . . . .	67
<i>Correa-Carrera Katherine, Sánchez-Zamora Rene, Villavicencio-Caparó Ebingen, Granda- Songor Mayra</i>	
DENTAL HYGIENISTS AS ESSENTIAL MEMBERS OF THE HEALTH CARE TEAM . . . . .	73
<i>RDH. BS. MS. Jacqueline A. Juhl</i>	
DISEÑOS DE ESTUDIOS CLÍNICOS EN ODONTOLOGÍA . . . . .	81
<i>Villavicencio-Caparó E, Alvear-Córdova. M., Cuenca-León K., Alvarado-Cordero A., Calderón-Curipoma M., Palacios-Vivar D.</i>	
GUÍA DE AUTORES - REVISTA ODONTOLOGÍA ACTIVA - UNIVERSI- DAD CATÓLICA DE CUENCA . . . . .	85
<i>Comité Editor</i>	

# EFFECTO DEL LÁSER DE BAJA POTENCIA EN LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO DENTAL Y EN LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN MECÁNICAS DE DISTALIZACIÓN DE CANINOS

## EFFECT OF LOW-POWER LASER IN THE AMOUNT OF DENTAL MOVEMENT AND IN THE PERCEPTION OF PAIN IN CANINE DISTALIZATION MECHANICS

Obando-Romero José Alonzo. <sup>1\*</sup>, Gómez-Miranda Christian. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Odontología Universidad Católica de Santa María de Arequipa. Perú.

\*josealonzoa\_@hotmail.com

### Resumen

Objetivo: Comparar la cantidad de movimiento dentario y la percepción de dolor en pacientes sometidos a distalización de caninos con y sin la aplicación de láser de baja potencia. Materiales y Método: Investigación prospectiva, cuasi-experimental. Se trabajó con veinte pacientes jóvenes con exodoncias de primeras premolares. Se desarrolló bajo el esquema de boca partida aplicándoseles el láser de baja potencia solamente en el lado derecho, siendo éste lado el grupo experimental y el lado izquierdo el grupo control. Se aplicaron las técnicas de la observación y el cuestionario EVA para evaluar el dolor. Se aplicó en análisis T de Student para el análisis estadístico. Resultados: La cantidad de movimiento dentario en pacientes sometidos a la aplicación del láser de baja potencia tuvo un promedio de 1.33mm; 1.37mm y de 1.56mm (para el primer, segundo y tercer posttest respectivamente). La percepción del dolor según el Test de EVA fue de duele un poco. La cantidad de movimiento dentario en pacientes sin la aplicación del láser de baja potencia en mecánicas ortodóncicas para la distalización de caninos tuvo un promedio de 1.25mm, 1.31mm y de 1.45mm (para el primer, segundo y tercer posttest respectivamente). La percepción del dolor para este proceso fue de duele un poco más y duele aún más. Conclusiones: La diferencia entre la cantidad de movimiento dental con y sin el uso del láser de baja potencia no es estadísticamente significativa en ninguno de los tres posttest. Existe diferencia estadísticamente significativa, en la disminución de la percepción del dolor.

**Palabras clave:** Láser de Baja Potencia, Movimiento Dental, Ortodoncia.

### Abstract

*Aim: To compare the amount of tooth movement and the perception of pain in patients undergoing distal movement of canines with and without the application of low-power laser. Materials and Method: Prospective field and level quasi-experimental. He worked with twenty young patients with extractions of first premolars. It was developed under the scheme mouth applying to them the starting low-power laser only on the right side, this side being the experimental group and the control group left. Observation techniques and EVA questionnaire was applied to assess pain. Results: The amount of tooth movement in patients undergoing the application of low-power laser had an average of 1.33mm, 1.37mm and 1.56mm (for first, second and third posttest respectively). The perception of pain according to the EVA test was hurt a bit. The amount of tooth movement in patients without the application of low power laser in orthodontic mechanics for canine distalization had an average of 1.25mm, 1.31mm and 1.45mm (for first, second and third posttest respectively). The perception of pain for this process was a little hurt and it hurts even more. It is applied in analysis Student t for statistical analysis. Conclusions: The difference between the amount of tooth movement with and without the use of low-power laser is not statistically significant in any of the three posttest. When comparing the difference between the perception of pain with and without the use of lasers, it is obtained if there is statistically significant difference in decreasing pain perception.*

**Key words:** Low power laser, Tooth movement, Orthodontics.

## 1 INTRODUCCIÓN

En la utilización de técnicas fijas o removibles una vez instalados los aparatos y dispositivos ortodóncicos, se cursa

por un proceso de difícil adaptación por parte del paciente ya que solamente la instalación de los mismos produce molestias, salivación y sensación de ocupación de la boca, lo cual puede durar días e incluso algunas semanas. Una vez que el aparato está por decirlo de alguna manera “acondicionado” a la vida del paciente, continúa el proceso de activación y secuencia mecánica realizada por el ortodoncista en que puede causar molestias, dolor e irritaciones que de manera normal se sentirán durante las primeras 24-72 horas, como consecuencia de la compresión del ligamento periodontal, se liberarán mediadores bioquímicos que favorecen el remodelado óseo.<sup>1</sup> En teoría el uso de terapias analgésicas (AINES), gracias a sus propiedades antiinflamatorias podrían inhibir la actividad de la ciclo-oxigenasa y la síntesis de prostaglandinas, esto puede afectar de manera drástica el mecanismo del movimiento dental y el remodelado óseo.<sup>2</sup> Por lo que, se opta por no realizar prescripción de analgésicos y entregar terapias alternativas analgésicas durante la terapia ortodoncia haciendo demorar la adaptación del paciente al tratamiento.<sup>3,4</sup> En la búsqueda de terapias y mejoras coadyuvantes para hacer más eficientes y efectivas las terapias en medicina es que aparece la utilización de los rayos laser,<sup>5</sup> Aunque éste fue recién descubierto hacia el año 1960, actualmente recién se le han dado diversas utilidades en muchos ámbitos, su uso es beneficioso en muchos aspectos, y diversas enfermedades pueden ser tratadas o curadas. Algunos estudios comentan que el láser aumenta en el movimiento dentario en una manera fisiológica, no causa efectos secundarios sobre la vitalidad de los dientes o el periodonto, acciones neuronales se encuentra la estabilización del potencial de membrana y la liberación de neurotransmisores.<sup>6,7</sup> Esto lo interpretamos en forma macroscópica como eficiencia y rapidez en el movimiento dentario con la mínima intencionalidad del dolor, lo cual queremos aclarar en la presente investigación.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

Se integró con dos grupos, un grupo experimental y el otro grupo de control, ambos grupos de 20 participantes, todo esto bajo el esquema de trabajo a boca partida. se utilizarán dos técnicas de verificación: la observación clínica para evidenciar el movimiento dental, y el cuestionario de escala visual analógica para el dolor (EVA)<sup>8</sup> para evaluar la percepción del dolor. En ambos grupos se instalaron dispositivos de aparatología fija que contemplan las mismas características de fabricación (MorelliTM monoblock, metálico, prescripción de Arco Recto con slot 0.22, preparación de anclaje máximo. Cementación directa de Tubo y ATP en primera y tubo adhesivo en segunda molar y brackets en 2da premolar, así como ligadura Nro. 10 en bloque posterior y la distalización se efectuó con la misma fuerza en la cadeneta elástica MorelliTM de tramo corto de 180grm por lado siguiendo las proporciones estandarizada para el movimiento dental.<sup>9</sup> En el grupo experimental, la distalización de caninos se aplicó pulsaciones con el láser de Diodos (laser LILT) de

baja potencia marca Three Light Plus de la empresa Clean Line industria Brasileira, con las características del láser de 04J/cm<sup>2</sup> con una potencia de 120mw en 33 segundos los cuales fueron aplicados a en el esquema de vestibular, lingual, distal y mesial del canino a distalar. La primera aplicación del láser se hizo posterior a la activación de la cadena y a la semana de iniciada la distalización de la pieza. La segunda aplicación del láser se hizo a los 21 de la primera sesión en la misma cita de activación de la cadeneta y a la semana de activación de la misma. A los 21 días posteriores se volvió a cambiar la cadeneta elastomérica y se volvió con la aplicación del láser en la misma cita y a una semana de la activación. Pasados 21 se volvió a cambiar la cadeneta y se aplicó el láser en la misma sesión y pasado una semana de la activación. En cada cita se anotaron los resultados en cuanto al dolor y así como la característica del movimiento dental con la utilización de un vernier electrónico digital MannesmanTM. Al grupo control se le realizó la distalización de caninos de manera convencional, sin la utilización del láser de baja potencia con los tres cambios sucesivos de la cadeneta elastomérica para que la fuerza de la distalización sea igual al grupo experimental siguiendo el mismo tiempo para cada activación. A los participantes se les expuso las bondades de la investigación a los tutores o padres de familia para poder proceder a la experimentación. Además se les entregó el consentimiento informado. El tipo de abordaje en todo momento fue realizado respetando las consideraciones éticas correspondientes relacionadas al valor, la validez científica, justicia, proporción favorable de riesgo beneficio y respeto.

## 3 RESULTADOS

El promedio de la cantidad de movimiento dental se analiza una tendencia al aumento de la cantidad movimiento de 1.33mm en el primer pos test, 1.37mm en el segundo y 1.56mm en el tercero. Evaluando la moda y mediana de la cantidad de movimiento producido con la aplicación del láser se puede deducir que éstas han ido en aumento, siendo en el primer pos test de 1.30mm, en el segundo de 1.50mm y en el tercero de 1.60mm siendo el movimiento cada vez mayor hacia el tercer evento. El rango permite determinar que en el segundo posttest se ha producido un intervalo mayor de los valores en la cantidad de movimiento en comparación con el primer y tercer posttest. El máximo de movimiento producido ha sido de 2.10mm, que se obtuvo en el 2do posttest permaneciendo igual al 3er posttest. Fig 1

En cuanto a la percepción del dolor aplicando el LBP la moda y mediana de la percepción del dolor empleando el Test de EVA con la aplicación del láser de baja potencia en los diferentes posttest se puede notar que éste ha sido el mismo, siendo en el primer, segundo y tercer pos test de 2 (duele poco). El rango de 1mm permite deducir que en todos los posttest, la dispersión de los datos es poca, siendo el valor máximo y mínimo de 3 y 2 respectivamente, entonces se

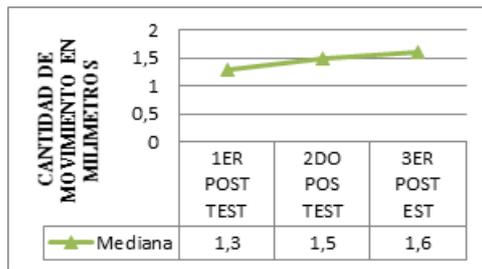


Fig. 1. CANTIDAD DE MOVIMIENTO DENTARIO EN MILÍMETROS CON LA APLICACIÓN DE LBP.

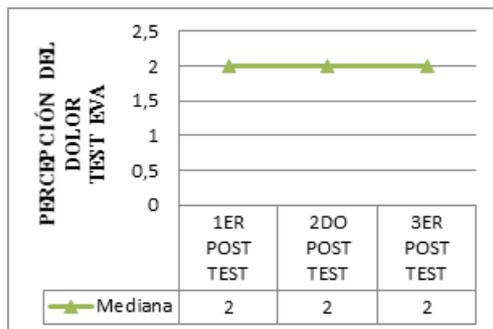


Fig. 2. PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN EL ANÁLISIS EVA CON LA APLICACIÓN LBP.

puede interpretar que la percepción del dolor es homogénea al utilizar el láser de baja potencia. Fig. 2:

La cantidad de movimiento dentario sin la aplicación del LBP Se observa la tendencia al ligero aumento de los promedios en la cantidad de movimiento sin la aplicación del láser de baja potencia hacia el tercer posttest. Al evaluar la moda de la cantidad de movimiento producido sin la aplicación del láser de baja potencia se puede deducir que, mayormente en las unidades de estudio el movimiento ha sido de 1.50mm en el 1er y 2do posttest, y hacia el 3er posttest disminuye a 1,10mm. Los valores máximos en la cantidad de movimiento en los tres eventos son iguales (1.90mm), existiendo diferencia en el valor mínimo, que ha sido mejor en el tercer posttest de 1.10mm en comparación a 0.9mm en los dos primeros posttest. Fig.3:

La percepción del dolor sin la aplicación del LBP Al observar la moda y la mediana de la percepción del dolor empleando el Test de EVA sin la aplicación del láser de baja potencia en los diferentes posttest se puede notar que es idéntico tipificado entre duele un poco y duele un poco más según la interpretación cualitativa del Test. En los tres posttest la percepción del dolor tiene un máximo de 6 y 5 y el valor mínimo es de 3 siendo constante al no utilizar el láser de baja potencia. Fig. 4:

La cantidad de movimiento dental con y sin la aplicación del LBP en el primer post test muestra una  $T=0.81$ ,  $p: 0.744$ ,  $p>0.05$ . La percepción del dolor con y sin la aplicación

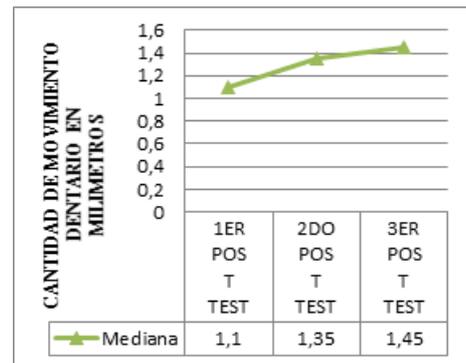


Fig. 3. CANTIDAD DE MOVIMIENTO DENTARIO EN MILÍMETROS SIN LA APLICACIÓN DE LBP.

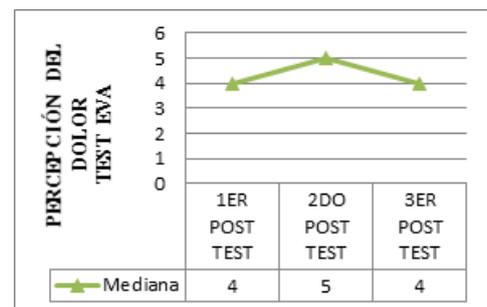


Fig. 4. PERCEPCIÓN DE DOLOR EN EL ANÁLISIS EVA SIN LA APLICACIÓN DE LBP.

del LBP en el primer post test muestra una  $T=-9.731$ ,  $p: 0.002$ ,  $p<0.05$ . La cantidad de movimiento dental con y sin la aplicación del LBP en el segundo post test muestra una  $T=0.709$ ,  $p:0.185$ ,  $p>0.05$ . La percepción del dolor con y sin la aplicación del LBP en el segundo post test muestra una  $T=-9.576$ ,  $p:0.03$ ,  $p<0.05$ . La cantidad de movimiento dental con y sin la aplicación del LBP en el tercer post test muestra una  $T=1.513$ ,  $p:0.546$ ,  $p>0.05$ . La percepción del dolor con y sin la aplicación del LBP en el tercer post test muestra una  $T= -7.634$ ,  $p: 0.090$ ,  $p<0.05$ .

#### 4 DISCUSIÓN

En relación a la activación y traccionamiento ortodónico en la distalización de caninos, se evidencia en los tres post test con la aplicación del LBP para movimiento dental ortodónico, describiéndose además a lo largo de los tres post test la obtención de datos más homogéneos que los podemos interpretar como más parecidos y predecibles. También se puede observar un ligero aumento en la cantidad de movimiento dental al final del segundo y tercer post test pero no estadísticamente significativo. De lo anterior indica Proffit, que el movimiento dental ortodónico involucra procesos químicos, físicos y mecánicos, a partir de la aplicación de fuerzas leves y constantes (como es la característica para

la presente investigación), donde intervienen procesos de remodelación, resorción y aposición del hueso alveolar que no necesariamente podría ser atribuido por el empleo del láser de baja potencia.<sup>10</sup> En contraste con lo que propone en su trabajo Gauri Doshi-Mehta y colaboradores,<sup>11</sup> la cantidad de movimiento dental experimenta un cambio del 30 % con el uso del láser y Youssef M. y colaboradores<sup>12</sup> que encuentran que el movimiento es significativamente mayor en el grupo que utiliza el láser de baja potencia.

En relación a la percepción del dolor en la evaluación de los tres postest con la aplicación del LBP, la apreciación del dolor percibida por los individuos del grupo experimental es baja (2=duele poco) y muy parecida, existiendo además un ligerísimo cambio de molestia al final del tercer evento; revelando esto tal vez como la capacidad del láser para bloquear los corpúsculos de Ruffini o algunas fibrillas amielínicas de terminación neural dental periapical. Tumer J. Hode<sup>13</sup> expone, en su teoría fotoquímica del uso del láser; que el haz lumínico del láser de baja potencia es absorbido por el citocromo-C-Oxidasa, una proteína liberada dentro de la mitocondria cuando la célula se estresa por una noxa (por la fuerza en ortodoncia por ejemplo), en episodios de estrés, la mitocondria en estas condiciones produce óxido nitroso desplazando al oxígeno y reduciendo el ATP, causando a su vez estrés oxidativo, es así que el correcto empleo de la longitud de onda y densidad de energía producida por el LBP, separa al óxido nitroso, permitiendo la llegada de oxígeno, reduciendo el estrés oxidativo, disminuyendo macroscópicamente el dolor.

Para evitar éste poder oxidante anteriormente expuesto, las células en condiciones naturales responden induciendo la formación de enzimas protectoras. El factor de transcripción nuclear (E2-related o Nrf2), controla la expresión genética de múltiples enzimas protectoras celulares.<sup>14</sup> Se sabe que el aumento de enzimas antioxidantes mediante el factor de transcripción Nrf2 disminuye la señalización intracelular de las especies reactivas al oxígeno (ROS), inhibiendo por lo tanto la osteoclastogénesis necesaria para que se produzca el movimiento dental ortodóncico al reabsorber la pared alveolar del lado de presión, mediado por dos citoquinas: el ligando de receptor activador para el factor nuclear K B (más conocido como RANKL) y el factor estimulador de macrófagos. Kansaki H, y cols, demostraron que la activación del NRF2 en el periodonto inhibe la osteoclastogénesis mediante la atenuación del ROS y por lo tanto disminuye el movimiento ortodóncico,<sup>15</sup> y además la concomitante disminución de actividad osteoclástica tendría efecto sobre la recidiva de los tratamientos, ésta evidencia se puede contrastar con lo que se obtuvo en la presente investigación, interpretándose que la aplicación del láser si bien es cierto reduce el estrés oxidativo celular al igual que el NRF2, retarda a su vez de alguna manera la actividad osteogénica del proceso alveolar, afectando macroscópicamente el movimiento dental esperado. Won Tae Kim Y Cols., Gauri Doshi –Mehta y

Cols., Koji Fujiyama y Cols.<sup>16-18</sup> Coinciden que el uso del láser es beneficio, dando puntuaciones de dolor del grupo del uso láser que fueron significativamente más bajas que los del grupo de control. Zuluaga M. E. y Cols.<sup>19</sup> indican que el movimiento ortodóncico trae como consecuencia una marcada congestión pulpar traducido en dolor y sumándose a la percepción del mismo por parte del paciente. Baptista P. Luciana y colaboradores<sup>20</sup> indican además que el uso del láser de baja potencia conduce a una reparación más rápida del tejido pulpar debido al movimiento de ortodoncia lo que se puede interpretar como una baja considerable de la sensibilidad al movimiento ortodóncico.

En cuanto a la evaluación a la cantidad movimiento dental sin el uso del láser en el grupo control se observa que hubo un ligero aumento de movimiento hacia el segundo y tercer pos test (de 1.25-1.31-1.45mm) y esto puede ser explicado por la existencia de una tendencia a continuar el movimiento dental una vez que se activan los procesos inflamatorios histológicos propios de este tipo de fenómenos ortodóncicos, a propósito de esto, Roberts Eugene W. y colaboradores<sup>21</sup> indican que los movimientos dentales se inician de menos a más, a partir de las 36 horas de producida la noxa (fuerza ortodóncica) implicando una serie reacciones celulares y la intervención de múltiples factores y sustancias mediadoras como las prostaglandinas y leucocitrenos (intervinientes en procesos inflamatorios y de dolor) producidos durante los movimientos dentarios ortodóncicos, aumentando la actividad resortiva del hueso alveolar teniendo un periodo de latencia que no termina hasta unas semanas después de la última activación del aparato ortodóncico.

## 5 CONCLUSIONES

La cantidad de movimiento dentario en pacientes sometidos a la aplicación del LBP para la distalización de caninos tuvo un valor de 1.33mm, 1.37mm y de 1.56mm (para el primer, segundo y tercer postest respectivamente). La percepción del dolor según el Test EVA para este proceso fue duele un poco. La cantidad de movimiento dentario en pacientes sin la aplicación del LBP para la distalización de caninos tuvo un valor de 1.25mm, 1.31mm y de 1.45mm (para el primer, segundo y tercer postest respectivamente). La percepción del dolor según el Test de EVA para este proceso corresponde a duele un poco más y duele aún más. La diferencia entre la cantidad de movimiento dental con y sin el uso del LBP no es estadísticamente significativa en ninguno de los tres postest.

Al comparar la diferencia entre la percepción del dolor con y sin el uso del láser, se obtiene que si existe una diferencia estadísticamente significativa con la concerniente influencia del láser de baja potencia en la disminución de la percepción del dolor en la distalización de caninos. Se puede comentar que si bien es cierto no existe diferencia estadísticamente significativa en la obtención de mayor cantidad de movimiento dental con y sin el empleo del LBP, clínicamente

hablando uno o dos milímetros de diferencia podrían ser importantes y decisivos en la práctica ortodoncia diaria.

## Referencias

- 1 Reza Salmassian, Larry J. Oesterie, w. Craig Shellhart, and Sheldon M. Newman. Comparison of the efficacy of ibuprofen and acetaminophen in controlling pain after orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 135; 516-21
- 2 Sámano R, D. L- Influencias de las prostaglandinas en el movimiento ortodóncico dental. *Revista ADM* 1999; LVI (2):59-63.
- 3 Ariasa O. R. and M. C. Marquez-Orozco. Aspirin, acetaminophen, and ibuprofen: Their effects on orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:364-70
- 4 Furstman L, Bernick S. Clinical considerations of the periodontium. *Am J Orthod*, 2002 Feb; 61(2): 138-155
- 5 Ohshiro T, Calderhead RG. Development of low reactive-level lasertherapy and its present status. *J Clin Laser Med Surg*, 2004 Aug; 9(4): 267-275
- 6 Tost, A. J. Arnabat-Domínguez, J. Berini-Aytés, L., Gay-Escoda, Cosme, Aplicaciones del láser en Odontología, RCOE, 2011, Vol 9, N°5, 497-511
- 7 Cruz DR, Kohara EK, Ribeiro MS, Wetter NU. Effects of low-intensity laser therapy on the orthodontic movement velocity of human teeth: a preliminary study. *Lasers Surg Med* 2004;35:117-20
- 8 DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, et al. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intra-subject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg*. 1998; 86:102-6
- 9 Uribe R. G., Fundamentos de Odontología Ortodoncia Teoría y Clínica, 2da Ed. 2010. Pág. 343.
- 10 Proffit W. Ortodoncia Contemporanea, 5ta edicion, Ed. Elsevier, España 2013. Pág. 421.
- 11 Doshi-Mehta, G., & Bhad-Patil, W. A. (2012). Efficacy of low-intensity laser therapy in reducing treatment time and orthodontic pain: a clinical investigation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(3), 289-297.
- 12 Youssef M, Ashkar S, Hamade E, Gutknecht N, Lampert F, Mir M. The effect of low-level laser therapy during orthodontic movement: a preliminary study. *Lasers Med Sci* 2008;23:27-33
- 13 Chow, Roberta T., and Les Barnsley. Systematic review of the literature of low level laser therapy LLLT in the management of neck pain. *Lasers in surgery and medicine* 37.1 2005: 46-52.
- 14 Mina Königsberg F, Nrf2: La historia de un nuevo factor de transcripción que responde a estrés oxidativo, *REB* 2007,26(1): 18-25
- 15 Capell, J. R., Almirall, L. A., Barrionuevo, N. C. (2015). *Revista de Revistas 2/2015. Revista Española de Ortodoncia*, 45(2), 118-121.
- 16 Kim, W. T., et al. Effect of frequent laser irradiation on orthodontic pain. *The Angle Orthodontist* 2013. 83(4): 611-616.
- 17 Doshi-Mehta Gauri, Efficacy of low-intensity laser therapy in reducing treatment time and orthodontic pain: A clinical investigation, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2012; 142, (1), 3.
- 18 Fujiyama koji, Deguchi Toru, Murakamtakashi i, Fujii Akihito, Kazuhiko Kushima and teruko takano-yamamoto, Eficacia clínica del láser Co2 para reducir el dolor en ortodoncia., *The Angle orthodontic* 2010;78(3), 2-7.
- 19 Von Böhl, M., et al. "Movimiento dental. Efectos de la fuerza y reacción periodontal. *Rev Esp Ortod* 34 2004: 249-54.
- 20 Abi-Ramia, L. B. P., et al. Effects of Low-Level Laser Therapy and Orthodontic Tooth Movement on Dental Pulp in Rats. *The Angle Orthodontist* 2010. 80(1): 116-122.
- 21 Roberts, W. Eugene; Huja, Sarandeep; Roberts, Jeffery A. Bone modeling: biomechanics, molecular mechanisms, and clinical perspectives. *Seminars in orthodontics*. WB Saunders, 2004. p. 123-161.

**Recibido:** 10 de marzo de 2016

**Aceptado:** 17 de marzo de 2016



# EVALUACIÓN DEL PROYECTO SOCIAL “CUIDANDO SONRISAS ALDEA INFANTIL SOS PACHACÁMAC”, LIMA-PERÚ, 2011-2015

## EVALUATION OF THE SOCIAL PROJECT "CARING FOR SMILES CHILDREN'S VILLAGE SOS PACHACÁMAC", LIMA-PERÚ, 2011-2015

León-Manco Roberto.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Cirujano Dentista, Maestría en Salud Pública, Residente de la Segunda Especialidad en Salud Pública Estomatológica, Profesor Auxiliar de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Perú  
\*roberto.leon@upch.pe

### Resumen

**OBJETIVO:** Evaluar el resultado del programa “Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac”, Lima-Perú, en el período 2011-2015. **MATERIALES y MÉTODOS:** La presente investigación fue de tipo longitudinal y retrospectiva. Se contó con 54 sujetos de estudio entre los años 2011 y 2015 de un base de datos existente, las variables estudiadas fueron experiencia de caries dental (Índice CPOD, CPOS, ceod, ceos), higiene oral (Índice de higiene oral simplificado), medidas de salud oral (prevalencia de caries dental y condición de higiene oral). El análisis estadístico fue descriptivo y bivariado (Chi-cuadrado, U de Mann Whitney, Kruskal Wallis). **RESULTADOS:** Existió diferencia estadísticamente significativa en el Índice CPOD, IHO-S, prevalencia de caries dental y condición de higiene oral ( $p < 0.01$ ) entre los años 2011 y 2015. **CONCLUSIÓN:** Se lograron resultados positivos en el proyecto “Cuidando Sonrisa Aldea Infantil SOS Pachacámac”, Lima-Perú, en el periodo 2011-2015.

**Palabras clave:** Evaluación, índice, salud oral.

### Abstract

**AIM:** The main was to evaluate the result of the social project "Caring Smile SOS Children's Village Pachacamac", Lima Peru, in the 2011-2015 period. **MATERIALS AND METHODS:** This research was longitudinal and retrospective. 54 study subjects between 2011 and 2015 from an existing database were part of the study, the variables studied were dental caries experience (DMFT, DMFS, dmft, ceos), oral hygiene (Index simplified oral hygiene) measures oral health (dental caries prevalence and oral hygiene condition). The statistical analysis was descriptive and bivariate (Chi-square, Mann Whitney, Kruskal Wallis). **RESULTS:** There was statistically significant difference in the DMFT, OHI-S, prevalence of dental caries and oral hygiene status ( $p < 0.01$ ) between 2011 and 2015. **CONCLUSION:** Positive results were achieved through the social project "Caring Smile SOS Children's Village Pachacamac", Lima-Perú, in the 2011-2015 period.

**Key words:** Evaluation, index, oral health.

## 1 INTRODUCCIÓN

La Facultad de Estomatología Roberto Beltrán de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH-FE) desarrolló desde el año 2011 el proyecto social de salud “Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac” que tienen como objetivo disminuir los indicadores de salud bucal en la población residente menor de edad. La niñez es una de las etapas de mayor importancia para lograr el desarrollo de un país, es

así que Aldeas Infantiles SOS (AISOS) tiene como finalidad brindar a través de sus aldeas el apoyo necesario a los niños para que puedan disfrutar de una niñez feliz, siendo su visión que cada niño pertenezca a una familia, que crezca con amor, con respeto, y con seguridad, garantizando una mejor calidad de vida para ellos que se encuentran en situación de orfandad y abandono. La misión de la AISOS es crear familias para niñas y niños necesitados, los apoyan a formar su propio futuro y participan en el desarrollo de sus comunidades.<sup>1</sup>

Siendo congruente con los diversos lineamientos nacionales e internacionales.

Los indicadores nacionales reportan que dentro de las principales causas de morbilidad se ubica a las enfermedades bucales en segundo orden de recurrencia.<sup>2</sup> Por ello, son diversos los programas de salud bucal implementados a nivel mundial, algunos como directivas ministeriales a nivel nacional, como el caso chileno el cual interviene en niños de edad escolar con atenciones odontológicas integrales, la constitución de escuelas saludables, y soporte alimenticio. Hasta el año 2004 con seis años de programa se aumentó la cobertura de 8 % a 69 % de la población la cual formaba parte del programa, esto contribuyó al aumento del presupuesto en los gobiernos locales.<sup>3</sup>

Otro ejemplo es Paraguay, que mediante un programa dirigido a salvar al primer molar permanente en los niños mediante los selladores de fosas y fisuras con el procedimiento de restauración atraumática (PRAT) promueve una serie de complementos necesarios para la intervención, en sus conclusiones indican que no sólo es necesario aumentar las coberturas, también se debe abordar el tema de educación para la salud e intervenir en los determinantes sociales de la salud<sup>4</sup>. Los procedimientos que sólo se basan en la intervención no siempre son exitosos y el gasto de recursos es mayor a los beneficios,<sup>5</sup> por ello, se recomienda que el segundo paso de toda evaluación de programa tenga un componente económico para calcular el costo-efectividad de la intervención.<sup>6</sup>

Existen diversas intervenciones a nivel comunitario que dan énfasis al componente educativo, algunos en los cuales se interviene en las madres de los sujetos de intervención y los resultados son diversos, es claro que los conocimientos pueden ser adquiridos mediante una sesión educativa sin embargo, lograr adecuadas prácticas en salud bucal es otro reto.<sup>7</sup> Este mejoramiento de los conocimientos en los centros educativos puede ser mediante sesiones educativas y talleres, dirigidos a los propios escolares, a los padres como se mencionó anteriormente, o complementarlos con los responsables de la enseñanza de los niños: profesores, auxiliares, administrativos.<sup>8,9</sup>

Por ello, toda intervención para ser duradera en el tiempo debe contemplar todos los aspectos importantes, desde los conocimientos, las prácticas, proporcionar acceso a servicios y mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios.<sup>10</sup> Con la implementación del proyecto social de salud "Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac" se buscó mejorar los niveles de salud de los niños, garantizar una aldea saludable, reducir los costos de salud mediante medidas de promoción de la salud y prevención de enfermedades bucales, promover el desarrollo de los beneficiarios, y finalmente, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos entendiendo a la salud como un derecho.

Por ello, el objetivo del estudio fue evaluar el resultado del proyecto social de salud "Cuidando Sonrisas Aldea Infan-

til SOS Pachacámac", Lima-Perú, en el período 2011-2015.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue descriptivo, longitudinal y retrospectivo. La población estuvo constituida por una base de datos perteneciente al Departamento Académica de Odontología Social de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la cual cuenta con los registros de los menores de edad de la Aldea Infantil SOS Pachacámac en el periodo 2011 al 2015 (2011: 55 registros, 2012: 66 registros: 2013: 68 registros, 2014: 67 registros y 2015: 54 registros). Por ello, se estableció que el tamaño muestral para cada año serían los 54 registros de niños beneficiarios, siendo escogidos mediante selección aleatoria simple, previamente depurando las base de datos verificando que se cuenten con los registros completos de cada uno de los indicadores en evaluación. Las bases de datos cuentan con los resultados de las evaluaciones odontológicas hechas como parte de la evaluación anual del proyecto, siendo el diagnóstico del 2011 la línea basal previa a la implementación (Agosto de 2011), y cada año consecutivamente (siempre en los meses de Agosto, porque se cumple un año de la implementación del proyecto). Es importante mencionar que las evaluaciones odontológicas se hacen con personal egresado destinado a la ejecución del proyecto, son los egresados en el programa de Servicio Estomatológico Alternativo para la Obtención del Título de Cirujano Dentista (SESAOTS), los cuales previamente realizan el diagnóstico pasan un proceso de calibración inter-examinador con un gold estándar siendo necesario alcanzar un Kappa >0.80.

Las variables de estudio fueron los registros de experiencia de caries dental (Índice ceod, Índice ceos, Índice CPOD, Índice CPOS), prevalencia de caries dental (con caries dental aquellos que tengan los componentes diente cariado "dc/DC" del ceod/CPOD mayores o iguales a 1) e higiene oral (Índice de Higiene Oral Simplificado-IHO-S y Condición de higiene oral), siguiendo los criterios de la OMS,<sup>11</sup> además, se obtuvieron las distribuciones por sexo y edad en cada año.

Se consideraron los componentes del Índice ceod (sumatoria de dientes deciduos que han sufrido caries dental; dc: dientes deciduos cariados, de: dientes deciduos extraídos por caries dental, do: dientes deciduos obturados), los del Índice CPOD (sumatoria de dientes permanentes que han sufrido caries dental; DC: dientes permanentes cariados, DP: dientes permanentes extraídos por caries dental, DO: dientes permanentes obturados), los índices ceos y CPOS contienen los mismos componentes pero tomando como unidad de medida las superficies dentarias deciduas y permanentes, respectivamente. El IHO-S se considera de la suma del Índice de Placa Blanda (IP) y el Índice de Placa Calcificada (IC), y su categorización de severidad (Buena higiene: de 0-1.1, Regular higiene: de 1.2 a 3.0, y Mala higiene: de 3.1 a más).<sup>11</sup>

Una vez depurada la base de datos se procedió a su análisis obteniendo los promedios y desviaciones estándar de las variables cuantitativas, y las frecuencias absolutas y

relativas de las variables cualitativas. Luego se procedió al análisis bivariado, se determinó que los datos no tenían distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, por ello para la comparación de medias se utilizó la prueba de U de Mann Whitney y Kruskal Wallis. Para las variables cualitativas se empleó la Prueba de Chi-cuadrado. Se utilizó el programa estadístico SPSS v. 20.0 y se contó con un nivel de confianza de 95 % y un  $p < 0.05$ .

El presente estudio se realizó luego de contar con la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) con código SIDISI Nro 61336.

### 3 RESULTADOS

Los resultados son basados en registros de 54 niños beneficiarios del proyecto “Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac” en el período 2011-2015, siendo la distribución según sexo en el año 2011: 25 (46.3 %) hombres y 29 (53.7 %) mujeres, 2012: 21 (38.9 %) hombres y 33 (61.1 %) mujeres, 2013: 30 (55.6 %) hombres y 24 (44.4 %) mujeres, 2014: 25 (46.3 %) hombres y 29 (53.7 %) mujeres, 2015: 21 (38.9 %) hombres y 33 (61.1 %) mujeres. En el caso de las edades, los promedios fueron en el año 2011 de 10.6 (D.E.=4.2), 2012 de 10.1 (D.E.=3.6), 2013 de 10.8 (D.E.=3.9), 2014 de 10.4 (D.E.=4.8), y 2015 de 9.8 (D.E.=3.4).

Al comparar el diagnóstico realizado en el año 2011 con los resultados del año 2012, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los siguientes indicadores epidemiológicos de salud oral: dc, de, do, sc, se, so, DC, CPOD, SC, CPOS, e IC ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 1); y en las medidas de salud oral: prevalencia de caries dental y condición de higiene oral ( $p < 0.05$ ) (Tabla 2).

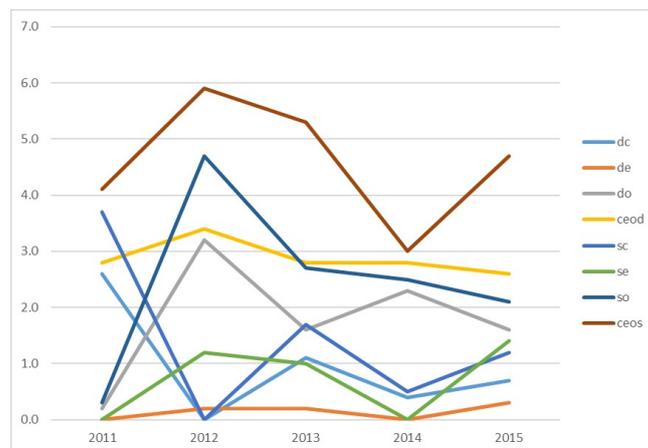
Al comparar el año 2012 con el año 2013, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los siguientes indicadores epidemiológicos de salud oral: dc, do, sc, DC, SC, IP, e IHO-S ( $p < 0.05$ ) (Tabla 1); y en la medida de salud oral de prevalencia de caries dental ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 2).

Al comparar el año 2013 con el año 2014, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los siguientes indicadores epidemiológicos de salud oral: DO, e IC ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 1).

Al comparar el año 2014 con el año 2015, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los siguientes indicadores epidemiológicos de salud oral: DC, DO, SC, SO ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 1); y en la medida de salud oral de prevalencia de caries dental ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 2).

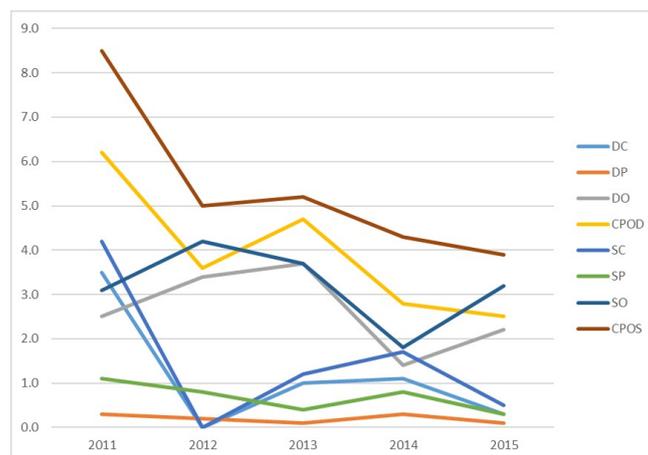
Considerando el período de años 2011-2015, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los siguientes indicadores epidemiológicos de salud oral: dc, do, sc, so, DC, CPOD, SC, CPOS, IP, IC e IHO-S ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 3); y en las medidas de salud oral: prevalencia de caries dental y condición de higiene oral ( $p < 0.05$ ) (Gráfico 4).

**Grf. 1.** Variación de la experiencia de caries dental en dentición decidua en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.



Diferencia estadística significativa en dc, do, sc y so (Prueba de Kuskall Wallis,  $p < 0.01$ ).

**Grf. 2.** Variación de la experiencia de caries dental en dentición permanente en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.



Diferencia estadística significativa en DC, CPOD, SC, CPOS (Prueba de Kuskall Wallis,  $p < 0.01$ ).

### 4 DISCUSIÓN

Un proyecto social es un “conjunto de tareas que se realizan por única vez, en cierto período de tiempo y con recursos determinados para el logro de objetivos específicos” en beneficio de una población determinada. Se basa en un diagnóstico de la realidad, es decir, de la situación actual para intervenir en ella y generar un cambio a una situación esperada, sin embargo, es importante mencionar que en ese proceso existen fuerzas positivas y negativas que contribuyen al fracaso o éxito del proyecto.<sup>13,14</sup>

Es importante diferenciar tres conceptos de interven-

**Tabla 1.** Variación de indicadores epidemiológicos de salud oral en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.

Indicadores epidemiológicos en salud oral	Años													
	2011		2012		2013		2014		2015		2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
	X	DE	p*	p*	p*	p*								
dc	2.6	3.0	0.0	0.0	1.1	1.9	0.4	0.7	0.7	1.7	<0.01	<0.01	0.21	0.96
de	0.0	0.0	0.2	0.6	0.2	0.9	0.0	0.2	0.3	0.8	0.04	0.34	0.47	0.11
do	0.2	0.5	3.2	3.7	1.6	2.0	2.3	3.7	1.6	2.1	<0.01	0.06	0.93	1.00
ceod	2.8	3.1	3.4	4.0	2.8	3.6	2.8	4.1	2.6	2.9	0.87	0.44	0.58	0.66
sc	3.7	5.1	0.0	0.0	1.7	4.3	0.5	0.8	1.2	3.1	<0.01	<0.01	0.16	0.93
se	0.0	0.0	1.2	3.2	1.0	4.1	0.0	0.2	1.4	3.7	0.04	0.34	0.45	0.10
so	0.3	1.2	4.7	7.3	2.7	4.6	2.5	4.1	2.1	3.2	<0.01	0.11	0.63	0.83
ceos	4.1	5.3	5.9	9.6	5.3	9.5	3.0	4.5	4.7	8.4	0.76	0.41	0.41	0.29
DC	3.5	4.3	0.0	0.0	1.0	1.9	1.1	1.9	0.3	0.8	<0.01	<0.01	0.43	<0.01
DP	0.3	0.7	0.2	0.6	0.1	0.3	0.3	1.0	0.1	0.4	0.60	0.85	0.41	0.36
DO	2.5	2.9	3.4	4.2	3.7	4.6	1.4	2.3	2.2	2.2	0.71	0.94	0.03	0.04
CFOD	6.2	5.0	3.8	4.4	4.7	5.3	2.8	3.8	2.5	2.5	0.01	0.42	0.14	0.54
SC	4.2	4.8	0.0	0.0	1.2	2.4	1.7	4.4	0.5	1.8	<0.01	<0.01	0.44	<0.01
SP	1.1	3.4	0.8	3.0	0.4	1.3	0.8	4.0	0.3	1.1	0.61	0.85	0.51	0.42
SO	3.1	3.3	4.2	5.5	3.7	4.6	1.8	2.8	3.2	3.5	0.96	0.72	0.08	0.04
CPOS	8.5	7.4	5.0	7.1	5.2	6.1	4.3	8.0	3.9	4.1	0.01	0.62	0.26	0.29
IP	1.0	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.9	0.5	0.72	0.02	0.78	<0.01
IC	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	<0.01	1.00	0.02	0.24
IHO-S	1.1	0.9	0.9	0.6	0.6	0.7	0.6	0.8	0.9	0.5	0.75	0.02	0.74	<0.01

X: Promedio.

DE: Desviación estándar.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de U de Mann Whitney.

X: Promedio.

DE: Desviación estándar.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de U de Mann Whitney.

**Tabla 2.** Variación de medidas de salud oral en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.

Medidas de salud oral	Años													
	2011		2012		2013		2014		2015		2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	p*	p*	p*	p*
Prevalencia de caries dental														
Sin caries	14	25.9	54	100.0	28	51.9	27	50.0	39	72.2				
Con caries	40	74.1	0	0.0	26	48.1	27	50.0	15	27.8	<0.01	<0.01	0.85	0.02
Condición de higiene oral														
Buena higiene	34	63.0	45	83.3	45	83.3	44	81.5	37	68.5				
Regular higiene	20	37.0	9	16.7	9	16.7	10	18.5	17	31.5	0.02	1.00	0.97	0.12

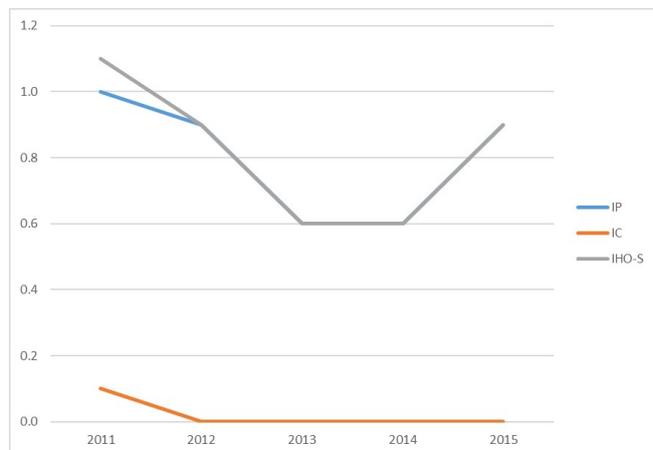
n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

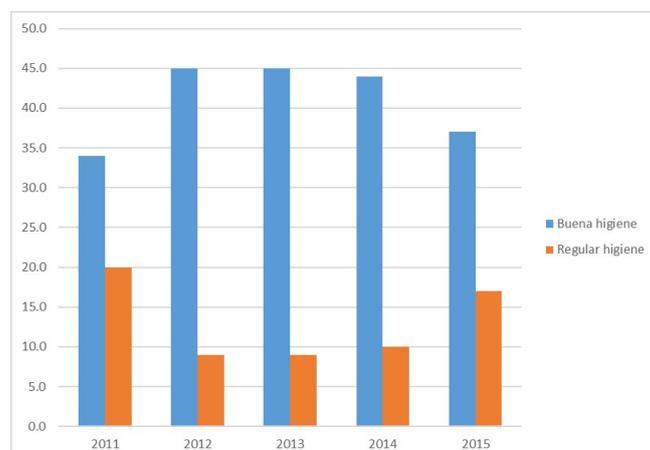
\*: Prueba de Chi-cuadrado.

