



ASOCIACIÓN  
LATINOAMERICANA  
DE ODONTOPEDIATRÍA

Órgano Oficial de la Asociación Latinoamericana de Odontopediatría  
Órgão Oficial da Associação Latino-Americana de Odontopediatría

Revista Indizada

# ALOP

Revista de  
**Odontopediatría**  
Latinoamericana

Título: Revista de Odontopediatría Latinoamericana  
Órgano Oficial de la Asociación Latinoamericana de Odontopediatría (ALOP)  
Órgão Oficial da Associação Latino-Americana de Odontopediatria (ALOP)

**Título clave: Revista de odontopediatria latinoamericana**

Título clave abreviado: Rev. odontopediatr. latinoam.

ISSN: 2174-0798

Vol 4 N° 1

Enero-Junio 2014

**Editores:**

Guido Perona Miguel de Priego (Perú)

Fabian Calixto Fraiz (Brasil)

**Editor Adjunto:**

Enrique Huitzil (México)

**Comité Editorial:**

Raquel Doño (Argentina)

Luciane Ribeiro de Rezende Sucasas (Brasil)

Sandra Rojas (Chile)

Francisco Hernández Restrepo (Colombia)

Enrique Huitzil (México)

Marisol Carrillo (Paraguay)

Fernando Silva-Esteves (Perú)

Raúl Casamayou (Uruguay)

María Elena Guerra (Venezuela)

**Comité Revisor:**

Susana Piovano (Argentina)

Jorge Careaga (Bolivia)

Sonia Echeverría (Chile)

Fernando Escobar (Chile)

Mónica Botero (Colombia)

Alessandro Leite Calvacanti (Brasil)

Fernanda de Morais Ferreira (Brasil)

Norma Campuzano (Ecuador)

Teresa Giral (México)

Luis Karakowsky (México)

Teresa Chirife (Paraguay)

Ana Raggio Adorno (Paraguay)

Sergio Weinberger (Perú)

Ana Lucía Seminario (Perú)

Esther Szwarz de Ubillos (Uruguay)

Rosemary Soube de Agel (Venezuela)

Gudelia León (Venezuela)



ASOCIACIÓN  
LATINOAMERICANA  
DE ODONTOPEDIATRÍA

Frecuencia: Semestral

El contenido de cada artículo es de responsabilidad de su autor o autores y no compromete la opinión de la Revista. Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista. Revista indizada en Latindex, Imbiomed.

Página web: <http://www.alop-odontopediatria.org>

Contactos e-mail: [editor.alop-odontopediatria.org](mailto:editor.alop-odontopediatria.org), [guidoperona54@gmail.com](mailto:guidoperona54@gmail.com), [fabianfraiz@gmail.com](mailto:fabianfraiz@gmail.com)

La Revista de Odontopediatría Latinoamericana se creó en la Reunión de la Asociación Latinoamericana de Odontopediatría (ALOP), el 26 de setiembre de 2009 en Santiago de Chile, siendo los integrantes de la primera Comisión del Comité Editorial: Dra. Sandra Rojas (Chile), Dra. Raquel Doño (Argentina), Dra. Johanna Crispín (Colombia), Dr. Guido Perona (Perú).

Edita:

  
**Ripano**  
EDITORIAL MÉDICA

Ronda del Caballero de la Mancha, 135

28034 Madrid (España)

Tel. (+34) 91 372 13 77

Fax: (+34) 91 372 03 91

[www.ripano.eu](http://www.ripano.eu)

e-mail: [ripano@ripano.eu](mailto:ripano@ripano.eu)

|  |    |
|--|----|
| <b>Editorial</b> .....   | 5  |
| <i>Guido Perona Miguel de Priego, Fabián Calixto Fraiz</i>   |    |
| <b>Artículos Originales / Artigos Originais</b> .....  | 7  |
| Estudio prospectivo de quistes de la lámina dental en neonatos venezolanos vih(+) y vih(-)                                   |    |
| Estudo prospectivo dos cistos da lâmina dentária os recém-nascidos venezuelanos HIV (+) e HIV(-)                             |    |
| <i>Rodríguez-C, Hernández-MdN, Guerra-ME</i> .....   | 7  |
| Detección de bacterias periodontopáticas en niños con anemia de Fanconi.   |    |
| Detecção de bactérias periodontopatógenas em crianças com anemia de Fanconi  |    |
| <i>Karine Lyko, Carmem Bonfim, Elaine Machado Benelli, Cassius Carvalho Torres-Pereira, José Miguel Amenábar</i> .....       | 20 |
| Retención y efecto anticariogénico de los selladores en molares primarios.   |    |
| Ensaio clínico controlado  |    |
| Retenção e efeito anticariogênico de selantes em molares decíduos. Ensaio clínico controlado                                 |    |
| <i>Jesús Alberto Luengo-J, Sarahí Mena Martínez, Luz Elena Carlos Medrano, Iovanna Toscano García</i> .....                  | 29 |
| Evaluación de la edad dental en niños venezolanos utilizando el método de Schour y Massler                                   |    |
| Avaliação da idade dental em crianças venezuelanas utilizando o método de Schour e Massler                                   |    |
| <i>Zapata-K, Medina-AC, Crespo-O, Martínez-MG</i> .....  | 41 |
| <b>Artículo de revisión / Artigo de Revisão</b> .....  | 53 |
| Tratamiento Endodóntico no Instrumentado en dientes deciduos   |    |
| Terapia Endodôntica sem Instrumentação na dentição decídua   |    |
| <i>Perona-G, Mungi-S</i> .....   | 53 |
| Materiales de obturación radicular utilizados en dientes deciduos  |    |
| Material obturação do canal radicular em dente decíduos  |    |
| <i>Trejo-A, Cuevas-C</i> .....   | 65 |
| Rol de la Ortodoncia y la Ortopedia en el tratamiento de pacientes con traumatismos a nivel dentoalveolar. Reporte de casos. |    |
| O papel da Ortondontía é Ortopedia o pacientes con trauma dentoalveolar. Relato o casos                                      |    |
| <i>Grassi-A</i> .....  | 80 |

---

|  |            |
|--|------------|
| <b>Reporte de caso / Relato de caso</b> .....  | <b>95</b>  |
| Tratamiento Temprano de la Maloclusión Clase III con aparatología<br>Ortopédica: Reporte de caso con 7 años de control |            |
| Tratamento precoce da Má oclusão de Classe III com aparatologia ortopédica:<br>relato de caso com 7 anos do controle   |            |
| <i>Alzate-J, Álvarez-E, Botero-P</i> .....   | <b>95</b>  |
| <b>Información para los autores</b> .....  | <b>110</b> |
| <b>Informação para autores</b> .....   | <b>114</b> |

### INVESTIGAR Y PUBLICAR

Desde aquí hacemos un llamado a la reflexión a todos los docentes y alumnos de nuestras universidades latinoamericanas que realizan trabajos de investigación, que les demanda un gran esfuerzo de tiempo y dinero para realizar sus trabajos; el profesional que investiga y no da a conocer sus resultados es como si no hubiera hecho nada, reflexionemos: cuantas investigaciones duermen en estantes de bibliotecas sin que nadie las conozca, cuantas investigaciones con grandes dedicatorias a Dios, a nuestras familias, a nuestros profesores, bellos empastes con letras doradas, cuanta información perdida sin que la sociedad pueda utilizarla, ni poder aplicarla en beneficio de nuestros pacientes. Visitemos una biblioteca de nuestro centro de estudios y veamos cuanta información producida por nuestros alumnos y profesores dejó de ser publicada formalmente en un medio de amplia divulgación. Exigimos a nuestros alumnos a investigar, esa misma exigencia debemos hacer para la divulgación en una publicación formal través de una revista científica.

Debemos incidir más en ese paso final, lo cual concretiza para la sociedad nuestros resultados: “publicar” es devolver a la colectividad el fruto de los esfuerzos sociales y económicos que viabilizaron la investigación.

Invitamos a nuestros lectores a difundir nuestra revista y considerarla para la publicación de sus investigaciones, tanto de pregrado y/ó posgrado, de alumnos y/ó docentes, y hacemos llegar este Vol 4 N° 1; donde van a encontrar investigaciones con profundidad y seriedad de temas.

En 2009, el reunión de la ALOP en Santiago de Chile fue firmado un importante acuerdo que preveía la publicación de una revista para la difusión de las investigaciones latinoamericanas en odontopediatría. Desde esa iniciativa fueron publicados siete números en forma ininterrumpida, periódica y semestral. Como editores nos complace saber que seguimos avanzando en esta tarea y que cada vez nuestra revista se hace conocida.

### INVESTIGAR E PUBLICAR

Convidamos a refletir todos os docentes e discentes das universidades latino-americanas que realizam pesquisas, as quais lhes demandam um grande esforço de tempo e dinheiro. Aquele que pesquisa e não divulga seus resultados é como se não tivesse feito nada. Quantas pesquisas dormem em estantes de bibliotecas, sem que ninguém as conheça, quantos trabalhos com grandes dedicatórias a Deus, a nossas famílias, a nossos professores e belas capas com letras douradas. Quanta informação perdida sem que a sociedade possa utilizá-la, ou que possa ser aplicada em benefício de nossos pacientes. Visitemos a biblioteca de nosso centro de estudo e vejamos quanta informação produzida por nossos alunos e professores deixou de ser publicada formalmente em um meio de divulgação ampla. Exigimos que nossos alunos pesquisem, devemos ter esse mesmo rigor para estimulá-los para a publicação formal de seus resultados através de uma revista científica. Devemos ser mais incisivos nessa etapa final, a qual concre-

tiza para a sociedade nossos resultados: “publicar” é devolver para a coletividade o fruto dos esforços sociais e econômicos que viabilizaram a pesquisa.

Convidamos nossos leitores a difundir a Revista da ALOP e considerá-la para a publicação suas pesquisas, tanto de graduação como de pós-graduação, de alunos ou de docentes. Apresentamos o Vol 4, n 1, onde encontrarão trabalhos com profundidade e temas pertinentes.

