

# REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM

VOL. 24 NÚM. 4. OCTUBRE - DICIEMBRE

## EDITORIAL

Educación para la conservación de la salud bucal

## TRABAJOS ORIGINALES

Evaluación del riesgo de caries en escolares con discapacidad intelectual de 6-12 años

Utilización del ácido fosfórico como coadyuvante para la eliminación del barro dentinario en endodoncia

Evaluación de la densidad de obturación en conducto radicular principal con técnicas de rayos X, escáner, radiovisiógrafo y tomografía Cone Beam

Problemas bucofonatorios asociados a la disglosia labial y palatal

Estudio epidemiológico de pacientes con labio y paladar fisurado en dos centros especializados

Epidemiología de cirugías atendidas en Servicio de Cirugía Maxilofacial del Complejo Asistencial Barros Luco (Santiago de Chile, Chile). Estudio Retrospectivo a 11 años

## CASOS CLÍNICOS

Manifestaciones bucales en el síndrome de Peutz-Jeghers: presentación de un caso

Carillas de porcelana como solución estética luego de un tratamiento ortodóntico. Reporte de caso

## ARTÍCULO ESPECIAL

Diseño y evaluación de material audiovisual educativo sobre procedimientos clínicos en Odontología Preventiva



2020, 4





**REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA**  
**ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD**  
**DE ODONTOLOGÍA UNAM**



2020



# Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers  
**Rector**

Leonardo Lomelí Vanegas  
**Secretario General**

Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria  
**Secretario Administrativo**

Alberto Ken Oyama Nakagawa  
**Secretario de Desarrollo Institucional**

## Facultad de Odontología 1904-2019

Elba Rosa Leyva Huerta  
**Directora**

Antonio Gómez Arenas  
**Secretario General**

María Gloria Hirose López  
**Secretaria Académica**

Luis Pablo Cruz Hervet  
**Jefe de la División de  
Estudios de Postgrado de Investigación**

Aída Borges Yáñez  
**Subjefe de Investigación**

**Revista Odontológica Mexicana**  
**Órgano Oficial de la Facultad de Odontología,**  
**Universidad Nacional Autónoma de México**

La Revista Odontológica Mexicana está indizada en: SciELO.  
LATINDEX Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.  
Google Académico. PERIODICA del CICH (UNAM).

En INTERNET, indizada y compilada en versión completa en [www.revistas.unam.mx/index.php/rom](http://www.revistas.unam.mx/index.php/rom)  
Medigraphic, Literatura Biomédica:  
[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)

# REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



## Editor en Jefe

Luis Alberto Gaitán Cepeda

## Coeditora

Daniela Carmona Ruiz

## Consejo Editorial

|   |   |
|---|---|
| Higinio Arzate ( <i>México</i> )                | Juan Pedro Laclette San Román ( <i>México</i> ) |
| Javier de la Fuente Hernández ( <i>México</i> ) | Jaime Martuscelli Quintana ( <i>México</i> )    |
| Enrique Luis Graue Wiechers ( <i>México</i> )   | José Ignacio Santos Preciado ( <i>México</i> )  |

## Comité Editorial

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Laura Acosta Torres            | María Esther Irigoyen Camacho       |
| Fátima del Carmen Aguilar Díaz | Luis Felipe Jiménez García          |
| María Isabel Aguilar Laurents  | Eduardo Llamosas Hernández          |
| Octavio Álvarez Fregoso        | Ma. Guadalupe Marín González        |
| Marco Antonio Álvarez Pérez    | Juan Ángel Martínez Loza            |
| Cecilia Carlota Barrera Ortega | Arcelia Meléndez Ocampo             |
| Joaquín Canseco Jiménez        | Javier Nieto Gutiérrez              |
| Vicente Cuairán Ruidiaz        | Mónica Ortiz Villagómez             |
| César Augusto Esquivel Chirino | Javier Portilla Robertson           |
| Filiberto Enríquez Habib       | Rebeca Romo Pinales                 |
| Teresa I. Fortoul Van der Goes | Rafael Ruiz Rodríguez               |
| Raúl Luis García Aranda        | Sergio Sánchez García               |
| Guadalupe García de la Torre   | Teresa Leonor Sánchez Pérez         |
| María del Carmen García Peña   | Rossana Senties Castellá            |
| Gloria Gutiérrez Venegas       | Doroteo Vargas López                |
| Carlos Hernández Hernández     | Ricardo Vera Graziano               |
|                                | María del Carmen Villanueva Vilchis |

## Traducción

Lic. Rocío Ojeda Luna

**Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM.** Año 24, Núm. 4 Octubre-Diciembre 2020. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Facultad de Odontología de la UNAM, con dirección en Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Circuito interior s/n, Col. Copilco El Bajo, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 Ciudad de México, México. Tel. 5623-2207, <http://www.odonto.unam.mx/es/revista-odontologica-mexicana>, [revodontologicamexicana@gmail.com](mailto:revodontologicamexicana@gmail.com). Editor en Jefe: Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda. Editor responsable: Esp. Daniela Carmona Ruiz. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2004-092209312400-102, ISSN impreso 1870-199X, ISSN electrónico en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Diseñada, producida e impresa por Graphimedic, SA de CV. Coquimbo 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México, México. Tels. 55 8589-8527 al 32, [emyc@medigraphic.com](mailto:emyc@medigraphic.com). Este número se terminó de imprimir el 20 de Diciembre de 2020 con un tiraje de 50 ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías, son responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.



## CONTENIDO

### Editorial

#### **228 Educación para la conservación de la salud bucal**

Nataly Bolaños Saavedra

### Trabajos originales

#### **233 Evaluación del riesgo de caries en escolares con discapacidad intelectual de 6-12 años**

Rómulo Andrés Vélez Astudillo, María Cristina Alvear Córdova, Ebingen Villavicencio Caparó

#### **243 Utilización del ácido fosfórico como coadyuvante para la eliminación del barro dentinario en endodoncia**

Romina Loiacono, Carolina Alexia Anaise, María Soledad Lago, Laura Beatriz Pinasco, Ariel Gualtieri, Pablo Alejandro Rodríguez

#### **253 Evaluación de la densidad de obturación en conducto radicular principal con técnicas de rayos X, escáner, radiovisiógrafo y tomografía Cone Beam**

César Gaitán-Fonseca, Andrés Ricardo Ciénega-Flores, Roxana Araujo-Espino, Luis Alejandro Aguilera-Galaviz, Amaury Pozos-Guillén

#### **259 Problemas bucofonatorios asociados a la disglosia labial y palatal**

Dayana Lozada Granizo, Dennys Tenelanda López, Israel Crespo Mora, Carlos Albán Hurtado

#### **268 Estudio epidemiológico de pacientes con labio y paladar fisurado en dos centros especializados**

Graciela Mejía Garduño, Héctor Omar Malagón Hidalgo, Leopoldo Javier Díaz Arizmendi, Eloir Cruz Cruz

#### **276 Epidemiología de cirugías atendidas en Servicio de Cirugía Maxilofacial del Complejo Asistencial Barros Luco (Santiago de Chile, Chile). Estudio Retrospectivo a 11 años**

Alfio Paolo Secchi Álvarez, Joaquín Vázquez, Cristián Núñez, Guillermo Quezada

### Casos clínicos

#### **283 Manifestaciones bucales en el síndrome de Peutz-Jeghers: presentación de un caso**

Agustín Tíol-Carrillo

#### **290 Carillas de porcelana como solución estética luego de un tratamiento ortodóntico. Reporte de caso**

Patricia Alexandra Pinos Narváez, Byron Roberto Morales Bravo, María Augusta Cordero López, Anthony Josué Nugra Pastuzo

### Artículo especial

#### **297 Diseño y evaluación de material audiovisual educativo sobre procedimientos clínicos en Odontología Preventiva**

Lorenzo Edén Herdez García, Fátima del Carmen Aguilar Díaz, Federico Morales Corona, María de los Ángeles Ramírez Trujillo, María del Carmen Villanueva Vilchis



## CONTENTS

### Editorial

#### **228 Education for the preservation of oral health**

*Nataly Bolaños Saavedra*

### Original research

#### **233 Caries risk assessment in schoolchildren with intellectual disabilities aged 6-12 years**

*Rómulo Andrés Vélez Astudillo, María Cristina Alvear Córdova, Ebingen Villavicencio Caparó*

#### **243 Use of phosphoric acid as an auxiliary for the smear layer removal in endodontics**

*Romina Loiacono, Carolina Alexia Anaise, María Soledad Lago, Laura Beatriz Pinasco, Ariel Gualtieri, Pablo Alejandro Rodríguez*

#### **253 Evaluation of density obturation in principal root canal with conventional X-ray scanner X-ray, radiovisiography, and cone-beam computed tomography**

*César Gaitán-Fonseca, Andrés Ricardo Ciénega-Flores, Roxana Araujo-Espino, Luis Alejandro Aguilera-Galaviz, Amaury Pozos-Guillén*

#### **259 Buccal-phonatory alterations related to palatal and labial dysglissia**

*Dayana Lozada Granizo, Dennys Tenelanda López, Israel Crespo Mora, Carlos Albán Hurtado*

#### **268 Epidemiological study of patients with cleft lip and palate in two specialized centers**

*Graciela Mejía Garduño, Héctor Omar Malagón Hidalgo, Leopoldo Javier Díaz Arizmendi, Eloir Cruz Cruz*

#### **276 Epidemiology of surgeries Served in the Maxillofacial Surgery Department of the Barros Luco Healthcare Complex (Santiago de Chile, Chile). Retrospective study at 11 years**

*Alfio Paolo Secchi Álvarez, Joaquín Vázquez, Cristián Núñez, Guillermo Quezada*

### Clinical cases

#### **283 Oral manifestations in Peutz-Jeghers syndrome: presentation of a case**

*Agustín Tio-Carrillo*

#### **290 Porcelain veneers as an aesthetic solution after orthodontic treatment. Case report**

*Patricia Alexandra Pinos Narváez, Byron Roberto Morales Bravo, María Augusta Cordero López, Anthony Josué Nugra Pastuzo*

### Especial article

#### **297 Design and evaluation of educational audio-visual material on clinical procedures in Preventive Dentistry**

*Lorenzo Edén Herdez García, Fátima del Carmen Aguilar Díaz, Federico Morales Corona, María de los Ángeles Ramírez Trujillo, María del Carmen Villanueva Vilchis*



## Educación para la conservación de la salud bucal

Nataly Bolaños Saavedra\*

\* Cirujano Dentista, FES Iztacala.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la educación para la salud como la encargada de promover, organizar y orientar los procesos educativos tendientes a influir en los conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con la salud del individuo y la comunidad.<sup>1</sup> Debe reorientarse en el sentido de transmitir información que explícitamente responsabilice al individuo de su comportamiento y de las enfermedades que de éste se derivan; asimismo, ha de facilitar y ayudar a comprender toda la cadena causal que ocasiona su conducta y apoyar la transformación de la realidad social que induce, viabiliza y promueve estilos de vida perjudiciales para la salud.<sup>2</sup>

La educación para la salud permite que el individuo adquiera una responsabilidad sostenida y compartida en la identificación y solución de los principales problemas de salud. Se caracteriza por una acción continua y organizada que hace que la participación sea consciente y responsable.<sup>3</sup> Forma parte de la ciencia preventiva y está relacionada con la promoción de la salud que se sustenta en medidas preventivas que actúan en la protección de la salud, pero se diferencia de éstas en que es salud positiva (mejoramiento de la salud) y no sólo su conservación.<sup>4</sup>

Los objetivos básicos de la educación para la salud son estudiar y desarrollar procesos de transmisión de conocimientos, actitudes y valores que tienden a crear en los individuos conductas favorables para su salud.

Se considera que son cuatro los principios básicos de la educación para la salud y que sirven de guía para la acción del personal de salud:<sup>5</sup> 1) los receptores de la educación para la salud no son pasivos, sino sujetos activos en la relación educativa; 2) la

educación para la salud no es una simple transmisión de información científica, sino una auténtica intervención en la cultura de los individuos, ya que incide en sus conocimientos, valores y comportamientos; 3) la educación para la salud forma parte de la dinámica cultural; y 4) se debe modificar el prejuicio que comúnmente se presenta en el personal de salud al creer que los conocimientos, valores y estilos de vida de la población (que no tienen sustento científico) representan un obstáculo en la intervención educativa.

La comunicación es el eslabón principal para lograr el éxito en la educación para la salud. Es un proceso de interacción e intercambio de información, donde una parte pretende influir en ideas, costumbres y actitudes de los demás, o intenta modificar al otro. Es inherente a la condición humana e influye mutuamente en el comportamiento humano a partir de la capacidad simbólica del hombre. Ésta puede ser directa o indirecta y tiene función informativa, afectiva y reguladora. Los aspectos que facilitan el éxito de la comunicación son habla, apariencia, olor, movimiento y ambiente.<sup>6,7</sup>

Un factor que interviene en la comunicación por parte del que emite es la convicción de la necesidad de educar, deseo de ejecutar la acción educativa, habilidad en la selección de la técnica educativa y prestigio ante los demás. El mensaje debe ser atrayente, con lenguaje fácil, basado en la experiencia, asequible emocionalmente y no establecer conflictos con la actitud de los demás y debe incluir argumentos agradables y positivos más que negativos.<sup>7</sup>

La educación para la salud cobra un significado particularmente importante en los niveles de prevención. Es la encargada, a través de sus diferentes técnicas, de modificar conductas, establecer formas de vida sana, crear modos o estilos de vida favorecedores para que las personas puedan disfrutar de una vida saludable. Por tanto, esta educación se caracteriza por aplicar técnicas que serán seleccionadas de acuerdo con la temática que sea de interés tratar y con las características del público. La educación para la salud no es un fin, sino un medio eficaz de aprendizaje a través del cual el individuo y la colectividad in-

**Citar como:** Bolaños SN. Educación para la conservación de la salud bucal. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 228-232.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)



corporan una serie de conocimientos y posteriormente se establecen los cambios de conducta.

Se ha señalado anteriormente que la educación para la salud ayuda a las personas a tomar decisiones juiciosas sobre su salud y la calidad de vida de su comunidad. Para ello, la información que se brinda debe ser concisa y presentada de manera comprensible, debe llamar la atención de las personas, motivarlas y fomentar su participación, generando así mayor conciencia de los problemas de salud a los que se enfrentan.<sup>8</sup>

Es decir, tenemos que hacer uso de una «metodología participativa», entendiéndose ésta como un «proceso educativo basado en la interacción y reflexión que conlleve al cambio y al mejoramiento consciente de las condiciones de vida». Por tal motivo, la educación para la salud cuenta con diversos métodos para llegar a la población, algunos de los cuales se tienen que emplear si queremos aplicar una «metodología participativa».<sup>9</sup>

La OMS clasifica estos métodos en dos grandes grupos con base en la relación que se establece entre el educador y el educando:<sup>10</sup>

1. Los métodos bidireccionales son aquéllos en los que existe un intercambio activo entre el educador y el educando (la educación individual: el diálogo; en la educación grupal: la discusión grupal.)
2. Los métodos unidireccionales, donde el receptor del mensaje no tiene la posibilidad de responder o solicitar aclaraciones sobre el contenido (un mensaje de salud bucal transmitido por los medios masivos de comunicación radio, televisión, periódicos, etcétera).

La propuesta de Salleras, quien plantea otra clasificación organizando los métodos en dos grandes grupos: directos e indirectos con base en la relación de cercanía o distancia en tiempo y/o espacio entre el educador y el educando.<sup>10</sup>

En los métodos directos existe un contacto directo entre el educador y el educando a través del diálogo. Esta comunicación puede ser bidireccional empleada en la educación individual o grupal con o sin apoyo de medios auxiliares audiovisuales.<sup>11,12</sup>

En los métodos indirectos existe una distancia en tiempo y/o espacio entre el educador y el educando y se hace uso de la palabra hablada, escrita o la imagen a través de algún medio técnico (medio de comunicación). Se utilizan para transmitir información a un gran número de personas. Sin embargo, para Smyth y Fernández, debido a que no existe un intercambio de información en estos métodos, tienen poca capacidad de modificar conductas.<sup>12</sup>

Existen tres diferentes niveles de acción de la educación para la salud:<sup>13</sup> 1) nivel masivo que es la intervención que se utiliza cuando es necesario cambiar conductas o actitudes muy arraigadas en la población en general; 2) nivel grupal, dirigida a grupos homogéneos de personas para abordar determinados problemas o aspectos de su salud como el grupo materno-infantil, niños, adolescentes, pacientes especiales, etc.; y 3) nivel individual, donde la intervención es dirigida sólo a una persona para abordar un problema o aspecto determinado de su salud.

La educación para la salud cuenta con seis campos de acción: la familia, la escuela, la comunidad, el trabajo, el consultorio y las universidades.<sup>14-17</sup> Se educa en salud a la familia, considerando la edad de cada uno de los miembros, ya que tienen necesidades educativas diferentes de acuerdo con las distintas etapas de su vida.<sup>15</sup> La escuela es el ambiente perfecto para educar en salud, ya que los estudiantes son niños y adolescentes que atraviesan etapas en las que es más fácil adoptar nuevos comportamientos.<sup>15</sup> En la comunidad, las agrupaciones de vecinos, líderes de la comunidad, medios de comunicación, centros de salud y consultorios particulares participan a través de los programas de salud para inculcar hábitos positivos, motivar el abandono de conductas nocivas e incentivar a los pobladores a tomar parte activamente en la toma de decisiones que afecten a la salud de su comunidad.<sup>16</sup> Respecto al medio laboral, es razonable surjan programas de educación para la salud relacionados directamente con los métodos de prevención frente a los riesgos del trabajo, pero también programas para cuidar mejor la salud en general de los trabajadores.<sup>16</sup> Es de especial importancia para el presente escrito el hecho de que el personal de salud en el consultorio educa diariamente a la población al explicar a cada paciente los cuidados que debe tener para su salud, las medidas preventivas frente a diferentes enfermedades o los alimentos adecuados para una dieta saludable. En otras palabras, los profesionales en sus consultas privadas son también «educadores sanitarios activos».<sup>17</sup> También se puede incorporar la temática de la educación para la salud al ámbito académico o universitario con la finalidad de que los estudiantes valoren el cuidado de su salud y se fortalezca la participación de todos los miembros de la comunidad universitaria en la construcción social de la salud.<sup>17</sup>

La educación para la salud en odontología es una combinación de experiencias planeadas de enseñanza y aprendizaje diseñadas para propiciar acciones voluntarias que conducen a la salud bucal. Orienta a la persona a cuidar y valorar sus estructuras bucales

mediante la asimilación, interiorización y práctica de hábitos correctos, evitando situaciones y comportamientos de riesgo.<sup>18,19</sup>

En conclusión, la educación para la conservación de la salud bucal es una función social, contribuye a la conservación del grupo humano haciendo que la persona cuide y valore su salud mediante la asimilación, interiorización y práctica de comportamientos saludables. Todas las teorías y modelos de educación para la conservación de la salud bucal son importantes. Podemos combinarlos para llegar de mejor manera a nuestra población objetivo y lograr el fin deseado. La educación para la conservación de la salud bucal en países en vías de desarrollo como el nuestro es fundamental debido a la alta incidencia de enfermedades en la cavidad bucal entre las que resalta la caries dental y la enfermedad periodontal. Su objetivo debe ser disminuir los factores de riesgo de tipo conductual. La educación para la conservación de la salud bucal contribuye de manera favorable en la formación profesional de los estudiantes universitarios, ya que refuerza sus conocimientos sobre salud bucal, los ayuda a comprender la realidad del otro y a desarrollar actitudes de comunicación para llegar a los demás, alcanzando con ello las competencias que todo odontólogo debe tener.

## Editorial

### Education for the preservation of oral health

Nataly Bolaños Saavedra\*

\* Cirujano Dentista, FES Iztacala.

Health education has been defined by the World Health Organization as promoting, organizing, and guiding educational processes aimed at influencing the health-related knowledge, attitudes, and practices of the individual and the community.<sup>1</sup> Health education should be reoriented in the sense of conveying information that explicitly makes the individual responsible for his or her behavior and the diseases that result from it. It must be reoriented in the sense of transmitting information that explicitly makes individuals responsible for their behavior and the diseases that result from it; it must also facilitate and help them to understand the whole causal chain that causes their behavior and support the transformation of the social reality that induces, makes viable and promotes lifestyles that are harmful to health.<sup>2</sup>

Health education enables the individual to acquire a sustained and shared responsibility for identifying and solving major health problems. It is characterized by continuous, active, and organized activities that make participation conscious and responsible.<sup>3</sup> It is part of preventive science and is related to health promotion, which is based on preventive measures that act on health protection, but differs from these in that it is positive health (health enhancement) and not just health preservation.<sup>4</sup>

The basic objectives of health education are to study and develop processes of transmission of knowledge, attitudes, and values aimed at creating in individual's behaviors favorable to their health.

Four basic principles of health education are considered to guide the action of health personnel:<sup>5</sup>

- 1) the recipients of Health Education are not passive, but active subjects in the educational relationship;
- 2) Health Education is not a simple transmission of scientific information, but an authentic intervention in the culture of individuals as it has an impact on their knowledge, values, and behavior;
- 3) Health Education is part of the cultural dynamics; and
- 4) the prejudice that is commonly present in health personnel should be modified by believing that the knowledge, values, and lifestyles of the population (which have no scientific basis) represent an obstacle in the educational intervention.

Communication is the main link to success in health education. It is a process of interaction and exchange of information, where one party tries to influence the ideas, habits, and attitudes of others or tries to modify the other. It is inherent to the human condition and mutually influences human behavior based on human symbolic capacity. It can be direct or indirect and has informative, affective, and regulative functions. Aspects that facilitate successful communication are speech, appearance, smell, movement, and environment.<sup>6,7</sup>

A factor involved in communication on the part of the health personal is the conviction of the need to educate, desire to carry out the educational activities, skill in the selection of the educational technique, and prestige in the eyes of others. The message should be appealing, with easy language, based on experience, emotionally accessible and not conflict with the attitude of others, as well as include first pleasant and positive arguments, than negative ones.<sup>7</sup>

Health education takes on a particularly important significance at the preventive level. It is in charge, through its different techniques, of modifying behavior, establishing healthy lifestyles, creating favorable ways or lifestyles so that people can enjoy a healthy life.

This education, therefore, is characterized by the use of techniques for its application, which will be selected according to the subject of interest and the characteristics of the audience. Health education is not an end, but an effective means of learning, where the individual and the community incorporate a series of knowledge and subsequently establish behavioral changes.

It has been noted above that Health Education helps people to make informed decisions about their health and the quality of life in their community. To do this, the information provided must be concise and presented understandably, it must attract the attention of the audience, motivate them and encourage their participation, thus generating greater awareness of the health issues they face.<sup>8</sup>

In other words, we have to make use of a «participatory methodology», which is understood as an «educational process based on interaction and reflection that leads to change, to the conscious improvement of living conditions». Health Education, therefore, has a variety of methods to reach the population, some of which must be used if a «participatory methodology»<sup>9</sup> is to be applied.

The WHO classifies these methods into two main groups based on the relationship established between the educator and the learner:<sup>10</sup>

1. Bidirectional methods, those in which there is an active exchange between the educator and the learner. (Individual education: dialogue; in group education: group discussion).
2. Unidirectional methods, the receiver of the message cannot discuss or ask for clarification of the content (an oral health message transmitted by the mass media, radio, television, newspapers, etc.).

The proposal of Salleras<sup>10</sup> organizing the methods into two large groups: direct and indirect, based on the relationship of proximity or distance in time and/or space between the educator and the learner.

In direct methods, there is direct contact between the educator and the learner through dialogue. This communication can be bidirectional, used in individual or group education with or without the support of audiovisual aids.<sup>11,12</sup>

In indirect methods, there is a distance in time and/or space between the educator and the learner, and use is made of the spoken or written word or image through some technical means (media). They are used to transmit information to a large number of people. However, for Smyth and Fernandez, because there is no exchange of information in these methods, they have little capacity to modify behavior.<sup>12</sup>

There are three different levels of action of Health Education:<sup>13</sup> 1) mass level, which is the intervention used when it is necessary to change deeply rooted behaviors or attitudes of the general population; 2) group level, aimed at homogeneous groups of people to address certain problems or aspects of their health, such as mother and child groups, children, adolescents, special patients, etc.; and 3) individual level, where the intervention is aimed only at one person to address a particular problem or aspect of their health.

Health Education has six fields of action: the family, the school, the community, the workplace, the clinic, and universities.<sup>14-17</sup> The family is educated in health, considering the age of each of its members, as they have different educational needs according to the different stages of their lives.<sup>15</sup> The school is the perfect environment for health education because the students are children and adolescents, who go through stages in which the adoption of new behaviors is easier.<sup>15</sup> In the community, neighborhood groups, community leaders, the media, health centers, and private clinics participate through health programs to inculcate positive habits, motivate the abandonment of harmful behaviors and encourage people to actively participate in making decisions that affect the health of their community.<sup>16</sup> Concerning the labor environment, it makes sense to develop Health Education programs directly related to methods of prevention of occupational hazards but also programs to take better care of the general health of workers.<sup>16</sup> Of special importance for the present paper, in the doctor's office, health personnel are educating the population daily by explaining to each patient the care they should take for their health, the preventive measures against different diseases, or the appropriate foods for a healthy diet. In other words, professionals in their private practices are also «active health educators».<sup>17</sup> Health Education can also be incorporated into the academic or university environment so that students value health care and the participation of all members of the university community in the social construction of health can be strengthened.<sup>17</sup>

Health Education in Dentistry is a combination of planned teaching and learning experiences designed to encourage voluntary actions that lead to oral health. It leads the individual to care for and value their oral structures through the assimilation, internalization, and practice of correct habits, avoiding risky situations and behavior.<sup>18,19</sup>

In conclusion, oral health preservation education is a social function, contributing to the preservation of the human group by making the personal care for

and value his or her health through the assimilation, internalization, and practice of healthy behaviors. All theories and models of oral health maintenance education are important. We can make use of combinations of them to reach our target population and achieve the desired end. Oral health preservation education in developing countries such as ours is essential, due to the high incidence of diseases in the oral cavity including dental caries and periodontal disease. Its aim should be to reduce behavioral risk factors. Oral health preservation education contributes favorably to the professional training of university students, as it reinforces their knowledge of oral health, helps them to understand the reality of others, and to develop attitudes of communication in order to reach out to others, thus achieving the competencies that all dentists should have.

#### REFERENCIAS / REFERENCES

1. Choque Larrauri R. *Comunicación y educación para la promoción de la salud*. Lima, Perú: 2005. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/libros/libros/comyedusalud.pdf>
2. Quiñones Ybarría ME, Ferro Benítez PP, Martínez Canalejo H, Salamanca Villazón L, Felipe Torres S. Algunos factores coadyuvantes del bienestar del niño y su relación con la salud bucal. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2008; 45 (3-4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072008000300002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000300002&lng=es)
3. Goiriena Gandarias de J, Gorricho Gil B. *El concepto de salud*. En: Bascones Martínez A. Tratado de Odontología. España: Trigo; 1998.
4. Taani DQ. Oral health in Jordan. *Int Dent J*. 2004; 54 (S6): 395-400.
5. Espinoza JR. *Salud Comunitaria: conceptos, métodos, herramientas*. Managua, Nicaragua: Acción Médica Cristiana; 2002.
6. Salud infantil. Etapas del desarrollo. <https://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-vigilancia-desarrollo-infantil-aipei-2011.pdf>
7. Lago Barney G. Las tecnologías de información y comunicación en el sistema de salud. *Univ Med Bogotá*. 2008; 49 (2): 151-154.
8. Organización Mundial de la Salud. *Educación para la salud. Manual sobre educación sanitaria en atención primaria de salud*. Ginebra: OPS/OMS; 1989.
9. Kroeger A, Luna R, compiladores. *Atención primaria de salud. Principios y métodos*. 2a edición. México, D.F.: Editorial Pax; 1992.
10. Gonzáles A. *La promoción de la salud. Su implicación en odontología*. En: Rioboo R, editor. Odontología preventiva y odontología comunitaria. Madrid: Avances Médico Dentales; 2002. pp. 1299-1319.
11. Smyth E, Fernández C. *Educación para la salud. Principios, métodos y aplicaciones en salud oral*. En: Cuenca E, Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. Santo Domingo: SESPAS; 2005. pp. 452-469.
12. Valadez I, Villaseñor M, Alfaro N. Educación para la salud: la importancia del concepto. *Rev Educación y Desarrollo*. 2004; 1: 43-48.
13. Redondo P. *Introducción a la Educación para la Salud* [Internet]. San José: Universidad de Costa Rica; 2004. Disponible en: <http://www.cendeiss.sa.cr/cursos/quinta.pdf>
14. Ministerio de Salud. *Guía de gestión de la estrategia de escuelas promotoras de salud* [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2006.
15. Ministerio de Salud. *Programa de promoción de la salud en las instituciones educativas – escuelas saludables* [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2005.
16. Organización Mundial de la Salud. *Promoción de la salud: Glosario* [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1998.
17. Ministerio de Salud. *Promoviendo universidades saludables* [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2010.
18. Arce M, Zamora A. *Guía metodológica para educar en salud*. Lima: Asociación Kallpa; 2001.
19. Harris N, Horowitz A. *Promoción de la salud oral en las escuelas*. En: Harris N, García-Godoy F. Odontología preventiva primaria. Madrid: Manual Moderno; 2005. pp. 371-400.

*Correspondencia / Correspondence:*  
**Nataly Bolaños Saavedra**  
**E-mail:** natalybs239@gmail.com



## Evaluación del riesgo de caries en escolares con discapacidad intelectual de 6-12 años

Rómulo Andrés Vélez Astudillo,\* María Cristina Alvear Córdova,§ Ebingen Villavicencio Caparó†

\* Estudiante de postgrado de periodoncia.

§ Especialista en odontopediatría. Profesora.

† Magíster en estomatología. Doctor en Ciencias de la Salud. Coordinador de investigación.

Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el riesgo de caries (RC) en escolares de 6 a 12 años de edad con discapacidad intelectual (DI), en centros educativos para niños con necesidades especiales (NE) de Cuenca, en Ecuador, 2016. **Material y métodos:** En Cuenca se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal, en infantes que asisten a institutos educativos para NE. La población estuvo constituida por 85 alumnos con DI, de los cuales 54% pertenece al sexo masculino y el 46% al femenino. A fin de medir la valoración del riesgo, se utilizó el instrumento de evaluación denominado *Caries Risk Assessment Tool* (CAT) de la Academia Americana de Odontopediatría, que contempla factores biológicos, protectores, y hallazgos clínicos. Los datos recolectados fueron analizados mediante frecuencias y porcentajes; también se utilizó el estadístico de Tau b de Kendall. **Resultados:** De los niños con DI, 48% presentó elevado peligro de desarrollar caries, 4% moderado y 48% bajo. La posibilidad de picaduras está directamente relacionada con el nivel socioeconómico ( $p > 0.110$ ). La distribución del riesgo alto de acuerdo al sexo muestra que existe mayor posibilidad de desarrollar la enfermedad en el femenino (51%) que el masculino (46%) ( $p > 0.657$ ). **Conclusiones:** La determinación del peligro de caries constituye un procedimiento esencial para precautelar la salud oral de pacientes con NE. En alto RC, las visitas al odontólogo serán entre lapsos más cortos.

**Palabras clave:** Caries dental, riesgo, factor de riesgo, discapacidad intelectual, escolar.

### INTRODUCCIÓN

La caries dental ha sido reconocida como una de las enfermedades más antiguas y multifactoriales de

gran impacto en la salud pública.<sup>1,2</sup> Clásicamente, para su desarrollo se ha descrito la interacción de varios factores en un mismo espacio de tiempo, entre los cuales destacan placa dentobacteriana, elementos nutricionales, así como componentes dependientes del huésped.<sup>3-5</sup> Se ha encontrado que también los factores genéticos y posiblemente epigenéticos podrían contribuir a incrementar el riesgo y susceptibilidad a la caries.<sup>1,6</sup>

A través de los años, la odontología se ha enfrentado a la caries dental<sup>7</sup> mediante numerosos abordajes restaurativos, que en su momento pueden dar lugar a varios procedimientos de reemplazo de por vida, lo cual puede ocasionar un aumento en el tamaño de la restauración o procesos cada vez más invasivos, y representar una carga financiera tanto en las familias como en la sociedad.<sup>8-10</sup> La ciencia actual ha determinado que la clave para el tratamiento y prevención de las picaduras en los dientes es disminuir los factores de peligro y aumentar los factores de protección.<sup>9,11,12</sup>

Esto determina la importancia de hallar precisos métodos predictivos que puedan identificar con certeza un individuo con alta posibilidad de picadura dental y mejorar sus medidas de higiene oral.<sup>13-16</sup>

Hoy en día, existe una variedad de formas de valoración del peligro de picaduras, desarrollada por asociaciones profesionales certificadas.<sup>8,17,18</sup> Aproximadamente hace una década fue introducida la filosofía del tratamiento de caries por evaluación de riesgos.<sup>9,19,20</sup> La Asociación Dental Americana desarrolló dos herramientas que categorizan ese peligro de caries en bajo, moderado o alto. Por otro lado, la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) desarrolló una herramienta de evaluación de riesgos de caries (CAT) en infantes, niños y adolescentes.<sup>13</sup>

La herramienta propuesta por la AAPD fue incorporada en el año 2006, con revisiones posteriores

Recibido: Enero 2018. Aceptado: Junio 2018.

**Citar como:** Vélez ARA, Alvear CMC, Villavicencio CE. Evaluación del riesgo de caries en escolares con discapacidad intelectual de 6-12 años. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 233-242.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

en los años 2010, 2011, 2013 y 2014.<sup>13</sup> Su elaboración se basó en la revisión de 75 artículos, recomendaciones de expertos, y la opinión de investigadores y clínicos experimentados. La AAPD fundamenta que el proceso que busque determinar la contingencia de caries debe ser un componente esencial en la toma de decisiones clínicas. Esta herramienta se basa en tres elementos: biológicos, protectores, y hallazgos clínicos, de acuerdo con tres rangos de edad específicos. Esto ayudará de manera directa a registrar los factores responsables del peligro y permite a los profesionales dentales identificar a menores con alto riesgo.<sup>21</sup>

Frente a niños sanos, los otros con NE tienen una amenaza superior de desarrollar enfermedades orales a lo largo de su vida.<sup>22-24</sup> Las enfermedades orales pueden llegar a causar un efecto directo y devastador en la salud y calidad de vida de niños y adolescentes. Los pacientes con algún tipo de discapacidad quienes no cooperan con prácticas preventivas de salud bucal son de igual modo altamente susceptibles.<sup>25</sup> Aquellos con NE de salud incluyen, también, condiciones que se manifiestan únicamente en la región orofacial.<sup>26</sup>

El objetivo del presente trabajo fue determinar el RC en escolares de seis a 12 años de edad con DI, en centros de educación para niños con NE en Cuenca, Ecuador.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio actual descriptivo, transversal, en los meses de junio a septiembre del año 2016. La población de análisis estuvo comprendida por 85 infantes con DI, 39 niñas y 46 varones, en edades de seis a 12 años. La investigación se llevó a cabo en todas las instituciones educativas dedicadas a niños con NE en Cuenca, Ecuador. Para la ejecución de la investigación se contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Católica de Cuenca y la dirección de Investigación de Odontología.

Las variables incluidas en esta exploración fueron: capa socioeconómica, nivel de riesgo, sexo, edad, agua potable, cepillado dental, aplicación de flúor, consumo de azúcar. Previo a la recolección de cifras, todos los padres o tutores de los involucrados estuvieron informados por medio escrito, detallando el tipo de actividad que se iba a realizar. Se indicó que hay un compromiso de protección a la intimidad y confidencialidad de los datos por parte del investigador y se solicitó firmar un consentimiento informado; con la misma importancia se respetaron las respuestas negativas a participar en el estudio.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con DI que asistieran en Cuenca a uno de los siguientes centros educativos para menores con NE: Agustín Cueva Tamariz, Unidad Educativa Terapéutica San Juan de Jerusalén, Unidad Educativa Especializada «Stephen Hawking», Instituto San José de Calasanz, Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay, ADI-NEA; niños que tuvieran de seis a 12 años de edad; que obtuvieran el consentimiento informado por parte de sus padres o tutores. Los instrumentos utilizados fueron fichas de recolección digital elaboradas en el programa de libre acceso Epi Info versión 7.2 (CDC-Atlanta, GA, EUA). Específicamente, se crearon dos fichas denominadas «ficha de evaluación de la franja socioeconómica y cuidado de higiene oral» y «ficha de determinación del riesgo de caries dental (CAT)» según la Asociación Americana de Odontología Pediátrica.<sup>5</sup>

La ficha de evaluación de la ubicación social y económica y cuidado de aseo oral estuvo constituida por los siguientes parámetros: filiaciones generales del paciente, estrato según la Encuesta de Estratificación de Nivel Socioeconómico que es avalada en Ecuador por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC),<sup>27</sup> la cual se basa en un puntaje total a modo de categorizar el grupo socioeconómico, también estaba dentro de la ficha el consumo diario de azúcar, discapacidad, y finalmente, higiene y cuidados de los dientes del paciente.

Para la observación dental, la cavidad bucal fue dividida en cuatro cuadrantes respectivos, desde la cara distal del último molar de cada cuadrante, empezando desde el cuadrante superior derecho y continuó de acuerdo con las manecillas del reloj por el segundo, tercero y cuarto cuadrantes. El investigador se enfocó en la búsqueda de lesiones cariosas interproximales, manchas blancas activas, imperfecciones en el esmalte y restauraciones defectuosas.

El análisis del flujo salival se llevó a cabo con la técnica no estimulada, la cual mide la cantidad de saliva contenida en un tubo de ensayo en una unidad de medida de mL/min. Durante la recolección, el paciente estuvo sentado, con la espalda apegada al respaldo y la cabeza inclinada hacia adelante. La saliva se depositó en un tubo milimetrado, durante ocho minutos. Finalmente, el operador procedió a registrar las cifras con base en dos criterios de medición; se considera flujo normal si es superior a 0.25 mL/min y flujo bajo si es inferior a 0.24 mL/min.<sup>28</sup>

En el caso del nivel de RC dental, los datos se consignaron en las casillas correspondientes, anotando una respuesta de «Sí» o un «No», que representó el criterio de aseveración.

**Análisis estadísticos**

Los números fueron ingresados en el citado software estadístico Epi Info versión 7.2, en la base de datos diseñada a tal efecto. Para la tabulación, elaboración y análisis, las cifras fueron migradas al software SPSS v.18®. El análisis descriptivo se realizó a través de medidas de frecuencia absoluta y relativa (porcentaje) con las variables cualitativas; medidas de tendencia central (media aritmética y desviación estándar) para las variables cuantitativas. A fin de determinar correlación estadística, se utilizó el Tau b de Kendall, con un nivel de confianza de 95% y un error del 5%.

**RESULTADOS**

Los niños y niñas con discapacidad intelectual presentaron porcentajes de peligro similares en los parámetros, alto con 48%, moderado con 4% y bajo con 48%. Con respecto al grado de amenaza de caries dentaria, de acuerdo al estamento socioeconómico, se halló que el mayor porcentaje de riesgo alto lo presentó el grupo económico de estrato bajo con (56%). Se descubrió que no hay liga estadísticamente significativa entre dicha franja y el peligro de picaduras ( $p > 0.110$ ) (Tabla 1).

Por otro lado, los alumnos con DI se evaluaron en dos grupos de edad. El conjunto comprendido de seis a nueve años mostró un porcentaje de riesgo elevado de caries en los dientes de 46%, mientras que en el grupo de edad de 10 a 12 años fue de 51%, representando el valor más alto. Se encontró que no hay asociación estadísticamente relevante entre la edad y la amenaza de caries ( $p > 0.655$ ) (Tabla 2). De acuerdo con el sexo de los chicos, el femenino reveló un porcentaje superior (51%) del nivel de alto riesgo frente al masculino (46%); no hay ligadura relevante estadísticamente

que conecte el sexo y el grado de exposición ante picaduras ( $p > 0.657$ ) (Tabla 3).

Finalmente, en los factores de peligro asociados al nivel de RC dental, se hallaron estadísticamente reveladores: el tipo de agua (potable o no potabilizada) ( $p < 0.02$ ), cepillado de los dientes ( $p < 0.03$ ), tipo de salud bucal que presenta ( $p < 0.01$ ), mientras que no se encontró asociación significativa estadísticamente en las medidas adicionales de aseo oral en el hogar ( $p > 0.21$ ), la aplicación de flúor ( $p > 0.18$ ) y el consumo de azúcar ( $p > 0.69$ ) (Tabla 4).

**DISCUSIÓN**

El presente estudio descriptivo transversal estaba representado por 39 niñas y 46 niños que comprendían edades de seis a 12 años, dicha investigación tuvo lugar en Cuenca.

En el año 2014, J. Chang<sup>28</sup> realizó un análisis en personas con DI, en grupos etarios comprendidos de 12 a 30 años de edad, en el Hospital Dental de la Universidad Nacional de Seúl, para ello utilizó el instrumento Cariogram, con el cual evidenció que los pacientes con DI alcanzan mayores porcentajes de desarrollar caries en los dientes. En el mismo año, Zifeng Liu<sup>29</sup> demostró, mediante una investigación en adolescentes con edades de 12 a 17 años, en escuelas de educación especial en Guangzhou, China, que las personas con dicha discapacidad tienen mayor peligro de picaduras dentales. En el presente reporte se evidencia que en estudiantes con DI, las posibilidades alta y baja, de acuerdo con la CAT de la Academia Americana de Odontología Pediátrica, se encuentran en un mismo porcentaje. Por el contrario, en 2010 P. Anders<sup>30</sup> encontró que las personas con DI pueden tener valores similares o inferiores de picadura en los dientes frente a las personas sin discapacidad, esta investigación revela que los niveles

**Tabla 1:** Distribución del nivel de riesgo de caries dental en niños y niñas con discapacidad intelectual según el nivel socioeconómico. Cuenca, 2016.

*Distribution of the level of risk of dental caries in children with intellectual disabilities according to socioeconomic level. Cuenca, 2016.*

| Nivel socioeconómico | Nivel de riesgo, n (%) |          |          |          |
|----------------------|------------------------|----------|----------|----------|
|                      | Alto                   | Moderado | Bajo     | Total    |
| Alto                 | 0 (0)                  | 0 (0)    | 0 (0)    | 0 (0)    |
| Medio alto           | 3 (7)                  | 0 (0)    | 5 (12)   | 8 (9)    |
| Medio                | 2 (5)                  | 0 (0)    | 7 (17)   | 9 (11)   |
| Medio bajo           | 13 (32)                | 2 (67)   | 15 (37)  | 30 (35)  |
| Bajo                 | 23 (56)                | 1 (33)   | 14 (34)  | 38 (45)  |
| Total                | 41 (100)               | 3 (100)  | 41 (100) | 85 (100) |

Tau b de Kendall ( $p > 0.110$ ).

**Tabla 2:** Distribución del nivel de riesgo de caries dental en niños y niñas con discapacidad intelectual según la edad. Cuenca, 2016.  
*Distribution of the level of risk of dental caries in children with intellectual disabilities according to age. Cuenca, 2016.*

| Nivel de riesgo | Edad (años), n (%) |          | Total    |
|-----------------|--------------------|----------|----------|
|                 | 6-9                | 10-12    |          |
| Alto            | 22 (46)            | 19 (51)  | 41 (48)  |
| Moderado        | 2 (4)              | 1 (3)    | 3 (4)    |
| Bajo            | 24 (50)            | 17 (46)  | 41 (48)  |
| Total           | 48 (100)           | 37 (100) | 85 (100) |

Tau b de Kendall ( $p > 0.655$ ).

de RC dentaria alto y bajo, según el método de la AAPD, poseen valores igualitarios en pacientes con DI. Las personas con discapacidad pueden presentar alteraciones en la formación del esmalte de los dientes, dientes con una alineación incorrecta, también presentar cambios en su tono muscular y generar problemas durante la masticación; y, al estar acompañados de hábitos de higiene oral incorrectos, logran influir e incrementar de modo notable el riesgo de padecer caries.

En cuanto a la relación de picadura de los dientes de acuerdo a la edad, en 2012 Bakry<sup>31</sup> estudió niños con DI, en edades comprendidas de tres a 13 años; tras realizar una inspección dental a los escolares y llenar una ficha a los padres, confirmó que las picaduras en infantes con DI no estaban en relación con la edad ( $p > 0.687$ ). Sin embargo, en este reporte se examina una población con seis a 12 años de edad con DI y se llega a evidenciar que la mayor inminencia de caries en los dientes se encuentra entre 10 y 12 años de edad, por presentar un peligro alto con 51%.

En 2013, Najat Farsi<sup>32</sup> reveló que, en menores de escuelas públicas y privadas, la franja socioeconómica es el factor más importante para el RC en los dientes mediante el método de valoración de peligro de picadura dentaria de la AAPD. En este estudio, se encontró que el estrato bajo presentó mayor porcentaje (56%) de riesgo alto de ese daño dental. Los estamentos bajos, por tener un acceso limitado a la consulta dental, podrían pasar por alto medidas preventivas que pueden ser utilizadas procurando evitar el desarrollo de caries, mientras que personas de estratos más altos pueden iniciar sus cuidados orales de manera más temprana y disminuir los daños que se puedan generar.