**Grf. 3.** Variación de la higiene oral en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.



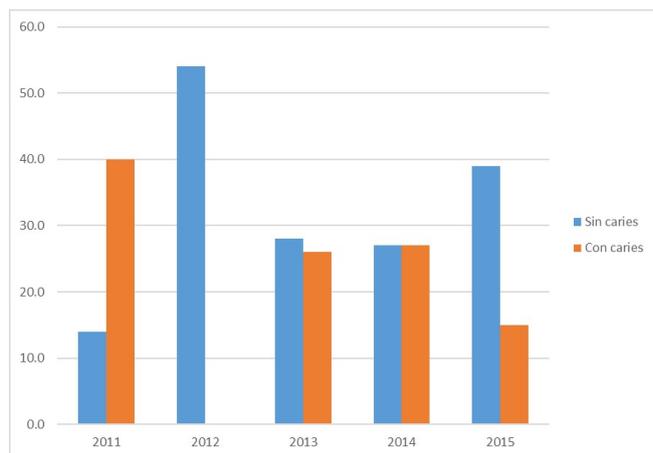
Diferencia estadística significativa en IP, IC y IHO-S (Prueba de Kuskall Wallis,  $p < 0.01$ ).

**Grf. 5.** Variación de la condición de higiene oral en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.



Diferencia estadística significativa (Prueba de Chi-cuadrado,  $p < 0.01$ ).

**Grf. 4.** Variación de la prevalencia de caries dental en los beneficiarios del Proyecto Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac, Lima-Perú, 2011-2015.



Diferencia estadística significativa (Prueba de Chi-cuadrado,  $p < 0.01$ ).

ción: los planes, programas y proyectos. Los primeros se circunscriben al logro de la visión y misión de una institución o grupo humano, los segundos al logro de objetivos, y finalmente, los proyectos a la solución de una problemática. En ese esquema se puede decir que el conjunto de proyectos articulados constituyen un programa, y la unión de programas fortalecen los planes.<sup>14</sup>

Entonces un proyecto es un conjunto de tareas que se ejecutan en un cierto período de tiempo con determinados recursos para cambiar una problemática, estas actividades deben ser organizadas y sistemáticas,<sup>15</sup> si es un proyecto

social de salud, las tareas irán destinadas a la solución de un problema sanitario general, o como el caso del presente estudio, de salud oral.

El ciclo de un proyecto puede diferenciarse en tres etapas: el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación.<sup>16</sup> La diferenciación entre implementación y monitoreo es básicamente un tema académico porque se desarrollan en simultáneo.

Abordando específicamente los proyectos sociales de salud, en la etapa de diseño se pueden considerar dos sub etapas: la primera destinada al diagnóstico situacional (puede estar compuesto de un diagnóstico socioeconómico y epidemiológico) y el trabajo de elaboración del documento técnico (ante-proyecto) con un método tradicional (replicar un proyecto existente) o mediante el marco lógico (visualiza el conjunto del problema y promueve la participación de los involucrados). La implementación son todas las actividades propias del proyecto, desde las de gestión, las actividades propuestas, las estrategias, entre otras, éstas deben ejecutarse según cronograma establecido. El monitoreo es el seguimiento del cumplimiento de las actividades del proyecto, se da en el mismo período de la implementación y su importancia radica en establecer medidas correctivas de ser necesario si se observa falencias en la implementación. Finalmente, la evaluación se da al final del proyecto y establece el éxito del cumplimiento de los objetivos del proyecto, y sus recomendaciones sirven para la generación de nuevos proyectos o el seguimiento del mismo, por ello, estas cuatro etapas constituyen un ciclo.<sup>17-21</sup>

El proyecto “Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac” beneficia a un total de 68 residentes de la aldea entre hombres y mujeres desde los 0 años hasta 18 años de

edad.<sup>8</sup> En el esquema del proyecto, la AISOS Pachacámac es el financiador, la UPCH-FE es el prestador del servicio de salud, y los niños y niñas los beneficiarios finales al recibir las atenciones de salud, enmarcado en los convenios interinstitucionales firmados consecutivamente en los cuatro años de proyecto, desde su inicio en el año 2011 a 2015. La coordinación es desarrollada por docentes del Departamento Académico de Odontología Social y ejecutada por estudiantes de pregrado, posgrado, egresados en proceso de titulación, personal administrativo, y conjuntamente con colaboradores de la AISOS Pachacámac.<sup>22</sup>

El costo del proyecto por beneficiado es aproximadamente 24 dólares americanos calculado de un diagnóstico previo de necesidades de tratamientos, teniéndose un paquete de atención anual por beneficiario de: un diagnóstico clínico, una profilaxis dental, dos fluorizaciones, dos sellantes preventivos, una extracción dental, tres curaciones dentales, dos instrucciones de higiene oral, dos sesiones educativas, y un control odontológico. Lo que significa un ahorro de 50 % a la aldea si los tratamientos se realizarán en la propia Clínica Dental Docente de la UPCH-FE, debido a que los costos son reducidos al utilizar equipo odontológico simplificado y apropiado (se cuenta con una clínica dental itinerante de tres sillones dentales, tres cajas de control, una compresora, y mobiliario), los docentes emplean sus horas de extensión universitaria o docencia en servicio, las atenciones son con operadores egresados o estudiantes en formación, los estudiantes voluntarios son encargados de las sesiones de educación para la salud, y el personal administrativo desarrolla las actividades de mantenimiento de los equipos como parte de su labor en la facultad. Es importante mencionar que, la AISOS Pachacámac designa a uno de sus colaboradores responsable de las coordinaciones del proyecto, y siempre se cuenta con apoyo de los directivos, las madres, tías, y demás personal.<sup>22</sup>

El proyecto contempla seis fases, éstas son: gestión, diagnóstico, atenciones, educación para la salud, controles, nuevamente educación para la salud, y otra vez inicial el ciclo del proyecto. Las actividades comienzan en Enero y terminan en Diciembre de cada año, en ese año se desarrollan las últimas cinco fases, sin embargo, la fase de gestión empieza a realizarse en el último trimestre del año anterior al inicio del nuevo ciclo, por ello, su nombre de Fase 0.<sup>22</sup>

Fase 0: Gestión. Desarrollada por los coordinadores del proyecto de la UPCH-FE en conjunto con la AISOS Pachacámac, destinada a las actividades de diseño y planificación de la implementación del proyecto, aquí se realiza la firma de convenios entre las instituciones, compra de materiales e insumos, mantenimiento de equipos, inducción a los operadores, coordinaciones con los responsables de la aldea, identificación de los beneficiarios, programación de horarios de atenciones, entre otras actividades de gestión.<sup>22</sup>

Fase 1: Diagnóstico. Desarrollado por egresados de la UPCH-FE en proceso de titulación pertenecientes al Progra-

ma de Servicio Estomatológico Alternativo para la Obtención del Título de Cirujano Dentista (SESAOT). Se realizan dos tipos de diagnósticos, el primero es de indicadores epidemiológicos en salud oral midiendo la prevalencia de caries dental, la experiencia de caries dental (Índice ceod e Índice CPOD) e higiene oral (Índice de Higiene Oral Simplificado) según indicaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2014). Y el otro diagnóstico es clínico mediante el llenado de una historia clínica como cualquier servicio odontológico. El diagnóstico epidemiológico permite la evaluación anual de los avances del proyecto desde un enfoque de salud pública, y el segundo, la planificación de los tratamientos requeridos por los beneficiarios.<sup>22</sup>

Fase 2: Atenciones. Se brinda el paquete odontológico (1 profilaxis dental, 1 fluorización, 2 sellantes preventivos, 1 extracción dental y 3 curaciones dentales) que es realizado principalmente por los egresados del SESAOT, sin embargo, se ha contado con la participación de estudiantes de pregrado y de posgrado (estudiantes de la segunda especialización en odontología pediátrica). Las atenciones son tres veces por semana en horarios rotativos, evidentemente no todos los niños requerirán el paquete completo de atenciones, en el diagnóstico se observaron menores que estaban completamente sanos, en ellos sólo se realizaron tratamientos preventivos, y los restaurativos eran destinados a otros que necesitaban más curaciones dentales, se tuvo el caso de un niño que tenía 25 superficies dentales con caries dental.<sup>22</sup>

Fase 3: Educación para la salud. Los integrantes del SESAOT o estudiantes voluntarios de los primeros años de la carrera de estomatología realizan las instrucciones de higiene oral a los niños, madres y tías, de forma personalizada. A eso se suman talleres de educación para la salud mediante estrategias de animación sociocultural, habiendo recibido preparación previa a cargo de docentes en el área, los temas abordados no sólo se circunscriben a salud oral, también son de nutrición, higiene corporal, valores, y otros, empleando material educativo elaborado para cada actividad.<sup>22</sup>

Fase 4: Controles. Los controles se llevan a cabo a los seis meses de iniciada las atenciones odontológicas por los integrantes del SESAOT, tiene como finalidad la identificación de nuevos casos de caries dental, continuar con tratamientos odontológicos, y reforzar la prevención mediante una fluorización.<sup>22</sup>

Fase 5: Educación para la salud. Esta fase es similar a la Fase 3, tiene la finalidad de reforzar las medidas preventivas y mantenimiento de los logros alcanzados, es etapa final del año antes del nuevo inicio del ciclo del proyecto con la fase diagnóstica.<sup>22</sup>

La generación de proyectos con la finalidad de mejorar la salud bucal mediante la disminución de la prevalencia de caries dental es una prioridad en salud pública, según la OMS uno de los principales objetivos es reducir el Índice CPOD a menos de 3,<sup>23</sup> habiéndose logrado en el proyecto la reducción del promedio de CPOD de 6.2 en el 2011 a 2.5 en

el 2015, siendo considerado una experiencia de caries dental se severidad muy baja según categorías de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).<sup>24</sup>

En general los resultados demuestran una disminución de la prevalencia de caries dental producto de la reducción de los indicadores de superficies con lesiones de caries dental, y un aumento de las superficies obturadas y extraídas. Congruente a Romero-Méndez Y (Venezuela; 2005),<sup>25</sup> quien evalúa un programa de promoción y educación en salud oral durante un año y medio en un centro educativo de preescolares, concluyendo que el indicador de experiencia de caries dental, como ceod, no registrará diferencias estadísticas porque los cambios se originan al invertirse los valores de caries con los de obturaciones. Similar a lo encontrado por Cárdenas-Espinoza C y col (Chile; 2010)<sup>26</sup> donde evaluaron un programa municipal entre los años 2000 y 2010, donde la experiencia de caries dental no representó diferencias significativas. En el proyecto se evidenció una diferencia estadística en el CPOD a lo largo de los años de su implementación, esto se atribuye a la movilidad de residentes, se debe indicar que las muestras en cada año de evaluación han sido elegidas al azar y no ha sido un seguimiento de los mismos beneficiarios.

El componente educativo en los diversos programas de salud son los pilares de la sostenibilidad y mantenimiento de los resultados obtenidos una vez se termine el ciclo de proyecto, y este punto ha sido una debilidad en la implementación porque los horarios han estado priorizados a las atenciones odontológicas, lo cual se evidencia en una reducción del IHO-S y en la condición de higiene oral, pero la tendencia a ir aumentado el número de beneficiarios con una regular higiene evidencia la necesidad de reforzar el componente de educación para la salud, para establecer una práctica en salud es primordial construir conocimientos y una actitud positiva.

Bosch R y col. (España);<sup>27</sup> Limonta E. (Cuba; 1998),<sup>28</sup> Ruiz N y col. (Cuba; 2004),<sup>29</sup> Campos M (Perú; 2010)<sup>30</sup> y Ávila S (Perú; 2011),<sup>31</sup> reportaron mejoras en las prácticas en higiene oral mediante actividades de educación para la salud mediante la construcción de conocimientos acompañado de una correcta instrucción de higiene oral.

La principal limitación de la investigación es la movilidad social de los beneficiarios lo cual impide un seguimiento de los sujetos en estudio en el tiempo, y así, poder evaluar la mejora de los indicadores en el largo plazo, por ello, los resultados son las diferencias de promedios en cada año de implementación del proyecto.

Es importante seguir reportando los resultados de los diversos proyectos sociales en salud, estas iniciativas permiten un mutuo conocimiento e intercambio de experiencias, se debe sistematizar los modelos implementados para identificar sus logros, limitaciones y extraer lecciones aprendidas. Además, se necesita que estas intervenciones sean medidas mediante enfoques cuantitativos, pero también deben hacerse evaluaciones cualitativas, y por supuesto, seguir generando otros proyectos similares en salud bucal que son beneficiosos

para las instituciones, los profesionales y la población beneficiaria.

## 5 CONCLUSIÓN

En conclusión, en general se lograron resultados positivos en el proyecto “Cuidando Sonrisa” en la Aldea Infantil SOS Pachacámac, en el periodo 2011-2015.

## Referencias

- 1 Aldeas Infantiles SOS Perú. Aldeas Infantiles SOS Perú. Lima: Aldeas Infantiles SOS Perú. (Consultado el 18 de Mayo de 2012). disponible en: [Documento disponible](#)
- 2 Presidencia del Consejo de Ministros. Objetivos del Desarrollo del Milenio. Informe del Cumplimiento Perú-2008. Lima: Presidencia del Consejo de Ministros; 2009.
- 3 Gobierno de Chile. Estudio de caso evaluación del programa de salud bucal. Santiago de Chile: Gobierno de Chile; 2005.
- 4 Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Programa Nacional Salvemos la Primera Molar. Asunción: Presidencia de la República del Paraguay; 2012.
- 5 Navarro-Montes I, Peso de Ojeda L, Herrera Ballesteros MA, González Sanz A. Evaluación de la aplicación de selladores en el marco asistencial de un programa público de salud bucodental. *Av Odontostomatol.* 2004; 21(1): 33-40.
- 6 Morgan M, Mariño R, Wright C, Bailey D, Hopcraft M. Economic evaluation of preventive dental programs: what can they tell us?. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012; 40 (Suppl. 2): 117-121.
- 7 Menguez T, Sexto N, González Y. Programa educativo sobre salud bucal para madres con niños en edad preescolar. *MediSur.* 2009; 7(1): 49-53.
- 8 Revello V, Isler M. Evaluación de conocimientos en comunidades intervenidas por el “Programa de Promoción y Prevención en Salud Bucal para Preescolares” Región Metropolitana. *Rev Chil Salud Pública.* 2013; 17(1): 40-7.
- 9 Junta de Andalucía. Programa de educación para la salud bucodental + Propuesta didáctica sonrisitas. Andalucía; Junta de Andalucía; 2012.
- 10 Barella-Balboa JL et al. Estudio sobre la influencia a largo plazo de un programa de salud bucodental en escolares. *Medicina de Familia.* 2000; 1(1): 47-54.
- 11 Organización Mundial de la Salud. Encuesta de salud bucodental. Métodos básicos. Quinta edición. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014.
- 12 Petersen P. The World Oral Health 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003.
- 13 Cohen E, Martínez R. Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. Santiago de Chile: CEPAL; 2009.
- 14 Nino-Guerrero A, Alcalde-Rabanal J. Guía para la formulación de proyectos sociales. Lima: G y C Salud Ambiental SRL; 2012.

- 15 Organización Panamericana de la Salud. Guía para el desarrollo de proyectos comunitarios AIEPI. Washington: American Red Cross; 2001.
- 16 Miranda M. Gestión de proyectos: evaluación financiera económica social ambiental. 5ª ed. Bogotá: MM editores; 2005.
- 17 Ministerio de Economía y Finanzas. Salud: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas; 2011.
- 18 Cejas C.; Kremer P.; Olaviaga S. Manual para la formulación de proyectos de organizaciones comunitarias. 1ª Ed. Buenos Aires: Fundación CIPPEC; 2008.
- 19 Cano A, Migliaro A, Acosta A. Formulación de Proyectos Sociales. Servicio Central de Extensión y Actividades en el Medio. Montevideo: Universidad de la República; 2009.
- 20 Jesús D. Formulación de proyectos de inversión pública a nivel de perfil sobre desarrollo de capacidades en educación. Lima: Ministerio de Educación; 2010.
- 21 Ministerio de Salud. Consideraciones metodológicas para la evaluación de proyectos y programas institucionalizados con cooperación internacional en el Ministerio de Salud. Lima: Oficina General de Cooperación Internacional; 2004.
- 22 León-Manco R. Proyecto "Cuidando Sonrisas Aldea Infantil SOS Pachacámac". Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2014.
- 23 Petersen P. The World Oral Health 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003.
- 24 Nithila A, Bourgeois D, Barmes D, Murtomaa H. Banco Mundial de Datos sobre Salud Bucodental de la OMS, 1986-1996: panorámica de las encuestas de salud bucodental. Rev Panam Pública 1988; 4(6): 411-5.
- 25 Romero-Mézdés Y. La salud bucal en el marco de las políticas públicas en Venezuela. ODOUS Científica. 2005; 6(2): 59-69.
- 26 Cárdenas-Espinoza C, Romero-Saavedra M, Giacaman-Sarah RA. Evolución de la prevalencia de caries y gingivitis en niños de 6 y 12 años de Peralillo, VI Región, entre el año 2000 y el 2010. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 2011; 4(3): 102-5.
- 27 Bosch R, Rubio M, García F. Conocimientos sobre salud bucodental y evaluación de higiene oral antes y después de una intervención educativa en niños de 9-10 años. Avances en Odontostomatología. 2012; 8(1): 17-23.
- 28 Limonta E, Araújo T. Intervención educativa para modificar conocimientos sobre salud bucal en escolares de tercer grado. MEDISAN. 2000; 4(3): 9-15.
- 29 Ruiz N, González E, Soberats M, Amaro I. Modificación del nivel de conocimientos sobre salud oral en educandos de la enseñanza primaria. MEDISAN. 2004; 8(3): 24-6.
- 30 Campos M. Efectividad de un programa educativo de salud bucal en escolares de 1o año de secundaria de la I.E. San Antonio de Padua-Cañete (Tesis Bachiller). Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2010.
- 31 Ávila S. Influencia del programa educativo "Sonríe Feliz" sobre la promoción de la salud bucal en niños del colegio "José Olaya Balandra", Distrito de Mala, 2009 (Tesis Bachiller). Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2011.

**Recibido:** 07 de Febrero de 2016

**Aceptado:** 15 de Febrero de 2016

# HIPOCLORITO DE SODIO Y ÁCIDO HIPOCLOROSO: CAPACIDAD DE DISOLUCIÓN DE TEJIDO ORGÁNICO (ESTUDIO IN-VITRO)

## SODIUM HYPOCHLORITE AND HYPOCHLOROUS ACID: ABILITY TO DISSOLVE ORGANIC TISSUE (IN-VITRO STUDY)

Loiacono Romina<sup>1\*</sup>, Rodríguez Pablo.<sup>1</sup>, Sierra Liliana.<sup>1</sup>, Pinasco Laura.<sup>1</sup>, Gualtieri Ariel.<sup>2</sup>, Casadoumeq Ana Clara.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Cátedra de Biofísica, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Cátedra de Fisiología, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

\*loiaconoromi@gmail.com

### Resumen

**OBJETIVO:** Comparar la capacidad de disolución de tejido orgánico de dos soluciones (NaOCl y HOCl), sometiéndolas a diferentes protocolos de tiempo y temperatura **MATERIALES y MÉTODOS:** Para el presente estudio se obtuvieron 120 muestras de tejido vacuno ex vivo, el cual fue dividido en 10 grupos de 12 muestras cada uno. Se utilizaron 4 soluciones de NaOCl con concentraciones de: 5.25 %, 2.5 %, 1 % y 0.5 % respectivamente y una solución de HOCl al 5 %. Las muestras fueron observadas a distintos intervalos de tiempo: 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos. Así los datos recogidos de las observaciones se basaron en cambios macroscópicos presentes en la superficie de cada muestra y posteriormente fueron analizados estadísticamente en diferentes pruebas. **RESULTADOS:** Los datos fueron analizados con el programa informático Statistica 7.0. El análisis 1 comparó, en los distintos intervalos de tiempo, la capacidad de disolución de tejido orgánico entre las distintas concentraciones del NaOCl y el HOCl, a los 5 minutos y a los 15 minutos, no arrojaron diferencias significativas mientras que 30 a 60 minutos, sí permitieron observar diferencias significativas. En la segunda parte del análisis estadístico se comparó, en los distintos intervalos de tiempo, la valoración entre las dos temperaturas probadas 21°C y 37°C, los resultados obtenidos para los tiempos 1 minuto, 45 minutos y 60 minutos, no permiten observar diferencias significativas. Para los intervalos de 5 minutos, 15 minutos y 30 minutos, sí se observaron diferencias, siempre a favor de las muestras tratadas a 37°C.

**Palabras clave:** Antimicrobiana, temperatura, disolución, ácido hipocloroso.

### Abstract

**AIM:** Compare the dissolution capacity of organic tissue of two solutions (NaOCl and HOCl), subjecting them to different protocols of time and temperature. **MATERIALS AND METHODS:** For the present study 120 samples of bovine tissue were obtained ex vivo, which were divided into 10 groups of 12 samples each. Four NaOCl solutions were used at concentrations of: 5.25%, 2.5%, 1% and 0.5% respectively and a solution of 5% HOCl. Samples were observed at different time intervals: 1 minute, 5 minutes, 15 minutes, 30 minutes, 45 minutes and 60 minutes. The data collected from the observations were based on macroscopic changes present on the surface of each sample and were subsequently analyzed statistically in different tests. **RESULTS:** The data were analyzed with the software Statistica 7.0. Analysis 1 compared at different time intervals, the dissolution capacity of organic tissue between the different concentrations of NaOCl and HOCl, within 5 minutes and 15 minutes, they did not show significant differences, while within 30 to 60 minutes, significant differences were observed. In the second part of the statistical analysis, the evaluation between the two temperatures with 21°C and 37°C were compared at the different time intervals, the results obtained for the 1 minute, 45 minute and 60 minute times did not allow to observe significant differences. For the 5-minute, 15-minute and 30-minute intervals, differences were better observed; always in samples treated at 37°C.

**Key words:** Antimicrobial, temperature, dissolution, Hypochlorous acid.

## 1 INTRODUCCIÓN

La Endodoncia tiene como objetivos principales conformar y desinfectar el sistema de conductos, valiéndose de protocolos de instrumentación mecánica y limpieza química.<sup>1,2</sup>

Son notorios los avances tecnológicos en los sistemas de instrumentación. En las últimas décadas se han desarrollado sistemas que permiten tanto el movimiento rotacional continuo como el movimiento oscilatorio dentro de los conductos. Esto optimiza los tiempos operatorios y permite una mejor conformación de la anatomía interna de la pieza dentaria, tendiente a mantener los conductos radiculares en forma centrada.<sup>3,4</sup> Este protocolo quirúrgico debe ser siempre acompañado del uso de agentes químicos que logren, entre otras cosas, lubricar y humectar los canales para facilitar la acción de corte de los instrumentos mecánicos.<sup>11-14</sup>

Dentro del tratamiento endodóntico, la irrigación ocupa una parte sumamente importante debido a que permite, mediante el uso de agentes químicos, la eliminación del contenido dentro de los conductos radiculares y la desinfección de dicho sistema.<sup>15-17</sup> Dentro de las propiedades ideales de un irrigante, podemos citar la capacidad de desinfección, la posibilidad de eliminar materia orgánica e inorgánica, remover detritus generados durante la preparación mecánica, ser blanqueante, desodorizante y no producir reacciones de hipersensibilidad.<sup>18-22</sup>

Existe gran variedad de productos disponibles en el mercado, pero ninguno logra cumplir con todas las propiedades deseables. Es necesario entonces, utilizar un protocolo de irrigación que permita la combinación de varios productos entre sí, sin que se alteren las propiedades inherentes de cada irrigante y teniendo en cuenta las posibles interacciones que puedan generar subproductos tóxicos.<sup>23-26</sup>

El Hipoclorito de Sodio (NaOCl) es el agente irrigante más utilizado en Endodoncia para la limpieza del sistema de conductos. Fue Dakin, en 1915,<sup>27</sup> uno de los primeros en utilizar esta solución al 0.5 % para la limpieza de las heridas producidas en soldados, durante la I Guerra Mundial. A partir de este hallazgo, distintos autores comenzaron a investigar las propiedades del cloro y del Hipoclorito de Sodio, para ser utilizado en forma intracanalicular.<sup>28-31</sup> Según la Asociación Americana de Endodoncia, el Hipoclorito de Sodio es un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor clorino, que presenta una acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos y además es un potente agente antimicrobiano.<sup>32</sup>

Cuando el Hipoclorito de Sodio entra en solución, se disocia en dos moléculas con características y propiedades diferentes, manteniéndose siempre en estado de equilibrio dinámico.<sup>33</sup> Una de éstas moléculas es el Hidróxido de Sodio (NaOH), también conocido como soda cáustica, responsable principal de la disolución de tejido orgánico. Ésta se combina con los ácidos grasos presentes en las paredes bacterianas, desnaturalizándolos y convirtiéndolos en sales de ácidos

grasos y glicerol. Este proceso se denomina saponificación. Por otro lado, a través de la neutralización, el NaOH transforma los aminoácidos, componentes estructurales de las proteínas de membrana, en agua y sales.<sup>12,22,34</sup> La otra molécula formada durante la disociación del NaOCl es el Ácido Hipocloroso (HOCl). Este ácido le brinda a la solución sus propiedades antisépticas. Como disolvente, el HOCl libera cloro el cual se une a amino proteínas y genera cloraminas, por medio de un proceso denominado cloraminación. Estas cloraminas inhiben a las enzimas bacterianas ya que producen la oxidación irreversible de los grupos sulfurados de algunas de éstas enzimas esenciales.<sup>18,34,35</sup>

La velocidad con la que el NaOCl produce la degradación del tejido orgánico depende de varios factores, a saber: la integridad estructural del tejido a disolver, la concentración de la solución, su temperatura y el recambio continuo, para evitar la inactivación química del producto.<sup>14,19,36</sup>

Respecto a la integridad estructural de los componentes del tejido conjuntivo, como bien señalan Lahoud Salem y col<sup>13</sup> en su trabajo, si la pulpa está descompuesta (tejido necrótico), los restos se disolverán más rápidamente que en aquellos casos donde el tejido conjuntivo se encuentre íntegro (pulpa vital).

Otro de los aspectos a considerar es la concentración de la solución. Ésta puede variar desde 0.5 % (Solución de Dakin) a 6 % (Soda clorada).<sup>20</sup> Estos cambios en la concentración permiten una mayor o menor velocidad de degradación de tejidos. Las soluciones más concentradas pueden generar, en caso de ser accidentalmente extruidas fuera del ápice, lesiones más severas que las generadas por menores concentraciones.<sup>37,38</sup> Por otro lado, a mayor concentración utilizada, el NaOCl tiene mayor capacidad de penetración en los canalículos dentinarios, y por ende, mejor capacidad de limpieza y desinfección.

Los aumentos de temperatura en la solución irrigante generan mayor interacción de sus moléculas, aumentando así su eficacia.<sup>14,19,35,39</sup> Esto permite trabajar con concentraciones menores y lograr efectos similares a los observados con la utilización de altas concentraciones.<sup>14,19,20,40</sup>

En cuanto al recambio de la solución, hay que tener en cuenta que al interactuar con materia orgánica, el NaOCl se inactiva químicamente y pierde su capacidad antibacteriana y de disolución de tejido. Es por esta razón que se deben realizar recambios frecuentes durante el tratamiento endodóntico para aprovechar sus propiedades químicas al máximo.<sup>14,19,22,36</sup> En lo referente a la acción antimicrobiana, es el HOCl el principal encargado llevarla a cabo. Poca es su aplicación actual en tratamientos endodónticos, no así en el área médica.<sup>41-43</sup>

Biológicamente, el HOCl es una molécula liberada por células blancas (principalmente neutrófilos) durante

la inmunidad innata. Estos neutrófilos son capaces de reconocer e ingerir microorganismos con una amplia variedad de componentes estructurales (paredes celulares, polisacáridos y LPS). Una vez dentro, los fagosomas liberan HOCl, produciendo la destrucción del agente microbiano previamente captado por el célula defensiva.<sup>43</sup>

La potente acción antimicrobiana de ésta sustancia es utilizada principalmente en dermatología y oftalmología. En piel se lo utiliza para la limpieza de los labios de heridas, donde es necesario generar la eliminación efectiva de microorganismos, sin producir daño celular del sitio de lesión, mejorando las condiciones para una correcta cicatrización.<sup>41</sup> Por otro lado, su utilización en oftalmología recientemente ha demostrado buenos resultados al aplicarse en bajas concentraciones (0.01 %) sobre pacientes con infecciones fúngicas post implantaciones queratoprotésicas. En sólo 1 minuto, ésta concentración permitió eliminar en un 99 % las distintas especies fúngicas presentes en este tipo de lesiones (*Acremonium kiliense*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium solani*, *Mucor indicus*, *Candida albicans* y *Candida parapsilosis*).<sup>42</sup> Pero como se hizo referencia anteriormente la utilización de esta sustancia no ha sido investigada lo suficiente para ser implementada como irrigante durante la terapia endodóntica.

El objetivo de este trabajo fue comparar la capacidad de disolución de tejido orgánico de dos soluciones (NaOCl y HOCl), sometiéndolas a diferentes protocolos de tiempo y temperatura.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio se obtuvieron 174 muestras de tejido vacuno ex vivo, de las cuales 120 fueron seleccionadas al azar para ser utilizadas en esta experiencia. Las muestras fueron obtenidas mediante cortes con trocar quirúrgico estéril de 4 milímetros de diámetro (Paramount Surgimed Ltd., New Delhi, India) y pesadas en una balanza de precisión (Sipel - Voyager Pro VP613CN precisión 0,001g). La masa promedio fue de 34 mg., siendo el máximo 54 miligramos y el mínimo 18 miligramos. El total de los especímenes obtenidos fue dividido en 10 grupos de 12 muestras cada uno y éstas fueron almacenadas en frío a una temperatura entre 4 y 12°C hasta el momento de su utilización. Para esta experiencia se utilizaron 4 soluciones de Hipoclorito de Sodio (NaOCl) y una solución de Ácido Hipocloroso (HOCl). Las soluciones de NaOCl fueron preparadas en un laboratorio químico a distintas concentraciones, a saber: 5.25 %, 2.5 %, 1 % y 0.5 %, mientras que el HOCl fue preparado a una concentración del 5 %. Diez mililitros de cada solución fueron colocados en una capsula de Petri de 6 centímetros de diámetro, donde posteriormente se agregó una de las muestras previamente seleccionadas. Cada uno de los 10 grupos fue dividido en 2 subgrupos de 6 muestras cada uno para ser tratados, dentro de una estufa

incubadora, a dos regímenes de temperaturas diferentes: 21 °C y 37 °C.

Las muestras fueron observadas a distintos intervalos de tiempo: 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos. Los datos recogidos de las observaciones se basaron en cambios morfológicos macroscópicos presentes en la superficie de cada muestra. Dichos datos fueron evaluados según el score presente en la tabla 2

## 3 RESULTADOS

El análisis estadístico fue dividido en tres partes. Todos los datos fueron analizados con el programa informático Statistica 7.0. El análisis 1 comparó, en los distintos intervalos de tiempo, la capacidad de disolución de tejido orgánico entre las distintas concentraciones del NaOCl y el HOCl, independientemente de la temperatura a la que las muestras fueron sometidas. Estos datos fueron analizados mediante el test no paramétrico de Kruskal Wallis con un nivel de significancia de 0.5 y, en los casos donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se realizaron comparaciones de pares. Las muestras observadas al minuto, a los 5 minutos y a los 15 minutos, no arrojaron diferencias significativas. Las observaciones realizadas a los 30 minutos, sí permitieron observar diferencias significativas; en las comparaciones ad hoc se evidenció que dichas diferencias se obtuvieron con la comparación entre el NaOCl al 5.25 % y el HOCl 0.5 %. Las muestras observadas a 45 minutos también presentaron diferencias. Las comparaciones de pares arrojaron diferencias entre el NaOCl al 5.25 % y cada uno de los siguientes tratamientos: NaOCl 1 %, NaOCl 0.5 % y HOCl 5 %. Respecto a las muestras observadas a los 60 minutos, también éstas expresaron diferencias significativas. En este caso, las comparaciones de pares evidenciaron diferencias entre NaOCl al 5.25 % y al 0.5 % y entre el NaOCl al 5.25 % y el HOCl.

En la segunda parte del análisis estadístico se comparó, en los distintos intervalos de tiempo, la valoración entre las dos temperaturas probadas (21 °C y 37 °C) para las muestras tratadas únicamente con NaOCl, independientemente de la concentración de la solución. El test utilizado en este análisis fue la prueba U de Mann Whitney, con un nivel de significancia de 0.5. Los resultados obtenidos para los tiempos 1 minuto; 45 minutos y 60 minutos, no permiten observar diferencias significativas. Para los intervalos de 5 minutos; 15 minutos y 30 minutos, sí se observaron diferencias, siempre a favor de las muestras tratadas a 37°C.

El tercer análisis estadístico, comparó la capacidad de disolución de materia orgánica del HOCl en las distintas temperaturas a la que fueron expuestas las muestras (21 °C y 37 °C). En este caso, se observaron las muestras en todos los intervalos de tiempo utilizados. Para este análisis, también

Tabla 1. Grupos de estudio.

Grupo 1: NaOCl 5.25% a 21°C	Grupo 6: NaOCl 5.25% a 37°C
Grupo 2: NaOCl 2.5% a 21°C	Grupo 7: NaOCl 2.5% a 37°C
Grupo 3: NaOCl 1% a 21°C	Grupo 8: NaOCl 1% a 37°C
Grupo 4: NaOCl 0.5% a 21°C	Grupo 9: NaOCl 0.5% a 37°C
Grupo 5: HOCl 5% a 21°C	Grupo 10: HOCl 5% a 37°C

Tabla 1. Grupo de estudio

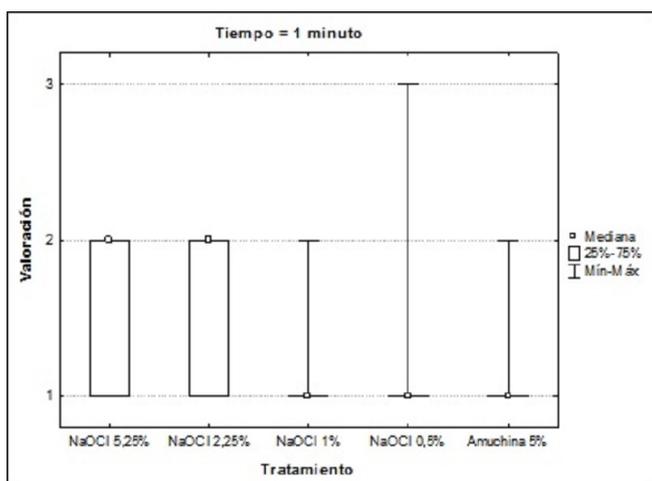


Fig. 1. Comparación de valoración entre los diferentes grupos de tratamiento de tiempo=1 minuto (Test de Kruskal-Wallis, p=0,17; n=6 por grupo)

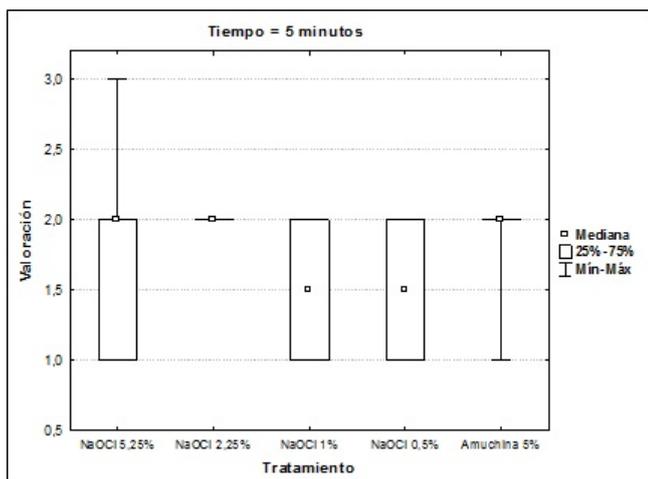


Fig. 2. Comparación de valoración entre los diferentes grupos de tratamiento para tiempo = 5 minutos (Test de Kruskal-Wallis, p=0,33; n=6 por grupo)

Score	Significado
1	Sin cambios
2	Superficie color blanquecina
3	Deterioro superficial
4	Pérdida de masa parcial
5	Pérdida de masa total

Tabla 2. Score de la evaluación de la muestra

se utilizó la prueba U de Mann Whitney. Los intervalos de tiempo fueron divididos en tres grupos: tiempos cortos (1 y 5 minutos), tiempos intermedios (15 y 30 minutos) y tiempos largos (45 y 60 minutos). En este análisis, solo se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de tiempos largos, es decir, en los minutos 45 y 60. Pero en este caso, la valoración de disolución de materia orgánica es mayor en las muestras mantenidas a 21°C a comparación de los otros grados de temperaturas. Tabla 2. Score de evaluación de las muestras.

#### 4 DISCUSIÓN

El Hipoclorito de Sodio es el irrigante endodóntico más utilizado durante la etapa de limpieza química de los sistemas de conductos. Esto es debido no solamente a la capacidad antimicrobiana que posee sino también a que es la única sustancia con capacidad de disolver el tejido pulpar, ya sea que éste se encuentre en estado necrótico o vital. Durante décadas distintos autores han investigado las propiedades y características físicas, químicas y el comportamiento en distintos medios de esta sustancia. Spano et al.,<sup>35</sup> en el año 2001; establecieron que el NaOCl utilizado al 5% disuelve el tejido orgánico más rápido que al 2.5%. También estableció que la sustancia debe ser cambiada en forma constante para evitar la saturación. Trepagnier et al.,<sup>22</sup> observaron que 1 minuto después de que la reacción haya comenzado (utilizado NaOCl al 5%), el 50% del colágeno pulpar destruido en 1 hora estaba disuelto. Y afirmaron que no existen diferencias

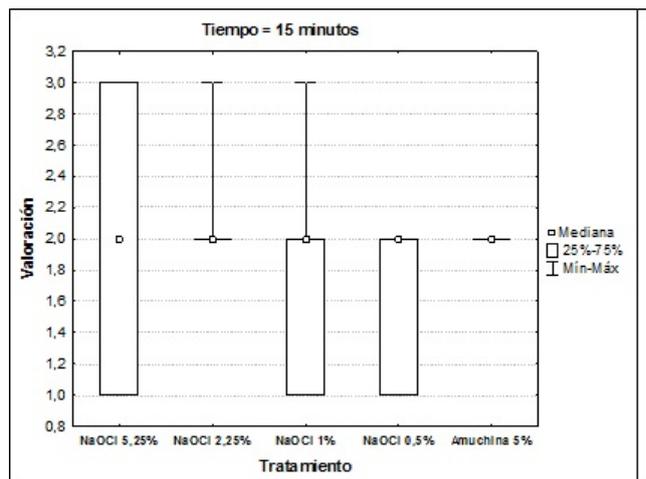


Fig. 3. Comparación de valoración entre los diferentes grupos de tratamiento para tiempo = 5 minutos (Test de Kruskal-Wallis,  $p=0,63$ ;  $n=6$  por grupo)

significativas entre los resultados obtenidos a los 5 minutos y a los 15 minutos, ya que observaron que la reacción se enlentece pasados los primeros 5 minutos. Salem et. al,<sup>13</sup> en un trabajo publicado en el año 2006, establecieron que el tejido pulpar puede ser disuelto en períodos de tiempo que van desde los 20 minutos a las 2 horas; esto depende de la integridad estructural de los componentes del tejido conjuntivo. Además demostró que aumentando la temperatura a 35o, se aumenta el poder solvente sobre tejido necrótico, y que a 60oC se aumenta el poder solvente sobre tejido fresco. Cunningham et al,<sup>36</sup> establecieron que a 37 °C, el NaOCl a 5.2 % tiene la misma eficacia respecto la disolución de tejido que al 2.6 %. En cambio, si se utiliza la solución a 21 °C, el NaOCl al 2.6 % es menos efectivo que al 5.2 %. Coincidiendo con estos resultados, Sirtes et al. estableció que se obtiene el mismo resultado de disolución de tejido con NaOCl al 1 % a 45°C que con NaOCl al 5.25 % y 20 °C. Además observó un aumento de la capacidad antimicrobiana de la solución conforme se aumentaba su temperatura. Gordon et al,<sup>14</sup> aseguraron en su trabajo, que utilizado a una concentración igual o mayor que el 3 %, el NaOCl es más efectivo en la disolución de tejido que la ser utilizado al 1 %. Más allá de estos resultados, Guida et. al,<sup>12</sup> en 2006, afirmaron que no se ha demostrado científicamente cuál es el tiempo real que le toma a las fibras colágenas ser digeridas por la acción del NaOCl. En el año 2005, y coincidiendo con nuestros resultados, Sirtes et al,<sup>20</sup> observaron que al aumentar la temperatura se aceleraba el proceso de disolución de tejido y aumentaba también la actividad antibacteriana. Estableció que el NaOCl al 1 % y a 45o tenía el mismo efecto que al 5.25 % y 20o. Nuestros resultados también coinciden con los presentados por Gambarini,<sup>39</sup> quien demostró que al aumentar la temperatura de la solución, se aumenta el desbridamiento, el poder

bactericida y las propiedades disolutivas, pero hace especial referencia a los posibles problemas generados en los tejidos periapicales en caso de extrusión involuntaria del NaOCl. Los resultados obtenidos en este trabajo son coincidentes con muchas investigaciones previamente realizadas. Resulta evidente entonces, que las propiedades físicas y químicas de esta sustancia tan noble utilizada como irrigante endodóntico, se ven modificadas ante cambios térmicos y de concentración. El NaOCl aumenta su capacidad disolutiva al aumentar levemente la temperatura y al duplicar la concentración. Soluciones a mayor temperatura producen mayor cantidad de interacciones moleculares y aumentan el contacto con el tejido. Además, el NaOCl más concentrado produce efectos altamente deseables en el tejido pulpar fresco o necrótico, ya que permite que la mayor cantidad de moléculas de NaOH presentes en la solución interaccionen con los lípidos de membrana del tejido. Se ha logrado evidenciar además, que la molécula de HOCl no tiene la capacidad disolutiva que posee el NaOH, dejando el tejido pulpar casi intacto, independientemente de los cambio de temperatura.

## 5 CONCLUSIÓN

Este trabajo permitió comparar el grado de disolución de tejido orgánico por medio de dos sustancias sometidas a distintas temperaturas, concentraciones y observadas en diferentes intervalos de tiempo. Se concluyó que las muestras que sufrieron mayor disolución orgánica fueron aquellas tratadas con NaOCl, obteniéndose resultados altamente contrapuestos en aquellos especímenes tratados con HOCl. La incapacidad del Ácido Hipocloroso de degradar la materia orgánica presente en los conductos radiculares permite que se considere a esta sustancia como opción en aquellos casos donde se requiera desinfectar el conducto sin destruir los restos de tejido infectados que se encuentran dentro del canal. Esto podría ser de utilidad en casos de regeneración tisular, revascularización, piezas permanentes jóvenes, ápices inmaduros o en casos de protecciones pulpares directas al generarse exposiciones accidentales. También el uso del HOCl podría disminuir las alteraciones en el tejido conjuntivo periapical en casos de extravasación de la solución. Por estos motivos es necesario continuar con investigaciones que permitan evaluar la capacidad antimicrobiana del HOCl y los efectos de éste sobre los tejidos que rodean a las piezas dentarias.