Em 2009, na reunião da ALOP em Santiago de Chile foi firmado um importante acordo que previa a publicação de uma revista para a difusão das investigações latino-americanas em odontopediatria. A partir dessa iniciativa foram publicados sete números de forma ininterrupta, periódica e semestral. Como editores ficamos felizes em perceber que seguimos avançando nesta tarefa e que cada vez mais nossa revista se faz conhecida.

## Estudio prospectivo de quistes de la lámina dental en neonatos venezolanos vih(+) y vih(-)

Rodríguez-C<sup>1</sup>  
Hernández-MdN<sup>2</sup>  
Guerra-ME<sup>3</sup>

### Resumen

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de quistes de la lámina dental en un grupo de neonatos venezolanos VIH (+) y VIH (-) verticalmente expuestos. **Materiales y métodos:** Estudio prospectivo, analítico y descriptivo. Se recolectaron datos en neonatos VIH(+) y VIH (-) verticalmente expuestos. Fueron examinados clínicamente con la técnica rodilla a rodilla y con iluminación de la lámpara de la unidad dental. Se analizó la información general obtenida de las madres. El tratamiento de los datos se realizó mediante el Programa SPSS versión 11 de la escuela de Estadística y Actuario de la Facultad de Economía Universidad Central de Venezue-

la. **Resultados:** La población estuvo conformada por 62 neonatos 32 VIH (+) Y 30 VIH(-). La ocupación de la madre en su mayoría eran amas de casa, 68% procedía de Caracas, 57% pertenecían al género masculino, el motivo de consulta de los expuestos fue el control 72% y el de VIH(+) emergencias 88%, el 83% presentaron quistes, con un predominio en el reborde maxilar. **Conclusión:** Los resultados obtenidos nos permiten destacar la importancia de la participación del odontopediatra dentro del equipo interdisciplinario que atiende a neonatos así como destacar la importancia del examen bucal del recién nacido.

**Palabras clave:** VIH, recién nacidos.

Original article

## Prospective study of cyst of the lamina dental in venezuelan neonatos hiv (+) and hiv (-)

### Abstract

**Objective:** to determine the prevalence of cysts of the dental lamina in a group of Venezuelans HIV (+) and HIV vertically exposed. **Materials and methods:** Prospective, analytical and descriptive,

study collected data in neonates HIV (+) and HIV (-). They were examined oral clinical by knee to knee position, and dental unit lamp, analyzed general information's from they mothers. The processing data was analyzed using the program SPSS version 11 of the statistics and actuary

<sup>1</sup> Especialista en Odontología Infantil, profesora colaboradora Centro de Atención a Pacientes con Enfermedades Infección contagiosas "Dra. Elsa La Corte" Facultad de Odontología Universidad Central de Venezuela (CAPEI/UCV)

<sup>2</sup> Profesora Agregada, Especialista en Odontología Infantil, Coordinadora del Centro de Diagnóstico Clínico Facultad Odontología Universidad Central de Venezuela

<sup>3</sup> Profesora Titular; Doctora En Ciencias Mención Salud Bucal Materno Infantil Coordinadora del Programa el Binomio Madre e Hijo VIH/SIDA. CAPEI/UCV.

School of Faculty Economics Universidad Central de Venezuela. **Results:** The population was composed of 62 children. Most mother's occupation was housewives, 68% came from Caracas, 57% belonged to the male gender, the reason for consultation HIV (+) 88% emergency and HIV (-) 72% for control, 83% had cyst predominance in

alveolar ridge. **Conclusion:** The results highlight the importance and participation of the pediatric dentist in the multidisciplinary team this take care of neonates and the importance of oral examine during the first days of live.

**Key Words:** HIV, newborns.

Artigo Original

## Estudo prospectivo dos cistos da lâmina dentária os recém-nascidos venezuelanos HIV (+) e HIV(-)

### Resumo

**Objetivo:** Determinar a prevalência de cistos da lâmina dentária em um grupo de recém-nascidos venezuelanos HIV (+) e HIV (-) expostos verticalmente. **Materiais e métodos:** Estudo prospectivo, analítico e descritivo. Os dados foram coletados em recém-nascidos HIV (+) e HIV (-) expostos verticalmente. Eles foram examinados clinicamente na posição joelho-joelho com iluminação do equipo odontológico. Informações gerais foram obtidas através das mães e analisadas. Os dados foram consolidados e avaliados através do programa SPSS versão 11 da escola de Estadística y Actuario de la Facultad de Economía Universidad Central de Venezuela. **Resultados:** A população foi composta por 62 recém-nascidos, sendo 32 HIV (+) e 30 VIH (-). As mães eram na maioria donas de casa, 68% procediam de Caracas, 57% dos recém-nascidos eram do gênero masculino, o motivo da consulta foi para controle em 72% do grupo HIV (-) e no grupo de HIV (+) 88% foi emergência, 83 % tinham cistos, com predomínio no arco superior. **Conclusão:** Os resultados obtidos nos permitem destacar a importância da participação do odontopediatra na equipe interdisciplinar que atende

a recém-nascidos, bem como destacar a importância do exame bucal do recém-nascido.

**Palavras-chave:** HIV, recém-nascido.

### Introducción

El estudio de los quistes de la lámina dental en el recién nacido ha sido un tema de gran controversia en los últimos años. Durante el año 2009 se observó un alta frecuencia de quistes de la lámina dental durante el examen clínico que estábamos realizando a los neonatos hijos de madres VIH (+), por lo que nos motivamos a estudiar la presencia de quistes de la lámina dental en recién nacidos VIH (+) y VIH(-) verticalmente expuestos, que acudieron al Centro de Atención a Pacientes con Enfermedades Infecciosas "Dra. Elsa La Corte" de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela (CAPEI/UCV).

El VIH se transmite por contacto sexual, transfusión de sangre, compartiendo agujas para uso de drogas intravenosas y verticalmente de madre a hijo. Durante el curso de la enfermedad, una de las manifestaciones presentadas por to-

dos los pacientes VIH/SIDA son las bucales<sup>1</sup>, su importancia y frecuencia es conocida y reportada en la literatura extensamente de allí que, la presencia de ciertas manifestaciones bucales es considerada como un marcador de la evolución de la enfermedad<sup>7,8,9,10,11,12,13,14,15,16</sup>.

## Objetivo general

Determinar la prevalencia de quistes de la lámina dental en un grupo de neonatos venezolanos VIH(+) y VIH(-) verticalmente expuestos.

## Bases teóricas

### Neonato

Un neonato o recién nacido es el periodo que va desde el momento del nacimiento hasta las cuatro semanas de edad o menos. Lo propio del período neonatal es la adaptación que exige el paso de la vida intrauterina a la extrauterina. Son múltiples los cambios que afectan al niño en esta etapa. La patología neonatal es, en general, un problema de adaptación en alguno de los sistemas del recién nacido<sup>7</sup>.

El cuidado de todo recién nacido comprende su evaluación al menos en cuatro etapas durante los primeros días de vida: al nacer, durante el periodo de transición (primeras horas de vida), al cumplir 24 horas y previo a ser dado de alta con su madre del hospital<sup>17</sup>.

El protocolo del CAPEI/UCV establece el examen bucal del neonato durante la primera semana de vida.

### Generalidades de los quistes orales

Existen múltiples clasificaciones de las lesiones quísticas bucales, dependiendo estas de su ori-

gen, etiología o localización. Sapp y cols. 1998 clasifican los quistes en odontógenos y embrionarios o no odontógenos<sup>18</sup>.

Los primeros derivan de las siguientes estructuras epiteliales:

- **Restos de Malassez**, son pequeños islotes y tiras de epitelio odontógeno que se encuentra en el ligamento periodontal. Representan restos de la vaina radicular de Hertwing, una estructura epitelial embrionaria que rodea a la raíz en desarrollo. Aunque los restos de Malassez están presentes a lo largo de toda la longitud de la raíz, son más abundantes en la región apical.
- **Epitelio reducido del esmalte**, designa la capa de epitelio que permanece alrededor de la corona del diente después de completarse la formación del esmalte. Esta capa de epitelio deriva de los componentes epiteliales especializados del órgano del esmalte (epitelio del esmalte interno, estrato intermedio, retículo estrellado y epitelio del esmalte externo), que fueron activos durante la amelogenénesis (formación del esmalte) y se colapsan originando una fina membrana inactiva de dos o tres células de espesor. Además, el epitelio reducido del esmalte puede incluir una pequeña población de células derivadas de la lámina dental que estaban conectadas con el órgano del esmalte durante su formación. El epitelio reducido del esmalte es, por tanto, unas colecciones complejas de células post secretorias cuyas proporciones pueden diferir entre unos dientes y otros y entre individuos. Se desconoce actualmente si la composición celular del epitelio reducido del esmalta afecta el crecimiento potencial de quistes de dentición individuales.

- **Restos de la lámina dental (restos de Serres)**, es un filamento de epitelio embrionario que transporta al órgano dental a su destino en el interior de los maxilares fetales en desarrollo. Durante su periodo funcional, la lámina dental conecta el órgano del esmalte de desarrollo con la mucosa alveolar. En su periodo post-funcional, la lámina dental se desintegra formando una serie de pequeños islotes y filamentos de epitelio que se denominan residuos de la lámina dental. Estos residuos persisten hasta la edad adulta y pueden encontrarse en el tejido conjuntivo gingival y dentro del hueso alveolar subyacente.

### Generalidades sobre quistes en neonatos

Algunos nombres son utilizados como la misma definición Quiste Gingival del recién nacido, Quistes de la Lámina Dental de Recién Nacido, Perlas de Epstein, Nódulos de Bohn, Glándulas Gingivales o Perlas de Serres, Microquistes Gingivales, Remanentes epiteliales del Folículo Dental, Órganos Abortivos del Esmalte, Quistes Mucosos, Glandulares, Generación Epitelial del Germen de Esmalte, Restos Epiteliales, Perlas Epiteliales, quistes Epiteliales y Quistes de Retención.