En cuanto a la distribución del nivel de RC de acuerdo al sexo, Farith González<sup>33</sup> determinó, mediante un cuestionario en niños, que el mayor por-

centaje de peligro de tal deterioro en los dientes fue en varones con el 66%. En contraste, Bakry<sup>31</sup> comprobó, mediante una ficha y exploración oral, que la caries en infantes con DI no estaba en relación al sexo del paciente. Sin embargo, Ramón Jiménez<sup>34</sup> demostró que el sexo femenino tiende a ser más afectado por picadura dental, al estar relacionado con cambios en la secreción salival y variaciones hormonales, de igual modo, en este trabajo se corrobora que la mayor amenaza de caries dental se encuentra en el sexo femenino, con el 51% de alto riesgo de dicho daño.

En 2013, en un estudio de corte transversal en niños, Cárdenas-Flores<sup>35</sup> descubrió una relación estadísticamente relevante que conecta la caries y la higiene bucal inadecuada (OR = 3.01); de igual forma, en el reporte se evidencia que hay un riesgo incrementado de picaduras en menores con salud bucal inadecuada, siendo estadísticamente relevante ( $p < 0.01$ ).

En 2013, Kemparaj<sup>23</sup> realizó un estudio en chicos de 12 años de edad con el instrumento Cariogram, por medio del cual pudo determinar que el uso de flúor es directamente significativo con el peligro de caries dentaria. Cárdenas-Flores,<sup>35</sup> en el citado análisis, encontró de forma clara que la aplicación de flúor está en relación a la amenaza de tal deterioro, de igual modo, en el presente estudio se evidencia que los pacientes presentan mayores porcentajes de RC dental al no poseer un sistema de agua potable con flúor, ni aplicaciones de flúor. Los niños con DI han tenido acceso limitado a la consulta odontológica, por falta de conocimientos por parte del dentista, motivo que ha reducido de manera importante las medidas de prevención que podrían brindar los servicios odontológicos.

Como se comentó atrás, Cárdenas-Flores<sup>35</sup> descubrió una conexión estadísticamente relevante entre

**Tabla 3:** Distribución del nivel de riesgo de caries dental en niños y niñas con discapacidad intelectual según el sexo. Cuenca, 2016.  
*Distribution of the level of risk of dental caries in children with intellectual disabilities by sex. Cuenca, 2016.*

| Nivel de riesgo | Sexo, n (%) |           | Total    |
|-----------------|-------------|-----------|----------|
|                 | Femenino    | Masculino |          |
| Alto            | 20 (51)     | 21 (46)   | 41 (48)  |
| Moderado        | 1 (3)       | 2 (4)     | 3 (4)    |
| Bajo            | 18 (46)     | 23 (50)   | 41 (48)  |
| Total           | 39 (100)    | 46 (100)  | 85 (100) |

Tau b de Kendall ( $p > 0.657$ ).



**Tabla 4:** Distribución del nivel de riesgo de caries dental en niños y niñas con discapacidad intelectual según los factores de riesgo. Cuenca, 2016.*Distribution of the level of risk of dental caries in children with intellectual disabilities according to risk factors. Cuenca, 2016.*

| Factores de riesgo         |                        | Nivel de riesgo, n (%) |                  |               |             | p*   |
|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------|-------------|------|
|                            |                        | Alto (N = 41)          | Moderado (N = 3) | Bajo (N = 41) | Total       |      |
| Agua potable               | No                     | 9 (21.95)              | 0 (0.00)         | 2 (4.88)      | 11 (12.94)  | 0.02 |
|                            | Sí                     | 32 (78.05)             | 3 (7.32)         | 39 (95.12)    | 74 (87.06)  |      |
| Cepillado de dientes       | No cepillado           | 1 (2.44)               | 0 (0.00)         | 1 (2.44)      | 2 (2.35)    | 0.03 |
|                            | 1 vez al día           | 10 (24.39)             | 2 (4.88)         | 5 (12.20)     | 17 (20.00)  |      |
|                            | 2 veces al día         | 21 (51.22)             | 0 (0.00)         | 17 (41.46)    | 38 (44.71)  |      |
|                            | 3 veces al día         | 9 (21.95)              | 1 (2.44)         | 18 (43.90)    | 28 (32.94)  |      |
| Salud bucal                | Mala                   | 7 (17.07)              | 0 (0.00)         | 1 (2.44)      | 8 (9.41)    | 0.01 |
|                            | Muy mala               | 1 (2.44)               | 0 (0.00)         | 0 (0.00)      | 1 (1.18)    |      |
|                            | Regular                | 25 (60.98)             | 2 (4.88)         | 25 (60.98)    | 52 (61.18)  |      |
|                            | Buena                  | 7 (17.07)              | 1 (2.44)         | 13 (31.71)    | 21 (24.71)  |      |
|                            | Excelente              | 1 (2.44)               | 0 (0.00)         | 2 (4.88)      | 3 (3.53)    |      |
| Tipo de cuidado en la casa | Ninguno                | 37 (90.24)             | 2 (4.88)         | 33 (80.49)    | 72 (84.71)  | 0.21 |
|                            | Enjuague o hilo dental | 4 (9.76)               | 1 (2.44)         | 8 (19.51)     | 13 (15.29)  |      |
| Aplicación de flúor        | No                     | 27 (65.85)             | 0 (0.00)         | 21 (51.22)    | 48 (56.47)  | 0.18 |
|                            | Sí                     | 14 (34.15)             | 3 (7.32)         | 20 (48.78)    | 37 (43.53)  |      |
| Consumo de azúcar          | ≤ 3                    | 38 (92.68)             | 3 (7.32)         | 37 (90.24)    | 78 (91.76)  | 0.69 |
|                            | ≥ 4                    | 3 (7.32)               | 0 (0.00)         | 4 (9.76)      | 7 (8.24)    |      |
| Total                      |                        | 41 (100.00)            | 3 (7.32)         | 41 (100.00)   | 85 (100.00) |      |

\* Tau b de Kendall.

la caries y la ingesta de alimentos con azúcar (OR = 3.34). De igual modo, Bakry<sup>31</sup> halló asociación significativa estadísticamente que liga la amenaza de caries y la dieta del paciente (p = 0.001); por el contrario, en este reporte no se encuentra significativamente asociado.

En 2013, Najat Farsi,<sup>32</sup> en su investigación desarrollada en chicos de escuelas públicas y privadas, descubrió relación elocuente estadísticamente entre la frecuencia diaria de cepillado dental y la caries; de igual manera, en la investigación se apreció una relación notable entre el cepillado de los dientes y el RC. Por otra parte, no se reveló que las medidas de aseo oral estén ligadas al nivel de peligro de caries en pacientes.

En el manuscrito se sugiere considerar varios factores de riesgo durante la consulta odontológica, buscando disminuir de forma significativa la propagación de caries en los dientes. El uso de instrumentos que ayudan a la evaluación de amenaza de caries dental puede evitar que se instaure y desarrolle la enfermedad.

## CONCLUSIONES

Los escolares con discapacidad intelectual tienen porcentajes similares con un alto riesgo de caries con

el 48% y bajo con el 48%, mientras que uno moderado con un 4%.

El estrato socioeconómico está directamente relacionado con el nivel de RC dentaria, al presentar elevada vulnerabilidad los individuos que tienen un estatus bajo, siendo inversamente proporcional el peligro de caries con la ubicación socioeconómica.

Por otro lado, se evidenció mayor riesgo alto de caries en los dientes en el grupo de edades de 10 a 12 años, sin embargo, no se estableció una asociación estadísticamente significativa que pueda repercutir de manera directa en este grupo de edad.

Cabe mencionar que otro componente de amenaza alta se encuentra en pertenecer al sexo femenino.

De acuerdo al estudio realizado, es notorio que varios factores de riesgo son más notables para el desarrollo de la caries en los dientes. Se evidenció que los niños que no consumen agua fluorada tienen incremento de peligro de caries; por otra parte, los pacientes con higiene bucal excelente poseen menor RC en los dientes. Por el contrario, se debería prestar atención a los escolares que no usan medidas adicionales de limpieza oral en el hogar, ya que tienen mayor peligro de caries, al igual que menores que jamás han estado expuestos a agentes fluorados, debido que presentan riesgo elevado de desarrollar caries dental.

## Original research

### Caries risk assessment in schoolchildren with intellectual disabilities aged 6-12 years

Rómulo Andrés Vélez Astudillo,\* María Cristina Alvear Córdova,§ Ebingen Villavicencio Caparó¶

\* Student of Postgraduate Periodontics.

§ Specialist in Odontopediatry. Professor.

¶ Master in Stomatology. Doctor in Health Sciences. Research coordinator.

Odontology Faculty. Universidad de Cuenca, Ecuador.

#### ABSTRACT

**Objective:** Assess the risk of developing dental caries in schoolchildren with special needs, 6 to 12 years of age, in schools for children with special needs in Cuenca, Ecuador, in 2016. **Material and methods:** A descriptive, cross-sectional study in children attending educational centers for children with special needs, in the city of Cuenca, Ecuador, was done. 85 schoolchildren, 54% males, and 46% females were included. To assess the risk to develop dental caries a tool called Caries Risk Assessment Tool of the American Academy of Pediatric Dentistry was used. This tool includes biological, protective, and clinical factors. The collected data were analyzed using frequencies and percentages, and for statistical purposes, Kendall's tau b test was performed. **Results:** 48% of children with intellectual disabilities had a high risk for developing cavities, while 4% showed moderate risk and 48% had low risk. Caries risk is directly related to socioeconomic level. Regarding the distribution of high risk according to gender, females (51%) show a greater probability of developing the disease than males (46%) ( $p > 0.657$ ). **Conclusions:** Dental cavity risk assessment is an essential safeguard the oral health of patients with special needs, visits to the dentist will be in less time at high risk of cavities. Socioeconomic status is directly related to the risk, presenting most vulnerable individuals of lower socioeconomic status.

**Keywords:** Dental caries, risk, risk factor, intellectual disabilities, preschool.

#### INTRODUCTION

Dental Caries has been recognized as one of the oldest and multifactorial diseases that produce a great impact on public health.<sup>1,2</sup> Classically, for its development, the interaction of several factors at the same frame time has been described, e.g.: dental-bacterial plaque, nutritional factors, as well as factors dependent on the guest.<sup>3-5</sup> Genetic and possibly epigenetic factors have also been found to contribute to increased risk and susceptibility to caries.<sup>1,6</sup>

Over the years dentistry has faced dental caries,<sup>7</sup> through numerous restorative approaches, which may eventually lead to several life-long replacement procedures, which can lead to an increase in the size

of the restoration or increasingly invasive procedures and represent a financial burden on families as in the society.<sup>8-10</sup> Currently, science has determined that the key to prevention do dental caries, and treatment of caries is to diminish the risk factors and increase protection factors.<sup>9,11,12</sup>

This determines the importance of finding accurate predictive methods that can identify with certainty a subject with a high risk to develop dental caries and improve their oral hygiene measures.<sup>13-16</sup>

Nowadays, a variety of ways of assessing caries risk exist, principally developed by gremial associations.<sup>8,17,18</sup> A decade ago, the philosophy of Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA) was introduced.<sup>9,19,20</sup>

Similarly, the American Dental Association developed two tools that categorize the caries risk as low, moderate, or high. On the other hand, the American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) has developed a Caries Risk Assessment (CAT) tool for children and teens.<sup>13</sup>

The tool proposed by the AAPD was incorporated in 2006, with subsequent revisions in 2010, 2011, 2013, and 2014.<sup>13</sup> Its preparation was based on the review of 75 articles, recommendations from experts, and the opinion of experienced researchers and clinicians. The AAPD argues that the process to determine the risk of caries should be an essential component in clinical decision-making.

The AAPD Caries Risk Assessment tool is based on three factors: biological, protective, and clinical findings; according to three specific age ranges. This will directly help to record the factors responsible for the risk and will allow dental professionals to identify high-risk children.<sup>21</sup>

Children with special needs have a higher risk to develop oral diseases than healthy children, throughout their life.<sup>22-24</sup> Oral diseases can have a direct and devastating effect on the health and quality of life of children and adolescents. Patients with some kind of disability who do not cooperate with preventive oral health practices are also highly susceptible.<sup>25</sup> The patients with special health needs include conditions that manifest only at the orofacial level.<sup>26</sup>

The objective of this study was to determine the risk of caries in schoolchildren with intellectual disabilities from six to 12 years of age, attending educational centers for children with special needs in Cuenca, Ecuador.

#### MATERIAL AND METHODS

A descriptive, current cross-sectional study was conducted from June to September 2016. 85 children with intellectual disabilities, 39 females, and 46 were

male, aged six to 12 were included. The study was conducted in all Educational Centers for children with special needs in the city of Cuenca, Ecuador. The research was carried out with the approval of the Ethics Committee of the Catholic University of Cuenca and the Directorate of Dental Research.

The variables included in this study were: socioeconomic level, risk level, gender, age, drinking water, dental brushing, fluoride application, sugar consumption. Before to the data collection, all the parents or guardians of the patients were informed in writing, detailing the type of activity to be performed. It was indicated that there is a commitment to the protection of privacy and confidentiality of data by the researcher and informed consent was requested, with the same importance the negative responses of the parents to participate in the study were respected.

The inclusion criteria were patients with intellectual disabilities attending at one of the following Educational Centers for children with special needs of Cuenca, Ecuador: Agustín Cueva Tamariz, San Juan de Jerusalem Therapeutic Educational Unit, Specialized Educational Unit «Stephen Hawking», San José de Calasanz Institute, Institute of Cerebral Palsy of Azuay, ADINEA; Children between six and 12 years of age; and children who have the informed consent of their parents or guardians. The tools used were digital collection cards developed in the open-access program Epi Info version 7.2. Specifically, two cards were created: Socioeconomic Level Assessment and Oral Hygiene Care, and the Dental Caries Risk Assessment Card (CAT), according to the American Association of Pediatric Dentistry.<sup>5</sup>

The Socioeconomic Level and Oral Hygiene Care Assessment Sheet was constituted by the following parameters: General patient data, socioeconomic level according to the Socioeconomic Level Stratification Survey that is endorsed in Ecuador by the National Institute of Statistics and Censuses (INEC),<sup>27</sup> which is based on a total score to categorize the socioeconomic group. The daily consumption of sugar, disability, and, finally, hygiene and dental care of the patient were also included in the chart.

For the dental observation, the oral cavity was divided into four respective quadrants, from the distal face of the last molar of each quadrant, starting from the upper right quadrant and continuing to follow the clockwise, by the second, third and fourth quadrant. The researcher focused on the search for interproximal carious lesions, active white spots, enamel defects, and defective restorations.

Salivary flow analysis was performed using the «not stimulated» technique, which measures the amount of

saliva contained in a test tube in a unit of measurement of mL/min. During collection, the patient was seated with his back attached to the chair back and his head tilted forward. Saliva was deposited in a millimeter tube for 8 minutes. Finally, the operator recorded the data based on two measurement criteria normal flow if the saliva collected was greater than 0.25 mL/min, or low flow if it was less than 0.24 mL/min.<sup>28</sup>

In the case of the level of Risk of Dental Caries, the data were entered in the corresponding boxes, noting an answer of «Yes» or a «No» that represented the assertion criterion.

### Statistical analysis

The data were entered in the statistical software Epi Info version 7.2; in the database designed for the effect. For tabulation, processing, and analysis, the data was migrated to SPSS v.18 software. The descriptive analysis was performed using absolute and relative frequency measurements (percentage) for qualitative variables. Measures of central tendency (arithmetic mean and deviated) for quantitative variables. To determine the statistical association, the Kendall Tau b test was used, with a confidence level of 95% and an error of 5%.

## RESULTS

The boys and girls with intellectual disabilities presented similar risk values in the high-risk level with 48%, and 48% in the low risk level and reached a moderate risk with 4%. Regarding the level of risk of dental caries according to the socioeconomic level, it was found that the highest percentage of high risk was presented by the low-stratum economic group (56%). There is no statistically significant association between the socioeconomic level and the risk of caries ( $p > 0.110$ ) (Table 1).

On the other hand, schoolchildren with intellectual disabilities were evaluated in two age groups. The 6-9 years group shows a percentage in the level of High Risk of Dental Caries of 46%, while in 10 to 12 years group was of 51% and represents the highest value. We found that there was no statistically significant association between age and risk of caries ( $p > 0.655$ ) (Table 2). According to the gender of the students, females showed a higher percentage (51%) of high risk level than males (46%) there is no statistically significant association between sex and the level of risk of caries ( $p > 0.657$ ) (Table 3).

Finally, in the risk factors associated with the level of Risk of Dental Caries, we found statistically

significant: the type of water (drinking or not drinkable) ( $p < 0.02$ ), brushing of the teeth ( $p < 0.03$ ), oral health ( $p < 0.01$ ), while no statistically significant association was found: additional oral hygiene measures at home ( $p > 0.21$ ), fluorine application ( $p > 0.18$ ) and sugar consumption ( $p > 0.69$ ) (Table 4).

## DISCUSSION

The present cross-sectional descriptive study that included 39 girls and 46 boys who comprised ages six to 12 years, was done in the city of Cuenca-Ecuador.

Chang J;<sup>29</sup> in 2014, conducted a study in patients with intellectual disabilities, in age groups between 12 and 30 years of age, in the Dental Hospital of the National University of Seoul, for this purpose using the Cariogram instrument, which shows that patients with intellectual disabilities achieve higher percentages of developing tooth decay. In the same year Zifeng Liu;<sup>30</sup> demonstrated through a study in adolescents between the ages of 12 to 17, in special education schools in Guangzhou, China, that people with intellectual disabilities have a higher risk of dental caries. In the present study, it is evident that in schoolchildren with intellectual disabilities, the high and low risks according to the Caries Risk Assessment Tool of the American Academy of Pediatric Dentistry was in the same percentage. By contrast, Anders P;<sup>31</sup> found in 2010 that people with intellectual disabilities may have similar or lower values of tooth decay compared to people without disabilities. This research reveals that the high and low dental caries risk levels according to the AAPD method have equal values in patients with intellectual disabilities. Patients with disabilities may have alterations in the formation of dental enamel, teeth with incorrect alignment, also have changes in muscle tone and generate problems during chewing and being accompanied by incorrect oral hygiene habits, manage to influence and significantly increase the risk of tooth decay.

Regarding the ratio of dental caries according to age, Bakry<sup>32</sup> in 2012 studied children with intellectual disabilities, aged between three and 13 years, after conducting a dental inspection to the school children and completing a file to the parents, showed that caries in children with intellectual disabilities was not related to age ( $p > 0.687$ ). However, the present study examines a population aged between six and 12 years with intellectual disability and shows that the highest risk of dental caries is between 10 and 12 years of age because it presents a high risk of 51%. Najat Farsi;<sup>33</sup> in 2013, revealed in children attending public and private schools that the socioeconomic stratum is the most

important factor for the risk of dental caries through the Risk Assessment Method of Dental Caries of the AAPD. In this study, we find the low socioeconomic stratum with the highest percentage (56%) of high risk of dental caries. Low socioeconomic strata with limited access to dental consultation may overlook preventive measures that can be used to prevent the development of cavities, while people from higher socioeconomic strata can start oral care earlier and lessen the damage that can be caused.

As for the distribution of the level of risk of cavities according to gender, Farith González,<sup>34</sup> determined in children through a questionnaire that the highest percentage of risk of dental caries was in men with 66%. In contrast, Bakry,<sup>32</sup> verified through a file and oral examination, that caries in children with intellectual disabilities were not related to the sex of the patient. However, Ramón Jiménez,<sup>35</sup> showed that the female sex tends to be more affected by tooth decay, being related to changes in salivary secretion and hormonal variations, Similarly, in this study, it is corroborated that greater risk of dental caries is found in the female gender, with 51% of high risk of dental caries.

Flores C;<sup>35</sup> in 2013 in a cross-sectional study in children, discovered a statistically significant relationship between caries and inadequate oral hygiene (OR = 3.01) similarly, the study shows that there is a high risk of caries in children with inadequate oral health, being statistically significant ( $p < 0.01$ ).

Kemparaj;<sup>23</sup> conducted in 2013 a study in children of 12 years of age with the Cariogram instrument, through which he was able to determine that the use of fluorine is directly significant with the risk of dental caries. Flores C;<sup>35</sup> in 2013 in a cross-sectional study in children, found clearly that the application of fluoride is related to the risk of dental caries, similarly, in the present study, it is evident that patients present higher percentages of risk of dental caries because they do not have a drinking water system with fluoride, or fluoride applications. Children with intellectual disabilities have had limited access to dental consultation because of a lack of knowledge on the part of the dentist, which has significantly reduced the prevention measures that could be provided by dental services.

Cárdenas-Flores;<sup>35</sup> in 2013 in a cross-sectional study in children, discovered a statistically significant relationship between caries and food intake with sugar (OR = 3.34); similarly, Bakry;<sup>31</sup> found a statistically significant association between the risk of caries and the patient's diet ( $p = 0.001$ ); on the contrary, it is not significantly associated in this study.

Najat Farsi;<sup>32</sup> in 2013 in his research on children in public and private schools, found a statistically significant relationship between the number of daily toothbrushes and caries, In the same way, a notable relationship between brushing the teeth and the risk of cavities was observed in the research. On the other hand, it was not found that oral hygiene measures are linked to the level of risk of cavities in patients.

The study suggests considering several risk factors during dental consultation to significantly reduce the spread of tooth decay. The use of instruments that help to assess the risk of tooth decay can prevent the onset and development of the disease.

## CONCLUSION

School children with intellectual disabilities have similar percentages with a: high risk with 48% and low risk with 48%, while a moderate risk of cavities with 4%.

The socioeconomic level is directly related to the level of risk of dental caries, since patients with a low socioeconomic level present greater vulnerability, being inversely proportional to the risk of caries with the socioeconomic level.

On the other hand, there was a greater high risk of dental caries in age groups of 10 to 12 years, however, no statistically significant association was established that could have a direct impact on this age group.

It is worth mentioning that another high risk factor is found in the female gender.

According to our results, it is evident that several risk factors are more noticeable for the development of dental caries. It was shown that children who do not consume fluoridated water have a higher risk of dental caries; on the other hand, patients with excellent oral hygiene have a lower risk of dental caries. Instead, attention should be paid to schoolchildren who do not use additional oral hygiene measures at home as they are at higher risk of cavities, as well as children who have never been exposed to fluoridated agents because they have a higher risk of developing tooth decay.

## REFERENCIAS / REFERENCES

- Gutiérrez SJ, García DA, Santacoloma S, Mejía JP. Caries dental: Influyen la genética y la epigenética en su etiología. Revisión de la literatura. *Univ Odontol.* 2013; 32: 83-92.
- Werneck RI, Mira MT, Trevilto PC. A critical review: on overview of genetic influence on dental caries. *Oral Dis.* 2010; 16: 613-23.
- Boj J. Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven. Madrid: Ripano; 2011.
- Moynihan P, Petersen P. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutrition.* 2004; 7: 201-226.
- Xuedong Z. Dental Caries, Principles and Management. *Springer.* 2016; 27-53.
- Shiina T, Hosomichi K, Inoko H, Kulski JK. The HLA genomic loci map: expression, interaction, diversity and disease. *J Hum Genet.* 2009; 54: 15-39.
- Hall-Stoodley L, Costerton JW, Stoodley P. Bacterial Biofilms: From the natural environment to infectious diseases. *Nat Rev.* 2004; 2: 95-108.
- Gao XL, Hsu CY, Loh T, Koh D, Hwang HB, Xu Y. Dental caries prevalence and distribution among preschoolers in Singapore. *Community Dental Health.* 2009; 26: 12-7.
- Hurlbutt M; CAMBRA: Best Practices in Dental Caries Management. *Peer-Reviewed.* 2011; 96-108.
- Alvear MC. Recomendaciones en nutrición, dieta y salud bucal para los niños. *Odontología activa. UCACUE.* 2016; 1: 80-82.
- Carrillo A, Méndez P. Odontopediatría Fundamentos de la Odontología. *Javegraf.* 2009; 412-431.
- Mattos MA, Melgar RA. Riesgo de caries dental. *Rev Estomatol Herediana.* 2004; 14: 101-106.
- American Academy of Pediatric Dentistry .Guideline on Caries-risk Assessment and Management for Infants, Children, and Adolescents. *Police and Guidelines.* 2014; 37: 15-16.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on dietary recommendations for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent.* 2012; 34: 56-58.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on fluoride therapy. *Pediatr Dent.* 2012; 34: 162-165.
- Patil YB, Hegde Shetiya S, Kakodkar PV. Evaluation of a preventive program based on caries risk among mentally challenged children using the Cariogram model. *Community Dent Health.* 2011; 28: 286-291.
- Gao X, Di Wu I, Man Lo E, Hung Chu C, Hsu C. Validity of caries risk assessment programmes in preschool children. *J Dent.* 2013; 41: 787-795.
- Kemparaj U, Chavan S, Shetty NL. Caries risk assessment among school children in Davangere city using cariogram. *Int J Prev Med.* 2014; 5: 664-671.
- Rosenblatt A, Stamford TCM, Niederman R. Silver diamine fluoride: A caries "silver-fluoride bullet". *J Dent Res.* 2009; 88: 116-25.
- Gauba K, Goyal A, Mittal N. A CAMBRA Model For High Caries Risk Indian Children: A Pragmatic Comprehensive Tailored Intervention. *J Clin Pediatr Dent.* 2016; 40 (1): 36-43.
- Tellez M, Gomez J, Pretty I, Ellwood R. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013; 41: 67-78.
- Lewis CW. Dental care and children with special health care needs: A population-based perspective. *Acad Pediatr.* 2009; 9:420-426.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Definition of special health care needs. *Pediatr Dent.* 2012; 34: 16.
- Al-Qahtani Z. Caries experience and oral hygiene status of blind, deaf and mentally retarded female children in Riyadh, Saudi Arabia. *Tropical Dental Journal.* 2004; 27: 37-40.
- Charles JM. Dental care in children with developmental disabilities: attention deficit disorder, intellectual disabilities, and autism. *J Dent Child.* 2010; 77: 84-91.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on management of Dental Patients with Special Health Care Needs. *Police and Guidelines.* 2012; 37: 15-16.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ecuador. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Chang J, Lee JH, Son HH, Kim HY. Caries risk profile of Korean dental patients with severe intellectual disabilities. *Spec Care Dentist.* 2014; 34: 201-217.

29. Liu Z, Yu D, Luo W. Impact of oral health behaviors on dental caries in children with intellectual disabilities in Guangzhou, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2014; 11: 11015-11027.
30. Anders PL, Davis EL. Oral health of patients with intellectual disabilities: a systematic review. *Spec Care Dentist*. 2010; 30: 110-117.
31. Bakry NS, Alaki SM. Risk factors associated with caries experience in children and adolescents with intellectual disabilities. *J Clin Pediatr Dent*. 2012; 36: 319-323.
32. Najat F, Leena M, Soleman M. Caries Risk Assessment in Preschool children in Saudi Arabia. *Oral Health Prev Dent*. 2013; 11: 271-280.
33. González MF, Sánchez PR, Carmona AL. Indicadores de Riesgo para la Caries Dental en Niños Preescolares de La Boquilla, Cartagena. *Rev Salud Pub*. 2009; 11: 620-630.
34. Ramón JR, Castañeda M, Corona M. Factores de riesgo de caries dental en escolares de 5 a 11 años. *MEDISAN*. 2016; 20: 648-655.
35. Cárdenas-Flores C, Perona MPG. Factores de riesgo asociados a la prevalencia de caries de aparición temprana en niños de 1 a 3 años en una población peruana. *Odontol Pediatr*. 2013; 12: 110-118.

*Correspondencia / Correspondence:*

**María Cristina Alvear Córdova**

**E-mail:** cristhialvear@hotmail.com



## Utilización del ácido fosfórico como coadyuvante para la eliminación del barro dentinario en endodoncia

Romina Loiacono,\* Carolina Alexia Anaise,§ María Soledad Lago,† Laura Beatriz Pinasco,‡ Ariel Gualtieri,\*\* Pablo Alejandro Rodríguez§§

\* Jefe de Trabajos Prácticos, Cátedra de Endodoncia.

§ Ayudante de primera Cátedra de Endodoncia.

† Ayudante de segunda Cátedra de Endodoncia.

‡ Profesora Adjunta Cátedra de Endodoncia.

\*\* Profesor Adjunto Cátedra de Biofísica y Bioestadística.

§§ Profesor Titular Cátedra de Endodoncia.

Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

### RESUMEN

**Introducción:** La importancia de eliminar el barro dentinario (BD) de los conductillos radica en que éstos pueden alojar gran cantidad de microorganismos. La limpieza de estos espacios se logra con la utilización de agentes químicos y coadyuvantes durante la irrigación. Se ha reportado que el ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ) elimina el BD alojado dentro de los túbulos y en las paredes del conducto radicular (CR). Pero las altas concentraciones estudiadas (entre 5 y 40%) podrían resultar nocivas para los tejidos perirradiculares. Esto puede complementarse con la utilización de sistemas de activación del irrigante, como la irrigación ultrasónica pasiva. **Objetivo:** Comparar el grado de higiene de la pared dentinaria del CR utilizando diferentes concentraciones de ácido fosfórico (AF) como coadyuvante. Adicionalmente, se analizaron los cambios respecto a la limpieza generados por la activación del coadyuvante con ultrasonido. **Material y métodos:** Se utilizaron 90 premolares inferiores humanos, los que se estandarizaron a una longitud de 18 mm. Las muestras fueron instrumentadas con el sistema ProTaper Next (Dentsply® Maillefer, Suiza) y sus accesorios hasta el instrumento X3 (punta 0.30 mm). La irrigación se realizó con hipoclorito de sodio (NaOCl) al 2.5% y como solución final un coadyuvante: G1 (3% AF sin activación), G2 (3% AF con activación), G3 (4% AF sin activación), G4 (3% AF con activación) y G5 (ácido etilendiaminatetraacético [EDTA] 17%). Se observaron las muestras bajo un microscopio electrónico de barrido. **Resultados:** El nivel de pulcritud radicular no dependió de la activación, sin embargo, sí se

incrementó en relación con la concentración. El grado de higiene se redujo desde coronal hacia apical, aunque las diferencias obtenidas no resultaron significativas. **Conclusión:** A modo de coadyuvante, el uso del AF al 4%, en comparación con 3%, mostró mayor calidad de limpieza de la pared dentinaria del sistema de conductos, no mostrando mejoras estadísticamente significativas con la activación mediante ultrasonido.

**Palabras clave:** Irrigantes, activación ultrasónica, ácido fosfórico, hipoclorito de sodio, barro dentinario.

### INTRODUCCIÓN

La terapéutica endodóntica requiere de una exhaustiva preparación mecánica y química debido a la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares (CR).<sup>1</sup> El control de la infección en el transcurso de la terapia endodóntica es muchas veces difícil de lograr, ya que las técnicas de instrumentación e irrigación no siempre producen una disminución suficiente de la carga bacteriana.<sup>2</sup> La preparación quirúrgica mediante el uso de instrumentos manuales o rotatorios permite conformar las paredes del CR, mientras que la química, además de remover el detritus originado por la instrumentación, tiene un rol fundamental en la desinfección del sistema.<sup>3</sup> Varios estudios *in vitro* demostraron que la instrumentación por sí sola no es suficiente para suprimir por completo los microorganismos.<sup>4-7</sup> El barro dentinario resultante de la instrumentación contiene restos orgánicos de la pulpa, dentina debridada y microorganismos, que pueden permanecer en el sistema de conductos, por lo que deben ser eliminados.<sup>8-11</sup>

En 1981, Bystrom y Sundqvist demostraron que la instrumentación rotatoria reduce el número de bac-

Recibido: Junio 2019. Aceptado: Octubre 2019.

**Citar como:** Loiacono R, Anaise CA, Lago MS, Pinasco LB, Gualtieri A, Rodríguez PA. Utilización del ácido fosfórico como coadyuvante para la eliminación del barro dentinario en endodoncia. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 243-252.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

terias sólo en 50%. Como consecuencia, se han empleado numerosos irrigantes a lo largo de los años persiguiendo la desinfección del CR.<sup>4,12-15</sup> Actualmente, aún no se cuenta con un irrigante que reúna todas las propiedades necesarias y por eso se recurre en la práctica clínica a combinaciones de sustancias con acciones desinfectante y quelante. La solución irrigante más comúnmente utilizada en la práctica diaria es el hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones, por ser la que más se acerca a las condiciones ideales, ya que posee efectividad para eliminar tejido vital y no vital, además de su amplio efecto antibacteriano.<sup>8,10,16,17</sup> Su inconveniente es que no elimina totalmente el BD generado durante la conformación mecánica, por lo que debe ser combinado con un agente coadyuvante quelante.<sup>8</sup> En la actualidad, existe gran cantidad de sustancias que actúan sobre la materia inorgánica alojada dentro de los CR, por ejemplo ácido cítrico, EDTA, MTAD, AF, entre otras.<sup>4,8,9,18-21</sup>

La importancia de erradicar el BD radica en que al interior de los túbulos pueden permanecer gran variedad de microorganismos, los cuales son la principal causa del fracaso del tratamiento. Es fundamental que estos espacios sean tratados en el curso de la terapia endodóntica. Debido a su localización, su pequeño tamaño y compleja anatomía interna radicular, es que la acción química se torna imprescindible para una correcta preparación del sistema de conductos.<sup>8-11</sup>

El AF es utilizado principalmente en operatoria dental como ácido grabador en el esmalte y, en algunas ocasiones, en el tejido dentinario.<sup>9,21,22</sup> Este ácido elimina el BD generado por las fresas al tiempo de la conformación de las preparaciones para alojar restauraciones plásticas. También se aplica en protocolos de fijación de restauraciones rígidas. En ambos casos, se utiliza en forma de geles de diferentes consistencias, al 37% durante 15 segundos en el esmalte y ocho segundos en la dentina.

La aplicación clínica del AF en endodoncia se encuentra aún en estudio. Las concentraciones evaluadas en la literatura varían entre 5 y 40% y han puesto de manifiesto que su utilización permite eliminar el BD alojado en la pared y en los túbulos en los tres tercios de los CR, dejando una superficie apta para la obturación y el sellado tridimensional.<sup>8,9,20,21</sup> Pero la utilización de esta solución en concentraciones elevadas puede no ser biológicamente segura, por lo que la disminución de las concentraciones resultaría imprescindible hacia su posible utilización clínica.<sup>23-26</sup>

En el desarrollo de la irrigación, las soluciones pueden ser activadas mediante distintos sistemas a modo de mejorar sus propiedades.<sup>27,28</sup> Estos sistemas no deben interferir con la preparación quirúrgi-

ca, es decir, no deben modificar la pared dentinaria. Los instrumentos utilizados para este fin producen vibraciones sónicas o ultrasónicas que, mediante puntas específicas, transforman la energía mecánica en energía cinética, aumentando la temperatura del irrigante, la presión hidrostática y generan un efecto de microcavitación y turbulencia dentro de las soluciones, como consecuencia, producen burbujas que chocan contra las paredes del conducto, originando ondas que remueven el BD.<sup>3,10,23,26-28</sup> Existen variadas perspectivas respecto a las diferencias de limpieza de pared en aquellos casos donde se utilizan técnicas de irrigación pasiva o activa, ya sean éstas sónicas o ultrasónicas.

El objetivo de este estudio fue utilizar distintas concentraciones de ácido fosfórico en el rol de coadyuvante y comparar el grado de aseo de la pared dentinaria del CR obtenida con cada concentración. También se analizaron los cambios respecto a la limpieza generados por la activación ultrasónica del coadyuvante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Dentro de esta investigación se utilizaron 90 premolares inferiores humanos. Las muestras se seleccionaron bajo los siguientes criterios de inclusión: piezas recientemente extraídas con un solo CR (verificado con radiografía periapical de frente y perfil), recta, con ápices maduros, sin caries ni restauraciones coronarias ni radiculares y con un mínimo de 18 milímetros de longitud desde el extremo apical. En aquellas piezas donde la extensión superaba 18 mm, se procedió a descartar el excedente coronario por medio de un corte horizontal realizado con un disco metálico montado en una pieza de mano neumática. Se realizó la apertura a alta velocidad con piedra redonda de diamante número dos en esmalte y con fresa de carburo número dos en dentina, ambas con abundante refrigeración acuosa. Todos los CR fueron cateterizados con una lima Dentsply® tipo K #10 de 25 mm de extensión hasta verificar su salida por el foramen apical. Luego, sin exponer el CR, con un disco metálico se realizaron marcas longitudinales en las caras libres de todas las muestras. A continuación, cada diente fue incluido en un taco de silicona (silicona por condensación Zeta Plus®, Zhermack, Italia) para evitar la pérdida de los líquidos irrigantes a través del foramen apical. Seguidamente, se instrumentaron el tercio cervical y medio con limas tipo K de acero inoxidable #15 y #20 de 25 mm de largo y se realizó la preparación de accesos con el instrumento X1 de 25 mm de extensión del sistema rotatorio ProTaper Next a 2 Ncm de torque y 300 rpm de velocidad utilizando un motor X-Smart Plus.



Se irrigaron los CR con 3 mL de NaOCl al 2.5% y se tomaron radiografías de conductometría.

La preparación quirúrgica se realizó con los instrumentos del sistema ProTaper X1 y X2, ambas de 25 mm de largo, a la longitud de trabajo empleando el mismo motor e idéntica velocidad y torque.

Durante las maniobras anteriores se irrigaron los CR con 3 mL de NaOCl al 2.5%, con aguja 20 G y jeringa plástica de 5 mL. Como último lavaje, se utilizaron 5 mL de agua destilada. La permeabilidad apical se verificó con lima tipo K #10 de 25 mm de extensión.

A continuación, las muestras fueron divididas al azar en cinco grupos y a cada uno se le aplicó un protocolo de preparación química diferente (Tabla 1).

La permanencia de la solución de AF en el conducto fue de 3 minutos. En el caso de las muestras activadas, el ultrasonido se aplicó a lo largo del último minuto. Luego del protocolo de irrigación, los CR se secaron con conos de papel estériles y se obliteraron en la corona con una torunda de teflón estéril. Cada pieza fue retirada del taco de silicona y envuelta en papel aluminio a fin de llevarla al ultracongelador a temperatura de -80 °C, a lo largo de siete días. Una vez cumplido el periodo, se retiraron de su envoltorio y se les partió en mitades mediante el uso de escoplo y martillo. A todas las hemisecciones se les realizaron tres marcas buscando delimitar los tercios, a partir del extremo apical: a 4 mm para el tercio apical, a 8 mm para el medio y a 12 mm para el tercio cervical. Las hemisecciones de cada grupo fueron colocadas en un frasco estéril y transportadas para ser sometidas al

procesamiento y ser observadas al microscopio electrónico de barrido (Philips XL 30). Se adhirieron las muestras a la platina con cianocrilato, y luego, secadas y metalizadas para su observación (paladio 60% - oro 40%, en un equipo SC7620 *mini Sputter Coater* de Quorum Technologies).

Una vez colocadas las muestras dentro del microscopio y alcanzado el voltaje (15 a 20 kV), se buscaron las marcas de cada tercio y se tomó la microfotografía. Las imágenes obtenidas se ubicaron justo en el centro del CR, al nivel de la marca realizada con anterioridad. Se tomaron seis microfotografías de cada muestra: tercio cervical, medio y apical, a 500x y 1000x.

Luego, fueron analizadas por un operador calibrado, teniendo en cuenta el criterio utilizado por Rome y colaboradores (Tabla 2).<sup>29</sup>

Al momento de la toma de las microfotografías se observó macroscópicamente que la limpieza generada por el AF al 4% era visiblemente mayor a la del 3%, pero no se evidenciaban diferencias tan notorias entre sin activar (S/A) y activadas (A). Es por eso que se decidió aumentar el número de muestras en 20 por grupo (n total de cada grupo del AF 4% = 30), a fin de verificar la existencia de diferencias entre los dos protocolos.

**Análisis estadístico**

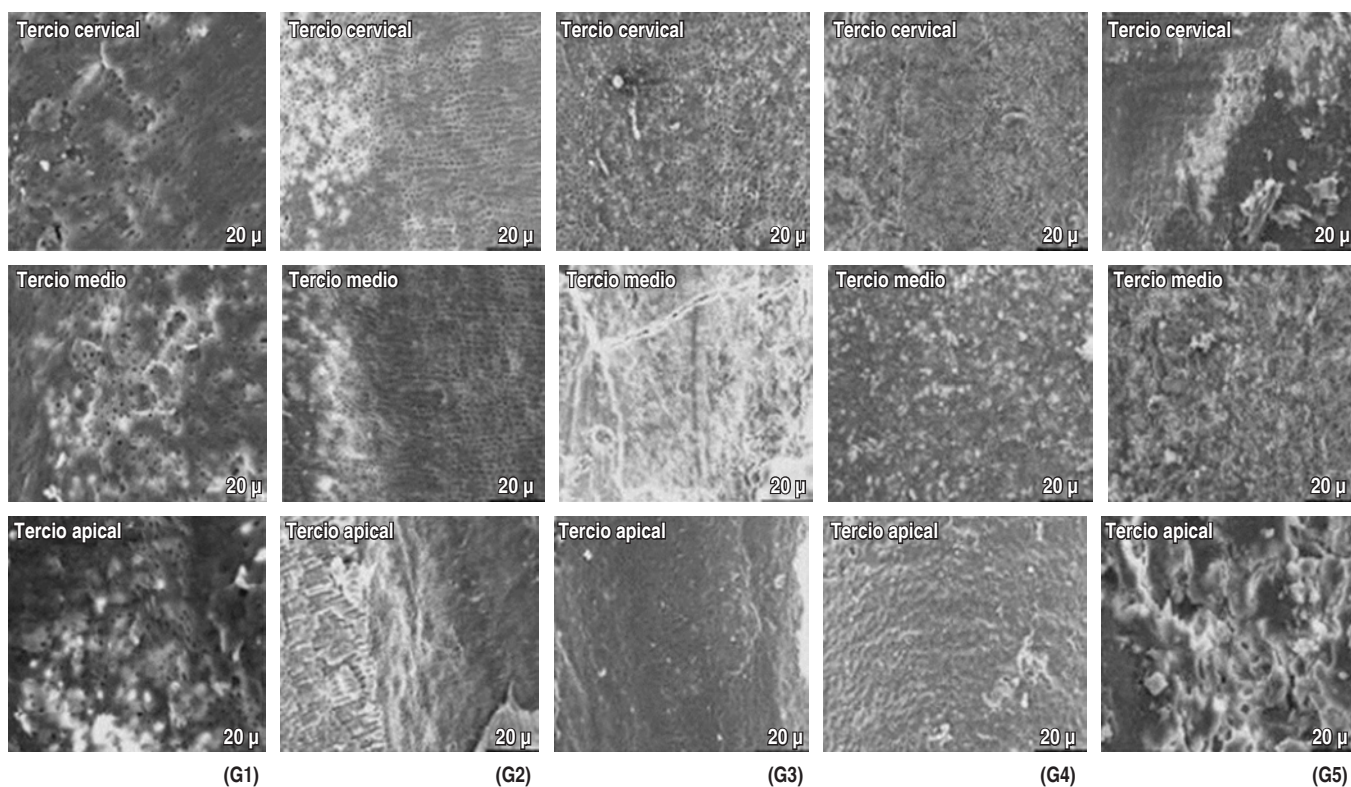
La descripción del puntaje (*score*) en los distintos grupos se realizó a través de mediana, número de observaciones (n), porcentaje y medidas descriptivas para los rangos asignados a las observaciones originales

**Tabla 1:** Diferentes protocolos de irrigación utilizados según cada grupo.  
*Different irrigation protocols used according to each group.*

| Grupo | N inicial | N total | Preparación química  |
|-------|-----------|---------|--|
| 1     | 10        | 30      | NaOCl 2.5% 3 mL + AF 4% 3 mL sin activar + agua destilada 5 mL         |
| 2     | 10        | 30      | NaOCl 2.5% 3 mL + AF 4% 3 mL activado + agua destilada 5 mL            |
| 3     | 10        | 10      | NaOCl 2.5% 3 mL + AF 3% 3 mL sin activar+ agua destilada 5 mL          |
| 4     | 10        | 10      | NaOCl 2.5% 3 mL + AF 3% 3 mL activado + agua destilada 5 mL            |
| 5     | 10        | 10      | NaOCl 2.5% 3 mL + agua destilada 2 mL + EDTA 17% + agua destilada 5 mL |

**Tabla 2:** Criterio de Rome y colaboradores utilizado para calificar las muestras del presente estudio.  
*Rome and collaborators criteria used to qualify the samples of the present study.*

| Puntaje | Descripción   |
|---------|---|
| 0       | Ausencia de barro dentinario (no hay barro dentinario sobre la superficie de la pared del conducto radicular, todos los túbulos estaban limpios y abiertos) |
| 1       | Mínimo barro dentinario (no hay barro dentinario sobre la superficie de la pared del conducto radicular, pero los túbulos contienen restos)                 |
| 2       | Moderado barro dentinario (no hay barro dentinario sobre la superficie de la pared del conducto radicular, pero los túbulos están obliterados)              |
| 3       | Abundante barro dentinario (el barro dentinario cubre la superficie de la pared y los túbulos)  |



**Figura 1:** G1 AF 4% sin activar, G2 AF 4% activado, G3 3% sin activar, G4 3% activado, G5 EDTA 17%. En cada grupo de microfotografías, de arriba hacia abajo se observa: tercio cervical, tercio medio y tercio apical. Escala: 20 micrómetros.