## Referencias

- 1 Perez – Heredia et al. The effectiveness of different acid irrigant solutions in root canal cleaning after hand and rotary instrumentation. *JOE* 2006 (32) 10:993-997
- 2 Espinel Pinzón et al. Remoción de *Enterococcus faecalis* despues de preparacion rotatoria e irrigacion con hipoclorito de sodio al 592 % y gluconato de clorhexidina al 2 % con/sin EDTA al 1.7 %. *Univ. Odontol.* 2009 Ene – Jun; 28(60): 3943

- 3 Zahed M. et al. Residual antibacterial activity of a new modified sodium hypochlorite – based endodontic irrigation solution. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* 2011 Jul 1;16(4):e588-92
- 4 Alves F. et al. Time – depend antibacterial effects of the solf – adjusting file used with two sodium hypochlorite concentration. *JOE.* 2011 October;37(10): 1451-1455
- 5 Zmener O. Estado actual del hipoclorito de sodio en endodoncia. 1. Propiedades biológicas. *RAOA* 2010 Julio; 98(3): 247-255
- 6 Zmener O. Estado actual del hipoclorito de sodio en endodoncia. 2. Propiedades fisicoquímicas. *RAOA* 2010 Septiembre; 98(4): 351-357
- 7 Gergi R, Osta N, Bourbouze G, Zgheib C, Arbab-Chirani R, Naaman A. Effects of three nickel titanium instrument systems on root canal geometry assessed by micro-computed tomography. *International Endodontic Journal*, 48, 162–170, 2015.
- 8 Pathak S. In vitro comparison of K-file, Mtwo, and WaveOne in cleaning efficacy and instrumentation time in primary molars. *Chrimed J Health Res* 2016;3:60-4.
- 9 Nahid Ramazani, Abbas Mohammadi, Foroogh Amirabadi, Mohsen Ramazani, Farzane Ehsani. In vitro investigation of the cleaning efficacy, shaping ability, preparation time and file deformation of continuous rotary, reciprocating rotary and manual instrumentations in primary molars *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects J Dent Reserch* 2016;10(1): 49-56
- 10 Santos Coelho M, Fontana C, Shoji Kato A, Sigrist de Martin A, Silveira Bueno C. Effects of Glide Path on the Centering Ability and Preparation Time of Two Reciprocating Instruments *Iranian Endodontic Journal* 2016;11(1): 33-37
- 11 Balandrano Pinal F. Soluciones para irrigación en endodoncia: hipoclorito de sodio y gluconato de clorhexidina. *CCDCR.* 2007 Abril; 3(1): 11-14
- 12 Guida A. Mechanism of action of sodium hypochlorite and its effects on dentin. *Minerva Stomatologica.* 2006; 55(9): 471-482
- 13 Lahoud Salem V. Irrigación endodóntica con el uso de hipoclorito de sodio. *Odontol. Sanmarquina* 2006; 9(1): 2830
- 14 Takeda F. A comparative study of the removal of smear layer by three endodontic irrigants and two types of laser. *International Endodontic Journal* 1999; 32: 32-39
- 15 Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974;18(2):269-296
- 16 Cohen, B. *Las vías de la pulpa.* 7ma. edición. Editorial Harcourt 1999. España
- 17 Rodríguez-Ponce, A. *Endodoncia Consideraciones Actuales.* 1ra. Edición. Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas C.A. 2003
- 18 Piskin B. Stability of various sodium hypochlorite solutions. *JOE* 1995 Mayo; 21(5): 253-255
- 19 Bystrom A. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA un 60 cases of endodontic therapy. *International Endodontic Journal* 1985; 15: 35-40
- 20 Sirtes G. The effects of temperature on sodium hypochlorite short – term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy. *Journal of Endodontics* 2005 September; 31 (9): 669-671
- 21 Gordon T. Solvent effect of various dilutions of sodium hypochlorite on vital and necrotic tissue. *Journal of endodontics* 1981 October; 7(10): 466-469
- 22 Trepagnier C. Quantitative study of sodium hypochlorite as an in vivo endodontic irrigant. *Journal of endodontics* 1977 May; 3(5): 194-196
- 23 Hyeon – Sik K. Chemical interaction of alexidine and sodium hypochlorite. *Journal of endodontics* January 2012; 38(1):112-116
- 24 Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006;32:389-398
- 25 Basrani Br et al. Interaction between sodium hypochlorite and clorhexidine gluconate. *J Endod* 2007;8:966-9
- 26 Bui T et al. Evaluation of the interaction between sodium hypochlorite and clorhexidine gluconate and its effect on root dentin. *J Endod* 2008; 34:181-5
- 27 Dakin HD. On the use of certain antiseptic substances in treatment of infected wounds. *BMJ* 1915;2:318-20
- 28 Grossman, L. Irrigation of root canals. *J. Amer. Dent. Ass.* 30(23): 1915-1917, Dec. 1943
- 29 Levine, Jeffrey M. Dakin’s Solution: Past, Present, and Future. *Advances in Skin Wound Care* 2013;26(9):410–414
- 30 Grossman L, Meimann B. Solution of pulp tissue by chemical agents. *J. Amer. Dent. Ass.*, 28(2):223-225, Feb. 1941
- 31 Walker, A. A definite and dependable therapy for pulpless teeth. *J. Amer. Dent. Ass.* 23(8): 1418-1425, Aug. 1936
- 32 American Association of Endodontics. *Contemporary terminology for Endodontics.* 6th. Ed. Chicago 1998
- 33 Grossman, L. Irrigation of root canals. *J. Amer. Dent. Ass.* 30(23): 1915-1917, Dec. 1943
- 34 Estrela C. et al. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Braz. Dent. J.* 2002;13:113-117
- 35 Spano JC. Solvent action of sodium hypochlorite on bovine pulp and physic – chemical properties of resulting liquid. *Braz Dent J* 2001; 12(3):154-157
- 36 Cunningham W. Effect of temperature on the bacterial action of sodium hypochlorite endodontic irrigant. *Oral Surg* 1980; 50:569
- 37 Pontes H. Gingival and bone necrosis caused by accidental sodium hypochlorite injection instead of anaesthetic solution. *Int. End. J* 2008; 41: 267-270
- 38 Brandt M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int. Endod J* April 2004; 37:272-280
- 39 Gambarini G. Chemical stability of heated sodium hypochlorite endodontic irrigants. *Journal of endodontics* 1998 June; 24 (6): 432-434
- 40 Slutzky – Goldberg I. The effect of dentin on the pulp tissue

dissolution capacity of sodium hypochlorite and calcium hydroxide. Journal of endodontics August 2013; 39(8): 980983

- 41 Suriani Abdul Rani, Russell Hoon, Ramin Najafi, Behzad Khosrovi, Lu Wang, Dmitri Debabov. The In Vitro Antimicrobial Activity of Wound and Skin Cleansers at Nontoxic Concentrations. Advances in skin and wound care 2014; Feb 65-69
- 42 Silvia Odorcic, Wolfgang Haas, Michael Gilmore, Claes Dohlman. Fungal Infections After Boston Type 1 Keratoprosthesis Implantation: Literature Review and In Vitro Antifungal Activity of Hypochlorous Acid. Cornea Journal 2015;34(12):1599-1605
- 43 Guoshun Wang, William Nauseef. Salt, chloride, bleach and innate host defense. Journal of Leukocyte Biology 2015;98:1-10

***Recibido:*** 16 de Marzo de 2016

***Aceptado:*** 21 de Marzo de 2016



# PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES DENTALES EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN MONAY - CUENCA 2016

## PREVALENCE OF DENTAL MALOCLUSIONS IN SCHOOLCHILDREN OF 12 YEARS IN MONAY - CUENCA 2016

Fajardo-Verdugo Juan.<sup>1\*</sup>, González-Campoverde Lorena.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

<sup>2</sup> Catedrática de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

\*ffajardo28@gmail.com

### Resumen

**OBJETIVO:** El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de maloclusiones dentales en niños de 12 años en etapa escolar de la parroquia Monay en la ciudad de Cuenca-Ecuador. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Este estudio epidemiológico fue de tipo descriptivo, observacional y corte transversal, la evaluación clínica bucal se realizó con la participación de 252 escolares, de los cuales 124 (49 %) representaron al sexo femenino y 128 (51 %) representaron al sexo masculino, presentando así una muestra equitativa de acuerdo al sexo, en éste estudio se incluyeron 3 escuelas fiscales y 2 escuelas particulares, de los cuales 136 escolares pertenecieron a colegios fiscales representando el 54 % y 116 escolares pertenecieron a colegios particulares representando al 46 %. Se tomaron los datos con el paciente mirando de frente y usando espejos para el examen intraoral y de perfil para el examen extraoral con el fin de llegar a un diagnóstico presuntivo, todos los datos fueron registrados en la ficha epidemiológica. **RESULTADOS:** La prevalencia de maloclusiones fue del 85 % del total de escolares, y el 15 % presentaban normoclusión; de acuerdo al sexo las mujeres presentaron un 83 % de maloclusiones frente a un 86 % en los hombres, no hubo una relevancia significativa de maloclusiones según la gestión académica con un 84 % en escuelas fiscales y un 85 % en colegios particulares. **CONCLUSIÓN:** En este estudio epidemiológico se concluyó que existe una prevalencia significativa de maloclusiones.

**Palabras clave:** Maloclusión, sexo, escuelas, prevalencia.

### Abstract

**AIM:** The objective of this study was to determine the prevalence of dental malocclusions in 12 years old children in school stage at the neighborhood of Monay in the city of Cuenca-Ecuador. **MATERIALS AND METHODS:** It was a descriptive epidemiological, observational and retrospective cross-sectional study. 252 school age patients were involved in an oral clinical evaluation, of which (49%) were female and 128 (51%) were male. sex This represented a fair sample according to gender, this study involved three public schools and 2 private schools of which 136 students belonged to state schools representing 54% and 116 students belonged to private schools representing 46%. The data was taken with the patient looking straight ahead and using mirrors for intraoral and extraoral profile for the examination in order to reach a presumptive diagnosis examination. All data was recorded in an epidemiological tab. **RESULTS:** The prevalence of malocclusion of all schoolchildren was 85%, the percentage normocclusion was 15%; according to gender women had 83% of malocclusions compared with 86% of men. There was also no significant relevance of malocclusions according to academic management, presented 84% in public schools and 85% in private schools. **CONCLUSION:** This epidemiological study concluded that there is a significant prevalence of malocclusions.

**Key words:** Malocclusion, sex, school, prevalence.

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente tema de investigación se enmarcó en el área de la especialidad de Ortodóncia, ciencia dedicada a la prevención, tratamiento y corrección de las anomalías dentomaxilofaciales. Las maloclusiones se definen como la mal posición de las piezas dentarias y/o bases maxilares, en

sus relaciones estáticas y dinámicas con sus piezas dentales adyacentes y antagonistas; además las relaciones de contacto no son las apropiadas entre la arcada superior e inferior.<sup>1</sup> Las maloclusiones son la consecuencia de la adaptación oro-facial a varios factores etiológicos locales o ambientales, los cuales generan diversas condiciones que varían desde

alteraciones funcionales como la masticación, deglución, fonación, disfunción temporomandibular hasta la insatisfacción en la estética facial. La etiología es multifactorial, en ésta intervienen factores de predisposición genética o herencia y factores exógenos que pueden incluir desde un hábito bucal perjudicial hasta enfermedades, entre otras.<sup>2</sup> Según la Organización Mundial De La Salud (OMS) “las maloclusiones constituyen la tercera enfermedad bucal de mayor prevalencia en las enfermedades a nivel mundial”.<sup>3</sup>

Los tipos de maloclusiones se valoran según la clasificación universal de Angle y pueden tener modificaciones funcionales, esqueléticas, dentarias y de ATM. Angle, basado en estudios de cráneos en personas vivas, estableció los principios de oclusión y observó que el primer molar superior se halla bajo el contrafuerte lateral del arco cigomático, llamado “cresta llave” del maxilar superior y ésta relación es inalterable e hizo de ella la base para su clasificación, no se permitía una posición defectuosa de la dentición superior o del maxilar superior. En 1899, ideó un esquema simple y mundialmente aceptado, Angle introdujo la palabra “clase” para designar las relaciones mesiodistales de los dientes, las arcadas dentarias y los maxilares; que dependían de la perspectiva sagital de los primeros molares permanentes, a los que consideró como puntos fijos de referencia en la arquitectura cráneo facial. Este autor dividió las maloclusiones en tres grandes grupos: “Clase I, Clase II, Clase III.”<sup>4</sup>

Este tema de investigación se enfoca en el estudio de la prevalencia de maloclusiones en niños de 12 años de la parroquia Monay del Cantón Cuenca, pues al ser una enfermedad de alta prevalencia merece un estudio epidemiológico de la frecuencia de ésta en la población escolar, lo que permite en un futuro generar planes de salud bucodental orientados principalmente en la prevención.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue un estudio de tipo epidemiológico, con un enfoque cuantitativo, observacional, transversal y descriptivo. La población fue de 252 escolares de 12 años de edad.<sup>5</sup> Para realizar el estudio se solicitó el permiso de las instituciones educativas de la parroquia Monay mediante la autorización emitida por el distrito zonal 6 de educación, se les pidió autorización a los padres mediante el uso de un consentimiento informado y se les solicitó la aprobación de un asentimiento a los escolares para iniciar el examen clínico. Las condiciones para el examen fueron el operador sentado junto al paciente, se realizó el examen clínico con luz natural, el instrumental utilizado fue un espejo bucal y reglas milimetradas, se usaron todos los métodos de asepsia, antisepsia y las medidas de barreras de protección para el operador.

El examinador siguió las consecuentes recomendaciones, no tocar la boca del paciente con los dedos, mediante la inspección intraoral se ocuparon espejos bucales, se estableció el tipo de oclusión en base a la clasificación de Angle según

	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL					
	FISCAL	PARTICULAR	FISCAL	PARTICULAR	FISCAL	PARTICULAR				
	n	%	n	%	n	%				
<b>MALOCLUSIÓN</b>	66	62	40	38	48	45	59	55	213	85
<b>NORMOCLUSIÓN</b>	12	67	6	33	10	48	11	52	39	15

**Tabla 1.** Maloclusión en escolares de 12 años

las características de cada uno pudiendo ser clase I, clase II, clase II-1, clase II-2 y clase III, tomando en cuenta la clase molar y canina, se exploró el estado de salud de tejidos duros y blandos, así como la presencia de discrepancias dentales en los planos sagital, vertical y transversal, analizando: mordida abierta anterior y posterior, mordida cruzada anterior y posterior, sobremordida vertical, sobremordida horizontal, desviación de la línea media, mordida borde a borde.<sup>6-8,11,14</sup> Para obtener el perfil anteroposterior se usaron los puntos glabella, subnasal y pogonión blando determinado el perfil facial; convexo, recto y cóncavo.<sup>9</sup> Para obtener el perfil vertical se usaron los planos de Camper (Desde el borde inferior del ala de la nariz hasta el trago de la oreja.) y el plano mandibular (Desde el punto gonion hasta el punto gnation.) determinando los perfiles normodivergente, hiperdivergente e hipodivergente.<sup>10</sup> El diagnóstico presuntivo se realizó mediante la observación visual clínica del rostro del paciente en sentido sagital y se asoció con las características de la oclusión en máxima intercuspidadación.<sup>13,15</sup>

## 3 RESULTADOS

En el presente estudio participaron 252 escolares de 12 años de edad de los cuales 49 % corresponden al sexo femenino y el 51 % corresponden al sexo masculino, se incluyeron 3 escuelas fiscales y 2 escuelas particulares de los cuales 136 escolares pertenecieron a colegios fiscales representando el 54 % y 116 escolares pertenecieron a colegios particulares representando al 46 %. En escuelas fiscales según el sexo, en el género femenino se presentaron 78 escolares que corresponde al 31 %, y en el género masculino el 23 % representó a 58 escolares, mientras que, en las escuelas particulares, el género femenino fue de 18 % que corresponde a 46 escolares y en el sexo masculino fue del 28 % que corresponde a 70 escolares.<sup>21,22</sup>

En la tabla 1 se observa que el 85 % presentó maloclusión, con un mayor porcentaje en el sexo femenino en escuelas fiscales con el 62 % y un menor porcentaje en escuelas particulares con el 38 %, para la determinación de las maloclusiones se valoró las alteraciones en sentido vertical, transversal y sagital.

En la tabla 2 se puede notar que la relación molar derecha en escuelas fiscales prevalece la clase I con el 77 % y en las escuelas particulares con el 63 %; y la relación molar izquierda en escuelas particulares demostró una mayor

	RELACIÓN MOLAR DERECHA				RELACIÓN MOLAR IZQUIERDA											
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		N.A.									
	n	%	n	%	n	%	n	%								
<b>FISCAL</b>	60	77	13	17	3	4	2	3	54	69	16	21	6	8	2	3
<b>PARTICULAR</b>	29	63	12	26	4	9	1	2	28	61	12	26	6	13	0	0
<b>TOTAL</b>	89	72	25	20	7	6	3	2	82	66	28	23	12	10	2	2

Tabla 2. Relación Molar de Angle según el sexo Femenino y la Gestión Académica.

	RELACIÓN MOLAR DERECHA				RELACIÓN MOLAR IZQUIERDA											
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		N.A.									
	n	%	n	%	n	%	n	%								
<b>FISCAL</b>	37	64	12	21	8	14	1	2	36	62	14	24	7	12	1	2
<b>PARTICULAR</b>	41	59	14	20	10	14	5	7	41	59	15	21	10	14	4	6
<b>TOTAL</b>	78	61	26	20	18	14	6	5	77	60	29	23	17	13	5	4

Tabla 3. Relación Molar de Angle según el sexo Masculino y la Gestión Académica.

prevalencia de clase I con el 69% y en las escuelas particulares mostró un 61%; y en menor porcentaje los que no presentaban relación molar tanto en escuelas fiscales como particulares.

En la tabla 3 se indica que la relación molar derecha en escuelas fiscales presentó un mayor porcentaje en la clase I con el 64% y en la relación molar izquierda el 62%; en tanto que en las escuelas particulares se determinó el 59% en la clase I molar derecha e izquierda y en menor porcentaje los que no presentaban relación molar tanto en escuelas fiscales como particulares.

En la tabla 4 se indica que la relación canina según Angle en escuelas fiscales la clase I en el lado derecho presentó un mayor porcentaje con el 56% y en el lado izquierdo el 42%; en escuelas particulares se presentó mayor porcentaje en la clase I del lado derecho con un 39% y en el lado izquierdo un 35%; pero también se notó un número

	RELACIÓN CANINA DERECHA				RELACIÓN CANINA IZQUIERDA											
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		N.A.									
	n	%	n	%	n	%	n	%								
<b>FISCAL</b>	44	56	8	10	6	8	20	26	33	42	9	12	5	6	31	40
<b>PARTICULAR</b>	18	39	6	13	2	4	20	43	16	35	5	11	3	7	22	48
<b>TOTAL</b>	62	50	14	11	8	6	40	32	49	40	14	11	8	6	53	43

Tabla 4. Relación Canina de Angle según el sexo Femenino y la Gestión Académica.

	RELACIÓN CANINA DERECHA				RELACIÓN CANINA IZQUIERDA											
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		N.A.									
	n	%	n	%	n	%	n	%								
<b>FISCAL</b>	24	41	6	10	6	10	22	38	22	38	9	16	7	12	20	34
<b>PARTICULAR</b>	34	49	9	13	2	3	25	36	33	47	8	11	5	7	24	34
<b>TOTAL</b>	58	45	15	12	8	6	47	37	55	43	17	13	12	9	44	34

Tabla 5. Relación Canina de Angle según el sexo Masculino y la Gestión Académica.

	FEMENINO				MASCULINO											
	CLASE I		CLASE II-1		CLASE II-2		CLASE III									
	n	%	n	%	n	%	n	%								
<b>FISCAL</b>	53	68	16	21	3	4	6	8	26	45	16	28	5	9	11	19
<b>PARTICULAR</b>	25	54	13	28	2	4	6	13	37	53	17	24	4	6	12	17
<b>TOTAL</b>	78	63	29	23	5	4	12	10	63	49	33	26	9	7	23	18

Tabla 6. Prevalencia de la Clase Esqueletal mediante Diagnostico Presuntivo según el sexo y la Gestión Académica.

elevado de escolares que no presentaban relación en escuelas particulares en el lado izquierdo con el 48% y en el lado derecho con el 43%; y con un menor porcentaje la clase III tanto en escuelas fiscales como particulares.

En la tabla 5 se indica que la relación canina según Angle mostró que, en escuelas particulares la clase I del lado derecho presentó un mayor porcentaje con el 49% en relación con el lado izquierdo que obtuvo el 47%; en escuelas fiscales se presentó mayor porcentaje en la clase I del lado derecho con un 41% y en el lado izquierdo un 38%; pero en este caso se mostró un elevado porcentaje de los que no presentaban relación canina en el lado derecho en escuelas fiscales con el 38% y en el lado izquierdo en escuelas fiscales y particulares con el 34%, con un menor porcentaje la clase III tanto en escuelas fiscales como particulares.

En la tabla 6 se analizó la clase esquelética mediante diagnóstico presuntivo, en donde se presentó un mayor porcentaje de clase I en el sexo femenino tanto en escuelas fiscales con el 68% como en escuelas particulares con el 54% y en menor porcentaje la clase II-2 tanto en escuelas fiscales como particulares.

#### 4 Discusión

La maloclusión es una enfermedad multifactorial de origen genético y ambiental que afecta la estética del paciente además de la fonética, la masticación y la deglución siendo importante su temprano diagnóstico y tratamiento para evitar enfermedades como la caries y enfermedad periodontal. En estudios realizados por Dimberg y cols,<sup>19</sup> en el año 2015 en una muestra de 277 escolares la prevalencia de maloclusiones fue del 71% en niños de 11.5 años, estudios realizados

por Narayaman y cols,<sup>26</sup> en el año 2016 presentaron el 83.3 % de maloclusiones y según Pinchera y cols,<sup>23</sup> en el año 2016 en una muestra de 46 escolares presentaron una prevalencia de maloclusiones del 91.3 %, así mismo Mahesh y cols,<sup>24</sup> en el año 2005 en una muestra de 482 escolares presentaron un total de maloclusiones de 96.3 %. El reciente estudio presentó un 85 % de maloclusiones en una muestra de 252 escolares similar a investigaciones realizadas.<sup>9,12,20,27</sup>

Según Jordao y cols,<sup>25</sup> en el año 2015 con una muestra de 2692 escolares presentaron una maloclusión de 40.2 % en mujeres y 40 % en hombres de los cuales presentaron un 30.3 % de maloclusiones en escuelas privadas y un 44.1 % en escuelas públicas; estudio similar de Narayaman y cols,<sup>26</sup> en el año 2016 reportó una prevalencia de maloclusiones del 54.1 % en hombres y 45.9 % en mujeres. Este estudio según la gestión académica en escuelas fiscales en el sexo femenino se presentó un 62 % de maloclusiones y un 48 % en el sexo masculino y en escuelas privadas en el sexo femenino un 38 % de maloclusiones y un 55 % en el sexo masculino presentando una diferencia no significativa al igual que estudios citados.<sup>16,17</sup>

Estudios realizados por Rodríguez<sup>20</sup> en el año 2016 con una muestra de 352 escolares demostró que 69 % de estudiantes presentaron clase I, el 19 % presentaron clase II y el 11.9 % con clase III; estudios similares realizados por Villasana y cols,<sup>22</sup> en el año 2013 en una muestra de 76 escolares en relación a la clase molar derecha presentó, clase I el 61.8 %, clase II 23.7 % y clase III 14.5 %, respecto al lado izquierdo, se identificó clase I 61.8 %, clase II 19.7 % y clase III 18.4 %. El presente estudio similar a los anteriores demostró que en escolares de acuerdo al sexo y a la gestión académica en el sexo femenino en escuelas fiscales y particulares la relación molar derecha presentó la clase I 72 %, clase II 20 % y clase III 6 % y los que no registraban 2 %, la relación molar izquierda fue del 66 % para la clase I, el 23 % para la clase II, el 10 % para la clase III y los que no registraban relación 2 %. En relación al sexo masculino la clase molar derecha, clase I 61 %, clase II 20 %, clase III 14 % y los que no registraban 5 % y la relación molar izquierda la clase I 60 %, clase II 23 %, clase III 13 % y los que no registraban relación molar 4 % similar a estudios realizados en investigaciones citadas anteriormente que se encuentran en el rango en la clase molar I, II y III.<sup>22</sup>

Según estudios realizados por Narayanan y cols,<sup>26</sup> en el año 2016 presentaron maloclusión de clase I 69.8 %; clase II 9.3 % y clase III 4.1 %; el 8.85 % clase II división 1; y el 0.5 % clase II división 2; en estudios realizados por Fuentes y cols,<sup>21</sup> la prevalencia fue en la clase I 39 %; clase II 12 %; clase II subdivisión 1 7 % y la clase III 36 %. En este estudio en relación al sexo y a la gestión académica se demostró la clase I 63 %; la clase II división 1 el 26 %; la clase II división 2 el 7 %; y la clase III 18 %; constando en el rango de estudios realizados anteriormente.<sup>27</sup> Mientras que el estudio realizado por Fuentes y cols,<sup>19</sup> en el año 2016 con una muestra de 390

escolares muestran valores menores en la clase I y mayores en la clase III en comparación al presente estudio.

## Referencias

- 1 Ministerio de salud pública del Ecuador. Protocolos odontológicos. Ed. Dirección nacional de normatización. 2014. 1(1) 179-198. [Documento disponible](#)
- 2 Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea: Teoría y práctica. Madrid. Ed. Elsevier. 2001.12(1); 2-247
- 3 Pan American health organization. Health in the Americas. Washington DC: Paho; 1998. p. 413-27.
- 4 Ugalde F. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Revista ADM.2007, 1(3): 97-109
- 5 Villavicencio E. El tamaño muestral en tesis de postgrado. ¿cuántas personas debo encuestar? Revista Researchgate [internet].2011. [citado el 1 de agosto del 2016].2011;1(1);1-4
- 6 Campos A, Rehabilitación oral y oclusal. en: Oclusión y Articulación Temporomandibular. Vol. 1. Madrid, Harcourt. 2000. p (1). 3-1
- 7 Arroyo YM, Morera MH. Maloclusiones en niños de 8 a 12 años y percepción de los padres de familia de la necesidad de una interconsulta con el ortodoncista a temprana edad. Revista Científica Odontológica [Internet]. [Citado 01 De agosto 2016]. 2012; 8 (2):19-24
- 8 Floria G Virtual Journal Of Orthodontics. [Internet] 2000 [citado 30 de agosto del 2016] 2000; 117:444-452
- 9 Sánchez D, Sánchez A. Características faciales y anomalías de malposición dentarias más comunes en hombres de 18 a 2 años de la II zona naval en galápagos. Revista Latinoamericana De Ortodoncia Y Odontopediatría: 2010; 1(1); 1-15.
- 10 Castillo C, Sosa J, Ríos D. Frecuencia de mordida abierta anterior en escolares del primer noveno grado y sus factores asociados. Revista Pediatr: 2012; 39(2); 103-106. [Documento disponible](#)
- 11 Ferreira V, Martins F. Oclusión y equilibrio de los dientes, clasificación de las maloclusiones. en: Ferreira V, Hecht M. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Vol. 1. Sao Paulo. Artes Médicas Latinoamérica; 2002. p. 74-114.
- 12 Kiparta M, Kerosuo M, Nystro M. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: A Prospective Study. Revista. The Angle Orthodontist: 2005; 75, (3); 344-349. [Documento disponible](#)
- 13 Gregoret J, Tuber E. Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación. en: Examen Bucodental. Barcelona 1997. p. 1(2); 49-61-460.
- 14 Saadia M, Jeffrey H. Atlas de ortopedia dentofacial durante el crecimiento, Barcelona: Espaxs, S. A. 2000, cap 1 (1): 7. [Documento disponible](#)
- 15 Uribe G, Fundamentos de odontología ortodoncia teoría y clínica. en: Análisis de los arcos dentales. Vol.1.Colombia.

- Corporación para investigaciones biológicas. p. 81-432 .  
[Documento disponible](#)
- 16 Millan T, Katagiri M, Perez H, Tejada E. Causística de maloclusiones clase I, clase II y clase III según Angle en el departamento de ortodoncia de la UNAM. Revista Medigraphic Artemisa: 2007; 11(4); 175-80. [Documento disponible](#)
- 17 Filho O, Ferrari J, Okada T. Dental arch dimensions in class II division 1 malocclusions with mandibular deficiency. Revista The Angle Orthodontist: 2008; 78, (2); 466-474.
- 18 Das UM, Beena JP, Azher U. Oral health status of 6 and 12 year old school going children in Bangalore City: an epidemiological study. J Indian Soc Pdo Prev Dent.[Internet]. [Citado El 10 De agosto Del 2016], 2009; 1(27)6-8. .  
[Documento disponible](#)
- 19 Dimberg L, Lennartsson B, Arnrup K, Bondemark L. Prevalence and change of malocclusions from primary to early permanent dentition: a longitudinal study. Revista Angle Orthodontist. 2015;85(5);728-735. [Documento disponible](#)
- 20 Rodríguez J. Prevalencia de maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en escolares de 12 años de instituciones educativas públicas-Trujillo 2015. Rev. Dspace. Untru. 2016; 1(2):1-16.
- 21 Fuentes C, Muñoz F, San Martín N, Oliva C. Necesidad de tratamiento ortodóntico según índice DAI y Angle en adolescentes de 1 a 13 años de la comuna de Curanilahue en el año 2014. Revista Int. J. Med. Surg. Sci., 2016.3 (2):829-837.
- 22 Villasana P, Clarke E, Hernández T. Prevalencia de maloclusiones en niños de la primaria “6 de abril” en Hermosillo, Sonora, México. Revista Amop, 2013, 25(1):102-107.
- 23 Pincheira C, Thiers L, Bravo S, Olave C. Artículo prevalencia de maloclusiones en escolares de 6 y 12 años de Choshuenco – Neltume, Chile. Int. J. Med. Surg. Sci., 2016; 3(2):829-837.
- 24 Mahesh KP, Joseph T, Varma RB, Jayanthi M. Oral health status of 5 years and 12 years school going children in Chennai City – an epidemiological study. J Indian Soc Pdo Prev Dent [Internet] [Citado el 8 de agosto del 2016]. 2005; 1 (1)17-22. [Documento disponible](#)
- 25 Jordao MI, Vasconcelos D, Moreira R, Freire M. Individual and contextual determinants of maloclusión in 12 -year-old schoolchildren in a Brazilian City. Braz Oral Res [internet]. 2015; 29(1);2-8.
- 26 Narayanan R, Jeseem M, Kumar T. Prevalence of maloclusión among 10 – 12 years old schoolchildren in Kozhikode district, Kerala: an epidemiological Study. Editorial International Journal Of Clinical Pediatric Dentistry, 2016;9(1):50-55
- 27 Candido V, Cortellazzi K, Vazquez L, Ambrosano G. Factores individuais e contextuais associados a ma oclusao em crianças brasileiras. Rev Saúde Pública 2013; 47(3):1-11.

**Recibido:** 10 de Enero de 2016

**Aceptado:** 17 de Enero de 2016



# RELACIÓN DEL PRESUPUESTO POR RESULTADOS (PpR) EN LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN LA ESTRATEGIA SANITARIA DE SALUD BUCAL DIRESA DE TACNA 2012

## LIST OF BUDGET RESULTS (RBB) IMPLEMENTATION OF DENTAL HEALTH SERVICES IN ORAL HEALTH STRATEGY DIRESA TACNA 2012

Sánchez-Macchiavello Alonso. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magíster en Odontostomatología, Docente de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, Cirujano dentista en el Centro de Salud La Esperanza en la ciudad de Tacna. Perú.

\*alonso.fsm@hotmail.com

### Resumen

**OBJETIVO** El presente estudio tuvo como objetivo principal, estudiar la relación que existe entre el gasto público y la cantidad de atenciones y atendidos, en las diferentes redes y micro redes de la DIRESA TACNA. Se estudiaron todas las redes de salud de Tacna en el período 2012 obteniéndose además el consolidado de atenciones y atendidos del registro de estadística HIS del Ministerio de Salud y el gasto de la página web del ministerio de Economía del Perú. La técnica fue observación documental, el análisis estadístico descriptivo que se empleó fue de frecuencias y porcentajes. Los resultados encontrados, nos mostraron que hay una buena ejecución en tratamientos preventivos y recuperativos, y cero actividad en tratamientos especializados, motivo por el cual Tacna, quedó en último lugar de ejecución de estas labores en comparación con otras regiones. El presente estudio demostró mediante la observación de los resultados sanitarios del reporte HIS, que en las Redes de Salud con poca población asignada, el gasto no corresponde a la cantidad de atenciones a diferencia de las otras redes donde el volumen de compra y gasto de recursos es concordante con la ejecución de metas de actividades. La hipótesis se comprobó, mediante la prueba de regresión lineal y el R cuadrado de Pearson.

**Palabras clave:** Presupuesto, salud bucal, estrategia sanitaria.

### Abstract

**AIM:** The aim of this study was to determinate the relationship between public spending and the amount of attention and oral health services done, at different micro networks from DIRESA TACNA. Every health micro networks of Tacna were studied in the period 2012, obtaining also the consolidated number of attentions and attended from the register of statistical HIS office from the website of the Economy Ministry of Peru. The technique used was documental observation; the descriptive statistics used were of frequencies and percentages. The result found, we showed that there is a satisfactory, preventive and recuperative performance, and zero activity in specialized treatments. Tacna, showed the last execution of these tasks compared with other regions in Peru. The present study showed that the expenditure in the Health Network with small populations does not correspond to the amount of attention; unlike the Networks where volume purchase and the expenditure of resources is consistent with the goals of implemented activities. The hypothesis was tested and probed by linear regression test and Pearson R square.

**Key words:** Budget, oral health, health strategy.

## 1 INTRODUCCIÓN

La constitución política del Perú, en el artículo 1 dice explícitamente:<sup>1</sup> “La defensa de la persona humana y el

respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado”. En el artículo 2 reconoce el derecho de la persona a la vida y al concebido como sujeto de derecho en todo en cuanto le favorece. En el artículo 4 indica explícitamente

“La comunidad y el Estado protegen especialmente al niño, al adolescente, a la madre y al anciano en situación de abandono. También protegen a la familia y promueven el matrimonio. Reconocen a estos últimos como institutos naturales y fundamentales de la sociedad...” en su artículo 7 declara que la salud es un derecho de todos los peruanos, indicando que todos tiene derecho a la protección de su salud, así mismo en el artículo 9 se menciona explícitamente “El Estado determina la política nacional de salud. El Poder Ejecutivo norma y supervisa su aplicación. Es responsable de diseñarla y conducirla en forma plural y descentralizadora para facilitar el acceso equitativo a los servicios de salud”. Finalmente el artículo 11 de la constitución garantiza el libre acceso a prestaciones de salud. En conclusión en el Perú la salud es un derecho, sobre todo de los más pobres, quintiles 1 y 2 de pobreza. En el marco de la Ley General de Salud Nro 26842; en atención al artículo 3 del Decreto Supremo Nro 016-2005-SA, Reglamento de la Ley de trabajo del Cirujano Dentista que a la letra dice: “El Cirujano Dentista participa en la aplicación de las políticas de salud, desarrollando y ejecutando las acciones de prevención, recuperación y rehabilitación de la salud de las personas, la familia y la comunidad, brindándole además educación, orientación y asesoría en salud estomatológica dentro del ámbito de la salud integral”, en concordancia con el artículo 12 del mismo Decreto Supremo que respecto al trabajo asistencial dice “El trabajo asistencial es el dedicado a la consulta y atención estomatológica integral al consultante, que comprende la promoción, prevención, diagnóstico, recuperación y rehabilitación de la salud del sistema estomatognático, así como su participación en el equipo multidisciplinario de salud que brinda atención integral estomatológica al paciente”.<sup>2</sup> La R.M.689-2006/MINSA, establece esta herramienta para “la estandarización, alineamiento e intercambio de información de la producción de servicios de salud y es la base para determinación de la cartera de servicios de cada establecimiento prestador público y privado, así como es el insumo más importante para la determinación de Unidades Relativas de Valor en el marco de la política tarifaria del sector”.<sup>4</sup>

El Ministerio de Salud brinda tres tipos de prestaciones odontológicas; Primero, las atenciones preventivas, que consisten en diferentes aplicaciones en los exámenes odontológicos, la fisioterapia, la asesoría nutricional, destartraje, profilaxis dental y aplicación de flúor; Segundo, las atenciones Recuperativas son las exodoncias, las obturaciones con resina; y Tercero, las atenciones especializadas, las cuales se dan en los centros de Salud de mayor nivel de complejidad y las realizan los endodoncistas, periodoncistas y odontopediatras.

Adicionalmente, sabemos que en nuestro país las enfermedades bucales constituyen un grave problema

de Salud Pública debido a la alta prevalencia de las mismas, donde la caries dental constituye una de las primeras causas de morbilidad general, enfermedad que aqueja a más del 90 % de la población nacional y a más del 95 % de la Regional.

La Ley de presupuesto del Sector Público Nro 29465 para el año 2010, en su cuadragésima disposición final dispone la creación del Aplicativo para la Gestión y Seguimiento de Insumos y Productos en Presupuesto por Resultados (SIP PpR), a cargo de la Dirección General del Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, que tiene por objeto registrar, verificar y monitorear el uso de los insumos necesarios para la prestación de los productos o bienes y servicios públicos.<sup>2</sup> En el marco del mandato legal, La Dirección General del Presupuesto Público (DGPP), continúa desarrollando diversos procedimientos operativos para implementar el Presupuesto por Resultados en el Perú. Uno de los cambios más importantes está referido a la programación y formulación presupuestaria, como fases iniciales del proceso, en las que se identifican las intervenciones a financiar y las metas a alcanzar. Dotar a estas fases del enfoque de resultados requiere, naturalmente, especificar los procedimientos a seguir, en tal sentido, en el marco de la aplicación progresiva del Presupuesto por Resultados en el Perú, se continúa con los procesos de diseño de intervenciones, orientados a la generación de resultados, que puedan propiciar la efectividad en el desarrollo del país, considerando que el PpR asocia el gasto público con la entrega de productos y la obtención de resultados, es fundamental que la programación y asignación de los recursos se oriente en ese sentido, por lo que la DGPP, puso a disposición de los equipos de gestión de las unidades ejecutoras ( Redes de Salud) de los pliegos regionales, la segunda versión del instrumento metodológico, para la Programación y Formulación de Metas Estratégicas, que les permitirá obtener un presupuesto real y personalizado por cada uno de los puntos de atención, en la lógica de resultados.

El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad evaluar la correlación entre el presupuesto asignado estratégicamente y la ejecución de atenciones dentales en la Red de Salud Tacna, el presente trabajo se presenta de acuerdo al reglamento de la escuela de post grado, un primer capítulo único donde se exponen los resultados de la investigación , luego las conclusiones , sugerencias y propuesta, en la parte final se presentan los anexos, que lleva entre ellos el proyecto de investigación que dio origen a este informe.

Dado que: El presupuesto por resultados es una metodología nueva en el sector público, Es probable que: La cantidad de presupuesto no guarde una relación estadísticamente significativa con la cantidad de tratamientos ejecutados en las distintas redes de la región Tacna.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

El departamento de Tacna se encuentra ubicado en el extremo sur del país, en un apacible y soleado valle a 552 msnm. Por el norte limita con el Moquegua, por el sur con Chile, por el este con Puno y Bolivia y por el Oeste con el Océano Pacífico. Su clima es templado, con una temperatura máxima en verano de 28 grados centígrados. Tiene cuatro provincias estas son: Jorge Basadre, Tarata, Candarave y Tacna, contando con 26 distritos en toda la ciudad.

El presente trabajo hace referencia a la ejecución presupuestal del Año fiscal 2012. Visión Temporal. Transversal. Corte temporal. Retrospectivo Las Unidades de estudio fueron: Las 09 Micro Redes de Salud de la región de Tacna, que son:

- 1) Micro Red Alto Perú.
- 2) Micro Red Candarave.
- 3) Micro Red Cono Norte.
- 4) Micro Red Litoral.
- 5) Micro Red Metropolitana.
- 6) Micro Red Tarata.
- 7) Micro Red Cono Sur.
- 8) Micro Red Frontera.
- 9) Micro Red Jorge Basadre

Para la toma de datos se hizo la coordinación con los trabajadores de estadística con la finalidad de solicitar la cantidad de atenciones y atendidos mediante el reporte 40 de las fichas HIS. MIS. Coordinación con los trabajadores de la oficina de planificación y presupuesto, a fin de obtener los datos de Presupuesto por Resultados de la Región Tacna, la misma que obra en la página web del ministerio de Economía. Se realizó la validación del instrumento mediante una prueba piloto, donde se evaluará la eficacia de la ficha de toma de datos. Para manejar los resultados

**A nivel de sistematización:** Se generó una base de datos en Excel y luego se analizó las frecuencias y porcentajes.

**A nivel de análisis de los datos:** Se ingresó a la consulta amigable del ministerio de economía y finanzas y se obtuvo la información de atendidos y atenciones del reporte 40 de la oficina de Estadística del Ministerio de Salud. <http://ofi.mef.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>

**A nivel de conclusiones:** Se redactarán ejecutando los objetivos y contestando las interrogantes básicas.

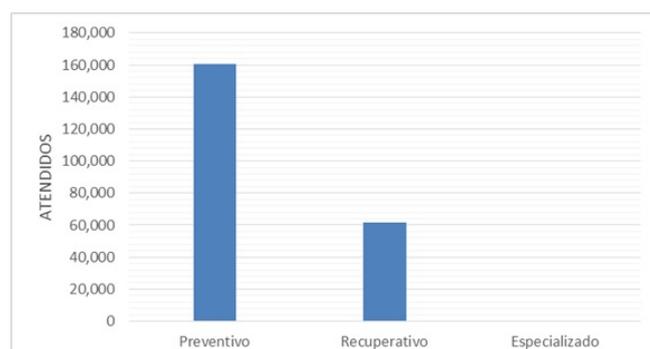
## 3 RESULTADOS

Podemos apreciar que la mayor parte de atendidos, son los que acudieron por motivos preventivos 160.836 de 222.618 pacientes, mientras que en los recuperativos acudieron 61.782 de 222.618. las especializadas dieron un número de 0 atendidos.(cuadro 1 y gráfico 1)

Podemos ver que las redes Cono norte , Metropolitana, Cono sur son las que aglomeran la mayor cantidad de atendidos y atenciones preventivas ; al comparar 9 microredes la

	N	%
<b>Preventivo</b>	<b>160,836</b>	<b>72.25</b>
<b>Recuperativo</b>	<b>61,782</b>	<b>27.75</b>
<b>Especializado</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>222,618</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 1.** Frecuencia de las prestaciones en cuanto a pacientes atendidos en Tacna 2012



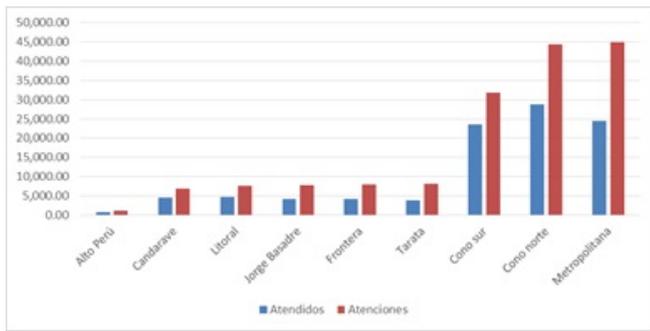
**Grf. 1.** Frecuencia de las prestaciones en cuanto a pacientes atendidos, pacientes de Tacna

aglomeración de las 3 microredes excede el 50 % del total , cumpliendo con la labor del primer nivel de atención, es decir trabajando con los pacientes sanos. La mayor concentración entre atendidos y atenciones es de 2.1 de la microred Tarata..(tabla 2 y gráfico 2).

Podemos ver que las redes Cono norte , Metropolitana, Cono Sur son las que aglomeran la mayor cantidad de atendidos y atenciones recuperativas, cumpliendo con la labor asistencial a los pacientes enfermos, lo que generará que las

MICRO REDES	Atendidos	Atenciones	Concentración
Alto Perú	687	1,151	1.7
Candarave	4,527	6,915	1.5
Cono norte	28,698	44,451	1.5
Litoral	4,683	7,636	1.6
Metropolitana	24,434	44,975	1.8
Tarata	3,880	8,033	2.1
Cono sur	23,613	31,902	1.4
Frontera	4,217	7,965	1.9
Jorge Basadre	4,187	7,808	1.9
Total	98,926	160,836	1.6

**Tabla 2.** Frecuencia de las prestaciones preventivas en cuanto a atendidos y atenciones



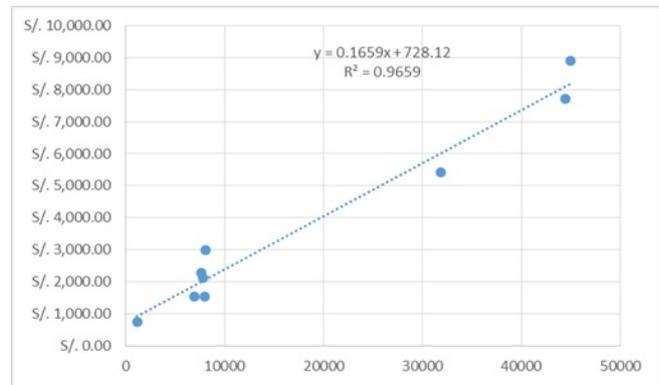
Grf. 2. Frecuencia de las prestaciones preventivas en cuanto a atendidos y atenciones.

MICRO REDES	Atenciones	Ejecución Presupuestal
Alto Perú	1,151	S/. 739.00
Candarave	6,915	S/. 1,532.50
Cono norte	44,451	S/. 7,716.50
Litoral	7,636	S/. 2,274.50
Metropolitana	44,975	S/. 8,911.50
Tarata	8,033	S/. 2,985.50
Cono sur	31,902	S/. 5,430.00
Frontera	7,965	S/. 1,542.00
Jorge Basadre	7,808	S/. 2,106.00
TOTAL	160,836	S/. 33,237.50

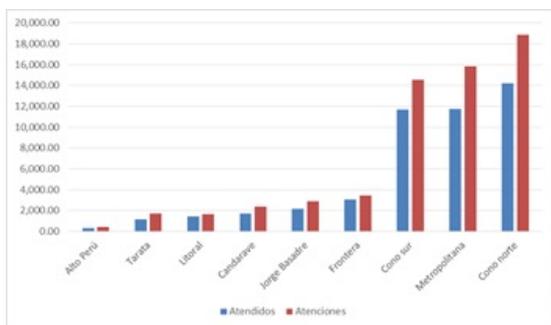
Tabla 4. Ejecución presupuestal y cantidad de atenciones preventivas.

MICRO REDES	Atendidos	Atenciones	Concentración
Alto Perú	295	400	1.4
Candarave	1741	2366	1.4
Cono norte	14229	18898	1.3
Litoral	1408	1651	1.2
Metropolitana	11762	15873	1.3
Tarata	1179	1704	1.4
Cono sur	11677	14532	1.2
Frontera	3053	3442	1.1
Jorge Basadre	2166	2916	1.3
TOTAL	47510	61782	1.3

Tabla 3. Frecuencia de las prestaciones recuperativas en cuanto a atendidos y atenciones.