Los primeros en describir los quistes palatinos del neonato fueron Epstein (1880) como un tipo de quistes consistentes en pequeños nódulos localizados a lo largo de la línea media del rafe de la cavidad oral en recién nacidos y fue llamada enfermedad de Epstein, él describió sus lesiones que a manera de Perlas ubicadas a lo largo del rafe medio originados por remanentes epiteliales atrapados, en cambio al referirnos a nódulos de Bohn (1886) como quistes remanentes de mucosa glandular encontrados en la cresta de

los rebordes maxilares y mandibulares, y de los bordes laterales del paladar<sup>8</sup>.

“Los rebordes alveolares de la mandíbula y del maxilar varían considerablemente en su apariencia. Frecuentemente ellos son delgados en los laterales, y el tejido membranoso que los recubre es frágil y se extiende muchas veces hasta 1mm. Hasta los tejidos firmes de los rebordes alveolares. Esto persiste solo por pocas semanas. Frecuentemente se encuentran perlas epiteliales o quistes de inclusiones blancos, firmes, pequeños sobre o cerca de los márgenes de las encías. Ellos persisten por algunas semanas o meses y luego se rompen. Son muchos más comunes las perlas epiteliales en el rafe de la boca, donde ellas ocurren con gran frecuencia. Allí se encuentran cuerpos blancos del tamaño de una cabeza del alfiler, en grupos, a los lados del rafe medio o en la unión del paladar duro y blando. Ellos persisten por pocas semanas. En estos sitios se les conoce como Perlas de Epstein o Nódulos de Bohn.”<sup>9</sup>

### Generalidades sobre quistes de lámina dental

Denominados también como Quistes de los rebordes, Quistes Alveolares, Quistes Gingivales del Recién Nacido.

Es típicamente una lesión del recién nacido, localizado a veces bilateralmente o cuatrilateralmente en la mayoría de los casos sobre germen dentario en la zona del primer molar primario en niños pequeños<sup>10</sup>, Hooley (1967)<sup>11</sup> apunta que el Quiste del Recién Nacido es infrecuente en sitios de los quistes epiteliales y siendo estos a veces bilaterales.

Para Fromm (1967) concluyó de un estudio de 1.367 recién nacidos de menos de 48 horas de

edad a los cuales se examinaron quistes de inclusión en cavidad bucal clínicamente visibles con una incidencia de 75,9%, es decir, en 1.028 recién nacidos. El nombre de quistes de la lámina dental describe hallazgos a lo largo de la cresta de los rebordes, los cuales se originan de remanentes de la lámina dental, sin correlacionar el número de quistes y tamaño del recién nacido<sup>12</sup>.

Estos quistes de recién nacidos por lo común múltiples, tienen aparición, en la parte anterior de los maxilares de lactantes y niños<sup>9,12</sup>.

Los Quistes derivados de la Lámina Dental (en los rebordes alveolares exclusivamente), sin tomar como parámetros la posibilidad del origen de las glándulas salivales accesorias, inversamente de las opiniones de Sicher en 1966 y Fromm en 1967, y tomando en cuenta las opiniones de Mather/Swindler 1970 quienes no están muy convencidos de que los acinos y ductos tipos mucosos mostrados en sus microfotografías estén presentes. Aunque están completamente conscientes de la presencia de glándulas mucosas en el paladar y no se puede escatimar la posibilidad de que las glándulas mucosas de desarrollen ectópicamente en la vecindad de las crestas de rebordes dentales. Opinión que confirma la calificación de Shafer y col en 1984; Shafer y col en 1986 escogida por nosotros<sup>16,17</sup>.

Los quistes gingivales del recién nacido están localizados sobre la superficie de la encía o cerca de ella tiene su origen probablemente de los restos de la Lámina dental, pueden ocurrir tanto en encía libre o adherida o en la paila gingival y suelen tener 1mm o menos de diámetro, revestidos de un epitelio escamoso estratificado y la mayoría de la veces llenos de capas concéntricas de queratina<sup>15</sup>.

En 1979 Sanders<sup>20</sup> apunta que los Quistes de la Lámina dental, las Perlas de Epstein y Nódulos de Bohn son términos que son frecuentemente usados como sinónimos; no obstante existen reportadas diferencias en cuanto su localización y rasgos distintivos histológicas. Los quistes de la Lámina dental son placas blanquecinas de remanentes de la Lámina dental; generalmente ocurren en números de 2 ó 3 a lo largo de la mucosa alveolar en infantes, siendo más comunes en el arco maxilar. Raramente se requiere de tratamiento, hasta que estas lesiones se rompen espontáneamente o con la erupción de la dentición primaria<sup>20</sup>.

La opinión Uauy y col en 1980 sobre la localización de estos quistes en los rebordes alveolares derivan de la lámina dentaria. En recién nacidos vivos la frecuencia es mayor durante el periodo neonatal, pero son pocos usuales después de pocas semanas. En sus resultados de 92 casos maxilares superiores y 21 casos en maxilares inferiores. Siendo en este último la zona más frecuente a nivel incisiva y canina<sup>21</sup>. Para ese mismo año Batsakis concluye de una manera general que el quiste gingival es más frecuente en niños que en adultos<sup>22</sup>.

Los quistes palatinos en la línea media en fetos son considerados como un microqueratociste, originado de remanentes de restos epiteliales de los procesos palatinos durante la fusión en la vida fetal. En su estudio Moreillon & Schroeder 1982, usando 55 cabezas de fetos entre 8 y 26 semanas de edad fetal. Los restos epiteliales en la línea media palatina se observaron entre la semana 8 y 12, estos restos estaban confinados al paladar duro pero eran completamente ausentes en paladar blando, con un pico de frecuencia entre la 10<sup>a</sup> y 11<sup>va</sup> semana fetal. En comparación los quistes de la Lámina dental, los quistes palatinos eran más grandes y más tempranos en

formarse, diferenciándose en la queratinización de su pared. Además, los quistes de la línea media palatina en fetos contienen un gran número de células anucleares, extremadamente planas semejando a una piscina. El examen en ambas regiones en los fetos humanos revela un material con casi 100% presente de desarrollo de microqueratoquistes, tanto gingivales como en la línea media palatina, que luego se demostró con nódulos blancos clínicamente en recién nacidos en las mismas zonas<sup>23</sup>.

En el 2001 Laskaris<sup>24</sup> apunta sobre el quiste gingival del recién nacido que son quiste pequeños rellenos de queratina. Cuya etiología proviene de remanentes de la Lámina dental, con una incidencia muy común, exclusiva en neonatos, con localización usualmente en la mucosa alveolar del maxilar superior. Se caracterizan clínicamente por ser nódulos múltiples o solitarios, asintomáticos, blanquecinos, sobre el proceso alveolar aproximadamente 1-3 mm de diámetro. Los quistes involucionan espontáneamente en pocas semanas. No tienen tratamiento indicado<sup>24</sup>.

Al respecto se ha publicado sobre los quistes palatinos y alveolares del recién nacidos, esta especial forma de quistes odontogénico es encontrada en el 80% de los recién nacidos. Aunque el quiste gingival del neonato tiene apariencia de un quiste epidermoide, se origina de remanentes epiteliales de la lámina dental anidados profundamente durante el desarrollo del diente después del 4º mes intra uterino. Hoy en día se intercambian los términos para ambos quistes palatinos y gingivales del neonato. Los quistes palatinos son usualmente un tanto más grandes y menos numerosos que los quistes gingivales de los procesos alveolares en neonatos, pero las dos entidades son clínicamente indistinguibles. Ambos tipos de quistes son tan superficiales que

algunos pueden romperse mientras se examinan. No se requiere de tratamiento. Los quistes son muy superficiales y dentro de unas semanas derramando su contenido inocuo hacia los alrededores de la boca y faringe. La cubierta epitelial entonces se fusiona con la que cubre la mucosa y será parte de ella. Ocasionalmente, hay quistes más grandes o quistes situados más profundamente en el estroma submucoso que permanecen hasta 6-8 meses antes de romperse<sup>25</sup>.

## Características del VIH

EL VIH pertenece a la familia Retroviridae, y a la subfamilia de los lentivirus. Los dos virus que producen el sida son el VIH-1 y el VIH-2. El VIH-1 es más frecuente en el hemisferio occidental, en Europa, Asia y África central, del sur y oriental. El VIH-2 es el principal virus causante de sida de África occidental, a pesar de que allí muchas personas están infectadas con la especie VIH-1.<sup>26</sup> VIH-1 es el más importante debido a su potencial patogénico mayor, reflejado en la rápida diseminación de su infección por todo el mundo. El VIH-1 infecta células CD4+ (que poseen el receptor de membrana CD4) del sistema inmune, conduciendo a una profunda depresión de la inmunidad natural. Sin embargo, este virus también puede infectar otras células, incluyendo células neuronales<sup>1,27</sup>.

## Vías de transmisión del VIH

Están bien establecidas en la literatura<sup>1,26</sup>:

- Parenteral: Se transmite por contacto de la sangre y los productos sanguíneos, de órganos donados y del semen. La transmisión por la sangre ocurre principalmente por la utilización de agujas, jeringas u otros instrumentos insuficientemente esterilizados

que atraviesan la piel y por la transfusión de sangre infectada.

- Sexual: A través de cualquier tipo de relaciones sexuales bien sea homo o heterosexuales. La vía principal es la relación sexual sin protección entre hombre y mujer (heterosexual) o entre hombres (homosexual). No hay casos documentados de transmisión entre mujeres.<sup>27</sup>
- De madre a hijo o vertical: Por vía intrauterina, durante el parto o durante la lactancia. Una madre infectada puede transmitir el virus al feto o al lactante durante el embarazo, el parto o la lactancia. Esta vía de transmisión se llama de madre a hijo, o vertical.

## Materiales y métodos

Después de la revisión de la literatura se encontró que existen numerosos estudios que aborden el tema, pero son muy pocos los que realizan una investigación odontológica en recién nacidos VIH(+) o expuestos a este virus, por lo que realizamos un estudio retrospectivo, analítico y descriptivo, ya que recolectamos una serie de datos obtenidos de la boca en neonatos VIH(+) y VIH (-) verticalmente expuestos.