*G1 AF 4% unactivated, G2 AF 4% activated, G3 3% unactivated, G4 3% activated, G5 EDTA 17%. In each group of microphotographs, from top to bottom: cervical third, middle third, and apical third. Scale: 20 micrometers.*

(mínimo [Mín], máximo [Máx], mediana, media). Con la meta de comparar estadísticamente la puntuación entre dos o más conjuntos, se utilizaron las pruebas de Mann-Whitney-Wilcoxon (MWW) o Kruskal-Wallis, respectivamente. Cuando la prueba de Kruskal-Wallis arrojó un resultado significativo, se realizaron comparaciones *post hoc* entre pares de agrupaciones mediante el método de Conover-Iman, con ajuste Benjamini-Hochberg de valores p por comparaciones múltiples. Se fijó un nivel de significación de 5%.

## RESULTADOS

Las muestras de los grupos 1 y 2 mostraron mejores resultados respecto a la limpieza de la pared dentinaria. En ambos grupos, los tercios coronarios y medios mostraron ausencia total de BD. En los tercios apicales algunos especímenes tuvieron restos de barro alojados entre los túbulos, pero no en su interior (Figura 1). En las muestras del grupo 3 se observó mejor nivel de aseo de las paredes dentinarias de los CR en los tercios coronarios evaluados, con un pequeño aumento de la

cantidad de BD en los tercios medios y elevada cantidad de BD presente en los tercios apicales observados. Una situación similar se observó en el caso del grupo 4. Si bien el tercio coronario muestra una imagen de pulcritud en la pared dentinaria, a nivel de los tercios medio y apical la cantidad de BD aumenta notablemente. El grupo 5 mostró gran cúmulo de BD en los tres tercios.

**Comparación del grado de limpieza del conducto radicular entre los distintos grupos:** se encontró una diferencia estadísticamente significativa de puntaje entre los tratamientos comparados (prueba de Kruskal-Wallis:  $p < 0.05$ ). Las comparaciones *post hoc* (método de Conover-Iman) arrojaron diferencias significativas de puntuación entre los grupos 1 o 2 y el resto: la valoración fue menor en los conjuntos 1 y 2 (Figura 2).

**Comparación del grado de limpieza del conducto radicular entre grupos sin activar y con activación:** no se encontró una diferencia significativa de la puntuación entre conjuntos sin activar y aquellos con activación (prueba MWW:  $p = 0.24$ ) (Figura 3).

Los resultados sugieren que, dentro de los grupos comparados, el nivel de saneamiento no dependería de

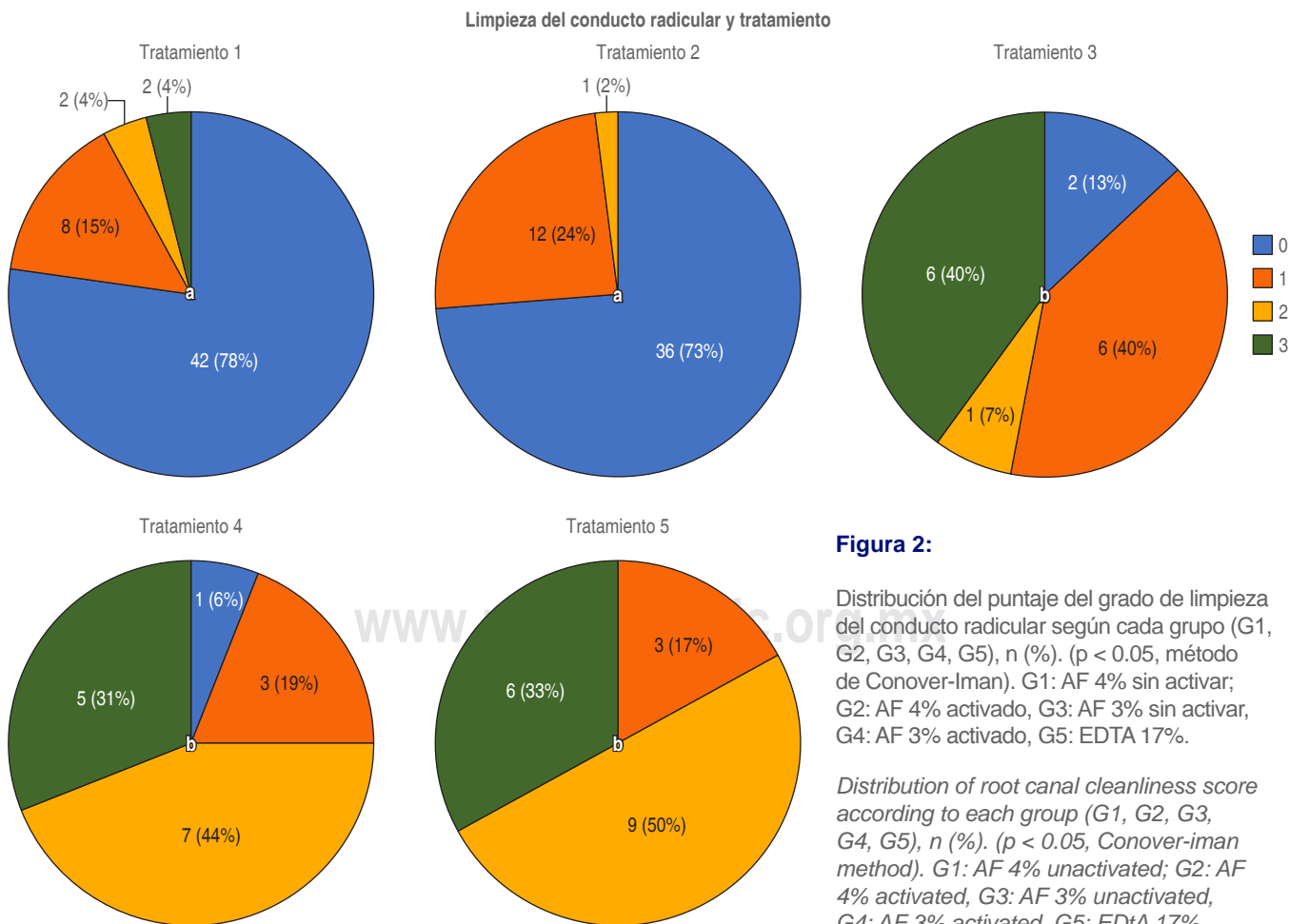
la activación, aunque se incrementaría con la concentración (mayor para la concentración 4% que para 3%). Con respecto a la comparación del estado de aseó entre los tercios del CR, se observaron diferencias entre las muestras: el grado de higiene se redujo desde coronal hacia apical; sin embargo, estas diferencias no llegaron a ser estadísticamente significativas.

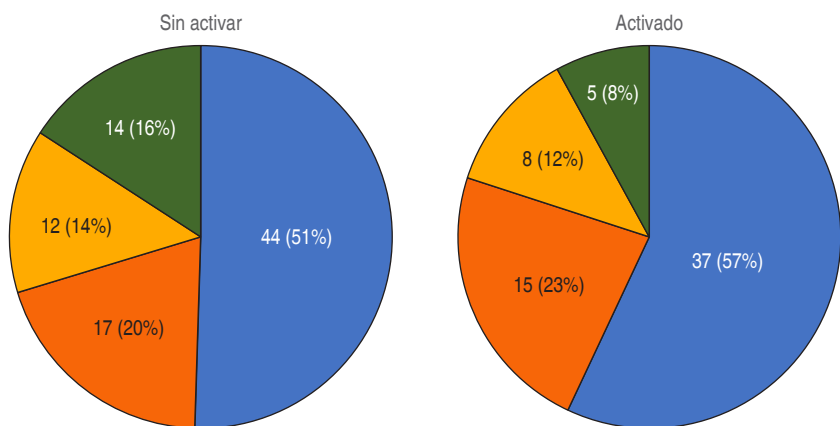
### DISCUSIÓN

El tratamiento químico del sistema de conductos tiene como objetivo facilitar la instrumentación manteniendo las paredes dentinarias hidratadas, remover los detritos y disminuir el número de bacterias existentes en la compleja anatomía de los CR. Para ello, se debe eliminar tanto la materia orgánica como la inorgánica. Existen numerosas soluciones y protocolos para tal fin. Ya en 1994, Garberoglio y colegas<sup>30</sup> observaron resultados de limpieza similares a los obtenidos en este trabajo, combinando AF al 24% y ácido cítrico al 10%, en comparación con el uso de EDTA 17% y EDTA 3%. También Prado y coautores<sup>31</sup>

verificaron el mejor desempeño del AF al 37% respecto al EDTA 17%, especialmente en el tercio apical.

Muchos autores relacionaron el nivel de higiene con el tiempo de permanencia de la solución al interior de los conductos radiculares. Entre ellos, Morgan y Baumgartner<sup>32</sup> señalaron que la cantidad de BD removido está directamente relacionada con el tiempo de exposición. En su trabajo, Scelza<sup>33</sup> y su equipo demostraron mejores resultados de aseó luego de 3 minutos de contacto y verificaron que mantener las soluciones por más de ese tiempo no mejoraba la efectividad. En 2011, también Prado y coautores<sup>19</sup> observaron mayor pulcritud en los tres tercios del conducto con la utilización de AF luego de 3 minutos. Con base en los citados trabajos se decidió tomar el lapso de 3 minutos como el tiempo de trabajo para este estudio. En 2013, en contraste con el criterio usado aquí, Khalighinejad y asociados<sup>24</sup> utilizaron el AF al 6% durante sólo un minuto y verificaron que fue efectivo removiendo el barro dentinario. En el caso presente se ha decidido por aumentar el tiempo de trabajo y dismi-





**Figura 3:**

Distribución de puntuación del grado de limpieza del conducto radicular según presencia de activación, n (%). Prueba de Mann-Whitney-Wilcoxon:  $p = 0.24$ .

*Distribution of root canal cleanliness score according to the presence of activation, n (%). Mann-Whitney-Wilcoxon test:  $p = 0.24$ .*

nuir la concentración pensando en el riesgo biológico que pueden generar las altas concentraciones.

Debe destacarse el riesgo de utilizar un ácido en solución a nivel del tercio apical, ya que, hasta el momento, se desconocen las consecuencias posibles sobre los tejidos periapicales. Las próximas investigaciones deberían estar centradas en la acción biológica del AF teniendo en cuenta estos resultados.

### CONCLUSIÓN

El uso del ácido fosfórico como coadyuvante al 4%, en comparación con 3%, demostró mayor grado de limpieza del barro de la pared dentinaria del conducto radicular, no mostrando mejoras estadísticamente significativas al ser activado con ultrasonido.

### Original research

## Use of phosphoric acid as an auxiliary for the smear layer removal in endodontics

Romina Loiacono,\* Carolina Alexia Anaise,<sup>§</sup> María Soledad Lago,<sup>¶</sup> Laura Beatriz Pinasco,<sup>||</sup> Ariel Gualtieri,\*\* Pablo Alejandro Rodríguez<sup>§§</sup>

\* Jefe de Trabajos Prácticos, Cátedra de Endodoncia.

<sup>§</sup> Ayudante de primera Cátedra de Endodoncia.

<sup>¶</sup> Ayudante de segunda Cátedra de Endodoncia.

<sup>||</sup> Profesora Adjunta Cátedra de Endodoncia.

\*\* Profesor Adjunto Cátedra de Biofísica y Bioestadística.

<sup>§§</sup> Profesor Titular Cátedra de Endodoncia.

Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

### ABSTRACT

**Introduction:** The importance of removing the smear layer from dentinal tubules is that they can host many microorganisms. Cleaning these spaces is achieved with the use of an auxiliary

and chemical agents during irrigation. It has been reported that phosphoric acid removes the smear layer lodged inside the tubules and on the walls of the root canal. However, the high concentrations (between 5% and 40%) could be harmful to the periradicular tissues. This can be complemented using activation systems, such as passive ultrasonic irrigation. **Objective:** This study aimed to use different concentrations of phosphoric acid as an adjuvant and to compare the degree of cleaning generated by each concentration on the dentin wall of the root canal. The cleaning changes related to the ultrasonic activation of the adjuvant were also analyzed. **Material and methods:** 90 human lower premolars were used, which were standardized to a length of 18 mm. The samples were instrumented with the ProTaper Next system (Dentsply, Maillefer, Switzerland) up to the X3 instrument (0.30 mm tip). Irrigation was performed with 2.5% sodium hypochlorite (NaOCl), and an adjuvant as a final solution: G1 (3% phosphoric acid [AF] without activation), G2 (3% AF with activation), G3 (4% AF without activation), G4 (4% AF with activation) and G5 (17% EDTA). The specimens were observed at scanning electron microscope (SEM). **Results:** The degree of cleaning generated in the different groups would not depend on the adjuvant activation, but would increase with concentration. The degree of cleaning was reduced from coronal to apical, although the differences obtained were not significant. **Conclusion:** The use of phosphoric acid as an adjuvant at 4% concentration, compared to 3%, demonstrated a greater degree of cleaning of the dentin walls of the root canal system, not showing statistically significant improvements with ultrasonic activation.

**Keywords:** Irrigants, ultrasonic activation, phosphoric acid, sodium hypochlorite, smear layer.

### INTRODUCTION

Endodontic therapy requires extensive mechanical and chemical preparation due to the complex anatomy of the root canal system.<sup>1</sup> Control of infection during endodontic therapy is often difficult to achieve since instrumentation and irrigation techniques do not always produce a sufficient decrease in bacterial load.<sup>2</sup> Surgical preparation using instruments, manual or rotary, allows shaping the walls of the root canal; while chemistry, in addition to removing detritus caused by instrumentation, has a fundamental role in

disinfecting the system.<sup>3</sup> Several *in vitro* studies have shown that instrumentation alone is not enough to eliminate microorganisms.<sup>4-7</sup> The smear layer resulting from the instrumentation contains organic remains of the pulp, debrided dentin, and microorganisms that can remain in the canal system and therefore, must be removed.<sup>8-11</sup>

Bystrom and Sundqvist in 1981 demonstrated that rotary instrumentation reduces the number of bacteria by only 50%. Therefore, numerous irrigants have been used over the years for root canal disinfection.<sup>4,12-15</sup> Currently, we still do not have an irrigant that meets all the necessary properties and in consequence in clinical practice combinations of substances with disinfecting and chelating action are used. The most commonly irrigating solution used in daily practice is sodium hypochlorite, in different concentrations, as it is the closest to ideal conditions since it has effectiveness in removing vital and non-vital tissue, in addition to its broad antibacterial effect<sup>8,10,16,17</sup> but it does not remove completely the smear layer generated during mechanical shaping, so it must be combined with a chelating aid.<sup>8</sup> There are currently many substances that act on the inorganic matter lodged within the root canals: citric acid, EDTA, MTAD, phosphoric acid, among others.<sup>4,8,9,18-21</sup> Many of them already have clinical applications, but others are under study.

The importance of removing the smear layer is that a large number of microorganisms can remain inside the tubules, which are the main cause of treatment failure. It is indispensable that these spaces are treated during endodontic therapy. Due to its location, small size, and complex internal root anatomy, the chemical action becomes essential for the correct preparation of the canal system.<sup>8-11</sup>

Phosphoric acid is mainly used in dental rehabilitation as etching acid in enamel tissue and some occasions, in dentin tissue.<sup>9,21,22</sup> This acid produces the smear layer removal generated by the burr during the shaping of the preparations to plastic restorations. It is also applied in protocols for the fixation of rigid restoration. In both cases, a gel presentation of different consistencies is used, at 37% for 15 seconds (enamel) and 8 seconds (dentin). This chemical agent is still under study for its clinical application in endodontics. The concentrations evaluated in many studies vary between 5% and 40% and have shown that their use allows to a smear layer removal in the dentin wall and in the tubules on the three-thirds of the root canals, leaving a surface suitable for sealing, and three-dimensional sealing.<sup>8,9,20,21</sup> Nevertheless, it is essential to attend to the level of concentration of this

solution for its possible clinical use, since using high concentrations of it may not be biologically safe.<sup>23-26</sup>

During irrigation, solutions can be activated by different systems to improve their properties.<sup>27,28</sup> These systems must not interfere with the surgical preparation, that is, they must not modify the dentin wall. The instruments used are based on sonic and/or ultrasonic vibrations, through specific tips, transforming mechanical energy into kinetic energy, increasing the temperature of the irrigant, the hydrostatic pressure, and generating an effect of microcavitation and turbulence within the solutions, producing, therefore, bubbles that collide the walls of the canal, creating waves that remove the smear later.<sup>3,10,23,26-28</sup> There are several points of view regarding the differences in wall cleaning in those cases where passive and/or active irrigation techniques are used, whether sonic or ultrasonic.

The objective of this study was to use different concentrations of phosphoric acid as an adjuvant and to compare the degree of cleanliness generated by each concentration on the dentin wall of the root canal. Additionally, the changes regarding cleaning, generated by the ultrasonic activation of the auxiliary, were analyzed.

## MATERIAL AND METHODS

For this study, 90 human lower premolars were used. The samples were selected under the following inclusion criteria: recently extracted specimens with a single root canal (verified with a periapical X-ray of the front and profile), straight, with mature apices, without caries or coronal or root restorations, and with a minimum of 18 millimeters long, from the apical end. In those pieces where the length exceeded 18 mm, the crown surplus was removed through a horizontal cut made with a metallic disc mounted on a pneumatic handpiece. The opening was performed at high speed with a number 2 round diamond stone in enamel and with a number 2 carbide burr in dentin, both with abundant aqueous cooling. All root canals were catheterized with a 25 mm long K #10 file (Dentsply®, Maillefer, Switzerland) until verifying their exit through the apical foramen. Then, longitudinal marks were made on the free faces of all the samples, with a metallic disc without exposing the root canal. Then, each tooth was included in a silicone plug (Condensation-Silicone-Zeta Plus®, Zhermack, Italy) to avoid the loss of irrigating fluids through the apical foramen. Subsequently, the cervical and middle third were instrumented with stainless steel K files #15 and #20 h of 25 mm length (Maillefer), and access

preparation was performed with the X1 instrument of 25 mm length of the ProTaper Next rotary system (Dentsply®, Maillefer, Switzerland) at 2 Ncm of torque and 300 rpm speed using an X-Smart Plus motor (Dentsply, Maillefer). The root canals were irrigated with 3 mL of 2.5% NaOCl and conductometry radiographs were taken.

Surgical preparation was performed with X1 and X2 instruments, both 25 mm long, from the ProTaper Next system (Dentsply®, Maillefer, Switzerland) to the working length using the same motor and identical torque and speed. During all the previous manoeuvres, the root canals were irrigated with 3 mL of 2.5% NaOCl, with a 20 G needle and a 5 mL plastic syringe. To carry out the last wash, 5 mL of distilled water was used. Apical patency was verified with a 25 mm long type K #10 file (Dentsply, Maillefer, Switzerland).

The samples were then randomly divided into five groups and a different chemical preparation protocol was applied to each one (Table 1).

The phosphoric acid solution was left in the canal to stand for 3 minutes. About activated samples, ultrasound was applied at the last minute. Following the irrigation protocol, the root canals were dried with sterile paper cones and obliterated at the crown with a sterile Teflon swab. Each piece was removed from the silicone pad and wrapped in aluminum foil to take it to the ultra-freezer at a temperature of -80 °C, for seven days. Once the period was over, they were removed from their packaging and divided into two halves using a chisel and a hammer. All halves were delimited in thirds, starting from the apical end: at 4 mm for the apical third, at 8 mm for the middle third, and at 12 mm for the cervical third. The halves of each group were placed in a sterile bottle and transported to be subjected to processing to be observed by the Scanning Electron Microscope (PHILIPS XL 30). The specimens were attached to the stage with cyanoacrylate, and then, dried, and metalized (palladium 60%-gold 40%, in an SC7620 Mini Sputter Coater, Quorum Technologies) for their observation.

Once the samples were placed inside the microscope and the amperage was reached (15 to 20 kV), the marks of each third were searched, and the photomicrograph was taken. The images obtained were right in the center of the root canal, at the level of the mark made previously. Six photomicrographs were taken of each sample: cervical, middle, and apical third, at 500x and 1000x. Then, they were analyzed by a calibrated operator, considering the criteria used by Rome et al (Table 2).<sup>29</sup>

While de photomicrographs were being taken it was observed that the cleaning generated by 4% phosphoric acid (AF) was visibly greater than that of 3%, but there were no such notable differences between not activated (S/A) and activated (TO). That is why it was decided to increase the number of samples by 20 per group (total n of each group of the FA 4% = 30), to verify the differences between the two protocols.

### Statistical analysis

A description of the score in the different groups was made using the median, number of observations (n), percentage, and descriptive measures for the ranges assigned to the original observations (minimum [Min], maximum [Max], median, mean). To statistically compare the score between two or more groups, the Mann-Whitney-Wilcoxon (MWW) or Kruskal-Wallis tests, respectively, were used. When the Kruskal-Wallis test yielded a significant result, post-hoc comparisons were made between pairs of groups using the Conover-Iman method, with Benjamini-Hochberg adjustment of p-values by multiple comparisons. A significance level of 5% was set.

## RESULTS

The samples of groups 1 and 2 showed better results regarding the cleaning of the dentin wall. In both groups, the cervical and middle thirds showed a total absence of smear layer. In the apical thirds, some specimens had smear layer remains between the tubules but not inside them (Figure 1). Regarding the samples from group 3, a greater degree of cleaning of the dentin walls of the root canals was observed in the cervical thirds, with a small increase in the quantity of smear layer in the middle thirds and a large smear layer in the apical thirds were observed. A similar situation was observed in group 4. Although the coronal third showed a clean image of the dentin wall, at the middle and apical thirds, the proportion of smear layer increased markedly. Group 5 showed abundant smear layer on the three thirds.

**Comparison of the degree of cleaning of the root canal between the different groups:** a statistically significant difference in score was found between the compared treatments (Kruskal-Wallis test:  $p < 0.05$ ). Post hoc comparisons (Conover-Iman method) showed significant differences in scores between groups 1 or 2 and the rest of the groups: the score was lower in groups 1 and 2 (Figure 2).

**Comparison of the degree of root canal cleaning between non-activated and activated groups:** no significant difference in the score was found (MWW test:  $p = 0.24$ ) (Figure 3).

The results suggest that, within the compared groups, the degree of cleaning would not depend on activation, although it would increase with concentration (higher for the 4% concentration than for 3%). Regarding the comparison of the degree of cleaning between the thirds of the root canal, differences were observed between the samples: the degree of cleaning was reduced from coronal to apical; however, these differences did not become statistically significant.

## DISCUSSION

The chemical treatment of the root canal system aims to facilitate instrumentation by keeping the dentin walls hydrated, removing debris, and reducing the number of bacteria existing in the complex anatomy of the root canals. To do this, both organic and inorganic matter must be removed. There are numerous solutions and protocols for this purpose.

As early as 1994, Garberoglio et al.<sup>30</sup> observed cleaning results similar to those obtained in this study, combining 24% phosphoric acid and citric acid 10%, compared to using EDTA 17% and EDTA 3%. Also, Prado et. al.<sup>31</sup> verified the best performance of phosphoric acid at 37% compared to EDTA 17%, especially in the apical third.

Numerous authors related the degree of cleanliness with the time the solution stayed within the root canals. Among them, Morgan and Baumgartner<sup>32</sup> pointed out that the proportion of smear layer removed is directly related to the exposure time. In their work, Scelza et al.<sup>33</sup> obtained better cleaning results after 3 minutes of contact and verified that keeping the solutions for longer than that time did not improve the effectiveness. Prado et. al.<sup>19</sup> in 2011 also observed greater cleaning on three thirds of the canal with the use of phosphoric acid after 3 minutes. Based on the aforementioned, it was decided to take 3 minutes as the working time for this study. Contrary to our criteria, in 2013 Khalighinejad et al.<sup>24</sup> used 6% phosphoric acid for just 1 minute and verified that it was effective in removing the smear layer. In our case, it has been decided to increase working time and decrease concentration, thinking about the biological risk that high concentrations can generate.

The risk of using an acid solution at the apical third should be highlighted, since the possible consequences on periapical tissues are unknown

up to now. Taking these results into account, future research should focus on the biological action of phosphoric acid.

## CONCLUSION

The use of phosphoric acid as an auxiliary at 4%, compared to 3%, demonstrated a greater degree of cleaning of the dentin wall of the root canal, not showing statistically significant improvements when activated with ultrasound.

## REFERENCIAS / REFERENCES

- Cohen S, Liewehr F. *Procedimientos diagnósticos*. En: Hargreaves KM, Berman LH, editores. Cohen. Vías de la pulpa. 11a edición. Elsevier, Madrid: España; 2016. pp. 3-30.
- Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontics. *Int Endod J*. 1997; 30: 297-306.
- Mohammadi Z, Shalavi S, Giardino L, Palazzi F, Asgary S. Impact of ultrasonic activation on the effectiveness of sodium hypochlorite: a review. *Iran Endod J*. 2015; 10: 216-220.
- Estrela C, Silva JA, de Alencar AH, Leles CR, Decurcio DA. Efficacy of sodium hypochlorite and chlorhexidine against *Enterococcus Faecalis* - A systematic review. *J Appl Oral Sci*. 2008; 16: 364-368.
- Pasqualini D, Cuffini AM, Scotti N et al. Comparative evaluation of the antimicrobial efficacy of a 5% sodium hypochlorite subsonic-activated solution. *J Endod*. 2010; 36: 1358-1360.
- Wu MK, de Schwartz FB, van der Sluis LW, Wesselink PR. The quality of root fillings remaining in mandibular incisors after root-end cavity preparation. *Int Endod J*. 2001; 34: 613-619.
- Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod*. 2004; 30: 559-567.
- Takeda FH, Harashima T, Kimura Y, Matsumoto K. A comparative study of the removal of smear layer by three endodontic irrigants and two types of laser. *Int Endod J*. 1999; 32: 32-39.
- Prado M, Silva EJ, Duque TM et al. Antimicrobial and cytotoxic effects of phosphoric acid solution compared to the other root canal irrigants. *J Appl Oral Sci*. 2015; 23: 158-163.
- Torabinejad M, Handysides R, Khademi AA, Bakland LK. Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 94: 658-666.
- Czonstkowsky M, Wilson EG, Holstein FA. The smear layer in endodontics. *Dent Clin North Am*. 1990; 34: 13-25.
- Sena NT, Gomes BP, Vianna ME et al. *In vitro* antimicrobial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against selected single-species biofilms. *Int Endod J*. 2006; 39: 878-885.
- Krishnamurthy S, Sudhakaran S. Evaluation and prevention of the precipitate formed on interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine. *J Endod*. 2010; 36: 1154-1157.
- Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. *In vitro* antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J*. 2001; 34: 424-428.
- Baumgartner JC, Mader CL. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *J Endod*. 1987; 13: 147-157.

16. Yamada RS, Armas A, Goldman M, Lin PS. A scanning electron microscopic comparison of a highvolume final flush with several irrigation solutions: part 3. *J Endod.* 1983; 9: 137-142.
17. Aktener BO, Bilkay U. Smear layer removal with different concentrations of EDTA-ethylenediamine mixtures. *J Endod.* 1993; 19: 228-231.
18. Sen BE, Wesselink PR, Turkun M. The smear layer: a phenomenon in root canal therapy. *Int Endod J.* 1995; 28: 141-148.
19. Prado M, Gusman H, Gomes B, Simao RA. Scanning electron microscopic investigation of the effectiveness of phosphoric acid in smear layer removal when compared with EDTA and citric acid. *J Endod.* 2011; 37: 255-258.
20. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod.* 2006; 32: 389-398.
21. Perez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, González-Rodríguez MP, Martín-Peinado FJ, González-López S. Decalcifying effect of 15% EDTA, 15% citric acid, 5% phosphoric acid and 2.5% sodium hypochlorite on root canal dentine. *Int Endod J.* 2008; 41: 418-423.
22. Ayad MF. Effects of rotatory instrumentation and different etchants on removal of smear layer on human dentin. *J Prosthet Dent.* 2001; 85: 67-72.
23. Albino Souza M, Tretin Motter F, Pitton Fontana T, Barbosa Ribeiro M, Miyagaki DC, Cecchin D. Influence of ultrasonic activation in association with different final irrigants on intracanal smear layer removal. *Braz J Oral Sci.* 2016; 15: 16-20.
24. Khalighinejad N, Hasheminia M, Feizinafar M. The efficacy of 5% maleic acid, 6% phosphoric acid and 17% EDTA in smear layer removal. A scanning electron microscopic investigation. *Stomatoloski Glasnik Srbije.* 2013; 60: 191-199.
25. Prado M, Simao RA, Gomes BP. Effect of different irrigation protocols on resin sealer bond strength to dentin. *J Endod.* 2013; 39: 689-692.
26. Pérez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, González-Rodríguez MP. The effectiveness of different acid irrigant solutions in root canal cleaning after hand and rotary instrumentation. *J Endod.* 2006; 32: 993-997.
27. Khalap ND, Kokate S, Hedge V. Ultrasonic versus sonic activation of the final irrigant in root canals instrumented with rotary/reciprocating files: An *in vitro* scanning electron microscopy analysis. *J Conserv Dent.* 2016; 19: 368-372.
28. Plotino G, Cortese T, Grande NM et al. New technologies to improve root canal disinfection. *Braz Dent J.* 2016; 27: 3-8.
29. Rome WJ, Doran JE, Walker WA 3rd. The effectiveness of Gly-Oxide and sodium hypochlorite in preventing smear layer formation. *J Endod.* 1985; 11: 281-288.
30. Garberoglio R, Becce C. Smear layer removal by root canal irrigants. A comparative scanning microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 78: 359-367.
31. Prado M, Simao RA, Gomes BP. A microleakage study of gutta-percha/AH plus and Resilon/Real self-etch systems after different irrigation protocols. *J Appl Oral Sci.* 2014; 22: 174-179.
32. Morgan LA, Baumgartner JC. Demineralization of resected root-ends with methylene blue dye. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 84: 74-78.
33. Scelza MF, Piero V, Scelza P, Pereira M. Effect of three different time periods of irrigation with EDTA-T, EDTA, and citric acid on smear layer removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 98: 499-503.

*Correspondencia / Correspondence:*

**Romina Loiacono**

**E-mail:** loiaconoromi@gmail.com





# Evaluation of density obturation in principal root canal with conventional X-ray scanner X-ray, radiovisiography, and cone-beam computed tomography

César Gaitán-Fonseca,<sup>\*§</sup> Andrés Ricardo Ciénega-Flores,<sup>¶</sup> Roxana Araujo-Espino,<sup>\*||</sup> Luis Alejandro Aguilera-Galaviz,<sup>\*§</sup> Amaury Pozos-Guillén<sup>\*\*</sup>

\* Maestría en Ciencias Biomédicas, Área Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas». México.  
§ Postgrado en Odontopediatría, Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas». México.  
¶ Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas». México.  
|| Unidad Académica de Enfermería, Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas». México.  
\*\* Laboratorio de Ciencias Básicas, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.

## ABSTRACT

Root canal obturation needs to preserve optimal clinical conditions for achieving success in patients. The aim of the present study was to evaluate endodontic obturation performed by the lateral condensation technique with manual and rotary instruments. Thirty extracted incisors were divided into two groups according to instrumentation technique: group 1-RCSMA57 + Sealapex<sup>®</sup> and group 2-spreader iRace #30 + Sealapex<sup>®</sup>. All samples were decoronated and standardized at 10 mm, intraradicular instrumentation were performed with Gates-Glidden #3, and the protocols of irrigation that were employed were 5.25% NaOCl + 17% EDTA during instrumentation. Finally, the groups were obturated with the lateral condensation technique. The samples were observed with conventional X-ray, scanner X-ray, radiovisiography, and Cone Beam computed tomography techniques. For evaluation, a scale of canal obturation density (0 = suitable, 1 = acceptable, 2 = fair, and 3 = inadequate) was employed by blinded evaluator. A value of canal obturation density was assigned in each sample. A statistical analysis by the  $\chi^2$  of Pearson with a significance level of 0.05% was employed. All groups showed different values according to the instrumentation technique employed. The rotary instrument gave better results than manual instruments according to the values expressed ( $p = 0.004$ ). The both instruments can be used in the obturation lateral technique; however, the rotary instrument provides better conditions for this technique.

**Keywords:** Root canal obturation, X-ray, scanner X-ray, radiovisiography, Cone Beam computed tomography.

Received: March 2020. Accepted: April 2020.

**How to cite:** Gaitán-Fonseca C, Ciénega-Flores AR, Araujo-Espino R, Aguilera-Galaviz LA, Pozos-Guillén A. Evaluation of density obturation in principal root canal with conventional X-ray scanner X-ray, radiovisiography, and cone-beam computed tomography. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 253-258.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)

## Evaluación de la densidad de obturación en conducto radicular principal con técnicas de rayos X, escáner, radiovisiógrafo y tomografía Cone Beam

### RESUMEN

La obturación del conducto radicular necesita preservar una condición clínica óptima para lograr éxito en pacientes. El objetivo del presente estudio fue evaluar la obturación endodóntica desarrollada por técnica de condensación lateral con instrumentos rotatorio y manual. Treinta incisivos extraídos fueron divididos en dos grupos de acuerdo con la técnica de instrumentación: grupo 1-RCSMA57 + Sealapex<sup>®</sup> y grupo 2-spreader iRace #30 + Sealapex<sup>®</sup>. Todas las muestras fueron de coronadas y estandarizadas a 10 mm, la instrumentación intrarradicular se realizó con Gates Glidden #3 y el protocolo de irrigación fue NaOCl 5.25% + ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) 17% durante la instrumentación. Finalmente, los grupos fueron obturados con técnica de condensación lateral. Las muestras fueron observadas con las técnicas de rayos X, escáner, radiovisiógrafo y tomografía Cone Beam. Para la evaluación, se utilizó una escala de la densidad de obturación del conducto (0 = adecuada, 1 = aceptable, 2 = justa, 3 = inadecuada) empleada por un evaluador cegado. Un valor de la densidad de obturación del conducto fue asignado a cada muestra. El análisis estadístico empleado fue  $\chi^2$  de Pearson con un nivel de significancia de 0.05%. Todos los grupos mostraron distintos valores de acuerdo con la técnica de instrumentación empleada. El instrumento rotatorio dio mejores resultados que el instrumento manual de acuerdo con los valores expresados ( $p = 0.004$ ). Ambos instrumentos pueden ser utilizados en la técnica de obturación lateral; sin embargo, el instrumento rotatorio proporciona mejores condiciones para esta técnica.

**Palabras clave:** Obturación del conducto radicular, rayos X, escáner, radiovisiógrafo, tomografía Cone Beam.

### INTRODUCTION

In the root canal system exists variability in radicular morphology, physiology, and pathology. The

pulp and periapical condition can affect the obturation in endodontic treatment. It requires good disinfection with an irrigant solution that provides flush-out debris, dissolves tissue in inaccessible morphologic spaces, eliminates bacteria, and disrupts the biofilm to avoid failure in the final obturation. The objective in endodontic obturation is to not allow fluid filtration through obtaining complete obturation and maintaining disinfected the root canal system.<sup>1</sup> Recently, the term monoblock has been employed by refereed quality in sealing during the obturation technique. According to the clinical goal, this term includes different interfaces between materials and tooth surfaces inside the obturated root canal.<sup>2</sup> Traditionally in endodontic clinical practice, the monoblock (interaction among sealer, gutta-percha, and dentine surfaces) is obtained by obturation with lateral and vertical techniques.<sup>2,3</sup>

The lateral condensation technique is the most frequently used. This technique does not require technology and it is possible to do with manual instruments.<sup>4</sup> However, one of the disadvantages of this technique is that gutta-percha cones do not adapt properly to canal walls, particularly in the presence of isthmus, C-shaped morphology, curved canals, a resorptive defect, accessory canals, and other morphological variations.<sup>5,6</sup> Advances in innovative technologies have been developed in vertical obturation instruments and techniques.<sup>7,8</sup> These advances include thermoplasticized techniques, with warm vertical condensation and core-carrier obturation.<sup>9</sup> These obturation methods use heat to plasticize the gutta-percha for a higher degree of homogeneity and better canal adaptation. Core-carrier obturation has been reported as the second most frequently utilized obturation method among general dentists.<sup>5,10</sup>

Independent of the technique and the materials employed in endodontic obturation, it is necessary to assess this procedure by clinical and radiographic approaches and to evaluate the absence or presence of clinical and radiographic symptoms.<sup>11</sup> Recently, different systems have been employed to evaluate the obturation, principally cone-beam computed

tomography and others that include radiovisiography and scanner X-ray.<sup>12</sup> Finally, when the endodontic treatment is developed with technological tools (CBCT, micro-CT, and digital X-ray methods), it is possible to acquire better case planning, for the safety and prognosis of patients.<sup>13,14</sup>

The aim of this study was to evaluate density obturation in the principal root canal with conventional X-ray scanner X-ray, radiovisiography, and cone-beam computed tomography.

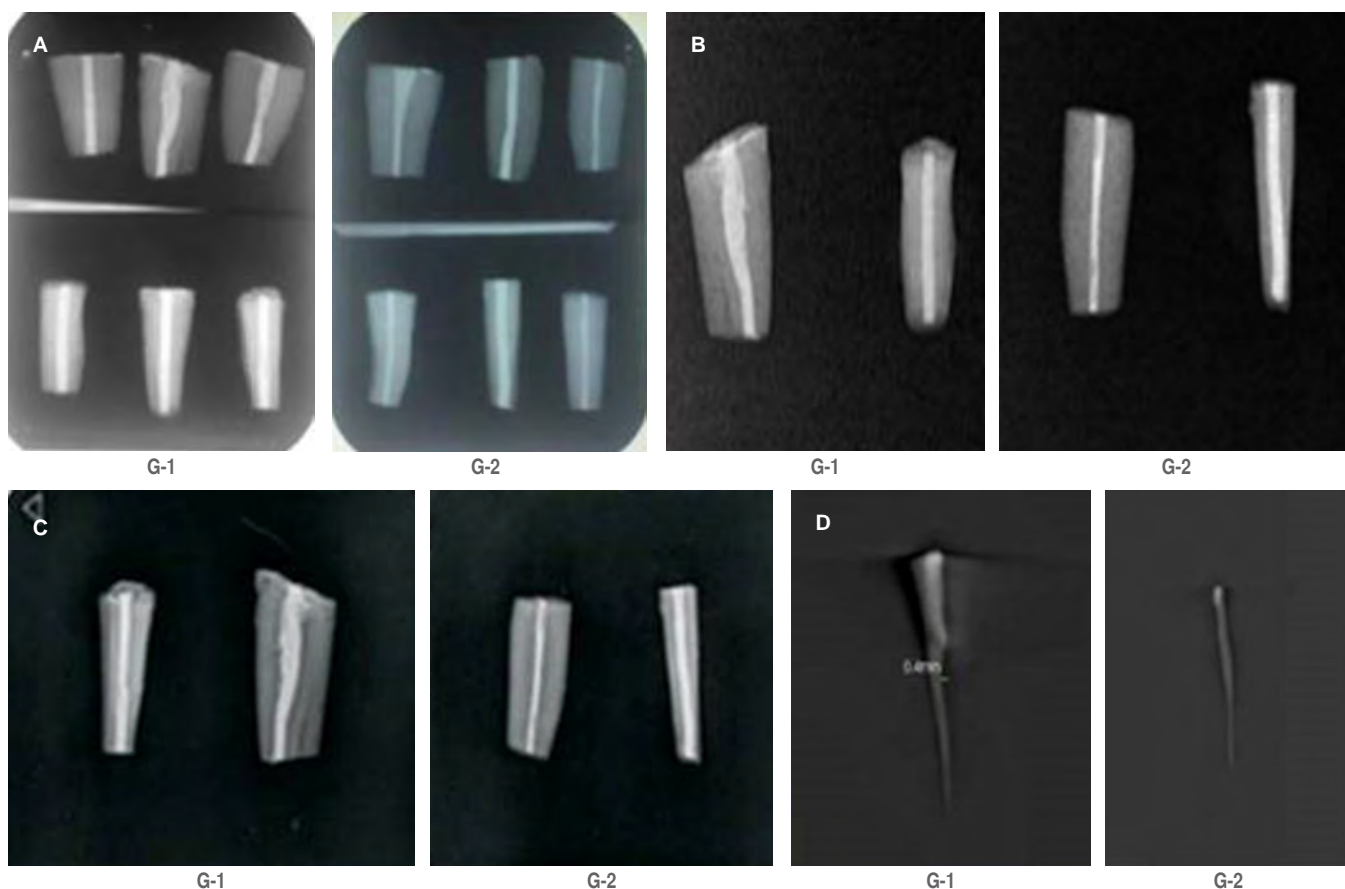
## MATERIAL AND METHODS

An *ex vivo*, experimental, and blinded study was conducted. A lateral obturation technique was employed. Thirty extracted incisors were divided into two groups according to instrumentation technique: group 1-RCSMA57 (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA) + Sealapex® (SybronEndo, CA, USA), and group 2-iRace #30 Spreader (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Switzerland) + Sealapex® (SybronEndo, CA, USA). For evaluation a conventional X-ray (Corix® 70 Plus-USV-WM, 70 KVp, Ciudad de México, MX), scanner X-ray (FireCR Dental Reader, Herndon, VA, USA), radiovisiography (CDR Schick®, Sirona, Bratislava, Slovak Republic), and Cone-Beam computed tomography (CBCT) (Carestream DENTAL CS-9000, Atlanta, GA, USA) techniques were employed.

**Sample preparation.** Thirty incisors were collected and evaluated in a stereoscopy microscope (Luxeo 4D, Labomed®) to detect and discard cracks. All samples were decoronated and standardized at 10 mm. Later, all samples were pretreated with NaOCl 5.25% (3 min), EDTA 17% (5 min), and NaOCl 5.25% (3 min).<sup>15</sup> Samples were instrumented with Gates-Glidden #3 (FKG Dentaire) to obtain a standardized intraradicular preparation and were stored in distilled water. Samples were randomly divided into two groups with 15 in each: group 1-RCSMA57 + Sealapex®, and group 2-spreader iRace #30 + Sealapex®. Positive (Filtek™Z350) and negative (without obturation) controls were employed.

www.medigraphic.org.mx  
**Table 1:** Obturation density evaluation by conventional X-ray (CX-ray).

| Sample                        | n (%)        |                |          |          |
|-------------------------------|--------------|----------------|----------|----------|
|                               | 0 (suitable) | 1 (acceptable) | 2 (fair) | 3 (poor) |
| (+) control                   | 0 (0)        | 0 (0)          | 0 (0)    | 3 (100)  |
| (-) control                   | 3 (100)      | 0 (0)          | 0 (0)    | 0 (0)    |
| G1 CX-ray, Sealapex-RCSMA57   | 6 (40)       | 0 (0)          | 9 (60)   | 0 (0)    |
| G2 CX-ray, Sealapex-iRace #30 | 6 (40)       | 9 (60)         | 0 (0)    | 0 (0)    |



**Figure 1: A)** Images obtained by CX-ray. A representative image in mesiodistal and vestibule-palatal orientation by conventional radiography. G-1 (MA57) and G-2 (iRace) represent instruments employed in the lateral technique. A spaces inside obturation in G-1 is presented. G-2 reveals better obturation density. **B)** Images by SCX-ray. In the scanner, G-1 (MA57) and G-2 (iRace) images were obtained and evaluated for measurement obturation density by the lateral technique. In G-1, spaces inside of root canal were shown. In G-2, a better adaptation of the material is presented. **C)** Images by RVG. In the radiovisiography (RVG) image of G-1 (MA57) and G-2 (iRace) obtained show in mesial-distal and vestibule-palatal planes. **D)** Image by CBCT. In these images obtained by Cone Beam computed tomography (CBCT) in three planes shows gutta-percha material inside of the root canal. In G-1 (MA57) a measurement of the space between the obturation material and the walls of the dentine was 0.4 mm. In G-2 (iRace 30), measurement was not possible.

**Manual obturation.** After instrumentation, the samples were obturated with Sealapex<sup>®</sup>, gutta-percha principal point #30 (Coltene Hygenic), accessories points FF (Coltene Hygenic), RCSMA57 (Hu-Friedy) root canal spreader, and the lateral technique. Finally, samples were stored in distilled water.