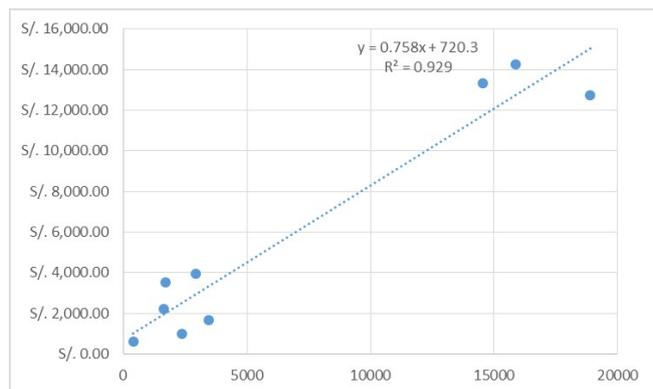
Grf. 4. Frecuencia de las prestaciones recuperativas en cuanto a atendidos y atenciones.



Grf. 3. Frecuencia de las prestaciones recuperativas en cuanto a atendidos y atenciones.

MICRO REDES	Atenciones	Ejecución Presupuestal
Alto Perú	400	S/. 611.50
Candarave	2,366	S/. 976.00
Cono norte	18,898	S/. 12,740.50
Litoral	1,651	S/. 2,216.50
Metropolitana	15,873	S/. 14,245.50
Tarata	1,704	S/. 3,540.00
Cono sur	14,532	S/. 13,340.50
Frontera	3,442	S/. 1,690.50
Jorge Basadre	2,916	S/. 3,954.50
TOTAL	61,782	S/. 53,315.50

Tabla 5. Ejecución presupuestal y cantidad de atenciones recuperativas.



**Grf. 5.** Correlación entre ejecución presupuestal y cantidad de atenciones recuperativas.

afecciones bucodentales son la 2da causa de morbilidad en el análisis de la situación de Tacna, es decir hay una gran cantidad de pacientes con necesidad de tratamiento dental. La mayor concentración entre atendidos y atenciones es de 1.4 de las microredes Tarata y Alto Perú.(tabla 3 y gráfico 3). Podemos apreciar que la cantidad de presupuesto gastado está en relación con la cantidad de atenciones preventivas, sin embargo si nos detenemos a ver, esta regla no se cumple en todas debido a que hay 5 redes de salud que tienen similar cantidad de atenciones, con diferente ejecución de presupuesto (tabla 4). En el análisis general, si se cumple la relación,  $R^2 = 0,9$ ; debido a que el gran número de las redes como Norte, Metropolitana y Cono Sur, enmascaran los valores del sector con una adecuada calidad en el gasto público.(gráfico 4). Podemos apreciar que la cantidad de presupuesto gastado está en relación con la cantidad de atenciones recuperativas ( $R^2 = 0.92$ ), (gráfico 5) sin embargo si nos detenemos a ver el extremo inferior izquierdo esta regla no se cumple debido a que hay 5 redes de salud que tienen similar cantidad de atenciones, con diferente ejecución de presupuesto. En el análisis general, si se cumple la relación debido a que el gran número de las redes como norte, metropolitana y cono sur, enmascaran los valores del sector con una adecuada calidad en el gasto público.(cuadro 5)

#### 4 DISCUSIÓN

El Presupuesto por Resultados (PpR) se implementa progresivamente a través de los programas presupuestales, las acciones de seguimiento del desempeño sobre la base de indicadores, las evaluaciones y los incentivos a la gestión, entre otros instrumentos que determine el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Dirección General de Presupuesto Público, en colaboración con las demás entidades del Estado. En el caso de Perú, el Presupuesto por Resultados (PpR) se rige por el Capítulo IV "Presupuesto por Resultados (PpR)" en el Título III, "Normas Complementarias para la Gestión

Presupuestaria", de la Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto. Para el Economista Samuel Torres, la adecuada asignación de recursos del Estado, se debe considerar las necesidades de la sociedad y no de individuos particulares. El Economista y docente de la Universidad del Pacífico Cristhian León nos dice que una de las maneras de lograr los objetivos que espera la población es mejorando la calidad del gasto Público a través del Presupuesto por resultados. En nuestro país las enfermedades bucales constituyen un grave problema de Salud Pública debido a la alta prevalencia de las mismas, donde la caries dental constituye una de las primeras causas de morbilidad general, enfermedad que aqueja a más del 90 % de la población nacional y a más del 95 % de la Regional. nuestro país las enfermedades bucales constituyen un grave problema de Salud Pública debido a la alta prevalencia de las mismas, donde la caries dental constituye una de las primeras causas de morbilidad general. En los 10 años de experiencia profesional, he observado que la asignación presupuestal para el componente de salud bucal a tenido muchas formas de programación, siendo la más reciente, la metodología de presupuesto por resultados, donde preconiza que el gasto público debe ser realizado, mediante el logro de metas físicas en personas atendidas. El sistema debiera garantizar que a mayor presupuesto en salud bucal, debieran haber mayor cantidad de tratamientos realizados, la hipótesis de esta investigación precisamente va a la evaluación de la veracidad de la mencionada relación.

#### 5 CONCLUSIONES

Primera.- En el año 2012 se asignó un presupuesto total de S/.245,580.00 nuevos soles de los cuales se ejecutaron S/. 86,553.00 nuevos soles.

Segunda.- El porcentaje de ejecución de tratamientos preventivos fue del 80 %; en tratamientos recuperativos fue de 111 % ( se ejecutó más de lo programado) y en tratamientos especializados fue de 0 %.

Tercera.- Existe correlación entre el presupuesto asignado / ejecutado con la cantidad de tratamientos dentales, debido a que hay correlación estadísticamente significativa. Sin embargo esta relación no se cumple en el 100 % de micro redes.

Cuarta.- La inversión en prevención es más rentable que la inversión en Rehabilitación.

#### Referencias

- 1 Alvarado, Betty y otros. Perú hacia un presupuesto por resultados: Afianzando la transparencia y rendición de cuentas. Publicado por Universidad del Pacífico: Perú; 2011.
- 2 Armijo, Marianela. Diagnóstico Preliminar de la Gestión por Resultados en el Perú: 2009.
- 3 Barrantes, Roxana.. Los Fondos Públicos o de cómo el Presupuesto Público va perdiendo capacidad redistributiva. Documento de Trabajo N° 152 del Consorcio de Investigación Económica y Social: Perú ;2009.

- 4 Derechos de Participación Ciudadana en la Legislación Peruana en el ámbito de los Gobiernos Locales Fovida: Peru ;2009.
- 5 Flores Soria, J.. Contabilidad Gerencial. 1a ed. Peru; 2010.
- 6 Guzmán, Marcela. Sistema de Control de Gestión y Presupuesto por Resultados: Chile; 2012..
- 7 Manual de Definiciones Operacionales del PPR MINSA 2011.
- 8 Marcel Mario. Presupuesto por Resultado, Aspectos conceptuales y experiencias internacionales. En Taller Nacional de Efectividad en el Desarrollo para Ejecutivos de Alto Nivel. Ministerio de Economía y Finanzas: Perú; 2011
- 9 Ministerio de Economía y Finanzas. Los programas estratégicos. Articulado nutricional .1a ed. Perú; 2001
- 10 Rojas, F. Presupuesto por resultado. Diseño de programas de una guía práctica. Publicado por centro superior de estudios de administración y finanzas públicas para el desarrollo: Paraguay; 2013.
- 11 Torres Palacios, Valentín. Presupuesto basado por resultados. Publicado por la Secretaria de hacienda y de crédito publico: México; 2009.

***Recibido:*** 20 de Enero de 2016

***Aceptado:*** 27 de Enero de 2016

# NECESIDAD DE TRATAMIENTO ENDODÓNCICO Y PREVALENCIA DE CARIES EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN LA PARROQUIA YANUNCAY CUENCA-ECUADOR 2016

## NEED FOR ENDODONTIC AND PREVALENCE TREATMENT OF CARIES 12 YEARS OLD SCHOOLSCHILDREN IN THE NEIGHBORHOOD YANUNCAY IN CUENCA-ECUADOR 2016

Herrera Dayana.<sup>1\*</sup>, Apaza Frank.<sup>2</sup>, Pariona María del Carmen.<sup>3</sup>, Vilca Laura.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca.Ecuador.

<sup>2</sup> Od. Esp. y Est. de prégrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez.Perú.

<sup>3</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca.Ecuador.

<sup>4</sup> Est. maestría de Salud Pública Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez.Perú.

\*dcherreraa92@est.ucacue.edu.ec

### Resumen

**OBJETIVO:** Determinar la frecuencia de necesidad de tratamiento endodóncico y la prevalencia de caries en escolares de 12 años en la Parroquia Yanuncay de la ciudad de Cuenca – Ecuador 2016. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio transversal de evaluación clínica bucal en 130 escolares de 12 años en la Parroquia Yanuncay de la ciudad de Cuenca – Ecuador 2016, esta muestra se calculó mediante fórmula en base a una población de 1398 escolares, se incluyeron pacientes con dentición permanente, fueron excluidos los que presentaron enfermedades sistémicas y malformaciones bucales, se utilizaron los criterios del índice de Pulpitis, Ulceras, Fístulas y Abscesos (P.U.F.A) para la necesidad de tratamiento endodóncico y los criterios epidemiológicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la prevalencia de caries. Los observadores fueron calibrados por un especialista, los padres firmaron el consentimiento y los escolares dieron el asentimiento informado. Todos los exámenes bucales fueron desarrollados con luz natural y espejo bucal, previo a la hora de su refrigerio. **RESULTADOS:** La muestra presentó 50 % de escolares de cada sexo; 7 % del total de la muestra presentaron necesidad de tratamiento endodóncico, principalmente por pulpitis; así mismo del total de escolares el 5 % requiere tratamiento en una sola pieza dental y el 95 % en 2 o más piezas dentales. El 39 % de la muestra presentó caries. No existe diferencia significativa en la frecuencia de necesidad de tratamiento endodóncico ni en la prevalencia de caries entre ambos sexos ( $X^2 p>0.05$ )

**Palabras clave:** Endodoncia, prevalencia, caries dental, pulpitis.

### Abstract

**AIM:** To determine the frequency for the need for Endodontic treatment and the prevalence of cavities in 12 year old children in Yanuncay Cuenca - Ecuador 2016. **MATERIALS AND METHODS:** Cross-sectional study of oral clinical evaluation in 130 12 year old children in the urban community in Yanuncay Cuenca-Ecuador; this sample was calculated using a formula based on a population of 1398 school children, including patients with permanent dentition, those who presented systemic diseases oral malformations were excluded, we used of P.U.F.A Index criteria for the need of endodontic treatment and the epidemiological criteria of the OMS for the prevalence of cavities. The observers were calibrated by a specialist, parents signed the consent form and school children gave the informed consent. All oral exams were developed under natural light and oral mirrors, previous to lunch time. **RESULTS:** The sample presented 50% of each gender of the schoolchildren; 7% had the need for endodontic treatment, mainly by pulpitis, of whom 5% requires treatment in one piece only and the rest between 2 or more dental pieces. The 39% of the total sample presented cavities. There is no significant difference in the frequency of need for endodontic treatment or in the prevalence of cavities, between both sexes ( $X^2 C p>0.05$ )

**Key words:** endodontics, prevalence, dental caries, pulpitis.

## 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad a pesar de las mejoras que se han ido realizando en el área de salud oral en los distintos países de ingresos altos, la caries dental sigue siendo un importante problema de salud pública mundial,<sup>4</sup> sobre todo países de ingresos bajos en donde los tratamientos de caries dental en los niños es prácticamente inexistente y muy limitado.<sup>7</sup>

La caries dental se ha convertido en un problema de salud pública afectando al 90 % de la población mundial, derivando un gasto económico muy grande para los estados y/o para las personas,<sup>1</sup> según cifras oficiales en Ecuador el Índice CPOD a los 12 años de edad es en promedio de 2.95.<sup>2</sup>

En el 2007, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó el aumento en el número de enfermedades orales a nivel de todo el mundo y acentuó la necesidad de intensificar la recopilación de datos sobre la prevalencia de caries en los niños y sus consecuencias.<sup>8</sup> En vista a los resultados obtenidos sobre la epidemia mundial de caries no tratadas en niños, existe una urgente necesidad de establecer un sistema de puntuación que evalúa y cuantifica los distintos estadios avanzados de caries.

Debido a la pobreza de datos emitidos acerca de un estudio epidemiológico de la prevalencia de caries dental no tratadas con compromiso pulpar o sepsis sobre un grupo de escolares, hemos visto necesario realizar nuestro primer estudio epidemiológico en la ciudad de Cuenca - Ecuador, además, los escasos datos disponibles no son fácilmente comparables debido a los diferentes sistemas de puntuación utilizados.<sup>9</sup>

El diagnóstico epidemiológico es una herramienta que permite conocer las características de distribución del proceso salud enfermedad. Permitiendo la observación, descripción, análisis y programación local para evitar la carga de enfermedades.<sup>3</sup>

El presente estudio se logró mediante la colaboración binacional de dos universidades latinoamericanas.

## 2 METODOLOGÍA

Estudio transversal de evaluación clínica bucal en 130 escolares de 12 años de edad, de la comunidad urbana en Yanuncay Cuenca-Ecuador, esta muestra se calculó mediante fórmula:

$$n = \frac{(Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N)}{Z^2 \cdot p \cdot q + E^2(N - 1)}; \quad (1)$$

en base a una población de 1398 escolares, con 0,05 de error y 95 % de confiabilidad. Fueron incluidos pacientes con dentición permanente, fueron excluidos los que presentaron enfermedades sistémicas y malformaciones bucales, se utilizaron los criterios del índice P.U.F.A para la necesidad de tratamiento endodóntico, teniendo cuatro categorías:

**P: PULPITIS<sup>4</sup>**, se registra en el momento que la cámara de la pulpa es visible o cuando las estructuras del diente han sido destruidas por el proceso de caries (Fig.1)

NEC. TRAT. ENDO.	SEXO		Total general	
	FEMENINO	MASCULINO	n	%
ENFERMO	5	4	9	7%
SANO	60	61	121	93%
Total general	65	65	130	100%

Chi cuadrado p= 0.73

Tabla 1. Necesidad de tratamiento endodóntico.

Número de piezas con nec. tratamiento	Total general	
	N	%
0	121	93%
1	7	5%
2	1	1%
3	1	1%
Total general	130	100%

Tabla 2. Piezas con necesidad de tratamiento

**U: ÚLCERA**, debido al trauma de afilados trozos de diente que han provocado ulceración traumática de los tejidos blandos circundantes, por ejemplo, la lengua o la mucosa bucal.<sup>4</sup> (Fig.2)

**F: FÍSTULA**, cuando se libera pus debido a que el diente tiene compromiso pulpar.<sup>4</sup> (Fig.3).

**A: ABSCESOS**, cuando un pus que contiene la inflamación relacionada con un diente con compromiso pulpar.<sup>4</sup> (Fig.4) se usaron y los criterios epidemiológicos de la OMS para la prevalencia de caries.<sup>1</sup>

Los observadores fueron calibrados por un especialista (*Kappa* >80 %), los padres firmaron el consentimiento y los escolares dieron el asentimiento informado. Todos los exámenes bucales fueron desarrollados con luz natural y espejo bucal, previos al consumo de alimentos por estudiantes de la UCACUE y el análisis estadístico fue realizado por los integrantes de la UANCV de Perú.

## 3 RESULTADOS

La muestra presentó 50 % de personas de cada sexo; solo 61 % fueron escolares sanos (Gráf.1) además 7 % presentaron necesidad de tratamiento endodóntico, principalmente por pulpitis (Tabla 1), de los cuales el 5 % requiere tratamiento en una pieza y el 95 % entre 2 o más piezas dentales (Tabla 2). El 39 % del total de la muestra presentó caries. No existe diferencia significativa en la frecuencia de necesidad de tratamiento endodóntico ni en la prevalencia de caries, entre ambos sexos  $X^2(p > 0,05)$  (Tabla 3).

CARIES	SEXO		Total general	
	FEMENINO	MASCULINO	n	%
ENFERMO	27	24	51	39%
SANO	38	41	79	61%
Total general	65	65	130	100%

Chi cuadrado p= 0.59

**Tabla 3.** Prevalencia de caries.



**Fig. 1.** Piezas dentales con la cámara pulpar visible debido a una destrucción de la estructura dental por caries.



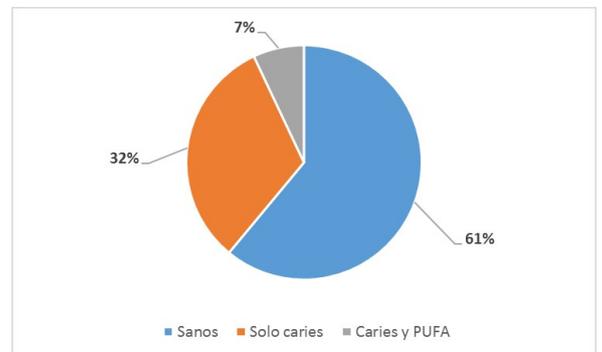
**Fig. 2.** Presencia de lesión en los tejidos blandos debido a estructuras dentales punzantes.



**Fig. 3.** Presencia de fístula.



**Fig. 4.** Presencia de absceso dental y secreción de sustancias purulentas.



**Grf. 1.** Caries y necesidad de tratamiento endodóntico.

#### 4 DISCUSIÓN

Existe elevada prevalencia de caries dental en niños de 12 años de edad, siendo piezas permanentes finalizando su erupción. Este tipo de condiciones orales no son solo un problema en nuestro país, sino que de la misma forma afecta a diferentes partes de Latino América como es el caso de la ciudad de Paranoá, Brazil, cuyo estudio del índice PUFA en escolares fue de 23,7%,<sup>5</sup> un valor más elevado con los hallazgos de nuestro estudio, puesto que se realizó en escolares de 6-7 años y ellos muestran evidentemente más índice PUFA que los escolares de 12 años de edad, por la dentición mixta.

Un estudio realizado en la ciudad de Ventanilla, Perú respecto a las consecuencias clínicas de caries dental no tratada, la frecuencia de PUFA fue de 1.29% de las piezas evaluadas, el cual representa un valor superior al obtenido en nuestra investigación, dado que se hizo en dientes permanentes y deciduos.<sup>3</sup> Un estudio en Alemania, reportó una prevalencia de infecciones odontogénicas de 4,4%, un

valor que difiere al de nuestro país, debido a la falta de un plan escolar de prevención.<sup>6</sup> Se estima que con cada año, la probabilidad de necesitar un tratamiento endodóntico aumenta en 1,16 %.

## 5 CONCLUSIÓN

Este levantamiento de datos revela la existencia de una prevalencia de caries dental alta a pesar de la corta edad de los escolares y que existe necesidad de tratamiento endodóntico a los 12 años de edad.

### Referencias

- 1 Petersen PE. Continuous improvement of oral health in the 21st century. The World Oral Health Report. 2003: p. 4.
- 2 Reinoso-Vintimilla N, Villavicencio-Caparó E. Caries dental en escolares de 12 años de la parroquia Sayausí (Cuenca). *Odontología Activa ucacue*. 2015; p. 34
- 3 Pachas-Barrionuevo F, García-Zavaleta C, Carrasco-Loyola M, Manrique-Chávez J, Orejuela-Ramírez F, Córdova-Sotomayor D, et al. Facultad de Estomatología upch master challenge. [Online].; 2015. [Documento disponible](#)
- 4 Monse B. pufa – An index of clinical. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010. [Documento disponible](#)
- 5 Sé M. Prevalência de cárie em escolares do Paranoá. Repositorio Institucional Universidad de Brasilia. 2011;; p. 7. [Documento disponible](#)
- 6 Grund K. Clinical consequences of untreated dental caries in German 5- and 8-year-olds. *Bio Med Central*. 2015 noviembre. [Documento disponible](#)
- 7 Pitts NB, Boyles J, Nugent ZJ, Thomas N, Pine CM. The dental caries experience of 5-year-old children in Great Britain (2005/6) . Surveys co-ordinated by the 81 Clinical consequences of untreated dental caries British Association for the Study of Community Dentistry. *Community Dent Health* 2007;24:59–63.
- 8 World Health Organization. Oral Health: action plan for the promotion and integrated disease prevention. Sixtieth World Health Assembly. WHA60.17. Agenda item 12.9.2007.
- 9 Pine C, Harris V, Burnside G, Merrett M. An investigation of the relationship between untreated decayed teeth and sepsis in 5-year-old children. *British Dent J* 2006;200:45–7.

**Recibido:** 5 de Abril de 2016

**Aceptado:** 15 de Abril de 2016

# ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN NIÑOS DE 6 AÑOS EN ECUADOR 2016

## INDEX OF ORAL HYGIENE IN 6 YEARS OLD CHILDREN, AT SAYAUSÍ ECUADOR 2016

Vega-Ojeda Diego.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Odontólogo de la Universidad Católica de Cuenca.Ecuador.

\*andres075@hotmail.es

### Resumen

**OBJETIVO:** Calcular el Índice de Higiene Oral Simplificado comunitario en los escolares de 6 años de la parroquia Sayausi en el año 2016. **MATERIALES Y MÉTODOS:** La metodología aplicada fue de tipo cuantitativa, de diseño descriptivo, de técnica observacional y transversal actual. La muestra estuvo constituida por 158 pacientes de 6 años. El diagnóstico del examen bucal fue realizado por operadores que estuvieron calibrados bajo criterios del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) de Greene y Vermillon. **RESULTADOS:** El nivel del Índice de Higiene Oral Simplificado obtenidos en la parroquia fue; 29 % nivel excelente, 65 % nivel bueno y 6 % nivel regular. Los niveles de IHOS en pacientes de sexo masculino presentaron: 29 % nivel excelente, 65 % nivel bueno y 6 % nivel regular, en el sexo femenino 29 % nivel excelente, 64 % nivel bueno y 7 % nivel regular. **CONCLUSIÓN:** El nivel del Índice de Higiene Oral Simplificado comunitario en la parroquia es el 29 % nivel excelente, 65 % nivel bueno y un 6 % nivel regular, mientras que el nivel de IHOS de acuerdo al sexo no existe diferencia significativa presentándose un mayor porcentaje el nivel bueno con el 65 % en sexo masculino y 64 % en el sexo masculino; el promedio de Placa Blanda en la parroquia es de 0,45; mientras el promedio de Placa Calcificada en la parroquia es del 0,02

**Palabras clave:** Índice de higiene bucal, índice de placa dental.

### Abstract

**AIM:** Calculate the Community Simplified Oral Hygiene Index in 6 year olds from Sayausí in 2016. **MATERIALS AND METHODS:** A quantitative methodology, with a descriptive design of observational and transversal technique was applied. The sample consisted of 158 6-year-old patients. The diagnosis of the oral exam was performed by operators who were calibrated according to criteria of the Oral Hygiene Index (IHO-S) of Greene and Vermillon. **RESULTS:** The level of the Simplified Oral Hygiene Index obtained in the parish Sayausí was; 29% excellent level, 65% good level and 6% regular level. The IHOS levels in male patients presented: 29% excellent level, 65% good level and 6% regular level, in the female 29% excellent level, 64% good level and 7% regular level. **CONCLUSION:** The level of the Community Simplified Oral Hygiene Index in the parish is 29% excellent level, 65% good level and 6% regular level, while there is no significant difference in the level of IHOS relating to sex presenting a higher percentage, level Good with 65% in males and 64% in males; The average plaque in the parish is 0.45; while the average Calcified Plate in the parish is 0.02.

**Key words:** Oral hygiene index, dental plaque index.

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se determinó y analizó el Índice de Higiene Oral Simplificado en los niños de 6 años de la parroquia Sayausi en el cantón Cuenca.

En los niños de edad escolar se observó una alta frecuencia de enfermedades bucodentales siendo uno de los principales factores causantes la placa bacteriana, entre las principales son la enfermedad periodontal y caries dental, las que ocasionan dolor, malestar al niño y repercusión en su calidad

de vida. Greene y Vermillion crearon el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO) en el año de 1960 el mismo que presenta dos componentes: Índice de Detritus Simplificado (DI-S) y el Índice de Cálculo Simplificado (CI-S). El IHO se rige en determinaciones numéricas que representan la cantidad de restos o cálculo que se encuentra en las superficies de los dientes. Este método tiempo después fue modificado llamándose Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) está conformado por los mismos componentes del

original, diferenciados en que su aplicación se realiza solo en 6 superficies dentales preseleccionadas, 4 dientes anteriores y 2 posteriores, el cual constituye un método rápido para evaluar la limpieza bucal de los grupos poblacionales debido a que toma menos dientes y tiempo para su análisis.

La higiene bucal es un factor importante en la salud integral de la persona en cualquier etapa de la vida, el descuido o la falta de conocimiento de los niños en higiene oral provoca la acumulación de placa dentobacteriana, una de las principales causas que generan la aparición de la caries y enfermedad periodontal, debido a la aglomeración de una comunidad diversa de microorganismos los cuales se adhieren a las superficies dentales, está en ocasiones suele no ser visible, se forma después de consumir algún alimento siendo la población infantil las más vulnerable.

La enfermedad periodontal es la inflamación e infección que se disemina desde las encías hasta el ligamento periodontal y hueso que dan soporte al diente, la periodontitis es la causa principal de la caída de los dientes en los adultos.

El plan nacional de salud bucal está enfocado a la prevención y promoción, con el objetivo de prevenir las enfermedades y de mejorar su calidad de vida. La promoción de la Higiene oral y la prevención de enfermedades son temas de gran importancia en el campo de la salud pública, cuyo propósito es tener una relación con los escolares sobre el auto cuidado de su salud oral, buen punto de partida para alcanzar una correcta educación para la salud desarrollándose en las instituciones educativas con el ministerio de salud siendo la principal entidad responsable.

La Universidad Católica de Cuenca tiene entre sus funciones la investigación y la vinculación con la comunidad, en ese sentido asume vigencia y carácter urgente una descripción de la epidemiología de los factores de riesgo, sobre todo en las edades que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS) que es son 6, 12 y 18 años, tratándose en esta oportunidad de una población de 6 años. Por lo cual se realizó la presente investigación epidemiológica sobre el Índice de Higiene Oral Simplificado en sector urbano en escuelas públicas como privadas.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo cuantitativo, diseño descriptivo, técnica observacional y transversal actual, la muestra es de 158 escolares de 6 años, matriculados en las unidades educativas fiscales y particulares de la parroquia Sayausi, los mimos que cumplieron los criterios de inclusión (estudiantes matriculados en los centros educativos, consentimiento firmado por los padres, asentimiento del escolar) y de exclusión (enfermedades sistémicas, problemas de locomoción, alteraciones psicológicas, que falten el día del examen bucal y/o que no hayan aceptado el examen bucal). la muestra pertenece el 58 % al sexo masculino y el 42 % al sexo femenino. Los datos fueron tomados en el mes

CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN.
Excelente.	0
Buena.	0.1-1.2
Regular.	1.3-3.0
Mala.	3.1-6.0

**Tabla 1.** Criterios para categorizar en niveles el IHOS.

de Enero del 2016 con la utilización de las fichas originales del Mapa Epidemiológico de Salud Bucal para la recolección de información la misma que está conformada por datos generales del paciente, Índice de Higiene Oral Simplificado, Índice de Caries CPOD, Índice de enfermedad Periodontal de Russel y mal oclusiones.

El examinador empezó observando con luz natural al niño sentado en una silla con la ayuda de un colaborador el cual iba anotando en la ficha, comenzaron observando las cara vestibular del el 1er molar superior derecho, continuando con el 1er incisivo superior derecho, luego 1er molar superior izquierdo. Luego empezará los inferiores, observando la cara lingual del el 1er molar inferior izquierdo, continuando con el 1er incisivo inferior izquierdo, luego 1er molar inferior derecho. Si una de las piezas mencionadas no se encontraba, el código fue no registrable (NR)

Este procedimiento se realizó tanto para el componente de residuos blandos como para el de cálculo, obteniendo 2 resultados los cuales se sumaron y se obtuvo el IHO-S individual, una vez establecido, se procedió a determinar el grado clínico de higiene bucal:

El examinador debió seguir las siguientes recomendaciones:

- En lo posible no tocar la boca del paciente con los dedos.
- Inicialmente, cada diente lo examinó en forma visual.
- Uso de un explorador solo en el caso que sea necesario.
- Indagó al paciente la razón de la ausencia del diente, pero si la respuesta no le permitió obtener una conclusión, el examinador siguió su criterio clínico.
- Procedió a dictar el código claramente para evitar errores de anotación.
- Examinó todas las superficies del diente.

Para la aplicación de algunos criterios al momento del examen es aconsejable tener en mente la secuencia de erupción dentaria. Se considera como erupcionado un diente deciduo o permanente cuando cualquier porción de su corona clínica ha atravesado la fibro mucosa gingival y puede ser tocado con explorador dental. Para el registro de hallazgo los datos se consignan en las casillas correspondientes, anotando el código correspondiente que representa el criterio

de clasificación o denominación del Hallazgo clínico, según los respectivos códigos que se detallan en los cuadros, para el análisis de datos se calculó la frecuencia de Índice de Higiene Oral Simplificado utilizando la fórmula de la misma.

### IHOS= Índice de Detritus + Índice de Cálculo.

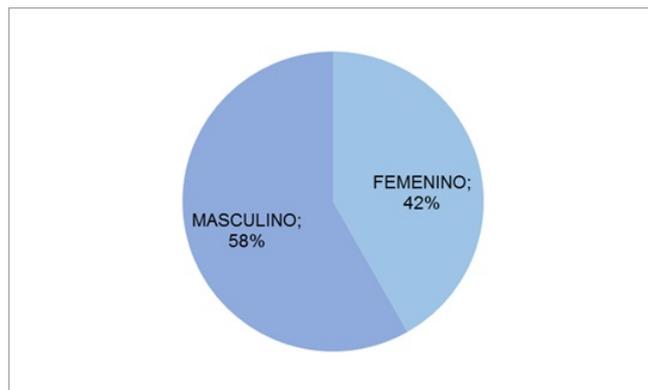
Luego se realizó el mismo cálculo pero agrupando por sexo y escuela. Finalmente se contó en cada individuo la cantidad de placa y cálculo dental para analizar el IHOS y se reportó como promedio poblacional general, por sexos y por cada Unidad Educativa. Estos valores fueron presentados en porcentajes.

## 3 RESULTADOS

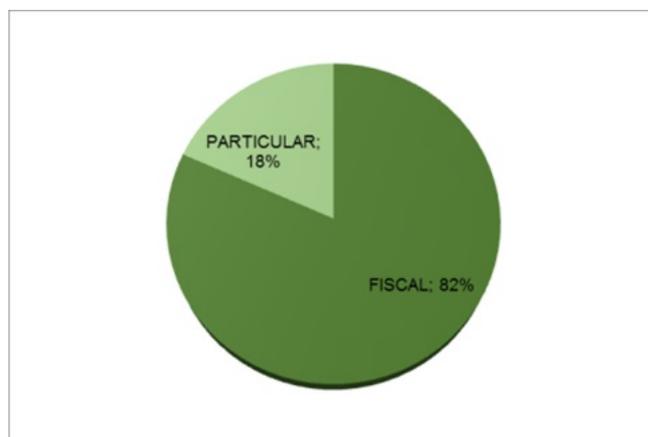
La muestra estuvo distribuida de manera proporcional en los diferentes sexos (Gráfico 1). La muestra estuvo distribuida de manera no igualitaria siendo mayoritario en el sector fiscal (Gráfico 2). La muestra estuvo distribuida con un porcentaje elevado en el nivel bueno con el 65 % (Gráfico 3). El promedio de IPB (0,45) es mayor que el promedio de IPC (0,02) en la parroquia Sayausí (Gráfico 4). La muestra estuvo distribuida de manera desigual, presentándose en el sector fiscal: 25 % excelente, 67 % bueno y 8 % regular. En el particular presento: 48 % excelente, 52 % bueno y 0 % regular (Gráfico 5). En el sexo femenino presenta un valor IPB menor que en el sexo masculino, mientras IPC en el sexo femenino es menor que en el sexo masculino (Gráfico 6). En el sexo masculino y femenino presentó un mayor porcentaje en el nivel bueno, mientras que en el sexo femenino un mayor porcentaje en el nivel regular (Gráfico 7). El sector fiscal presentó un Índice de Placa Blanda de 0,49; en el sector particular es de 0,29. En el sector fiscal el Índice de Placa Calcificada es de 0,03; en el sector particular es de 0,00. (Gráfico 8). La muestra estuvo distribuida de acuerdo al Índice de Higiene Oral Simplificado por cada unidad educativa donde la U.E Alborada presenta un promedio bajo en relación a la escuela Guardiania de la Fe que presenta un promedio alto (Gráfico 9). La mayor frecuencia en presentarse la Placa Blanda es en la pieza dental 1.6, y la menor frecuencia en Placa Blanda es en la pieza dental 7.1 (Gráfico 10). La muestra estuvo distribuida de acuerdo al Índice de Placa Calcificada por cada pieza dental presentándose en la pieza 1.6 con mayor cantidad PC, mientras que la Piezas 8.5-7.5 -7.1-3.1-1.1 ausencia de PC (Gráfico 11)

## 4 DISCUSIÓN

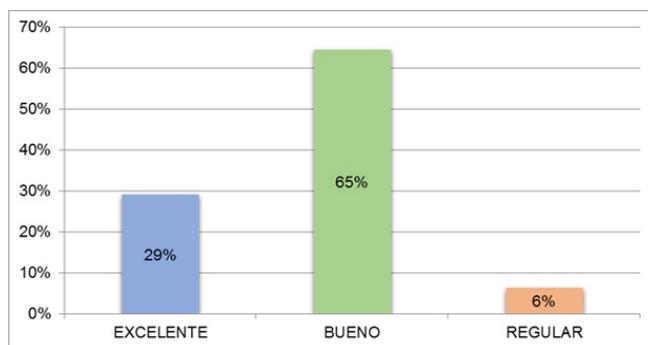
En cuanto al Índice de Higiene Oral Simplificado Valdivia,<sup>23</sup> en el año 2016 en su estudio muestran valores de 1.55 IHOS comunitario que corresponde a un nivel regular. Fuentes y Cols.<sup>17</sup> en el año 2014 presentaron en su estudio valores en el control pos-tratamiento un promedio de 0,94 de IHOS que corresponde a un nivel excelente. Rosas<sup>23</sup> realizó



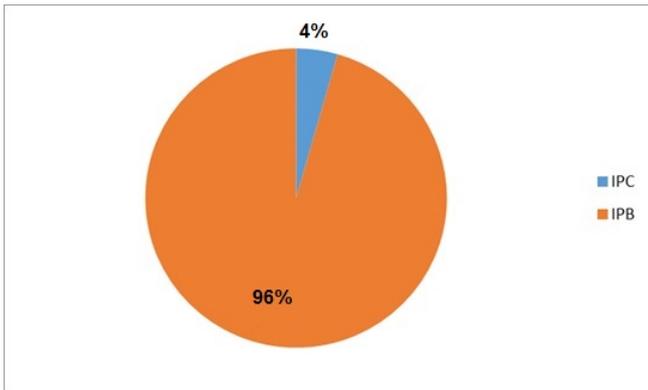
Grf. 1. Distribución de la muestra de acuerdo al sexo.



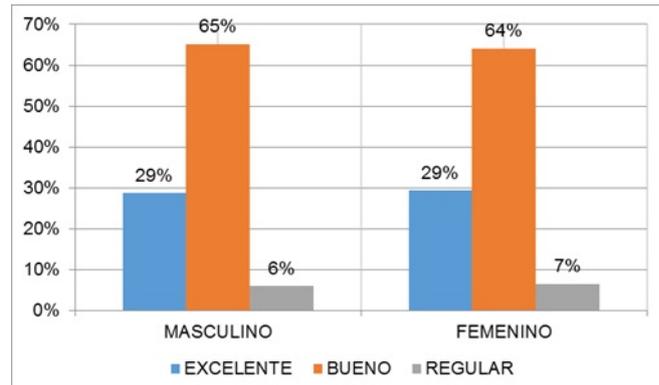
Grf. 2. Distribución de la muestra de acuerdo al tipo de gestión académica.



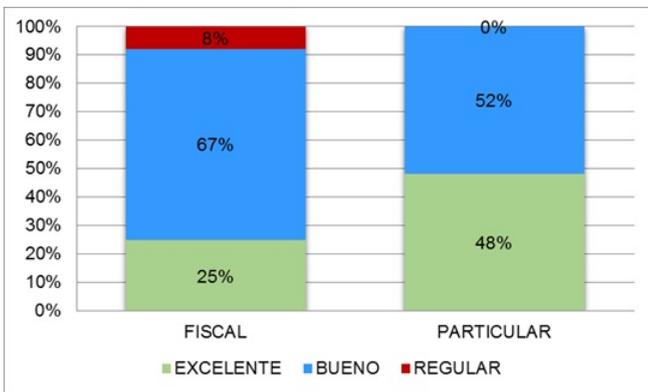
Grf. 3. Distribución de la muestra de acuerdo al nivel de Índice de Higiene Oral Simplificado de la parroquia Sayausí.



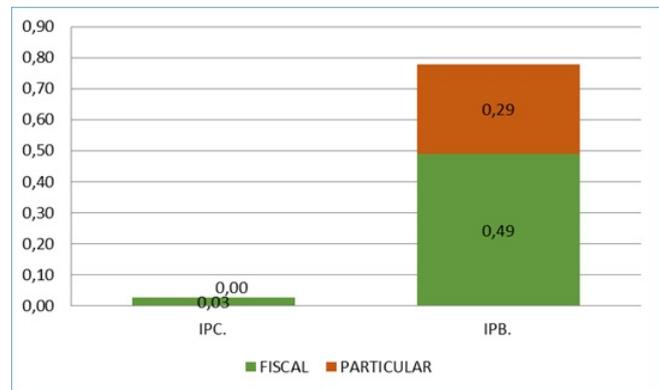
Grf. 4. Índice de Placa Blanda e Índice de Placa Calcificada de la parroquia Sayausí.



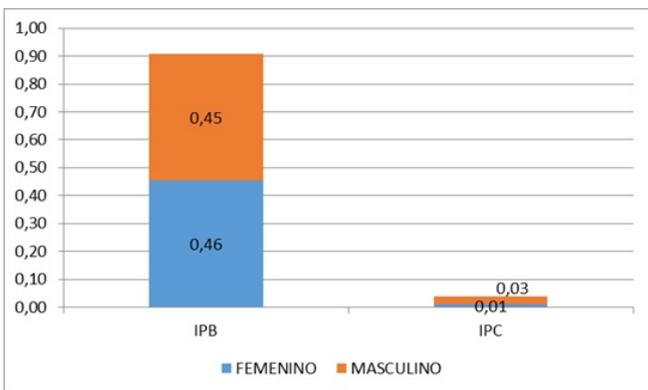
Grf. 7. Niveles del Índice de Higiene Oral Simplificado según el sexo.



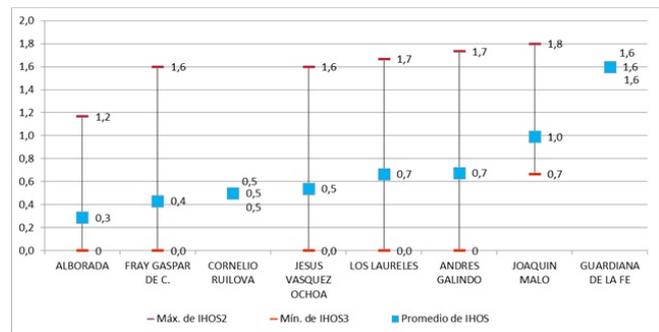
Grf. 5. Índice de Higiene Oral Simplificado según el tipo gestión académica.



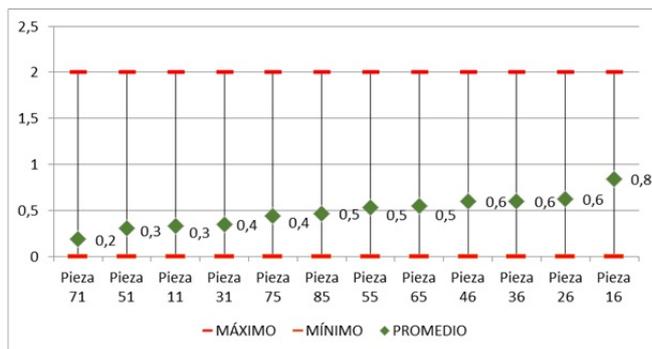
Grf. 8. Índice de Placa Blanda e Índice de Placa Calcificada según el tipo de gestión académica.



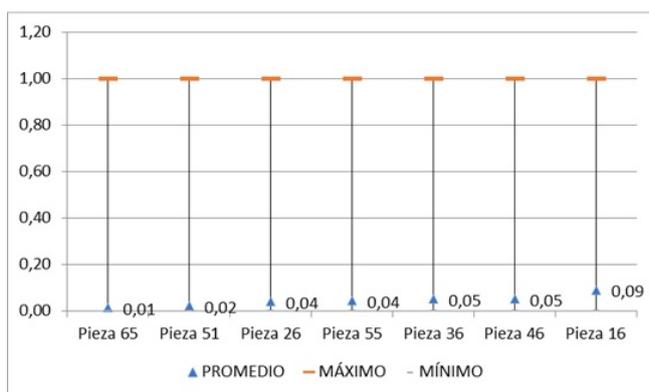
Grf. 6. Índice de Placa Blanda e Índice de Placa Calcificada según el sexo.



Grf. 9. IHOS comunitario en cada uno de los establecimientos educativos de la parroquia Sayausí.



**Grf. 10.** Distribución de la muestra de acuerdo al promedio de IPB según la pieza dental.



**Grf. 11.** Distribución de la muestra de acuerdo al promedio de IPC según la pieza dental.

un estudio similar en el año 2006, con niños de 6 a 12 años encontrando un valor promedio de 1,22 que corresponde a nivel regular. Moses<sup>4</sup> en su estudio en niños de 6 a 12 años en el año 2014 presenta un 34,82% con nivel bueno, mientras que el 57,49% presentaron higiene oral regular. En la parroquia Sayausí se obtuvo valores de manera no simétrica, presentándose: 102 individuos en el nivel BUENO de IHO-S que pertenece al 65%, 46 individuos en el nivel excelente de IHO-S que pertenece al 29% y 10 individuos en el nivel regular de IHO-S que corresponde al 6%, lo que diferencia de los resultados reportados la razón de la diferencia con estos estudios es el nivel socioeconómico, sector urbano y rural e infraestructura médica. Los resultados encontrados en los estudios muestran que existe un alto nivel de Índice de Higiene Oral Regular, no así como lo muestra esta investigación en donde los niños presentan un nivel de Índice de Higiene Oral Buena. En relación al nivel de Índice de Placa Blanda e Índice de Placa Calcificada Arpita<sup>20</sup> en el año 2006, en su estudio presentan el Índice de Placa Blanda 14,6% de nivel bueno de IPB, 65,9% de nivel regular de IPB y el 19,5% de nivel malo de IPB, el Índice de Placa Calcificada 91,9% de nivel bueno de IPC, 8,0% de nivel

regular de IPC y el 0,1% de nivel malo de IPC. En el año 2006, Quisca<sup>19</sup> en su investigación en escolares de 6 a 17 años encontró 1,30 de placa blanda y 0,16 de placa calcificada, en esta investigación la parroquia presenta un promedio de 0,45 IPC y un promedio de 0,02 de IPC, estos datos son diferentes debido a que las condiciones socio culturales son diferentes entre ambos grupos poblacionales.

En relación al nivel de Índice de Higiene Oral de acuerdo al sexo, Moses<sup>4</sup> en el año 2013, en el género masculino presentó una mayor proporción de higiene regular con un porcentaje de 63,36% que el género femenino; mientras que el género femenino presentaron buena higiene oral 38,80% y de mala higiene oral 10,34%. en Sayausí se encontraron valores en el sexo masculino: 59 individuos que corresponde al 65% nivel bueno, 27 individuos que corresponde al 29% nivel excelente y 6 individuos que corresponde al 6% nivel regular. En el sexo femenino se obtuvo: 43 individuos que corresponde al 64% nivel bueno, 19 individuos que corresponde el 29% nivel excelente y 4 individuos que corresponde el 7% nivel regular.

El nivel de índice de Higiene Oral de acuerdo al tipo de gestión académica Ramos L y Naranjo J<sup>6</sup> en el año 2011 en su estudio presenta valores de IHOS en la escuela Himmelman de 1,9 índice de placa y de 0,01 de Índice de cálculo y en la escuela Héroes de Cenepa tiene un IHOS de 1,4 de índice de placa y 0 en índice de cálculo, en Sayausí se encontraron valores en donde el establecimiento fiscal presenta: 87 individuos que corresponde al 25% nivel excelente, 32 individuos que corresponde al 67% nivel bueno y 10 individuos que corresponde al 8% nivel regular, en el establecimiento particular presento: 48% excelente, 52% bueno y 0% regular. dichos resultados no coinciden con los valores obtenidos. El promedio de Índice Higiene Oral Simplificado comunitario es de 0,47 IHOS Los resultados obtenidos de la investigación constituyen en una herramienta importante para tomar acciones para el mejoramiento de la salud pública y privada, con esta información podemos implementar programas con el objetivo de mejorar la calidad de salud bucal y evitar la aparición de enfermedades orales.