Método de observación: A todos recién nacidos se les realizó un examen bucal sistemático y minucioso, para estudiar la cavidad bucal siguiendo el protocolo de CAPEI/UCV, estos fueron examinados clínicamente sentados con la técnica rodilla a rodilla y con iluminación de la lámpara de la unidad dental, examinando clínicamente los tejidos blandos y duros bucales, para especificar la presencia de quistes de la lámina dental del neonato, así como también realizamos un análisis de la información general obtenida de los representantes en relación al tipo de

transmisión del VIH, enfermedades padecidas, medicamentos que fueron suministrados.

Investigación no experimental, de tipo transversal, por su dimensión temporal ya que la evaluación fue en un periodo concreto a un grupo de neonatos que asistieron al CAPEI/UCV durante los meses enero a diciembre 2009 a la consulta de niños VIH (+) y VIH (-) verticalmente expuestos.

La muestra se seleccionó invitando a todos los neonatos venezolanos recién nacidos VIH (+) y VIH (-) verticalmente expuestos que acudieron al Servicio Pediátrico de Enfermedades Infecciosas del Hospital Universitario de Caracas y fueron referidos al CAPEI/UCV a participar en el estudio y quedó constituida por sesenta y dos neonatos (62), treinta y dos (32) VIH/SIDA y treinta (30) VIH (-), todos nacidos de madres VIH (+) durante el año 2009.

Se elaboró un instrumento para la recolección de datos que constó de dos partes: un cuestionario destinado a los representantes para la obtención de datos personales, motivo de consulta, tipo de transmisión o exposición, enfermedades padecidas y una ficha de patología, para registro de las características bucales alteraciones del desarrollo dental.

Los datos fueron dispuestos sobre tablas de contingencia para realizar en función de la distribución Chi-cuadrado; y de riesgo de producto cruzado; para la comparación de medias de dos grupos independientes se analizó a través de la distribución t de student. Para comparar la presencia de alteraciones del desarrollo en ambos grupos y controlando por el grupo se utilizó el modelo logístico; a saber:

$$\text{logit } E(y_i=1) = \beta_0 + \beta_1 \text{ VIH} + \beta_2 \text{ RN}$$

donde:

$$E(y_i) = \Pr (y_i=1), \text{ siendo}$$

$$SIDA_i = \begin{cases} 1 & \text{si el } i\text{-ésimo niño es VIH+ / SIDA} \\ 0 & \text{si el } i\text{-ésimo niño es negativo} \end{cases}$$

Edad: edad del niño en días siendo:

El tratamiento de los datos se realizó mediante el Programa SPSS versión 11 de la Escuela de Estadística y Actuario de la Facultad de Economía Universidad Central de Venezuela.

## Resultados

Se estudiaron 62 neonatos que acudieron al CAPEI/UCV en edades comprendidas entre 0 días y 1 mes de nacidos.

En cuanto a la ocupación de la madre, del total de neonatos investigados tenemos que el perfil ocupacional de las madres de los VIH(+) y de los VIH(-) verticalmente expuestos es aproximadamente igual; 71,9% de las madres de los VIH(+)

y 77,8% de las madres de los VIH(-) están ocupados en hogar (Tabla 1).

Los datos sobre la procedencia geográfica de los niños nos muestra, el 32,2% (20) proceden del Interior y el 67,7% (42) de los niños proceden de la Gran Caracas, categoría presentada por casi la totalidad de los VIH(-) fue de 57.1%(24). Mientras que los VIH(+) de 42,8% (18) provienen de esta área. Siendo la mayoría de los neonatos procedentes de la Gran Caracas (Tabla 2).

Al analizar las variables sociodemográficas según el género se encontró un mayor número de varones 56,4% (35) que hembras 43,6% (27) (Tabla 3).

El motivo de consulta más reportado fue el control en los niños VIH (-) expuestos con un 72,7% (24) y en los niños VIH(+) fue la consulta de emergencia con un 88% (22) Las diferencias encontradas alcanzaron significación estadística ( $\chi^2 = 9,7$ ;  $p\text{-valor} = 0,002$ ) (Tabla 4).

Tabla 1. Distribución de acuerdo a la ocupación de la madre.

| Ocupación de la madre | VIH/SIDA   | Expuestos  | Total      |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| hogar                 | 23 (71,9%) | 21 (77,8%) | 44 (74,6%) |
| comerciante           | 7 (21,9%)  | 6 (22,2%)  | 13 (22,0%) |
| otro                  | 2 (6,3%)   | -          | 2 (3,4%)   |

$$\chi^2 = 1,75 \text{ p valor } 0,42$$

Tabla 2. Distribución de neonatos clasificados según su procedencia.

| Procedencia  | VIH/SIDA   | Expuestos  | Total      |
|--------------|------------|------------|------------|
| Gran Caracas | 18 (42,8%) | 24 (57,1%) | 42 (67,7%) |
| Interior     | 15 (75%)   | 5 (25%)    | 20 (32,2%) |

$$\chi^2 = 8,84 \text{ p valor } 0,003$$

**Tabla 3.** Distribución de neonatos de acuerdo al género.

| Sexo    | VIH/SIDA   | Expuestos  | Total      |
|---------|------------|------------|------------|
| Varones | 21 (60%)   | 14 (40%)   | 35 (56,4%) |
| Hembras | 13 (48,1%) | 14 (51,8%) | 27 (43,6%) |

$X^2 = 1,15$  *p* valor 0,28

**Tabla 4.** Distribución de neonatos de acuerdo al motivo de consulta

| Motivo de Consulta | VIH/sida  | Expuestos  | Total      |
|--------------------|-----------|------------|------------|
| Emergencia         | 22 (88%)  | 3 (12%)    | 25 (40,3%) |
| Control            | 9 (27,2%) | 24 (72,7%) | 33 (53,2%) |
| Otro               | 3 (75%)   | 1 (25%)    | 4 (6,4%)   |

$X^2 = 3,7$  *p* valor 0,54

**Tabla 5.** Distribución de acuerdo a la presencia de quistes de la lámina dental

| Quiste de la lámina dental | VIH/SIDA   | Expuestos  | Total      |
|----------------------------|------------|------------|------------|
| No                         | 8 (25,0%)  | 6 (7,4%)   | 14 (16,9%) |
| Si                         | 24 (75,0%) | 25 (92,6%) | 49 (83,1%) |

$X^2 = 3,22$  *p* valor 0,07 *or* = 4,2\*(NS)

**Tabla 6.** Distribución de acuerdo a la localización de quistes

| Quistes de la lámina dental | VIH/SIDA   | Expuestos  | Total      |
|-----------------------------|------------|------------|------------|
| Paladar                     | 4(37,5%)   | 7 (25,9%)  | 19 (32,2%) |
| reborde alveolar            | 20 (62,5%) | 23 (74,1%) | 43 (67,8%) |

$X^2 = 0,90$  *p* valor 0,34 *or* = 1,71 (NS)

De acuerdo a la presencia de quistes de la lámina dental, cabe destacar que el 83,1% (49) presentaron quistes, por lo que debemos señalar que el 92,6% (25) son niños VIH(-) y el 75,0% (24) son VIH(+) (Tabla 5).

Con respecto a la localización de los quistes de la lámina dental la más reportada fue en reborde alveolar con el 74,1% (23) en niños VIH (-) y en los niños VIH (+) a nivel del paladar con un 37,5% (4) (Tabla 6).

**Tabla 7.** Distribución de acuerdo a la presencia de quistes en el paladar

| Paladar | VIH/SIDA | Expuestos | Total      |
|---------|----------|-----------|------------|
| Duro    | 4(28,5%) | 6 (42,8%) | 10 (16,1%) |
| Blando  | -        | 1 (92,6%) | 1 (1,6%)   |

$X^2 = 3,22$   $p$  valor  $0,07$   $or = 4,2^*(NS)$

Los datos sobre la presencia de quistes de la lámina dental en el paladar nos muestra que el 1,6% (1) de los VIH(-) presentó en paladar blando como así mismo en dicho grupo el 42,8% (6) se presentó en paladar duro, a diferencia de los niños VIH(+) el 28,5% (4) se presentó en paladar duro (Tabla 7).

## Discusión

Para la prevalencia de la transmisión vertical VIH(+), según el Ministerio de Salud y Desarrollo Social para el Poder Popular en el año 2009 confirmó otorgar gratuitamente las pruebas de anticuerpos contra el VIH con carácter obligatorio para toda embarazada que concurra a la consulta prenatal en centros públicos o privados<sup>28</sup>. En este trabajo se encontró oportunidades perdidas ya que los 32 VIH(+) diagnosticados post parto a pesar de esta resolución.

La ocupación de la madre VIH/SIDA en este estudio arrojó que en su mayoría permanecen en sus casas sin recibir salario 74,6%, corroborando la preocupación a nivel Nacional para el Ministerio de Salud y Desarrollo Social cuando hablan de las complejidades de la mujer VIH/sida relacionadas con las limitaciones sociales, derechos legales y circunstancias económicas como pérdida de ingreso, del Seguro Social y abandono de la pareja. Cabe destacar que ONUSIDA 1998

destacó que los reportes venezolanos evidenciaban un incremento de número de mujeres VIH/sida eran amas de casa.<sup>28,29,30</sup>

En este trabajo se observó que la mayoría de los pacientes viven en la gran Caracas 67,7%, pero todavía un porcentaje del interior del país se controla el VIH en Caracas pensamos que esto es debido al estigma social de la enfermedad que las lleva a ocultarla y controlarse lejos de sus casas. Lo que corrobora, lo reportado por la Dra Guerra en el 2006, quien en su estudio encontró que la mayoría de los pacientes 69% viven en la Gran Caracas.<sup>31,32,33</sup>

En relación al género en este estudio se encontró más afectado al masculino con 59,3% mientras que el femenino con 40,7%, al igual que en la literatura revisada está bien establecido que el sexo masculino en adultos se encuentra más afectado<sup>9,10,11</sup>.

Al igual que lo reportado por Guerra y cols. (2006)<sup>31</sup> la emergencia fue motivo de consulta señalado con mayor frecuencia por los representantes de los VIH(+), ubicado en un 88% a diferencia de los niños VIH(-) expuestos que refirieron la consulta control en un 72,7%.