**Rotatory obturation.** Samples included in the rotary group employed Sealapex<sup>®</sup> sealer, were obturated with gutta-percha principal point #30 (Coltene Hygenic), accessories points FF (Coltene Hygenic), rotary spreader iRace #30 (FKG Dentaire) at 600 rpm, and the lateral technique. Immediately on finishing the obturation, the samples were stored in distilled water.<sup>4</sup>

**Conventional X-ray (CX-ray).** A Corix<sup>®</sup> 70 Plus-USV-WM with 70 KVp X-ray was employed. In all

samples, a dental periapical X-ray film #2 (Carestream, Kodak) with the parallelism technique and an exposure time of 0.05 s was taken. The films were processed according the manufacturer's instructions. The films were stored under moisture-free conditions until analysis.

**Scanner X-ray (SCX-ray).** A photostimulable phosphor (PSPP) imaging plate #2 (3 DISC) was utilized for image capture of the samples. The PSPP was processed in a FireCR Dental Reader X-ray scanner, and digital images were obtained. The images of all groups were stored in QuantorDent Imaging software.

**Radiovisiography (RVG).** For digital imaging, radiovisiography (RVG) and a #2 sensor (CDR

Schick®, Sirona) were employed. The images were obtained with a parallelism technique, an exposure time of 0.02 s and a Corix® 70 Plus-USV-WM X-ray with 70 KVp. The images were collected and stored on OrisWin DG Suite software.

**Cone-Beam computed tomography (CBCT).** The samples were mounted in plastic models for analysis. To obtain high-quality imaging in CBCT (Carestream DENTAL CS-9000), the images were captured in transversal, coronal, and sagittal planes and at a resolution of 12 mm. The images were processed in CS Imaging software and analyzed in CS 3D Imaging.

**Analysis of the images.** According to the criteria followed for recording information from X-rays established by Labarta *et al.*<sup>16</sup> the density of the root canal filling was evaluated with the following values: 0 (suitable); 1 (acceptable); 2 (fair), and 3 (inadequate). The kappa value for intra-observer agreement was 0.85. The samples were analyzed randomly by all techniques and a value was assigned for each sample. For the statistical analysis, a Pearson  $\chi^2$  test with a significance level of 0.05 was employed.

## RESULTS

Analysis of the images of endodontic obturation obtained by traditional and digital methods was evaluated by obturation density. *Table 1* shows the values corresponding to evaluation by CX-ray and representative images obtained by this methodology are observed in *Figure 1A*. *Table 2* presents values

of obturation density obtained by SCX-ray; the images that correspond to this methodology are observed in *Figure 1B*. For evaluation by RGV, the values and images are depicted in *Table 3* and *Figure 1C*, respectively. In the evaluation by CBCT, the values are expressed in *Table 4* and the images representative of this method are to be found in *Figure 1D*. Finally, comparisons between instruments were made and the significance value was 0.004, with a statistical difference.

## DISCUSSION

Lateral and vertical obturation techniques are used for clinical endodontic obturation, principally with warm and ultrasonic. In previous studies, both obturation techniques reported success of a 5-year follow-up by radiographic evaluation of 80.3%.<sup>16</sup>

For this study, a lateral condensation technique was employed. The principal reason for using this technique is that it is used by students, general dentists, and specialists with excellent prognoses in many countries, such as Belgium, Hong Kong, India, Iran, Jordan, Saudi Arabia, Turkey, the United Kingdom, Mexico, and the U.S. Furthermore, it represents an excellent clinical alternative independent of whether the professional has total access to the technology available in endodontics.<sup>5</sup> Other studies describe variables for recording information from periapical X-rays concerning root canal filling. These variables establish the length,

**Table 2:** Obturation density evaluation by scanner X-ray (SCX-ray).

| Sample                        | n (%)        |                |          |          |
|-------------------------------|--------------|----------------|----------|----------|
|                               | 0 (suitable) | 1 (acceptable) | 2 (fair) | 3 (poor) |
| (+) control                   | 0 (0)        | 0 (0)          | 0 (0)    | 3 (100)  |
| (-) control                   | 3 (100)      | 0 (0)          | 0 (0)    | 0 (0)    |
| G1 CX-ray, Sealapex-RCSMA57   | 0 (0)        | 6 (40)         | 9 (60)   | 0 (0)    |
| G2 CX-ray, Sealapex-iRace #30 | 0 (0)        | 11 (73)        | 4 (27)   | 0 (0)    |

**Table 3:** Obturation density evaluation by radiovisiography (RVG).

| Sample                        | n (%)        |                |          |          |
|-------------------------------|--------------|----------------|----------|----------|
|                               | 0 (suitable) | 1 (acceptable) | 2 (fair) | 3 (poor) |
| (+) control                   | 0 (0)        | 0 (0)          | 0 (0)    | 3 (100)  |
| (-) control                   | 3 (100)      | 0 (0)          | 0 (0)    | 0 (0)    |
| G1 CX-ray, Sealapex-RCSMA57   | 0 (0)        | 11 (73)        | 4 (27)   | 0 (0)    |
| G2 CX-ray, Sealapex-iRace #30 | 9 (60)       | 6 (40)         | 0 (0)    | 0 (0)    |

**Table 4:** Obturation density evaluation by Cone Beam computed tomography (CBCT).

| Sample                        | n (%)        |                |          |          |
|-------------------------------|--------------|----------------|----------|----------|
|                               | 0 (suitable) | 1 (acceptable) | 2 (fair) | 3 (poor) |
| (+) control                   | 0 (0)        | 0 (0)          | 0 (0)    | 3 (100)  |
| (-) control                   | 3 (100)      | 0 (0)          | 0 (0)    | 0 (0)    |
| G1 CX-ray, Sealapex-RCSMA57   | 6 (40)       | 0 (0)          | 9 (60)   | 0 (0)    |
| G2 CX-ray, Sealapex-iRace #30 | 11 (73)      | 0 (0)          | 4 (27)   | 0 (0)    |

density, and taper of the obturation. These studies concluded that adequate endodontic obturation allows a minimal or non-existent space between the materials of the root canal walls because in the case of there being spaces and morphological variations, can be determined of failure in root filling.<sup>17,18</sup> Results of the present study show that the rotary instrument employed in the lateral technique provides a better seal and a lesser number of spaces along the obturation on evaluating the density value by conventional X-ray, scanner X-ray, RVG, and Cone Beam computer tomography (CBCT) methods.

The lateral condensation technique is used frequently in endodontics; this technique can be developed by manual and rotary instruments.<sup>9</sup> However, this technique can fail due to the presence of spaces and irregularities in the obturation. The presence of space or a slit as it is proposed by Romieu *et al.*<sup>19</sup> has been studied by two models. They developed two theoretical models for tracer penetration into the filled root canal. In the first model, an initially dry slit is described, where the movement of the tracer solution is mainly driven by capillary forces. In the second model, the slit is wet and the colorant migrates by diffusion. The authors concluded that these models correspond to the majority of experimental conditions published in the literature. This point supports our proposal that both instruments (manual and rotary) can contribute to the development of an adequate obturation technique and the avoidance of the possible presence of a slit.

Supported by other studies, we considered evaluating the samples by a traditional method, a CX-ray, SCX-ray, RGV, and CBCT.<sup>12,20,21</sup> Studies have been compared conventional X-ray with CBCT or micro-CT for evaluating endodontic obturation. These methods provide a 3D image and efficient tools for evaluating endodontic obturation. The main disadvantage found in digital methods can be, in some countries, their high cost.<sup>22</sup> Lo Giudice *et al.*<sup>23</sup> evaluated the accuracy of periapical radiography and CBCT in the endodontic evaluation and revealed

that some important radiological signs acquired using CBCT are not always visible in the periapical X-ray. These authors concluded that CBCT could be used to solve diagnostic questions, essential for the proper management of endodontic and morphological problems.

Giudice-García & Torres-Navarro<sup>24</sup> described that variability in clinical techniques can permit the clinician to employ 3D obturation in root canals. Likewise, in the choice of the best obturation system or instruments, this has been performed according to case selection and operator experience. According to Giudice-García & Torres-Navarro, the selection of the MA57 instruments and the iRace spreader employed in the present study for the development of the lateral technique was mainly employing of the MA57 instrument, which can be used in root canals with > 45° curved-canal anatomical complications, compared with the iRace spreader, which cannot have utilized for curved roots that roots due to the risk of cyclic fatigue.<sup>25</sup>

## CONCLUSIONS

Our results incorporate traditional and digital methodologies to obtain a general image of endodontic obturation. This allows the performance and the evaluation of the quality of the endodontic obturation. The endodontic obturation can be developed with different instruments. In this *ex-vivo* study, solely a density value was evaluated, and in later studies, it would be interesting to evaluate additional criteria.

## FUNDING STATEMENT

The authors acknowledge the financial support given by [PRODEP-UAZ-PTC-210] project and *Laboratorio de Ciencias Básicas, Maestría en Ciencias Biomédicas, Área Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas»* for the facilities provided in the realization of this project.

## REFERENCES

1. Cleary P. Five steps for success in endodontics. *J Ir Dent Assoc.* 2017; 63: 30-37.
2. Tay FR, Pashley DH. Monoblocks in root canals: a hypothetical or a tangible goal. *J Endod.* 2007; 33: 391-398.
3. Society of Cariology and Endodontology CS. Guidelines for root canal therapy. *Chin J Dent Res.* 2015; 18: 213-216.
4. Whitworth J. Methods of filling root canals: principles and practices. *Endod Top.* 2005; 12: 2-24.
5. Wong AW, Zhang S, Li SK, Zhang C, Chu CH. Clinical studies on core-carrier obturation: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2017; 17: 167.
6. Suguro H, Takeichi O, Hayashi M et al. Microcomputed tomographic evaluation of techniques for warm gutta-percha obturation. *J Oral Sci.* 2018; 60: 165-169.
7. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E. Clinical evaluation of quality of obturation and instrumentation time using two modified rotary file systems with manual instrumentation in primary teeth. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11: ZC55-ZC58.
8. Keskin C, Sarıyılmaz E, Guler DH. Efficacy of novel thermomechanically treated reciprocating systems for gutta-percha removal from root canals obturated with warm vertical compaction. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2018; 12: 110-115.
9. Sinhal TM, Shah RRP, Jais PS et al. An *in vitro* comparison and evaluation of sealing ability of newly introduced C-point system, cold lateral condensation, and thermoplasticized gutta-percha obturating technique: a dye extraction study. *Contemp Clin Dent.* 2018; 9: 164-169.
10. Lally TT, Pacheco E, Bey GL. Creating well-obturated canals. The use of warm vertical condensation techniques. *Dent Today.* 2016; 35: 76-78.
11. de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR et al. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study-phase 4: initial treatment. *J Endod.* 2008; 34: 258-263.
12. Dhingra A, Dayal C, Singh A, Bhardwaj N. Predetermination of root canal lengths in molar teeth: a comparison between radiovisiography and two-dimensional and three-dimensional measurements using cone-beam computed tomography. *Indian J Dent.* 2015; 6: 195-198.
13. Li GH, Niu LN, Zhang W et al. Ability of new obturation materials to improve the seal of the root canal system: a review. *Acta Biomater.* 2014; 10: 1050-1063.
14. Gambarini G, Piasecki L, Schianchi G et al. *In vitro* evaluation of carrier based obturation technique: a CBCT study. *Ann Stomatol (Roma).* 2016; 7: 11-15.
15. Gaitán-Fonseca C, Collart-Dutilleul PY, Semetey V et al. Chemical treatment of the intra-canal dentin surface: a new approach to modify dentin hydrophobicity. *J Appl Oral Sci.* 2013; 21: 63-67.
16. Labarta BA, Teruel-Torrente J, Jiménez-Chávez V, Gualtieri A, Sierra LG. Evaluación de la homogeneidad de la obturación utilizando gutapercha plastificada por calor o fricción. *Rev Cient Odont.* 2015; 11: 8-16.
17. Aqrabawi JA. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Schilder's technique). *J Contemp Dent Pract.* 2006; 7: 17-24.
18. Barrieshi-Nusair KM, Al Omari MA, Al-Hiyasat AS. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent.* 2004; 32: 301-307.
19. Romieu OJ, Zimányi L, Warszyński P et al. Modeling colorant leakage techniques: application to endodontics. *Dent Mater.* 2010; 26: 881-890.
20. Fracassi LD, Ferraz EG, Albergaria SJ, Veeck EB, da Costa NP, Sarmiento VA. Evaluation of the quality of different endodontic obturation techniques by digital radiography. *Clin Oral Investig.* 2013; 17: 97-103.
21. Singh A, Gupta N, Agarwal N, Kumar D, Anand A. A Comparative volumetric evaluation of four obturating techniques in primary teeth using Cone Beam computed tomography. *Pediatr Dent.* 2017; 39: 11-16.
22. Special Committee to Revise the Joint AAE/AAOMR Position statement on use of CBCT in Endodontics. AAE and AAOMR Joint Position Statement: use of Cone Beam computed tomography in endodontics 2015 update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015; 120: 508-512.
23. Lo Giudice R, Nicita F, Puleio F et al. Accuracy of periapical radiography and CBCT in endodontic evaluation. *Int J Dent.* 2018; 2018: 2514243.
24. Giudice-García A, Torres-Navarro J. Obturación en endodoncia-nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Rev Estomatol Herediana.* 2011; 21: 166-174.
25. Das S, De Ida A, Das S, Nair V, Saha N, Chattopadhyay S. Comparative evaluation of three different rotary instrumentation systems for removal of gutta-percha from root canal during endodontic retreatment: an *in vitro* study. *J Conserv Dent.* 2017; 20: 311-316.

Correspondence / Correspondencia:  
**Amaury Pozos-Guillén**  
 E-mail: apozos@uaslp.mx



## Problemas bucofonatorios asociados a la disglosia labial y palatal

Dayana Lozada Granizo,\* Denny Tenelanda López,\* Israel Crespo Mora,\* Carlos Albán Hurtado\*

\* Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

### RESUMEN

**Introducción:** El paladar fisurado y labio fisurado son lesiones que producen disglosia labial y palatal que afectan la fonación. **Objetivo:** Analizar los problemas bucofonatorios asociados a la disglosia labial y palatal en pacientes de la Fundación Operación Sonrisa Ecuador (FOSE), 2018. **Material y métodos:** Este trabajo fue de tipo observacional descriptivo de corte trasversal. La población de estudio estuvo conformada por 62 historias clínicas de la FOSE, de las cuales se seleccionaron 42 mediante un muestreo no probabilístico intencional. La técnica que se utilizó fue la observación y sus instrumentos, la historia clínica y el algoritmo de la escala del habla. **Resultados:** La prueba de Spearman mostró estadísticamente que la escala del habla nasolabial presentó una correlación negativa muy baja, la escala del habla nasolabial provocada y el test de esfuerzo evidenciaron una correlación positiva baja. La escala del habla en términos generales demostró una correlación positiva muy baja en relación con las lesiones agrupadas (labio fisurado, paladar fisurado, y labio y paladar fisurado). El valor de significación estadística entre las dos variables fue mayor de 0.05 ( $p = 0.437$ ) de acuerdo con la prueba ANOVA. **Conclusión:** No existió suficiente evidencia de que haya diferencias entre las medias de los grupos de impresión diagnóstica respecto a la escala del habla debido a la variabilidad de los diferentes tipos y subtipos de patologías; sin embargo, en términos generales el total de la escala del habla evidenció una correlación positiva muy baja con relación a las patologías agrupadas. Esto significa que estas patologías orales aún influyen de una manera mínima en la producción de fonemas, a pesar de que la mayoría de los pacientes ya han sido intervenidos quirúrgicamente en una o más ocasiones.

**Palabras clave:** Labio fisurado, paladar fisurado, fonación, disglosia labial y palatal.

### INTRODUCCIÓN

El presente artículo aborda el tema de disglosia labial y palatal asociada a la producción de fonemas.

Recibido: Octubre 2019. Aceptado: Enero 2020.

**Citar como:** Lozada GD, Tenelanda LD, Crespo MI, Albán HC. Problemas bucofonatorios asociados a la disglosia labial y palatal. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 259-267.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)

Ésta se basa en alteraciones anatómicas y/o fisiológicas de los órganos articulatorios que provocan también dislalias fonéticas. Según postulan Gallardo y Gallegos, éste es un trastorno de la articulación de origen no neurológico central y provocado por lesiones físicas o malformaciones de los órganos articulatorios periféricos. Son varias las causas de la disglosia que afectan a distintos órganos del habla y que se presentan de forma única o asociada, teniendo en cuenta el órgano afectado.<sup>1</sup> Las personas que sufren este tipo de alteraciones son rechazadas por la sociedad, aquí desempeñan un papel importante los médicos, odontólogos y logopedas para evitar este tipo de exclusión realizando procedimientos quirúrgicos, odontológicos y una evaluación de los órganos bucofonatorios afectados, lo que permitirá realizar un tratamiento adecuado a los problemas del habla que presente el niño.

El labio y paladar fisurado con malformaciones causan alteraciones en la producción de fonemas del habla. Según la OMS se evidencia que entre 0.1-0.2% de niños en todo el mundo nacen con malformaciones congénitas en el aparato estomatognático, entre ellas labio leporino o paladar fisurado, siendo un problema que afecta en la deglución, masticación y el habla.<sup>2</sup>

En México se realizó un estudio ecológico sobre labio y paladar hendido (LPH) asociado con factores sociodemográficos, socioeconómicos y contaminación en el periodo entre 2003 y 2009. Se reportó, a nivel nacional, un caso en 1,000 nacimientos, en 2009 el LPH ocupa el primer lugar, ya que presentó una incidencia de 1.1 a 1.39 por cada 1,000 niños nacidos vivos. Entre los factores que ocasionan el padecimiento se encuentran las condiciones sociales, económicas y la pertenencia a ciertos grupos étnicos.<sup>3</sup>

La odontología a nivel nacional en Ecuador ha sufrido diversos cambios en las últimas décadas, principalmente en el enfoque u orientación de la atención brindada a la población y en los perfiles de los profesionales que se están integrando al campo laboral. Las instituciones responsables de la formación de

profesionales en el campo de la odontología deben asumir un rol protagónico como entes consultores y generadores de evidencia científica que contribuyan a la toma de decisiones para la elaboración y desarrollo de programas gubernamentales de salud bucal, esto le da un nivel de responsabilidad a las instituciones de educación superior a dirigir investigaciones con una misma metodología que reflejen los estados epidemiológicos de la población, en este caso abordando las patologías de labio y paladar fisurado.<sup>4</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal. El diseño de investigación fue no experimental debido a que no se manipularon las variables de estudio; se tuvo en cuenta como criterios de inclusión todas las historias clínicas que contaran con la firma del correspondiente consentimiento informado, historias clínicas con datos personales completos, que contaran con el algoritmo del habla, y que además tuvieran un diagnóstico de paladar y labio fisurado. Dentro de los criterios de exclusión, se eliminaron los que no contaban con datos personales completos e historias clínicas con otro tipo de patologías.

La población de estudio de la presente investigación estuvo conformada por 62 historias clínicas aperturadas por profesionales en diferentes áreas de la salud, mismas que fueron obtenidas de la base de datos de la Fundación Operación Sonrisa Ecuador de la campaña realizada en Quito en el mes de marzo de 2018. Se seleccionaron 42 historias clínicas mediante un muestreo no probabilístico intencional, las cuales cumplieron con los criterios de selección establecidos para esta investigación. Se determinó el diagnóstico de cada uno de los pacientes tomando en cuenta los códigos establecidos por el CIE-10, el cual identifica los diferentes tipos y subtipos de fisuras labiales y fisuras de labio o paladar, respectivamente.

La técnica que se utilizó en el presente estudio fue la observación, y como instrumento las historias clínicas y el algoritmo del habla. La información fue procesada en cuadros estadísticos para la interpretación de resultados, apoyándose en el programa estadístico SPSS. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, ciudad, impresión diagnóstica, indicadores de la escala del habla y tipo de cirugía.

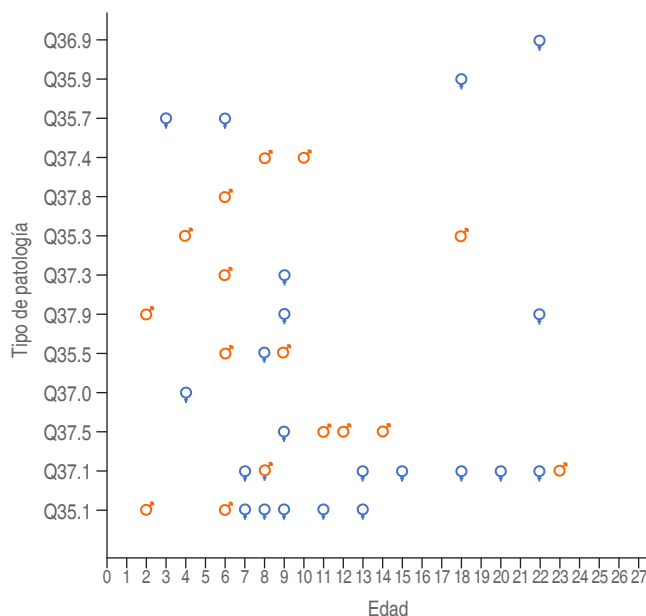
## RESULTADOS

Del total de 42 historias clínicas 25 (59.5%) fueron varones, mientras que 17 (40.5%) mujeres. Al analizar las proporciones de hombres y mujeres referente al tipo

de patología y la edad se determinó que hubo más prevalencia en el sexo masculino con 59.5% en edades de tres a 23 años. Estas patologías se distribuyeron en 13 subtipos según el Código Internacional de Enfermedad (CIE-10) donde la más frecuente fue Q37.1 paladar duro fisurado con labio leporino unilateral, y menos frecuente Q36.9 labio leporino unilateral (*Figura 1*).

Con base en los datos obtenidos se evidenció que:

- Cuatro personas que presentaron Q35.1 paladar duro hendido tuvieron un nivel medio en la escala del habla, mientras que tres personas con el mismo diagnóstico se encontraron en un nivel alto.



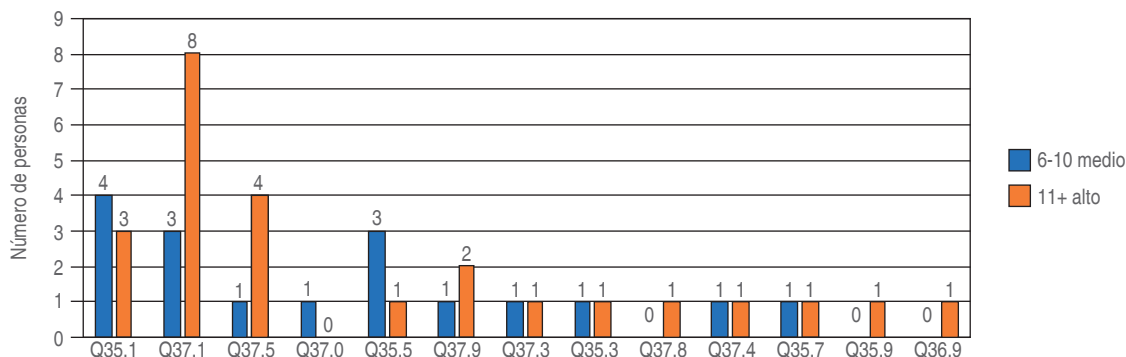
**Figura 1:** Relación del diagnóstico con la edad y el género de los pacientes.

Q35.1 = paladar duro hendido; Q37.1 = paladar duro hendido con labio fisurado unilateral; Q37.5 = paladar duro y blando hendidos con labio fisurado unilateral; Q37.0 = paladar duro hendido con labio fisurado bilateral; Q35.5 = paladar duro hendido con paladar blando hendido; Q37.9 = paladar hendido no especificado con labio leporino unilateral; Q37.3 = paladar blando hendido con labio fisurado unilateral; Q35.3 = paladar blando hendido; Q37.8 = paladar hendido no especificado con labio fisurado bilateral; Q37.4 = paladar duro y blando hendidos con labio fisurado bilateral; Q35.7 = úvula hendida; Q35.9 = paladar hendido, no específico; Q36.9 = labio fisurado unilateral.

*Relation between diagnosis with age and gender.*

Q36.9 = cleft lip, unilateral; Q35.9 = cleft palate, unspecified; Q35.7 = cleft uvula; Q37.4 = cleft hard and soft palate with bilateral cleft lip; Q37.8 = unspecified cleft palate with bilateral cleft lip; Q35.3 = cleft soft palate; Q37.3 = cleft soft palate with unilateral cleft lip; Q37.9 = unspecified cleft palate with unilateral cleft lip; Q35.5 = cleft hard palate with cleft soft palate; Q37.0 = cleft hard palate with bilateral cleft lip; Q37.5 = cleft hard and soft palate; Q37.1 = cleft hard palate with unilateral cleft lip; Q35.1 = cleft hard palate.





**Figura 2:** Impresión diagnóstica con la escala del habla (agrupado).

Q35.1 = paladar duro hendido; Q37.1 = paladar duro hendido con labio fisurado unilateral; Q37.5 = paladar duro y blando hendidos con labio leporino unilateral; Q37.0 = paladar duro hendido con labio fisurado bilateral; Q35.5 = paladar duro hendido con paladar blando hendido; Q37.9 = paladar hendido no especificado con labio leporino unilateral; Q37.3 = paladar blando hendido con labio fisurado unilateral; Q35.3 = paladar blando hendido; Q37.8 = paladar hendido no especificado con labio fisurado bilateral; Q37.4 = paladar duro y blando hendidos con labio fisurado bilateral; Q35.7 = úvula hendida; Q35.9 = paladar hendido, no específico; Q36.9 = labio fisurado unilateral.

*Diagnosis in relation to speech scale (grouped).*

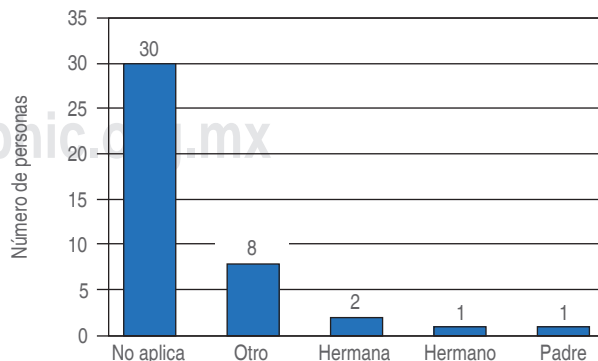
Q36.9 = cleft lip, unilateral; Q35.9 = cleft palate, unspecified; Q35.7 = cleft uvula; Q37.4 = cleft hard and soft palate with bilateral cleft lip; Q37.8 = unspecified cleft palate with bilateral cleft lip; Q35.3 = cleft soft palate; Q37.3 = cleft soft palate with unilateral cleft lip; Q37.9 = unspecified cleft palate with unilateral cleft lip; Q35.5 = cleft hard palate with cleft soft palate; Q37.0 = cleft hard palate with bilateral cleft lip; Q37.5 = cleft hard and soft palate; Q37.1 = cleft hard palate with unilateral cleft lip; Q35.1 = cleft hard palate.

- Tres personas con Q37.1 paladar duro hendido con labio leporino unilateral obtuvieron un nivel medio, mientras que ocho mostraron un nivel alto con el mismo diagnóstico.
- Una persona que presentó Q37.5 paladar duro y blando hendidos con labio leporino unilateral tuvo un nivel medio y cuatro un nivel alto.
- Una persona con Q37.0 paladar duro hendido con labio leporino bilateral mostró un nivel medio dentro de la escala del habla.
- Tres personas con Q35.5 paladar duro hendido con paladar blando hendido tuvieron un nivel medio, mientras que una también presentó el mismo diagnóstico y obtuvo un nivel alto.
- Una persona con Q37.9 paladar hendido no especificado con labio leporino unilateral tuvo un nivel medio, mientras que dos mostraron un nivel alto.
- Dos personas con Q37.3 paladar blando hendido con labio leporino unilateral, una mostró un nivel medio y la otra un nivel alto.
- Dos personas con Q35.3 paladar blando hendido, una mostró un nivel medio y la otra un nivel alto de la escala del habla.
- Una persona obtuvo un nivel alto presentando Q37.8 paladar hendido no especificado con labio leporino bilateral.
- Dos personas con Q37.4 paladar duro y blando hendidos con labio leporino bilateral, una tuvo un nivel medio y la otra un nivel alto.

- Dos personas con Q35.7 úvula hendida, una mostró un nivel medio y la otra un nivel alto.
- Dos personas presentaron Q35.9 paladar hendido no específico y Q36.9 labio unilateral respectivamente teniendo un nivel alto dentro de la escala del habla (Figura 2).

Cabe mencionar que las personas que obtuvieron un nivel alto dentro de la escala del habla fue debido a que se sometieron a intervenciones quirúrgicas y posteriormente a terapias de lenguaje.

Se mostró la frecuencia y el porcentaje de los miembros de la familia que padecieron estas patolo-



**Figura 3:** Antecedentes familiares.

*Family history.*

**Tabla 1: Media de la escala del habla.**  
*Mean of the speech scale.*

|       | Escala del habla |                      |               |              |                  |
|-------|------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------|
|       | Nasolabial       | Nasolabial provocado | Dentopalatino | Velofaríngeo | Test de esfuerzo |
| Media | 2.88             | 2.52                 | 1.83          | 2.21         | 1.71             |
| Moda  | 3                | 3                    | 2             | 3            | 1                |

gías, de las cuales 2.4% se presentó tanto en el padre como en el hermano, 4.8% en la hermana, 19% en otro miembro de la familia, mientras que 71.4% no aplica en ningún familiar, lo que quiere decir que no precisamente estas patologías son genéticas, sino que se pueden dar por distintas causas como la exposición a determinadas sustancias, presencia de diabetes u obesidad durante el embarazo (*Figura 3*).<sup>5</sup>

La media en la escala del habla nasolabial es de 2.88, mientras que la moda fue de 3, siendo mayor en todos los casos; sin embargo, la media de la escala del habla del test de esfuerzo fue 1.71 y la moda fue de 1, siendo menor (*Tabla 1*). Esto significa que todos los casos que tuvieron un valor de 3 en la escala del habla nasolabial fue debido a que se sometieron a cirugías previas a la evaluación de lenguaje, por lo que de alguna manera ésta buscó un cierre óptimo, perfecta función y buen resultado estético, mientras que los casos que obtuvieron un valor de 1 en el test de esfuerzo fue por el escape de aire por la nariz durante la producción de fonemas, ya sea por falta de procedimientos quirúrgicos o a su vez por presentar secuelas del mismo; 38 pacientes tuvieron antecedentes de cirugía (90.5%).

Los antecedentes quirúrgicos influyen en el crecimiento posterior del maxilar y muchas veces provocan que la dentición superior no ocluya correctamente con la inferior. La decisión de cuál es el momento oportuno para realizar el cierre del paladar está sujeta a los diferentes criterios que, desde los distintos puntos de vista, aportan la logopedia, la cirugía y la ortodoncia. Los primeros quieren un cierre precoz del defecto para tener una buena funcionalidad fonética. Los últimos preferirán retrasar al máximo el cierre para que no se interrumpa el crecimiento maxilar. Se tratará de buscar la máxima armonía posible para conseguir un buen resultado estético, fonético y de desarrollo facial.

Para determinar la comparación entre más de dos grupos de la variable cualitativa impresión diagnóstica en cuanto a la escala del habla como una variable cuantitativa, se realizó la prueba de normalidad de la distribución de esta última variable.

El valor de significación fue mayor de 0.05 ( $p = 0.093$ ), lo que indicó que la distribución de datos fue

normal, con este resultado se generó la prueba ANOVA de un factor con la siguiente hipótesis:

- H0 = No hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de impresión diagnóstica respecto a la escala del habla.
- H1 = Hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de impresión diagnóstica respecto a la escala del habla.

Decisión: Si  $p < 0.05$  rechazamos H0. Ya que el valor de significación estadística fue mayor de 0.05 ( $p = 0.437$ ) en el caso de la prueba ANOVA, se indicó que se da por finalizado el análisis y se concluyó que no hay suficiente evidencia de que existan diferencias entre las medias de los grupos de impresión diagnóstica respecto a la escala del habla (*Tabla 2*).

En la contrastación de la hipótesis se observó que no hay suficiente evidencia de que existan diferencias entre las medias de los grupos de impresión diagnóstica respecto a la escala del habla debido a la variabilidad de los diferentes tipos y subtipos de patologías, por lo que esta tabla, a pesar de que no se comprobó la hipótesis (H1), evidencia la existencia de diferentes niveles de relación, lo que demuestra que cualquiera de las patologías mencionadas aún influye de manera mínima en la producción de fonemas, puesto que la mayoría de los pacientes ya han sido intervenidos quirúrgicamente en una o más ocasiones, lo que les ha favorecido a recuperar esta función fonética (*Tabla 3*).

## DISCUSIÓN

En esta investigación se ha manifestado que estas hendiduras labiopalatinas afectan el funcionamiento normal de las estructuras óseas y musculares así como las funciones básicas e importantes del ser humano como la deglución, masticación y fonación, siendo la más importante y notoria la del habla.<sup>6</sup> Este problema, también conocido como disglosia, se presenta por varias causas como el cierre defectuoso de la cavidad nasal, la patología de los labios y paladar y a su vez la mala posición de los dientes. Al presentar estas alte-

raciones en el aparato estomatognático, el mecanismo del gesto articulatorio provoca una mala y defectuosa producción de los sonidos lingüísticos. Los hallazgos principales de esta investigación presentan una población atendida por labio y paladar fisurado (LPF) en la Fundación Operación Sonrisa Ecuador (FOSE) 2018, en la que se toma en cuenta el sexo, la edad, pacientes sometidos o no a intervenciones quirúrgicas previas, la escala del habla, la prevalencia dentro del núcleo familiar, principalmente la impresión diagnóstica.<sup>7</sup>

Según Chavarriaga y colaboradores existe más prevalencia de patologías de paladar y labio fisurado en el sexo masculino con 53.8% que en el femenino, lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio que evidenció 59.5% en el sexo masculino y 40.5% en el sexo femenino de pacientes atendidos en la FOSE. Adicionalmente, los dos estudios mencionados muestran que la mayoría de los pacientes han sido sometidos a una intervención quirúrgica presentando 66.4 y 90% para ambas investigaciones respectivamente.<sup>8</sup> En un estudio realizado en el Hospital General Provincial Docente «Carlos Manuel de Céspedes», Sarmiento menciona que tras procedimientos quirúrgicos, la fonación fue catalogada en 88.7% como buena, 9.4 y 1.9% fueron consideradas como regulares y malas respectivamente de acuerdo con las evaluaciones realizadas por el cirujano y un fonoiatra dentro de la funcionalidad. Estos resultados concuerdan con este trabajo, ya que se evidencia que 90.5% de la población también muestra mejor desempeño fonético después de someterse a distintos procedimientos quirúrgicos. En ambas investigaciones los ejercicios de articulación del aparato estomatognático para la producción de fonemas complementaron las cirugías a las que fueron sometidos los pacientes.<sup>9</sup>

La mayoría de los casos de labio leporino y de hendidura del paladar se deben a causas multifactoriales como antecedentes familiares, la exposición a determinadas sustancias durante el embarazo, tener diabetes, u obesidad durante el embarazo. En esta investigación se descarta que el factor genético sea una causa de la presencia de estas patologías orales, ya que 71.4% de pacientes no registran antecedentes familiares, resultado similar a la investigación realiza-

da por Borrás.<sup>10</sup> Esto significa que el factor genético no es la causa principal de este tipo de patologías, ya que éstas pueden tener un origen multifactorial como sobrepeso, diabetes, falta de ácido fólico durante el embarazo, factores ambientales, entre otros. Con relación a la producción de fonemas nasolabiales, en un caso presentado por Martínez<sup>6</sup> se encuentra que 3.67% de errores se muestran en /m/, /n/, /ñ/, porcentaje que refleja un problema mínimo en la producción de estos fonemas, este resultado indica una relación directa con este trabajo de investigación debido a que la media de producción de fonemas nasolabiales es de 2.88 sobre 3, siendo 4% el margen de error. Además, en el estudio anterior se observa que los fonemas dentopalatinos presentan 6.66% de dificultad para la pronunciación de /t/, /d/, /l/, /rr/, que es un resultado muy distante al de esta investigación, pues la media de producción de fonemas dentopalatinos es de 1.83 sobre 3, que representa 39% de margen de error. De la misma manera Martínez<sup>6</sup> manifiesta que existe un problema considerable en la producción de fonemas velofaríngeos reflejando 6.16% de errores en /k/, /g/, /j/, /x/, este porcentaje es más bajo que el obtenido en este estudio, ya que la media de producción de fonemas velofaríngeos es de 2.21 sobre 3, que equivale a 23.33% de margen de error.

### CONCLUSIONES

A través de esta investigación se logró identificar 13 de los 16 subtipos de paladar y labio fisurado, de acuerdo con el Código Internacional de Enfermedades CIE-10 establecidos por la OMS, que fueron agrupados en tres tipos: labio leporino, paladar hendido y paladar hendido con labio leporino, el paladar hendido con labio leporino fue el más frecuente con 59.6%, lo que significa que la mayoría de los pacientes que tienen fisura labial también lo presentan a nivel del paladar.

El nivel de producción de fonemas de los pacientes con paladar y labio fisurado por medio de la escala del habla fue alto en 25 personas y medio en 17 casos. Estos niveles son el resultado de una o más intervenciones quirúrgicas a las que han sido sometidos los pacientes para mejorar la parte anató-

**Tabla 2:** Contrastación de la hipótesis ANOVA.  
*Testing the ANOVA hypothesis.*

| Total escala del habla | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F     | Sig.  |
|------------------------|-------------------|----|------------------|-------|-------|
| Entre grupos           | 70.58             | 12 | 5.882            | 1.046 | 0.437 |
| Dentro de grupos       | 163.039           | 29 | 5.622            |       |       |
| Total                  | 233.619           | 41 |                  |       |       |

**Tabla 3:** Correlaciones no paramétricas: prueba de Spearman.  
*Nonparametric correlations: Spearman's test.*

| Fisuras agrupadas (labio fisurado, paladar hendido y paladar hendido con labio fisurado) |                             |                  |    |
|--|-----------------------------|------------------|----|
| Escala del habla   | Coefficiente de correlación | Sig. (bilateral) | N  |
| Nasolabial   | -0.156                      | 0.325            | 42 |
| Nasolabial provocado   | 0.301                       | 0.053            | 42 |
| Dentopalatino  | 0.192                       | 0.223            | 42 |
| Velofaríngeo   | 0.02                        | 0.902            | 42 |
| Test de esfuerzo   | 0.245                       | 0.118            | 42 |
| Total  | 0.161                       | 0.309            | 42 |

mica funcional de la cavidad bucal, acompañadas de ejercicios de articulación fonética; sin embargo, aún existe un número considerable de casos que tienen dificultades en la fonación, por lo que se deberá reforzar la intervención en este tipo de pacientes desde el punto de vista fonético.

No existe suficiente evidencia de que haya diferencias entre las medias de los grupos de impresión diagnóstica respecto a la escala del habla debido a la variabilidad de los diferentes tipos y subtipos de patologías; sin embargo, en términos generales el total de la escala del habla evidencia una correlación positiva muy baja en relación con las patologías agrupadas (labio fisurado, paladar fisurado, y labio y paladar fisurado). Esto significa que estas patologías orales aún influyen de una manera mínima en la producción de fonemas, a pesar de que la mayoría de pacientes ya han sido intervenidos quirúrgicamente en una o más ocasiones y se ha complementado su atención con ejercicios de articulación de la cavidad para mejorar esta función fonética.

### Original research

## Buccal-phonatory alterations related to palatal and labial dysglossia

Dayana Lozada Granizo,\* Dennys Tenelanda López,\* Israel Crespo Mora,\* Carlos Albán Hurtado\*

\* Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

### ABSTRACT

**Introduction:** The cleft lip and cleft palate are oral pathologies related to labial and palatal dysglossia, which affect the phonation. **Objective:** To analyze the buccal-phonatory problems associated with labial and palatal dysglossia in patients that attended the *Fundación Operación*

*Sonrisa Ecuador* (FOSE) in 2018. **Material and methods:** This descriptive, cross-sectional observational study was carried out on a sample of 62 medical records filled out by professionals from different FOSE health areas. 42 of them were selected based on criteria by intentional non-probability sampling. The speech algorithm was used. **Results:** Spearman's test showed statistically that the nasolabial speech scale showed a very low negative correlation, the provoked nasolabial speech scale and the phonatory effort test showed a low positive correlation. In general, the speech scale showed a very low positive correlation respect to the grouped pathologies (cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate). The statistical significance value between the two variables was greater than 0.05 ( $p = 0.437$ ) according to the ANOVA test. **Conclusion:** There was not enough evidence to find differences between the means of the diagnostic impression groups related to the speech scale due to the variability of the different types and subtypes of pathologies. The total of the speech scale showed a very low positive correlation with respect to the grouped pathologies. This means that these oral lesions still have a minimal influence on the production of phonemes, even when one or more surgical interventions had been performed.

**Keywords:** Cleft lip, cleft palate, phonation, labial and palatal dysglossia.

## INTRODUCTION

This article addresses the topic of labial and palatal dysglossia associated with the production of phonemes. This is based on anatomical and/or physiological alterations of the articulatory organs. They also cause phonetic dyslalías. According to Gallardo and Gallegos this is a joint disorder of non-central neurological origin caused by physical lesions or malformations of the peripheral articulatory organs. There are several causes of dysglossia, which affect different organs of speech and occur in a single or associated way, taking into account the affected organ.<sup>1</sup> People who suffer these alterations are rejected by society so the participation of physicians, dentists and speech therapists is important to avoid this type of exclusion by performing surgical and dental procedures and an evaluation of the affected oral-phonatory organs, which will allow adequate treatment for the patient's speech problems.

Cleft lip and palate are malformations causing alterations in the production of speech phonemes. According to the WHO, 0.1 to 0.2% of children worldwide have congenital malformations of the stomatognathic system, such as cleft lip or cleft palate, which affect swallowing, mastication, and speech.<sup>2</sup>

In Mexico, an ecological study was carried out on cleft lip and palate (CLP) associated with sociodemographic, socioeconomic factors and contamination, in the period 2003-2009. One case in 1,000 births was reported, nationwide. In 2009, the CLP ranked first showing an incidence of 1.1 to 1.39 per 1,000 live births. Among the factors that cause

the disorder are social and economic conditions and belonging to certain ethnic groups.<sup>3</sup>

Dentistry at the national level (in Ecuador) has undergone various changes in recent decades, mainly in the focus or orientation of the care provided to the population and in the profiles of the professionals who are integrated into the labor field. The institutions responsible for the training of professionals in the field of dentistry must assume a leading role as consultants and generators of scientific evidence that contributes to decision-making for the preparation and development of government oral health programs. This gives them the responsibility of directing research with a methodology that reflects the epidemiological states of the population, in this case, addressing cleft lip and cleft palate pathologies.<sup>4</sup>

## MATERIAL AND METHODS

A descriptive, cross-sectional, observational study was carried out. The research design was non-experimental because the study variables were not manipulated.

The inclusion criteria were medical records that had signed informed consent; medical records with complete personal data; speech algorithm, and palate and cleft lip diagnosis. On the other hand, the exclusion criteria were medical records without complete personal data and medical records about people who attended other types of pathologies.

For this research, the sample consisted of 62 medical records filled out by health professionals, obtained from the database of the *Fundación Operación Sonrisa Ecuador* of one of its campaigns carried out in Quito in March 2018. Forty-two medical records were selected by non-probabilistic intentional sampling, which met the selection criteria established for this research. The diagnosis of each of the patients was determined according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10) which identifies the different types and subtypes of cleft lip and palate.

The technique used in the present study was observation, with the medical records and the speech algorithm. The information was processed in statistical tables for the interpretation of results, and data were collected using the SPSS statistical program. Variables analyzed age, sex, city, diagnostic impression, indicators of the speech scale and type of surgery.

## RESULTS

Of the 42 medical records, 25 (59.5%) were men, while 17 (40.5%) were women. When analyzing the

proportions of men and women in terms of the type of pathology and age, it was determined that there was a higher prevalence in men with 59.5% in ages 3 to 23 years. These pathologies were distributed into 13 subtypes according to the ICD-10. The most frequent was Q37.1 –cleft hard palate with unilateral cleft lip– and less frequent Q36.9 –cleft lip, unilateral– (*Figure 1*).

The data obtained showed that:

- 4 patients who presented Q35.1. –Cleft hard palate– were located at a medium level of the speech scale, while 3 patients with the same diagnosis were at high level.
- 3 patients who presented Q37.1. –Cleft hard palate with unilateral cleft lip– were located at medium level, while 8 registered a high level with the same diagnosis.
- 1 patient who presented Q37.5. –Cleft hard and soft palate with unilateral cleft lip– was located at medium level and 4 were at high level.
- 1 patient who presented Q37.0. –Cleft hard palate with bilateral cleft lip– registered medium level of the speech scale.
- 3 patients who presented Q35.5. –Cleft hard palate with cleft soft palate– were located at medium level while 1 who also presented the same diagnosis was at high level.
- 1 patient who presented Q37.9. –Unspecified cleft palate with unilateral cleft lip– was located at medium level while 2 were at high level.
- 2 patients who presented Q37.3. –Cleft soft palate with unilateral cleft lip– one was located at medium level and the other at high level.
- 2 patients who presented Q35.3. –Cleft soft palate– one was located at medium level and the other at high level of the speech scale.
- 1 patient was located at high level presenting Q37.8. –Unspecified cleft palate with bilateral cleft lip–.
- 2 patients who presented Q37.4. –Cleft hard and soft palate with bilateral cleft lip– one of them was located medium level and the other at high level.
- 2 patients who presented Q35.7. –Cleft uvula– one of them is located at medium level and the other at high level.
- 2 patients presented Q35.9. –Cleft palate, unspecified– and Q36.9. –Cleft lip, unilateral– respectively, were located at high level of the speech scale (*Figure 2*). It is worth mentioning that the patients who obtained a high level within the speech scale were since they underwent surgical interventions and later speech therapies.