## 5 CONCLUSIÓN

La frecuencia de los niveles de IHO-S comunitario es del 29% excelente, 65% bueno y un 6% regular. El IHO-S no tiene asociación con el género de los niños/as determinándose que el Índice de Higiene Oral que más prevalece con 65% en el sexo masculino y 64% en el sexo femenino es el nivel bueno, seguido se presenta con el 29% en ambos sexos el nivel excelente y el 6% en el sexo masculino y 7% en el sexo femenino en el nivel regular, según el tipo de gestión académica se determinó que el nivel con mayor prevalencia es el nivel bueno con 67% en el sector fiscal y 52% en el sector particular, el nivel excelente es mayor en el sector particular con el 48% en relación con el sector fiscal que presenta 25%.

## Referencias

- 1 Fernández C., Alvarez A., López G., Fernández A. Microbiología Oral. Microrral [Internet]. 2012 [citado 27 Agosto 2016]. [Documento Disponible](#)
- 2 Ochoa E., Roldan O., Ramírez B., Franco Ángela., Mejía Olga. Significados del autocuidado bucal para los escolares de instituciones educativas oficiales de Medellín. Revista Nacional de Odontología. [Internet]. 2011 [citado 25 Agosto 2016]. Volumen 7, Número 13. [Documento Disponible](#)
- 3 Ministerio de Salud Pública. Protocolos Odontológicos. Salud Bucal. Primera ed. Dirección Nacional de Normalización. Quito: MINSa; 2015 [Documento Disponible](#)
- 4 Moses A. Caries dental asociada al índice de higiene oral simplificado en niños de 6 a 12 años de una institución educativa pública del distrito de Ate – Vitarte en el año 2013 [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC; 2014 [citad 2016 May 5]. [Documento Disponible](#)
- 5 Mediavilla. F. Determinación del Índice de Higiene Oral Simplificado en niños y niñas de 6 a 12 años de edad de la fundación Remar - Quito, en el mes de julio del año 2011 [cited 2016 oct 26]. [Documento Disponible](#)
- 6 Ortega J. Índices de IHOS en alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de Odontología de la región poza rica –Tuxpan durante el esi-2011 [internet]. Universidad Veracruzana Facultad de Odontología zona poza Rica – Tuxpan. 2011 [cited 2016 oct 26]. [Documento Disponible](#)
- 7 Ramos L, Naranjo. J. Índice de higiene oral simplificado comparativo entre niños y niñas de 6 a 12 años de edad, de la escuela fiscal “Himmelman” y la unidad educativa particular “Héroes del Cenepa” del cantón Cayambe de la provincia de Pichincha, en el periodo 2010-2011.[internet]. Universidad Central del Ecuador-facultad de Odontología Unidad de Investigación y Postgrado. 2011. [cited 2016 oct 26].
- 8 Bastidas E. La placa bacteriana. Sistema e-Salud ESPOCH [Internet].2005. 3 [citado 26 Oct 2016] [Documento Disponible](#)
- 9 Greene J.G, Vermillion J. R. The simplified oral hygiene index [Internet]. PubMed. 1964 Ene; vol (68); no. de pag. 25-31.
- 10 Barranca A. Técnicas de Higiene Oral. Uv [Internet]. Universidad Veracruzana Región Veracruz Salud Bucal. 2011[28 Agosto 2016]. [Documento Disponible](#)
- 11 Gil L., Aguilar A., Cañamás S., Ibáñez Ca. Sistemática de la higiene bucodental: el cepillado dental manual [Internet]. 2005 [30 sep. 2016]; Volumen [15]: 1-14. [Documento Disponible](#)
- 12 Ministerio de Salud Subsecretaría de Salud Pública. protocolo de cepillado y aplicación comunitaria de barniz de flúor para intervención en párvulos. minsal[Internet]. 2012 [Documento Disponible](#)
- 13 Serrano M., Posse J., Fernández J. manual de higiene oral para personas con discapacidad [Internet]. 2012 [30 sep. 2016].
- 14 Muñoz S. José. Higiene bucodental. Pastas dentífricas y enjuagues bucales. Elsevier [Internet]. 26 Oct 2015; 28 agosto 2016.
- 15 Villavicencio E. [Internet]. El tamaño muestra en tesis de post grado. El tamaño muestral en tesis de post grado. ¿cuantas personas debo encuestar? researchgate [Internet]. 2016 [citado 31 Ags 2016]; pag 1-4 [Documento Disponible](#)
- 16 Villavicencio E, et al. Pasos para la planificación de una investigación clínica. oactiva.ucacue.edu.ec. 2016; 1(1):1-5. [Documento Disponible](#)
- 17 Fuentes J., Corsini G., Bornhardt T., Ponce A., Ruiz F. Prevalencia de Caries y Nivel de Higiene Oral en Niños de 6 años Atendidos Bajo la Norma GES y el Modelo JUNAEB. SciELO [Internet]. 2014[31 Ags 2016]; 8(3):385-391. [Documento Disponible](#)
- 18 Quisca H. Mapa epidemiológico de la salud bucal en escolares de 6 a 17 años de la provincia de Arequipa 2006 (índice de higiene oral en el distrito de alto selva alegre). Perú 2006[1 Sep. 2016].
- 19 Arpita J. Mapa epidemiológico de la salud bucal en escolares de 6 a 17 años de la provincia de Arequipa 2006 (índice de higiene oral de Greene y Vermillon en el distrito de Cayba). Perú 2006[1 Sep. 2016].
- 20 Dueñas J.. Índice de higiene oral en escolares de 6 a 17 años de ambos sexos del distrito Paucarpata, Arequipa 2006. Perú 2006[1 Sep. 2016].
- 21 Pinto T. Relación entre el índice de higiene oral simplificado de desechos di-s de Greene y Vermillon y la profundidad de sondaje periodontal en pacientes fumadores de la ASOC. benéfica “remar” y no fumadores de la clínica odontológica en la U.C.S.M- Arequipa. 2006”. Perú 2006[1 Sep. 2016].
- 22 Valdivia J. Mapa epidemiológico de Salud Bucal en escolares de 6 a 17 años de la Provincia de Arequipa 2006 (Índice de Higiene Oral en el Distrito Jacobo D. Hunter. Perú 2006[1 Sep. 2016].
- 23 Rosas B. índice de higiene oral simplificado de Green y Vermillon de 6 a 17 años de edad del distrito de cerro colorado 2006. Perú 2006[1 Sep. 2016].

*Recibido: 10 de Abril de 2016*

*Aceptado: 25 de Abril de 2016*

# FIBROMA ODONTOGÉNICO CENTRAL: REPORTE DE CASO

## CENTRAL ODONTOGENIC FIBROMA: CASE REPORT

Farfán Christian.<sup>1\*</sup>, Arce-Lazo Marco.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Residente de cuarto año de Cirugía Bucal y Maxilofacial – Hospital Regional Honorio Delgado –Universidad Nacional Mayor de San Marcos.Perú.

<sup>2</sup> Cirujano Maxilofacial – Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa.Perú.  
\*christianjr\_88\_@hotmail.com

### Resumen

El fibroma odontogénico es un tumor odontogénico raro de origen mesodérmico, que se origina del folículo dentario, ligamento periodontal y/o la papila dental.<sup>1</sup>Diferentes estudios informaron una alta variabilidad en la tasa de incidencia como los comprendidos entre 3 y 23 % de todos los tumores odontogénicos.<sup>2,3</sup> Las características histopatológicas muestran las estructuras epiteliales odontogénicas que imitan a los observados en la biopsia de ameloblastoma y además fragmentos de estroma celular. Las características clínicas y radiológicas son similares a otros tumores odontogénicos y no odontogénicos.En el caso reportado, un paciente joven mostró un aumento de volumen a nivel de mucosa retromolar inferior que implica radiológicamente expansión de tabla ósea vestibular y palatina en ángulo mandibular derecho. Las características morfológicas, junto con hallazgos clínicos, imaginológicos e histopatológicos confirmaron que el tumor era un fibroma odontogénico central. Los tumores odontogénicos benignos raros pueden ser distinguidos de otras neoplasias odontogénicas / no odontogénicas y de tumores malignos a través de un diagnóstico diferencial histopatológico del cual depende el tratamiento a realizar.

**Palabras clave:** Tumor odontogénico, fibroma, diagnóstico diferencial.

### Abstract

*The odontogenic fibroma is a rare odontogenic tumor of mesodermal origin, originating from the dental follicle, periodontal ligament and/or the dental papilla. 1 Different studies reported a high variability in the incidence rate, ranging from 3% to 23% of all odontogenic tumors. 2, 3 The histopathological features show the odontogenic epithelial structures that mimic those observed in ameloblastoma biopsy and also cell stroma fragments. The clinical and radiological features are similar to other odontogenic and non odontogenic tumors. In the case reported, a young patient showed an increased volume at the level of inferior retromolar mucosa that radiologically involves expansion of the buccal and palatal bone table at the right mandibular angle. Morphological characteristics, together with clinical, imaging and histopathological findings, confirmed that the tumor was a central odontogenic fibroma. Rare benign odontogenic tumors can be distinguished from other odontogenic/nonodontogenic neoplasms and malignant tumors through a differential histopathological diagnosis on which the treatment to be performed depends.*

**Key words:** Odontogenic tumor, fibroma, differential diagnosis.

## 1 INTRODUCCIÓN

El fibroma odontogénico es un tumor raro de origen odontogénico, con porcentajes variables de incidencia,<sup>2,3</sup> considerado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una neoplasia odontogénica benigna derivada de tejido odontogénico mesenquimal.<sup>4,5</sup> La lesión se produce con mayor frecuencia en la mandíbula aunque se han descrito casos en el maxilar superior.<sup>6</sup> Se ha reportado en pacientes de edades comprendidas entre 11 y 80 años con una edad media de 34 años. Daley et al. informó en una revisión bibliográfica de un ligero predominio femenino.<sup>7</sup> La lesión crece lentamente, de una manera asintomática. En las radiografías aparece como una imagen radiolúcida bien definida, o como

una lesión multilocular con frecuencia asociada con los dientes que no han erupcionado o desplazados, contribuyendo al desplazamiento de tablas óseas. Histopatológicamente se caracteriza por una cantidad variable de epitelio odontogénico de aspecto inactivo incrustado en un estroma fibroso denso. Wesley et al. tuvo el mérito de aclarar la naturaleza del tumor, diferenciándolo de otras entidades patológicas como mixoma odontogénico, folículo dentario hiperplásico y otras lesiones fibroósas.<sup>1</sup> Gardner ha identificado tres variantes histológicas de Fibroma Odontogénico: hiperplasia fibrosa, el tipo simple (pobre en epitelio) y el tipo complejo (rico en epitelio).<sup>8</sup> Topográficamente se pueden distinguir dos variantes: Tipo extraóseo o periférico y un tipo intraóseo o

central.<sup>4,5</sup> La Fig 1 resume las diferentes clasificaciones:

En este artículo presentamos las características clínicas, imagenológicas, morfológicas e histopatológicas de un caso de Fibroma Odontogénico Central, con el objetivo de reforzar el concepto de un enfoque correcto necesario para el tratamiento de tumores odontogénicos.

## 2 PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente varón de 24 años con un tiempo de enfermedad de 2 años, es referido por un odontólogo general, ya que al realizar exodoncia de pieza dentaria 4.8, refirió como hallazgo una imagen radiolúcida compatible con quiste mandibular. Al exámen extraoral se evidenció presencia de asimetría facial por una aumento de volumen a nivel submandibular derecho, indoloro a la palpación, no crepitación, a la evaluación intraoral se evidencia un aumento de volumen a nivel de tabla vestibular y lingual, distal a pieza dentaria 4.7 que no presenta movilidad y leve dolor a la percusión. La radiografía panorámica anterior a exodoncia y actual evidencia una imagen radiolúcida con bordes definidos en distal de pieza dentaria 4.7 que a aumentado en dimensión y ocasionó el desplazamiento de la pieza 4.8 antes de su exodoncia. Al realizar la evaluación tomografía, evidenciamos un imagen hipodensa con borde definidos a nivel distal de pieza 4.7 a nivel de ángulo mandibular derecho que no involucra hueso basal. Tanto la evaluación clínica como imagenológica nos lleva al posible diagnóstico de un tumor odontogénico benigno. Véase en la Fig 1.

Se realiza biopsia incisional obteniendo muestra que mide 1 x 0.7 x 0.8 cm fijada en formol al 10 %, a la evaluación microscópica se evidencia proliferación de fibroblastos y fibras de colágeno distribuidas de manera irregular, se aprecia pequeñas islas de epitelio odontogénico, algunas de estas células muestran ligera atipia y moderada vascularización, en las superficie se aprecian trabéculas de hueso reactivo compatible con Fibroma Odontogénico Central. Se realiza remoción de tumoración en sala de operaciones. El paciente evoluciona favorablemente y se realiza controles posteriores donde no se evidencia recidiva de tumoración. Véase en la Fig 2.

## 3 DISCUSIÓN

El fibroma odontogénico es una lesión rara origen de origen odontogénico ectomesenquimal que presenta un crecimiento lento. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la ha definido como una neoplasia odontogénica benigna de origen fibroblástico caracterizado por tejido fibroso de colágeno maduro relativo con o sin cantidades variables de epitelio odontogénico de aspecto inactivo integrado con potencial de ocurrir ya sea en una ubicación central o extraósea.<sup>5</sup> Las diferencias y similitudes clínico-patológicas entre fibroma odontogénico central y fibroma odontogénico periférico se muestran a continuación:

### 3.1 El fibroma odontogénico periférico.

Clínicamente se presenta como una masa firme sésil de un color similar al del tejido conectivo que rodea y evoluciona como una lesión no ulcerada, de crecimiento lento, asintomática, exofítica, elevada, unida a la encía y cubierta por una mucosa de aspecto normal, clínicamente indistinguible de otras lesiones gingivales fibrosas comunes.<sup>16</sup> Por lo general, se encuentra en la encía vestibular de la mandíbula, como una lesión solitaria que se origina principalmente a nivel del incisivo, canino y premolar. No implica el hueso subyacente y rara vez puede causar desplazamiento de los dientes. En raras ocasiones, son multifocales o difusas. También se ha informado asociación con lesiones oculares y de la piel.<sup>17,18</sup> Histológicamente, es un tumor no encapsulado se caracteriza por la mezcla de tejido conectivo y las islas de epitelio odontogénico y la dentina displásica asociada, calcificaciones y trabéculas osteoides.<sup>19</sup> Entre los subtipos histológicos existe la variante de células granulares.<sup>20</sup> y la variante de células escamosas.<sup>13</sup> El tratamiento consiste en la escisión local y el pronóstico es excelente.<sup>21</sup> La tasa de recurrencia es significativa, variando desde muy bajo hasta un máximo de 38,9%.<sup>22</sup> Por la posibilidad de recurrencia,<sup>7,23</sup> la evaluación radiográfica, histopatológica y citológica es fundamental y el seguimiento es obligatorio.

### 3.2 El fibroma odontogénico central.

Esta lesión aparece como una expansión asintomática de la placa cortical de la mandíbula o el maxilar con la misma frecuencia. Generalmente la lesión provoca el aumento de volumen en la mandíbula. La lesión puede evolucionar a partir de un germen dental (papila dental o folículo) o de la membrana periodontal, y por lo tanto es invariablemente relacionada con la porción coronal o radicular de los dientes. Cabe señalar que el sitio más habitual de presentación en la mandíbula es la zona posterior, mientras que en el maxilar superior es la región anterior. Con más frecuencia en el grupo etario entre los 20 a 45 años, con predilección por las mujeres. Radiológicamente presenta imágenes radiolúcidas uni o multiloculares con bordes bien definidos. En algunos casos raros, podría presentar una imagen mixta radiolúcida y radiopaca con los bordes no definidos. La reabsorción radicular y el desplazamiento se han reportado en los casos de lesiones más graves. Histopatológicamente muestra características similares al Fibroma odontogénico periférico, que consiste en tejido conectivo fibroso de colágeno que contiene cantidades variables de epitelio odontogénico, en algún momento asociados a un gran componente celular granulomatoso.<sup>24</sup> Responde bien a la enucleación quirúrgica o curetaje. La recurrencia es relativamente poco común. Se recomienda el seguimiento estricto a largo plazo. La opinión actual se refiere al fibroma odontogénico (tanto central como periférico) como una entidad distinta con los patrones clínico e histopatológico que lo diferencian de lesiones inflamatorias / reactivas o traumáticas, tales como tejido hiperplásico fibroso reactivo o folículo

<b>Clasificación de Fibroma Odontogénico</b>			
<b>Clasificación Histológica</b>			
Gardner , 1980	Hiperplasia Fibrosa	Tipo Simple ,tumor fibroso con tejido conectivo fibroso que contiene colágeno inactivo de aspecto de epitelio odontogénicos	Tipo Complejo con la dentina displásica o tejido, como el cemento, el tejido fibroso con zona mixoide inactiva y escasa similar a epitelio odontogénico
Lukinmaa PL et al.,1990 Langlais et al., 1995 WHO , 2005		Tipo Simple  Pobre en epitelio	Tipo Complejo  Rico en epitelio
	<b>Clasificación Topográfica</b>		
	Intraóseo o central		Extraóseo o periférico

**Tabla 1.** Clasificación del fibroma Odontogénico

dental hiperplásico y quiste óseo traumático, sino también de numerosas otras lesiones como el fibroma, fibroma de células gigantes, fibroma osificante periférico, el fibroma desmoplásico, ameloblastoma, el fibroma ameloblástico, el carcinoma ameloblástico, tumor odontogénico calcificante quístico, tumor odontogénico epitelial calcificante, queratociste odontogénico, granuloma central de células gigantes, el granuloma periférico de células gigantes, el granuloma piógeno, mixoma odontogénico. De todos modos, ya que las características clínicas, histológicas y radiológicas de fibroma odontogénico a menudo no son muy claras, un enfoque multidisciplinario de diagnóstico clínico debe realizarse. En general, aunque el Fibroma odontogénico central surge en un amplio rango de edad con una edad media de 34 años, con una ligera predilección por las mujeres, en el caso que aquí se presenta, el paciente era un joven de 24 años de edad. Desde un punto de vista clínico el paciente joven mostró un aumento de volumen al inicio asociado a una pieza dentaria incluida, que podría haber sido interpretado como una forma de lesión reactiva o también como quiste odontogénico. La evaluación imagenológica reveló el origen central real de la lesión, que se caracteriza por una localización del hueso en el margen superior del ángulo derecho de la mandíbula y limitada por un borde esclerótico radiopaco. Una aspiración con aguja fina, cuando sea posible, podría ser una herramienta de diagnóstico válido para realizar un diagnóstico diferencial citológico de otras lesiones no neoplásicas, benignas y malignas de la mandíbula. En nuestro caso, la biopsia guió el manejo del

caso clínico, que luego fue confirmada por la evaluación histopatológica de la tumoración resecada. Generalmente, un diagnóstico de tumor odontogénico se puede hacer fácilmente por la presencia de epitelio odontogénico; sin embargo, en los casos en que las estructuras epiteliales odontogénicas están ausentes, esta simple conclusión no es posible, pero es necesario tener en cuenta una gran cantidad de posibilidades, en términos de diagnóstico diferencial.

#### 4 CONCLUSIÓN

Un diagnóstico inicial incorrecto puede determinar un retraso grave y en caso de que la lesión tenga un tiempo de enfermedad prolongado puede llegar a erosionar el hueso circundante. En consecuencia, también la eficacia de un tratamiento adecuado podría ser excluida. Por lo tanto, este reporte de caso pone de relieve la importancia de realizar los exámenes clínicos e imagenológicos pertinentes y periódicos del paciente, subraya la importancia de realizar una biopsia adecuada para un examen histopatológico cuidadosa de las lesiones fibrosas de la mandíbula y de un diagnóstico diferencial adecuado entre los diversos tipos de tumores odontogénicos y no odontogénicos.

#### 5 CONSENTIMIENTO

El consentimiento informado se obtuvo del paciente así como los familiares del paciente para la publicación de este caso y las imágenes adjuntas. Una copia de la autorización escrita está disponible para su revisión por el Editor en Jefe de la revista bajo petición.



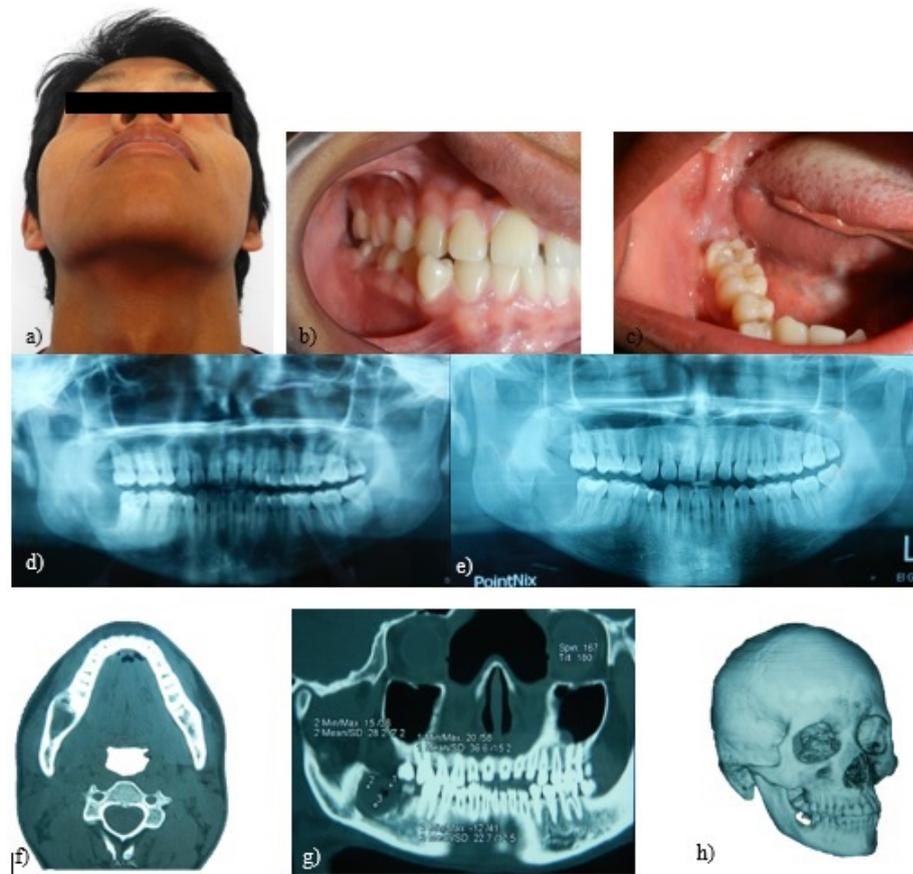
**Fig. 1.** a)Imagen histopatologica que muestra la proliferación de fibroblastos y fibras de colageno b)Imagen a mayor aumento que evidencia fibroblastos polimorfofos y ligera atipia celular c) Resección quirurgica de tumoración d)Pieza quirúrgica que incluye pieza dentaria 4.7 e) Imagen extraoral de control f)Imagen intraoral que muestra la total evolucion y recuperacion de la herida operatoria g) y h)

## 6 APROBACIÓN ÉTICA

Las fuentes de financiación declaramos que no ha habido un importante apoyo financiero para este trabajo que podría haber influido en el resultado.

## 7 DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores desean confirmar que no existen conflictos de interés conocidos asociados con esta publicación y no ha habido un importante apoyo financiero para este trabajo que podría haber influido en el resultado. Los autores confirman que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores mencionados y que no hay otras personas que cumplieran los criterios de autoría, pero no figuran.



**Fig. 2.** : a) Examen extraoral b) y c) Imagen Intraoral que evidencia el desplazamiento de la cortical vestibular y lingual d) Rx panorámica 2014 donde se evidencia imagen radiolúcida a distal de pieza 4.7 que ha desplazado pieza 4.8 e) Rx Panorámica 2016 muestra aumento de la dimensión de la imagen radiolúcida f) g) y h) Evaluación tomográfica que muestra imagen hipodensa con bordes definidos a nivel de ángulo mandibular derecho con compromiso óseo sin extenderse a basal mandibular

## Referencias

- 1 Wesley R, Wysocki G, Mintz S. The central odontogenic-fibroma clinical and morphological studies *Oral Surg.*, 40 (1975), p. 235
- 2 Bhaskar S. Synopsis of Oral Pathology (fifth ed.) The CV Mosby Company, St. Louis (1977), pp. 259–261x
- 3 LeDoussal V, Mahe E, Herbert H. Los fibromyxomas odontogénicos *Arch. Anat. Cytol. Pathol.*, 23 (1981), pp. 325–331
- 4 Philipsen H, Reichart P. Classification of odontogenic tumours. A historical review *J. Oral Pathol. Med.*, 2006, pp. 525–529
- 5 Philipsen H.P, Reichart P.A, Sciubba J.J, van der Waal I. Odontogenic fibroma Pág. 315 León Barnes, John W. Eveson, Peter Reichart, David Sidransky (Eds.), World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours, IARC Press Lyon (2005)
- 6 Dahl E.C, Wolfson S.H, Haugen J.C. odontogenic fibroma: a review of literature and report of a case *J. Oral Surg.*, 39 (1981), p. 120
- 7 Daley T.D, Wysocki G.P. Peripheral odontogenic fibroma *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 78 (1994), pp. 329–336
- 8 Gardner D.G. The central odontogenic fibroma: an attempt at classification *Oral Surg.*, 50 (1980), p. 425
- 9 Lukinmaa P.L, Hietanen J, Anttinen J, Ahonen P. Continuous enlarged dental follicles with histologic features resembling the WHO type of odontogenic fibroma *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 70 (1990), pp. 313–317
- 10 Langlais R.P, Langland O.E, Nortje C.J. Multilocular radiolucencies *Diagnostic Imaging of the Jaws*, Williams & Wilkins, Baltimore (1995), pp. 370–376
- 11 Baden E, Moskow B.S, Moskow R. Odontogenic gingival epithelial hamartoma *J. Oral Surg.*, 26 (1968), pp. 702–714
- 12 Baden E, Moskow B.S, Moskow R. Odontogenic gingival epithelial hamartoma *J. Oral Surg.*, 26 (1968), pp. 702–714
- 13 Sciubba J, Zola M. Odontogenic epithelial hamartoma *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 45 (1978), pp. 261–265
- 14 Gardner D. The peripheral odontogenic fibroma: an attempt at clarification *Oral Surg. Oral Med. Pathol.*, 54 (1982), pp. 40–48

- 15 Buchner A, Merrell P, Carpenter W. Relative frequency of central odontogenic tumours: a study of 1088 cases from northern California and comparison to studies from other parts of the world *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 64 (2006), pp. 1343–1352
- 16 Buchner A, Ficarra G, Hansen L. Peripheral odontogenic fibroma *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 64 (4) (1987 Oct), pp. 432–438
- 17 Neville B, Damm D, Allen C, Bouquot J. *Oral and Maxillofacial Pathology* (third ed.) WB Saunders, Philadelphia (2009) pp. 729–9
- 18 Weber A, P. van Heerden W, Ligthelm A, Raubenheimer E. Diffuse peripheral odontogenic fibroma: report of 3 cases *J. Oral Pathol. Med.*, 21 (1992), pp. 82–84
- 19 Kenney J, Kaugars G, Abbey L. Comparison between the peripheral ossifying fibroma and peripheral odontogenic fibroma *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 47 (4) (1989 Apr), pp. 378–382
- 20 Lownie J, Altini M, Shear M. Granular cell peripheral odontogenic fibroma *J. Oral Pathol. Med.*, 5 (1976), pp. 295–304
- 21 Baiju C, Rohatgi Sumidha Peripheral odontogenic fibroma: a case report and review *J. Indian Soc. Periodontol.*, 15 (3) (2011 Jul-Sep), pp. 273–275
- 22 Michaelides P. Recurrent peripheral odontogenic fibroma of attached gingiva: a case report *J. Periodontol.*, 63 (1992), pp. 645–647
- 23 Armas J, Hunter K, Jenkins W. Odontogenic fibroma: an unusual presentation *J. Oral Maxillofac. Pathol.*, 12 (2008), pp. 68–71
- 24 Allen C, Hammond H, Stimson P. Central odontogenic fibroma, WHO type. A report of three cases with an unusual associated giant cell reaction *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 73 (1) (1992 Jan), pp. 62–66 fibroma of the mandible *Contemp. Clin. Dent.*, 3 (2) (2012 Apr-Jun), pp. 230–233

*Recibido: 02 de Febrero de 2016*

*Aceptado: 12 de Febrero de 2016*

# ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LA STEVIA EN COMPARACIÓN CON EL XILITOL, FRENTE A LOS STREPTOCOCCUS MUTANS – UN ESTUDIO IN VITRO

## STEVIA ANTIMICROBIAL ACTIVITY COMPARED TO XYLITOL, AGAINST STREPTOCOCCUS MUTANS - A STUDY IN VITRO

Tovar-Huaynate Gina.<sup>1\*</sup>, Cupé-Araujo Ana Cecilia.<sup>1,a</sup>

<sup>1</sup> Universidad Privada Norbert Wiener. Perú.

<sup>a</sup> Especialista En Odontopediatría, Magíster En Estomatología con Mención en Odontología Pediátrica.

\*aries\_angely\_21@hotmail.com

### Resumen

**OBJETIVO:** El objetivo de este estudio fue demostrar la actividad antimicrobiana de la Stevia en comparación con el Xilitol, frente a los Streptococcus mutans. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Este estudio fue de carácter experimental; se llevó al laboratorio microbiológico cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175) y se hizo el cultivo sobre Agar Mueller Hinton (OXOID) con sangre de cordero defibrinada y se comparó el efecto antimicrobiano de la Stevia y el Xilitol utilizando la técnica de Agar difusión con bacterias y perforación en placa ,como control positivo se utilizó clorhexidina al 2% (MAQUIRA) y el control negativo el agua ;se colocaron en campanas de incubación a 37 grados Centígrados y se evaluaron a las 24, 48 horas después para determinar el efecto de estos extractos sobre el crecimiento de las bacterias. **RESULTADOS:** Se determinó la alta inhibición de la actividad microbiana de Stevia frente a los Streptococcus mutans en comparación al Xilitol con dilución. En el estudio se observó mayor crecimiento de los halos de inhibición. **CONCLUSIÓN:** La Stevia tiene mayor actividad antimicrobiana que el xilitol ya que en ambos controles se observó formación de halos de mayor tamaño demostrando el potencial anticariogénico de este endulzante natural. Este estudio fue de tipo Prospectivo – Longitudinal – Experimental – Analítico.

**Palabras clave:** Stevia, xilitol, edulcorantes, *Streptococcus mutans*.

### Abstract

**AIM:** The objective of this study was to demonstrate the antimicrobial activity of Stevia compared to Xylitol against the Streptococci mutans. This was an experimental trial. **MATERIALS AND METHODS:** Was made by taking the strains of Streptococcus mutans to the microbiology laboratory (ATCC 25175) and grown on Agar Mueller Hinton (OXOID) with defibrinated sheep blood. The antimicrobial effect of Stevia and Xylitol were compared using the technique of Agar diffusion bacteria and drilling plate as a positive control 2% of chlorhexidine (Maquira) and negative water control were used. It was placed in bells incubation at 37 degrees Celsius and evaluated at 24, 48 hours to determine the effect of these extracts on growth of bacteria. **RESULTS:** high inhibition of microbial activity of Stevia was determined against Streptococcus mutans compared to Xylitol dilution. In the trial a greater growth inhibition halos was observed. **CONCLUSION:** Stevia has greater antimicrobial activity than xylitol since both controls larger halos were observed demonstrating the potential of this anti-cariogenic natural sweetener. This study was prospective - Longitudinal - Experimental - Analytical

**Key words:** Stevia, xylitol, sweeteners, *Streptococcus mutans*.

## 1 INTRODUCCIÓN

Los *Streptococcus mutans* son bacterias relacionadas directamente con el inicio de la caries dental debido a su potencial cariogénico.<sup>1</sup> La homeostasis microbiana oral es “la capacidad de mantener la estabilidad de la comunidad

en un ambiente variable” cuando existe un cambio en este equilibrio en el que se encuentra la microbiota oral debido a una alteración en los entornos ambientales locales, como consecuencia se origina la caries dental de acuerdo a la hipótesis ecológica de la placa.<sup>2</sup> *Streptococcus mutans* por

sus propiedades acidúricas y acidogénicas puede fermentar los carbohidratos como la sacarosa, glucosa, fructosa y producir ácido láctico, ácido propiónico, ácido acético y ácido fórmico. Estos ácidos circulan a través del biofilm dental y reaccionan con la superficie porosa del esmalte, disociándose y liberando iones de hidrógeno, éstos pueden disolver ágilmente el mineral del esmalte, cediendo iones calcio y fosfato, de esta manera se descompone la estructura de la hidroxiapatita del esmalte. Este proceso se conoce como desmineralización.<sup>3</sup> La Stevia principalmente es usada en el tratamiento de alteraciones de la piel, sustituto del azúcar y en prevención de caries. Se ha informado que tiene efectos bactericidas sobre *Streptococcus mutans*, al poseer propiedades antibacterianas y antivirales.<sup>4</sup> Los esteviósidos regulan el nivel de glucosa en la sangre debido al aumento en la producción de insulina y una mejor utilización de la glucosa por los tejidos periféricos y los músculos en ratas diabéticas; a su vez se postula que los esteviósidos neutralizan la glucotoxicidad en la células beta o también suprimen la excreción de glucagón por parte de las células alfa del páncreas.<sup>5</sup>

La Stevia no contiene calorías y las hojas de la planta pueden utilizarse en su estado natural en pequeñas cantidades, a causa de su gran poder edulcorante.<sup>6</sup> El Xilitol remineraliza el diente y el hueso, es antimicótica y antibacteriana principalmente sobre *Streptococcus mutans* en la saliva además de mejorar el flujo salival, biofilm dental, mejora la flora bacteriana y el sistema inmunológico. Con propiedades demostradas en varios estudios se puede decir que el Xilitol inhibe el crecimiento del microorganismo causante de caries dental *Streptococcus mutans*, debido al efecto del Xilitol sobre el metabolismo bacteriano lo que reduce el índice de crecimiento y la producción de ácido por parte de la bacteria. Con el uso del Xilitol, a través del tiempo con lleva a niveles reducidos de la bacteria cariogénica en la boca y por ende menos caries sobre las superficies de los dientes. Se forma menos Biofilm dental y reduce la producción de ácidos que atacan las superficies de los dientes, bloqueando de esta manera la alteración de las características del esmalte y estimulando la remineralización.<sup>1,7</sup>

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de carácter experimental en donde a través de un estudio in vitro se comparó la influencia de la Stevia y el Xilitol sobre el crecimiento de cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). Para la obtención del extracto se diluyó 100 gr de Xilitol en azúcar en 100 mL de agua destilada utilizado como solvente (dilución al 100 %) posteriormente se colocó en frascos estériles; se compró el extracto de Stevia de la marca NUTRASTEVIA y clorhexidina al 2 % (MAQUIRA). Una vez obtenidas las diluciones a la concentración deseada, se preparó el medio de cultivo utilizando Agar Mueller Hinton (OXOID) con sangre de cordero desfibrinada, para 8 frascos de 500 ml se colocó 150 gr de Agar Mueller Hinton posteriormente se

procedió a llevar al autoclave a 121 grados centígrados por 15 minutos. El ensayo microbiológico se realizó con técnica de agar difusión con bacterias y perforación en placa; se preparó una suspensión en caldo nutritivo de la bacteria, una vez que el agar tomó la temperatura deseada (aún en estado líquido), se combina con la sangre de cordero y se colocó 80 mL de la suspensión con una probeta y fueron suspendidas en las 25 placas Petri.

Cuando el agar gelificó, se procedió a hacer cuatro pozos en cada placa Petri con medida de 6mm de diámetro, se realizó la siembra de la suspensión en caldo nutritivo de *Streptococcus mutans* con hisopos estériles por toda la superficie del Agar; se aplicó con una micropipeta 40 uL de las diluciones de cada extracto y de las soluciones de control en los pozos; el ensayo se realizó de forma duplicada con cada uno de los extractos. Las cajas de Petri se taparon y se dejaron reposar a temperatura ambiente durante 30 minutos para lograr una mejor difusión de la sustancia; luego estas mismas se colocaron dentro de las jarras de anaerobiosis y cerradas con una vela encendida por dentro disminuyendo el oxígeno y así generar producción de CO<sub>2</sub> mediante la combustión incompleta y posteriormente introducir las en la campana de incubación a 37 grados centígrados y se evaluaron a las 24, 48 horas después para determinar el efecto de estos extractos en el crecimiento de las bacterias.

## 3 RESULTADOS

Se determinó que la Stevia tiene alta inhibición de la actividad microbiana frente a los *Streptococcus mutans* en comparación al Xilitol con dilución ya que en la experiencia se observó mayor crecimiento de los halos de inhibición observando una diferencia considerable.

La Stevia tiene alta actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans* ya que a las 24 horas presentó halos de inhibición bacteriana de 13.2 mm en promedio y a las 48 horas dichos halos de inhibición bacteriana crecieron hasta llegar a 14.61mm.

El Xilitol presenta alta actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans* ya que se observó formación de halos de inhibición bacteriana de 8.6 mm en promedio a las 24 horas y de 9.51 mm a las 48 horas de control.

Se determinó que la Stevia y el Xilitol presentan alta actividad antimicrobiana; según las estadísticas a las 24 horas la Stevia presentó halos de inhibición de 13.2 mm y a las 48 horas presentó halos de 14.61mm a diferencia del Xilitol que en su primer control de 24 horas presentó halos de 8.6 mm y a las 48 horas presentó halos de 9.51mm demostrando que ambos presentan alta actividad antimicrobiana pero la Stevia tiene mayor actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans*.

#### 4 DISCUSIÓN

El presente estudio es un trabajo inédito que ha comparado dos edulcorantes como son la Stevia y el Xilitol. Laprade,<sup>8</sup> realizó un estudio in vitro donde analizó la eficacia del colutorio de Gluconato de Clorhexidina frente los *Streptococcus mutans* y otras bacterias de la cavidad bucal, determinando que el gluconato de la Clorhexidina no es eficaz frente a los *Streptococcus mutans*. Este estudio no concuerda con estos resultados ya que se demostró la eficacia y la gran actividad antimicrobiana de la Clorhexidina al 2% frente a los *Streptococcus mutans*. Así mismo Velasquez,<sup>9</sup> evaluó el uso de la goma de mascar con Xilitol asegurando que esta reducía la cantidad del biofilm dental, aumentaba el flujo salival y el pH, en la cual se concuerda con la afirmación de este ya que se pudo demostrar la efectividad del Xilitol frente a los *Streptococcus mutans*, bacterias que están presentes en la cavidad bucal.

Bahador A et al,<sup>10</sup> al aseguran que el consumo habitual de Xilitol reduce el número de *Streptococcus mutans* por lo tanto reduce los niveles cariogénicos, este estudio concuerda con el autor ya que se comprobó la eficacia del Xilitol frente a los *Streptococcus mutans* bacterias más frecuentes de la cavidad bucal causantes de la caries.

Por otro lado Gholam R et al,<sup>11</sup> estudiaron los efectos del Xilitol y el Eritritol en el crecimiento de los *Streptococcus mutans* y comparar sus efectos. Independientemente de la concentración se encontró un resultado más eficaz en el Eritritol que en el Xilitol en la inhibición del crecimiento y la formación de biofilm de cepas de *Streptococcus* utilizados en este estudio. Este estudio concuerda con el autor ya que en el presente estudio también se comparó dos endulzantes (Stevia y Xilitol) en las cuales los resultados microbiológicos fueron similares el Xilitol presentó menor actividad antimicrobiana que la Stevia; en conclusión si reduce la actividad microbiana de los *Streptococcus mutans*. Vitery G et al,<sup>12</sup> aseguran que la Stevia tiene actividad antimicrobiana sobre el crecimiento de cepas de *Streptococcus mutans*, esta teoría se reafirma en este estudio ya que se logró demostrar la actividad antimicrobiana de la Stevia frente a los *Streptococcus mutans* mostrando tamaños considerables de halos de inhibición.

Pérez C et al,<sup>13</sup> estudiaron los cambios en los niveles de *Streptococcus mutans* en saliva después de usar una goma de mascar que contiene Xilitol, aseguran que el Xilitol reduce la cantidad de *Streptococcus mutans* en la Saliva y este efecto continuó aun habiéndose detenido el consumo de la goma de mascar con Xilitol, este estudio está de acuerdo con esta teoría ya que en el presente estudio se comprobó que el Xilitol disminuye la actividad antimicrobiana frente los *Streptococcus mutans*.

Manish B et al,<sup>14</sup> confirma la potencialidad antimicrobiana del extracto de la hoja de Stevia frente a los *Streptococcus mutans*, esta teoría se reafirmó en este estudio ya que se observó la formación de halo de inhibición de tamaños considerables. El Xilitol reduce la formación del Biofilm dental

Tiempo	Eficacia antimicrobiana	
	Media (mm)	Desviación Estándar (mm)
24 Horas	13.20	1.59
48 Horas	14.61	1.27

p=0,002<0,05

**Tabla 1.** Determinar el nivel de la actividad antimicrobiana de la Stevia frente a los *Streptococcus Mutans* In Vitro, a las 24 y 48 horas.

Tiempo	Eficacia antimicrobiana	
	Media (mm)	Desviación Estándar (mm)
24 Horas	8.68	1.09
48 Horas	9.51	0.51

p=0,008<0,05

**Tabla 2.** Determinar el nivel de la actividad antimicrobiana del Xilitol frente a los *Streptococcus Mutans* In Vitro, a las 24 y 48 horas.

por tanto disminuye la colonización microbiana de los dientes según asegura Batellino.<sup>15</sup> Se coincide con el autor ya que en la experiencia se demostró la inhibición de la actividad antimicrobiana del Xilitol.

Lopez N et al.<sup>16</sup> Afirma que la solución de fluoruro de sodio con la adición de Xilitol reducen significativamente el número de *Streptococcus mutans*; se concuerda con el autor ya que se puede comprobar la actividad antimicrobiana del Xilitol frente a la sepa de los *Streptococcus mutans*.

#### 5 CONCLUSIONES

En el presente estudio se determinó que la Stevia tiene alta inhibición de la actividad microbiana frente a los *Streptococcus mutans* en comparación al Xilitol con dilución ya que en la experiencia se observó mayor crecimiento de los

Medicación	Tiempo		
	24 Horas Media (mm.)	D.S. (mm.)	48 Horas Media (mm.)
Clorhexidina 2%	25.86	1.60	33.40
Xilitol	8.68	1.09	9.51
Stevia	13.20	1.59	14.61

**Tabla 3.** Comparar el nivel de la actividad antimicrobiana de la Stevia, Xilitol y clorhexidina 2% frente a los *Streptococcus Mutans* In Vitro, a las 24 y 48 horas

halos de inhibición observando una diferencia considerable.

La Stevia tiene alta actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans* ya que a las 24 horas presentó halos de inhibición bacteriana de 13.2 mm en promedio y a las 48 horas dichos halos de inhibición bacteriana crecieron hasta llegar a 14.61mm. halos de inhibición bacteriana de 8.6 mm en promedio a las 24 horas y de 9.51 mm a las 48 horas de control.

Se determinó que la Stevia y el Xilitol presentan alta actividad antimicrobiana; según las estadísticas a las 24 horas la Stevia presentó halos de inhibición de 13.2 mm y a las 48 horas presentó halos de 14.61mm a diferencia del Xilitol que en su primer control de 24 horas presentó halos de 8.6 mm y a las 48 horas presentó halos de 9.51mm demostrando que ambos presentan alta actividad antimicrobiana pero la Stevia tiene mayor actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans*.