Al igual que Aumaître 2006<sup>9</sup> con este trabajo coincidimos con Robinson & Robertson (1996) citados por esta autora, tomando en cuenta los criterios diferentes de clasificación de categorías

de los quistes en torno a su localización y forma específica de presentación en su tomo de Pediatría práctica. Ellos refieren que los nódulos de Bohn aparecen de manera predominante sobre la superficie externa de las crestas alveolares o margen gingival respectivamente. Existen otros nódulos similares, que se encuentran sobre la línea media del paladar y están formados de remanentes epiteliales, se les conoce como perlas de Epstein. Los quistes de la Lámina Dental suelen aparecer aislados, en el borde de la cresta alveolar. Lo único que coincide con nosotros es que son más frecuentes en los rebordes alveolares pero no como Nódulos de Bohn sino como Quistes de la Lámina dental; por lo que asumimos que esta clasificación es más anatómica que histogénica, quizás por su especialidad<sup>9</sup>.

Debido a la diferente etiología que tienen las lesiones en los rebordes alveolares y en el paladar, se establecerá la frecuencia con que estos se presentan de manera independiente unos de los otros y en forma conjunta en los maxilares y en el paladar. La razón de esta mayor frecuencia de los quistes de la Lámina dental en los rebordes alveolares se puede explicar porque en los maxilares de los fetos y en recién nacidos se están formando las yemas dentales que entre primarios y permanentes se encuentran en diferentes etapas del desarrollo, lo cual constituye el periodo más fértil para que queden restos epiteliales odontogénicos atrapados en el tejido conjuntivo que los rodea, en nuestra muestra analizada la mayoría estaba más frecuente en los rebordes alveolares de los maxilares, esto se debe a que, además de los quistes que se encuentran en los rebordes alveolares, derivados de los restos de Lámina dental son quizás porcentualmente mayores a los restos epiteliales encontrados en la unión del paladar por restos fisurales o por glándulas salivales si los comparáramos, y específicamen-

te en el maxilar superior que en la mandíbula, quizás puede deberse a que en la mandíbula la Lámina dental iniciaría y completaría su proceso de reabsorción más tempranamente que la Lámina dental del maxilar superior, dando mayor oportunidad a la formación de quistes superiores criterio que compartimos con Uauy y col (1980)<sup>21</sup>, y con opiniones de Sanders(1979)<sup>20</sup>, Laskaris (2001)<sup>24</sup> a pesar de que ellos no reportan porcentajes en frecuencia, no obstante resaltan la frecuencia que los quistes provenientes de la Lámina dental, tienen una incidencia muy común, exclusiva en neonatos, con localización usualmente en la mucosa alveolar del maxilar superior más que en otras localizaciones a pesar de que tienen agrupados en una sola entidad patológica a los Nódulos de Bohn, Perlas de Epstein, microquistes gingivales y glándulas o Perlas de Serres no dan frecuencia específica, localizan con preferencia en los rebordes alveolares vestibulares o encía bucal, aunque algunos autores indican que son más comunes a los lados del rafe medio del paladar duro.

Al igual que lo reportado por Aumaître (2006)<sup>9</sup>, en su estudio de 242 neonatos venezolanos sanos quien encontró con 1 solo caso de quiste con localización extramaxilar (úvula, pilar anterior, labio y lengua) respectivamente, nosotros encontramos 1 en paladar blando de los niños VIH (+).

## Conclusiones

Después de la revisión de la literatura, sigue habiendo diferencias en cuanto a nomenclatura y clasificación por localización por diferentes autores y que ésta ha sido cambiante a través de los años sobre los quistes bucales en recién nacidos.

La mayoría de las publicaciones citan a las Perlas de Epstein y Nódulos de Bohn, siendo muy

escasa las publicaciones que usen la nomenclatura de Quistes de la Lámina dental.

Resaltamos que encontramos resultados similares a estudios anteriores en niños sanos realizados en Venezuela por la Doctora Andra Amautre.

Queda bien establecida la importancia del odontopediatra dentro del equipo interdisciplinario de salud para el manejo del neonato en especial los niños VIH(+) y el verticalmente expuesto así como la responsabilidad de mejorar la calidad de vida de estos niños.

## Referencias

1. Velasco E; *Odontoestomatología y SIDA un Enfoque Interdisciplinario*, Gráficas Alga, SA Barcelona 2002
2. Seber GA. *Multivariable Observations*. New York: WILEY, 1984.
3. Sedano H *Frecuent oral diseases in HIV positive and AIDS patient*. <http://www.dent.ucla.edu> 1997 ( Consultada 12/10/12)
4. Jane E; Roseló X. *Manifestaciones clínicas odontoestomatológicas asociadas al SIDA Arch Odontoestomatol*
5. Clotet B & Ruiz L *Valor de la carga vírica en el manejo de los pacientes con VIH*. *Pub.Of.SEISIDA*; 7: 228 9: 499-506: 1996
6. Porter SR; Luker J; Scully C; Kumar N; *Lesiones Orales en pacientes expuestos a infección por VIH en el Reino Unido. Estudio de 10 años, Medicina Oral*; 4: 455-469. 1999
7. Yeh CK; Fox PC & Ship JA *Oral defense mechanisms are impaired early in HIV-1 infected patients* *JAIDS* 1988;1: 361-366
8. Cifuentes R, Javier. *RECIEN NACIDO, CONCEPTO, RIESGO Y CLASIFICACION* [www.minsa.gob.ni/enfermeria](http://www.minsa.gob.ni/enfermeria). 2005 (Consultada 12/10/12)
9. Aumaître, Andra. *Estudio Trabajo de asenso Epidemiológico de Quistes Bucales en Neonatos Venezolanos*. 2006.
10. Parmelee, A.H., *The mouth of newborn*. *Pediatr Clin North Am.*, 3: 847-858. <http://scad.bireme.br> 1956. ( Consultada 12/10/12)
11. Hooley, J.R., *The Infant's mouth* *J.A.D.A.J Am. Dent Assoc.*, Vol 75:95-103. July 1967.
12. Fromm, A.F., *Epstein's Pearls, Bohn's Nodules and Inclusion-cyst of the oral cavity*. *Journal of Dentistry for Children.*, Vol XXXIV. Number 4:275-287, Jul 1967.
13. Anderson, W.A.D & Scotti, T. *Patología Basica*. Edit Interamericana, 5ta. Edit SAICI Argentina 1968.
14. Maher, W.P & Swidle, B.S., *Etiology and vascularization of dental lamina Cyst*. *Oral Surg.*, Vol 29 No4:590-597. April 1970
15. Sicher, *Orban's Oral Histology and Embriology*, Ed 6th , St. Louis. The C. V. Mosby company. 1966
16. Shafer, G. W; Hine, M; Levy, B., *A Textbook of Oral Pathology* 4° edi. W.B. Sanders Company, Philadelphia. 1984.
17. Shafer, G. W; Hine, M; Levy, B., *Tratado de Patología Bucal* 4° edit. Nueva Edit. Interamericana, S.A. México. 1986
18. Gorlin, R.J & Goldman, H.R., *Thoma Patología Oral*. P 487-493. Salvat Editores Venezolana S.A Madrid. 1973
19. Arnold, W.H., *Location and Distribution of Epithelial Pearls and Tooth Buds in Human Fetuses with Cleft lip and Palate*-*Craniofacial Journal*. Vol 35, No 4. July 1998
20. Sanders, B. *Pediatrics oral and Maxilofacial Surgery*, pp 246-247 The C.V. Mosby Company, St. Louis. 1979
21. Uauy, E; Celis, A; Martines, A. *Estudio Epidemiológico de los quistes de la mucosa bucal en recién nacidos*. *Rev Asoc Odont Argentina.*, Vol.68, No. 8:51-513. 1980.
22. Batsakis, J.G. *Tumors of the head and Neck. Clinical and Pathological Considerations*. The Williams & Wilkins Company. 2° Edition. 1980.
23. Moreillon, M.C & Schroedre, H.E., *Numerical frequency of epithelial abnormalities, particularly microkeratocyst, in the developing human oral mucosa*. *Oral Surg.*, Vol 53 No. 1:44-45. January 1982.

- 24.Laskaris, G., Patología de niños y adolescentes. 1ª Edic. Actualidades Medico-Odontologicas Latinoamericana, C.A Caracas-Venezuela. 2001.
- 25.Epstein Pearls Gingival Cyst of the Newborn [www.henryfordhealth.org](http://www.henryfordhealth.org) (Consultado 11/11/11)
- 26.Factsheet 44 Ciclo vital del VIH <http://www.aidsmap.com/spanish/factsheets> (Consultado 11/11/11)
- 27.Informe de la Organización Mundial de la Salud. VIH/SIDA. <http://www.ctv.es/USERS/fpardo/vihdat.htm> (Consultado 11/11/11)
- 28.Ministerio de Salud y Desarrollo Social para el Poder Popular; Compilación de politicas sobre VIH/SIDA 2009 <http://observatoriovihcarceles.org> (Consultado 11/11/11)
- 29.Resolución 292- MSDS, 7 de agosto de 2000,Gaceta Oficial No. 37.009, por la cual se instituyen las pruebas de anticuerpos contra el VIH con carácter obligatorio para toda embarazada que concurra a la consulta prenatal en centros públicos o privados. (Consultado 11/11/11)
- 30.Castillo L, Polanco L, Domínguez C. Bello N. Cuentas Nacionales en VIH/SIDA <http://www.sidalac.org> (Consultado 11/11/11)
- 31.Guerra ME, Tovar V, Garrido E, Carvajal A. Lesiones bucales y estatus inmunológico en niños vih/sida. Acta odontol. venez, Caracas, v. 45, n. 2, 2007 .
32. EL NACIONAL.COM La vida con el SIDA 2007
33. ONUSIDA 2006 "Informe sobre la epidemia mundial de SIDA 2006: Resumen de orientación" <http://www.greenfactor/es/sidaindex.htm>.