When analyzing the frequency and percentage of relatives who presented these pathologies, it was observed that 2.4% presented both in the father and in the brother; 4.8% in the sister; 19% in another family member and 71.4% did not correspond to any relative. This means that these pathologies are not exactly genetic but can have different causes such as exposure to certain substances, the presence of diabetes or obesity during pregnancy (*Figure 3*).<sup>5</sup>

The mean on the nasolabial speech scale is 2.88 while the mode was 3, being higher in all cases. However, the mean on phonatory effort test scale was 1.71 and the mode was 1 being the lowest (*Table 1*). This means that all the cases that had a value of 3 on the nasolabial speech scale were due to the fact that surgeries were carried out prior to the language evaluation, so in some way it sought an optimal closure, perfect function and good results aesthetic. Meanwhile, the cases that obtained a value of 1 in the stress test were produced by the escape of air through the nose during the production of phonemes, either due to lack of surgical procedures or because of them.

The surgical history influences the posterior growth of the maxilla and often causes the upper dentition not to occludes correctly with the lower one. The decision about when to perform a palate closure depends on the criteria provided by the speech therapist, surgery, and orthodontics. The first one favors an early closure of the defect to have good phonetic functionality. The latter prefer to delay it as much as possible so as not to interrupt maxillary growth. The best possible harmony will be tried to achieve a good result of aesthetic, phonetic and facial development.

To compare the diagnostic impression (qualitative variable) in terms of the speech scale (quantitative variable) between more than two groups, the normality test of the distribution of the latter was performed.

The significance value was greater than 0.05 ( $p = 0.093$ ), which indicated that the data distribution was normal, with this result the one-way ANOVA test was generated with the following hypothesis:

- H0 = There are no statistically significant differences between the diagnostic impression groups regarding the speech scale.
- H1 = There are statistically significant differences between the diagnostic impression groups regarding the speech scale.

Decision: If  $p < 0.05$  we reject H0. Since the statistical significance value was greater than 0.05 ( $p = 0.437$ ) in the case of the ANOVA test, it was indicated

that the analysis was finished and it could be concluded that there is not enough evidence to find differences between the means of the diagnostic impression groups with respect to the speech scale (*Table 2*).

When testing the hypothesis, it was observed that there is not enough evidence to find differences between the means of the diagnostic impression groups with respect to the speech scale due to the variability of the different types and subtypes of pathologies. Although the hypothesis (H1) was not verified, this table shows the existence of different levels of relationship. It was shown that any of the pathologies mentioned still had a minimal influence on the production of phonemes, since most patients have already undergone surgery on one or more occasions, which has favored them to recover this phonetic function (*Table 3*).

## DISCUSSION

In this research it has been shown that cleft lip and palate affect the normal functioning of bone and muscle structures as well as basic and important human functions such as swallowing, mastication and phonation, the most important and notorious being that of speech.<sup>6</sup> This problem well known as dysglossia, is presented by several causes such as defective closure of the nasal cavity, pathology of the lips and palate and, as well poor position of the teeth. By presenting these alterations in the stomatognathic system, the articulatory gesture mechanism causes poor and defective production of linguistic sounds. The main findings of this research present a population treated for CLP at the *Fundación Operación Sonrisa Ecuador 2018* (FOSE), in which sex, age, performance or not of previous surgical interventions, the speech scale, the prevalence within the family nucleus, were considered, mainly the diagnostic impression.<sup>7</sup>

According to Chavarriga et al., there is a higher prevalence of cleft lip and palate in men with 53.8% and 46.2% in women, which agrees with the results obtained in this study which yielded 59.5% for men and 40.5% for women. In addition, the two studies mentioned show that most of the patients underwent a surgical intervention presenting 66.4% and 90% for both research respectively.<sup>8</sup> A study carried out at the *Hospital General Provincial Docente «Carlos Manuel de Céspedes»*, Sarmiento, indicates that after surgical procedures, speech was classified as good by 88.7%, 9.4% fair and 1.9% poor, according to the functional evaluations carried out by the surgeon and a speech therapist. These results agree with this work, since it is evident that 90.5% of the population also shows a better phonetic performance after having undergone

different surgical procedures. In both research, the exercises of articulation of the stomatognathic system for the production of phonemes complemented the surgeries to which the patients underwent.<sup>9</sup>

Most cases of cleft lip and palate are due to multiple causes such as obesity or lack of folic acid during pregnancy, environmental factors, family history, diabetes, overweight, exposure to certain substances, among others. This research rules out that the genetic cause since 71.4% of patients have no family history, a result similar to the investigation carried out by Borrás.<sup>10</sup> This means that the genetic factor is not the main cause of this type of pathologies, since they can have a multifactorial origin such as for overweight, diabetes, lack of folic acid during pregnancy, environmental factors, among others. Related to nasolabial phonemes, in a case presented by Martínez,<sup>6</sup> it was found that 3.67% of errors are shown in /m/, /n/, /ñ/, which reflects a minimal problem in the production of these phonemes. This indicates a direct relationship with this research because the average production of nasolabial phonemes is 2.88 out of 3, with a margin of error being 4%. In addition, in the previous study it is observed that dentopalatine phonemes present 6.66% difficulty for the pronunciation of /t/, /d/, /l/, /rr/ which is a very different result from that of this research, since the mean of the production of dentopalatine phonemes is 1.83 out of 3, which represents a margin of error of 39% margin of error. Martínez<sup>6</sup> also states that there is a considerable problem in the production of velopharyngeal phonemes, reflecting 6.16% of errors in /k/, /g/, /j/, /x/ this percentage is lower than that obtained in this study since the average production of velopharyngeal phonemes is 2.21 out of 3, which is equivalent to a 23.33% margin of error.

## CONCLUSIONS

Through this research it was possible to identify thirteen of the sixteen subtypes of palate and fissured lip in accordance with the International Code of Diseases ICD-10 established by the WHO, which were grouped into three types: cleft lip, cleft palate and palate cleft with cleft lip, being the most frequent palate cleft with cleft lip with 59.6%, which means that most patients who have labial fissure also present it at the level of the palate.

The level of phonemic production of patients with cleft lip and palate was determined by means of the speech scale, resulting in a high level in 25 people and a medium level in 17 cases. These levels result of one or more surgical interventions that patients have undergone to improve the functional anatomical part of the oral cavity, accompanied by phonetic articulation

exercises. However, there is still a considerable number of cases that have difficulties in phonation, so the intervention in this type of patients should be reinforced from the phonetic point of view.

There is not enough evidence to find differences between the means of the diagnostic impression groups with respect to the speech scale due to the variability of the different types and subtypes of pathologies.

However, in general, the whole scale of the speech shows a very low positive correlation to the grouped pathologies (cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate). It means that these oral pathologies still have a minimal influence on the production of phonemes, despite most of the patients have already undergone surgery once or more occasions and their care has been supplemented with cavity joint exercises to improve this phonetic function.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Vich-Lozano G. *Dificultades y trastornos en la expresión oral* [Tesis de licenciatura]. Palma de Mallorca: Universidad Internacional de La Rioja (UNIR); 2013 [Acceso 2 de Julio de 2019]. Disponible en: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1607>
2. World Health Organization. Disponible en: <https://www.who.int/genomics/anomalies/en/ZZ-Annex.pdf>
3. Pons-Bonals A, Pons-Bonals L, Hidalgo-Martínez SM, Sosa-Ferreyra CF. Estudio clínico-epidemiológico en niños con labio paladar hendido en un hospital de segundo nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017; 74: 107-121.
4. García Cabrera HE, Díaz Urteaga P, Ávila Chávez D, Cuzco Ruiz MZ. La Reforma del Sector Salud y los recursos humanos en salud. *An Facmed (Lima)*. 2015; 76: 7-26.
5. Mayo Clinic. Labio hendido y paladar hendido. [Acceso 23 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/cleft-palate/symptoms-causes/syc-20370985>
6. Martínez Matos H. La articulación del habla en individuos con hendiduras labiopalatinas corregidas: estudio de dos casos. *Rev CEFAC (Sao Paulo)*. 2006; 8: 186-197.
7. Tamashiro AB. Estudio descriptivo de las alteraciones articulatorias consonánticas características en el habla de pacientes hispanoparlantes con fisura labio-alvéolo-palatina reparada. *Rev Mex AMCAOF*. 2015; 4: 6-15.
8. Chavarriaga Rosero J, González Caicedo MX, Rocha Buelvas AI, Posada López A, Agudelo-Suárez AA. Factores relacionados con la prevalencia de Labio y Paladar Hendido en la población atendida en el Hospital Infantil "Los Ángeles". Municipio de Pasto (Colombia), 2003-2008. *Rev CES Odontol*. 2011; 24: 33-41.
9. Estrada Sarmiento M. Análisis del tratamiento quirúrgico de 53 pacientes con fisura palatina. *Rev Cubana Pediatr*. 1997; 69: 192-196.
10. Borrás Sanchis S, Rosell Clari V. Guía para la reducción de la deglución atípica y trastornos asociados. España Nau Llibres; 2014.

Correspondencia / Correspondence:

Dayana Lozada Granizo

E-mail: dayi\_bel@hotmail.com



## Estudio epidemiológico de pacientes con labio y paladar fisurado en dos centros especializados

Graciela Mejía Garduño,\* Héctor Omar Malagón Hidalgo,§ Leopoldo Javier Díaz Arizmendi,§ Eloir Cruz Cruz\*

\* Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos del ISSEMyM. México.

§ Centro Médico ISSEMyM Toluca. México.

### RESUMEN

Las fisuras labio-palatinas son malformaciones faciales. El labio y paladar fisurado se presenta independientemente de la raza, sexo, cultura o economía. Esta malformación afecta de manera significativa la vida cotidiana de los niños que la padecen, dañando su desarrollo psicológico y su relación con el entorno al sentirse socialmente rechazados por su aspecto físico. En general se acepta como su etiología principal la genética, aunque en algunos casos se sugiere una causa ambiental o mixta, por lo que se afirma que es un proceso de origen multifactorial. **Objetivo:** Generar el perfil epidemiológico y clínico, identificar los factores de riesgo de la población con labio y paladar fisurado para contribuir a entender la epidemiología de malformaciones congénitas en nuestro medio. **Materiales y métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, realizado en dos centros especializados, la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos del ISSEMyM, Estado de México y de la Fundación SUMA de la Ciudad de México. **Resultados:** La fisura unilateral izquierda se presentó en mayor porcentaje en varones (49%), en el número de gesta fue mayor en los segundos hijos con 38.1%; 63.3% de los pacientes no tenía ningún antecedente heredo-familiar; 87.3% no tuvo ningún tipo de control prenatal; 27% reportó vivir cerca de un río; 39.7% de las madres se embarazaron a una edad tardía; y en verano se presentó el mayor número de niños nacidos con 36.5%. **Conclusiones:** Como resultado del análisis de este documento, esperamos aportar información importante que demuestra la necesidad de realizar programas educativos de control prenatal que puedan reducir la incidencia en familias de riesgo de fisura labio-palatinas.

**Palabras clave:** Epidemiológico, labio y paladar fisurado, etiología.

### INTRODUCCIÓN

Entre las malformaciones congénitas, una de las más comunes son las hendiduras orofaciales, princi-

palmente labio y/o paladar hendido (LPH), lo que representa un problema de salud bucodental.<sup>1</sup> El labio y/o paladar hendido es la falta de unión del proceso maxilar y el proceso nasal medio aproximadamente a la séptima semana de vida intrauterina.

Diversos estudios reportan que su incidencia global es de uno por cada 700 niños nacidos vivos. Literatura reciente revela que hay una amplia variación racial y étnica en la incidencia de labio y paladar fisurado, mencionando que en los asiáticos se presenta en uno de cada 500 nacidos vivos, en los caucásicos uno de cada 700 y en los africanos uno de cada 1,200.<sup>2</sup> En nuestro país, México, la incidencia de LPH es de 1.1 a 1.39 por cada 1,000 nacidos vivos; esto es 9.6 casos por día, 3,521 casos nuevos al año, ocupando el primer lugar entre todas las anomalías congénitas.<sup>3</sup> Un estudio realizado en México entre 2003 y 2009 mencionó que en el año 2006 el Estado de México ocupó el primer lugar con incidencia de 1.29 niños nacidos vivos, señaló también que durante este periodo el Estado de México siempre se encontró en los primeros cinco lugares.<sup>4</sup>

La etiología de estas malformaciones congénitas es multifactorial compleja y heterogénea en fisuras aisladas o asociadas con algún síndrome, causada igualmente por factores ambientales, genéticos o la interacción de ambos.<sup>1-8</sup>

El objetivo de este documento es realizar un estudio epidemiológico de casos de labio y paladar hendido para generar su perfil epidemiológico y clínico, determinar los rasgos característicos e identificar los factores de riesgo de esta población, con la finalidad de contribuir a entender la epidemiología de malformaciones congénitas en nuestro medio, contar con una base de datos de pacientes y estar en condiciones de proporcionar los tratamientos idóneos, poder planificar los recursos necesarios para el tratamiento de esta patología, e implementar programas de prevención para familias de riesgo de fisuras labio-palatinas con base en variables estudiadas.

Recibido: Febrero 2020. Aceptado: Junio 2020.

**Citar como:** Mejía GG, Malagón HHO, Díaz ALJ, Cruz CE. Estudio epidemiológico de pacientes con labio y paladar fisurado en dos centros especializados. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 268-275.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)



## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal, retrospectivo, realizado en dos centros especializados en el tratamiento de labio y paladar fisurado, la Clínica de Consulta Externa Odontológica Morelos del ISSEMyM, Estado de México, y de la Fundación SUMA de la Ciudad de México. La población de estudio estuvo conformada por todos los pacientes de labio y paladar fisurados unilateral o bilateral, atendidos en la Clínica Morelos y en la Fundación SUMA en un periodo de septiembre de 2019 a noviembre del mismo año.

Para la obtención de la información se aplicó un cuestionario a las madres de los pacientes con LPH para analizar diferentes variables que pudieran influir como posibles factores predisponentes como son: edad de la madre, estación del año en el nacimiento de su hijo, tipo de fisura, antecedentes hereditarios, presencia de algún tipo de estrés en el embarazo de tipo emocional, traumático o de salud, si tuvo planeación prenatal, momento en el que empezó a tomar ácido fólico, si tomó algún medicamento durante el embarazo, si quedó embarazada usando algún tipo de anticonceptivo, cómo consideró la madre su alimentación durante el embarazo, lugar de residencia al momento del embarazo, si cuenta con todos los servicios básicos de luz, agua, drenaje, si vive junto algún tipo de río, laguna o estuvo en contacto con algún tipo de contaminante durante el embarazo.

Se capturaron los datos de todos los pacientes de los dos centros especializados en la atención de estos pacientes en el programa Excel, y se realizó un análisis descriptivo.

## RESULTADOS

En esta investigación realizada en dos centros especializados en la atención de paciente con labio y paladar fisurado situados en el Estado de México y en la Ciudad de México, en un periodo de septiembre a noviembre de 2019, se obtuvieron los siguientes datos, el número de pacientes de sexo masculino fue de 65.1% y del sexo femenino fue de 34.9%, 39% de los pacientes masculinos presentó fisura bilateral, 41% unilateral izquierda y 19% unilateral derecha. Respecto al sexo femenino, 63% mostró fisura unilateral izquierda, 18.1% unilateral derecha y 18.1% fisura bilateral. En el número de gesta en la que se presentó la fisura fue mayor en los segundos hijos con 38.1%, la malformación congénita en la primera gesta fue de 33.3%, en la tercera gesta 14.3%, la cuarta gesta en 11.1% y en la posición sexta y séptima fue igual a 1.6% (Figura 1). De los pacientes, 63.3% no tuvo nin-

gún antecedente hereditario de la fisura y 36.7% sí presentó algún familiar con algún tipo de fisura labio-palatina (Figura 2).

De las madres, 87.3% no tuvo ningún tipo de control prenatal y sólo 12.7% sí tuvo control prenatal, 33.3% de las madres presentó embarazo aun utilizando anticonceptivos, 36.5% tomó algún tipo de antibiótico durante el embarazo, 69.8% consideró que su alimentación durante el embarazo fue regular, 25.4% consideró su alimentación buena y 4.8% reportó una mala alimentación durante el embarazo, 57.1% no presentó ningún tipo de complicación durante el embarazo, 19% tuvo algún tipo de problema en su salud, 17.5% mencionó tener estrés emocional, 6.3% informó haber sufrido algún traumatismo en el embarazo. Sólo 6.3% informó que no contaba con ningún tipo de servicio básico en su casa, 57.1% presentó condiciones ambientales buenas tanto urbanas como rurales; 27% reportó vivir cerca de un río, 7.9% de una laguna, 1.6% trabaja en contacto con pólvora, 1.6% informó que estuvo expuesta a olores fuertes de fertilizantes durante el embarazo y 3.2% trabajaba en fábricas en contacto con algún tipo de químico durante su embarazo (Figura 3).

De las madres, 33.3% se encontraba en una edad ideal para el embarazo, 27% se embarazó a edades tempranas y 39.7% a una edad tardía (Figura 4). En verano se presentó el mayor número de niños nacidos con fisura (36.5%), siguió en frecuencia otoño (27%), invierno (22.2%) y primavera con 14.3% (Figura 5).

De los pacientes, 66.7% eran nativos del Estado de México, de la Ciudad de México 22.2%, del estado de Puebla 3.2%, mientras que los pacientes provenientes de los estados de Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Guanajuato y Morelos fueron 1.6% para cada uno; 73% no lactó a su hijo y sólo 27% lactó a su hijo mínimo un mes.

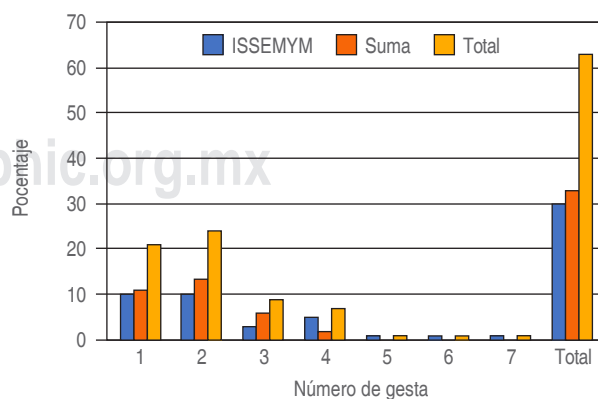
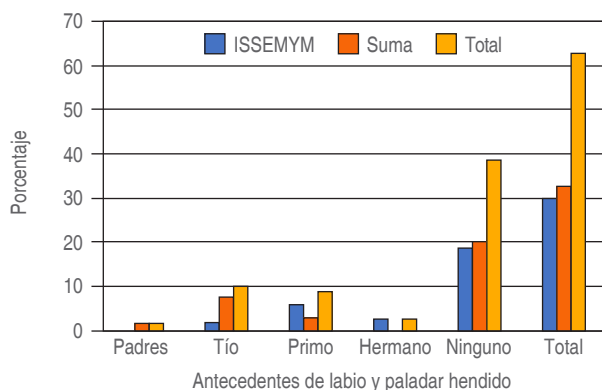


Figura 1: Número de gesta.

Number of gestation.



**Figura 2:** Antecedentes de labio y paladar hendido.

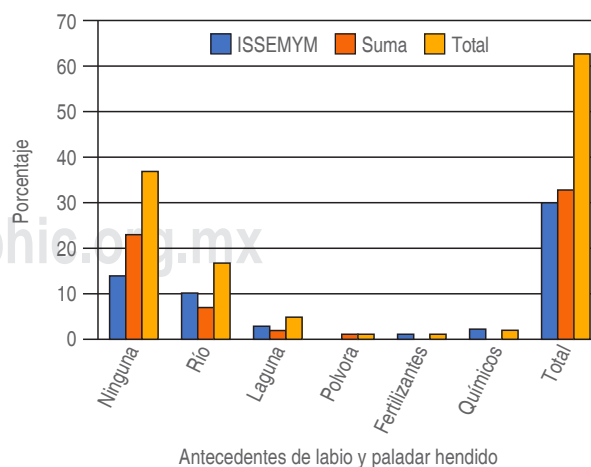
*Familiar antecedent of cleft lip and palate.*

## DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio demuestran similitudes con otros estudios respecto a que es una malformación más común en el sexo masculino con una fisura labio-palatina unilateral izquierda.<sup>1,5,6,9-13</sup> Pero no coincide en los resultados de otros estudios donde la fisura unilateral derecha se presentó en mayor porcentaje que la fisura bilateral, ya que en nuestro estudio la fisura bilateral mostró mayor incidencia después de la fisura unilateral izquierda.<sup>14</sup> Con respecto a la edad materna algunos estudios reportan que no encontraron ninguna relación significativa, nuestro estudio reveló mayor incidencia en edades maternas tardías, seguida de edades ideales y en menor porcentaje en edades tempranas; otros estudios revelan un porcentaje de 40% de incidencia en edades tempranas y nuestro porcentaje fue de 27% en ese mismo grupo de edad, otro estudio reportó predisposición a malformaciones en edades tempranas y tardías.<sup>6,8,11,15,16</sup> La mayoría de los casos estudiados fueron producto de la segunda gesta seguido de productos de la primera gesta, lo que coincide con reporte de otros estudios donde destacan 40% en la primera gesta.<sup>6,16</sup> Un dato interesante hallado en este estudio es que se reportaron tres pares de gemelos, de los cuales sólo uno de ellos presentó la fisura labio-palatina. La herencia en nuestro estudio no resultó ser un factor determinante, ya que la mayoría no tiene antecedentes hereditarios. Otros estudios han revelado 6% de antecedentes familiares en su población de estudio, siendo los familiares más frecuentes que tuvieron LPH primos y tíos. Por otra parte, se ha reportado que neonatos con antecedentes familiares de LPH tienen una probabilidad de 5.7 mayor de presentar fisura en comparación con los que no tienen antece-

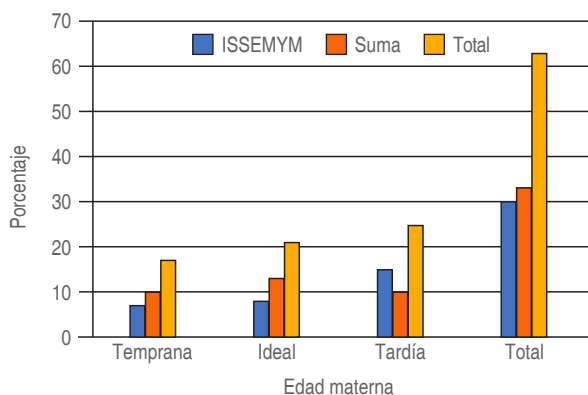
dentos, mientras que otros estudios mencionan de cuatro a ocho veces el riesgo de tener fisura labio-palatina. Hay estudios con reporte de 20 a 25% de antecedentes familiares donde mencionan que sí hay influencia genética en este tipo de malformación congénita.<sup>6,8,9,17</sup> Se ha descrito que una forma de prevención para cualquier tipo de malformación congénita, incluyendo las fisuras, es el uso de 10 mg de ácido fólico antes y durante el embarazo, siendo el momento ideal para iniciar la toma de ácido fólico es en el periodo periconcepción de manera preventiva, recomendándose como medida de prevención internacional la ingesta diaria de ácido fólico 400 mg/día, tres meses antes del embarazo hasta el tercer mes o 12 semanas de gestación.<sup>6,16,18,19</sup> De forma alarmante el resultado de nuestro estudio reveló que 87.3% de las madres no llevó ningún tipo de control prenatal, 46% de ellas inició la toma de ácido fólico hasta el momento en que se enteró que estaba embarazada, al mes o más avanzado el embarazo cuando podría ya no ser tan efectivo el ácido fólico.

Se les preguntó a las madres que si habían quedado embarazadas aun usando algún tipo de anticonceptivo, los datos obtenidos mostraron que no es un factor predisponente, ya que la incidencia de las mujeres que estaban utilizando anticonceptivos en el momento del embarazo fue muy baja y no encontramos datos reportados en otros artículos. El uso de medicamentos en el primer trimestre de embarazo está ampliamente descrito como un factor desencadenante en las malformaciones, el reporte de estudios menciona que 28% de madres tomó medicamentos. Se observó de forma frecuente en estos estudios que es muy común entre las madres el uso de medicamentos sin prescripción médica en el momento en que el feto es muy vulnerable. En



**Figura 3:** Condiciones ambientales.

*Environmental conditions.*



**Figura 4:** Edad materna.

*Maternal age.*

este estudio las madres señalaron toma de medicamentos por presentar frecuentemente infección de vías urinarias, igual que en otros estudios. Por otra parte, otros reportes muestran un uso muy bajo de medicamentos, 9.2%; en nuestro estudio 36.5% de madres mencionó uso de medicamentos, de éstas sólo 19% indicó uso de algún antibiótico para infección de vías urinarias y una por infección dental, el resto fue medicamento que no representaba un riesgo durante el embarazo.<sup>6-11,15</sup>

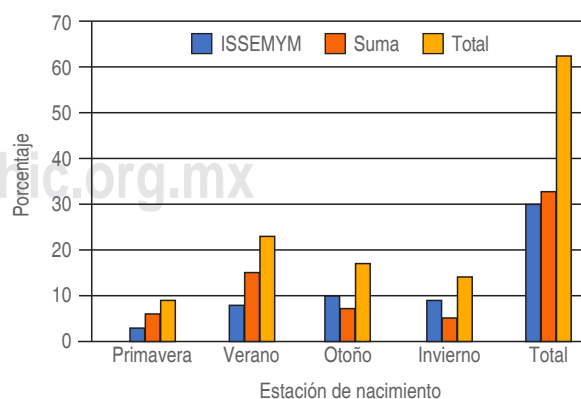
Otra complicación que sigue en frecuencia durante el embarazo reportada por las madres en 19% fue estrés emocional por separación de la pareja, algún secuestro en la familia, asalto, entre otros. No se encontraron artículos que mencionen algún tipo de relación del estrés emocional durante el embarazo con la incidencia en fisuras labio-palatinas.<sup>20</sup>

Estudios recientes han revelado una correlación fuerte entre la insuficiencia nutricional como medio ambiental que puede afectar genéticamente la formación del neonato.<sup>5,9,15,19</sup> En este estudio se les preguntó a las madres cómo consideraban su alimentación antes y durante su embarazo. La mayor incidencia reportada fue una alimentación regular, la mayoría por ser trabajadoras no comía de manera nutritiva y no tenían un horario fijo para tomar sus alimentos, por lo que recomendamos realizar un estudio más profundo y formal para determinar el tipo de alimentación de estas madres y de un grupo control.

Se están realizando diferentes estudios que buscan una relación con algún tipo de contaminante como factor desencadenante de las malformaciones que han encontrado relaciones significativas. Se ha relacionado con altos niveles de contaminación ambiental, con una asociación real o aparente con la contaminación industrial desembocada en ríos, se han reportado casos en similitud con nuestro estudio de una exposición

laboral de la madre con un ambiente tóxico como fábricas donde están en contacto con químicos, ciertos fertilizantes, pesticidas y plaguicidas. Se ha descrito 49.48% de incidencia de labio y paladar en población cercana a zonas de contaminación industrial en el Estado de México. En 2013 se reportó una relación importante con residuos sólidos y sólidos urbanos. Un estudio realizado en México de 2003 a 2009 evidenció una amplia relación con factores de contaminación y en este estudio el Estado de México siempre estuvo dentro de los primeros cinco lugares de incidencia.<sup>1,3,4,6,8,21,22</sup> El presente estudio reveló que 60% de las madres vivía en condiciones ambientales de salud sin tener ningún tipo de relación con algún contaminante y sólo 27% que habitaba en zona rural reportó tener su vivienda cerca de algún río que pudiera tener o no una relación como medio de contaminación.

La Clínica Odontológica Morelos es una institución pública que atiende pacientes provenientes del Estado de México, por lo que nuestra muestra casi en su totalidad fue de este estado, a excepción de un paciente que cambió de residencia, siendo la original el estado de Michoacán, pero es importante mencionar que en la Fundación SUMA se atienden pacientes de toda la República mexicana y el mayor número de pacientes registrados fue de igual forma del Estado de México, lo que coincide con otros artículos que colocan a este estado dentro de los primeros en incidencia en malformaciones de labio y paladar fisurado.<sup>4,6,12,14</sup> Teniendo como evidencia otros estudios que reportan una fuerte relación con la contaminación, registramos a nuestros pacientes dependiendo de su fecha de nacimiento por estaciones de año, ya que la temperatura provoca fuertes cambios en los niveles de contaminación, al respecto sólo encontramos un artículo que reportó mayor incidencia de casos en el mes de julio,<sup>1</sup>



**Figura 5:** Estación de nacimiento.

*Birth season.*

lo que coincide con nuestro estudio, ya que el número mayor de casos (36.5%) se presentó en verano.

## CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de este documento, esperamos aportar información importante que demuestre la necesidad de realizar programas educativos de control prenatal que puedan reducir la incidencia en familias de riesgo de fisura labio-palatinas.

## Original research

### Epidemiological study of patients with cleft lip and palate in two specialized centers

Graciela Mejía Garduño,\*  
Héctor Omar Malagón Hidalgo,§  
Leopoldo Javier Díaz Arizmendi,§ Eloir Cruz Cruz\*

\* Clínica de consulta externa Odontológica Morelos ISSEMyM. México.

§ Centro Médico ISSEMyM Toluca. México.

#### ABSTRACT

The palatine and lip fissures are common malformations. The cleft lip and palate (CLP) appear regardless of race, sex, culture, or economy. This dysmorphology significantly affects the daily life of children suffering it, damaging their psychological development and their relationship with the environment by feeling socially rejected for its physical appearance. Although it is generally accepted genetic alteration as the most frequent etiology, some cases suggest an environmental cause, so it is claimed to be a multifactorial process of origin. **Objective:** To generate the epidemiological and clinical profile, to identify the risk factors of the population with cleft lip and palate to contribute to understand this congenital malformation in our environment. **Material and methods:** Transversal, retrospective study, carried out in two specialized centers, the Dental External Clinic, Morelos of ISSEMyM, State of Mexico and the SUMA Foundation of Mexico City. **Results:** The left-sided fissure was presented in principally in males (49%); regarding the gestation, CLP was higher in the second pregnancy with 38.1%; 63.3% of patients did not have any inherited antecedent of CLP; 87.3% of mother had no prenatal control; 27% reported living near a river; 39.7% were pregnant at a late age; the highest number of children born in summer (36.5%). **Conclusions:** As a result of the analysis of this document, we hope to provide important information demonstrating the need for prenatal monitoring educational programs that can reduce the incidence in families at risk of suffer cleft lip and palate.

**Keywords:** Epidemiological, cleft lip and palate, etiology.

## INTRODUCTION

Among congenital malformations, one of the most common is oral-facial clefts, principally the cleft lip

and/or palate (CLP), which makes them represent an oral health problem.<sup>1</sup> CLP is the lack of union of the maxillary process and the middle nasal process at approximately the seventh week of intrauterine life.

Several studies mention that the worldwide incidence of this craniofacial alteration is 1:700 live births. Recent literature reveals that there is a wide racial and ethnic variation in the incidence of CLP. In Asia, the incidence is 1:500 live births; 1:700 in Caucasians, and 1:1,200 live births in Africans.<sup>2</sup> Regarding the incidence in Mexico, it is 1.1 to 1.39 per 1,000 live births, 9.6 cases per day, 3,521 new cases per year, ranking first among all congenital anomalies.<sup>3</sup> A study carried out in Mexico between 2003 and 2009 mentions that in 2006 the State of Mexico ranked first with an incidence of 1.29 live-born children, it also mentioned that during these years the State of Mexico always found itself in the first five places.<sup>4</sup>

The etiology of these congenital malformations is complex, and heterogeneous, multifactorial in isolated fissures, or associated with some syndrome, also caused by environmental and genetic factors or the interaction of both.<sup>1-8</sup>

The objective of this study was to carry out an epidemiological study of CLP cases to establish their epidemiological and clinical profile and identify the risk factors in this population, to contribute to understanding the epidemiology of congenital malformations in our environment, to have a database of patients and to be in a position to provide the appropriate treatments, to be able to plan the necessary resources for the treatment of this pathology, to implement prevention programs for families at risk of CLP.

## MATERIAL AND METHODS

A cross-sectional, retrospective study was carried out in two specialized centers in the treatment of CLP, the Morelos Outpatient Dental Clinic, ISSEMyM State of México, México, and the SUMA Foundation in Mexico City. The study population consisted of all patients with unilateral or bilateral cleft lip and palate, attended at the Morelos clinic and at the SUMA foundation in a period from September 2019 to November of the same year.

To obtain the information, a questionnaire was applied to the mothers of the patients with CLP to analyse different variables that could influence as possible predisposing factors in the presence of cleft lip and palate of their children, such as mother's age, season at the child's birth, type of fissure, family history, presence of some type of emotional, traumatic or health stress in the pregnancy, if you had prenatal

planning, when you started taking folic acid, I take any medicine during pregnancy, if I get pregnant using some type of contraceptive, how does the mother consider her diet during pregnancy, residence at the time of pregnancy, if she has all the basic services of electricity, water, drainage, and if their lives next to some type of river, lagoon or was in contact with some type of pollutant during pregnancy.

The data of all the patients from the two centers specialized in the care of these patients were captured in the Excel program, and a descriptive analysis was performed.

## RESULTS

In this research carried out in two centers specialized in the care of patients with CLP located in the State of Mexico and in Mexico City in a period from September to November 2019, the following data was obtained, 65.1% of the patients were male and 34.9% female, 39% of male patients presented bilateral fissure, 41% left unilateral and 19% right unilateral, 63% female presented left unilateral fissure, 18.1% right unilateral and 18.1% bilateral fissure. Regarding the number of pregnancies where the fissure occurred, 38.1% of all patients were the second children, while 33.3% were the first pregnancy, 14.3% in the third pregnancy, the fourth pregnancy in 11.1%, and in the sixth and seventh position, it was equal to 1.6% (Figure 1).

63.3% of the patients did not have any hereditary history of the oral fissure and 36.7% had a family history with some type of oral fissure (Figure 2). 87.3% did not have any type of prenatal control and only 12.7% had prenatal control, 33.3% of the mother became pregnant using contraceptives, 36.5% took some type of antibiotic during pregnancy. 69.8% of the mothers considered that their diet during pregnancy was regular, 25.4% considered their diet good and 4.8% reported a poor diet during pregnancy. 57.1% of the mothers did not present any type of complication during pregnancy, 19% presented some type of health problems, 17.5% reported having emotional stress, 6.3% reported having suffered some trauma during pregnancy. Only 6.3% reported that they did not have any type of basic service at home. 57.1% presented good environmental conditions in the city, while in rural populations, 27% reported living near a river, 7.9% a lagoon, 1.6% worked in contact with gunpowder, 1.6% reported that they were exposed to strong fertilizer odors during pregnancy and 3.2% worked in factories in contact with some type of chemical during their pregnancy (Figure 3).

33.3% of the mothers were at an ideal age for pregnancy, 27% became pregnant at an early age,

and 39.7% at a late age (Figure 4). In summer there was the highest number of children born with a cleft (36.5%), followed in frequency in autumn (27%), winter (22.2%), and spring with 14.3% (Figure 5). 66.7% of the patients were natives from the State of Mexico, 22.2% from Mexico City, from Puebla 3.2%, the same percentage of 1.6% in the states of Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Guanajuato, and Morelos. 73% did not breastfeed for various reasons and only 27% did breastfeed for at least one month.

## DISCUSSION

The results of our study show similarities with other studies in that it is a more common malformation in males with a left unilateral cleft lip and palate.<sup>1,5,6,9-13</sup> But the results of other studies do not coincide in which the right unilateral fissure was presented in a higher percentage than the bilateral fissure since in our study the fissure bilateral I present a higher incidence after the left unilateral fissure.<sup>14</sup> Concerning to maternal age, some studies report that they did not find any significant relationship, in our study a higher incidence was found in late maternal ages, followed by ideal ages and to a lesser percentage in early ages, other studies report a percentage of 40% incidence in early ages and our percentage was 27% in the same age group, another study reported predisposition to malformations in early and late ages.<sup>6,8,11,15,16</sup> A high percentage of incidence of cleft lip and palate was found in the second pregnancy and in the second place of incidence they occurred in the first pregnancy, which coincides with the report of other studies where they report 40% in the first pregnancy.<sup>6,16</sup> An interesting fact that we found in this study is that three pairs of twins were reported in which the only one of them presented a cleft lip and palate. Heredity in our study did not turn out to be a determining factor since most do not have a hereditary family history, like other studies that report 6% of history in their study population, the relatives who presented cleft lip and palate most commonly were cousins and uncles. Report of other studies mention that neonates with a history of cleft lip and palate have a 5.7 probability of presenting a cleft compared to those without a history, other studies mention 8 to 4 times the risk of having a cleft lip and palate, there are studies with a report of 20 to 25% of family history where they mention that there is a genetic influence on this type of congenital malformation.<sup>6,8,9,17</sup> Specific studies on the use of folic acid report that a form of prevention for any type of congenital malformation is the use of 10 mg of folic acid before and during pregnancy since they found that it reduces the incidence of fissures, others mention that

the ideal moment.<sup>6,16,18,19</sup> To start taking folic acid is in the peri-conception period in a preventive manner, the international preventive measure daily intake of folic acid 400 mg/day, three months before pregnancy until the third month or twelve weeks of gestation, and in an alarming the result of our study reported that 87.3% do not have any type of prenatal control, 46% take folic acid until the moment they find out that they are pregnant a month or later where it could no longer be so effective. The mothers were asked if they had become pregnant using any type of contraceptive, we did not consider it to be a predisposing factor since the incidence of those who were on contraceptives was very low and we did not find data reported in other articles. The use of medications in the first trimesters of pregnancy is widely reported as a triggering factor in malformations, the study report mentions 28% of mothers who took medication, it was frequently observed in these studies that it is very common among mothers the use of medications without a prescription at a time when the fetus is very vulnerable, in this study the breasts reported taking medication due to frequent urinary tract infection as in other studies, others report a very low use of medications in their study of only 9.2%, in our study 36.5% of breasts reported use of medications of these only 19% reported use of some antibiotic for urinary tract infection and one for dental infection, the rest was medication reported by the mother not represented a risk during pregnancy.<sup>6-11,15</sup> Another complication that continues in frequency during pregnancy reported by mothers in 19% was emotional stress due to separation from the couple, some kidnapping in the family, assault among others, no articles were found that mention some type of relationship of emotional stress during pregnancy with the incidence of cleft lip and palate.<sup>20</sup> Recent studies have reported a strong correlation between nutritional insufficiency as an environment that can genetically affect the formation of the newborn, in this study mothers were asked how they considered their diet before and during their pregnancy, the highest reported incidence was of a feeding.<sup>5,9,15,19</sup> Most regulate because they are workers, they did not eat nutritionally and they did not have a fixed schedule to eat their food, so we recommend carrying out a more in-depth and formal study to determine the type of diet of these mothers and a control group. Different studies are being carried out that seek a relationship with some type of pollutant as a triggering factor for malformations, finding significant relationships, such as high levels of environmental pollution, a real or apparent association with industrial pollution flowing into rivers, cases have been reported in similarity with our study of an occupational exposure of the mother with a toxic environment, such as factories

where they are in contact with chemicals, some fertilizers, pesticides, pesticides, a 49.48% incidence of lip and palate has been reported in a population near areas of industrial pollution in the State of Mexico in 2013, an important relationship with solid and solid urban waste, a study carried out in Mexico from 2003 to 2009 found a broad relationship with pollution factors and in this study the State of Mexico was always within of the first five incidence sites,<sup>1,3,4,6-8,21,22</sup> our study reported 60% of patients with environmental health conditions without having any type of relationship with any pollutant and only 27% in rural areas reported having their home in proximity to a river that may or may not have a relationship as a means of contamination that suggests an association with the incidence of cleft lip and palate. The patients treated at the Morelos Odontological Clinic is a public institution that cares for patients in the State of Mexico, so our sample almost in its entirety it was from this state, except for one patient who changed residence, the original being the State of Michoacán, but it is important to mention that the SUMA Foundation cares for patients from all over the Mexican Republic and the largest number of registered patients was similarly, the State of Mexico, which coincides with other articles that place this state among the first in incidence in cleft lip and palate malformations.<sup>4,6,12,14</sup> As evidenced by other studies that report a strong relationship with contamination, we registered our patients depending on their date of birth by seasons of the year since the temperature causes strong changes in the levels of contamination, in this regard we only found one article that reported a higher incidence of cases in the month of July,<sup>1</sup> which coincides with our study since the largest number of cases, 36.5%, occurred in summer.

## CONCLUSIONS

As a result of the analysis of this document, we hope to provide important information that demonstrates the need for educational prenatal control programs that can reduce the incidence in families at risk of cleft lip and palate.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. García Rojas E, Arévalo Campos JF, Aguilar Mariscal H. Panorama epidemiológico de labio y paladar hendido en México. *Cir Plast.* 2017; 27 (1): 10-15.
2. Contreras-Acevedo FM, Medina Solís CE, Martínez Mendoza SA, Pontigo-Loyola AP, Estrada-Meráz HA, Escoffié-Ramírez M. Incidencia de labio y paladar hendido en el Hospital General "Dr. Aurelio Valdivieso" del estado de Oaxaca de 2008 a 2010. *Cir Cir.* 2012; 80: 339-334.
3. Gasca Sánchez FM, Santos Guzmán J, Elizando Dueñez R et al. Spatial clusters of children with cleft lip and palate and their

- association with polluted zones in the Monterrey Metropolitan Area. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16 (14): 2488.
4. González-Osorio CA, Medina-Solis CE, Pontigo-Loyola AP et al. Estudio ecológico en México (2003-2009) sobre labio y/o paladar hendido y factores sociodemográficos, socioeconómicos y de contaminación asociados. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 74 (6): 377-387.
  5. Mena-Olalde J, González-Díaz I, Venegas-Gómez T, González-Díaz V, Medina-Aguilar S. Epidemiología descriptiva de hendiduras labiopalatinas en la clínica de Labio y Paladar Hendididos en Morelia, Michoacán, México (1989-2012) y su comparación con algunas poblaciones internacionales. *Cir Plast Iberolatinoam*. 2017; 43 (1): 41-45.
  6. Acosta RM, Percastegi MD, Flores MB. Frecuencia y factores de riesgo en labio y paladar hendididos del Centro Médico Nacional «La Raza». *Rev Mex Cir Bucal Maxilofac*. 2013; 9 (3): 109-112.
  7. García RE, Jiménez HME, Aguilar MH, Ramón FT. Prevalencia de labio y paladar hendididos en un Hospital Pediátrico de Tabasco. *Cir Plast*. 2015; 25 (3): 141-149.
  8. Prada Flórez AM, Eljach Sánchez GM, Caballero Barbosa V, Torres Murillo EA. Factores Ambientales asociados con labio o paladar hendido no sindrómico en una población del Magdalena Medio Colombia. *UstaSalud*. 2014; 13 (1): 18-25.
  9. Soltani MK, Mohammadi Z, Nasab AZ, Golfeshan F. The incidence of cleft lip and palate in a Kurd population: a prospective study. *Community Dent Health*. 2014; 31 (1): 50-52.
  10. Navarrete Hernández E, Canún-Serrano S, Valdés-Hernández J, Reyes-Pablo AE. Prevalencia de labio hendido con o sin paladar hendido en recién nacidos vivos. México, 2008-2014. *Rev Mex Pediatr*. 2017; 84 (3): 101-110.
  11. Sacsquispe Contreras S, Ortiz L. Prevalencia de labio y/o paladar fisurado y factores de riesgo. *Rev Estomatol Herediana*. 2004; 14 (1-2): 54-58.
  12. Pérez Rodríguez A, Gómez García R. Incidencia de labio y paladar hendido en México de 2012 a 2016, por entidad federativa. *Rev Dentista y Paciente*. 2018. Disponible en: <https://dentistaypaciente.com/microinvestigacion-113.html>
  13. Lei RL, Chen HS, Huang BY et al. Population-based study of birth prevalence and factors associated with cleft lip and/or palate in Taiwan 2002-2009. *PLoS One*. 2013; 8 (3): e58690.
  14. Morales-García JA, López-Silva FA. Frecuencia de labio y paladar hendido en el Hospital Central Militar 2009-2013. *Rev Sanid Milit Mex*. 2015; 69 (1): 39-46.
  15. Ekanem TB, Okon DE, Akpantah AO, Mesembe OE, Eluwa MA, Ekong MB. Prevalence of congenital malformations in Cross River and Akwa Ibom states of Nigeria from 1980-2003. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2008; 48 (4): 167-170.
  16. Pons-Bonals A, Pons-Bonals L, Hidalgo-Martínez SM, Sosa-Ferreyra CF. Estudio clínico epidemiológico en niños con labio paladar hendido en un hospital de segundo nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017; 74 (2): 107-121.
  17. Bedón Rodríguez M, Villota González LG. Labio y paladar hendido: tendencias actuales en el manejo exitoso. *Arch Med*. 2012; 12 (1): 107-119.
  18. Czeizel AE, Timár L, Sárkózi A. Dose-dependent effect of folic acid on the prevention of orofacial clefts. *Pediatrics*. 1999; 104 (6): e66.
  19. Bianchi F, Catzolari E, Ciulli L et al. Environment and genetics in the etiology of cleft lip and cleft palate with reference to the role of folic acid. *Epidemiol Prev*. 2000; 24 (1): 21-27.
  20. Raut JR, Simeone RM, Tinker SC, Canfield MA, Day RS, Agopian AJ. Proportion of orofacial clefts attributable to recognized risk factors. *Cleft Palate Craniofac J*. 2019; 56 (2): 151-158.
  21. Datubo-Brown DD, Kejeh BM. Congenital cleft deformities in Rivers state of Nigeria: is there any association with environmental pollution? *J R Coll Surg Edinb*. 1989; 34 (6): 328-331.
  22. Hlongwa P, Levin J, Rispel LC. Epidemiology and clinical profile of individuals with cleft lip and palate utilising specialised academic treatment centres in South Africa. *PLoS One*. 2019; 14 (5): e0215931.