## Referencias

- 1 Ojeda-Garcés JC, Oviedo-García E, Salas LA. Streptococcus mutans y caries dental. Rev. CES Odont. 2013; 26(1):44-56.
- 2 Marsh P, Martin M, Lewis M. Placa Dental. Microbiología Oral. Quinta Edición: Venezuela; 2011. p 74-102.
- 3 Fátima RS. Algunas consideraciones sobre caries dental, fluoruros, su metabolismo y mecanismos de acción. Acta Odontológica Venezolana. 2008;46(4):1-11.
- 4 Durán S. y cols. Estevia (stevia rebaudiana), edulcorante natural y no calórico. Rev Chil Nutr.2012;39(4):203-206.
- 5 Durans S. Estevia (Stevia rebaudiana), edulcorante natural no calórico . Rev chil Nuti.2012;39(4):203-6.
- 6 Brandle JE, Richman A, Swanson AK, Chapman BP. Leaf ESTs from Stevia rebaudiana: a resource for gene discovery in diterpene synthesis. Plant Mol Biol 2002; 50(4-5):613-622.
- 7 Hidalgo E. Nuevos métodos en la prevención de caries dental: Xilitol, probióticos y otros. [Título de Cirujano Dentista]Lima:Facultad de Estomatología ,Universidad Peruana Cayetano Heredia;2011
- 8 Laprade, N., Hernández, R., Arias, M.L. Valverde, A. Eficacia del Gluconato de Clorhexidina. Odontología. Vital.Rev Odontología Vital.2014;1(20):19-26.
- 9 Velasquez C.et.al. Effect of xylitol chewing gum on dental plaque, saliva flow and saliva buffer.Int.J.Odontoestomat.2013;7(1):133-7.
- 10 Bohador A et al. Effect of xylitol on cariogenic and beneficial oral streptococci: a randomized, double-blind crossover trial. Iran. J. Microbiol.2012;4(2):75-81.
- 11 Gholam R et.al. Comparative inhibitory effect of xylitol and erythritol on the growth and biofilm formation of oral Streptococci. African Journal of Microbiology Research.2012;6(20):4404-8.
- 12 Vitery G et.al. Actividad inhibitoria de la Stevia Rebaudiana. Revista Nacional de Odontología.2010;6(10):57-64.
- 13 Perez C et.al. Use of chewing gum containing 15 % of xylitol and reduction in Streptococci mutans salivary levels.Braz Oral Res. 2010; 24(2):142-6142.
- 14 Manish B, et al. In vitro antimicrobial activity of Stevia Rebaudiana Bertoni leaves. Tropical Journal of Pharmaceutica Research.2006;5(1):557-560.
- 15 Batellino L, Lissera R, De Yankilevich, Francia C.Efecto del xilitol sobre la formación de película adquirida bajo condiciones in vitro. (Spanish).Medicina Oral.2003;5(1):13-21.
- 16 Lopez N et.al. Efeito de soluções fluoretadas contendo xilitol e sorbitol no número de estreptococos do grupo mutans na saliva de seres humanos. Rev Panam Salud Publica/Pan Am.2001;9(1):30-34

**Recibido:** 20 de Abril de 2016

**Aceptado:** 15 de Mayo de 2016

# MANEJO ESTOMATOLÓGICO DE UN PACIENTE PEDIÁTRICO CON DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE. REPORTE DE UN CASO

## STOMATOLOGIC MANAGEMENT OF A CHILD PATIENT WITH DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY. CASE REPORT

Od. Esp. Alvear María.<sup>1\*</sup>, Od. Esp. Mendoza Roberto<sup>2</sup>, Od. Esp. Alaniz Aydee<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Especialista en Odontopediatría. Catedrático Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

<sup>2</sup> Especialista en Odontopediatría. Catedrático de la Especialidad de Odontopediatría Universidad Nacional Autónoma de México. México.

<sup>3</sup> Especialista en Odontopediatría. Catedrático en la Universidad Justo Sierra. México DF. México.

\*cristhialvear@hotmail.com

### Resumen

**OBJETIVO:** La Distrofia muscular de Duchenne (DMD) es una enfermedad ligada al cromosoma X, que afecta aproximadamente 1 de cada 3,300 varones nacidos vivos. Es causada por la ausencia o la mutación del gen que codifica la proteína distrofina. El propósito de este caso fue revisar la literatura actual sobre los aspectos importantes de atención infantil en la DMD. **PRESENTACIÓN DE CASO:** Acude a la clínica de Odontopediatría, un paciente masculino de 8 años de edad con discapacidad para la marcha y constitución ectomorfa, diagnosticado médicamente de DMD. A la exploración intraoral se encontró: clase I de Angle, mordida borde a borde anterior, diastemas, apiñamiento anteroinferior, gingivitis localizada, caries activas y macroglosia relativa. El manejo estomatológico fue realizado en cuatro fases: Preventiva, Restauradora, Quirúrgica y Mantenimiento. Se logró gran éxito clínico, requiriendo de un trabajo multidisciplinario, para proporcionar resultados satisfactorios a largo plazo que incrementen la calidad de vida del paciente.

**Palabras clave:** Distrofia muscular de duchenne, odontopediatría, distrofina.

### Abstract

**AIM:** Duchenne muscular dystrophy (DMD) is an X linked condition that affects approximately 1 in 3300 live male births. It is caused by the absence or disruption of the protein dystrophin. The purpose of this case was to review the current literature about the important aspects of the DMD in children. **CASE PRESENTATION:** An 8 year old male patient arrives to the pediatric dentistry clinic with a walking disability and ectomorphic constitution, diagnosed with DMD. At the intraoral examination was found: neutroclusion, edge-to-edge incisor relationship, diastemas, lower anterior crowding, localized gingivitis, active caries lesions and relative macroglossia. The stomatologic management was conducted in four phases: Preventive phase, Restorative phase, Surgical phase and Maintenance phase. A successful clinical approach was achieved, needing a highly specialized multidisciplinary work to provide satisfactory results that increases the quality of life of this patient.

**Key words:** Duchenne muscular dystrophy, pediatric dentistry, dystrophin.

## 1 INTRODUCCIÓN

La Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) también conocida como Distrofia Muscular Progresiva, constituye un trastorno neuromuscular de carácter recesivo ligado al cromosoma X, resulta de una variedad de mutaciones en el gen que codifica la distrofina.<sup>1</sup> La distrofina constituye una proteína subsarcolémica de gran tamaño, 427 kDa, cuya función es actuar como anclaje entre las proteínas citoesqueléticas y

las proteínas integrales de membrana, previniendo el daño de la célula muscular durante el proceso de contracción.<sup>2</sup> En el caso de los afectados por la DMD, los valores de distrofina se encuentran entre el 0-5% de los rangos normales, la acusada disminución de la misma ocurre tras deleciones o duplicaciones a nivel del gen humano DMD ubicado en el brazo corto del cromosoma X, en el locus 21.2.<sup>1</sup>

Esta enfermedad afecta principalmente a individuos

masculinos en una relación de 1 por cada 3, 000 a 6, 000 nacidos vivos,<sup>3</sup> sin embargo en algunas situaciones puede afectar a mujeres a pesar de la naturaleza recesiva de la enfermedad, quienes son portadoras parcialmente afectadas, pero no con la misma severidad que los varones.<sup>1,4</sup>

Los síntomas por lo general aparecen antes de los 6 años de edad, pero también pueden presentarse en la infancia temprana.<sup>5</sup> Se observa debilidad muscular progresiva de la pelvis y las piernas, la cual se asocia a pérdida de masa muscular. Inicialmente los músculos de la pantorrilla se agrandan y son finalmente reemplazados por grasa y tejido conectivo, razón por lo cual la enfermedad se conoce también como Distrofia Pseudohipertrófica de Duchenne.<sup>6</sup> Se presentan contracturas musculares produciendo incapacidad para utilizar los músculos debido al acortamiento de las fibras y a la fibrosis del tejido conjuntivo. Hacia la edad de los 10 años, se requieren de prótesis ortopédicas para poder caminar y a la edad de 12 años, la mayoría de los pacientes están confinados a una silla de ruedas.<sup>3</sup>

Los huesos se desarrollan en forma anormal dando lugar a deformidades características entre las cuales destaca la escoliosis.<sup>7</sup> El 30% de los pacientes con DMD presentan discapacidad mental leve. En los estados avanzados de la enfermedad se presenta cardiomiopatía y trastornos respiratorios.<sup>1</sup> Alrededor de la cavidad oral la distrofia muscular puede ser observada a menudo enmascarada por el crecimiento excesivo de los tejidos conectivo y adiposo.<sup>8,9</sup> El proceso se evidencia con la hipertrofia del orbicular de los labios, masetero y músculos de la lengua.<sup>9</sup> Defectos maxilares, maloclusión: mordida abierta y mordida cruzada son frecuentemente observadas a causa de los cambios en la forma de la base del cráneo.<sup>8</sup> Adicionalmente encontramos un aplastamiento del paladar, ensanchamiento transversal de los arcos dentales, hipotonía lingual, disfagia y reflujo gastroesofágico. Los pacientes tienden a desarrollar un hábito parafuncional de respiración oral.<sup>10</sup>

La sospecha del diagnóstico de DMD debe ser considerada independientemente de los antecedentes familiares y suele estar desencadenada por los siguientes signos:

Problemas con la función muscular, signo de Gowers y retraso en el lenguaje verbal. Niveles séricos incrementados de la proteína muscular creatin fosfoquinasa (CPK) y de enzimas hepáticas AST y ALT (aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa).<sup>11-13,16</sup>

El odontopediatra debe realizar un abordaje odontológico precoz e inmediato, priorizando aspectos preventivos para reducir la incidencia de caries en estos pacientes. Es necesario formular un programa preventivo fácil de seguir para el paciente y para quienes son responsables de él.<sup>14</sup> Se enfatiza que estos pacientes requieren de tratamiento ambulatorio estricto en varias citas, con el uso de anestésicos locales bajo interconsulta con el cardiólogo y con profilaxis antibiótica previa en los tratamientos que produzcan sangrado. El manejo conductual puede ser complicado por problemas



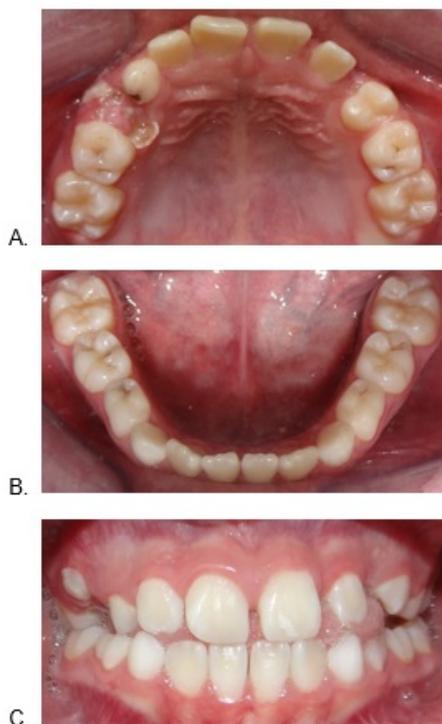
**Fig. 1.** A) Dolicofacial, ojos simétricos, desvío del mentón y cuello cilíndrico.

de comportamiento e infecciones respiratorias permanentes. El uso de anestesia general está contraindicado en la DMD por la atrofia de los músculos respiratorios, lo cual reduce la capacidad vital de los pulmones, predisponiendo a fallo respiratorio y complicaciones potencialmente graves en el periodo operatorio.<sup>9,17</sup>

## 2 PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta a la clínica de odontopediatría, DEPeI, UNAM, un paciente masculino de 8 años de edad, con diagnóstico médico de Distrofia Muscular de Duchenne. Refiere dolor en la región dorsal, cefalea de predominio diurno, terrores nocturnos y apnea obstructiva del sueño. Niega sintomatología respiratoria o deglutoria, sin embargo describe presentar episodios arrítmicos repetidos, controlados. A la exploración física extraoral se observa un niño de edad aparentemente menor a la referida, íntegro, de constitución ectomorfa, poco cooperador de acuerdo a la clasificación de Frankl, incapaz de realizar marcha independiente por sí mismo, utilizando una silla de ruedas para desplazarse. Presenta cráneo normocéfalo, aspecto dolicofacial, ojos simétricos, hipotonicidad del labio inferior, desvío del mentón hacia el lado izquierdo, implantación asimétrica de las orejas, cuello cilíndrico, ausencia de adenomegalias y fuerza muscular 4/4 global. (Fig.1)

Las extremidades superiores se encuentran íntegras con hipotrofia generalizada de predominio proximal, tono muscular disminuido en codos y muñecas. A la exploración



**Fig. 2.** A) Arco dentario superior elíptico, pérdida prematura del organó dentario 63 , resto radicular del 54, gingivitis inducida por placa bacteriana localizada y procesos de caries activos e inactivos. B) Arco dentario inferior elíptico con apiñamiento discreto en el sector anterior, procesos cariosos activos e inactivos. C) En las arcadas en oclusión se observa mordida borde a borde, diastema medio superior y ausencia clínica del organó dentario 63 (nótese la macroglosia relativa presente en el paciente).

intraoral se observa: arcada dentaria superior elíptica, dentición mixta segunda fase con pérdida prematura de la pieza 6.3; resto radicular del 54 , gingivitis inducida por placa bacteriana localizada, procesos de caries activos e inactivos. Arcada dentaria inferior elíptica , dentición mixta primera fase con apiñamiento discreto en el sector anterior, procesos cariosos activos e inactivos. En las arcadas en oclusión se observa relación de neutroclusión molar bilateral, mordida borde a borde a borde , diastema medio superior , pérdida prematura del organó dentario 63 y macroglosia relativa . (Fig. 2). Se procedió a realizar el manejo odontológico en cuatro fases específicas:

### 2.1 Fase Preventiva

Al encontrar una función muscular deteriorada es evidente pensar que la capacidad de destreza del paciente es muy limitada, por lo que todas las instrucciones de higiene fueron dirigidas a sus padres. El paciente fue clasificado de alto riesgo de acuerdo a las normas internacionales del Caries-risk Assessment Tool (CAT) de la Academia Americana de



**Fig. 3.** Control mecánico de biopelículas orales , utilizando el Índice de Placa de O Leary para cuyo registro se emplea solución reveladora a base de eritrosina.

Odontopediatría , se procedió a establecer un programa preventivo específico e individualizado basado en las siguientes medidas terapéuticas:

- 1) Realizar la higiene oral diaria tres veces al día con un cepillo dental infantil de cerdas suaves, adaptado con un mango grueso que pueda ser sostenido por el niño.
- 2) Utilizar pasta dental fluorada que contenga 0,5 % de fluoruro.
- 3) Dado el estado sistémico del paciente la capacidad de expectoración puede verse comprometida, por ello se recomienda utilizar diariamente un enjuague de fluoruro sódico al 0.05 %, el cual debe ser aplicado por la madre con un cotonete humedecido en el producto para evitar la ingesta del mismo. El uso de este agente se mantendrá durante 3 semanas del mes.
- 4) Utilizar digluconato de clorhexidina al 0.12 % (spray o gel bioadhesivo) durante 1 semana del mes.
- 5) Implementar el uso de seda dental, después del cepillado tras previa capacitación con el odontopediatra.
- 6) Implementar el uso de polialcoholes como el xilitol.

En la clínica de odontopediatría se realizó:

- 1) Control de placa bacteriana: Se repitieron los controles cada 3 semanas. (Fig.3).
- 2) Profilaxis dental con instrumentos rotatorios de baja velocidad. (Fig.4).
- 3) Aplicación profesional de fluoruro de sodio con trifosfato cálcico en barniz a una concentración del 5 % (Clinpro White Varnish) cada tres meses. (Fig.5).

### 2.2 Fase Restauradora:

Fundamentada en la rehabilitación oportuna de lesiones cariosas, con el uso de técnicas mínimamente invasivas (Fig.6) .Los procedimientos restauradores realizados fueron los siguientes:

- 1) Selladores de fosetas y fisuras en 16, 26, 36, 46 y 84: una vez aislados con dique de hule, se aplicó hipoclorito



**Fig. 4.** Imagen clínica post profilaxis dental, para la cual se utilizó cepillo profiláctico, pasta profiláctica Clinpro e instrumentos rotatorios de baja velocidad.



**Fig. 5.** Aplicación profesional de barniz de flúor al 5% Clinpro White Varnish con trifosfato cálcico, nótese que el barniz no se elimina al fraguar y fluye efectivamente en las superficies de aplicación.

de sodio (NaOCl) al 5.2% por 60 segundos (desproteínización), se grabó con ácido fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) al 37% durante 15 segundos y se colocó el sellador en las superficies oclusales y palatinas.

- 2) Ionómero de vidrio modificado con resina en 55, 53, 65, 74, 75 y 85: tras aislamiento previo con dique de hule y remoción de caries con pieza de alta velocidad, se secaron ligeramente las cavidades, se colocó el imprimador y se polimerizó por 10 segundos. Se procedió a adaptar el material restaurador Ketac N100,3M, dando forma y contorno a las restauraciones, luego de ello se polimerizó por 20 segundos. El pulido fue inmediato con instrumentos convencionales de acabado y bajo condiciones de humedad.

### 2.3 Fase Quirúrgica

Contempló la exploración radiográfica (Fig.7) y posterior extracción del organó dentario 54. Debido que el paciente presentaba historial de taquiarritmias, se realizó interconsulta con el cardiólogo para establecer la terapia farmacológica



A.



B.

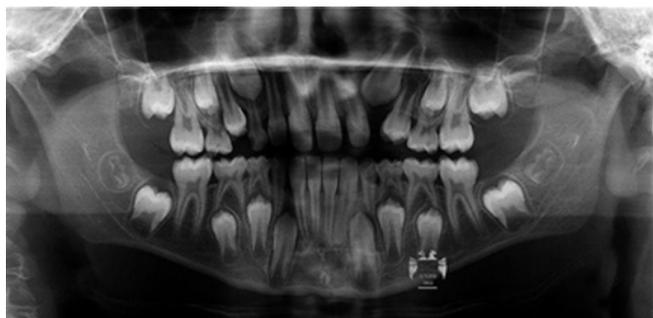
**Fig. 6.** A) Imagen clínica de arcada superior tras realizar los procedimientos restauradores. B) Imagen clínica de la arcada inferior una vez culminados los procedimientos restauradores.

indicada antes del tratamiento dental. El procedimiento realizado fue el siguiente:

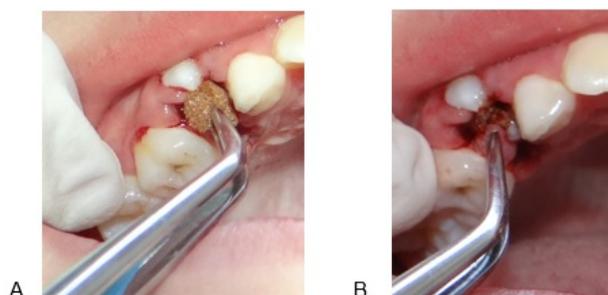
- 1) Se solicitaron exámenes de laboratorio: biometría hemática y química sanguínea.
- 2) Se indicó protocolo de profilaxis antibiótica 60 min antes del procedimiento: Amoxicilina por vía oral a una dosis de 50mg por cada Kg/ peso.
- 3) Al inicio de la cita se tomaron los signos vitales
- 4) Se utilizó anestesia local: 1 cartucho de lidocaína al 2% (36mg), con epinefrina a una concentración de 1: 100,000.
- 5) Se realizó la exodoncia del resto radicular del 54 y se colocó una esponja hemostática reabsorbible en el alveólo (Gelatamp), con la finalidad de mantener estabilidad en el proceso de coagulación y adicionalmente obtener un efecto antibacteriano mediante la plata coloidal que contiene el producto. (Fig. 8).

### 2.4 Fase de Mantenimiento

Citas periódicas cada 3 meses con aplicación tópica de agentes fluorados de uso profesional. En cada cita se verificó el nivel del flujo salival en reposo y estimulado, además se realizó la medición de *Streptococo mutans*, con pruebas de cultivo.



**Fig. 7.** Ortopantomografía donde se aprecia la presencia de todos los dientes permanentes que están por brotar con buen desarrollo radicular, existe falta de espacio para el brote del 23, 33 y 43.



**Fig. 8.** A) Aplicación inicial de esponja reabsorbible en el alveolo. B) Introducción progresiva y definitiva del Gelatamp en el alveolo

### 3 DISCUSIÓN

En el caso reportado la DMD, fue manejada en la fase médica no ambulatoria temprana, bajo condiciones avanzadas de la enfermedad, con un paciente incapaz de movilizarse e higienizarse por sí mismo. De acuerdo con Symons,<sup>15,18</sup> el tratamiento dental y las medidas preventivas en los pacientes con DMD deben ser implementados lo más temprano posible, por ello la prioridad número uno fue establecer un protocolo de prevención individualizado teniendo en cuenta las capacidades físicas del niño y sus limitaciones.

Mielnik y Malgorzata,<sup>14</sup> odontopediátras de la Universidad de Lublin, sugirieron un programa de cuidado de salud oral en el año 2007 para los pacientes con DMD en vista que no existía un protocolo estandarizado para la prevención de caries y enfermedad periodontal en este trastorno. El tratamiento dental preventivo en el Departamento de Odontopediatría UNAM, tomó como base las recomendaciones ya sugeridas por estas autoras y además implementó nuevas estrategias terapéuticas importantes a destacar, se sugirieron y realizaron modificaciones ergonómicas especiales al cepillo dental del paciente, adaptándolo a su condición física y capacidad de manipulación, se complementó la higiene oral con el uso de la seda dental dentro del programa preventivo y adicionalmente se manejó la caries categorizándola bajo

normas internacionales de riesgo cariogénico (CAMBRA); combinando la terapia de fluoruro con la quimioterapia de uso casero para mejorar la eficacia del control preventivo.

Desde el punto de vista restaurador, se emplearon técnicas de desproteinización del esmalte antes de colocar los selladores de fosetas, esto con la finalidad de incrementar valores de adhesión del material y asegurar la calidad del tratamiento. Se acoplaron las propiedades del ionómero de vidrio y de las resinas para restaurar los procesos cariosos activos, aprovechando las ventajas independientes de cada material restaurador. Reich y Neff,<sup>9</sup> sugieren que el manejo dental del paciente con DMD, puede llegar a ser muy complicado debido a problemas de comportamiento, maloclusión e infecciones respiratorias repetidas, dilucidaron claramente en su estudio que el empleo de anestesia general en estos niños está estrictamente contraindicado por el peligro al cual se somete al paciente de desarrollar hipertermia maligna. Basado en este fundamento se realizó el tratamiento ambulatorio en la clínica, con citas cortas y procedimientos rápidos que no fatigaran al niño. El empleo de anestésicos locales con vasoconstrictor adrenérgico estuvo previamente autorizado por el cardiólogo, y se siguió el protocolo estandarizado de profilaxis antibiótica, para proteger al infante en procedimientos que implicaran sangrado.<sup>19,20</sup> Se extremaron medidas de cuidado en la manipulación de los tejidos, el uso de abrebocas y el empleo de sistemas de aislamiento absoluto. Fue favorable la presencia de la madre durante los tratamientos para incrementar el nivel de aceptación y adicionalmente concienciar a ambos en la importancia de visitar al odontopediatra en forma periódica.

### 4 CONCLUSIONES

La DMD es una condición que cambia con el tiempo, es preciso identificar el tipo de intervenciones terapéuticas que deberán realizarse en cada momento en particular, por ello el odontopediatra, el cual forma parte de un equipo multidisciplinario, debe trabajar activamente en programas y protocolos que garanticen la atención odontológica eficaz y segura. Estos pacientes son vulnerables durante el tratamiento, porque pueden presentar afectación de la capacidad respiratoria, dificultades en la habilidad de comunicación u otro tipo de deficiencias. Para abordarlos se debe disponer de todos los recursos al alcance que permitan una rehabilitación completa y de calidad. Es preciso realizar interconsulta con el cardiólogo en caso que existan alteraciones cardiacas asociadas, evaluando la necesidad de realizar profilaxis antibiótica si el caso lo amerita. Se logró gran éxito clínico, manteniendo la cooperación, continuidad y control en los procedimientos realizados.

### Referencias

- 1 Ruiz DA, Baumgartner M. Distrofia Muscular de Duchenne (Revisión Bibliográfica), Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2008; 586:315-318.

- 2 Silva CT, Fonseca DJ, Mateus H, Contreras N, Restrepo CM. Distrofia muscular de Duchenne y Becker Una visión molecular, 2005; 30: 112-116.
- 3 Chaustre R, Willington CS. Distrofia muscular de Duchenne. Perspectivas desde la rehabilitación, Med. 2011; 19 (1): 45-55.
- 4 Straub V, Campbell KP. Muscular dystrophies and the dystrophin-glycoprotein complex, Science Publishers. 1997; 10:168-175.
- 5 Cammarata-Scalisi F, Camacho N, Alvarado J, Lacruz MA. Distrofia Muscular de Duchenne, presentación clínica, Revista Chilena Pediatría.2008; 79 (5): 495-501.
- 6 Ciafaloni E, Fox DJ, Pandya S. Delayed diagnosis in Duchenne Muscular Dystrophy: data from the Muscular Dystrophy Surveillance, Tracking, and Research Network, J Pediatr. 2009; 155(3):380-5.
- 7 Erazo-Torricelli R. Actualización en distrofias musculares, Revista de Neurología. 2004; 39 (9): 860-871.
- 8 Morel C, Verdebout, Botteron S, Kiliaridis S. Dentofacial characteristics of growing patients with Duchenne muscular dystrophy: a morphological study, Europ J Orthodont. 2007; 29: 500-507.
- 9 Reich DR, Neff J. Oral-Surgical management of an odontogenic keratocyst in a patient with Duchenne muscular dystrophy, Pediatric Dentistry.1981; 3 (4):343-345. pacientes con neutropenia febril; revista colombiana de cancerología 2003; 7(4):5-11; citado 20/10/2015
- 10 Ertürk N, Dogan S. The effect of neuromuscular diseases on the development of dental and occlusal characteristics, Oral Medicine. 1991; 22: 317-321.
- 11 Bushby K, Finkel R, Birnkrant DJ, et al. Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 1: diagnosis, and pharmacological and psychosocial management, Lancet Neurol.2010; 9(1):77-93.
- 12 Kaspar RW, Allen HD, Ray WC, Alvarez CE, Kissel JT, Pestronk A, et al. Analysis of dystrophin deletion mutations predicts age of cardiomyopathy onset in becker muscular dystrophy. Circ Cardiovasc Genet. 2009; 2:544-551.
- 13 Bushby K, Bourke J, Bullock R, Eagle M, Gibson M, and Quinby J. The multidisciplinary management of Duchenne muscular dystrophy, Current Paediatrics. 2005; 15: 292-300.
- 14 Mielnik M, Malgorzata B. Duchenne Muscular Dystrophy – a dental healthcare program, Spec Care Dentist.2007; (27): 23-25.
- 15 Symons AL, Townsend GC, Hughes TE. Dental Characteristics of patients with Duchenne muscular dystrophy, ASDC J Dent Child.2002; 69:277-83.
- 16 Fonseca D, Tamar C, Mateus H: Detección de portadoras de distrofia muscular de Duchenne en familias colombianas mediante análisis de microsatélites. Colomb Med 2008; 39: 7-13.
- 17 Erazo Torricelli R. Actualización en distrofias musculares. Rev Neurol 2004; 39: 860-71.
- 18 Longo Araújo de Melo E, Moreno Valdés MT. Buena calidad de vida de los pacientes con distrofia muscular de Duchenne. Rev Neurol 2007; 45: 81-7.
- 19 American academy of pediatrics section on cardiology and cardiac surgery. Cardiovascular health supervision for individuals affected by Duchenne or Becker muscular dystrophy. Pediatrics 2005; 116:1569-73.
- 20 Tsao CY, Mendell JR: Coexisting muscular dystrophies and epilepsy in children. J Child Neurol 2006; 21:148-50.

**Recibido:** 05 de Enero de 2016

**Aceptado:** 17 de Enero de 2016

# TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON DISYUNTOR HYRAX EN PACIENTE DOLICOFACIAL CON AUSENCIAS TÍPICAS

## ORTHODONTIC TREATMENT WITH HYRAX BREAKER IN DOLICOFACIAL PATIENT WITH TYPICAL ABSENCES

Ramos-Montiel Ronald.<sup>1\*</sup>, Valencia-Berrezueta Marcela.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Od. Esp. Docente Universidad Católica de Cuenca, Docente Posgrado de Ortodoncia Dr. José Apolo Pineda Universidad Estatal de Guayaquil.Ecuador.

<sup>2</sup>Estudiante de Odontología, Universidad Católica de Cuenca.Ecuador  
\*ronald\_mtz@hotmail.com

### Resumen

Se incluye dentro de los hábitos orales a la respiración bucal siendo común en el desarrollo por causas como son: adenoides y las desviaciones del septum nasal, etc. Dentro de la respiración bucal tenemos repercusiones sistémicas, además alteraciones en el desarrollo maxilofacial y mal oclusiones. Desde hace un siglo las investigaciones sobre del desarrollo transversal temprano de los procesos del maxilar superior o la disyunción real de la sutura media palatina, de niños y adolescentes por medio de tornillos intraorales fijos se ha convertido en una importante y exitosa técnica ortopédica y ortodóntica. Es por eso que en este caso se trabajó con un disyuntor tipo hyrax en un paciente con Ausencias Típicas, respiración bucal, septum nasal desviado, apiñamiento dental y mal oclusión.

**Palabras clave:** Disyunción, ausencias, tabique maxilar.

### Abstract

*Talking about oral habits, include oral breathing, which is frequently because of many factors like: adenoids and a bad position of the nasal septum, etc. Oral breathing can start systemic complications, plus some problems in maxillofacial development and malocclusion. For a century research on early development of the transverse processes of the upper jaw or the actual disjunction of the palatal suture half of children and adolescents through intraoral fixed screws it has become an important and successful orthopedic and orthodontic technique. That is why this case it worked with a type hyrax breaker in a patient with petit mal seizures, mouth breathing, nasal septum diverted, dental crowding and malocclusion.*

**Key words:** Expansion, absences, Maxillary septum.

## 1 INTRODUCCIÓN

Se aconseja comenzar a actuar ortopédicamente en pacientes que presenten limitantes en el funcionamiento estomatognático en edades tempranas debido a que es en el crecimiento donde se puede corregir o prevenir discrepancias maxilo-mandibulares, apiñamiento dental; los cuales de no ser tratados oportunamente puede terminar en un tratamiento quirúrgico no deseado. La expansión rápida del maxilar es un método fácil de realizar y de bajo costo por medio de un disyuntor aparato que aumenta la dimensión vertical y transversal del maxilar y de la mandíbula, por ende logra aumentar el espacio de la arcada, el mismo que podría ser usado para evitar extracciones dentales o cirugía posterior<sup>1,7,8</sup>

En la actualidad se han descrito diversas técnicas ortodónticas aplicadas en pacientes con maloclusiones trans-

versales y una es la expansión rápida del maxilar que fue un método descrito por Angle en 1860 diseñando el primer aparato que mediante fuerzas ortopédicas llegaba a separar la sutura media palatina<sup>1,2</sup> y fue Praff que lo usó en pacientes mayores de 16 años. Hoy en día es utilizado en la práctica diaria del ortodoncista.<sup>2-4</sup>

La expansión rápida del maxilar se utiliza en pacientes con inhibición del crecimiento del maxilar superior, mordida cruzada bilateral, hendiduras labio palatinas, preparación para cirugía ortognática u ortopedia funcional, no se recomienda su aplicación en pacientes que no cooperan con el tratamiento, para corregir un diente cruzado, en asimetría maxilar o mandibular o en adultos con graves interferencias esqueléticas, ya sean anteroposteriores, transversales o verticales.<sup>5,6</sup>



**Fig. 1.** Fotografías Iniciales; Fotos Extra orales A. Perfil derecho B. Frontal C. Perfil Izquierdo



**Fig. 2.** Fotografías Intra orales

Las ausencias típicas son tipos de epilepsias momentáneas sin causa aparente que se caracteriza por episodios de tiempo cortos, en este tipo de patología el cerebro no es bien oxigenado<sup>9,10</sup> y paralelamente a los problemas dentales que presente un paciente expandiendo el maxilar podríamos lograr no solo tener espacio en la arcada dental además arreglar el septum desviado y por ende más oxigenación al cerebro logrando dar una mejor calidad de vida a nuestro paciente.

## 2 PRESENTACIÓN DEL CASO

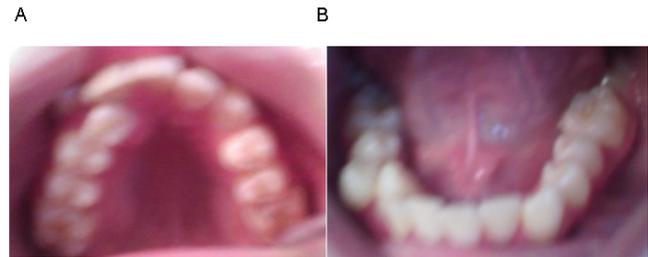
### 2.1 CASO CLÍNICO EXÁMEN EXTRAORAL DE INICIO

Paciente de sexo masculino de 13 años de edad presenta Ausencias Típicas, asimetría facial, sus tercios se encuentran alterados, siendo mayor el inferior, seguido del medio y el de menos diámetro el superior, presenta desviación de la línea media. (Figura 1)

Clínicamente se observa pieza 1.3 ectópico; 1.2 retruída (Figura 2A), Mordida profunda, desviación de la línea media superior e inferior, apiñamiento inferior y superior (Figura 2B). Se observa además lo característico del Biotipo Dolicofacial o leptoprosopo, las piezas dentales tienen forma alargada con unos vértices cuspidos alargados que mejoran notoriamente los movimientos de lateralidad de la oclusión. Paladar profundo (Figura 3A), Apiñamiento inferior (Figura 3B)

### 2.2 ESTUDIO RADIOGRÁFICO CEFALOMÉTRICO LATERAL

Se realizó un estudio Cefalométrico de Björk Jarabak, además de los ángulos de clase esquelética del análisis de



**Fig. 3.** Fotografías Intraorales



**Fig. 4.** Radiografía Lateral del cráneo

Steiner

### 2.3 DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO

- *Clase esquelética III* porque presenta crecimiento vertical
- *Mordida profunda*. Incisivos superiores e inferiores proinclinados.
- *Perfil Facial*: Convexo
- *Biotipo*: Dolicofacial
- *Diagnóstico Radiográfico* Paciente presenta simetría en los puntos radiográficos analizados, desviación del septum nasal, las fosas nasal derecha se encuentra ligeramente descubierta para el paso del aire mientras que la izquierda se encuentra completamente tapada.



**Fig. 5.** Radiografía Panorámica

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS	MEDIDAS DEL PACIENTE	NORMA	DIAGNÓSTICO
Base Craneal Posterior	42mm	31mm +/- 4	Crecimiento Vertical
Base Craneal Anterior	70mm	71 +/- 3	Normal
Altura Facial Posterior	82mm	70mm a 85mm	Normal
Altura Facial Anterior	120mm	105- 120mm	Normal
Go-Me	65mm	71 +/- 5	Posible Clase III
N-Me a S-Go	68.33		Dolicofacial
Altura de la Rama N-S-Ar	44mm	44 +/- 5mm	Normal
	115°	123 ° +/- 5	Mordida Abierta Profunda
Ar-Go-Me	134°	130° +/- 7	Normal
Ar-Go-N	54°	52° a 55°	Normal
Ar-Me-Na	77°	70° a 75°	Mordida Profunda
SNA	77°	82°	Retruída
SNB	78°	80° +/- 3°	Normal
ANB	-1°	4° +/- 2°	Clase III
Ángulo 1-NA	22°	22°	Normal
Distancia 1-NA	4mm	4mm	Normal
Ángulo 1-NB	30°	25°	Proinclinado
Distancia 1NB	6mm	4mm	Proinclinado
Plano Oclusal a SN	14°	14° +/- 5	Normal
Ángulo MM	14°	27°	Extracciones

Tabla 1. Medidas Cafalométricas

PUNTOS A EVALUAR	DERECHO	IZQUIERDO	DIFERENCIA
Co-Go	52mm	52mm	0mm
Go-Si	85mm	85mm	0mm
R1-R2	25mm	25mm	0mm

Tabla 2. Medidas a evaluar

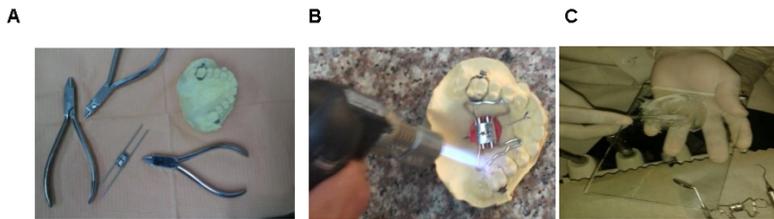


Fig. 6. Elaboración del Disyuntor

#### 2.4 DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO

Paciente de sexo masculino presenta ausencias típicas, en cavidad bucal presenta mal oclusión, apiñamiento, canino ectópico, la línea media superior no coincide con la inferior, mordida profunda, incisivos superiores e inferiores proinclinados, asimetría en su rostro, perfil facial convexo, Dolicofacial presenta crecimiento vertical, desviación del septum nasal, las fosas nasal derecha se encuentra ligeramente descubierta para el paso del aire mientras que la izquierda se encuentra completamente tapada.

#### 2.5 PLAN DE TRATAMIENTO

- Crear espacio en la arcada dental para aliviar el apiñamiento.
- Crear espacio para la posterior ortodoncia.
- Evitar futuras extracciones.
- Mejorar la forma del paladar, corrigiendo el hábito de respirador bucal a nasal mediante la apertura de las fosas nasales.
- Mejorar la desviación del septum nasal.

#### 2.6 ETÁPAS DEL TRATAMIENTO

Instrumental para la elaboración del Hyrax, (figura 6<sup>a</sup> Y 6B), Espatulado del ionómero elegido para el cementado del tornillo de Hyrax. (Figura 6C).

#### 2.7 FINAL DEL TRATAMIENTO EXAMEN

Se ha logrado llevar la mordida a posición bis a bis, mayor espacio interdental, y se logró abrir el diastema a nivel de los incisivos superiores. (Figura 10 A-B-C)

El tornillo está abierto en su totalidad, se observa mejora en la forma del paladar (Figura 10 A), Se observa más espacio en la arcada inferior para producir movimientos ortodónticos posteriores. (Figura 10 B)

El tratamiento tuvo una duración de 25 días en los cuales se activó el tornillo dos cuartos de vuelta en la mañana y dos cuartos de vuelta en la tarde, se insistió en la higiene bucal del paciente y una alimentación blanda y balanceada a nivel dental se logró crear espacio interdental mediante el diastema a nivel incisal, se logró expandir el maxilar superior logrando mejorar la forma del paladar, a nivel radiográfico se observa como las fosas nasales se abrieron especialmente a



Fig. 7. Cementado en la boca del paciente

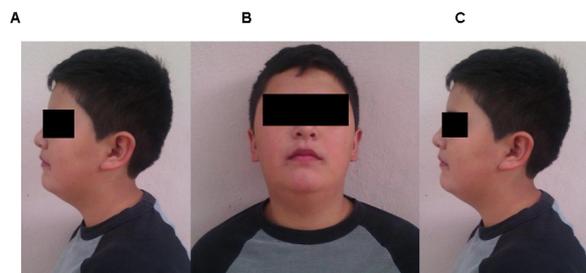


Fig. 8. Fotografías Finales; Fotos Extra orales A. Lateral Derecha B. Frontal C. Lateral Izquierda

nivel derecho se observa despejada a nivel izquierdo tenemos ligeramente abierto, y el septum ligeramente a cambiado.

### 3 RESULTADOS

- Diastema a nivel de los incisivos centrales superiores.
- Se mejoró la forma del paladar.
- Se abrieron las fosas nasales, mejorando la respiración del paciente por ende mayor cantidad de oxígeno al cerebro y mejorando su patología que son las ausencias.



Fig. 9. Fotos Intraorales segundo momento

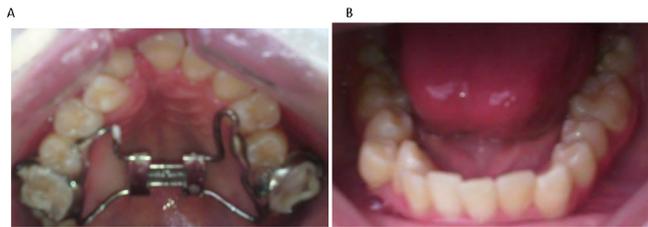


Fig. 10. Fotos Intraorales tercer momento



Fig. 11. Radiografía panorámica final

#### 4 DISCUSIÓN

Los disyuntores tipo Hyrax nos facilitan corregir problemas transversales del maxilar superior asociadas a defectos de la base esquelética y relacionada con maloclusiones de clases tipo I, II y III. Los disyuntores tipo Hyrax son muy fáciles de limpiar y cómodos en relación a los demás tipos de disyuntores además que el resultado es rápido, en el paciente en estudio se logró separar la sutura media palatina con una mínima inclinación de molares y premolares llegando a una mordida bis a bis, aumentando la longitud de la arcada dental superior y su alineación logrando así relación oclusal demostrando la efectividad del tratamiento con el uso de disyuntores, cabe mencionar que durante la elaboración de este artículo no se encontraba en la etapa final del tratamiento, sin embargo se lograron en gran parte los objetivos trazados.<sup>6</sup> La disyunción con Hyrax se realiza como tratamiento ortopédico temprano previo a la utilización de ortodoncia.<sup>6</sup>

#### 5 CONCLUSIÓN

La disyunción rápida del maxilar es una alternativa adecuada siempre y cuando se realice un diagnóstico previo, tener en cuenta el biotipo facial del paciente, la edad y la disposición del paciente y la familia de colaborar con el tratamiento. En nuestro caso en particular se cumplieron los objetivos trazados como expandir el maxilar, corregir el hábito de respiración bucal, corregir el septum desviado. Además

logramos una mejor apariencia para nuestro paciente, consiguiendo el espacio adecuado para la posterior ortodoncia.

#### 6 RECOMENDACIONES

En este tipo de pacientes es necesario realizar un correcto diagnóstico, y realizar primero la disyunción rápida del maxilar para producir espacio esquelético y dental para posteriores tratamientos ortodónticos, evitando así futuras exodoncias y cirugías. Control y evolución de pacientes con tipos de epilepsias y mal oclusión dental.

#### Referencias

- 1 Mata J., Zambrano F., Quirós O., Farias, M., Rondón, S., Lerner, H Expansión Rápida de Maxilar en Maloclusiones Transversales. Revisión Bibliográfica. Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría 2009. Disponible en
- 2 Peña M. Cambios dentales en pacientes de 8-14 años de edad con compresión maxilar, utilizando expansión rápida maxilar con hyrax, universidad autónoma de Nuevo León Facultad de Odontología, 2014.
- 3 Gómez R, Arias M, López Y, González D3 Disyunción maxilar rápida con tornillo Hyrax modificado.
- 4 Adkins, MD. Arch perimeters dianges on rapid palatal expansion. Am J Orthod Dentofac Orthop 97:194, 1986.
- 5 Silva F, Rivas G Disyunción palatina, tratamiento ortodóntico temprano: Reporte de Caso.
- 6 Reyes M, Comas R, Martínez M, Mock P, Expansión rápida del maxilar con el tornillo hyrax en un adolescente. Rev. Scielo (2015) [Internet] (Citado en: 12/06/2015) 1-10. Documento disponible
- 7 Machado R, Bastidas M, Arias E, Quirós O. Disyunción maxilar con la utilización del expansor tipo Hyrax en pacientes con labio y paladar hendidos. Revisión de la Literatura. Rev Latin Ortod Odontol. 2012 [citado 13 Jun 2015].
- 8 Chacón Dávila MM. Efectos inmediatos dentales y esqueléticos de la expansión rápida del maxilar con un disyuntor a dos bandas modificado. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla, 2014 [citado 2 Ago 2014].
- 9 Bestene J, Introducción a la clínica, Centro Editorial Javeriano, Pág. 312
- 10 Villarejo F. Tratamiento a la Epilepsia, Ediciones Días de Santos S.A 1998 Pág. 60

*Recibido: 01 de Marzo de 2016*

*Aceptado: 29 de Marzo de 2016*



# POSTURAS DE TRABAJO Y EL NIVEL DE RIESGO PARA DESARROLLAR UNA ENFERMEDAD OCUPACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA –ECUADOR 2016

## WORK POSTURE AND THE RISK LEVEL TO DEVELOP AN OCCUPATIONAL DISEASE IN DENTISTRY STUDENTS OF THE CATHOLIC UNIVERSITY OF CUENCA -ECUADOR 2016

Correa-Carrera Katherine <sup>1\*</sup>, Sánchez-Zamora Rene <sup>2</sup>, Villavicencio-Caparó Ebingen <sup>3</sup>, Granda-Songor Mayra <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Odontóloga General, práctica privada.Ecuador

<sup>2</sup> Doctor en Medicina y Cirugía- Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente Universidad Católica de Cuenca.Ecuador.

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias de la Salud – Bioestadístico, Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

\*kthy7c@gmail.com

### Resumen

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de riesgo de una posición inadecuada de trabajo de los estudiantes de Quinto año de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca- Ecuador 2016. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio transversal de evaluación visual, la población fue de 185 estudiantes, se incluyeron 125 estudiantes que realizaban continuamente sus prácticas pre profesionales, fueron excluidos los estudiantes que no aportaron con los datos personales en las fichas de investigación. Se utilizó los criterios de evaluación proporcionados por el Método REBA evaluando el nivel de riesgo de la postura de trabajo, el estudiante firmó un consentimiento informado, el examen visual fue realizado en la Clínica Integral “Cesar Cordero Moscoso”. **RESULTADOS:** La muestra presentó un 35,2 % (44) correspondiente al sexo masculino y un 64,8 % (81) correspondientes al sexo femenino. En los 125 estudiantes se determinó que el 61,6 % (77) posee un nivel de riesgo medio, por lo tanto su intervención es necesaria; así mismo se encontró que el 37,6 % (47) presentó un nivel de riesgo bajo y su intervención puede ser necesaria; en menor porcentaje se encontró que el 0,8 % (1) tiene un nivel de riesgo inapreciable por lo tanto es la única persona en la que la intervención no es necesaria; en cuanto al nivel de riesgo alto o muy alto no se encontró ningún estudiante con estas características.

**Palabras clave:** Riesgo laboral, dolor postural, músculo esquelético, odontología.

### Abstract

**AIM:** The sample was calculated using a formula based on a population of 185 students. The students that were continuously carrying out carried out their preprofessional internships were included, students who did not contribute with the personal data were excluded. **MATERIALS AND METHODS:** The evaluation criteria provided by the REBA Method was used evaluating the level of risk of the work posture, the student signed an informed consent, the visual examination was performed at the "Cesar Cordero Moscoso" Comprehensive Clinic. **RESULTS:** The sample had a 35.2% (44) corresponding to the male sex and a 64.8% (81) corresponding to the female sex. In the 125 students it was determined that 61.6% (77) had an average level of risk, therefore their intervention is necessary; it was also found that 37.6% (47) presented a low level of risk and their intervention may be necessary; in a lower percentage it was found that 0.8% (1) has an inestimable risk level, therefore it is the only person in whom the intervention is not necessary; in terms of high or very high risk level, no student with these characteristics was found.