---

Recibido: 08-01-2014

Aceptado:23-01-2014

Correspondencia: maria.guerra@ucv.ve

## Detección de bacterias periodontopáticas en niños con anemia de Fanconi

*Karine Lyko*<sup>1</sup>

*Carmem Bonfim*<sup>2</sup>

*Elaine Machado Benelli*<sup>3</sup>

*Cassius Carvalho Torres-Pereira*<sup>4</sup>

*José Miguel Amenábar*<sup>4</sup>

### Resumen

**Objetivo:** Comparar la prevalencia de cuatro bacterias periodontopáticas incluyendo *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* y *Treponema denticola* en muestras de placa supragingival de niños con y sin anemia de Fanconi.

**Material y métodos:** Muestras de placa supragingival fueron colectadas en 71 personas con edades entre 6-18 años de edad. Las muestras se dividieron en tres grupos: anemia de Fanconi pre-trasplante (n= 25), anemia de Fanconi post-trasplante (n=23) y control (n=24). Las bacterias se identificaron mediante la reacción en cadena de la polimerasa para amplificar in vitro al gen codificante 16S rRNA.

**Resultados:** El *A. actinomycetemcomitans* sólo fue encontrado en una muestra del grupo pre-

trasplante. El microorganismo *P. gingivalis* se identificó en una muestra del grupo pre-trasplante y en una del grupo post-trasplante. El *T. denticola* se encontró únicamente en dos muestras del grupo pre-trasplante. El microorganismo *F. nucleatum* se observó en todos los grupos. La presencia de los microorganismos varió del 30% en el grupo control al 58% en el grupo Pre-trasplante. No fueron encontradas diferencias estadísticas entre los grupos.

**Conclusión:** Los resultados del estudio sugieren que las alteraciones sistémicas encontradas en los individuos con AF no afectan la prevalencia de las cuatro bacterias analizadas.

**Palabras clave:** Placa dental, Microbiota, Reacción en Cadena de la Polimerasa, Anemia de Fanconi.

<sup>1</sup> Master en Odontología, Universidad Federal de Paraná, Brasil.

<sup>2</sup> Médico Responsable Centro de trasplante de médula ósea Hospital de Clínicas, Universidad Federal de Paraná, Brasil.

<sup>3</sup> Profesora asociada, Departamento Bioquímica, Universidad Federal de Paraná, Brasil.

<sup>4</sup> Profesor adjunto, Departamento Estomatología Universidad Federal de Paraná, Brasil.

Artigo Original

## Detecção de bactérias periodontopatógenas em crianças com anemia de Fanconi

### Resumo

**Objetivo:** Comparar a prevalência de quatro bactérias periodontopatógenas incluindo *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* e *Treponema denticola* em amostras de biofilme supragengival de crianças com e sem anemia de Fanconi.

**Materiais e métodos:** Amostras de biofilme supragengival foram coletadas em 71 pessoas com idades entre 6-18 anos. As amostras se dividiram em três grupos: anemia de Fanconi pré-transplante (n= 25), anemia de Fanconi pós-transplante (n=23) e controle (n=24). As bactérias se identificaram por meio da reação em cadeia da polimerase para amplificar in vitro o gene codificante 16S rRNA.

**Resultados:** O *A. actinomycetemcomitans* foi encontrado unicamente em uma amostra do grupo pré-transplante. O microorganismo *P. gingivalis* foi identificado em uma amostra do grupo pré-transplante e uma do grupo pós-transplante. O *T. denticola* foi observado em duas amostras do grupo pré-transplante. O microorganismo *F. nucleatum* foi observado em todos os grupos. A presença dos microorganismos variou de 30% no grupo controle a 58% no grupo pré-transplante. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos.

**Conclusão:** Os resultados do estudo sugerem que as alterações sistêmicas encontradas nos indivíduos com AF não afetam a prevalência das quatro bactérias analisadas.

**Palavras chave:** Placa dentária, Microbiota, Reação em Cadeia da Polimerase, Anemia de Fanconi.

Original article

## Detection of periodontopathic bacteria in children with Fanconi anemia

### Abstract

**Objectives:** compare the prevalence of four periodontopathic bacteria including *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* and *Treponema denticola* in saliva samples from children with and without Fanconi anemia.

**Material and methods:** Dental plaque samples were collected from 71 children and adolescents,

aged 6–18 years old. The samples were divided in three groups: Fanconi anemia before transplant (n=25), Fanconi anemia after transplant (n=23) and control (n=24). The test bacteria were identified using a 16S rRNA-based PCR analysis.

**Results:** *A. actinomycetemcomitans* was found only in one sample of Fanconi anemia before transplant group. *P. gingivalis* was identified in

one sample of Fanconi anemia before transplant group and Fanconi anemia after transplant group. *T. denticola* was found in two samples of Fanconi anemia before transplant group. *F. nucleatum* was observed in all groups. The presence of microorganisms ranged from 30% in the control group to 58% in the Fanconi anemia before transplant group. No statistical differences were found between groups.

**Conclusion:** Systemic alterations found in FA subjects did not affect the prevalence of the four bacteria analyzed.

**Key words:** Dental plaque, Microbiota, Polymerase Chain Reaction, Fanconi Anemia.

## Introducción

La anemia de Fanconi (AF) se caracteriza por insuficiencia de la médula ósea, anormalidades físicas y aumento del riesgo de malignidad. La insuficiencia de la médula ósea progresiva con pancitopenia típicamente comienza a los 7 años de edad, a menudo con trombocitopenia o leucopenia<sup>1</sup>.

El trasplante de células tronco hematopoyéticas es la única terapia curativa para las manifestaciones hematológicas de la AF. Idealmente, el trasplante se lleva a cabo antes de la aparición de síndrome mielodisplásico o de la leucemia y antes de que se den múltiples transfusiones de apoyo hematopoyético<sup>2</sup>.

Las condiciones orales asociadas con AF incluyen a las enfermedades periodontales<sup>3</sup> y esta susceptibilidad está asociada con el grado y la duración de la granulocitopenia, la severidad de la condición dental preexistente, los cambios en la integridad de la mucosa, así como los cambios en las glándulas salivales y en la microbio-

ta oral<sup>4</sup>. Por otro lado, el uso de quimioterapia, radioterapia, y agentes inmunosupresores antes del trasplante también aumentan el riesgo de la enfermedad periodontal en estos individuos<sup>4-7</sup>.

La gingivitis y la periodontitis son un conjunto de enfermedades de naturaleza infecciosa e inflamatoria<sup>8</sup>. El factor etiológico primario de este tipo de enfermedades es la presencia de bacterias específicas organizadas en forma de placa dental. La microflora responsable de estas enfermedades es compleja, debido a que se han detectado más de 700 especies bacterianas diferentes en la placa dental. Algunas de las principales especies son: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella nigrescens*, *Fusobacterium nucleatum* y el *Treponema denticola*<sup>9-12</sup>.

Es de particular importancia investigar la colonización temprana de patógenos periodontales, por ser un enfoque importante para la prevención y el tratamiento de la enfermedad periodontal. Sin embargo, no hay ninguna información relacionada con la prevalencia de microorganismos patógenos periodontales en niños con AF antes y después del trasplante. Por estas razones, el objetivo de este estudio preliminar fue comparar la prevalencia de cuatro bacterias periodontopatógenas: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* y *Treponema denticola* en muestras de placa de niños con AF.

## Material y métodos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Paraná, Brasil. Los padres o tutores de los niños recibieron información detallada sobre la naturaleza y los procedi-

mientos involucrados en el estudio y firmaron formularios de consentimiento informado.

## Grupos de estudios

Los pacientes con AF fueron elegidos de entre los niños y adolescentes registrados en el Servicio de Trasplante de Médula Ósea del Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Paraná en un período de 5 meses para los chequeos de rutina. Los participantes del grupo control fueron elegidos entre los niños y adolescentes registrados en la Clínica de Odontología de la Universidad Federal de Paraná.

Los criterios de inclusión fueron la presencia de la salud gingival, tanto de los dientes primarios como de los permanentes y la ausencia de uso de antibióticos en los últimos 3 meses. En el grupo de control, otro criterio de inclusión fue la ausencia de cualquier problema de salud sistémica conocido.

## Colecta de las muestras

La colecta de la placa supragingival se realizó con una cureta periodontal McCall sobre las superficies vestibulares y linguales de todos los dientes.

Las muestras recogidas se colocaron en tubos de 1,5ml que contenían 50  $\mu$ l de tampón (50 mM de Tris-HCl, pH 7,6; EDTA 1 mM, pH 8 y 0,9% de NaCl). Todos los tubos fueron etiquetados con el código de cada paciente. Todas las muestras fueron almacenadas en una nevera a -20°C. Todas las análisis fueron realizadas en un período entre 7 y 10 días después de la colecta.

## Extracción de ADN

Las muestras de placa dental fueron descongeladas y centrifugadas a 10.000 $\times$ g durante 5 min en

una microcentrífuga a 4°C. El sobrenadante se desecho y el precipitado resultante se lavó dos veces más con 1 ml de agua estéril. El precipitado se reconstituyó con 0,5 ml de agua estéril, y se incubó a 55°C durante 120 min. Las muestras se centrifugaron otra vez, a 10.000 $\times$ g durante 10 min a 4°C y el sobrenadante se utilizó para el análisis de PCR.

## Protocolo de PCR

La concentración de ADN se midió utilizando el espectrofotómetro Nanodrop (Nanodrop Technologies, DE, EE.UU). Los iniciadores específicos de las especies utilizadas para realizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) de este estudio se encuentran en la **Tabla 1**. Las secuencias de los cebadores fue seleccionada con base en el trabajos anteriores<sup>13,14,15</sup>. Los ácidos nucleicos fueron extraídos de las cepas ATCC de cada una de las bacterias y se amplificó el gen 16S rRNA. El medio de reacción para la amplificación de PCR contenía 100ng de ADN, 10pmol de cada cebador y 10 $\mu$ l del tampón de reacción 2X verde GoTaq® (pH 8,5) (GoTaq® ADN polimerasa, 400  $\mu$ M de dATP, 400  $\mu$ M de dGTP, 400  $\mu$ M de dCTP, 400  $\mu$ M de dTTP y 3 mM MgCl<sub>2</sub>). Los ADN aislados de *A. actinomycetemcomitans* ATCC 29522, *P. gingivalis* ATCC 33277, *F. nucleatum* ATCC 25586 y *T. denticola* ATCC 33520 fueron probados con los cebadores especie-específicos como controles positivos. Se utilizó agua destilada estéril como control negativo para cada serie de reacciones.