Correspondencia / Correspondence:

Graciela Mejía Garduño

E-mail: mgraciela728@yahoo.com



# Epidemiología de cirugías atendidas en Servicio de Cirugía Maxilofacial del Complejo Asistencial Barros Luco (Santiago de Chile, Chile). Estudio Retrospectivo a 11 años

Alfio Paolo Secchi Álvarez,\* Joaquín Vázquez,\* Cristián Núñez,† Guillermo Quezada‡

\* Residente del Servicio de Cirugía Maxilofacial.

† Cirujano Oral y Maxilofacial, Equipo Servicio de Cirugía Maxilofacial.

Complejo Asistencial Barros Luco Trudeau. Santiago de Chile, Chile.

## RESUMEN

Con el transcurso del tiempo el estudio epidemiológico ha adquirido mayor relevancia buscando por este medio optimizar los recursos disponibles en los servicios públicos. **Objetivo:** Conocer la epidemiología de las cirugías practicadas en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Complejo Asistencial Barros Luco durante un periodo de 11 años, donde miembros de la unidad hayan sido el cirujano principal. **Material y métodos:** Se establecieron variables como edad, previsión de salud, diagnósticos primarios, cirugías sometidas y año de ejecución. De un total de 521 expedientes, 497 presentaron sus datos completos, los cuales fueron sometidos a revisión. **Resultados:** El principal motivo de atención (52.5%) fue de origen no traumático, y el principal grupo atendido fue el de usuarios del sistema con seguro de salud FONASA A (40.8%). Dentro de las dismorfosis dentofaciales, la clase III fue la más prevalentemente atendida (72.8%). El conocimiento de estos datos nos ayuda a saber en qué áreas destinar los mayores esfuerzos y recursos disponibles.

**Palabras clave:** Epidemiología, cirugía maxilofacial, asistencia hospitalaria, salud pública oral.

## INTRODUCCIÓN

La cirugía oral y maxilofacial (COMF) es la especialidad que ofrece diagnóstico y tratamiento a heridas, patologías y anomalías en la cavidad oral, facial, cabeza y cuello, logrando restablecer

funcionalidad y estética.<sup>1,2</sup> La complejidad ligada al tratamiento de estas patologías requiere un ambiente hospitalario que garantice el manejo integral e interdisciplinario del paciente, incluyendo sus cuidados postoperatorios, por lo que el uso del pabellón central es inherente.<sup>2,3</sup>

En la actualidad son diversos los estudios epidemiológicos de COMF a nivel mundial que describen las patologías que comprometen el área de esta especialidad. Gran parte de ellos se centran en un tipo de lesión; el escenario a nivel nacional (Chile) muestra numerosas publicaciones que ahondan en fracturas mandibulares y/o extendidas, contrastando con una escasa cantidad que aborda por completo el espectro de patologías presentadas en servicios públicos hospitalarios.<sup>2,4-6</sup>

Es requisito obtener descripción actual del escenario nacional en servicios públicos hospitalarios con la finalidad de orientar la especialidad y formación de nuevos profesionales, según el contexto contemporáneo.

Este trabajo tiene como objetivo conocer la epidemiología de los procedimientos quirúrgicos realizados en pabellón central bajo anestesia general por el equipo de COMF del Complejo Asistencial Barros Luco (CABL), Santiago de Chile, durante el periodo comprendido entre 2008-2018.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio de carácter retrospectivo se efectuó con los datos de las cirugías realizadas entre enero de 2008 y diciembre de 2018 (11 años), donde participaron miembros pertenecientes al personal del servicio de COMF del CABL, Santiago de Chile, en calidad de cirujano principal. Se utilizó la base de datos del registro de cirugías realizadas en pabellón central; se

Recibido: Febrero 2020. Aceptado: Octubre 2020.

**Citar como:** Secchi ÁAP, Vázquez J, Núñez C, Quezada G. Epidemiología de cirugías atendidas en Servicio de Cirugía Maxilofacial del Complejo Asistencial Barros Luco (Santiago de Chile, Chile). Estudio Retrospectivo a 11 años. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 276-282.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)



**Tabla 1: Distribución de pacientes de acuerdo a su previsión.**  
*Distribution of patients according to forecast.*

| Previsión de Salud    | n          | %          |
|-----------------------|------------|------------|
| FONASA A              | 203        | 40.8       |
| FONASA B              | 117        | 23.5       |
| FONASA C              | 31         | 6.2        |
| FONASA D              | 37         | 7.4        |
| FONASA libre elección | 37         | 7.4        |
| Seguro de accidentes  | 23         | 4.6        |
| ISAPRE                | 16         | 3.2        |
| PRAIS                 | 18         | 3.8        |
| Particular            | 15         | 2.9        |
| <b>Total</b>          | <b>497</b> | <b>100</b> |

FONASA = Fondo Nacional de Salud; ISAPRE = Instituciones de Salud Previsional; PRAIS = Programa de Reparación y Atención Integral de Salud.

excluyeron todas aquéllas que presentaban datos incompletos o códigos de prestación erróneos.

Se analizaron las siguientes variables: fecha de intervención, edad, previsión, diagnóstico, intervención. A fin de poder comparar los resultados con estudios similares, las intervenciones se dividieron en trauma maxilofacial y etiología no traumática. Con respecto a la División de Trauma Maxilofacial, se realizó una subdivisión en fractura de mandíbula aislada, fractura de tercio medio (incluyendo extendidas, NOE, órbita-cigomáticas) y fracturas maxilomandibulares.

Se utilizó una planilla Excel con los datos recopilados. Para variables continuas (edad) se calculó la media y desviación estándar; las variables categóricas fueron expresadas en forma de porcentaje.

## RESULTADOS

Se identificaron 521 procedimientos pertenecientes al personal de COMF en carácter de primer cirujano, de los cuales al relacionar las variables «código de prestación» con «diagnóstico» se excluyeron 24 cirugías que no pertenecían a la especialidad, dando un total de análisis de 497 cirugías.

Descripción por variables:

1. De la previsión: el principal grupo de usuarios del servicio correspondió a personas pertenecientes al seguro de salud FONASA A (40.8%) y FONASA B (23.5%). El resto de los grupos atendidos y su distribución se describen en la *Tabla 1*.
2. Del origen de las cirugías: la mayoría corresponden a etiología no traumática 261 (52.5%), seguidas de origen traumático 236 (47.4%).

3. De la edad: el promedio o media (ME) de los pacientes fue de 35 años, con una desviación estándar (DE) de 17. Se muestra en la *Tabla 2*.
4. De la distribución de trauma por edad: la fractura con mayor porcentaje fue mandibular aislada (69.4%), con una edad media de  $32 \pm 17$  años, en contraste, la de menor porcentaje fue de órbita aislada con una media de  $59 \pm 21$  años (*Tabla 3*).
5. De la distribución de dismorfismo dentofacial (DDF) por edad: la DDF de mayor prevalencia fue clase III (72.8%) con edad promedio de  $23 \pm 5.3$  años. La primera y segunda década de edad presentaron el universo total de pacientes en consulta y tratamiento (*Tabla 4*).
6. De la distribución de cirugías no traumáticas por edad: la DDF pertenece a la cirugía de etiología no traumática más prevalente (40.9%) con una media de edad de  $23 \pm 5.4$  años. El retiro de elementos de osteosíntesis (OTS) se relacionó con exposición de placa como secuela quirúrgica (*Tabla 5*).

## DISCUSIÓN

El Complejo Asistencial Barros Luco (CABL), ubicado en la comuna de San Miguel, centro urbano de alta complejidad, base del Servicio de Salud Metropolitano Sur (SSMS), alberga la atención y control de la población del sector sur de la región metropolitana (Santiago de Chile, Chile), incluyendo las comunas de: San Miguel, Paine, Buin, Calera de Tango, La Cisterna, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, El Bosque, San Bernardo, San Joaquín y parte de La Granja; manteniendo una población asignada y beneficiaria del sistema de 1,158,000 personas. Desde el punto de vista socioeconómico, la población

**Tabla 2: Distribución según edad del total de cirugías.**  
*Distribution of surgeries according to age.*

| Edad en décadas                                   | n                             |
|---|-------------------------------|
| 10-19   | 73                            |
| 20-29   | 182                           |
| 30-39   | 103                           |
| 40-49   | 47                            |
| 50-59   | 35                            |
| 60-69   | 29                            |
| 70-79   | 19                            |
| 80-89   | 9                             |
| 90-99   | 0                             |
| <b>Total</b>                                      | <b>497</b>                    |
| <b>Promedio (años), media <math>\pm</math> DE</b> | <b>35 <math>\pm</math> 17</b> |

DE = desviación estándar.

**Tabla 3:** Distribución de fractura por edad.  
*Distribution of trauma according to age.*

| Tipo de fractura   | n          | %          | Media ± DE |
|--------------------|------------|------------|------------|
| Mandibular aislada | 164        | 69.4       | 32 ± 17    |
| Le Fort            | 22         | 9.5        | 36 ± 13    |
| Panfacial          | 8          | 3.3        | 34 ± 9     |
| Órbita aislada     | 4          | 1.7        | 59 ± 21    |
| Órbita-cigomática  | 10         | 4.3        | 31 ± 17    |
| Cigomática         | 21         | 8.8        | 32 ± 13    |
| Maxilomandibular   | 7          | 3          | 33 ± 18    |
| <b>Total</b>       | <b>236</b> | <b>100</b> |            |

DE = desviación estándar.

**Tabla 4:** Distribución según dismorfismo dentofacial de cirugías practicadas.  
*Distribution according to DFDD of surgeries performed.*

| Dismorfismo dentofacial | n (%)              | Promedio (edad)  |
|-------------------------|--------------------|------------------|
|                         |                    | Media ± DE       |
| Clase III               | 78 (72.8)          | 23 ± 5.31        |
| Clase II                | 14 (13.0)          | 27.1 ± 5.85      |
| Compresión maxilar      | 8 (7.4)            | 21.1 ± 4.75      |
| Hiperplasia mentón      | 2 (1.8)            | 24.5 ± 2.12      |
| Hipoplasia mentón       | 1 (0.9)            | 17 ± -           |
| No especificado         | 4 (3.7)            | 23.3 ± 3.58      |
| <b>Total</b>            | <b>107 (100.0)</b> | <b>23 ± 5.48</b> |

DE = desviación estándar.

atendida corresponde a un estrato socioeconómico medio a bajo, y en la actualidad con un porcentaje en ascenso de población migrante sin garantías sociales claras.

El Servicio de Trauma y Cirugía Maxilofacial del CABL ha estado conformado históricamente por dos cirujanos maxilofaciales, más la presencia de estudiantes de la especialidad de cirugía maxilofacial y pasantes que quieren ingresar a la especialidad. Las actividades de este servicio se dividen en la atención de policlínico en el Centro de Diagnóstico y Tratamiento del CABL y la atención quirúrgica de pacientes, sean de urgencia o de manera ambulatoria.

Las cirugías se disponen durante una jornada a la semana, se dedican en gran parte a la resolución de trauma; y un pabellón extra una vez al mes para la resolución de la lista de espera quirúrgica, siendo éstas en su mayoría cirugías ortognáticas. La limitación de recursos físicos y humanos limita realizar un mayor número de cirugías, generando postergación de cirugías electivas de menor gravedad, lo cual perpetúa la permanencia de una lista de espera.

A pesar de no ser mayoría, las intervenciones de origen traumático (47.4%) resaltan por la complejidad que conllevan, correspondiendo a la principal causa de muerte en los primeros 40 años de vida y a la principal causa de baja productividad laboral, lo que provoca gran pérdida de horas de trabajo.<sup>5</sup> Respecto al trauma maxilofacial, gran parte de los autores coinciden en que los patrones de fractura maxilofacial están influenciados de acuerdo con el área geográfica, estatus socioeconómico, época en la cual se realiza la investigación, diferencias culturales y factores de riesgo.<sup>3-8</sup> La fractura mandibular (sin profundizar en su clasificación) fue mayoritariamente prevalente (69%) con un promedio de edad de 35 años, resultados similares a otras publicaciones nacionales pertenecientes a la región metropolitana y otras regiones,<sup>3,5-9</sup> pero que contrastan con centros de atención correspondientes a accidentes laborales como Mutual de Seguridad, donde las fracturas de tercio medio fueron porcentualmente mayores.<sup>10</sup>

Las intervenciones categorizadas como de etiología no traumática demostraron ser mayoría (52.5%), de las cuales la DDF y su correspondiente subtipo evidencian la gran demanda de la población para tratar dichas alteraciones. Una de las causas cruciales para instar dicha intervención se encuentra en la afección considerable de la autoestima e inserción social.<sup>11,12</sup> En el Servicio COMF perteneciente al CABL existe actualmente una lista de espera de cerca de dos años.

En cuanto a las DDF atendidas en el servicio, éstas presentan un patrón de distribución variable de acuerdo con lo reportado en estudios realizados en otras poblaciones a nivel mundial, algunas veces mostrando predominio de la hipoplasia maxilar y de una hiperplasia mandibular,<sup>12-15</sup> mientras que en otros predomina la clase II.<sup>15,16</sup> Es importante mencionar que la edad promedio de los pacientes intervenidos es de 23

**Tabla 5:** Distribución de cirugías no traumáticas por edad.  
*Distribution of non-traumatic surgeries according to age.*

| Tipo de cirugía  | n (%)      | Promedio (edad) |
|------------------|------------|-----------------|
|                  |            | Media ± DE      |
| Retiro de OTS    | 9 (3.4)    | 45 ± 14.2       |
| Dismorfosis      | 107 (40.9) | 23 ± 5.4        |
| Infecciones      | 41 (15.7)  | 44.7 ± 17       |
| Alteraciones ATM | 6 (2.3)    | 56.3 ± 21       |
| Lesiones orales  | 24 (9.2)   | 34.8 ± 16       |
| Tumores/quistes  | 44 (16.8)  | 37 ± 22.3       |
| Reconstrucciones | 30 (11.5)  | 38.2 ± 19.4     |

OTS = elementos de osteosíntesis; ATM = trastornos de la articulación temporomandibular.

**Tabla 6:** Epidemiología de dismorfismo dentofacial en relación a país, edad y tipo esquelético.  
*Epidemiology of DFDD according to country, age, and skeletal type.*

| Autor, año                   | País          | Muestra | Edad al momento de la cirugía (años) | Clase esquelética |
|------------------------------|---------------|---------|--------------------------------------|-------------------|
| Panula, 2001 <sup>16</sup>   | Finlandia     | 655     | 30.3                                 | II                |
| Chow, 2007 <sup>15</sup>     | China         | 1,294   | 24.1                                 | III               |
| Scariot, 2010                | Brasil        | 195     | 25.8                                 | III               |
| Parton, 2011 <sup>17</sup>   | Nueva Zelanda | 92      | 22.1                                 | II                |
| Castro, 2013 <sup>14</sup>   | Brasil        | 419     | 28.5                                 | III               |
| Alolayan, 2014 <sup>13</sup> | China         | 238     | 25.1                                 | III               |
| Pérez, 2015 <sup>2</sup>     | Chile         | 71      | 28.4                                 | Sin información   |
| Muñoz, 2016 <sup>18</sup>    | Chile         | 570     | 21                                   | III               |
| Secchi, 2020*                | Chile         | 107     | 23                                   | III               |

\* Presente reporte.

años, similar a lo presentado en publicaciones nacionales,<sup>11</sup> insistiendo en el imperante interés de la población en dar corrección a estas alteraciones desde temprana edad.

A nivel nacional, existen dos únicos estudios que revelan información sobre la epidemiología de la DDF,<sup>2</sup> el primero en un hospital público de Santiago donde se realizó un recuento de las intervenciones quirúrgicas bajo anestesia general, siendo operados 71 pacientes bajo la premisa de la DDF sin especificar su clase de dismorfosis. El segundo corresponde a Muñoz y colaboradores,<sup>18</sup> quienes realizaron un estudio epidemiológico de las DDF atendidas en el Hospital Clínico San Borja Arriarán. En este estudio se reportó que, en un plazo de 23 años, fueron atendidos 494 (84.3%) casos de DDF clase III, 76 (13%) casos de DDF clase II, 11 (1.88%) casos de cirugías ortognáticas asociadas a secuelas de fisura labio-máxilo-palatina, y cinco (0.85%) de casos con DDF asociadas a algún componente sindrómico. Estos valores se aproximan a lo encontrado en el CABL, reforzando la premisa de que, a nivel nacional, la principal DDF corresponde a la clase III (Tabla 6).

## CONCLUSIÓN

Parte de los resultados obtenidos nos demuestran que cirugías de origen no traumático corresponden a la mayor práctica realizada por este servicio, a diferencia de otros hospitales de la región.<sup>2</sup> La falta de recursos humanos y de pabellones limita la potencial capacidad de resolución quirúrgica que podría tener el servicio, y por consiguiente, de mejorar la capacidad de reinserción laboral y social de los pacientes.

El conocimiento sobre estos datos y observar cómo ha ido variando la incidencia de las patologías atendi-

das en el tiempo, nos ayuda a saber a qué áreas destinar los mayores esfuerzos y recursos disponibles.

## Original research

### Epidemiology of surgeries Served in the Maxillofacial Surgery Department of the Barros Luco Healthcare Complex (Santiago de Chile, Chile). Retrospective study at 11 years

Alfio Paolo Secchi Álvarez,\* Joaquín Vázquez,\* Cristián Núñez,† Guillermo Quezada‡

\* Residente del Servicio de Cirugía Maxilofacial.

† Cirujano Oral y Maxilofacial, Equipo Servicio de Cirugía Maxilofacial.

Complejo Asistencial Barros Luco Trudeau. Santiago de Chile, Chile.

#### ABSTRACT

The epidemiological study has acquired greater relevance in order to optimize the limited resources available in the country's public services. **Objective:** To know the epidemiology of the surgeries performed by the members of the Maxillofacial Surgery Service of the *Complejo Asistencial Barros Luco* in the span of 11 years, where they were the main surgeons. **Material and methods:** The variables that considered were age, health forecast, primary diagnoses, surgeries performed and year in which they were performed. From 521 medical files reviewed, 497 presented their complete data and therefore were analyzed. **Results:** The highest number of cases provided was of non-traumatic origin (52.5%); 40.8% of the patients attended had medical insurance (FONASA A). Regarding dental-facial dysmorphic disorder, type III was the most attended (72.8%). Knowing these data is useful to determine the areas to allocate the greatest efforts and available resources.

**Keywords:** Epidemiology, maxillofacial procedures, hospital care, oral public health.

## INTRODUCTION

Oral and maxillofacial surgery is defined as the specialty that provides diagnosis and treatment of wounds, pathologies, and facial anomalies in the oral cavity, head, and neck, managing to restore functionality and aesthetics.<sup>1,2</sup> The treatment of these pathologies requires a hospital environment that guarantees the comprehensive and interdisciplinary management of the patient, including postoperative care, thus requiring a central ward.<sup>2,3</sup>

Worldwide, several epidemiological studies describe the pathologies involved in this specialty and most of them focus on one type of pathology. At the national level (Chile), numerous publications delve into mandibular and/or extended fractures, contrasting with a small number that addresses the entire spectrum of pathologies that occur in public hospital services.<sup>2,4-6</sup> A current description of the national scene in public hospital services is necessary to guide the specialty and training of new professionals.

The aim of this paper is to know the epidemiology of the surgical procedures performed in the central ward under general anesthesia by the team of the *Complejo Asistencial Barros Luco* (CABL), Santiago de Chile, from 2008 to 2018.

## MATERIAL AND METHODS

This retrospective study was carried out with data from surgeries performed from January 2008 to December 2018 in which members of the Maxillofacial Surgery Service of the *Complejo Asistencial Barros Luco* (MFSS-CABL), Santiago de Chile, participated as main surgeons.

The database of the surgeries performed in the central ward was used; all those presenting incomplete data or wrong service codes were excluded.

The following variables were analyzed: type and date of surgeries, age, forecast, diagnosis. In order to compare the results with similar studies, the surgeries were divided into maxillofacial trauma and non-traumatic etiology. Regarding the division of maxillofacial trauma, a subdivision was made in isolated mandible fracture, middle third fracture (including extended, orbital-zygomatic) and maxillo-mandibular fractures.

The Excel program was used for data collection. For continuous variables (age) the mean and standard deviation were calculated. Percentages were used to indicate the categorical variables.

## RESULTS

521 procedures were obtained. When relating the variables «service code» and «diagnosis», 24

surgeries that did not belong to the specialty were excluded, leaving 497 surgeries to analyze.

Description by variable:

1. Forecast: the main group of users of the service corresponded to people belonging to the health insurance FONASA A (40.8%) and FONASA B (23.5%). The rest of the groups attended and their distribution are described in *Table 1*.
2. Origin of surgeries: most of the surgeries correspond to non-traumatic etiology 261 (52.5%), followed by traumatic origin 236 (47.4%).
3. Age: the mean age of patients was 35, with a standard deviation (SD) of 17. It is presented in *Table 2*.
4. Distribution of trauma according to age: the highest percentage was for the (isolated) mandibular fracture (69.4%), with a mean age of  $32 \pm 17$  years. The lowest percentage was the (isolated) orbital fracture with a mean of  $59 \pm 21$  years (*Table 3*).
5. Distribution of dentofacial dimorphologies (DFDD= according to age: the most prevalent DFDD was type III (72.8%) with an average age of  $23 \pm 5.3$  years. All patients in consultation and treatment corresponded to the first and the second decade of age (*Table 4*).
6. Distribution of non-traumatic surgeries according to age: DFDD is one of the most prevalent surgery of non-traumatic etiology surgeries (40.9%) with a mean age of  $23 \pm 5.4$  years. OTS removal was associated with plaque exposure as a surgical sequel (*Table 5*).

## DISCUSSION

Located in the San Miguel commune –a highly complex urban center, base of the *Servicio de Salud Metropolitano Sur*– the CABL attends to the population from the southern sector of the metropolitan region (Santiago de Chile, Chile), including the communes of San Miguel, Paine, Buin, Calera de Tango, La Cisterna, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, El Bosque, San Bernardo, San Joaquín and a part of La Granja. The population attached to and benefiting from the system is 1 million 158 thousand people, who are in the middle to low socioeconomic stratum. There is currently an increase in the migrant population without clear social guarantees.

Historically the MFSS-CABL has been in charge of two maxillofacial surgeons, undergraduate students, and students of the Oral and Maxillofacial Surgery Specialty. Its activities are polyclinic care in the CABL

diagnosis and treatment center and the surgical care of the patient, either urgently or on an outpatient basis.

Surgeries are scheduled once a week, largely dedicated to trauma resolution. There is also one more ward once a month for the resolution of the surgical waiting list; they are generally orthognathic surgeries. The limitation of physical and human resources does not allow for more surgeries, postponing elective surgeries and perpetuating the permanence on the waiting list.

Although interventions of traumatic origin are not the most numerous (47.4%), they stand out for their complexity. They are the main cause of death in the first 40 years of life and the main cause of low labor productivity, causing a great loss of working hours.<sup>5</sup>

Regarding maxillofacial trauma, most of the authors agree that maxillofacial fracture patterns are influenced by geographic area, socioeconomic level, the time when the research is carried out, cultural differences, and risk factors.<sup>3-8</sup>

Mandibular fracture (without delving into its classification) was most prevalent (69%) with an average age of 35 years. These results are similar to other national publications from the metropolitan area and other regions<sup>3,5-9</sup> but they contrast with the centers for occupational accident care as *Mutual de Seguridad* insurance, where fractures in the middle third were the highest percentage.<sup>10</sup>

Non-traumatic etiology surgeries turned out to be the majority (52.5%), of which DFDD and its corresponding subtype show the wide demand of the population to treat these disorders due to the considerable impairment of self-esteem and social insertion.<sup>11,12</sup> In the MFSS-CABL there is currently a waiting list of approximately two years of delay.

In this area the DFDD presents a variable distribution pattern according to studies carried out in other populations worldwide, sometimes showing a predominance of maxillary hypoplasia and mandibular hyperplasia<sup>12-15</sup> while in others DFDD type II predominates.<sup>15,16</sup> It is important to mention that the average age of the operated patients is 23 years, similar to that presented in national publications<sup>11</sup> insisting on the interest of the population to correct these alterations from an early age.

At the national level, two studies present information on the epidemiology of DFDD.<sup>2</sup> One was carried out in a public hospital in Santiago, counting the surgical interventions under general anesthesia. 71 patients were operated on under the premise of DFDD, without specifying the type of anomaly. The other one corresponds to Muñoz et al.<sup>18</sup> who carried out an epidemiological study of the DFDD treated at

the San Borja Arriarán Clinical Hospital. They pointed out that for 23 years, 494 cases of type III DFDD (84.3%), 76 cases of type II DFDD (13%) 11 cases of orthognathic surgeries associated with cleft lip and maxillo-palate sequel (1.88%), and five of cases with DFDD associated with some syndromes (0.85%) were treated. These values are close to those found in the CABL, reinforcing the premise that the main DFDD at the national level corresponds to type III (*Table 6*).

## CONCLUSIONS

Some results obtained show us that non-traumatic surgeries correspond to the largest practice performed in the MFSS-CABL, unlike other hospitals in the region.<sup>2</sup> Lack of human resources and wards limits the potential for surgical resolution and improves the capacity for labor and social reintegration of patients.

Knowledge about these data and how the incidence of the pathologies attended has been varying over time helps us to know which areas to allocate the greatest efforts and resources available.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Villegas Acosta F. Análisis retrospectivo de los procedimientos quirúrgicos maxilofaciales realizados bajo anestesia general en la unidad de cirugía maxilofacial del hospital universitario San Vicente de Paúl entre los años 2000 y 2001. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2008; 19: 60-68.
2. Pérez Gutiérrez H, Donoso Hofer T, Mardones Muñoz M, Bravo Ahumada R. Epidemiología de tratamientos quirúrgicos maxilofaciales en un hospital público en Santiago de Chile: estudio retrospectivo de 5 años. *Int J Odontostomat*. 2015; 9: 37-41.
3. Lee K. Global trends in maxillofacial fractures. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr*. 2012; 5: 213-222.
4. Raposo A, Preisler G, Salinas F, Muñoz C, Monsalves MJ. Epidemiología de las fracturas maxilofaciales tratadas quirúrgicamente en Valdivia, Chile: 5 años de revisión. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2013; 35: 18-22.
5. Brasileiro BF, Passeri LA. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: a 5-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 102: 28-34.
6. Gassner R, Tuli T, Hachl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10-year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Cranio-maxillofac Surg*. 2003; 31: 51-61.
7. Brucoli M, Boffano P, Romeo I et al. Epidemiology of maxillofacial trauma in the elderly: a European multicenter study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020; 121: 330-338.
8. Zapata S, Pacheco C, Núñez C, Gazitúa G, Cerda P. Epidemiología de las fracturas mandibulares tratadas quirúrgicamente en el Instituto Traumatológico de Santiago (Chile): 10 años de revisión. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2015; 37: 138-143.
9. Medina MJ, Molina P, Bobadilla L, Zaror R, Olate S. Maxillofacial fractures in Chilean subjects. *Int J Morphol*. 2006; 24: 423-428.
10. González E, Pedemonte C, Vargas I et al. Fracturas faciales en un centro de referencia de traumatismos nivel I: estudio descriptivo. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2015; 37: 65-70.

11. Cordero E, Muñoz M, Espinoza I, Pantoja R. Espectro de dismorfosis dentofaciales: estudio retrospectivo de 23 años en hospital tipo I de alta complejidad Chile. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2019; 12: 15-18.
12. Hogg NJ, Stewart TC, Armstrong JE, Girotti MJ. Epidemiology of maxillofacial injuries at trauma hospitals in Ontario, Canada, between 1992 and 1997. *J Trauma*. 2000; 49: 425-432.
13. Alolayan AB, Leung YY. Risk Factors of neurosensory disturbance following orthognathic surgery. *PLoS One*. 2014; 9: e91055.
14. Castro V, do Prado CJ, Neto AI, Zanetta-Barbosa D. Assessment of the epidemiological profile of patients with dentofacial deformities who underwent orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*. 2013; 24: 271-275.
15. Chow LK, Singh B, Chiu WK, Samman N. Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery: a 15-year review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65: 984-992.
16. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001; 59: 1128-1136.
17. Parton AL, Tong DC, De Silva HL, Farella M, De Silva RK. A nine-year review of orthognathic surgery at the University of Otago. *N Z Dent J*. 2011; 107: 117-120.
18. Muñoz M. *Epidemiología de las dismorfosis dentofaciales en el Hospital Clínico San Borja Arriarán. Estudio Retrospectivo a 23 años* [Tesis de pregrado]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2016. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/142513>

*Correspondencia / Correspondence:*

**Alfio Paolo Secchi Álvarez**

**E-mail:** [alfio.secchi@gmail.com](mailto:alfio.secchi@gmail.com)



# Manifestaciones bucales en el síndrome de Peutz-Jeghers: presentación de un caso

Agustín Tiol-Carrillo\*

\* Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México.

## RESUMEN

**Introducción:** El síndrome de Peutz-Jeghers (SPJ) es una alteración genética con manifestaciones bucales características, se manifiesta a través de manchas marrones o negruzcas que aparecen de forma diseminada en piel y mucosa bucal durante los primeros años de vida, además de un alto riesgo de desarrollar pólipos gastrointestinales capaces de producir obstrucción intestinal, daño intestinal isquémico del colon que pueden conducir al paciente a la muerte.

**Objetivo:** Describir las manifestaciones clínicas del SPJ mediante una revisión de la literatura y la presentación de un caso clínico.

**Resultados:** Se expone la etiología así como las manifestaciones sistémicas y bucales más características del SPJ y se correlacionan con el caso clínico presentado de un paciente de 11 años de edad.

**Conclusiones:** Existen numerosas enfermedades genéticas con específicas manifestaciones craneofaciales y bucales que exigen al estomatólogo contar con los conocimientos mínimos necesarios en la identificación de manifestaciones propias de cada síndrome, tal es el caso del SPJ que presenta afecciones peribucales e intra-bucuales conocidas como hipermelanosis mucocutáneas, hallazgos patognomónicos de esta condición.

**Palabras clave:** Síndrome de Peutz-Jeghers, hipermelanosis mucocutánea, máculas bucales de origen genético, genética en odontología.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Peutz-Jeghers (SPJ) o también denominado hipermelanosis mucocutánea es un síndrome genético de herencia autosómica dominante con específicas manifestaciones bucales, cutáneas y gastrointestinales. Dentro de las manifestaciones bucales y dermatológicas se encuentran abundantes máculas melánicas que aparecen en piel perioral,

bermellón labial, la totalidad de la mucosa bucal así como en las palmas de las manos y plantas de los pies, mientras que el desarrollo de pólipos hamartomatosos en el tracto digestivo es la principal manifestación gastrointestinal.

Las manifestaciones clínicas de este síndrome fueron descritas por primera vez en 1895 por JRT Conner; sin embargo, no fue hasta 1921 que Peutz vinculó las pigmentaciones mucocutáneas con la poliposis gastrointestinal y más tarde, en 1949 Harold Joseph Jeghers describió de forma conjunta las características clínicas que configuran esta entidad, recibiendo oficialmente el nombre de síndrome de Peutz-Jeghers (SPJ) en 1954.<sup>1</sup>

El objetivo de este artículo consiste en describir las manifestaciones clínicas bucales y sistémicas del SPJ mediante la exposición de un caso clínico y revisión de la literatura.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### Manifestaciones gastrointestinales

La presencia de pólipos gastrointestinales es la manifestación clínica más frecuente en el SPJ. Se caracterizan por lesiones hamartomatosas producidas a expensas de músculo liso, lo cual le da a los pólipos una apariencia circunvolucionada. De hecho, la característica distintiva de los pólipos encontrados en el SPJ es que son pedunculados y presentan un patrón de arborización de fibras de músculo liso proveniente de la *muscularis mucosae* que se extiende al interior del pólipo.<sup>1,2</sup>

Histopatológicamente los pólipos se consideran hamartomas por tratarse de tumores de naturaleza benigna cuyas células tienen apariencia normal, pero se encuentran desorganizadas con respecto a la arquitectura tisular del sitio donde aparecen. Los pólipos presentan epitelio columnar absorptivo y células de Paneth, estas últimas permiten diferenciar un pólipo hamartomatoso propio del SPJ de un pólipo adeno-

Recibido: Febrero 2020. Aceptado: Noviembre 2020.

**Citar como:** Tiol-Carrillo A. Manifestaciones bucales en el síndrome de Peutz-Jeghers: presentación de un caso. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 283-289.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

matoso intestinal. La mayoría de estos pólipos se caracterizan también por tener una abundante actividad mitótica epitelial, pero sin actividad displásica.<sup>1-3</sup>

A pesar de que los pólipos pueden aparecer en cualquier parte del sistema digestivo, desde la unión gastroesofágica hasta el canal anal, se ha observado que el yeyuno (65%) y el íleon (55%) son los sitios más frecuentes de aparición;<sup>4</sup> sin embargo, también pueden presentarse en recto (36%), estómago (23%) y duodeno (15%).<sup>5</sup>

Asimismo, los pólipos se vinculan fuertemente con intususcepción y obstrucción intestinal,<sup>3-5</sup> condición que puede llevar a la muerte si no es tratada quirúrgicamente de forma oportuna.

Si bien la mayoría de los pólipos del SPJ se consideran lesiones hamartomatosas benignas, otros tienden a malignizar, sobre todo aquéllos que se desarrollan a nivel del duodeno, estómago y colon,<sup>6</sup> y por tal motivo, su extirpación mediante técnicas endoscópicas y quirúrgicas para su análisis histopatológico siempre es obligatorio para esclarecer esta distinción.

### Manifestaciones mucocutáneas

Las manifestaciones mucocutáneas propias del SPJ, conocidas como melanoplaquias, son un conjunto de máculas hipermelánicas con un diámetro menor de 5 mm cuya coloración puede ser azulada o negruzca, pueden ser únicas o múltiples que confluyen entre sí. Topográficamente aparecen en la piel adyacente a orificios anatómicos como piel peribucal y mucosa bucal, piel periorbitaria, perianal, perigenital y piel de las palmas de las manos y plantas de los pies.<sup>4-7</sup>

La zona más frecuente de aparición son los labios y la mucosa de revestimiento (mucosa labial y yugal), pudiendo encontrarse también a lo largo de la mucosa masticatoria (paladar duro y encías). La lengua y la mucosa del piso de boca raramente se ven afectadas.

La melanoplaquia no es un hallazgo congénito, pues no está presente al nacimiento, y suele aparecer en los primeros dos años de vida. Son signos de

suma importancia para el diagnóstico del SPJ, ya que la aparición de estas pigmentaciones melánicas en piel y mucosa bucal puede ser el motivo de consulta en pacientes pediátricos no diagnosticados.

Se ha descrito en la literatura que la melanoplaquia tiende a despigmentar la piel con el paso del tiempo durante la adolescencia o la adultez; no obstante, las hiperpigmentaciones en mucosa oral son permanentes.<sup>6,8,9</sup>

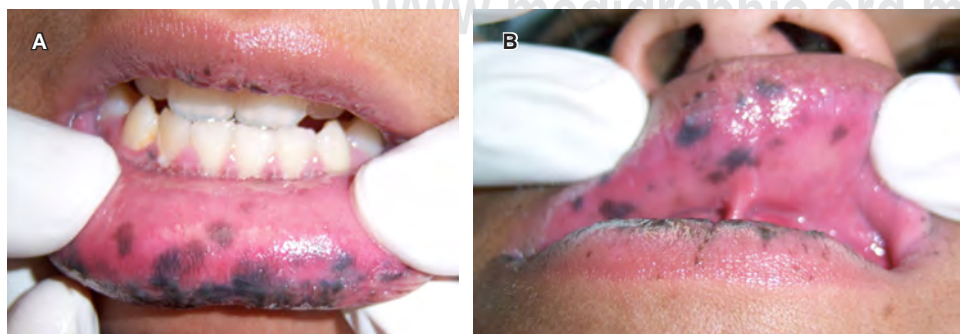
Histológicamente, las máculas bucales presentan acantosis y melanina en la capa basal con melanocitos con procesos dendríticos elongados.<sup>7</sup>

### Diagnóstico diferencial

Si bien las manifestaciones propias del SPJ son claras y el diagnóstico de esta condición parece no ser complejo, no debe dejarse de lado que existen otras enfermedades y síndromes donde la poliposis gastrointestinal y la hipermelanosis mucocutánea son frecuentes y por tanto, deben tomarse en cuenta toda vez que se sospeche que un paciente padece SPJ.

Otras enfermedades que pueden producir pigmentaciones mucocutáneas son:

1. **Enfermedad de Addison** caracterizada por insuficiencia corticosuprarrenal primaria, dentro de sus manifestaciones mucocutáneas se encuentran la hiperpigmentación de piel y mucosas debida al déficit de glucocorticoides y a la hormona estimulante de melanocitos.<sup>10</sup>
2. **Síndrome de Laugier Hunziker** que presenta máculas hiperpigmentadas en piel y mucosa oral, frecuentemente vinculado con hiperpigmentación ungueal.<sup>11</sup>
3. **Síndrome de Carney** es una enfermedad autosómica dominante caracterizada por mixomas, manchas mucocutáneas e hiperactividad endócrina.<sup>12</sup>
4. **Síndrome de McCune Albright** que presenta manchas cutáneas color café con leche, displasias fibrosas de hueso y pubertad precoz.<sup>13</sup>



**Figura 1:**

Máculas en bermellón y mucosa labial inferior (A) y mucosa labial superior (B).

*Maculae in vermillion and inferior (A) and superior labial mucosa (B).*



**Figura 2:**

Hipermelanosis en la mucosa yugal y comisuras de forma bilateral, en estas imágenes se puede observar que se encuentran intactas la mucosa lingual y el piso de boca.

*Hypermelanosis in the jugal mucosa and comisuras bilaterally, in these pictures observe that the lingual mucosa and the floor of the mouth are intact.*



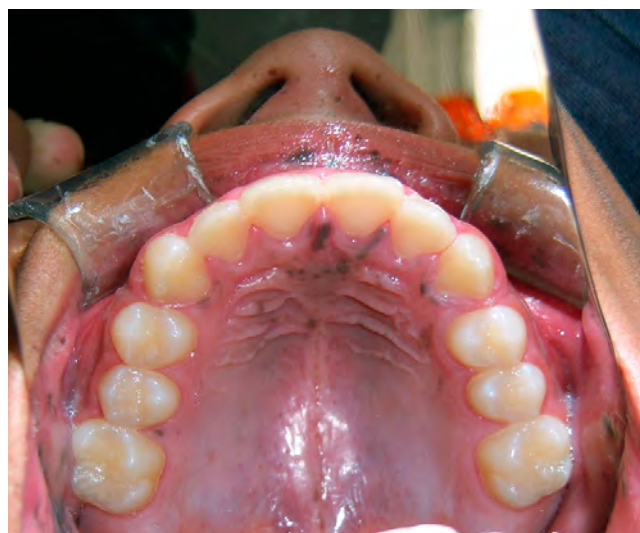
5. **Síndrome de Cowden** es una enfermedad genética cutánea caracterizada por manifestaciones en piel y mucosas y una fuerte predisposición a desarrollar hamartomas que pueden malignizar.<sup>14</sup>

Asimismo, existen otros síndromes genéticos que si bien no presentan pigmentaciones mucocutáneas, muestran una alta predisposición a desarrollar pólipos gastrointestinales; entre los más comunes destacan el síndrome de Bannayan-Riley-Ruvalcaba, el síndrome de Gardner y la poliposis adenomatosa familiar.<sup>15</sup>

### CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un paciente de 11 años con diagnóstico de síndrome de Peutz-Jeghers diagnosticado a los tres años de edad tras la aparición de múltiples máculas encontradas de forma generalizada en piel y mucosa oral. Al ingreso del paciente, se realiza el llenado de la documentación médica de rutina que incluye historial médico, exploración clínica de cabeza y cuello así como consentimiento informado y aviso de privacidad donde se detallan los alcances de la información personal y elementos fotográficos recabados.

A referir de la madre, el médico pediatra alertó del SPJ por las manifestaciones mucocutáneas que presentaba el paciente, se interconsultó con médico genetista quien confirmó el diagnóstico a través de las manifestaciones clínicas apoyándose en una prueba de cariotipo. Se realizó además una exhaustiva exploración a los padres del menor sin encontrar antecedentes del SPJ en la familia, motivo por el cual se determinó que se trataba de una mutación *de novo*.



**Figura 3:** Máculas difusas en paladar duro predominando a nivel de la papila incisiva. Nótese que también presenta manchas melánicas adyacente a las fosas nasales.

*Diffuse maculae in hard palate predominating at the level of the incisive papilla. Note the melanotic spots adjacent to the nostrils.*

Dentro de los antecedentes personales patológicos del paciente, se encuentra antecedente de dos pólipos intestinales en intestino delgado diagnosticados a los ocho años de edad mediante estudios de radiografía con medio de contraste y tratados mediante resección quirúrgica de los mismos.

A la exploración clínica se observan múltiples máculas que confluyen entre sí en el borde bermellón del labio superior e inferior, siendo más abundantes en el labio inferior (*Figura 1*). Presenta también máculas generalizadas

en mucosa labial y mucosa yugal (Figura 2), y sólo unas cuantas a nivel de la papila incisiva y paladar duro (Figura 3), respetando la mucosa lingual y piso de boca. El paciente presentó una mancha melánica difusa en la falange distal del dedo índice de la mano derecha (Figura 4).

## DISCUSIÓN

El SPJ es una condición que se transmite vía autosómica dominante por una alteración en el brazo corto del cromosoma 19, y puede ser transmitida a 50% de la descendencia en ambos sexos, es decir, que cuando uno de los padres es el afectado, corre el riesgo de 50% en cada embarazo de procrear un hijo(a) afectado y 50% de que nazca sano.

Sin embargo, en el presente caso se trata de una mutación *de novo*, lo que significa que la mutación en el gen afectado apareció por primera vez en la familia por no existir antecedentes familiares del síndrome.

Si bien el SPJ se asocia, como ya se mencionó, con hipermelanosis mucocutánea y poliposis gastrointestinal, también se han reportado *pólipos nasales*, *quistes ováricos*, *tumores de Brenner*, *disgerminomas*, *tumores de células de Sertoli*, *cáncer de mama* y *adenocarcinomas pancreáticos*. En 1895 la Sociedad Científica de Londres presentó el caso de dos hermanas gemelas con SPJ, reportando el fallecimiento de ambas a causa de obstrucción intestinal y cáncer de mama respectivamente,<sup>4</sup> lo cual evidencia que la interrelación del SPJ con otros subtipos de padecimientos



**Figura 4:** El paciente sólo presentaba máculas aisladas y poco visibles en la piel del dedo índice de la mano derecha.