**Key words:** Occupational Risk, posture pain, skeletal muscle, dentistry.

## 1 INTRODUCCIÓN

Una postura de trabajo incorrecta y conservada de forma prolongada, en conjunto con los años de práctica originará un

riesgo para el profesional, en consecuencia se desarrollarán patologías en el sistema músculo esquelético.<sup>1</sup> En la actualidad, las posturas inadecuadas y movimientos incorrectos se realizan para conseguir una mejor visibilidad del campo operatorio, llevando al profesional de la salud al cansancio físico y mental.<sup>1</sup> El Odontólogo debe trabajar en una posición adecuada, los movimientos de poca amplitud evitarán la fatiga y ayudarán a satisfacer las exigencias del ámbito laboral.<sup>2</sup> Una postura correcta de trabajo se considera como el equilibrio entre los músculos, huesos y articulaciones, que protegen a las demás estructuras del cuerpo de posibles traumas, la postura correcta no es una situación completamente estática sino más bien dinámica, en búsqueda de una postura correcta es necesaria la presencia de un tono muscular apropiado en conjunto, con la flexibilidad.<sup>3</sup> La postura recomendada se denomina Posición de Máximo Equilibrio o Posición Cero, a nivel internacional se conoce como B.H.O.P (Balanced Human Operating Position), su objetivo es evitar tensión muscular y esquelética, se caracteriza porque el odontólogo realiza su trabajo con la mayor cantidad de músculos en semi relajación.<sup>4</sup> Una postura inadecuada es la causante de potenciales desórdenes músculo esqueléticos como por ejemplo:

- Flexión o extensión forzada de manos y brazos.
- Movimientos repetitivos en manos y brazos.
- Movimientos que implican de posturas extremas.
- Posturas estáticas prolongadas.
- Vibraciones.
- Permanecer de pie o sentados por periodos prolongados de tiempo.
- Posición de los brazos sobre la altura de los hombros.
- Cabeza en flexión o en rotación.

Este tipo de posiciones producen una acumulación progresiva de micro traumatismos, son de aparición lenta y en etapas tempranas son inofensivos, por lo que se ignora la presencia de síntomas hasta un estadio crónico y cuando el daño es permanente.<sup>4</sup> En el cuello los movimientos de flexión, extensión, flexión lateral y rotación son más libres y amplios debido a los discos intervertebrales, a las cápsulas articulares que en esta zona son laxas, por lo tanto el movimiento de flexión es máxima en la región cervical, en cambio la extensión es más notoria que la flexión anterior en la región lumbar debido a que se incrementa la presión entre los espacios vertebrales.<sup>5</sup> Dentro de la práctica profesional se ha podido encontrar que cinco de cada seis odontólogos experimentaron en alguna ocasión molestias y dolor en un periodo de 6 a 12 meses, siendo así el dolor de cuello y hombros las áreas de mayor molestia.<sup>6</sup> Las diferentes posiciones prolongadas e inadecuadas nos llevan a dos tipos de dolor así tenemos:

- Dolor Agudo: produce una serie de efectos indeseables, como consecuencia de la llegada del estímulo doloroso a distintos niveles del sistema nervioso central, su duración de horas, días o semanas.
- Dolor Crónico: tiene una mayor duración puede ir desde los 3 a los 6 meses aún estando bajo tratamiento, la

presencia de dolor agudo y crónico sin tratamiento puede llevar al desarrollo de alteraciones y patologías músculo esqueléticas.<sup>7</sup>

Las enfermedades o trastornos músculo esqueléticos son un conjunto de lesiones inflamatorias de varias estructuras, su localización es más frecuente en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos, el síntoma con mayor predominio es el dolor que se asocia con inflamación, pérdida de fuerza, incapacidad o pérdida de la función.<sup>8</sup> En la ciudad de Atlanta, el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), indica que las lesiones o desórdenes músculo esqueléticos, incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales, por lo tanto representan una amplia cantidad de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones crónicas severas.<sup>9</sup> El diagnóstico del nivel de riesgo de una postura inadecuada la podemos realizar gracias al empleo del Método REBA (Rapid Entire Body Assessment),<sup>10</sup> se caracteriza por ser un análisis visual que permite una valoración postural para riesgo músculo esquelético. Genera una puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas, inestables y acciones repetitivas. Se caracteriza principalmente porque divide al cuerpo en dos grupos (Figura No. 1), el grupo A incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas.<sup>10</sup> Este método fue desarrollado por Hignett y McAtamney en Nottingham-Inglaterra en el año 2000, para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo.<sup>10</sup> Para evitar el desarrollo de alguna enfermedad de tipo ocupacional se recomienda principalmente evaluar el puesto de trabajo, para evitar una postura de trabajo inadecuada, así también descansos cortos de 3 minutos entre cada paciente lo que mejorará el flujo sanguíneo, igualmente se recomienda descansos de recuperación que son de mayor duración, consisten en periodos de 10-15 minutos cada 2-3 horas de trabajo, estos descansos deben programarse a lo largo del día, que permitirán la recuperación completa de los músculos.<sup>11</sup>

## 2 METODOLOGÍA

Estudio transversal de evaluación visual, en una población de 185 estudiantes de Quinto Año de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador, se incluyeron a 125 estudiantes<sup>12</sup> que realizaban continuamente sus prácticas pre profesionales, fueron excluidos los estudiantes que no aportaron con los datos personales en las fichas de investigación. Se utilizó los criterios de evaluación proporcionados por el Método REBA evaluando el nivel de riesgo de la postura de trabajo. El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/fuerza cuyo rango esta entre 0 y 3.<sup>10</sup> El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior

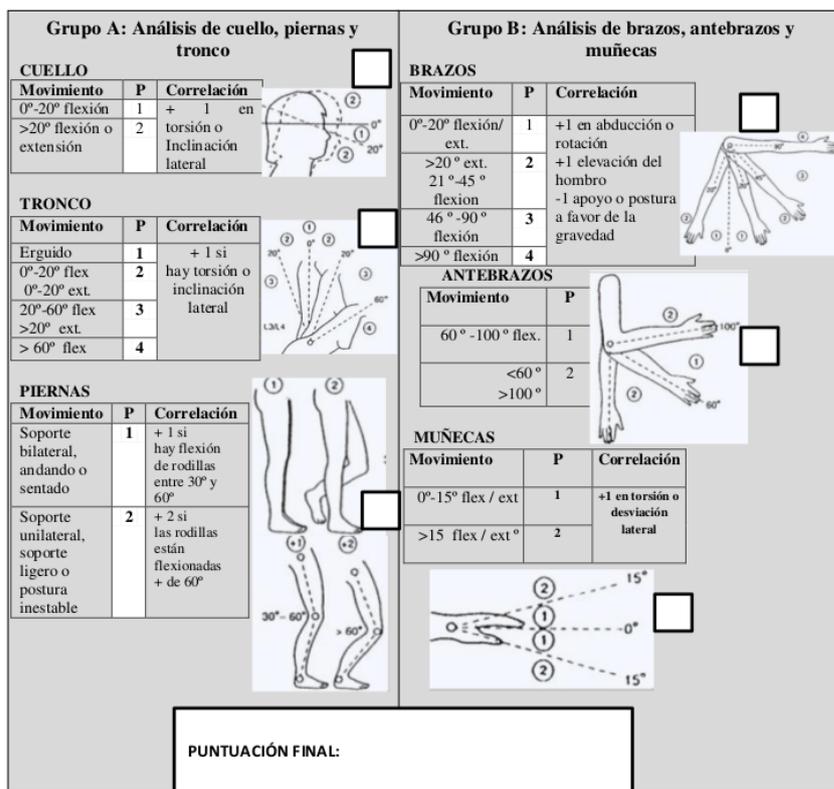


Fig. 1. Método REBA Grupo A – Grupo B

del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C (Figura No.2) para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.<sup>10</sup> La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.

Puntuación final: A las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizada y nos indicará los niveles de acción necesarios en

cada caso<sup>10</sup> (Figura No. 3, 4, 5). Los estudiantes firmaron un consentimiento informado, la toma de fotografías fueron de uso únicamente investigativo, la participación en el estudio fue de forma voluntaria; el examen visual fue realizado en la Clínica Integral “Cesar Cordero Moscoso” de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca.

### 3 RESULTADOS

En los 125 estudiantes se aplicó el Método REBA (Gráfico No. 1) para determinar el nivel de riesgo de una postura, así se encontró que el 61.6 % (77) posee un nivel de riesgo medio, por lo tanto su intervención es necesaria; así mismo se encontró que el 37.6 % (47) presenta un nivel de riesgo bajo y su intervención puede ser necesaria; en menor porcentaje encontramos que el 0.8 % (1) tiene un nivel de riesgo inapreciable, por lo tanto es la única persona en que la intervención no es necesaria; en cuanto al nivel de riesgo alto o muy alto no se encontró ningún estudiante con estas características.

También se valoró el nivel de riesgo de una postura según el sexo (Gráfico No. 2), se encontró en el sexo femenino que solo el 1 % (1) de mujeres tuvo un nivel de riesgo inapreciable, seguido de un 33 % (27) de mujeres que tuvo un nivel de riesgo bajo y un 65 % (53) de mujeres que

**TABLAS DE CALIFICACIÓN:**

TABLA A													
	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
Inf. a 5kg	5-10kg	10kg	Instauración rápida o brusca

TABLA B													
	Antebrazo												
	1						2						
Muñeca	1	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	
Brazo	1	1	2	2	1	2	3	1	2	3	3	3	
	2	1	2	3	2	3	4	2	3	4	4	4	
	3	3	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	
	4	4	5	5	5	5	6	7	5	6	6	6	6
	5	6	7	8	7	8	8	8	6	7	7	7	7
	6	7	8	8	8	8	9	9	7	8	8	8	8

AGARRE			
0-bueno	1-regular	2-malo	3-inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo sin agarre manual Aceptable usando otras partes del cuerpo

TABLA C													
	PUNTAJÓN B												
P U N T U A C I Ó N	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

ACTIVIDAD	
	+1 una o más partes del cuerpo estáticas por + de un 1 min
	+1 movimientos repetitivos
	+1 cambios posturales importantes

Nivel de acción	Punt.	Nivel de Riesgo	Intervención
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario Pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación Inmediata

**Fig. 2. Método R.E.B.A TABLAS DE CALIFICACIÓN**

tuvo un nivel de riesgo medio de un total de 81 mujeres que participaron en el estudio. (Gráfico No.2).

En el sexo masculino en cambio se observó que ningún participante obtuvo un nivel de riesgo inapreciable en relación con el sexo femenino, es así que se encontró que el 45 % (20) de varones tuvo un nivel de riesgo bajo y el 55 % (24) de varones tuvo un nivel de riesgo medio de un total de 44 varones que participaron en el estudio. (Gráfico No.2).

**4 DISCUSIÓN**

En varias partes del mundo se han estudiado los niveles de riesgo de una postura dentro de la práctica odontológica, en nuestro estudio participaron 125 estudiantes donde se encontraron valores significativos, es así que se determinó que el 61.6%(77) presentó un nivel de riesgo medio por lo tanto la intervención es necesaria, el 37.6%(47) presentó

un nivel de riesgo bajo, la intervención puede ser necesaria y el 0.8%(1) tuvo un nivel de riesgo inapreciable por lo tanto la intervención no es necesaria, a diferencia de nuestro estudio que presentó riesgos bajos y medios, Álvarez<sup>13</sup> en el año de 2011 realizó una evaluación postural durante la atención clínica de pacientes, utilizando el Método REBA, se seleccionaron 40 estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba-Argentina; obteniendo como resultado un 53 % con un nivel de riesgo muy alto, un 42 % con riesgo alto, riesgo medio un 5 %, Matute<sup>14</sup> en el año 2009 investigó la frecuencia de las posturas inadecuadas en los estudiantes en 32 estudiantes de Odontología de la Universidad Autónoma de Nicaragua, utilizó el Método REBA, se determinó que el 90.62 % tenía un nivel de riesgo muy alto,y el 9.37 % con un nivel de riesgo alto , en cambio en nuestro estudio los valores de riesgo alto y muy alto no estuvieron presentes en

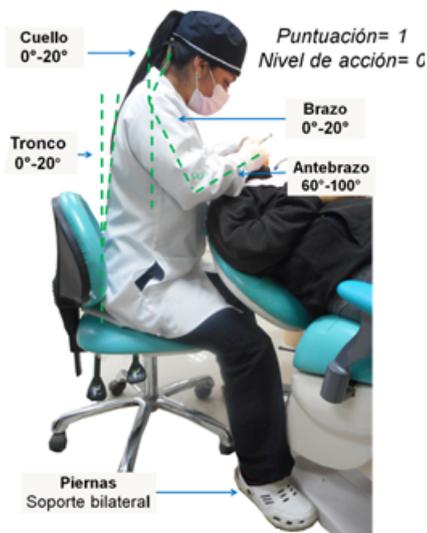


Fig. 3. Nivel de Riesgo = Inapreciable / Intervención = No necesaria



Fig. 5. Nivel de Riesgo = Bajo / Intervención = Puede ser necesaria / Puntuación= 2 a 3

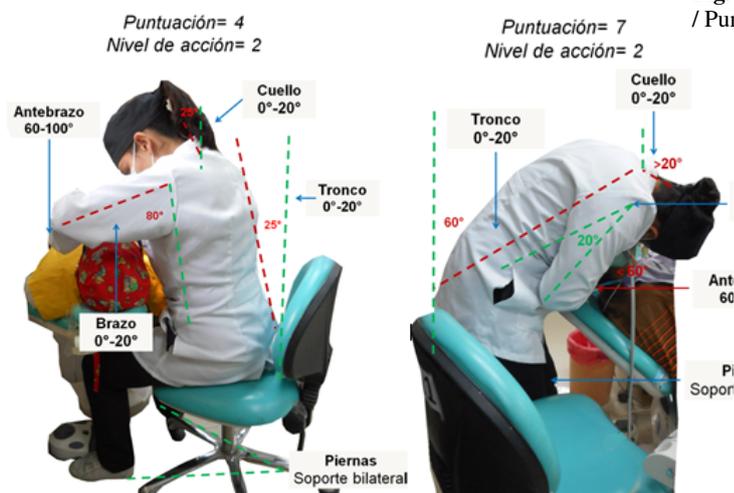
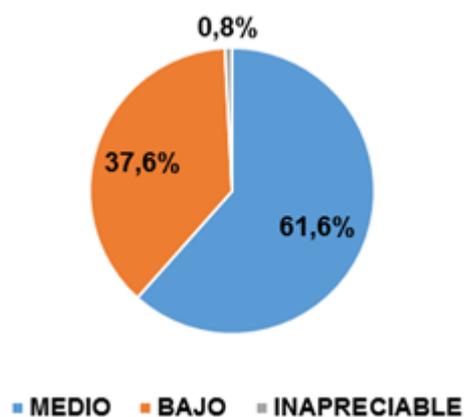


Fig. 4. Nivel de Riesgo = Medio/ Intervención = Puede ser necesaria Puntuación= 4 a 7



Grf. 1. Nivel de Riesgo de una postura

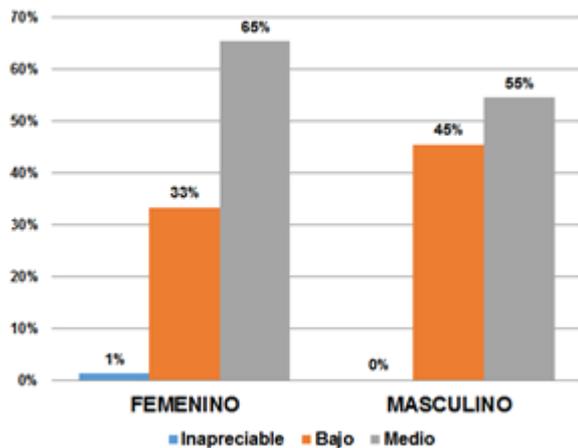
ningún estudiante, también Bolaños<sup>15</sup> evaluó la postura de trabajo de 40 estudiantes de Quinto Curso de Odontología de la Universidad de Granada-España durante la realización de las prácticas clínicas sobre pacientes infantiles, el 89.7 % presentó un riesgo postural medio donde fue necesario adoptar medidas correctoras, el 10.3 % de los operadores tiene un nivel alto de riesgo requiriendo una pronta intervención , en nuestro estudio tambien se pudo encontrar un nivel de riesgo medio significativo con el 61.6 % , siendo el estudio de Bolaños el que mayor prevalencia de riesgo medio posee.

Los diversos estudios demuestran valores realmente preocupantes en cuanto a un nivel de riesgo en una postura de trabajo, a diferencia de nuestro estudio que presenta niveles

bajos y medios de riesgo, la cantidad de personas en las cuales se aplicó el Método REBA es una de las diferencias más notorias al contar con la mayor cantidad de participantes en el estudio.

## 5 CONCLUSIÓN

Una inadecuada postura de trabajo fue evidenciada en los estudiantes con un nivel de riesgo medio (61.6 %) y un nivel de riesgo bajo (37.6 %), se recomienda evaluar el puesto de trabajo. La aplicación del método REBA en el desempeño de las actividades odontológicas nos permitió conocer las diversas posturas de trabajo de



Grf. 2. Nivel de Riesgo de una postura

todos los estudiantes y evaluar el nivel de riesgo ergonómico.

## Referencias

- 1 Singleton W. Objetivos Principios y Métodos. Wolfgang Laurig, Joachim Vedder. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 2010. Tomo 1. Cap 29. p. 2-5.
- 2 Cortesi V. Manual práctico para el auxiliar de odontología. Barcelona: Elsevier España. S.L. 2008.
- 3 Wonderley F, Mussolina de Queiroz A, Díaz K. Alteraciones Ocupacionales y su repercusión en el sistema estomatológico, Acta Odontológica Venezolana. 2008. ISSN: 0001 – 6365; Vol 46 no 4: 1 – 7.
- 4 Cárdenas A, Sánchez F. Técnicas de ayuda Odontológica y Estomatológica. Ediciones Paraninfo, S.A. Segunda edición. 2013.
- 5 Moore K. Moore Anatomía con Orientación Clínica. Séptima Edición. Barcelona-España. Wolters Klumer Health. S.A. 2013. p. 439-471.
- 6 Bugarin R, Galego P, García A. Los trastornos musculoesqueléticos en los odontoestomatólogos. RCOE. 2005; Vol 10, nº 5-6: 561-566.
- 7 Maldonado A, Ríos R, Quezada M, Análisis para determinar los factores que Inciden en los DTA'S que sufren los odontólogos. UANL. 2005: 22 – 32.
- 8 López T. Definición y Clasificación del Dolor. Madrid, 1996, Vol 4: 49-55.
- 9 Briones A. Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del Estudiante del 5to año de la facultad de Odontología periodo 2013. Título de Odontólogo. Guayaquil; Universidad de Guayaquil; 2014.
- 10 Hignett Sue, Mcatamney L. Rapid entire body assessment (REBA). Applied ergonomics. 2000; vol. 31- No. 2: 201-205.

- 11 Angarita A et al. Revisión Sistemática sobre enfermedades laborales en odontología. Acta Bioclínica. p. 2-33, oct. 2014. ISSN 2244-8136. [Documento disponible](#)
- 12 Villavicencio-Caparó E. El tamaño muestral en tesis de post grado ¿Cuántas personas debo encuestar? Research Gate. [Online]. Arequipa; 2010 [Visitado 01 –enero-2016] [Documento disponible](#)
- 13 Álvarez, N, Gigena P. estrategia de intervención para disminuir el riesgo postural en estudiantes de odontología durante la atención clínica. Universidad nacional de Córdoba. Argentina. Huella: revista de vinculación con la comunidad de la Facultad de odontología 2014, vol. 2, no 4.
- 14 Matute C. Posturas de trabajo inadecuadas adoptadas por los estudiantes de 4to y 5to año de facultad de odontología UNAN – León, II semestre del año 2009. Cirujano Dentista. UNAN: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2010.
- 15 Bolaños E. Evaluación de riesgos posturales en la clínica dental infantil. Odontol Pediátr. 2004; Vol. 12. N. 2: 72-79.

*Recibido: 26 de Enero de 2016*

*Aceptado: 27 de Febrero de 2016*

# DENTAL HYGIENISTS AS ESSENTIAL MEMBERS OF THE HEALTH CARE TEAM

## LOS HIGIENISTAS DENTALES COMO MIEMBROS ESENCIALES DEL EQUIPO DE SALUD

Juhl Jacqueline A.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> RDH. BS. MS. Presiden of he Alliance of Dental Higiene Pracitioners. Estados Unidos de América.

\*ja.juhl@comcast.net

### Resumen

A pesar del avance de la odontología, de los innovadores programas de salud y de los esfuerzos del personal odontológico existe una gran prevalencia de enfermedad bucal no cubierta y el gasto que esta ocasiona va en crecimiento. En el presente la oferta de servicios de salud bucal necesita ser mejorada. La incorporación de los higienistas dentales como miembros esenciales del equipo de atención primaria de la salud pueden contribuir a mejorar los resultados en términos de cobertura costo efectiva, este artículo proporciona definiciones de varios países así como de los estados Unidos de Norte América, describe sus programas educativos, sus funciones y la contribución que estos hacen en el equipo de salud.

**Palabras clave:** higienista dental, equipo médico, dentista, inter relaciones orales, calidad, costo-efectiva.

### Abstract

*Despite the advances in dental sciences, innovative oral health programs, and efforts dedicated by oral health professionals, globally, unmet oral disease, and the economic loss it causes, is growing. In the present, oral health care delivery systems urgently need improvement. The introduction of dental hygienists as essential members of the health care team can contribute to improved and cost-effective health care outcomes. This paper provides definitions of dental hygienists from both, an international and the United States (U.S.) and describes their education, functions, and contributions to the health care team.*

**Key words:** dental hygienist, health care team, dentist, oral systemic interrelationships, quality, cost effective.

## 1 INTRODUCTION

Overwhelming global evidence indicates that, despite advances in dental sciences, innovative oral health programs, and efforts by dedicated oral health professionals, unmet oral disease and its resulting suffering and economic loss, is growing.<sup>1</sup> Surveillance data from the World Health Organization (WHO) report trends of escalating DMFT (decayed, missing, or filled teeth [adult]), dmft (decayed, missing, or filled teeth, [deciduous teeth]), CPI (Community Periodontal Index) scores, and increasing incidences of oral cancers, cancrum oris (noma), and acute necrotizing ulcerative gingivitis (ANUG).<sup>1,2</sup> World Bank data indicates increases in oral health care costs disproportionate compared to WHO oral health improvements reports.<sup>3</sup> Emerging evidence establishing oral-systemic disease interactions further emphasizes the need for pro-active preventive strategies in health care delivery.<sup>4</sup> Such ministries must strive to develop innovative evidence-based strategies to facilitate such health opportunities. Present oral health care delivery, while attempting ad-

dress of this health care crisis, urgently needs improvement. The time for health care delivery system innovation is now. Those engaged in improving oral health care delivery must explore all proven options in today's environment of strained health care resources. Therefore, the purpose of this paper is to offer hope, a global vision of total health, including oral health. Such a vision can only hope to be achieved with the inclusion of the dental hygienist, the oral disease prevention specialist as an essential member of the health care team. The perspective of this opinion paper is prefaced by the author's (JJ) gratitude to the editors for the honor of inviting her to share her professional experience and research through this article. Her combined forty-four years of professional experience in public and private health includes work as a clinical and public health nutritionist, current practicing clinical dental hygienist, oral health educator and researcher from the United States (U.S.). While volunteering with the U.S. State Department-Partner Nation medical-dental teams in 2011, in the South Pacific and in Central and South America, and

in rural communities in the southern and northwestern U.S., she has personally witnessed the needless suffering resulting from preventable oral diseases despite heroic efforts by each country's Departments or Ministries of Health and local oral health care and medical providers. Further, while an active member of both organizations, the author states unequivocally that she does not represent or speak for the American Dental Hygienists' Association (ADHA) or the International Federation of Dental Hygienists (IFDH). Opinions expressed herein are hers alone. Finally, she emphatically maintains that the governments and Ministries of Health of every nation have the duty and ethical responsibility to equitably provide its citizens every opportunity for optimal health, including prioritization and promotion of oral health, within the nation's resources. Such ministries must strive to develop innovative evidence-based strategies to facilitate total health opportunities.

## 2 STATE OF THE ART

### 2.1 DENTAL HYGIENISTS DEFINED

The American Dental Hygienists' Association (ADHA) defines a dental hygienist as a licensed oral health care cotherapist whose work compliments care provided by dentists and who specializes in the ". . . recognition, prevention and treatment of oral diseases and conditions as an integral component of total health".<sup>5</sup> The International Federation of Dental Hygienists (IFDH) defines a dental hygienist as . . . a health professional. . . (who has) graduated from an accredited school of dental hygiene, who, through clinical services, education, consultative planning and evaluation endeavors, seeks to prevent oral diseases, provides treatment for existing disease, and assists people in maintaining an optimum level of oral health. Dental hygienists are health professionals whose primary concern is the promotion of total health through the prevention of disease.<sup>6</sup> Globally, the dental hygienist is a broadly educated and highly qualified oral health care provider.<sup>6</sup>

In the U.S., entry-level licensure as a dental hygienist requires fulfillment of baccalaureate or associate degree education from an American Dental Association (ADA)-accredited institution, followed by rigorous state and regional licensure testing.<sup>7</sup> Typically, U.S. dental hygienists complete two years of general university studies in chemistry, mathematics, anatomy, physiology, psychology, and communication, and two years of didactic and clinical courses in head and neck anatomy, radiology, tooth morphology, anatomy and physiology, nutrition, cariology, periodontology, oral pathology, dental instrumentation, pharmacology, local anesthetics, dental ethics and jurisprudence, medical emergencies, cultural competency, and oral health care of special needs, pediatric, and medically compromised

populations, dental restorative materials and technologies, restorative dentistry techniques including general knowledge of all dental specialties such as oral surgery, orthodontics, prosthodontics, and endodontics.<sup>5</sup>

The ADHA and the IFDH report that dental hygienists currently practice in hospitals and other health care institutions, nursing homes and senior centers, community clinics, national and regional health departments, correctional institutions, schools, higher education, and research institutions,<sup>6,8</sup> Often, they are primary oral health care providers for society's most vulnerable, the young, the aged, the poor, the racially, ethnically or socially disenfranchised, and the developmentally disabled.<sup>9,10</sup> Broadly educated, dental hygienists are ideally suited in varied professional roles as oral health care clinicians in private, public, or institutional clinical settings; as corporate sales representatives, educators, researchers; public health clinician and administrators; local or regional oral health program directors, program developers, and administrators; entrepreneurs in practice management companies; continuing education course developers and providers; non-profit oral health care founders and advocates; and clinical researchers in academia.<sup>6,8</sup>

### 2.2 HISTORICAL CONTEXT

The history of dental hygiene is unique among health care professions. It began in the U.S. in 1913 in the public health sector in response to the general public's lack of access to regular oral health care, particularly by children, when dental hygienist offices were then located in schools next to school nurses' offices.<sup>11,13</sup> In 1915, dental hygienists began to be employed in hospitals and New Zealand instituted "dental nurses" in schools to provide basic oral health care on site. By 1933, U.S. dental hygienists were serving the rural poor and were based in public health clinics. As other nations learned the benefits of dental hygiene care, they began adding dental hygienists to their health care teams: Malaysia in 1949; England in 1963; Australia in 1964; Sudan in 1966; Tanzania in 1981; then others, until today when dental hygienists provide care in over 33 nations.<sup>9,12</sup> During the 1940's, in the U.S., dental hygiene education became more standardized and more universities began offering baccalaureate degrees in dental hygiene. In 1960, New York's Columbia University was the first to offer a Master of Science in dental hygiene, the same year dental hygienists began working with the World Health Organization to improve global oral health.<sup>12</sup>

In 1971, Washington State in the U.S. included administration of local anesthetics and placement of resin and amalgam restorations in its dental hygiene practice laws, the same year that Boston's Forsyth University began

a study designed by the dean of the dental school.<sup>12,13</sup> The Forsyth study demonstrated superior safety and quality by dental hygienists performing restorative dentistry functions compared to those same functions performed by dental students. Simulations of clinical private practice teams comprised of a dentist and two restorative functions dental hygienists demonstrated potential 47 % annual net income increase for dentists while resulting in patient restorative fees savings of 10-25 %. This experiment demonstrated impressive financial and time-utilization benefits for dentists, significant cost-savings for patients, and increased professional satisfaction for dental hygienists. Unfortunately, despite public protest, the Forsyth study was terminated after the ADA denounced it disparagingly and demanded suppression of its results.<sup>13</sup>

### 2.3 DENTAL HYGIENE PRACTICE VARIATIONS

In many countries, dental hygienists practice independently from but cooperatively with dentists and other health care providers.<sup>6</sup> Health care ministries must possess intimate knowledge of a country's cultural, spiritual, physiological, psychologic, and economic needs to develop health care systems which reflect the unique needs of its citizens. Likewise, the functions of the dental hygiene provider within a country's health care workforce must also be tailored to those needs. Countries like Canada, Israel, Australia, Nigeria, Portugal, Japan, New Zealand, and others are such examples. Dental hygienists in these countries have historically and continue to function as essential members of interprofessional health care teams while working collaboratively with dentists and a variety of health care providers.<sup>6</sup>

In the U.S., actual dental hygiene practice laws are defined by each state.<sup>5</sup> Johnson reported increasing collaborative and collegial interprofessional relationships as dental hygienists expand practice settings beyond private dental offices.<sup>11</sup> In most U.S. states, supervision by a dentist of different dental hygiene functions varies. There are four different levels of supervision by a dentist depending on setting (public or private) and each state's dental hygiene laws:

- 1) under direct supervision, e.g. administration of nitrous oxide, means a dentist must be physically nearby;
- 2) under indirect supervision, e.g. the dentist authorizes the treatment and is within the facility;
- 3) under general supervision, e.g.: taking radiographs, the dentist may or may not be on the premises; or
- 4) under direct access care.

Direct-access dental hygiene care means that a dental hygienist has the legal ability to implement the process of clinical care, that is, to assess, formulate a dental hygiene diagnosis, plan, implement, and evaluate treatment for a

patient's individual needs without the specific permission of a dentist and has the legal right to sustain a provider-patient relationship with that patient.<sup>14</sup> Provision of direct-access dental hygienist care has resulted in greater referrals to practicing dentists consistent with the ethical standards and practice laws salient to their specific practice location.<sup>10</sup> To provide direct-access care, most states laws require that a dental hygienist has a minimum number of practice hours (e.g. 4,000 clinical hours) and a state-approved written collaborative agreement with a dentist specifying practice settings and services provided.<sup>15</sup> Washington State began allowing direct-access care by dental hygienists to its most vulnerable populations, the aged and school children, in 1984 followed by Colorado in 1987 which legislated dental hygiene unsupervised practice in all settings.<sup>10,12</sup> Since then, other U.S. states have amended their dental hygiene acts to allow affordable direct-access to oral health care provided by dental hygienists in 39 states with some variations of practice settings and functions including restorative and local anesthetic functions.<sup>16</sup> Inclusion of these functions in dental hygiene state practice laws was based on high unmet population oral health care needs and maldistribution of dentists.<sup>10</sup> Though occasionally challenged by the uninformed, the safety and quality of dental hygiene care has irrefutably and repeatedly proven itself.<sup>17</sup> As a telling side-note, the advent of dental insurance as an employment benefit in 1954<sup>18</sup> coincided with an insidious but marked shift in dental hygiene education from public health education, promotion, and program development to more lucrative individual dental office practice.<sup>19</sup> Almost fifty million U.S. citizens live in Dental Health Provider Shortage Areas<sup>20</sup> in the U.S. who could greatly benefit from expanded utilization of dental hygiene preventive oral health program.<sup>21</sup>

## 3 DISCUSSION

### 3.1 Conceptual inclusion of dental hygienists in the health care team

Evidence clearly demonstrates that dental hygienists are indeed essential members of the health care team. They save lives by providing early oral cancer screenings and referrals,<sup>23</sup> minimizing oral pathogen colonization and preventing ventilator-associated pneumonia infections in intubated intensive care patients,<sup>24</sup> and ameliorating the sequela of many chronic diseases.<sup>10</sup> Figure 1 illustrates the essential of nature dental hygiene care as a health care delivery change or innovation. Harvard economist Clayton Christensen provided insight to the economics of system changes that can happen in response to innovation.<sup>15</sup> He described two kinds of system innovations that can be applied to health care delivery. The first, sustaining (or static) innovations refer to developments which support the status quo within an industry, for example,

health care. The second, disruptive innovations are innovations which necessitate systems change because they:

- 1) are accessible by more people;
- 2) are usually more affordable, and,
- 3) eventually redefine and improve the system.

In some countries, implementation of dental hygiene care would require a health care system change. It is a fact that the burden of oral disease is overwhelmingly born by those who can least afford it.<sup>22,23</sup> Da Silva applied the concepts of sustaining and disruptive innovations to oral health care delivery identifying dental sustaining innovation as highly technical treatments or instruments, and new therapeutic surgical techniques.<sup>27</sup> While potentially producing great oral health benefits, these highly technical sustaining innovations are also expensive for both the dentist and the patient, often beyond affordability by those who bear the greatest burden of oral and systemic diseases. Conversely, global deployment of highly skilled, highly educated dental hygienists who provide cost-effective preventive, restorative, health education and promotional services, and interprofessional services, Da Silva identified as those which disrupt the status quo. These services do not necessarily require expensive ever-evolving new technologies.<sup>11</sup> Additionally, dental hygiene care as a disruptive innovation is of great societal value because dental hygienists deliver quality oral health care at a lower cost and are accessible to more people, especially those in most need.<sup>21,22</sup> However, the rationale for higher oral health care cost provided by dentists compared to the same care delivered by dental hygienists in the U.S. is complex.<sup>28</sup> An increase in corporate-owned dental practices offer new dentists some financial security but also production pressures to ensure corporate investors profits. Dental graduate education debt averages more than six times the cost of a baccalaureate dental hygiene education.<sup>28</sup> Dental hygienists providing services in various settings have lower equipment, labor, and debt repayment expenses and are thus able to charge lower fees.<sup>31</sup> Dental hygienists as collegial co-providers of oral health care services may initially appear to threatening to or competitive with dentists, but further scrutiny will prove to be the opposite case. Dental hygienists functioning in patientcentered health care delivery systems provide an essential referral link actually benefiting dentists, medical providers, and patients alike.

### 3.2 EFFICACY OF DENTAL HYGIENE CARE

To understand why dental hygienists are essential members of the health care team, it is essential to understand fundamental differences between the complimentary roles of dentists and dental hygienists. A dentist's primary focus is oral disease surgical treatment. Only dentists provide the most technically sophisticated treatments such as oral surgeries, complex extractions, implants, endodontics, prosthetics, and dental cosmetic treatments. It is the mastery and delivery of such procedures that contribute in part to

the high cost of dental care delivery. Conversely, the dental hygienist's primary focus is oral disease prevention and abatement therapies. To maintain viable dental practices, current dental practice production strategies necessitate greater time and technologies expenditures in higher revenue-generating procedures compared to typical dental hygiene functions. For example, compare the cost of caries-preventive dental hygiene services, such as patient education, dietary counseling, or prophylactic medicament application compared to the cost of a complex surgical extraction of a non-restorable carious third maxillary molar provided by a dentist. A recent California Delta Dental Insurance analysis estimated the cost of a single molar filling over a lifetime to be \$2,187 (USD).<sup>32</sup> The value of dental hygienists as an oral disease prevention specialist becomes obvious if considered merely in financial terms alone.<sup>33,34</sup> In a global economy of subsidized oral health care which provides inadequate provider reimbursement, and often costly complicated administrative requirements, more cost-effective dental hygiene services are more frequently being reimbursed by insurers.<sup>34</sup> More importantly, when a dental hygienist encounters a patient with dental or medical needs beyond the scope of practice, that dental hygienist is ethically, if not legally, bound to refer that patient to the appropriate dental or medical provider thus potentially generating greater income for that provider.<sup>5,35</sup> In this capacity, dental hygienists are invaluable referral resources to dentists and other health care providers.

In the U.S., the 2014 National Governors Association stated that millions of Americans have limited access to basic oral health care.<sup>31</sup> Maintenance of a viable dental practice requires population concentrations of approximately one dentist per 2,000 people resulting in a concentration of dentists in urban areas.<sup>36</sup> Rural or remote populations are most negatively affected by this resulting maldistribution.<sup>9</sup> The loss of productivity, missed education, social implications of dental pain and tooth loss, quality of life issues, and increased risk of systemic comorbidities and death was estimated to \$164 million USD, and was associated with maldistribution of dentists in rural areas, or, a shortage of dentists in urban areas unwilling to accept patients receiving government assisted oral care.<sup>10</sup> A study by the Minnesota Department of Health demonstrated that dental hygienists were more evenly distributed in both rural and urban areas providing needed access to oral care to populations without other dental care providers.<sup>39</sup> Summerfelt reported successful use of tele-dentistry technologies by dental hygienists providing oral health care for remotedwelling Native American populations by working in collaboration with an urban-based dentist.<sup>40</sup> Interprofessional technology-enhanced collaborations between dental hygienists, dentists, and other providers could greatly improve the oral-systemic well-being

of remote and underserved populations while ameliorating the health liabilities related to provider maldistribution.

### 3.3 DENTAL HYGIENISTS IN INTERPROFESSIONAL COLLABORATIVE CARE

Even in locations where maldistribution is not a health liability, dental hygienists are vital resources filling the cavity in present health care delivery. When working interprofessionally, like other types of specialized therapists, dental hygienists serve as oral-systemic health knowledge resources and educators to pediatricians, general medical practitioners including medical specialists such as obstetricians, internal medicine practitioners, endocrinologists, cardiologists, urologists, oncologists, orthopedic surgeons, critical care burn and wound-healing specialists, neurologists, psychiatrists and developmental disabilities specialists, and bariatric medicine specialists and general physicians, physician assistants, certified nurse practitioners, and speech, occupational, physical, and respiratory therapists.<sup>41,42</sup> Before oral-systemic interactions were understood, only teaching hospitals associated with dental schools or dental residency programs could afford to maintain on-call dentists to serve this vital function.<sup>43</sup> How dental hygienists can best serve in specialty practices and outpatient clinics requires knowledge of current evidence of the systemic consequences of oral diseases, especially infections of periodontal and endodontal origin.

### 3.4 DENTAL HYGIENISTS' ROLE IN MEDICAL SPECIALTIES

Biologic plausibility exists for many oral-systemic disease associations, but evidence-based dental hygiene practice mandates knowledge and evaluation of scientific research which is rigorously grounded in proven methodologies as the basis for patient care. Certain facts must be considered. Recent associations between chronic diseases and physiologic responses to the presences of oral pathogens have furthered understanding of inflammatory processes while underscoring the need for optimal oral health.<sup>45</sup> The limitations of the use of oral disease surrogates in oral health research presents intrinsic challenges.<sup>1,44</sup> In the context of this evidence, periodontal disease has been identified as a risk factor for some cardiovascular diseases and for Type II diabetes.<sup>54</sup> Associative, rather than definitive causal relationships of varying strengths, have also been found between oral diseases and numerous systemic diseases: various cancers;<sup>52</sup> rheumatoid arthritis;<sup>53</sup> pulmonary infections,<sup>54,55</sup> neurological disorders including Alzheimer disease and behavioral health;<sup>56-58</sup> erectile dysfunction and renal disease,<sup>59,60</sup> poor pregnancy outcomes and menopausal and post-menopausal conditions;<sup>61</sup> obesity and bariatric surgical sequelae;<sup>62</sup> wound and burn healing.<sup>63</sup> Emerging research of oral microbiota and inflammatory systemic processes may result in development of better

prevention strategies but, for many diseases, individualized patient education, therapeutic dental hygiene treatment and continuing care remain the gold standard.<sup>5</sup> Many medical providers are unaware of the impact of oral infection to total health or in specific diseases, including pediatricians and emergency department physicians,<sup>64,65</sup> To illustrate,

“Oral health care is often excluded from our thinking about health. Taken together with vision care and mental health care, it seems that problems above the neck are commonly regarded as peripheral to health care and health care policy...This separation is at odds with the fact that good oral health has been shown to directly affect a person’s overall health”.<sup>66</sup>

### 3.5 ROLE OF DENTAL HYGIENISTS IN INTERPROFESSIONAL EDUCATION

As inter-relationships of oral and systemic diseases become better understood, the need for improved interprofessional communication including dental hygienists and dentists becomes imperative.<sup>67</sup> Medical provider education includes only a paucity of oral health content as Ferullo, Silk, and Savageau noted finding that of the 88 responding schools surveyed, only medical schools with more than 150 students offered more than five oral health curriculum hours and smaller schools offered less than five oral health curriculum hours for the entirety of the physicians’ education.<sup>68</sup> Jablonski examined seven nursing texts and found only a paucity (average of 0.6%) of oral health education content with some erroneous or obsolete content.<sup>69</sup> Feider, Mitchell and Bridges found that critical care nurses regarded tooth-brushing ventilated patients to be arduous and difficult, and that nurses were frustrated by limited oral cavity access caused by the endotracheal tube.<sup>70</sup> Feider, et al. concluded with Binkley, Furr, Carrico, and McCurren that critical care oral hygiene protocols were neither evidencebased nor followed.<sup>70,71</sup> Prendergast, et. al<sup>55</sup> demonstrated that implementation of dental-hygienists-designed evidencebased oral care protocols, recognition of abnormal tissue changes, and evidence-base, rather than traditional nursingbased, oral care products: 1) saved 65% of the oral care products institutional budget; 2) improved patient outcomes by reducing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP); 3) shortening critical care patient stays; and 4) proved a significant institutional and patient cost-savings. Wilder, et. al noted<sup>68</sup> that “the mouth is a mirror” (p. 1231) but, consequently, due to a lack of education and training, nondental providers may not recognize what they are seeing “in the mirror” when they exam the oral cavity. Dental hygienists are the cost-effective resources trained to recognize potential pathologies found in the saliva, epithelial cells, oral microflora, crevicular fluid, genetic data, antibodies, drugs, and hormones of the oral cavity.<sup>72</sup> Commitment to improved health outcomes for all

and administrative fiscal accountability must include dental hygienists as essential members of the health care team.