La amplificación por PCR se llevó a cabo en un termociclador programable (Mastercycler Gradient, Eppendorf, Alemania) utilizando el programa listado en la **Tabla 1**. Después de la amplificación, 10 $\mu$ l de cada producto de PCR fue analizado por medio de electroforesis en un gel

**Tabla 1.** Cebadores y condiciones para la identificación de los microorganismos.

| BACTERIAS                       | SECUENCIA DE LOS CEBADORES "FORWARD" Y REVERSO (5'-3')                       | LONGITUD DEL AMPLICÓN (bp) | PERFIL TÉRMICO  | REFERENCIA               |
|---------------------------------|--|----------------------------|---|--------------------------|
| <i>P. gingivalis</i>            | F: AGG CAG CTT GCC ATA<br>CTG CG<br>R: ACT GTT AGC AAC TAC<br>CGA TGT        | 404                        | 1 ciclo de 2 min a 95°C,<br>35 ciclos de 30 s a 94°C,<br>1 min a 55°C y 2 min a<br>72°C   | Slots et al. [14]        |
| <i>T. denticola</i>             | F: TAA TAC ATG TGC TCA<br>TTT ACA T<br>R: TCA AAG CAT TCC CTC<br>TTC TTC TTA | 316                        | 1 ciclo de 2 min a 95°C,<br>35 ciclos de 30 s a 94°C,<br>1 min a 60°C y 1 min a<br>72°C   | Slots et al. [14]        |
| <i>A. actinomycetemcomitans</i> | F: AAA CCC ATC TCT GAG<br>TTC TTC TTC<br>R: ATG CCA ACT TGA CGT<br>TAA AT    | 557                        | 1 ciclo de 5 min a 95°C,<br>35 ciclos de 1 min a<br>94°C, 1 min a 60°C y 1<br>min a 72°C. | Ashimoto et al.<br>[13]  |
| <i>F. nucleatum</i>             | F: AGA GTT TGA TCC TGG<br>CTG AG<br>R: GTC ATC GTG CAC ACA<br>GAA TGG CTG    | 360                        | 1 ciclo de 2 min a 95°C,<br>35 ciclos de 1 min a<br>94°C, 45 s a 65°C y 45 s<br>a 72°C.   | Vickerman et al.<br>[15] |

de agarosa al 2%. El gel fue teñido con 0,03g/ml de bromuro de etidio para la visualización (**Figura 1**). La abundancia relativa de cada producto de PCR se determinó mediante análisis cuantitativo de las fotografías digitales de los geles utilizando el software Labworks 4.5 (UVP Products, Upland, CA). Una escala de 100-pb (Invitrogen, Paisley, Reino Unido) se usó como patrón de peso molecular.

### Análisis estadístico

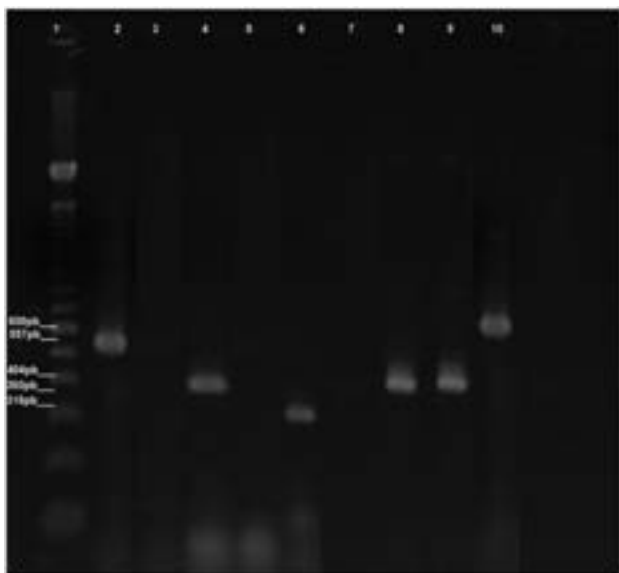
Los test ANOVA, chi-cuadrado y la prueba exacta de Fisher fueron utilizados para determinar la asociación las variables y los diferentes

grupos, escogiendo un nivel de significancia de 95%.

### Resultados

Un total de 34 niños y adolescentes participaron del estudio. El grupo AF se dividió en dos subgrupos: Pre-trasplante (n = 13) y Post-trasplante (n = 8). El grupo control tuvo 13 participantes. Datos demográficos de todos los grupos se presentan en la **Tabla 2**. Cuando se compararon los parámetros demográficos, no se observó ninguna diferencia estadísticamente entre los grupos.

Los cebadores para *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *F. nucleatum*, y *T. denticola* demos-



**Figura 1.** Perfil de migración electroforética de los fragmentos de PCR amplificados con los cebadores de los diferentes microorganismos en la placa supragingival.

Electroforesis en el gel de agarosa 1,5%.

1. Marcador de peso molecular de 100pb (INVITROGEN)
2. ADN de *A. actinomycetemcomitans* (557pb).
3. Muestra de ADN extraído de la placa supragingival amplificada con cebadores de *A. actinomycetemcomitans* (557pb).
4. ADN de *P. gingivalis* (404pb).
5. Muestra de ADN extraído de la placa supragingival amplificada con cebadores de *P. gingivalis* (404pb).
6. ADN de *T. denticola* (316pb).
7. Muestra de ADN extraído de la placa supragingival amplificada con cebadores de *T. denticola* (316pb).
8. ADN de *F. nucleatum* (360pb).
9. Muestra de ADN extraído de la placa supragingival amplificada con cebadores de *F. nucleatum* (360pb).
10. Muestra amplificada con cebador control.

traron amplificación específica de cada especie bacteriana y no amplificaron el ADN de otras especies, validando así su especificidad.

El *A. actinomycetemcomitans* sólo fue encontrado en una muestra del grupo pre-trasplante.

El microorganismo *P. gingivalis* se identificó en una muestra del grupo pre-trasplante y en una del grupo post-trasplante. El *T. denticola* se encontró únicamente en dos muestras del grupo pre-trasplante. El microorganismo *F. nucleatum* se observó en todos los grupos. La presencia de

**Tabla 2.** Datos demográficos de la población estudiada.

| Variables                                       | Anemia de Fanconi     |                       | Control (n=13)      | P     |
|---|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------|
|   | Pre-trasplante (n=13) | Post-trasplante (n=8) |                     |       |
| Edad en años ± DP (intervalo)                   | 10,60 ± 3,93 (6-18)   | 11,74 ± 3,12 (6-17)   | 10,54 ± 3,75 (6-18) | 0,449 |
| Género:   |                       |                       |                     |       |
| Masculino                                       | 8                     | 4                     | 8                   | 0,844 |
| Femenino  | 5                     | 4                     | 5                   |       |
| Renta familiar 1                                | 1                     | 1                     | 2                   | 0,144 |
| Edad de detección de la anemia ± DP (intervalo) | 6,33 ± 3,19 (1-13)    | 6,90 ± 3,95 (1-13)    | -----               | 0,602 |

<sup>1</sup> Salarios mínimos de Brasil. Un salario equivalente a U\$300.

los microorganismos varió del 30% en el grupo control al 58% en el grupo Pré-trasplante. No fueron encontradas diferencias estadísticas entre los grupos. La distribución de los microorganismos por grupo se presenta en la **Tabla 3**.

## Discusión

Este es el primer estudio que evalúa la prevalencia de microorganismos periodontopatógenos en niños con anemia de Fanconi antes y después del trasplante, en la placa dental. Por este motivo, las bacterias incluidas en este trabajo son de aquellas consideradas más relevantes por la literatura científica<sup>16,17</sup>.

Uno de los principales aspectos de prevención de enfermedades periodontales es la identificación de los individuos con alto riesgo. La presencia de patógenos es uno de los indicadores más importantes periodontales<sup>18</sup> y como las personas con anemia de Fanconi son susceptibles a infecciones el propósito de este estudio fue detectar cuatro bacterias asociadas con la enfermedad periodontal en esta población.

La frecuencia de los microorganismos periodontales en la placa supragingival de los grupos pre-trasplante, post-trasplante y control fueron

62%, 38% y 30%, respectivamente. En un único individuo del grupo pre-trasplante se observó la presencia de los cuatro microorganismos analizados. En el grupo post-trasplante se observó la presencia de *P. gingivalis* y *F. nucleatum* y en el grupo control sólo se observó *F. nucleatum*.

La ausencia del *P. gingivalis* en el grupo control y del *T. denticola* en los grupos post-trasplante y control fue similar a la observada por Kimura et al.<sup>12</sup> en 144 niños sanos de entre dos y 13 años de edad. Por otra parte, Nowzari et al.<sup>3</sup> observaron la presencia de *A. actinomycetemcomitans* y *F. nucleatum* en la placa dental de un paciente de 11 años de edad con AF y periodontitis agresiva. Sin embargo, el *T. denticola* y el *P. gingivalis* no fueron analizados.

La presencia de *A. actinomycetemcomitans* también se ha observado con frecuencia en pacientes jóvenes con periodontitis agresiva<sup>19</sup>, en los pacientes después de un trasplante de médula ósea<sup>7</sup>, en sujetos jóvenes sistémicamente sanos<sup>12</sup> y los jóvenes con y sin gingivitis<sup>20</sup>. La presencia de microorganismos en diferentes situaciones clínicas y sistémicas confirma la teoría de la caja de la tarjeta ecológico en el que sólo la presencia del microorganismo no es suficiente para el desarrollo de la enfermedad<sup>21</sup>.