*The patient only had isolated and inconspicuous maculae on the skin of the index finger of the right hand.*

es un hecho conocido desde hace más de un siglo. En 1921 Peutz estudió de cerca una familia holandesa que presentaba pigmentaciones y pólipos gastrointestinales en varios miembros de la familia, el *pedigree* de la familia mostró que más de la mitad de sus miembros desarrollaron cáncer intestinal.<sup>16</sup>

Un dato importante que mencionar es que los pólipos presentados durante la infancia son totalmente benignos, y su carácter maligno se desarrolla hasta la adultez.<sup>8</sup>

Como ya se mencionó con anterioridad, las máculas bucales pueden no estar presentes al nacimiento y aparecer con el paso del tiempo durante la infancia. En algunos pacientes ancianos se ha observado que las máculas cutáneas tienden a despigmentarse con el paso de los años, pero no así las máculas bucales. No obstante, pese a la despigmentación de las máculas cutáneas no se disminuye el riesgo de desarrollar pólipos gastrointestinales.<sup>5</sup>

No existe evidencia de que las pigmentaciones hipermelánicas malignicen como los pólipos gastrointestinales.<sup>8</sup>

## CONCLUSIÓN

El SPJ es un trastorno genético autosómico dominante que afecta a hombres y mujeres por igual, y cuyas manifestaciones clínicas visibles se encuentran en su mayoría confinadas a la mucosa bucal y piel peribucal. Resulta imposible separar la genética de la odontología, dada la alta correlación que existe entre los síndromes genéticos y las manifestaciones craneomaxilofaciales que éstos presentan, y por ello el odontólogo debe desarrollar la destreza para detectar condiciones que se apartan de la normalidad y que a su vez puedan ser sugestivas de alguna condición genética que no haya sido diagnosticada. El diagnóstico clínico y genético oportuno del SPJ permite al profesional de la salud alertar al paciente sobre las posibles comorbilidades que pudieran acontecer a lo largo de su vida como el riesgo de sufrir intususcepción, oclusión o cáncer gastrointestinal.

## Clinical case

### Oral manifestations in Peutz-Jeghers syndrome: presentation of a case

Agustín Tiol-Carrillo\*

\* Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México.

## ABSTRACT

**Introduction:** Peutz-Jeghers Syndrome (PJS) is a genetic alteration with oral manifestations through brown or blackish spots that spread over the skin and oral mucosa during the first years of life; it is also a high risk of developing gastrointestinal polyps that can lead to intestinal obstruction and ischemic intestinal damage to the colon, which can lead to death. **Objective:** To describe the clinical manifestations of PJS through a review of the literature and the presentation of a clinical case. **Results:** The etiology as well as the most characteristic systemic and oral manifestations of PJS, are exposed and correlate with the clinical case of an 11-year-old male patient. **Conclusions:** Numerous genetic diseases with specific craniofacial and oral manifestations require the stomatologist to have the minimum knowledge necessary to identify them; such is the case of PJS, which presents peri and intraoral affections known as mucocutaneous melanosis, pathognomonic findings of this condition.

**Keywords:** Peutz-Jeghers syndrome, mucocutaneous melanosis, genetic buccal macules, genetics in dentistry.

## INTRODUCTION

The Peutz-Jeghers syndrome (PJS) also called mucocutaneous melanosis is a genetic disorder with autosomal dominant inheritance, with specific oral, cutaneous and gastrointestinal manifestations. Oral and dermatological manifestations include abundant melanotic macules that appear on the perioral skin, the lip vermilion, the entire oral mucosa, as well as on the palms of the hands and soles of the feet, while the main manifestation in the digestive tract is the development of hamartomatous polyps.

JRT Conner first described the clinical manifestations of this syndrome in 1895. In 1921 Peutz linked mucocutaneous pigmentations with gastrointestinal polyposis and in 1949 Harold Joseph Jeghers jointly described the clinical characteristics that make up this entity, officially receiving the name of Peutz-Jeghers Syndrome (PJS) in 1954.<sup>1</sup>

The aim of this article is to describe the oral and systemic clinical manifestations of PJS by presenting a clinical case and reviewing the literature.

## REVIEW OF LITERATURE

### Gastrointestinal manifestations

Gastrointestinal polyps are the most frequent clinical manifestations in PJS. They are hamartomatous lesions produced at expense of smooth muscles, which give polyps a convoluted appearance. They are pedunculated and have an arborization pattern of smooth muscle fibers from the *muscularis mucosae* that extends inward.<sup>1,2</sup>

Histopathologically, polyps are considered hamartomas because they are benign tumors in

which cells have normal cellular differentiation but are disorganized with respect to the tissue architecture of the site where they appear. The polyps present absorptive columnar epithelium and Paneth cells, the latter make it possible to differentiate a typical PJS hamartomatous polyp from an adenomatous intestinal polyp. Most of these polyps are also characterized by abundant epithelial mitotic activity without dysplastic activity.<sup>1-3</sup>

Although polyps can appear in any part of the digestive system, from the gastroesophageal junction to the anal canal, it has been observed that the jejunum (65%) and the ileum (55%) are the most frequent sites where they appear.<sup>4</sup> However, they can also occur in the rectum (36%), stomach (23%), and the duodenum (15%).<sup>5</sup>

Likewise, polyps are strongly linked to intussusception and intestinal obstruction,<sup>3-5</sup> conditions that can lead to death if the patient is not treated surgically in time.

Although most PJS polyps are considered benign hamartomatous lesions, some can become malignant, especially those that develop in the duodenum, stomach and colon.<sup>6</sup> Therefore, it is mandatory to remove those using endoscopic and surgical techniques for histopathological analysis.

### Mucocutaneous manifestations

The PJS mucocutaneous manifestations known as melanoplakia, are a set of melanotic stains with a diameter less than 5 mm and whose coloration can be brownish or blackish; they can be single or multiple that converge with each other. Topographically, they appear on the skin adjacent to anatomical orifices such as perioral skin and buccal mucosa, periorbital, perianal, perigenital skin, and skin on the palms of the hands and soles of the feet.<sup>4-7</sup>

The areas where they appear most frequently are the lips, the lining mucosa (labial and jugal mucosa) and along the masticatory mucosa (hard palate and gums). The tongue and the mucosa of the floor of the mouth are rarely affected.

Melanoplakia is not a congenital finding. It usually appears in the first two years of life and is a very important sign for the diagnosis of PJS. The appearance of these melanotic spots on the skin and oral mucosa can be a reason for consultation in undiagnosed pediatric patients.

It has been described in the literature that melanoplakia tends to depigment the skin during adolescence or adulthood; however, hyperpigmentation in the oral mucosa is permanent.<sup>6,8,9</sup> Histologically, the buccal macules present acanthosis

and melanin in the basal layer with melanocytes with elongated dendritic processes.<sup>7</sup>

### Differential diagnosis

Although the manifestations of PJS are clear and the diagnosis is not complex, it should not be overlooked that there are other pathologies in which gastrointestinal polyposis and mucocutaneous melanosis are frequent and they can give rise to the suspicion that it is PJS.

Other pathologies that can cause mucocutaneous pigmentation are:

1. **Addison disease**, characterized by primary adrenocortical insufficiency. Its mucocutaneous manifestations include hyperpigmentation of the skin and mucosa due to glucocorticoid deficiency and stimulation of melanocyte-stimulating hormone.<sup>10</sup>
2. **Laugier Hunziker syndrome**, characterized by hyperpigmented macules on the skin and oral mucosa and is frequently associated with hyperpigmentation of the nails.<sup>11</sup>
3. **Carney complex**, autosomal dominant disease characterized by myxomas, mucocutaneous spots, and endocrine hyperactivity.<sup>12</sup>
4. **McCune Albright syndrome**, characterized by *café au lait* skin spots, fibrous bone dysplasia, and precocious puberty.<sup>13</sup>
5. **Cowden syndrome**, characterized by manifestations on the skin and mucosae and a strong predisposition to develop hamartomas that can malignants.<sup>14</sup>

Likewise, other genetic syndromes do not show mucocutaneous pigmentation but a high predisposition to develop gastrointestinal polyps. Among the most common are Bannayan-Riley-Ruvalcaba syndrome, Gardner syndrome and familial adenomatous polyposis.<sup>15</sup>

### CLINICAL CASE

We present the case of an 11-year-old male patient diagnosed with Peutz-Jeghers syndrome at three years old, after the appearance of multiple macules found in a generalized way on the skin and oral mucosa. Upon admission of the patient, the routine medical documentation is filled out, which includes clinical history, clinical head and neck examination, informed consent, and privacy notice, in which the

scope of personal information and photographic elements collected are reported.

The patient's mother stated that the pediatrician alerted the PJS due to the mucocutaneous manifestations that the patient showed, consulting a geneticist, who confirmed the diagnosis through the clinical manifestations, using a karyotype test. The parents were exhaustively explored without finding a history of PJS in the family, so it was determined that it was a *de novo* mutation.

In the pathological history of the patient, there is a history of two intestinal polyps in the small intestine diagnosed at age eight, by radiographic studies with contrast medium and treated by surgical resection.

On clinical examination, multiple macules converging on the vermilion border of the upper and lower lip are observed, being more abundant in the lower lip (*Figure 1*). In addition, it also presents generalized macules in the labial and jugal mucosa (*Figure 2*), and just a few of them at the incisive papilla and hard palate (*Figure 3*), respecting the lingual mucosa and floor of the mouth. The patient presented a diffuse melanotic spot on the distal phalanx of the index finger of the right hand (*Figure 4*).

### DISCUSSION

PJS is transmitted via autosomal dominant due an alteration in the short arm of chromosome 19 and can be transmitted at 50% of the offspring of both genders, that is, when one of the parents is affected, there is a risk of 50% in each pregnancy of having an affected child and 50% of being born healthy.

The present case is a *de novo* mutation, which means that the mutation in the affected gene appeared for the first time in the family.

As already mentioned, PJS is associated to mucocutaneous melanosis and gastrointestinal polyposis; other conditions associated with this syndrome have also been reported, such as nasal polyps, ovarian cysts, Brenner tumors, dysgerminomas, Sertoli cell tumors, breast cancer, and pancreatic adenocarcinomas. In 1895, the London Scientific Society presented the case of two twin sisters with PJS, reporting that one of them died from intestinal obstruction and the other from breast cancer,<sup>4</sup> which shows that PJS' relationship with other subtypes of diseases has been a known fact for more than a century. In 1921, Peutz closely studied a Dutch family that had gastrointestinal pigmentations and polyps in several of its members, for which he created the family pedigree, finding that more than half of its members developed intestinal cancer.<sup>16</sup>

An important fact to mention is that the polyps presented during childhood are benign, and their malignant character develops until adulthood.<sup>8</sup> As mentioned above, oral macules may not be present at birth and may appear over time during childhood. In some elderly patients, it has been observed that cutaneous macules tend to depigment over the years, but oral macules do not. However, despite depigmentation of cutaneous macules, the risk of developing gastrointestinal polyps is not decreased.<sup>5</sup> There is no evidence that hypermelanic pigmentations are malignant like gastrointestinal polyps.<sup>8</sup>

### CONCLUSION

The PJS is an autosomal dominant genetic disorder that affects men and women equally, and whose visible clinical manifestations are mainly limited to the oral cavity. It is impossible to separate genetics from dentistry due to the high correlation between genetic syndromes and craniomaxillofacial manifestations. Therefore, the dentist must develop skills to detect conditions that deviate from normality and that may suggest a genetic condition that has not been diagnosed. The timely clinical and genetic diagnosis of PJS allows the health professional to alert the patient to possible comorbidities such as intussusception, gastrointestinal occlusion, or cancer.

### REFERENCIAS / REFERENCES

1. Abdo Francis JM, Pérez Torres E, Bernal Sahagún F, Dzib Salazar J. Síndrome de Peutz-Jeghers. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2005; 68: 99-105.
2. Tse JY, Wu S, Shingare SA et al. Peutz-Jeghers syndrome: a critical look at colonic Peutz-Jeghers polyps. *Mod Pathol.* 2013; 26: 1234-1240.
3. Sapp JP. *Patología oral y maxilofacial contemporánea.* 2 ed. Barcelona, España: Elsevier; 2004. p. 173.
4. Gorlin RJ, Cohen MM, Hennekam RCM. *Syndromes of the head and neck.* 4 ed. New York: Oxford University Press; 2001. pp. 476-479.
5. Gay Muñoz PM, López Padilla SO. Síndrome de Peutz-Jeghers. *Acta Med.* 2018; 16: 78-79.
6. Cervantes Bustamante R, Ocampo del Prado LC, Zárate Mondragón F et al. Síndrome de Peutz-Jeghers. *Rev Gastroenterol Mex.* 2003; 68: 266-270.
7. Cawson RA, Odell EW. *Fundamentos de medicina y patología oral.* 8ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2009. pp. 328-332.
8. Araiza-Atanacio I, Gallardo-Villamil A, Sáez-De Ocaris M, Orozco-Covarrubias L. Síndrome de Peutz-Jeghers y su variabilidad sintomática. *Dermatol Rev Mex.* 2020; 64 (1): 70-74.
9. Chirinos-Llerena W. Síndrome de Peutz-Jeghers, manifestaciones bucales y su relación con la odontopediatría. *Odontol Pediatr.* 2012; 11: 40-48.
10. Candel González FJ, Matesanz David M, Candel Monserrate I. Insuficiencia corticosuprarrenal primaria. Enfermedad de Addison. *An Med Interna.* 2001; 18: 48-54.
11. Diaz-Franco MA, Mancheno-Valencia A, Vega-Memije ME, Mosqueda-Taylor A. Síndrome de Laugier-Hunziker: reporte de seis casos e importancia del diagnóstico diferencial. *Ciencias Clínicas.* 2014; 15:55-61.
12. López Tintos BO, Ángeles Ángeles A, Gutiérrez Cirlos C, García Hidalgo L, Orozco Topete R. Complejo de Carney: mixomas cutáneos y lentiginosis en una paciente con síndrome de Cushing. *Dermatol Rev Mex.* 2009; 53: 187-189.
13. Pitarch Bort G, Laguna Argente C, Martín González B, Febrer Bosch MI, Alegre de Miquel V. Síndrome de McCune-Albright. *Med Cutan Iber Lat Am.* 2009; 37: 144-146.
14. Blanco V, Keochgerián V. Cowden's syndrome. Case report, with reference to an affected family. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006; 11: E12-E16.
15. Parés D, Pera M, González S, Pascual Cruz M, Blanco I. Poliposis adenomatosa familiar. *Gastroenterol Hepatol.* 2006; 29: 625-635.
16. Kopacova M, Tacheci I, Rejchrt S, Bures J. Peutz-Jeghers syndrome: diagnostic and therapeutic approach. *World J Gastroenterol.* 2009; 15: 5397-5408.

Correspondencia / Correspondence:

**Agustín Tíol-Carrillo**

**E-mail:** agustintiolcarrillo@gmail.com



## Carillas de porcelana como solución estética luego de un tratamiento ortodóntico. Reporte de caso

Patricia Alexandra Pinos Narváez,\* Byron Roberto Morales Bravo,\*  
María Augusta Cordero López,\* Anthony Josué Nugra Pastuzo§

\* Profesor.  
§ Estudiante.

Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

### RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad las carillas cerámicas son muy utilizadas con la finalidad de lograr estética y función especialmente en el sector anterior. Este procedimiento se ha incrementado como una solución a malposición dentaria, diastemas, desgaste dentario y pigmentaciones, entre otros. **Objetivo:** Mostrar el uso de carillas de cerámica como complemento a los tratamientos de ortodoncia, con un manejo mínimamente invasivo de las estructuras dentarias.

**Caso clínico:** Paciente de 19 años de edad presenta disminución en su autoestima debido a la forma de sus dientes. Se procedió a la toma de impresiones, encerado diagnóstico, *mock-up*, elaboración de provisionales, preparación dentaria con *chamfer* supragingival, impresión funcional con silicona de adición Elite HD+ Putty Soft y Light Body (Zhermack®) con la técnica a cuatro manos, para el manejo gingival se colocaron dos hilos de retracción el número 000 y 1 de (Ultradent), se registró la mordida con Occlufast (Zhermack®), para la cementación se usó un cemento resinoso de fotocurado (RelyX Veneer®). Se consiguió mejorar la autoestima de la paciente con el uso de las carillas, cumpliendo el motivo de consulta que fue devolver su estética y naturalidad. **Conclusiones:** Las carillas de porcelana son un complemento de los tratamientos ortodónticos en los que no se puede corregir la estética y funcionalidad debido al desgaste y la morfología inadecuada que puede presentar la dentición.

**Palabras clave:** Carillas cerámicas, adhesión, tratamiento ortodóntico, estética dental.

### INTRODUCCIÓN

La introducción de los laminados de cerámicos por el Dr. Charles Pincus en la década de 1930 marcó el

comienzo de una nueva era en el tratamiento de las restauraciones estéticas.<sup>1</sup> Actualmente, sus aplicaciones han evolucionado de manera importante, ya que se han convertido en una alternativa a la utilización de coronas de recubrimiento total.<sup>2</sup> Los laminados son una solución conservadora a las coronas de cobertura total para mejorar la forma o apariencia de un diente anterior, el prestigio de estas restauraciones es atribuible a su preparación conservadora, incidencia insignificante de caries y satisfacción del paciente.<sup>3</sup> Las restauraciones cerámicas ofrecen importantes características ópticas al adherirse a la estructura dentaria, ya que involucra la unión entre el núcleo dental y el material de recubrimiento a diferentes espesores y translucidez.<sup>3,4</sup>

Las carillas de porcelana poseen un gran potencial para la simulación del tejido dentario natural, en especial del esmalte, ya que posee características tales como biocompatibilidad biológica, resistencia al desgaste, coeficiente de expansión térmica semejante al diente, alta resistencia a la compresión y abrasión, alto módulo de elasticidad, translucidez y estabilidad del color, los cuales prometen una adecuada transferencia de las tensiones masticatorias al remanente dental.<sup>3,5</sup>

Dentro de los laminados cerámicos reforzados, materiales con excelentes propiedades mecánicas, se encuentra la cerámica a base de disilicato de litio (IPS e.max Press), la cual se presenta como una excelente opción de tratamiento para las restauraciones de dientes anteriores.<sup>3</sup> Esta cerámica consta tanto de una alta resistencia mecánica (360-400 MPa) como de una alta estética, debido a sus cristales más pequeños y homogéneos y a sus preparaciones conservadoras, favoreciendo su éxito a largo plazo.<sup>3,6</sup> Los laminados cerámicos de disilicato de litio son materiales particularmente utilizados en casos de erosión, abrasión o atrición donde es necesario restaurar el tejido den-

Recibido: Diciembre 2019. Aceptado: Junio 2020.

**Citar como:** Pinos NPA, Morales BBR, Cordero LMA, Nugra PAJ. Carillas de porcelana como solución estética luego de un tratamiento ortodóntico. Reporte de caso. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 290-296.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

tario perdido, también en casos protésicos donde se requiera la corrección de una maloclusión dentaria.<sup>3</sup>

El éxito a largo plazo de los laminados cerámicos dependerá de la selección cuidadosa del diseño y la preparación meticulosa de las piezas dentales así como de su fabricación en el laboratorio dental y los protocolos de unión adhesiva.<sup>1,7</sup>

### CASO CLÍNICO

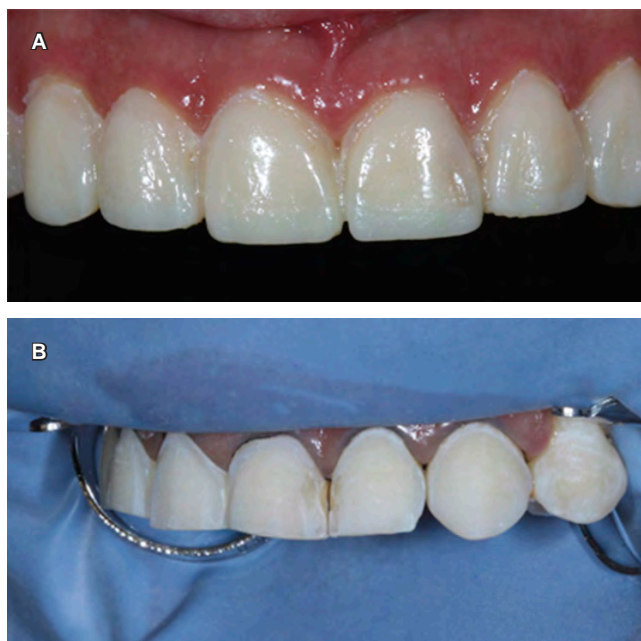
Paciente femenino de 19 años acude a consulta por manifestar que posterior a un tratamiento de ortodoncia, a pesar de que sus dientes están alineados, no se encuentra conforme con su sonrisa, repercutiendo en su autoestima, pues evita de esta forma sonreír. Al examen clínico la paciente presenta una buena oclusión en el sector posterior, falta de funcionalidad y de estética en el sector anterior.

Se le proponen diferentes alternativas de tratamiento entre ellas las carillas de cerámica, las cuales corregirán la forma y color dental, mejorando su función (Figura 1).

Se procedió a la toma de impresiones para realizar el encerado diagnóstico, el mismo que sirvió para corregir la forma y el tamaño de los dientes, continuando con el proceso se registró en una impresión con silicona de laboratorio (Zetalabor de Zhermack®). Una vez obtenido el negativo se colocó una resina bis-acryl (Structure de Voco®), posterior-



**Figura 1: A)** Alteración de forma. **B)** Oclusión.  
*A) alteration of shape. B) Occlusion.*



**Figura 2: A)** Mock-up. **B)** Tallado.

*A) Mock-up. B) Dental carving.*

mente se llevó a la cavidad bucal con el fin de realizar el *mock-up* o maqueta de diagnóstico, la misma que permite que el paciente pueda observar la proyección final de su tratamiento, y además sirve para la preparación dentaria, evitando hacer desgastes innecesarios y elaborar el provisional (Figura 2A). Para la preparación dentaria se realizó el tallado de una forma mínimamente invasiva con pequeñas líneas de terminación en *chamfer* supragingival en la zona vestibular (Figura 2B).

Para la impresión se usó silicona de adición Elite HD+ Putty Soft y Light Body (Zhermack®), con la técnica un solo tiempo a cuatro manos, con dos hilos de retracción el número 000 (desplazamiento vertical) y 1 de (Ultra-dent®) (desplazamiento horizontal). Se tomó el registro de mordida con Occlufast (Zhermack®) para que el laboratorio tenga la referencia de la oclusión (Figura 3).

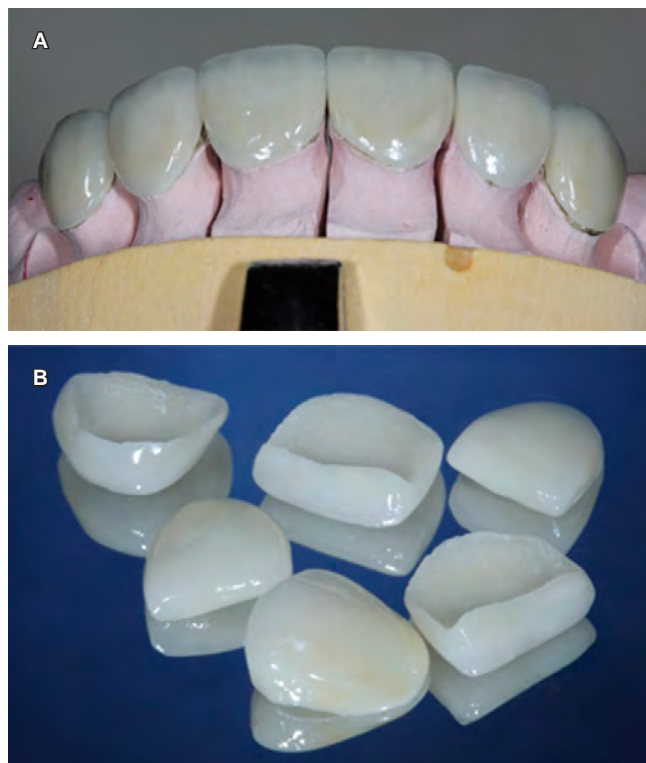
Para la cementación se usó un cemento resinoso de fotocurado (RelyX Veneer 3M®), se concluyó el tratamiento y se mejoró la sonrisa logrando la satisfacción de la paciente (Figura 4).

### DISCUSIÓN

El uso de carillas de porcelana para rehabilitaciones estéticas y conservadoras de dientes anteriores es una opción de tratamiento. Estudios evidencian que las carillas de porcelana son restauraciones per-

durables, con varias propiedades estéticas superiores para indicaciones apropiadas y para pacientes perfectamente seleccionados.<sup>1,8</sup> El éxito de las carillas de porcelana se determina en gran medida por la resistencia y la durabilidad de la unión formada entre tres componentes diferentes del complejo de carillas de unión, es decir, la superficie del sustrato dental, el agente de cementación y la carilla de porcelana.<sup>1,9</sup>

En la revisión literaria de Peumans M se cita que la porcelana se considera el material más estético y biocompatible en odontología con la capacidad de imitar el sonido y aspecto del esmalte dental.<sup>10</sup> Varios estudios demostraron que la porcelana se conserva mejor debido a que tiene una superficie lisa y acumula menos placa que otros materiales de restauración e inclusive menos que el esmalte.<sup>11</sup> Kourkouta y colaboradores en su estudio describen una disminución significativa de vitalidad de la placa bacteriana inmediatamente después de la colocación de las carillas de porcelana.<sup>12</sup> Sin embargo, Peumans M encontró un ligero incremento en la retención de placa en los márgenes cervicales a los cinco años.<sup>10</sup>



**Figura 3: A)** Carillas disilicato laboratorio. **B)** Carillas previo cementado.

**A)** Laboratory disilicate veneers. **B)** Previously cemented veneers.



**Figura 4: Análisis comparativo. A)** Al inicio del tratamiento. **B)** Al final del tratamiento.

*Comparative analysis. A)* At the beginning of treatment. *B)* At the end of the treatment.

La resistencia de las restauraciones de baja tensión como las carillas de porcelana en el sector anterior depende en gran medida de la adherencia.<sup>10</sup> Según Gresnigt M y su equipo basados en estudios clínicos, la tasa de supervivencia de carillas cerámicas de disilicato de litio oscila entre 82 y 96% en 10-21 años,<sup>4</sup> lo que difiere de los resultados obtenidos por Satheesh B. Haralur, los cuales informan que la tasa de supervivencia clínica va de 94.4 a 92% a los cinco años y de 93.5 a 64% a los 10 años.<sup>13</sup>

Las carillas de porcelana combinan dos ventajas, la alta estética y el tratamiento conservador. Las razones principales de los fracasos clínicos de las carillas de porcelana incluyen fracturas, separación, grandes defectos marginales y decoloraciones.<sup>11,13</sup> En el estudio de Gresnigt y colaboradores se encontraron fracturas de carillas de porcelana en un porcentaje de 5.6 a 11% y defectos marginales de 12 a 20%, los cuales fueron las razones típicas de fracaso.<sup>4</sup>

Las restauraciones de cerámica tales como carillas, *inlays*, *onlays* y coronas han demostrado que perduran en el tiempo cuando se adhieren con cementos de resina. Los cementos de resina han tenido una gran inmersión en la odontología debido a su



potencial estético de combinación de tonos con mejor resistencia a la flexión y compresión, resistencia a la fractura y retención superior.<sup>14,15</sup> Los cementos de resina con diferentes estrategias de adhesivo y técnicas de polimerización se utilizan de forma rutinaria para fines de cementación. El sustrato de dentina debajo del cemento de resina está compuesto por una capa híbrida,<sup>16</sup> la cual consiste en monómero polimerizado y colágeno desmineralizado que resulta del tratamiento con adhesivo.<sup>16,17</sup> Hay tres tipos de cementos de resina utilizados por los clínicos para la cementación de restauraciones cerámicas, los cuales son cementos de resina de curado por luz, doble y de autocurado.<sup>15</sup>

Para el presente caso se utilizó un cemento resinoso de fotopolimerización de la marca RelyX Veneer<sup>®</sup> que brinda varias propiedades al momento de la cementación de carillas de porcelana como la resistencia a la flexión, a fracturas y es sumamente estético al momento de combinar tonos con la carilla de porcelana, además de registrar un valor de transmisión de luz sin obstrucciones. Mientras que en el estudio realizado por Yazigi C y colaboradores se cita que es mejor la utilización de un cemento de polimerización dual, pues brinda mayor tiempo de trabajo para los operadores en la clínica.<sup>18</sup>

Varios estudios sobre la estética de los laminados cerámicos han investigado el color de estas restauraciones. Sin embargo, muchos factores como el color, la opacidad y el grosor de la porcelana, junto con el color del diente subyacente y el color y grosor del cemento al momento de la cementación podrían influir en la apariencia final.<sup>19</sup>

El éxito del tratamiento para la cementación de carillas de porcelana es el tratamiento previo que le debemos brindar a éstas, las cuales tienen un papel importante en el éxito clínico de los laminados. Naenni N refiere en su estudio que los cambios en la textura de la superficie también podrían afectar las propiedades ópticas de la cerámica, y se ha descrito que la ondulación de la superficie tiene altos coeficientes de correlación con los parámetros ópticos.<sup>20</sup>

En varios estudios se menciona que el porcentaje de pacientes que manifestaron estar completamente satisfechos posteriormente a una rehabilitación con carillas de porcelana se encontraba entre 80 y 100%, incluso algunos estudios reportaron un aumento de la satisfacción del paciente después de varios años.<sup>21</sup>

## CONCLUSIONES

La paciente quedó satisfecha con los resultados obtenidos, mejorando su autoestima sin temor a sonreír.

Las carillas de porcelana son una excelente alternativa estética y funcional debido a sus resultados clínicos a largo plazo y por la preservación del tejido dentario.

Es importante mencionar que no todos los casos deben ser rehabilitados con esta técnica, ya que los composites manejados adecuadamente también se consideran una buena opción.

## Clinical case

### Porcelain veneers as an aesthetic solution after orthodontic treatment. Case report

Patricia Alexandra Pinos Narváez,\*  
Byron Roberto Morales Bravo,\* María Augusta Cordero López,\* Anthony Josué Nugra Pastuzo<sup>§</sup>

\* Profesor.  
§ Estudiante.

Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Currently porcelain veneers are widely used in order to achieve aesthetics and function, especially in the anterior sector. This procedure has been increased as a solution to mal-positioned teeth, diastemas, tooth wear, pigmentation, among others. **Objective:** To show the use of ceramic veneers as a complement to orthodontic treatments, with a minimally invasive management of dental structures. **Case report:** A 19-year-old female patient has impaired self-esteem due to the shape of her teeth. Dental impressions were taken, diagnostic waxing, mockup, preparation of provisionals, dental preparation with supragingival chamfer, functional impression with Elite HD + Putty Soft additive silicone and Elite HD Light Body (Zhermack<sup>®</sup>). A 4-hand technique was used; for gingival management, two retraction threads numbers 000 and 1 (Ultradent) were placed; the bite was recorded with Occlufast (Zhermack<sup>®</sup>); a light-cured resin cement (RelyX<sup>™</sup> Veneer) was used for cementing. The patient's self-esteem was improved with the use of veneers, attending to the purpose of the consultation, which was to restore her aesthetics and naturalness. **Conclusions:** Porcelain veneers are complementary to orthodontic treatments in which aesthetics and functionality cannot be corrected due to wear and inadequate morphology that the dentition may present.

**Keywords:** Porcelain veneers, adhesion, orthodontic treatment, dental esthetics.

## INTRODUCTION

The introduction of porcelain veneers by Pincus in the 1930s ushered a new era in the treatment of aesthetic restorations.<sup>1</sup> At present day, their applications have evolved greatly. Porcelain veneers are a conservative alternative to full coverage crowns for improving the appearance of an anterior tooth.<sup>2</sup>

The prestige of these is attributed to their conservative preparation, the negligible incidence of caries and, patient satisfaction.<sup>3</sup> Ceramic restorations offer important optical characteristics when bonding the tooth structure since they involve the union between the tooth core and the veneering material at different thicknesses and translucency.<sup>3,4</sup>

Ceramics have great potential in simulating natural dental tissue, especially enamel, as they reproduce characteristics such as biological compatibility, wear resistance, tooth-like coefficient of thermal expansion, high resistance to compression and abrasion, high modulus of elasticity, translucency, and color stability, which promise an adequate transfer of masticatory stresses to the remnant tooth.<sup>3,5</sup>

Among the reinforced ceramic laminates, which are materials with the best mechanical properties, is lithium disilicate-based ceramic (IPS e.max Press<sup>®</sup>) an excellent treatment option for anterior tooth restorations.<sup>3</sup> It has high mechanical resistance (360-400 MPa) and aesthetics due to its smaller and homogeneous crystals and to its conservative preparations, favoring its long-term success.<sup>3,6</sup> Lithium disilicate ceramic laminates are used especially in cases of erosion, abrasion, or attrition, and restoring lost dental tissue is necessary, as well as in prosthetic cases and a dental malocclusion must be corrected.<sup>3</sup>

The long-term success of ceramic laminates will depend on careful design selection and meticulous preparation of teeth, as well as dental laboratory fabrication and adhesive bonding protocols.<sup>1,7</sup>

### CLINICAL CASE

A 19-year-old female patient comes to the consultation stating that her teeth are aligned after orthodontic treatment, but she is not satisfied with her smile, which affects her self-esteem because she avoids smiling. On clinical examination, the patient presents a correct occlusion in the posterior sector, lack of functionality, and of aesthetics in the anterior sector.

Different treatment alternatives are proposed to her, including ceramic veneers, which will correct the shape, function, color, improving her problem (*Figure 1*).

Dental impressions were taken to perform the diagnostic waxing, which was used to correct the shape and size of the teeth. An impression was recorded with laboratory silicone Zetalabor (Zhermack<sup>®</sup>) and once the negative was obtained, a bis-acryl resin (Structure by Voco<sup>®</sup>) was placed. It was taken to the oral cavity to make the mockup or diagnostic model, which allows the patient to observe the final projection of the treatment. It is also used for dental

preparation, avoiding unnecessary wear, and making the provisionals (*Figure 2A*). For dental preparation, the carving was carried out in a minimally invasive way with small termination lines in supragingival chamfer in the vestibular area (*Figure 2B*).

For the impression, Elite HD+ Putty Soft additive silicone and Elite HD Light Body (Zhermack<sup>®</sup>) were used, applying the one-time technique with four hands, with two retraction threads (Ultradent<sup>®</sup>) number 000 –vertical displacement– and 1 –horizontal displacement–. The bite was recorded with Occlufast (Zhermack<sup>®</sup>) so that the laboratory has the reference of the occlusion (*Figure 3*).

For cementation, a light-cured resin cement (RelyX Veneer<sup>®</sup>) was used. The treatment was concluded, and the smile was improved, achieving patient satisfaction (*Figure 4*).

### DISCUSSION

The use of porcelain veneers for aesthetic and conservative anterior tooth restorations is a treatment option. Previous reports showed that they are durable restorations with superior aesthetic properties for the right indications and selected patients.<sup>1,8</sup> Their success is largely determined by the strength and durability of the three-component bond: the dental substrate surface, the cementing agent, and the porcelain veneer.<sup>1,9</sup>

Peumans and colleagues consider that porcelain is the most aesthetic and biocompatible material in dentistry, with the property of mimic the color and appearance of tooth enamel.<sup>10</sup> Several studies have shown that porcelain has better preservation due to its smooth surface that accumulates less dental plaque than other restorative including enamel.<sup>11</sup> Kourkouta and colleagues described a significant decrease in the vitality of the bacterial plaque immediately after the porcelain veneers were placed.<sup>12</sup> However, Peumans reported a slight increase in plaque retention at the cervical margins after five years.<sup>10</sup>

The strength of low-stress restorations, such as porcelain veneers in the anterior sector, is highly dependent on adhesion.<sup>10</sup> According to Gresnigt et al the survival rate of lithium disilicate ceramic veneers ranges between 82 and 96% in 10-21 years,<sup>4</sup> which differs from the results obtained by Haralur who reports the encouraging clinical survival rate of 94.4-92% at five years and 93.5-64% at 10 years.<sup>13</sup>

While porcelain veneers combine the advantages of high esthetics and conservative treatment, their clinical failures include fractures, debonding, large marginal defects, and discolorations.<sup>11,13</sup> Gresnigt and

colleagues found fractures in a percentage of 5.6 to 11% and marginal defects of 12 to 20% which are typical reasons for failure in such a study.<sup>4</sup>

Ceramic restorations such as veneers, inlays, onlays and, crowns have been shown to last when bonded with resin cements, which have been highly immersed in dentistry due to their aesthetic potential for color mixing with improved flexural and compressive strength, resistance to fracture, and superior retention.<sup>14,15</sup> Resin cements with different adhesive strategies and polymerization techniques are commonly used for cementing purposes. The dentin substrate under the resin cement is composed of a hybrid layer<sup>16</sup> consisting of polymerized monomer and demineralized collagen resulting from the adhesive treatment.<sup>16,17</sup> There are three types of resin cements used by clinicians for cementing ceramic restorations, which are light-cured, dual-cured, and auto-cure resin cement.<sup>15</sup>

For the present case, a resinous light-cured cement from the RelyX Veneer® brand was used, which provides several properties such as resistance to bending, fractures and is highly aesthetic when combining shades with the porcelain veneer, in addition to registering a transmission value of unobstructed light. On the other hand, Yazigi et al reported that a dual-cured cement is better, as it provides longer working time for operators at the clinic.<sup>18</sup>

Several studies on the aesthetics of ceramic laminates have focused on the color of these restorations. However, many factors such as the color, opacity, and thickness of the porcelain, together with the color of the underlying tooth and the color and thickness of the cement at cementing time could affect the final appearance.<sup>19</sup>

The pre-cementation treatment to be given to porcelain veneers prior to cementation is very important for the laminate's clinical success. Naenni points out that changes in the surface texture could affect the optical properties of the ceramic, and it has been described that the undulation on the surface has high correlation coefficients with the optical parameters.<sup>20</sup>

In several studies, it is mentioned that patients rehabilitated with porcelain veneers were 80 to 100% completely satisfied. Some studies even reported an increase in patient satisfaction after several years.<sup>21</sup>

## CONCLUSIONS

The patient was satisfied with the results obtained, improving her self-esteem, without fear of smiling.

Porcelain veneers are an excellent aesthetic and functional alternative, due to their long-term clinical results and the preservation of dental tissue.

It is important to mention that not all cases should be rehabilitated with this technique since properly managed composites are also considered a good option.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Vinod Kumar G, Soorya Poduval T, Bipin Reddy, Shesha Reddy P. A study on provisional cements, cementation techniques, and their effects on bonding of porcelain laminate veneers. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014; 14: 42-49.
2. Guruprasada Rivankar N, Dhiman RK, Viswambaran M. Evaluation of the effect of surface preparation using phosphoric acid and luting cement on the flexural strength of porcelain laminate veneering material. *Med J Armed Forces India.* 2015; 71 (Suppl 2): S299-S305.
3. Salazar-López C, Quintana-del Solar M. Rehabilitación estética-funcional combinando coronas de disilicato de Litio en el sector anterior y coronas metal-cerámica en el sector posterior. *Rev Estomatol Herediana.* 2016; 26: 102-109.
4. Gresnigt MMM, Ozcan M, Carvalho M et al. Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. *Dent Mater.* 2017; 33: 1392-1401.
5. Magalhaes AP, Cardoso PC, de Souza JB, Fonseca RB, Pires-de-Souza FC, Lopez LG. Influence of activation mode of resin cement on the shade of porcelain veneers. *J Prosthodont.* 2014; 23: 291-295.
6. Calamia JR, Calamia CS. Porcelain laminate veneers: reasons for 25 years of success. *Dent Clin North Am.* 2007; 51: 399-417.
7. Kalavacharla VK, Lawson NC, Ramp LC, Burgess JO. Influence of etching protocol and silane treatment with a universal adhesive on lithium disilicate bond strength. *Oper Dent.* 2015; 40: 372-378.
8. Marchionatti AME, Wandscher VF, May MM, Bottino MA, May LG. Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: a split-mouth randomized clinical trial. *J Prosthet Dent.* 2017; 18: 604-610.
9. Turgut S, Bagis B. Effect of resin cement and ceramic thickness on final color of laminate veneers: an in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2013; 109: 179-186.
10. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent.* 2000; 28: 163-177.
11. Mellado Alfaro B, Anhelía Ramírez S, Quea Cahuana E. Resistencia a la compresión de carillas cerámicas de disilicato de litio cementadas con cemento resinoso dual y cemento resinoso dual autoadhesivo en premolares maxilares. *Int J Odontostomat.* 2015; 9: 85-89.
12. Kourkouta S, Walsh TT, Davis LG. The effect of porcelain laminate veneers on gingival health and bacterial plaque characteristics. *J Clin Periodontol.* 1994; 21: 638-640.
13. Haralur SB. Microleakage of porcelain laminate veneers cemented with different bonding techniques. *J Clin Exp Dent.* 2018; 10: e166-e171.
14. Vinod Kumar G, Soorya Poduval T, Bipin Reddy, Shesha Reddy P. A study on provisional cements, cementation techniques, and their effects on bonding of porcelain laminate veneers. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014; 14: 42-49.
15. Cho SH, Lopez A, Berzins DW, Prasad S, Ahn KW. Effect of different thicknesses of pressable ceramic veneers on polymerization of light-cured and dual-cured resin cements. *J Contemp Dent Pract.* 2015; 16: 347-352.
16. Haralur SB, Alfaifi M, Almuaddi A, Al-Yazeedi M, Al-Ahmari A. The effect of accelerated aging on the colour stability

- of composite resin luting cements using different bonding techniques. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11: ZC57-ZC60.
17. Turgut S, Bagis B, Ayaz EA, Korkmaz FM, Ulusoy KU, Bagis YH. How will surface treatments affect the translucency of porcelain laminate veneers? *J Adv Prosthodont.* 2014; 6: 8-13.
  18. Yazigi C, Kern M, Chaar MS. Influence of various bonding techniques on the fracture strength of thin CAD/CAM-fabricated occlusal glass-ceramic veneers. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2017; 75: 504-511.
  19. Blatz MB, Vonderheide M, Conejo J. The effect of resin bonding on long-term success of high-strength ceramics. *J Dent Res.* 2018; 97: 132-139.
  20. Naenni N, Bindl A, Sax C, Hammerle C, Sailer I. A randomized controlled clinical trial of 3-unit posterior zirconia–ceramic fixed dental prostheses (FDP) with layered or pressed veneering ceramics: 3-year results. *J Dent.* 2015; 43: 1365-1370.
  21. Ortiz-Calderón GI, Gómez-Stella L. Aspectos relevantes de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. *Rev Estomatol Herediana.* 2016; 26: 110-116.

*Correspondencia / Correspondence:*

**Patricia Alexandra Pinos Narváez**

**E-mail:** ppinos@ucacue.edu.ec



# Diseño y evaluación de material audiovisual educativo sobre procedimientos clínicos en Odontología Preventiva

Lorenzo Edén Herdez García,\* Fátima del Carmen Aguilar Díaz,\* Federico Morales Corona,\*  
María de los Ángeles Ramírez Trujillo,\* María del Carmen Villanueva Vilchis\*

\* Departamento de Salud Pública, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León,  
Universidad Nacional Autónoma de México. León, Guanajuato, México.

## RESUMEN

**Introducción:** Se ha comprobado que el material audiovisual es una forma eficaz para que el alumno analice y retenga de manera adecuada la información. **Objetivo:** Diseñar y evaluar videos didácticos sobre diversos tratamientos utilizados en el área de Odontología Preventiva. **Material y métodos:** Para el diseño de los videos se revisó la literatura, con la intención de recopilar información que fue posteriormente validada por un grupo de expertos, y después utilizada como contenido de los videos. Luego, se realizaron las escaletas correspondientes en las que se llevó a cabo la planificación de los contenidos de cada video. Se realizó la grabación y producción de ambos videos. Para la evaluación, se aplicó una encuesta de aceptación de los videos a los alumnos de primer y segundo año de una licenciatura en Odontología, así como a alumnos de primer y segundo año de un postgrado de Odontología Pediátrica. **Resultados:** Se obtuvieron cuatro videos con la siguiente temática: aplicación de fluoruros; selladores de fosetas y fisuras a base de resina; selladores de fosetas y fisuras a base de ionómero de vidrio, y aplicación de fluoruro diamino de plata. Los videos fueron evaluados por 103 alumnos, los resultados arrojaron un nivel bueno de aceptación de los materiales utilizados. **Conclusiones:** Los videos creados muestran un adecuado nivel de aceptación, por lo que pueden ser utilizados como un material de apoyo para mejorar el aprendizaje en el alumno.

**Palabras clave:** Video didáctico, odontología preventiva, métodos de aprendizaje, TIC, educación superior.

## INTRODUCCIÓN

La educación es el proceso de transición de conocimientos destinado a cambiar una situación actual por

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Junio 2020.