### 3.6 ADDRESSING BARRIERS TO INCLUDING DENTAL HYGIENISTS IN HEALTH CARE TEAMS

Should the decision to include dental hygienist in the health care workforce or to expand existing dental hygiene practice be made, resolution of possible barriers must be addressed. Resistance from other existing professions concerned or threatened by change might reasonably be abated or resolved by educating medical and oral health providers together in pre-clinical courses.<sup>70</sup> Opportunities for interdisciplinary peer teaching are also useful in fostering interprofessional respect and collegiality.<sup>73</sup> The Association of American Medical Colleges suggests that interprofessional education of health care providers would foster greater understanding and respect between disciplines.<sup>74</sup> The author (JJ) maintains that patient-centered, cost-effective, evidence-based care, including dental hygiene care, should be the unifying interprofessional focal point. Costs of national dental hygiene practice implementation, licensure, specification of education standards, accreditation policy development, and broad interprofessional and public concerns must be methodically and realistically addressed. Public education and stakeholder support are essential for the success of any change to any existing system.<sup>75</sup> Vargas and Arevalo warned that under-utilization of dental hygienists decreased health care productivity and contributed to access to the present oral health care crisis.<sup>22</sup>

## 4 CONCLUSIONS

To countries who do not currently benefit from including dental hygienists in their current health care workforce, this author suggests exploring the data available about the significant population and health care delivery successes to be found on the International Federation of Dental Hygienists website: <http://www.ifdh.org/> As dentists and dental technologies forge new technologic frontiers, dental hygienists remain uniquely qualified to promote oral health and provide cost-effective oral health care whereby they fulfill an essential role in health care teams. Imagine for a moment the quality of life benefits, increased national productivity, cessation of preventable suffering and resource wastes, and health care cost-savings a more effective health care delivery system could produce. Imagine a system in which all health care providers, including dental hygienists, synergistically focused on patient or population optimal health outcomes while celebrating each discipline's strengths and abandoning self-serving "territorial disputes". Then consider the many global examples of real oral health benefits measured in disease prevention and substantive tax-payer savings which dental hygienists have brought to Portugal, Australia, Korea, and other nations. Clearly the benefits of including dental

hygienists as essential members of the health care team outweigh any perceived risks and barriers. As a final thought, the author (JJ) offers the following: "We have to be willing to create change in our prevention models. . . and our understanding of what constitutes health. If we are willing to step outside the norm, we could be amazing. And . . . if not, maybe we should do something else".<sup>70</sup>

## Referencias

- 1 Petersen PE. Challenges to improvement of oral health in the 21st century – The approach of the WHO global oral health programme. *J Pub Hlth Dent.* 2004; 54:329-343.
- 2 Bagramian, RA, Garcia-Godoy, R, Volpe, AR. The global increase in dental caries, A pending public crisis. *J Am Dent Assoc.* [Internet].2009 Feb [cited 2016Feb 27];21(1) 3-8 [Documento Disponible](#)
- 3 World Bank [Internet]. Washington, D.C.: Health Expenditures per capita (US \$); [cited 2016 March 2]. [Documento Disponible](#)
- 4 American Dental Association [Internet]. Chicago: 2013 [cited 2016 May 12]. Action for Dental Health: Bringing Disease Prevention into Communities. [Documento Disponible](#)
- 5 American Dental Hygienists' Association [Internet]. Chicago: 2008[cited 2016 May 12]. [Documento Disponible](#)
- 6 International Federation of Dental Hygienists. [Internet]. Washington, D.C.: 2016 [cited 2016 May12]. Facts about dental hygienists and oral health [Documento Disponible](#)
- 7 American Dental Association Commission on Accreditation, [Internet]. Chicago: 2012 [cited 2016 May12]. Accreditation Standards for Dental Hygiene Education Programs [Documento Disponible](#)
- 8 American Dental Hygienists' Association [Internet]. Chicago: no date [cited 2016 May12]. Professional roles of the dental hygienist. [Documento Disponible](#)
- 9 Heaton L, Smith T, Raybould T. Factors influencing use of dental services in rural and urban communities: considerations for practitioners in underserved areas. *J Dent Educ* [serial on the Internet]. 2004, Oct, [cited January 25, 2013]; 68(10): 1081-1089. MEDLINE. [Documento Disponible](#)
- 10 Naughton, D. Expanding oral care opportunities: Direct access care provided by dental hygienists in the United States, *J Evid Based Dent Pract.* 2014; 14S: [171-182]
- 11 Johnson. PM International profiles of dental hygiene 1987 to 2006: a 21-nation comparative study. [Documento Disponible](#)
- 12 American Dental Hygienists' Association [Internet]. Chicago: 2015 [cited 2016 May12]. Timeline. [Documento Disponible](#)
- 13 O'Heir, T. The Forsyth Experiment proved hygienists were good at restorative work - too good. [Internet]. Tulsa: RDH Magazine; June 13, 2016. [Documento Disponible](#)

- 14 American Dental Hygienists' Association [Internet] Chicago: 2016 [June 16, 2016]. Direct Access States. [Documento Disponible](#)
- 15 American Dental Hygienists' Association [Internet]. Chicago Direct Access States. 2016 [cited 2016 June 16]. [Documento Disponible](#)
- 16 American Dental Hygienists' Association. Map of current D-A States [image on internet]. 2016 [cited June 16, 2016]. [Documento Disponible](#)
- 17 Freed J, Perry DA, Kushman JE, Aspects of quality of dental hygiene care in supervised and unsupervised practices. *J Public Health Dent*. 1997 Spring; 57(2):68-75.
- 18 Delta Dental. Our History [Internet]. Seattle. Delta Dental of Washington. 2015 [cited 2016 April 18]. [Documento Disponible](#)
- 19 Amyot C. The Evolution of Dental Hygiene Education [Internet]. Santa Ana: Dimens Dent Hyg. 2016 [cited 2016 Jun 16]
- 20 Oral Health [Internet]. HRSA.gov. 2016 [cited 14 June 2016].
- 21 Edelstein B. The dental safety net, its workforce, and policy recommendations for its enhancement. *J Public Health Dent* [serial on the Internet]. 2010 Jun [cited January 25, 2013]; 70 Suppl 1S32-S39
- 22 Vargas CM, Arevalo O. How dental care can preserve and improve oral health. *Dent Clin North Am* 2009 Jul [cited 2016 May 12]; 53(3):399-420.
- 23 Cruz GD, Ostroff J, Kumar JV, Gandra S. Preventing and detecting oral cancer: Oral health care providers' readiness to provide health behavior counseling and oral cancer examinations. *J Am Dent Assoc*. 2005 May [cited 2016 June 20]; 136(5): 594-682.
- 24 Prendergast V, Jackson U, Renvert S, Hallberg IR. Effects of a standard versus comprehensive oral care protocol among intubated neuroscience ICU patients: Results of a randomized control trial. *J Neurosci Nurs*. 2012 Jun [cited 2016 April 24]; 44(3):134-146.
- 25 Durden. T., (2013) It's a "0.6 %" World: Who Owns What of The 223 Trillion In Global Wealth.
- 26 Christensen C. Disruptive Innovation
- 27 Da Silva, J. (2014) Disruptive innovation in higher education. In ADEA Signature Series: Leading Change- Disruptive innovation in higher education. Meeting conducted at the Henry B. Gonzales Convention Center, San Antonio, TX.
- 28 American Dental Education Association [Internet]. Chicago: Educational Debt; 2015 [cited 2016 June 21].
- 29 American Dental Education Association [Internet]. Chicago: Program costs; 2015 [cited 2016 June 21].
- 30 Saleirno C. [Internet]. Is Student debt influencing new dentists' Choices after graduation? *Dent Econ*; [Place Unknown]: 2016 [cited 2016 June 21]
- 31 United States of America. The role of the dental hygienist in providing access to oral health care. Washington, D.C.; National Governors Association. 2014 [cited 2016 June 21]
- 32 Delta Dental [Internet]. no date. [cited 2016 May 24]. The True Cost of a Cavity
- 33 American Dental Hygienists Association [Internet] 2015 Medicaid Reimbursement Map
- 34 American Dental Hygienists Association 2015 Getting Started- How Dental Hygienists May Achieve Reimbursement
- 35 American Dental Hygienists Association 2014 Bylaws Code of Ethics
- 36 Smith J. [Internet]. Location, location, location: Key to success. 2016 [cited 2016 Jun 12]
- 37 Cohen L, Bonito A, Akin D, Manski R, Macek M, Cornelius L, et al. Toothache pain: a comparison of visits to physicians, emergency departments and dentists. *J Am Dent Assoc* [serial on the Internet]. (2008, Sep), [cited January 25, 2013]; 139(9): 1205-1216. Available at: CINAHL with Full Text
- 38 Minnesota Dentists Facts and Data 2008 [Internet]; Minnesota Department of Health. 2008 [cited 2016 Jun 21]; Available from:
- 39 Minnesota Office of Rural Health & Primary Care Health Workforce Analysis Program Profile of Minnesota Dental Hygienists [Internet]. 2005 Nov [cited 2016 Jun 21].
- 40 Summerfelt F. Teledentistry-Assisted, Affiliated Practice for Dental Hygienists: An Innovative Oral Health Workforce Model. *J Dent Ed* [serial on the Internet]. (2011, June), [cited January 25, 2013]; 75(6): 733-742. Available at: Education Research Complete
- 41 Juhl JA. Unpublished Survey of International Dental Hygienists in Hospital-Based Practices; 2011.
- 42 Duley SI, Fitzpatrick, PG, Zornosa, X, Barnes WG. A center for oral health promotion: Establishing an inter-professional paradigm for dental hygiene, health care management and nursing education, *J Dent Hyg* [Internet] 2012 Spring [cited 2016 April 24]; 86(2):63-70
- 43 VanOstenberg PR, DeLaney DF, Salley JJ. Economic analysis of a dental hygienist in the hospital. *J Ambul Care Manage* 1983; 6:28-35.
- 44 Otomo-Corgel J, Pulcher, JJ, Rethman M. State of the science: Chronic periodontitis and systemic disease. *J Evid Base Dent Pract*. 2012 Sept [cited 2016 April 24]; 12S (S1). 20-28.
- 45 Lundy FT, Linden GJ. Neuropeptides and neurogenic mechanisms in oral and periodontal inflammation. *Crit Rev Oral Biol Med* [Internet]. 2015 [cited 2016 April 24]; 15(2):82-98
- 46 Katz, J, Wallet, S, & Seunghee, C. Periodontal disease and the oral-systemic connection: 'Is it all the RAGE?' *Quintessence Inter*, [Internet]. 2010 [cited 2016 Jun 21]; 41(3): 229-237.
- 47 Chavakis T1, Bierhaus A, Nawroth PP. 2004 Nov RAGE (receptor for advanced glycation end products): a central player in the inflammatory response. *Microbes Infect*. [Internet]. 2004 [cited 2016 Jun 21]; 6(13):1219-25.

- 48 Wu T, Trevisan M, Genco, RJ, Dorn JP, Falkner KL, Sempos CT. Periodontal disease and risk of cerebrovascular disease, the first national health and nutrition examination survey and its follow-up survey. *Arch Intern Med* [Internet]. 2000 [cited 2016 Jun 3];160(18):2747-2755.
- 49 Kelly JT, Avila-Ortiz G, Allareddy V, Johnson GK, Elango-van S. The association between periodontitis and coronary heart disease. *J Am Dent Assoc*. 2013 April; 144(4) 371-379.
- 50 Mealey BL. Periodontal disease and diabetes, a two-way street. *J Am Dent Assoc* [Internet] 2006 Oct [cited 2016 April 25];137: 26S-31S. Lamster IB, Lalla E, Borgnakke WS. The relationship between oral health and diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc*. 2008 Oct; 139:19S-24S
- 51 Tsai H, Hayes C, Taylor GW. Glycemic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2002 Jun [cited 2016 June 21]; 30:182-192.
- 52 Missih, C. The link between periodontal disease and cancer: A review. *Perio-Implant Advisory*; 2016 [cited 2016Jun].
- 53 Treister N, Glick M. Rheumatoid arthritis: A review and suggested dental care considerations. *J Am Dent Assoc*. 1999 May; 130:689-697.
- 54 Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis*. [Internet] 2007 Nov [cited 2016 April 11];13(6):508-512.
- 55 Prendergast V, Kleinman C, King M. The bedside oral exam and the barrow oral care protocol: Translating evidence-based oral care into Pract Intens and Critic Care Nurs. 2013 29, 282—290.
- 56 Freidlander AH, Friedlander IK, Marder SR. Bipolar 1 disorder, psychopathology, medical management and dental implications. *J Am Dent Assoc*. 2002 Sept; 133:1209-1217.
- 57 Watts A, Crimmins EM, Gatz M. Inflammation as a potential mediator for the association between periodontal disease and Alzheimer's disease. *Neuropsychiatr Dis Treat* [Internet] 2008 [cited 2016 June 21] 2008;4(5) 865–876.
- 58 Stein PS, Desrosiers M, Donegan SJ, Yepes JF, Kryscio RJ. Tooth loss, dementia and neuropathology in the Nun Study. *J Am Dent Assoc*. 2007 Oct; 138:1314-1322.
- 59 Zadik Y, Bechor R, Galor S, Justo D, Heruti RJ. Erectile dysfunction might be associated with chronic periodontal disease: Two ends of the cardiovascular spectrum. *J Sex Med* [Internet] 2009 [cited 2016 April 26]; 6:1111-1116.
- 60 De Rossi SS, Glick M. Dental considerations for the patient with renal disease receiving hemodialysis. *J Am Dent Assoc*. 1996 Feb;127(2):211-219.
- 61 Krejci C B, Bissada, NF, Women's health issues and their relationship to periodontitis. *J Am Dent Assoc*. 2002 March 133(3):323-9
- 62 Hague AL, Baechle M. Advanced caries in a patient with a history of bariatric surgery. *J Dent Hyg* [Internet] 2008 April [cited 2016 April 24]; 82(2)86(2):1-9.
- 63 Guo S, DiPietro LA. Factors affecting wound healing *J Dent Research*. 2010Mar; 89(3):219-229.
- 64 Trivedy C, Kodate N, Ross A, Al-Rawi H, Jaiganesh T, Harris T, Anderson JE. The attitudes and awareness of emergency department (ED) physicians towards the management of common dentofacial emergencies. *Dent Traumatol* [Internet] 2012 [cited 2016 Feb 15]; 28.121-126.
- 65 Lewis CW, Boulter S, Keels MA, Krol DM, Mouradian WE, O'Connor KG, Quinonez RB. Oral health and pediatricians: Results of a national survey. *Acad Pediatr*. 2009 November-December; 9(6):457-461.
- 66 IOM (Institute of Medicine). *Advancing Oral Health in America*. [Internet]. [Washington, D.C.]: The National Academies Press. 2010; [cited 2016 May 24]
- 67 Wilder RS, O'Donnell JA, Barry M, Galli, DM, Hakim, FF, Holyfield, LJ, Robbins, MR. *J Dent Educ* [Internet]. 2008 Nov [cited 2016 June 21];. 72 (11): 1231-1237.
- 68 Ferullo A, Silk H, Savaugau JA. Teaching oral health in U.S. Medical Schools: Results of a national survey. *Acad Med* [Internet]. 2011 Feb [cited 2016 April 12];86(2):226-230.
- 69 Jablonski RA. Oral health and hygiene content in nursing fundamentals textbooks. *Nurs Res Pract* 2012 [cited 2016 May 24]; 2:372617.
- 70 Feider LL, Mitchell P, Bridges E. Oral Care Practices for Orally Intubated Critically Ill Adults Survey of oral care practices in US intensive care units. *Am J Infect Control*. 2004 [cited 2016 May 24]; 32(3):161-169.
- 71 Binkley C, Furr LA, Carrico R, McCurren C. Survey of oral care practices in U.S. intensive care units. *Am J Infect Control*. 2004 May; 32(3):161-169.
- 72 Forsyth JM in Da Silva J. Disruptive innovation in higher education. In *ADEA Signature Series: Leading Change-Disruptive innovation in higher education*.2014. Meeting conducted at the Henry B. Gonzales Convention Center, San Antonio, TX.
- 73 Mabry CC, Mosca NG. Interprofessional education partnerships in school health of children with special oral health needs. *J Dent Educ* Aug; 2006; 70(8):844-850.
- 74 Association of American Medical Colleges [Internet]. Washington, D.C.: Report IX Contemporary issues in medicine: Oral health education for medical and dental students. 2008 Jun [cited 2016 Jun]
- 75 De Branbandere L, Iny A. *A New Paradigm for Business Creativity, Thinking in New Boxes*. New York, NY: Random House. 2013.
- 76 Gurenlian JM. Can we change the world? [Internet]. Tulsa:RDH Magazine Online;2011[cited 2016 Feb 12]

**Recibido:** 25 de Marzo de 2016

**Aceptado:** 20 de Abril de 2016

# DISEÑOS DE ESTUDIOS CLÍNICOS EN ODONTOLOGÍA

## CLINICAL STUDIES DESIGN IN DENTISTRY

Villavicencio-Caparó Ebingen<sup>1</sup>, Alvear-Córdova María<sup>1</sup>, Cuenca-León Katherine<sup>1</sup>, Calderón-Curipoma Mirella<sup>1</sup>,  
Palacios-Vivar Diego<sup>1</sup>, Alvarado-Cordero Alberto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Catedrático de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

\*evillavicencioc@ucacue.edu.ec

### Resumen

El objetivo de la sección Tool box, de la Revista Oactiva, tienen la finalidad de brindar una revisión de la literatura, respecto a temas de metodología de la investigación, con el propósito de que los lectores tengan las herramientas necesarias y suficientes para la elaboración de investigaciones útiles para su contexto Latinoamericano.

### Abstract

*The aim of this section is to give a literature review revision about research methodology with the purpose of providing to the readers tools to carry on researches in latin america context.*

## 1 INTRODUCCIÓN

El diseño de un estudio, es la estrategia que se emplea para lograr responder a la pregunta de investigación, en ese sentido se tienen perfectamente demarcadas las preguntas que se pueden estudiar en ciencias médicas:

- 1) Sobre factores de riesgo para contraer la enfermedad.
- 2) Sobre la prevalencia de la enfermedad.
- 3) Sobre el pronóstico de la enfermedad.
- 4) Sobre la efectividad de los métodos terapéuticos para tratar la enfermedad.
- 5) Sobre la sensibilidad y especificidad de los métodos de diagnóstico para la enfermedad.

En ese sentido existe una relación bi-unívoca entre la pregunta de investigación y el diseño que puede ayudar a contestar la interrogante; así tenemos que para los factores de riesgo se lleva cabo un estudio de caso control, para la prevalencia un diseño transversal, para el pronóstico le corresponde el diseño de cohortes y finalmente para evaluar la efectividad de las terapias se tienen los ensayos clínicos. En los siguientes párrafos se hará una explicación detallada de esta relación.

## 2 DISEÑO CASO-CONTROL

Este diseño responde a la pregunta de investigación ¿Existe relación entre la variable Q con la enfermedad A?.<sup>1,2</sup> Donde Q es una variable que se quiere evaluar como factor de riesgo. Se realiza mediante una selección de un grupo de

pacientes con la enfermedad presente (casos) y otro grupo con las mismas características, excepto que no tienen la enfermedad (controles).<sup>1</sup> En ambos grupos se realiza la indagación respecto al factor de riesgo que se espera comprobar que está relacionado con la enfermedad. Este diseño se adecua a las enfermedades de baja prevalencia, debido a que es difícil encontrar los casos, sin embargo, ésta no es la norma para escoger este diseño.

### 2.1 AL MOMENTO DE ELEGIR LOS CASOS

Se debe tener especial cuidado de conocer en qué estadio de la enfermedad están los pacientes, que subtipo de enfermedad tienen y poder medir la progresión de la enfermedad con algún indicador. Por ejemplo, cuando medimos la prevalencia de caries tenemos una medida dicotómica (con caries / sin caries), pero hay diferencia entre alguien que tiene 1 caries activa con otra persona que tiene 14 piezas cariadas, por este motivo se debe plantear un punto de corte, en base a la progresión de la enfermedad, un sub grupo podría ser, los que tienen entre 1 y 3 caries activas y el segundo subgrupo quienes tienen de 4 a más piezas con caries.

### 2.2 AL MOMENTO DE ELEGIR LOS CONTROLES

Se debe tener en cuenta que los pacientes deben provenir de la misma población de los casos. Se puede tener 2 o 3 controles por cada caso, sobre todo cuando se tiene un bajo número de casos.

$$O.R. = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

	Expuesto	No expuestos
Enfermos	30 (a)	10 (b)
Sanos	20 (c)	40 (d)
<b>TOTAL</b>		

OR= 6

Tabla 1.

Este diseño es el segundo más económico, debido a que toma datos ya existentes (retrospectivo), por lo tanto el consumo de recursos y de tiempo es bajo. En este diseño un aspecto principal es evitar tener variables confusoras o variables intervinientes, debido a que nos conducirán a tener un sesgo de dimensión incalculable, por lo tanto una conclusión con error tipo I o tipo II. En el ejemplo planteado sobre caries, una variable confusora podría ser si los pacientes consumen algún tipo de medicamento (jarabe), ésto se evita con los criterios de exclusión.

Este diseño tiene un riesgo muy fuerte de sesgo de recuerdo, que consiste en que los pacientes muchas veces no recuerdan si estuvieron expuestos al factor que se está evaluando. Esto se mitiga indagando en la entrevista respecto a estas variables confusoras y posteriormente se puede hacer una corrección matemática en el análisis estadístico. También existe riesgo de sesgo de entrevista, lo cual se mitiga, cegando al participante respecto a la enfermedad y los factores de riesgo que se están evaluando.<sup>1</sup> Otro límite de este diseño es su baja potencia para lograr conclusiones de causalidad, debido a que no se puede establecer la relación cronológica entre la exposición y la enfermedad. Dado que es un estudio en grupos, también hay una dificultad para calcular la incidencia de la enfermedad.

El estadístico que emplea es el Odds Ratio O.R. que es un valor que va entre cero e infinito. Se interpreta teniendo al número uno como punto de corte, donde los valores inferiores a uno, se interpretan como que existe una asociación inversa, el factor a evaluar resultó ser un factor de protección. Cuando el valor sale uno, significa que no hay ningún tipo de asociación y cuando el valor resulta mayor a uno, se interpreta como que el factor estudiado es un factor de riesgo. En el ejemplo de la tabla 1 se interpreta que los expuestos tienen 6 veces más probabilidad de enfermar que los no expuestos.

### 3 DISEÑO DESCRIPTIVO- TRANSVERSAL

Este diseño responde a la pregunta de investigación ¿Cuánto es la prevalencia de la enfermedad X, en la población estudiada, en el tiempo estudiado?<sup>2,3</sup> Se realiza este estudio llevando a cabo una sola observación de las unidades de estudio, generalmente se realiza con el objetivo de estimar la prevalencia de una enfermedad, con el propósito de implementar programas de políticas de salud pública.<sup>3</sup>

Es el diseño más económico debido a que el tipo de diagnóstico que se lleva a cabo, necesita ser rápido, de bajo costo y masivo, a expensas de la sensibilidad del método, pues los estudios epidemiológicos subvalúan la enfermedad, dada su característica de estudio poblacional y que no conduce al tratamiento inmediato de los pacientes. Puede dar indicios de factores de riesgo, pero no es el mejor diseño para este fin, dado que los subgrupos que se presentan no tienen el mismo tamaño y esta diferencia de tamaños puede generar un sesgo.

Una característica principal de este estudio es su potencia para generalizar los resultados, debido a que se estudia una muestra y los datos se pueden extrapolar a la población en general. Esta característica se ve garantizada mediante el cálculo del tamaño muestral, realizado con una fórmula que toma en cuenta el 95 % de confianza y el menor error posible, usualmente se admite hasta el 5 %. Esta característica tendrá especial importancia al momento de realizar los intervalos de confianza de los resultados obtenidos; mientras mayor sea la muestra el intervalo de confianza será menor, por lo tanto, la estimación de la prevalencia será mejor (estimación puntual).

Un error frecuente en este diseño es tratar de hallar causalidad, asociando variables con la enfermedad. Una fuente importante de sesgo en este tipo de estudios, es la participación de las unidades de estudio, que normalmente acceden a ser investigados aquellos pacientes que tienen la enfermedad y los que están interesados en la misma; generalmente los pacientes indiferentes a la enfermedad que se estudia, rechazan participar en éstos estudios.<sup>3</sup>

El estadístico que se emplea con mayor frecuencia es la prevalencia, que se obtiene de la división de la cantidad de personas enfermas entre la cantidad total de personas examinadas en el estudio.

$$p = \frac{Nro\_de\_enfermos}{Nro\_de\_total\_de\_examinados} \quad (1)$$

Al momento de planificar el estudio, también se piensa en la posibilidad de publicar los resultados, para esta última parte es muy útil tomar en cuenta las recomendaciones denominadas STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE), las cuales son aplicables también para estudios de caso-control y cohortes.<sup>4</sup>

### 4 DISEÑO DE COHORTES

Responde a la pregunta de investigación, ¿Existe asociación entre la variable Q con la enfermedad A?<sup>2,5</sup>

Para realizar este diseño se establece un grupo poblacional de pacientes sanos y luego se divide en dos subgrupos, en base a alguna exposición que suponemos está asociada a la enfermedad. Es importante mencionar que el investigador no proporciona esta exposición, simplemente es un observador a través del tiempo, no interviene en la designación de expuestos y no expuestos. Otro aspecto importante es que los pacientes empiezan todos sanos y a medida que se realiza el

$$RR = \frac{\frac{a}{a+c}}{\frac{b}{b+d}}$$

	Expuesto	No expuestos
Enfermos	30 (a)	10 (b)
Sanos	20 (c)	40 (d)
TOTAL		

RR= 3

Tabla 2.

estudio van apareciendo los casos de enfermedad. Este diseño es útil en el caso de enfermedades de alta prevalencia, debido a que es fácil encontrar a pacientes que van desarrollando la enfermedad. En contra posición también son útiles en el caso de exposiciones raras. Debido al seguimiento que se hace de los participantes, este estudio usualmente es prospectivo, sin embargo existe la posibilidad de recolectar datos anteriores al estudio, en ese caso se denomina estudio de cohorte retrospectiva-prospectiva.<sup>5</sup>

Este diseño tiene mayor potencia que el de caso-control para demostrar asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad, debido a que la enfermedad aparece después de que hemos observado actuar a los factores de riesgo. Sin embargo todavía no se puede concluir causalidad a partir de estos estudios, siempre se necesita hacer el modelo experimental para comprobar causalidad.

El estadístico que emplea es el Riesgo Relativo R.R. que es un valor que va entre cero e infinito. Se interpreta teniendo al número uno como punto de corte, donde los valores inferiores a uno, se interpretan como que existe una asociación inversa, el factor a evaluar resultó ser un factor de protección. Cuando el valor sale uno, significa que no hay ningún tipo de asociación y cuando el valor resulta mayor a uno, se interpreta como que el factor estudiado es un factor de riesgo. En el ejemplo de la tabla 2 se interpreta que los expuestos tienen 3 veces más probabilidad de enfermarse que los no expuestos.

## 5 DISEÑO EXPERIMENTAL

Responde a la pregunta: ¿Existe diferencia entre la eficacia del tratamiento X con el tratamiento Y?.<sup>2</sup> Se puede responder un sí número de preguntas mediante un ensayo clínico, sin embargo el método implica tener una pregunta principal, que conducirá a plantear el objetivo general, el cálculo del tamaño de la muestra y la redacción de los resultados.<sup>6,7</sup> Para realizar una pregunta estructurada se utiliza la estrategia PICO.

- P** de población (grupo de personas en las que se hará el estudio).
- I** de intervención (tratamiento nuevo).
- C** de comparado con (segundo tratamiento).
- O** de outcome o variable resultado.

El diseño experimental, sirve para comprobar la eficacia de una intervención sobre una enfermedad. Se realiza un seguimiento a los pacientes en el tiempo, no es necesario que todos inicien a partir de una misma fecha, sin embargo cada participante debe ser seguido en un punto de tiempo bien definido que se convierte en la línea base o tiempo cero. No se aceptan datos de registros hospitalarios previos, dado que este diseño implica que se tiene que seguir a los pacientes antes de la aplicación de una intervención.

Cabe mencionar también que la mayoría de veces se evalúa una nueva terapia que se compara con la mejor terapia actual estándar, solo si no existe ninguna terapia se compara con un placebo, dependiendo de las implicancias éticas.

Para llevar a cabo este tipo de estudio, existe el diseño clásico, el cual consta de 3 momentos, el primero donde las unidades de estudio se separan aleatoriamente en dos grupos uno llamado experimental y otro llamado control. La equivalencia de estos dos grupos al inicio del experimento garantiza que el estudio inició bien. Para saber si esto es así tenemos la primera medición de la variable que se le ha denominado pre test. Es aconsejable que la persona que toma los datos no sepa a que grupo pertenecen las unidades de estudio, con la finalidad de que las mediciones sean lo más objetivas e imparciales. De cumplirse con esta característica, se dice que el estudio es ciego. La finalidad del pre test es saber:

- Si los valores de las variables son equivalentes en ambos grupos.
- Si los valores de las variables nos permiten mejorar mediante una intervención.
- Pronosticar la cantidad de unidades de estudio que pueden mejorar con la intervención.

El segundo momento consiste en aplicar la intervención al grupo experimental y aplicar, un tratamiento convencional o un placebo al grupo control. En este momento se aplica con rigurosidad los procedimientos para la ejecución de la intervención. Es aconsejable que la persona que lleva a cabo estos procedimientos, no sepa de los objetivos del estudio, en ese caso se cumpliría con el concepto del segundo ciego, en los casos que la intervención tiene que ver con síntomas, se recomienda que el doble ciego sea el paciente, de tal forma que sea asignado a un grupo y no sepa si le tocó el grupo experimental o el grupo control, para evitar el efecto placebo.

El tercer momento, consiste en la segunda toma de datos que adopta el nombre de post-test, consiste en medir la variable y valorar si hubo cambio respecto al pre test, si existe cambio la segunda evaluación es para saber si existe diferencia significativa entre el cambio del grupo experimental, comparado con el grupo control. Dado que el observador que midió la variable en el pre test, lo hace también en el post test, se mantiene la calificación de ciego, sin embargo si se desea que exista un tripe ciego, se puede codificar los datos

y hacer que el tercer involucrado ciego sea el estadístico, de tal manera que solo el investigador principal, sepa cuales son los datos del grupo experimental y del grupo control.

Algunas variaciones de este modelo clásico son: El diseño cruzado, el diseño con abstinencia, el diseño de Solomon, el diseño cuadrado latino y el diseño factorial.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, mediante la comparación del efecto en el grupo experimental y el grupo control, en este diseño se debe utilizar una prueba estadística. Entre las más conocidas tenemos la T de Student y la prueba ANOVA (comparación de promedios) y la prueba Chi cuadrado (comparación de proporciones).

Una fuente de sesgo en este diseño se da al momento de la asignación de los participantes al grupo experimental o al grupo control, esto se mitiga mediante la aleatorización. Esta estrategia ayuda también a controlar las posibles fuentes de sesgo debidas a factores pronósticos conocidos o desconocidos.

Otra fuente de sesgo en este diseño es el abandono del estudio, por parte de un paciente que fue incluido y aleatorizado. Esto repercute en un sesgo que no se puede determinar la magnitud ni la dirección, en tal sentido, la adherencia de los participantes a un ensayo clínico es fundamental. Para evitar estas situaciones los protocolos de los ensayos clínicos incluyen los siguientes datos:

- 1) Información básica de los pacientes
- 2) Medidas de adherencia a la intervención del estudio
- 3) Intervenciones concomitantes
- 4) Variable (s) de respuesta primaria
- 5) Variables de respuestas secundarias
- 6) Otras variables de respuesta pre especificadas
- 7) Eventos adversos con énfasis en eventos graves y su manejo en caso que se den.

### 5.1 FASES DE LOS ENSAYOS CLÍNICOS.<sup>7</sup>

Generalmente los ensayos de agentes farmacéuticos se han dividido en 4 fases. Los estudios de otro tipo de intervenciones como cambios en el estilo de vida o enfoques quirúrgicos no encajan perfectamente en estas fases, por lo tanto puede ser más fácil clasificarlos como estudios de fase temprana y fase tardía. Para los otros estudios tenemos las siguientes fases:

- 1. Fase I.-** Estudios de tolerancia a fármacos, farmacocinética y farmacodinámica.
- 1. Fase II.-** Estudios terapéuticos exploratorios que examinan los efectos de las dosis y usan biomarcadores como resultado.
- 1. Fase III.-** Estudios de confirmación terapéutica que demuestran el uso clínico y el perfil de seguridad.
- 1. Fase IV.-** Estudios de uso terapéutico que examinan poblaciones amplias o especiales tratando de identificar eventos adversos

Al momento de planificar el estudio, también se piensa en la posibilidad de publicar los resultados, para esta última parte es muy útil tomar en cuenta las recomendaciones denominadas Consolidated Standards of Reporting Trials, CONSORT.<sup>8</sup>

## 6 CONCLUSIONES

Las investigaciones clínicas tienen definidas sus preguntas de investigación y para cada pregunta de investigación existe un diseño de estudio.

Los diseños tienen fortalezas y debilidades, conocer las debilidades y las circunstancias en las que pueden aparecer sesgos, nos permiten plantear estrategias dentro de cada diseño para garantizar la validez de los resultados obtenidos.

## Referencias

- 1 Levin KA. Study design V. Case-control studies. Evidence Based Dentistry. 2003; 7: p. 83-84.
- 2 Villavicencio-Caparó E. Lección 1 diseños de investigación [Video] Universidad Católica de Cuenca: [Documento Disponible](#)
- 3 Levin KA. Study design III: Cross-sectional studies. Evidence-Based Dentistry. 2006; 7: p. 24-25.
- 4 STrengthening the Reporting of OBServational studies in Epidemiology. STROBE statements. [Online].; 2007 [Visitado 2016 Enero 20].[Documento Disponible](#)
- 5 Levin KA. Study design IV: Cohort studies. Evidence Based Dentistry. 2003; 7: p. 51-52.
- 6 Levin KA. Study design VII. Randomised controlled trials. Evidence Based Dentistry. 2007; 8: p. 22-23.1
- 7 Friedman L, Furberg C, DeMets D. Fundamentals of clinical Trials. 4th ed. NY: Springer; 2010.
- 8 CONSORT Group. CONSORT Transparent reporting of trials. [Online].; 2010.[cited 2016 Enero 22]. [Documento Disponible](#)

**Recibido:** 15 de Febrero de 2016

**Aceptado:** 25 de Febrero de 2016

# GUÍA DE AUTORES - PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS - THE PEER REVIEW PROCESS

La revista O-Activa de la carrera de Odontología perteneciente a la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca creada en el año 2015, es un órgano de difusión que pretende compartir todo tipo de trabajos cuyo objetivo se enfoque en transmitir el conocimiento científico dentro del área Odontológica incluyendo temas de actualidad y relevancia accesible para todos los estudiantes y profesionales, contribuyendo al fortalecimiento, discusión e intercambio de conocimientos, proporcionando con ello, información que sirva de base para la capacitación y formación continua. No solo va dirigida a la comunidad odontológica sino que también puede ser de interés, para cualquier otro profesional relacionado con las Ciencias de la Salud (médicos, bioquímicos, etc)

### 1 TIPOS DE ARTÍCULO

#### 1.1 ARTÍCULO ORIGINAL

Producto final de una investigación científica cuantitativa o cualitativa, que parte de una pregunta de investigación, toma datos y llega a conclusiones. Las revisiones sistemáticas son consideradas en este rubro. El cuerpo de este artículo se presenta con las siguientes partes: Introducción, Materiales-Métodos, Resultados y Discusión.

#### 1.2 REPORTE DE CASO CLÍNICO

Presentación de un caso o una serie de casos clínicos, que por su poca frecuencia o su tratamiento multidisciplinario vale la pena compartir con la comunidad odontológica a fin de aumentar el bagaje académico-clínico de los lectores. El cuerpo de este artículo se presenta con las siguientes partes: Introducción, Presentación del caso y Discusión.

#### 1.3 CARTAS AL EDITOR

Comunicación breve (1 página) que sirve para fijar posición frente a un artículo publicado en esta revista y que el lector discrepa parcial o totalmente con lo publicado, se sustenta en evidencia científica. La revista se guarda el derecho de la publicación de las cartas al editor.

#### 1.4 ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Se consideran en este tipo las revisiones narrativas, que son una exhaustiva búsqueda de información respecto a una pregunta en ciencias de la salud que es difícil de investigar

con fuente de datos primaria. No requiere tratamiento estadístico. Por su contenido se convierte en valioso material de consulta. El cuerpo de este artículo se presenta con las siguientes partes: Introducción, Estado del Arte, Discusión y Conclusiones.

#### 1.5 CONTRIBUCIÓN DIDÁCTICA DOCENTE / ARTÍCULO DE OPINIÓN

Artículo que recopila la opinión de un experto en determinado tema, se escribe por invitación del comité editorial de la revista a fin de fijar posición respecto a un tema. Por su contenido se convierte en valioso material de consulta. El cuerpo de este artículo se presenta con las siguientes partes: Introducción, Estado del Arte, Discusión y Conclusiones.

#### 1.6 FORMATO DE PRESENTACIÓN

Todo artículo se recibe en formato .doc o .docx del programa Microsoft Word. El tamaño de hoja es A4, con márgenes 2.5cm superior; 3.00cm izquierdo; 2.5cm derecho y 2.5cm inferior. El texto debe ser escrito en tipo de letra Arial tamaño 9. Los títulos y subtítulos deben ir en negrita y en tamaño 11. Para todo el texto, referencias, tablas y gráficos se acatarán las Normas Vancouver. Las páginas deben ser numeradas en el extremo inferior derecho adjuntos.

#### El email o disco debe contener los siguientes archivos

- Carta de presentación, dirigida al director de la Revista, incluirá título del artículo, nombre, dirección electrónica, filiación y grados académicos del autor principal. Dentro

de la carta de presentación el autor debe hacer la declaración de originalidad, carácter inédito del artículo y declaración de no tener conflicto de intereses. Debe incluir también los datos de filiación institucional y grados académicos de todos los autores o co-autores.

- **Texto del artículo**, contiene: título del artículo en español, resumen, palabras claves, título del artículo en inglés, abstract, key words, desarrollo o cuerpo del artículo, bibliografía. De ser el caso puede incluir agradecimientos académicos o institucionales.
- **Gráficos, ilustraciones y diagramas**, de ser el caso enviar los archivos originales en formato CMYK en resolución mínima de 300ppp. Adicionalmente en el cuerpo del artículo debe figurar el gráfico en un formato de menor calidad.

## 2 CARTA DE PRESENTACIÓN

La cual constará de:

- Título del artículo que debe ser conciso pero informativo
- Nombre, firma, dirección, teléfonos, correo electrónico de los autores, así como también el nombre de la persona encargada de la comunicación y correcciones.
- Declaraciones de descargo de responsabilidad, si las hay.

## PORTADA O PÁGINA DEL TÍTULO

La cual incluirá:

- Título en español e inglés, indicando en el pie de página su origen.
- Nombres de autores, con asteriscos ascendentes ya que en el pie de página se coloca el grado académico y sus afiliaciones.
- Especificar los agradecimientos por el apoyo brindado para la realización del estudio.
- Dirección, teléfono, ciudad, país y correo electrónico de los autores.

## TEXTO DEL ARTÍCULO

Este debe ser adjuntado en un archivo de Microsoft Word.

Debe contener:

- Resumen (título, artículo resumido, palabras claves, key words)
- Cuerpo del artículo (artículo completo, dependerá del tipo de artículo)
- Bibliografía (todas las referencias para desarrollar el artículo)

## RESUMEN

Debe contener máximo 250 palabras en un solo párrafo con los siguientes subtítulos: antecedentes, objetivo, métodos, resultados y conclusión.

## PALABRAS CLAVES ( KEY WORDS)

Pueden ser simples (“ortodoncia”) o compuestas (“gutapercha termoplastificada”) y deben estar en el contenido del resumen; son de ayuda para que los lectores encuentren un artículo en particular.

## INTRODUCCIÓN

Incluye el marco teórico de una forma clara y coherente del problema de la investigación, conceptos del estudio, su fundamentación teórica, la hipótesis y el objetivo del estudio, todos estos parámetros con su respaldo bibliográfico. Se deben mencionar o citar sólo referencias necesarias, las conclusiones del trabajo no deben constar en ésta sección.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estos constan de:

- Tipo de estudio y diseño.
- La definición de la población de estudio y/o tamaño de la muestra.
- Criterios de inclusión de la muestra, así como los criterios de exclusión.
- La aprobación por parte de los comités institucionales de ética al mencionado estudio
- Descripción de las técnicas, instrumentos y materiales.
- Presentaciones de las variables con sus respectivas operacionalizaciones.
- Información clara sobre los métodos e instrumentos utilizados para la recolección de la información.
- Descripción minuciosa del método utilizado y las decisiones para el análisis de la información.

## RESULTADOS

Se recomienda organizarlos desde lo más simple hasta lo más complejo, la manera de comprenderlos mejor es usando tablas y figuras; se refiere a un análisis de contenido de anexos

## DISCUSIÓN

En esta sección se analizarán los resultados del estudio tomando en referencia los planteamientos iniciales; también incluirá la síntesis del problema estudiado, los procedimientos realizados para resolverlo, lo que se esperaba encontrar y por qué; se enfocará en aspectos importantes del estudio con sus conclusiones. No debe constar información de la Introducción o Resultados.

## CONCLUSIONES

Incluye deducciones específicas del estudio y hace referencia a los descubrimientos, sin que estos sobrepasen la evidencia.

### RECOMENDACIONES

Las recomendaciones puedes orientarse en el campo correspondiente a su investigación; de esta forma existe la posibilidad de nuevos estudios con sus respectivos diseños de investigación.

### AGRADECIMIENTOS

Se deberá mencionar todas las personas que contribuyeron con el manuscrito, aquellas que fueron parte de la asistencia técnica o redacción, o también un jefe departamental que haya colaborado. En caso de existir apoyo financiero también constará en esta sección.

### ANEXOS

Pueden ser:

- Tablas, en éstas podemos observar resultados descriptivos numéricos.
- Figuras, se refieren a los datos numéricos o imágenes originales del estudio.

Para enumerar las tablas y figuras lo realizaremos de forma independiente, con un máximo de 10 anexos.

Cada anexo debe tener en su encabezado el tipo y número de anexo, continuando con el título y posteriormente se insertará la figura pertinente; al final del anexo se puede incluir abreviaturas, códigos, etc. para una mejor comprensión de los lectores.

### 3 PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

Para enviar un documento a la revista O-Activa se lo debe hacer al email institucional [revistaodontologia@ucacue.edu.ec](mailto:revistaodontologia@ucacue.edu.ec).

La revisión de los artículos consta de dos procesos:

Comprobar que dentro de los artículos cumplan con todos los requisitos de forma, presentación, coherencia, gramática y metodología, sin embargo, este procedimiento no garantiza que el artículo sea aceptado para su publicación; después que dicho artículo ha pasado el primer proceso continuará con la evaluación de dos pares académicos anónimos.

El segundo proceso se evalúa la temática, originalidad, interés, aporte, validez, beneficios y la calidad de la presentación del manuscrito.

Los dictámenes finales de los pares académicos tienen las siguientes posibilidades: "aceptarlo con cambios", "aceptarlo sin cambios" o "rechazarlo".

Para culminar, cualquier corrección de un artículo aprobado, será consensuado con el autor principal de la publicación, y después el Comité de Investigación decidirá en que número de la revista será incluida su publicación, notificándolo previamente a los autores.

### 4 GUÍA DE REFERENCIA PARA AUTORES

La Revista Odontología Activa exige las normas de Vancouver para la elaboración de la bibliografía usando referencia del texto únicamente con número en superíndice separados con comas y cuando presentan varias seguidas se coloca la primer y la última separados por guión (ejemplo, 1, 4- 8) siguiendo el orden utilizado de manera ascendente. La referencia en cuadros o figuras se numeran según el orden presentado en el texto previamente. La revista ha establecido como número mínimo 12 referencias de revistas indexadas de las cuales 4 o más deben ser de artículos de Latinoamérica.

Se emplea el estilo de referencias y de abreviatura de las revistas recomendado por la U.S. National Library of Medicine (NLM) usa en el Index Medicus. Revisar lista y recomendación en: <http://www.nlm.nih.gov>

Las referencias llevan: el primer apellido de cada autor con su primera letra en mayúscula, seguido por la inicial del primer nombre, título del artículo, nombre abreviado de la revista (revisar en bases de referencias), mes, año de publicación, volumen, número en paréntesis y el intervalo de paginas separadas por un guión intermedio.

Se recomienda a los autores confirmar referencias con los artículos originales, evitar usar resúmenes y aclarar cuando se utilizan artículos aceptados en proceso de publicación.

En caso tener autores con guiones entre dos apellidos recomendamos mantener un criterio fijo de usar un guion entre dos apellidos o solo un apellido en todas las referencias para no llevar a confusiones. Cuando existan las preposiciones "Von", "Van", "Di", "De", "De la" se citará antes del apellido.

La disposición de los autores se transcribirá en el orden que se encuentren en los artículos. Escribiendo su primer apellido y la inicial de su primer nombre hasta un número de seis autores; en caso de presentar un número mayor se escribirá seis autores y posteriormente se colocará et al (en cursiva)

#### Artículo ordinario

Solar P, Geyerhofer U, Traxler H, Windisch A, Ulm C, Watzek G. Blood supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures. *Clin Oral Implants Res.* 1999; 10 (1): 34-44.

#### Más de seis autores

Gröbe A, Eichhorn W, Hanken H, Precht C, Schmelzle R, Heiland M et al. The use of buccal fat pad (BFP) as a pedicled graft in cleft palate surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 40: 685-689.

#### Autor corporativo

Secretaría de Salud de México. Situación actual de la tuberculosis en el Mundo, México, Veracruz. Avances y Desafíos. Secretaría de Salud de México 2011.

#### **Sin autor**

Cancer in South Africa (editorial). S. Afr Med J 194;84:15.

#### **Artículo en otro idioma distinto del inglés**

Si el Artículo es derivado del latín se coloca en su idioma original, si no lo es debe traducirse al Inglés usando un traductor oficial en la página de Medline. El resultado de la traducción colocar en inglés en corchetes seguido del idioma o dialecto original.

Autor A, Autor B. [Artículo en Alemán traducido al Español]. Artículo en Alemán. año; volumen (#): pag-pag.

#### **Volumen con suplemento**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año; Vol, Suppl #: pag-pag.

#### **Número con suplemento**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año, Vol. (1 Suppl 2): pag-pag.

#### **Volumen con parte**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año; vol (Pt #): pag-pag.

#### **Número con parte**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año; vol (Número Pt #): pag-pag.

#### **Número sin volumen**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año; (número 35-36): pag-pag.

#### **Sin número ni volumen**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año: pag-pag.

#### **Páginas en números romanos**

Autor A, Autor B. Título. Revista. Año; Vol(): xi-xiii

#### **Mapa**

North Carolina. Tuberculosis rated per 100,000 population, 1990 [demographic map]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment, Health, and Natural Resources, Div. of Epidemiology; 1991.

#### **Diccionario y obras de consulta semejantes**

Autor A, Autor B. Nombre del diccionario. Ciudad, País: Editorial, Año.

#### **Material electrónico**

Artículo de revista en formato electrónico Autor A, Autor B. Título. Revista [serial online]. Año Abreviatura Mes-Abreviatura Mes; [cited año Abreviatura del Mes ]; Vol (#): [# screens]. Available from: URL: <http://www.coo.gov/ndod/ED/eid.html>

#### **Libros**

##### **Individuos como autores**

Miloro M, Kolokythas A. Management of complications in oral and maxillofacial surgery 1ª ed. Wiley-Blackwell, 2012. Indicación: La primer edición puede o no colocarse. SI existe más de un volumen debe colocarse la abreviatura de Vol. #

##### **Capítulo de libro**

Patel P, Bagheri S. Penicillin allergy/ Anaphylaxis In: Bagheri S, Jo C. Clinical review or oral and maxillofacial surgery. Missouri: Elsevier, 2008: 22-25.

##### **Tesis**

Riera L, Ramos R. Relación de la autopercepción de necesidad de tratamiento ortodóntico con prevalencia de maloclusiones en escolares de 12 años en San Blas- Cuenca 2016 (tesis de licenciatura en odontología). Ciudad de Cuenca. Universidad Católica de Cuenca. 2016.