**Citar como:** Herdez GLE, Aguilar DFC, Morales CF, Ramírez TMÁ, Villanueva VMC. Diseño y evaluación de material audiovisual educativo sobre procedimientos clínicos en Odontología Preventiva. Rev Odont Mex. 2020; 24 (4): 297-306.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

[www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam](http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam)

otra deseada desde el exterior.<sup>1</sup> La enseñanza está vinculada tanto a procesos para enseñar como para aprender.<sup>2</sup> El estilo de enseñanza es la manera en que se comporta el docente durante esta experiencia. Se fundamenta en actitudes personales, habilidades y debilidades de su experiencia académica y profesional, así como en los efectos que producen en el aprendizaje de sus alumnos. El profesor debe ser capaz de planificar, evaluar, organizar, dosificar contenidos y presentarlos de una manera activa por medio de materiales didácticos atractivos y con herramientas tecnológicas adecuadas.<sup>3</sup>

Por otro lado, el estilo de aprendizaje se presenta cuando un método o conjunto de estrategias para aprender son aplicadas. Las personas aprenden de maneras distintas. Algunas organizan sus ideas de forma lineal, secuencial, mientras otras prefieren tener un enfoque holístico. Asimismo, existen personas visuales que utilizan un sistema de representación físico. Los auditivos son capaces de aprovechar los debates y la interacción social durante su aprendizaje; mientras que los quinestésicos perciben las cosas a través del cuerpo y la experimentación.<sup>2</sup>

La educación tradicional ha utilizado principalmente el aula de clases, pizarrón y exposición oral. Sin embargo, actualmente, la educación se ve caracterizada por grandes avances tecnológicos, en donde los profesores recurren, además de materiales didácticos tradicionales, a una serie de medios audiovisuales, relacionados con las tecnologías de la información y comunicación (TIC).<sup>4</sup>

Las TIC reúnen tres tecnologías: informática, telecomunicaciones y medios audiovisuales. En el medio educativo, se encuentran disponibles en Internet, aplicaciones diversas para la creación de portales o webs educativas, de aulas virtuales y materiales didácticos, así como la disponibilidad de videoconferencias y software para la educación.<sup>5</sup>

Para el desarrollo y la correcta utilización de un video didáctico es necesario que su diseño se base en objetivos previamente establecidos y que la información sea clara, precisa y atractiva al momento de ser presentada. Entre sus ventajas se encuentra el impacto visual que representa, es decir, una imagen no necesita de un texto para transmitir un significado; asimismo, el video no necesita de la lectura para transmitir un mensaje, pues éste puede ser presentado a partir de una buena imagen. El video es una excelente herramienta didáctica para personas con estilo de aprendizaje visual y auditivo, también es un complemento para personas que aprenden de manera kinestésica.<sup>6</sup>

En el área de la enseñanza odontológica es común enfrentarse a retos propios de sus áreas de profundización. Se requieren técnicas diversas que permitan aprender y desarrollar la habilidad necesaria para llevar a cabo procedimientos clínicos odontológicos, especialmente en los primeros años de la instrucción universitaria, ya que los alumnos no tienen ninguna experiencia previa sobre nomenclatura, técnicas y materiales, como es el caso de tratamientos preventivos.

En la actualidad, es importante que el alumno participe y autorregule cada vez más su aprendizaje, por lo que, en consecuencia, es necesaria la generación de materiales didácticos que le permita realizar de manera más efectiva esta tarea. Por lo tanto, el objetivo del siguiente trabajo fue diseñar, desarrollar y evaluar cuatro videos didácticos sobre diversos tratamientos preventivos, así como evaluar la comprensión y utilidad de los videos por parte de los alumnos de la licenciatura en Odontología y postgrado en Odontología Pediátrica de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad León, UNAM.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en dos fases. En la primera, se realizó el diseño y desarrollo de los materiales audiovisuales para la enseñanza clínica de aplicación tópica de fluoruro, selladores de foseas y fisuras a base de ionómero de vidrio y a base de resina y aplicación de fluoruro diamino de plata; la segunda fase consistió en la evaluación de estos material audiovisuales.

### Fase 1. Diseño y desarrollo de los videos

Se realizó una revisión de la literatura para obtener la información actualizada sobre la correcta aplicación de fluoruro tópico, selladores de foseas y fisuras a base de ionómero de vidrio y a base de resina y apli-

cación de fluoruro diamino de plata. Para tal fin se utilizaron las plataformas ScienceDirect, ResearchGate, Google Académico y PubMed. Se obtuvo una compilación de información sobre las generalidades, indicaciones y contraindicaciones, así como de las técnicas de aplicación.

La información obtenida fue sometida a un proceso de validez de contenido mediante su evaluación en seis sesiones por un grupo conformado por expertos en odontopediatría, salud pública, odontología preventiva y pedagogía.

Posteriormente, se realizó la redacción de los guiones para cada uno de los videos, basados en la información previamente analizada, evaluada y seleccionada. Se creó una escaleta para tener una estructura base de los videos y definir los elementos necesarios para su elaboración. Además, se hizo *ex profeso* un personaje animado para el papel de guía durante la explicación en los videos.

Se tomaron fotografías de cada uno de los materiales necesarios para realizar los tratamientos, así como fotografías intraorales relacionadas al tema principal. Posteriormente, se filmaron los videos de los procedimientos clínicos respectivos detallando el paso a paso de cada tratamiento.

Las fotografías y los videos fueron tomados utilizando una cámara C80 D, un tripie Benro GA268T Go Travel, lente Canon EF-S 60 mm f/2.8 Macro USM, caja de estudio LimoStudio, tela negra, espejos intraorales 6b y luces de iluminación led luz blanca.

Se utilizó el programa Keynote® (Apple) para organizar las imágenes, textos, videos del procedimiento de cada tratamiento y personaje del proyecto, siguiendo la escaleta previamente diseñada. Para obtener el audio del video se realizó el formato de escaleta propuesto por la Red Universitaria de Aprendizaje de la UNAM. La edición de los videos se realizó con el programa iMovie® (Apple) (*Figura 1*).

### Fase 2. Evaluación de los videos

Los videos fueron mostrados y puestos a disponibilidad de alumnos de primer y segundo año de la licenciatura en Odontología, así como de primer y segundo año de la especialidad en Odontología Pediátrica, ambos pertenecientes a la Escuela Nacional de Estudios Superiores León, Universidad Nacional Autónoma de México, León, Guanajuato, México. Los alumnos participantes aceptaron contestar en su totalidad el cuestionario de pautas de evaluación de material audiovisual propuesto por la Organización Panamericana de la Salud.<sup>7</sup>

El cuestionario fue aplicado con el objetivo de evaluar la opinión de los estudiantes con respecto

al contenido de los videos mostrados. Se incluyeron preguntas para determinar el género, edad y grado escolar, así como para conocer su opinión respecto a la estructura y los componentes de los videos con una escala tipo Likert del 1 al 4, donde 1 = totalmente desacuerdo, 2 = desacuerdo, 3 = de acuerdo y 4 = totalmente de acuerdo.

El registro y análisis de datos se realizó con el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM, SPSS 21®).

La investigación no representó ningún riesgo para los participantes, se pidió autorización a los profesores responsables de cada grupo para poder presentar los videos y realizar las encuestas. Asimismo, se solicitó el asentimiento de los alumnos para contestarlas. Por otra parte, se obtuvo la autorización de los pacientes voluntarios para su inclusión en el video respetando la identidad y privacidad de su información.

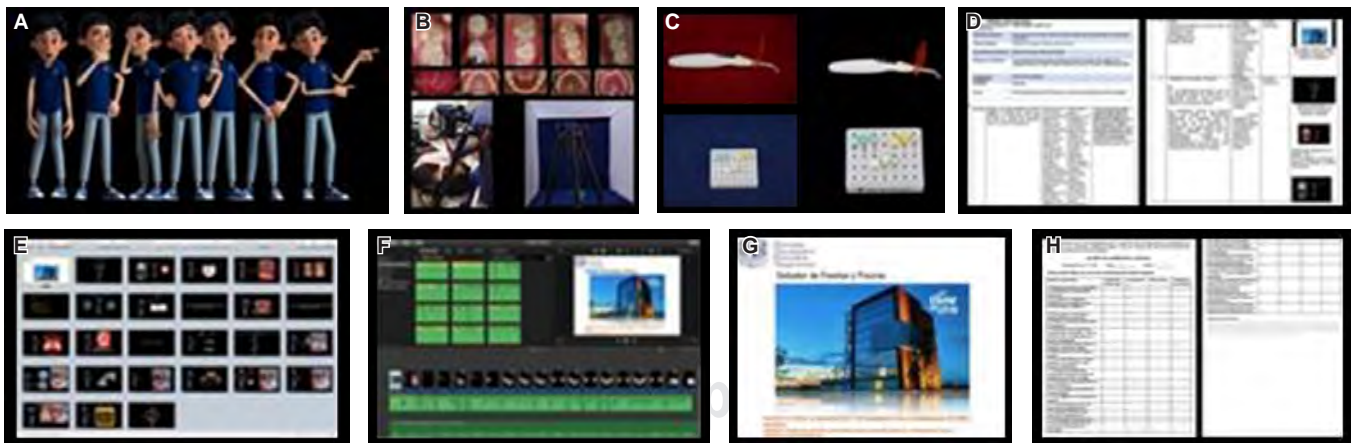
## RESULTADOS

Se generaron cuatro videos, uno sobre selladores de fosetas y fisuras a base de resina con una duración de 9'44"; otro de selladores de fosetas y fisuras a base de ionómero de vidrio con una duración de 7'15"; uno más sobre aplicación de fluoruros con una duración de 11'02" y el último de aplicación de fluoruro diamino de plata y agentes remineralizantes, con una duración de 11'40".

En total, 103 alumnos con una edad media de  $20 \pm 2$  años fueron encuestados. De ellos, 68% correspondió a mujeres, 50.5% perteneció a alumnos de primer grado y 39.8% a segundo año de la licenciatura de Odontología, mientras que 4% a estudiantes de primer y 6% a segundo año del postgrado de Odontología Pediátrica de la ENES, UNAM, Unidad León (*Figura 2*).

Respecto a los elementos incluidos en los materiales se encontró que 86.4% de los alumnos entrevistados están totalmente de acuerdo con que el video presenta un tema específico, 73.8% está totalmente de acuerdo con que el contenido se comprende fácilmente y 88.3% está de acuerdo con que los colores e imágenes contribuyen a resaltar el tema. Un 83.5% está de acuerdo con el tamaño de sus elementos, consideran que es adecuado y de buena visualización, de igual manera, 55.3% está totalmente de acuerdo con que el video puede ser fácilmente visible desde cualquier dispositivo digital. Un 89.3% está de acuerdo con que el video presenta elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música y movimiento, 65.0% está totalmente de acuerdo con que contiene los elementos únicamente necesarios tanto del contenido como del mensaje.

Referente al contenido, 74.8% respondió sentirse totalmente de acuerdo con que el mensaje es objetivo, 54.4% está totalmente de acuerdo con que el video no contiene elementos innecesarios. Asimismo, 76.7% está totalmente de acuerdo con que presenta



**Figura 1:** Procedimiento de elaboración y evaluación del video. **A)** Elaboración del personaje central de los videos, **B)** obtención de fotografías y video de los procedimientos clínicos, **C)** toma de fotografías del material e instrumental, **D)** elaboración de escaletas, **E)** elaboración de la secuencia del video en diapositivas, **F)** edición del video e inclusión de sonido, **G)** presentación del video a los alumnos evaluados, **H)** aplicación de cuestionario.

*Procedure to the elaboration and evaluation of the video. A)* Elaboration of the central character of the videos, *B)* obtaining photographs and video of the clinical procedures, *C)* take photographs of the material and instruments, *D)* elaboration of steps, *E)* elaboration of the sequence of the video in slides, *F)* editing of the video and inclusion of sound, *G)* presentation of the video to the evaluated students, *H)* application of questionnaire.

**Tabla 1: Resultados de la evaluación del contenido del video.**  
*Video content evaluation results.*

| Criterios específicos  | Totalmente en desacuerdo (%) | Desacuerdo (%) | De acuerdo (%) | Totalmente de acuerdo (%) |
|--|------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| El tamaño de sus elementos (ilustraciones, fotografías, video de proceso, etc.) es adecuado y de buena visualización | 2.9                          | 12.6           | <b>45.6</b>    | 37.9                      |
| Puede ser fácilmente visible en cualquier dispositivo digital  | 1.0                          | 1.9            | 41.7           | <b>55.3</b>               |
| Sincronización entre imagen y sonido   | 1.0                          | 6.8            | 39.8           | <b>52.4</b>               |
| Usa elementos que lo hacen atractivo, por ejemplos: color, música, movimiento  | 3.9                          | 6.8            | <b>45.6</b>    | 43.7                      |
| Contiene los elementos únicamente necesarios tanto del contenido como del mensaje                                    | 1.0                          | 1.0            | 33.0           | <b>65.0</b>               |
| Presenta un tema específico en forma completa  | 1.9                          | 0.0            | 21.4           | <b>76.7</b>               |
| Los mensajes son fácilmente comprensibles  | 1.0                          | 0.0            | 28.2           | <b>70.9</b>               |
| Las imágenes son claramente visibles   | 1.9                          | 5.8            | 33.0           | <b>59.2</b>               |
| Los elementos sonoros se escuchan apropiadamente   | 1.0                          | 7.8            | 34.0           | <b>57.3</b>               |
| Contiene elementos que estimulan la participación  | 1.0                          | 16.5           | 36.9           | <b>45.6</b>               |
| Su duración no es excesiva   | 0.0                          | 6.8            | 39.8           | <b>52.4</b>               |
| La secuencia en la que se presenta la información es adecuada  | 1.0                          | 1.9            | 32.0           | <b>65.0</b>               |

un tema específico en forma completa y 70.9% está totalmente de acuerdo con que los mensajes son fácilmente comprensibles (*Tabla 1*).

De acuerdo con la aceptación de los videos como una herramienta educativa, 92.2% indicó que utiliza videos para estudiar, mientras 98.0% estaría dispuesto a utilizar estos videos como una herramienta de aprendizaje. Por otra parte, 70.9% está totalmente de acuerdo con que los videos son una forma práctica de repaso antes de un procedimiento clínico. El 85.4% de los encuestados prefiere consultar videos en YouTube o en alguna plataforma educativa para aprender procedimientos clínicos; 85.4% prefiere la utilización de métodos audiovisuales en comparación con los exclusivamente auditivos (podcast) para aprender procedimientos clínicos. El 91.2% utiliza las presentaciones proporcionadas por profesores y 70.9% está totalmente de acuerdo con que el uso de videos es una buena herramienta complementaria para el estudio de la odontología preventiva (*Tabla 2*).

## DISCUSIÓN

Este trabajo tuvo como objetivo la elaboración y evaluación de material audiovisual como una herramienta de apoyo en la enseñanza de la asignatura de Odontología Preventiva (*Figura 2*). Fueron desarrollados cuatro videos destinados a abordar temas sobre tratamientos de actualidad en Odontología Preventiva. La aceptación hacia éstos por parte de los estudiantes fue positiva, ya que los resultados muestran que casi la totalidad se encuentra de acuerdo o totalmente de acuerdo con la manera en la que se presenta la infor-

mación en el video, los elementos visuales y sonoros que lo componen, siendo de fácil comprensión y adecuada aceptación como una herramienta en el aprendizaje. También aceptan la disponibilidad e interés para utilizarlo como un repaso previo a la elaboración de un procedimiento en específico.

El interés de realizar este tipo de material surge como resultado de la popularidad que los materiales audiovisuales han tenido, permeando al área didáctica en la que actualmente el video tiene gran peso en el ámbito académico.<sup>8</sup> Además, todo el material diseñado para ser utilizado en la educación con medios virtuales, puede servir como una potencial herramienta educativa, que promueva el aprendizaje autorregulado y a distancia, lo que puede ser de utilidad además en términos de educación continua, o bien, en el caso de que por alguna imposibilidad física no se pueda acudir al salón de clases.

Por otra parte, hoy en día, el alumno ha dejado a un lado la lectura como principal fuente de información y se han inclinado hacia la parte visual y auditiva, siendo el video una excelente herramienta para presentar la información por sus imágenes en movimiento con una narrativa que complementa lo que se está observando; es así como este tipo de materiales usados de una manera adecuada, ofrecen grandes oportunidades para generar y mejorar el aprendizaje.<sup>9</sup>

Además, el video reduce los tiempos de instrucción y mejora la calidad de aprendizaje, eleva significativamente el grado de apropiación del conocimiento, siendo un instrumento motivador que ayuda a mantener el interés del alumno que se encuentra acostumbrado a un modelo de aprendizaje tradicional, el que



en ocasiones tiende a ser monótono.<sup>9</sup> Estas razones justifican el uso del video como una buena práctica pedagógica en todos los niveles educativos, sin que ello signifique una gran inversión económica.<sup>10,11</sup> He ahí la importancia y necesidad de desarrollar este tipo de materiales enfocados en facilitar y favorecer el conocimiento científico reciente.

En la creación de este material audiovisual se hizo énfasis en que la presentación de los tratamientos, su mecanismo de acción, indicaciones y contraindicaciones, la descripción correcta de la técnica para su colocación, así como las recomendaciones postoperatorias fueran presentadas de forma clara y actualizada.<sup>12,13</sup> Este material, aunque fue diseñado para ser utilizado por los alumnos de la licenciatura en Odontología de una institución educativa específica, puede ser usado por cualquier alumno del área, o bien, profesional de la salud bucal como un modelo de formación, actualización y perfeccionamiento mediante la mejora de sus habilidades prácticas aplicando el conocimiento.<sup>14</sup>

Es importante tener en cuenta que para asegurar el éxito del material audiovisual es necesario que se encuentre basado en información de calidad. Debemos recordar que el video sólo es el medio por el cual la información es transmitida,<sup>15</sup> la cual debe ser actualizada constantemente mediante la revisión de la literatura y analizada por un conjunto de expertos en el tema, asegurando que sea coherente con los objetivos previamente planteados.

Por otro lado, como lo menciona Rodríguez Licea,<sup>11</sup> el Internet ya no es sólo un medio de entretenimiento, sino que se ha empezado a utilizar para diseñar estrategias didácticas que ayuden a aprovechar la parte educativa, obteniendo con ello grandes beneficios como no dejar el conocimiento limitado al aula y optimizar el tiempo de cada jornada educativa.<sup>8</sup> En

la actualidad, podemos aprovechar plataformas ya establecidas que fueron creadas como un medio de entretenimiento, por ejemplo YouTube, para enfocarnos a la educación y utilizarlas como un medio de difusión.<sup>10</sup> En nuestro caso, se plantea la elaboración de un espacio virtual donde los alumnos puedan obtener diferentes tipos de materiales didácticos, entre ellos audiovisuales, que los ayuden a tener un continuo aprendizaje aun fuera de la universidad.

Este trabajo continuará su desarrollo con la evaluación del impacto del aprendizaje adquirido a través del tiempo y podrá ser utilizado dentro de la plataforma digital «¡Odonto-pumas en acción! Sitio web inglés-español para el aprendizaje de odontología preventiva».

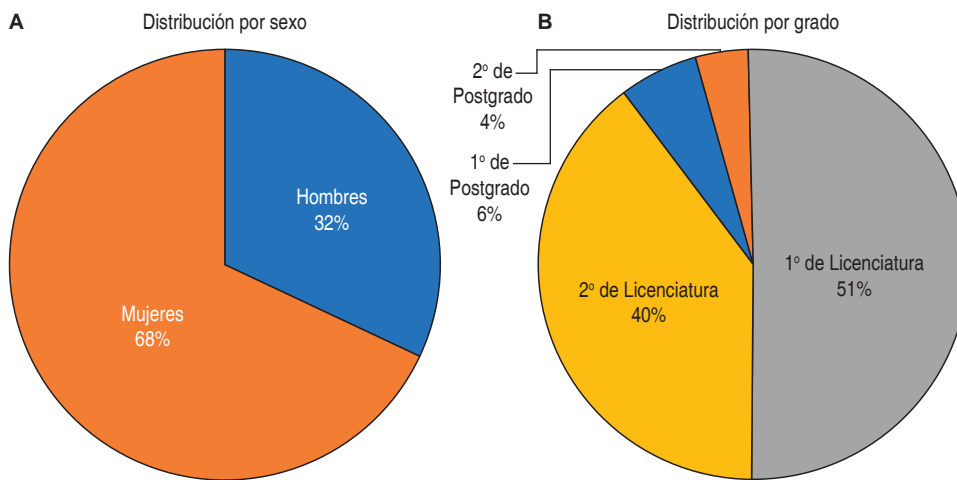
Para concluir, es importante destacar que este tipo de material no sustituye de ninguna forma al docente, ya que éste actúa siempre como una guía a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje, y el alumno necesita esta figura para poder intercambiar ideas y resolver dudas surgidas en el momento, y aunque en un futuro con el avance tecnológico se pueda crear una inteligencia artificial que trate de sustituir al profesor, carecerá del carácter emocional y moral que nos caracteriza como humanos.<sup>16</sup>

## CONCLUSIONES

Hoy en día se cuenta con las ventajas que nos brinda el avance tecnológico, lo que permite el uso de plataformas digitales con las que el alumno puede obtener acceso a un material que genere y refuerce su aprendizaje, teniendo la facilidad de consultarlo cuando lo requiera y con esto no limitar el conocimiento al aula de clases. Para ello, los materiales audiovisuales son una excelente opción, pues permiten captar el interés y promueven una mejor retención

**Tabla 2:** Resultados de la evaluación de la aceptación del video como una herramienta de aprendizaje.  
*Results of the evaluation of the acceptance of video as a learning tool.*

| Criterios específicos   | Totalmente en desacuerdo (%) | Desacuerdo (%) | De acuerdo (%) | Totalmente de acuerdo (%) |
|---|------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Utilizo videos para estudiar  | 1.0                          | 6.8            | 38.8           | 53.4                      |
| Estoy dispuesto(a) a utilizar estos videos como una herramienta de aprendizaje                                      | 1.9                          | 0.0            | 35.9           | <b>62.1</b>               |
| Considero que los videos son una forma práctica de repaso antes de un procedimiento clínico                         | 0.0                          | 3.9            | 25.2           | <b>70.9</b>               |
| Para aprender procedimientos clínicos, prefiero consultar videos en YouTube o en alguna plataforma educativa        | 1.9                          | 12.6           | <b>45.6</b>    | 39.8                      |
| Prefiero la utilización de métodos audiovisuales que sólo auditivos (podcast) para aprender procedimientos clínicos | 1.9                          | 12.6           | 41.7           | <b>43.7</b>               |
| Cuando estudio, utilizo las presentaciones proporcionadas por mis profesores  | 0.0                          | 8.7            | <b>48.5</b>    | 42.7                      |
| El uso de videos es una buena herramienta complementaria para el estudio de odontología preventiva                  | 0.0                          | 1.0            | 28.2           | <b>70.9</b>               |

**Figura 2:**

Distribución por sexo y grado.

*Age and gender distribution.*

del conocimiento, ya que nos brinda posibilidades de pausar, retroceder, repetir las veces que lo deseemos, descargar, guardar y utilizar el material cuando sea necesario. En este proyecto se obtuvo un grupo de videos sobre tratamientos de Odontología Preventiva, los cuales estarán integrados para su consulta a la plataforma digital: «¡Odonto-pumas en acción! Sitio web inglés-español para el aprendizaje de la odontología preventiva». Los videos obtenidos tuvieron una buena aceptación y comentarios positivos en cuanto a diseño, contenido y sus elementos componentes (imágenes, sonidos y videos), por parte de los alumnos, y aunque fueron diseñados para los alumnos de primer año de la licenciatura de Odontología, pueden ser de gran utilidad por cualquier usuario que realice tratamientos preventivos en odontología.

### AGRADECIMIENTOS

Trabajo realizado gracias al apoyo de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAP-UNAM) y al Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPI-ME PE209618) «¡Odonto-pumas en acción! Sitio web inglés-español para el aprendizaje de la odontología preventiva».

### Special article

## Design and evaluation of educational audio-visual material on clinical procedures in Preventive Dentistry

Lorenzo Edén Herdez García,\*  
Fátima del Carmen Aguilar Díaz,\*

Federico Morales Corona,\*  
María de los Ángeles Ramírez Trujillo,\*  
María del Carmen Villanueva Vilchis\*

\* Departamento de Salud Pública, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, Universidad Nacional Autónoma de México. León, Guanajuato, México.

### ABSTRACT

**Introduction:** Regarding the different ways in which people learn, visual, auditory, or kinesthetic, it has been proved that audiovisual material is one of the most effective ways for the student to analyze and retain information. **Objective:** To develop and evaluate educational videos about diverse preventive treatments to support the learning of Preventive Dentistry. **Material and methods:** A literature review was performed. The collected information was validated by a group of experts in the field to give rise to the content of the videos. Storyboards were made, and the recording and production of the videos were performed. Finally, videos were evaluated by first and second graders of Dentistry and Postgraduate students of Pediatric Dentistry of the National School of Higher Studies, Leon unit, UNAM. **Results:** Four videos about fluoride application, fissure sealants resin-based, glass ionomer fissure sealant, and silver diamine fluoride procedures were developed to be used as educational tools in the area of Preventive Dentistry. These videos were evaluated by 103 students whose results showed a good level of acceptance as a learning tool in preventive dentistry. **Conclusions:** The created videos have an adequate acceptance so they can be used as support material to improve the knowledge.

**Keywords:** Didactic video, preventive dentistry, learning methods.

### INTRODUCTION

Education is the process of knowledge transition destined to change a current situation for another desired situation from the outside.<sup>1</sup> Teaching is related to both the processes linked to teaching and those linked to learning.<sup>2</sup> The teaching style is the way the

teacher behaves during this experience, based on personal attitudes, skills, and weaknesses of their academic and professional experience, as well as the effects they produce on the learning of their students. The teacher must be able to plan, evaluate, organize, dose content, and present it actively through attractive teaching materials and appropriate technological tools.<sup>3</sup>

On the other hand, the learning style occurs when a method or set of strategies is used to learn. People learn in different ways, some organize their ideas in a linear, sequential way, while others prefer to have a holistic approach. Likewise, some visual people use a physical representation system; the auditory who can take advantage of discussions and social interaction during their learning; and kinesthetics who perceive things through the body and experimentation.<sup>2</sup>

Traditional education has used the classroom, blackboard, and oral presentation in a basic way. However, currently, education is characterized by great technological advances where teachers use, in addition to traditional didactic materials, a series of audio-visual media, related to information and communication technologies (ICT).<sup>4</sup>

ICT brings together three technologies, computing, telecommunications, and audio-visual media. In the educational world, there are various ICT applications, from the creation of educational portals or websites, the creation of virtual classrooms, videoconferences, educational software, to a whole set of teaching materials that can be developed today, through applications available on the internet.<sup>5</sup>

For the development and correct use of a didactic video, it is necessary that its design is based on previously established objectives, in addition to this, the information must be clear, precise, and attractive when presented. Among its advantages is the visual impact it represents, that is, an image does not need a text to convey a meaning, likewise the video does not need reading to convey a message as it can be presented from a good image. Video is an excellent teaching tool for people with a visual and auditory learning style, it is also a compliment for people who learn in a kinesthetic way.<sup>6</sup>

In the area of dental education, it is common to face challenges specific to their disciplines. They require diverse techniques that allow learning and developing the necessary skill to carry out clinical dental procedures, especially those preventive treatments that are taught at the beginning of university instruction and on which students have no previous experience on nomenclature, techniques, and materials.

At present, it is important that the student participates and self-regulates their learning more and

more, therefore, it is necessary to generate teaching materials that allow them to perform this task more effectively. Therefore, the objective of this project was to create and evaluate four didactic videos on various preventive dental treatments, as well as to evaluate the understanding and usefulness of the videos by students of the Bachelor of Dentistry and postgraduate in Pediatric Dentistry of the National School of Higher Studies (ENES) León unit, UNAM.

## MATERIAL AND METHODS

A cross-sectional study in two phases was carried out, in the first phase the design and creation of audiovisual materials for clinical teaching of topical application of fluoride, glass ionomer-based, and resin-based pit and fissure sealants and application was carried out silver diamine fluoride; the second phase consisted of evaluating the material.

### Phase 1. Design and creation of the videos

A literature review was conducted to obtain updated information on the correct application of topical fluoride, glass ionomer-based, and resin-based pit and fissure sealants, and application of diamine silver fluoride. For this purpose, the ScienceDirect, ResearchGate, Google Scholar and PubMed platforms were used. A compilation of information was obtained on the generalities, indications, and contraindications, as well as the application techniques.

The information obtained was subjected to a content validity process through its evaluation in six sessions by a group made up of experts in pediatric dentistry, public health, preventive dentistry, and pedagogy.

Subsequently, the writing of the scripts was carried out, for each of the videos, based on the information previously analysed, evaluated, and selected. An outline was created to have a base structure for the videos and define the elements necessary for their elaboration. In addition, an animated character was elaborated expressly for the role of the guide during the explanation in the videos.

Photographs were taken of each of the materials necessary to perform the treatments, as well as intraoral photographs related to the main topic. Subsequently, the videos of the respective clinical procedures were filmed detailing the step-by-step of each treatment.

The photographs and videos were taken using for this purpose a C80 D Camera, a Benro GA268T Go Travel tripod, Canon EF-S 60 mm f/2.8 Macro USM lens, LimoStudio studio box, black cloth, 6b intraoral mirrors and LED lighting lights. White light.

The Keynote® (Apple) program was used to organize the images, texts, videos of the procedure of each treatment and character of the project, following the previously designed outline. To obtain the audio of the video, the rundown format proposed by the UNAM's University Learning Network was made. The editing of the videos was done with the iMovie® program (Apple) (Figure 1).

## Phase 2. Evaluation of the videos

The videos were shown and made available to students of 1st and 2nd year of the Bachelor of Dentistry, as well as 1st and 2nd year of the Specialty in Paediatric Dentistry, both belonging to the National School of Higher Studies - León, National Autonomous University of Mexico, Leon, Guanajuato, Mexico. The participating students also accepted to answer in its entirety the questionnaire on evaluation guidelines for audio-visual material proposed by the Pan American Health Organization.<sup>7</sup>

The questionnaire was applied to evaluate the opinion of the students regarding the content of the videos shown. Questions were included in the questionnaire to determine gender, age and school grade, as well as to find out their opinion regarding the structure and components of the videos with a Likert-type scale from 1 to 4 where 1 = totally disagree, 2 = disagree, 3 = agree and 4 = strongly agree.

Data recording and analysis were performed with the Statistical Package for the Social Sciences program (IBM, SPSS 21).

The research did not represent any risk for the participants, authorization was requested from the teachers responsible for each group to be able to present the videos and carry out the surveys. Likewise, the consent of the students was requested to answer them. On the other hand, the authorization of the volunteer patients was obtained for their inclusion in the video, respecting the identity and privacy of their information.

## RESULTS

Four videos were generated, one on resin-based pit and fissure sealants with a duration of 9'44", another on glass ionomer-based pit and fissure sealants with a duration of 7'15", one more on the application of fluorides with a duration of 11'02", and the last application of silver diamine fluoride and remineralizing agents, with a duration of 11'40".

103 students with an average age of  $20 \pm 2$  years were surveyed. 68% corresponded to women, 50.5%

belonged to first-grade students and 39.8% to the second year of the Dentistry Degree, while 3.9% to first-year students and 5.8% to the second year of the Pediatric Dentistry Postgraduate of the ENES, UNAM, León Unit (Figure 2).

Regarding the elements included in the materials, it was found that 86.4% of the interviewed students fully agree that the video presents a specific topic, 73.8% fully agree that the content is easily understood and 88.3% agree with which the colors and images contribute to highlight the subject. 83.5% agree with the size of its elements, they consider that it is adequate and of good visualization, in the same way, 55.3% totally agree that the video can be easily visible from any digital device. 89.3% agree that the video has elements that make it attractive, for example, color, music, and movement, 65.0% fully agree that it contains the only necessary elements of both the content and the message.

Regarding the content, 74.8% responded that they fully agree that the message is objective, 54.4% fully agree that the video does not contain unnecessary elements. Likewise, 76.7% fully agree that it presents a specific topic completely and 70.9% fully agree that the messages are easily understandable (Table 1).

According to the acceptance of videos as an educational tool, 92.2% indicated that they use videos to study, while 98.0% would be willing to use these videos as a learning tool, 70.9% fully agree that videos are a practical way of reviewing before a clinical procedure, 85.4% prefer to consult videos on YouTube or on an educational platform, to learn clinical procedures, 85.4% prefer the use of audiovisual methods compared to exclusively auditory ones (podcast) to learn procedures 91.2% use the presentations provided by professors and 70.9% fully agree that the use of videos is a good complementary tool for the study of preventive dentistry (Table 2).

## DISCUSSION

The objective of this work was to prepare and evaluate audiovisual material as a support tool in the teaching of the subject of preventive dentistry (Figure 2). Four videos were developed to address current treatment topics in Preventive Dentistry. The acceptance of these videos by the students was positive since the results show that almost all of them agree or totally agree with how the information is presented in the video, the visual and sound elements that make it up. compose, being easy to understand and with adequate acceptance as a tool in learning. Availability and interest to use it as a review before

the development of a specific procedure are also accepted.

The interest in making this type of material arises as a result of the popularity that audiovisual materials have had in the didactic area in which video currently has great weight in the academic field.<sup>8</sup> In addition, all the material designed to be used in education with virtual media can serve as a potential educational tool that promotes self-regulated and distance learning, which can also be useful in terms of continuing education, or the case that due to some physical impossibility, they can go to the classroom.

On the other hand, nowadays, the student and the general population have put reading aside as the main source of information and have leaned towards the visual and auditory part. In such way the video is an excellent tool to present information due to their Moving images with a complementary narrative. This type of materials used appropriately, offer great opportunities to generate and improve learning.<sup>9</sup>

In addition, video reduces instructional times and improves the quality of learning, increasing the degree of appropriation of knowledge. Video is a motivating instrument that helps to maintain the interest of the student who is accustomed to a traditional learning model.<sup>9</sup> These reasons justify the use of video as a good pedagogical practice at all educational levels, without implying a large economic investment.<sup>10,11</sup> Therefore, the importance and need to develop this type of materials focused on facilitating and promoting recent scientific knowledge.

In the creation of this audiovisual material it was emphasized that the presentation of the treatments, their mechanism of action, indications, and contraindications, the correct description of the technique for their placement, as well as the postoperative recommendations, were presented in a clear and updated way.<sup>12,13</sup> This material, although it was designed to be used by bachelor's students, can be used by any student in the area or professional of oral health as a model of training, updating, and improvement through the improvement of their practical skills by applying knowledge.<sup>14</sup>

It is important to bear in mind that to ensure the success of audio-visual material it must be based on quality information. We must remember that video is only how the information is transmitted,<sup>15</sup> which must be constantly updated by reviewing the literature and analysed by a group of experts on the subject, ensuring that it is consistent with the previously stated objectives raised.

On the other hand, as Rodríguez Licea mentions,<sup>11</sup> the internet has gradually ceased to be seen as a

means of entertainment and has begun to be used to design didactic strategies that help to take advantage of the educational part, thus obtaining great benefits such as not leaving the limited knowledge to the classroom and optimize the time of each educational day.<sup>8</sup> At present we can take advantage of already established platforms that were created as an entertainment medium, for example, YouTube, to focus them on education using them as a means of dissemination.<sup>10</sup> In our case, the creation of a virtual space is proposed where students can obtain different types of didactic materials, including audio-visual materials that help them to have continuous learning even outside the university.

The present study will continue its development with the evaluation of the impact of the learning acquired over time, to ensure that the message is being appropriately captured by the student and can be used within the digital platform «Odonto-pumas in action! English-Spanish website for learning preventive dentistry».

To conclude, it is necessary to emphasize that this type of material does not replace the teacher in any way, since the teacher always acts as a guide throughout the teaching-learning process, and the student needs this figure to be able to exchange ideas and resolve doubts that arise at the time, and although in the future with technological progress an artificial intelligence can be created that tries to replace the teacher, it will lack the emotional and moral character that characterizes us as humans.<sup>16</sup>

## CONCLUSIONS

Nowadays we have the advantages that technological progress gives us, which allows the use of digital platforms with which the student can obtain access to a material that generates and reinforces their learning, having the facility to consult it when required and with this not limit the knowledge to the classroom. For this, audiovisual materials are an excellent option because they allow to capture the interest and promote a better retention of knowledge since it gives us possibilities to pause, go back, repeat as many times as you want, download, save and use the material when necessary. In this project a group of videos on preventive dentistry treatments was obtained, which will be integrated for consultation with the digital platform: «Odonto-pumas in action! English-Spanish website for learning preventive dentistry». The videos obtained had a good acceptance and positive comments in terms of design, content and its component elements (images, sounds and videos) by the students and although they were designed for

the first year students of the Bachelor of Dentistry, they can be of great use by any user who performs preventive treatments in dentistry.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The present study was financed by the General Direction of Academic Staff Affairs, National Autonomous University of Mexico, and the Project Support Program for Innovation and Improvement of Teaching (PAPIME PE209618) «Odonto-pumas in action! English-Spanish website for learning preventive dentistry».

### REFERENCIAS / REFERENCES

- Vinales JJ. The learning environment and learning styles: a guide for mentors. *Br J Nurs*. 2015; 24 (8): 454-457.
- Gómez Collado ME. *La tutoría académica en la facultad de ciencias políticas y sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México desde la perspectiva de la educación para la paz*. México: Miguel Ángel Porrúa; 2012.
- Singh T. Learning styles. *Natl Med J India*. 2016; 29 (3): 181-182.
- Meléndez Crespo A. La educación y la comunicación en México. *Perfiles Educativos*. 1984; 5: 3-17.
- Suasnabas-Pacheco LS, Ávila-Ortega WF, Díaz-Chong EJ, Rodríguez-Quiñonez VM. Las TICs en los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación universitaria. *Dom Cien*. 2017; 3 (2): 721-749.
- Maureira Cid F, Gómez Suazo A, Flores Ferro E, Aguilera González J. Estilos de aprendizaje visual, auditivo o kinestésico de los estudiantes de educación física de la UISEK de Chile. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. 2012; 15 (2): 405-415.
- Organización Panamericana de la Salud. Guía para el diseño, utilización y evaluación de materiales educativos de salud. Washington, D.C., EUA: OPS; 1984.
- Morales Ramos LA, Guzmán Flores T. El vídeo como recurso didáctico para reforzar el conocimiento. *Memorias del XXIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*. 2014; 3 (3).
- García Matamoros MA. Uso instruccional del video didáctico. *Rev Invest*. 2014; 38 (81): 43-68.
- Ramírez-Ochoa MI. Posibilidades del uso educativo de YouTube. *Ra Ximhai*. 2016; 12 (6): 537-546.
- Rodríguez Licea RA, López Frías BS, Mortera Gutiérrez FJ. El video como recurso educativo abierto y la enseñanza de matemáticas. *REDIE*. 2017; 19 (3): 92-100.
- De la Fuente Sánchez D, Hernández Solís M, Pra Martos I. El mini video como recurso didáctico en el aprendizaje de materias cuantitativas. *RIED*. 2013; 16 (1): 177-192.
- Galeazzi J. *El video como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje: el caso del Tecnológico de México A.C (incorporado al IPN)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2007.
- Mata Vergara M. *El video educativo como recurso didáctico para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en el nivel medio superior* [Tesis de licenciatura]. México: Facultad de Estudios Superiores Aragón, Universidad Nacional Autónoma de México; 2007.
- Fernández-Rodríguez JC, Miralles F, Rainer JJ. eLearning, TIC and the new teaching. *Pensee Journal*. 2014; 76 (12): 51-56.
- Oppenheimer A. *¡Sálvese quien pueda!: el futuro del trabajo en la era de automatización*. Ciudad de México, México: Penguin Random House Grupo; 2018.

**Correspondencia / Correspondence:**  
**María de los Ángeles Ramírez Trujillo**  
**E-mail:** mramirez@enes.unam.mx



## Instrucciones a los autores

### ASPECTOS GENERALES

La **Revista Odontológica Mexicana** (ROM) publica artículos de investigación original, reportes de caso clínico y revisiones de la literatura relacionadas con aspectos científicos de la odontología, en idioma español e inglés.

Se exhorta a los autores a revisar minuciosamente su manuscrito en aspectos ortográficos y gramaticales. Es importante resaltar que la claridad en la lectura es una de las características más importantes del discurso científico. Los artículos científicos deben ser precisos en su contenido. El Comité Editorial se reserva el derecho a editar o rechazar los manuscritos que no cumplan con estas características o cuya gramática y sintaxis sea deficiente.

La ROM utiliza software de detección de plagio para asegurar la originalidad del material publicado.

Los artículos recibidos serán evaluados por un comité de expertos. Sólo los artículos originales serán aceptados, los autores también son responsables de todas las opiniones, resultados y conclusiones contenidas en artículos, que no necesariamente puede ser compartido por el Comité Editorial de la revista y sus revisores.

### TIPOS DE MANUSCRITOS

1. Investigación original.
2. Reporte de caso.
3. Revisión de la literatura.
4. Editoriales.
5. Cartas al editor.

Los autores deben indicar la sección en la que desean que su artículo sea incluido, aunque el Comité Editorial puede cambiar esto por sugerencia de los revisores.

### SOMETIMIENTO DE ARTÍCULOS

Únicamente se revisarán manuscritos enviados al correo electrónico: [revodontologicamexicana@gmail.com](mailto:revodontologicamexicana@gmail.com) o a través del sistema de gestión editorial en el siguiente enlace: <http://revistas.unam.mx/index.php/rom/about>

Los envíos deberán incluir lo siguiente:

#### 1. Carta de cesión de derechos

Deberá incluir la firma de todos los autores, declarando que no existe conflicto de intereses, que el manuscrito es original y no ha sido sometido a evaluación en otra revista y no ha sido previamente publicado total o parcialmente, tanto en forma impresa como electrónica en otros medios de divulgación científica. Todos los artículos aceptados se convierten en propiedad de la Revista Odontológica Mexicana y su fecha de recepción y aceptación será reflejada al publicarse, por lo tanto, su posterior publicación en otros medios no está permitida sin permiso por escrito del Comité Editorial.

#### 2. Carta de presentación

Debe contener el título del artículo, así como el nombre completo, el correo electrónico y la adscripción del autor de correspondencia, y especificar que el manuscrito no se encuentra en ese momento bajo ninguna revisión editorial en alguna otra revista científica.

#### 3. Manuscrito

El manuscrito debe incluir los elementos enlistados a continuación, en letra Arial tamaño 12 y con interlineado de 1.5.

La primera página debe contener los siguientes elementos:

- Título del artículo, no mayor a 14 palabras, nombre(s) y apellidos de cada autor sin grado académico, adscripción de cada autor. Deberá proporcionarse un autor responsable de publicación o autor de correspondencia que incluya su dirección postal, correo electrónico y teléfono.

La segunda página corresponde a:

- Resumen en español e inglés.
- Palabras clave en español e inglés.

A partir de la tercera página:

- Cuerpo del texto del artículo, de acuerdo al tipo de manuscrito.
- Referencias citadas en el texto entre paréntesis, por orden de aparición; si son tres o más consecutivas, se pondrá la primera seguido de un guion y la última.
- Lista de referencias en orden de aparición al texto en formato Vancouver.

Ejemplos:

#### *Artículo convencional*

Movahhed HZ, Ogaard B, Syverud M. *An in vitro* comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. *Eur J Orthod.* 2005; 27: 477-483.

Si son seis autores o más, se colocarán los primeros tres seguidos del nombre *et. al.*

#### *Libro*

Graber TM, Vanarsdall RL. *Ortodoncia principios generales y técnicas.* 2a ed. Médica Panamericana; 1999.

#### *Página electrónica*

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, INC; c2000-2001 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Para casos especiales consultar el PDF

- Las tablas y figuras deberán ser citadas en el texto con números arábigos de manera consecutiva.
- Los pies de figura se pondrán al final del manuscrito, posterior al listado de referencias.

Todas las tablas y figuras deberán citarse en el texto.

#### 4. Figuras

En el caso de manuscritos que incluyan figuras, éstas deben ser de 900 x 600 píxeles y estar en formato .JPG o .PNG, el tamaño deberá ser menor de 5 MB y se deberán enviar en archivos electrónicos independientes.

### TIPOS DE ARTÍCULOS

#### Artículo de investigación original

Investigaciones básicas y analíticas, estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados. Los artículos no deben exceder las 12 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. No más de tres figuras y cuatro tablas en el manuscrito.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

#### Revisiones de la literatura

Revisiones sistemáticas y metaanálisis, aquéllos que conlleven una actualización en cualquiera de los temas identificados como importantes y de alcance para esta revista. Los artículos no deben

exceder las 14 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de tres figuras y cuatro tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

#### Reportes de caso

Casos que aporten conocimiento e información original, por ejemplo la primera evidencia de una situación diagnóstica o terapéutica inusual e inesperada. Los artículos no deben exceder las 10 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de cuatro figuras y dos tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

#### Cartas al editor

Manuscritos cortos que pueden tener los siguientes propósitos:

- Debatir entre investigadores y clínicos con el objetivo de complementar o intercambiar ideas de un artículo previamente publicado.
- Emitir un juicio crítico sobre un hecho reciente del tema objetivo de la revista.
- Comunicar un hallazgo o una metodología empleada y que no ha sido publicada.

Las referencias utilizadas deben ser fuentes de alta confiabilidad. Las cartas al editor no deben exceder dos páginas, incluyendo las referencias (máximo tres referencias).



**Revista Odontológica Mexicana,  
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM**  
se terminó de imprimir el 20 de Diciembre de 2020  
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.  
Tels: 55 8589-8527 al 32  
La edición consta de 50 ejemplares