**Tabla 3.** Prevalencia y distribución de las bacterias investigadas en cada grupo.

| Bacteria                        | Anemia de Fanconi        |                          | Control<br>(n=13) | p     |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------|
|                                 | Pre-trasplante<br>(n=13) | Post-trasplante<br>(n=8) |                   |       |
| <b>A. actinomycetemcomitans</b> | 1 (8%)                   | 0                        | 0                 | 0,435 |
| <b>F. nucleatum</b>             | 1 (8%)                   | 1 (12%)                  | 0                 | 0,467 |
| <b>P. gingivalis</b>            | 2 (16%)                  | 0                        | 0                 | 0,180 |
| <b>T. denticola</b>             | 7 (58%)                  | 3 (38%)                  | 4 (30%)           | 0,475 |

Pattni et al.<sup>7</sup> encontraron una alta prevalencia de *P. gingivalis* en sujetos con leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloide aguda, leucemia mieloide crónica, el mieloma, mielodisplasia y linfoma no Hodgkin, todos antes del trasplante de médula ósea. Tres meses después del trasplante hubo una reducción del 12% al 5% y seis meses después no se detectó la presencia de *P. gingivalis* en los mismos individuos. La justificación de la reducción de la *P. gingivalis* fue el uso de la terapia con medicamentos antibióticos. En el presente estudio la terapia con antibióticos no se puede considerar como un factor de reducción de la frecuencia de los microorganismos en la placa dental, ya que los individuos en los que no se detectaron los microorganismos investigados no utilizaban antibióticos en el momento del estudio.

Por otro lado, el grupo pre-trasplante puede haber mostrado una frecuencia más alta de los microorganismos en la placa supragingival debido al régimen de acondicionamiento antes del trasplante, que promueve la pancitopenia, resultando en la vulnerabilidad a las infecciones virales, fúngicas y bacterianas<sup>22</sup>.

Entre los microorganismos estudiados el *F. nucleatum* fue el que apareció con más frecuencia. Estos resultados pueden explicarse por el hecho de que *F. nucleatum* es un colonizador primario y coagregador de los microorganismos en la placa dental, por lo tanto, los otros microorganismos se adhieren a la placa a través de enlaces con el *F. nucleatum* y requieren un tiempo más largo para la colonización<sup>23,24</sup>. Por otra parte, la baja frecuencia de los microorganismos de la película supragingival en este estudio también puede haber sido por

la dificultad de estandarizar el tiempo entre la última vez que los participantes cepillaron los dientes y la colecta de la placa. Por ejemplo, microorganismos como el *A. actinomycetemcomitans* necesitan de seis horas para comenzar a aparecer en la placa y con niveles extremadamente bajos<sup>25</sup>.

Lyko et al.<sup>26</sup> evaluaron la presencia y distribución de los mismos 4 microorganismos en la saliva de niños con anemia de Fanconi. Los resultados mostraron que no hay diferencia entre la presencia de los microorganismos y las combinaciones entre ellos. Esto sugiere que las condiciones sistémicas de los individuos con anemia de Fanconi no interfieren con la presencia de estas bacterias en la saliva.

## Conclusión

Los resultados del estudio sugieren que las alteraciones sistémicas encontradas en los individuos con AF no afectan la distribución de las cuatro bacterias analizadas. Los métodos de detección de PCR y placa dental proporcionan un método rápido y preciso para la detección de la presencia de patógenos periodontales en la cavidad oral esta población y se necesitan más estudios comparando la presencia de estas especies en la placa dental y el desarrollo de la enfermedad periodontal en pacientes con AF.

## Agradecimientos

Este estudio fue apoyado por la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES).

## Referencias

1. Alter BP, Kupfer G, Fanconi Anemia, en: Pagon AR, Bird TD, Dolan CR, Stephens R (Eds.), GeneReviews, Seattle; 1993-2003.

2. MacMillan ML, Wagner JE, Haematopoeitic cell transplantation for Fanconi anaemia - when and how?, *Br J Haematol* 2010; 149:14–21.
3. Nowzari H, Jorgensen MG, Ta TT, Contreras A, Slots J. Aggressive periodontitis associated with Fanconi's anemia. A case report, *J Periodontol* 2010; 72:1601-1606.
4. Majorana A, Schubert MM, Porta F, Ugazio AG, Sapelli PL. Oral complications of pediatric hematopoietic cell transplantation: diagnosis and management. *Support Care Cancer* 2000; 8:353-365.
5. Lucas VS, Roberts GJ, Beighton D. Oral health of children undergoing allogeneic bone marrow transplantation. *Bone marrow transplant.* 1998;22(8):801-808.
6. Yalman N, Sepet E, Aren G, Mete Z, Kulekçi, G, Anak S. The effect of bone marrow transplantation on systemic and oral health in Fanconi's aplastic anemia. *J Clin Pediatr Dent* 2001; 25:329-332.
7. Pattni R, Walsh LJ, Marshall RI, Cullinan MP, Seymour GJ, Bartold PM. Changes in the periodontal status of patients undergoing bone marrow transplantation. *J Periodontol* 2000; 71:394-402.
8. Modéer T, Wondimu B. Periodontal diseases in children and adolescents. *Dent Clin North Am* 2000; 44: 633–658.
9. Borrell LN, Papapanou PN. Analytical epidemiology of periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 132–158.
10. Haffajee AD, Socransky SS. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. *Periodontol* 2000 1994; 5: 78–111.
11. Umeda M, Miwa Z, Takeuchi Y, et al. The distribution of periodontopathic bacteria among Japanese children and their parents. *J Periodontal Res* 2004; 39:398–404.
12. Kimura S, Ooshima T, Takiguchi M, et al. Periodontopathic bacterial infection in childhood. *J Periodontol* 2002; 73:20–26.
13. Ashimoto A, Chen C, Bakker I, Slots J. Polymerase Chain Reaction detection of 8 putative periodontal pathogens in subgingival plaque of gingivitis and advanced periodontitis lesions. *Oral Microbiol Immunol* 1996; 11:266–73.
14. Slots J, Ashimoto A, Flynn MJ, Li G, Chen C. Detection of Putative Pathogens in Subgingival Specimens by 16S Ribosomal DNA Amplification with the Polymerase Chain Reaction. *Clin Infect Dis* 1995; 20:305-7.
15. Vickerman MM, Brossard KA, Funk DB, Jesionowski AM, Gill SR. Phylogenetic analysis of bacterial and archaeal species in symptomatic and asymptomatic endodontic infections. *J Med Microbiol* 2007; 56:110-118
16. Armitage GC. Comparison of the microbiological features of chronic and aggressive periodontitis. *Periodontol* 2000 2010; 53:70–88.
17. Socransky SS, Haffajee AD. Periodontal microbial ecology. *Periodontol* 2000 2005;38:135–187.
18. Sakai VT, Campos MR, Machado MA, Lauris JR, Greene AS, Santos CF. Prevalence of four putative periodontopathic bacteria in saliva of a group of Brazilian children with mixed dentition: 1-year longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2007; 17:192-1997.
19. Cortelli JR, Cortelli SC, Jordan S, Haraszthy VI, Zambon JJ. Prevalence of periodontal pathogens in Brazilians with aggressive or chronic periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2005; 32:860-6.
20. Gafan GP, Lucas VS, Roberts GJ, Petrie A, Wilson M, Spratt DA. Prevalence of periodontal pathogens in dental plaque of children. *J Clin Microbiol.* 2004; 42:4141–4146.
21. Marsh PD. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology* 2003; 149:279-294.
22. Sonis AL, Waber DP, Sallan S, Tarbell NJ. The Oral Health of Long-term Survivors of Acute Lymphoblastic Leukaemia: a Comparison of Three Treatment Modalities. *Oral Oncol.* 1995; 31:250-252.
23. Salako NO, Rotimi VO, Preeta R, Khodakhast F. The bacteriology of the supragingival plaque of child dental patients in Kuwait. *Med Princ Pract.* 2004; 13:191-5.
24. Kolenbrander PE, Palmer RJ Jr, Rickard AH, Jakubovics NS, Chalmers NI, Diaz PI. Bacterial interactions and successions during plaque development. *Periodontol* 2000 2006;42:47-79.
25. Li J1, Helmerhorst EJ, Leone CW, Troxler RF, Yaskell T, Haffajee AD, Socransky SS, Oppenheim FG. Identification of early microbial colonizers in human dental biofilm. *J Appl Microbiol.* 2004;97(6):1311-8.
26. Lyko K1, Bonfim C, Benelli EM, Torres-Pereira CC, Amenábar JM. Salivary detection of periodontopathic bacteria in Fanconi's anemia patients. *Anaerobe.* 2013 Dec;24:32-5.

---

Recibido: 02-05-2014

Aceptado: 16-05-2014

Correspondencia: Prof. Dr. José M. Amenábar, Departamento de Estomatología Universidad Federal de Paraná, Brasil. Av. Lothário Meissner 632, Jardim Botânico. Curitiba-Paraná-Brasil. CEP: 80210-170. Teléfono: +55-41-3360-4024. Fax: +55-41-3360-4053. Email: jamenaba@ufpr.br

## Retención y efecto anticariogénico de los selladores en molares primarios. Ensayo clínico controlado

Jesús Alberto *Luengo-J*<sup>1</sup>  
Sarahí *Mena Martínez*<sup>2</sup>  
Luz Elena *Carlos Medrano*<sup>3</sup>  
Iovanna *Toscano García*<sup>4</sup>

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la retención y efecto anticariogénico de los selladores en molares primarios. **Material y Métodos:** Se realizó un ensayo clínico, controlado, ciego simple, con diseño de boca dividida, en 320 segundos molares primarios libres de caries de 80 niños con edades entre 3 y 5 años. Fueron sellados con vidrio ionomérico Ketac Molar® 3M segundos molares derechos y con sellador de resina Clinpro® 3M segundos molares izquierdos. Después de doce meses se evaluó la retención y la incidencia de caries. Los datos se procesaron con el programa SPSS V-19. Se utilizó la prueba Chi cuadrado y Test de Fisher. **Resultados:** El grupo control obtuvo 20% de retención total y el experimental 13.3%. El sellador Clinpro® mostró 28.6%

de pérdida, y el sellador Ketac Molar® 32%. Dentro del grupo experimental ningún molar presentó lesiones, mientras que el grupo control hubo un 16.3% de incidencia de caries, estas diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). **Conclusión:** La retención del sellador de resina fue superior a la del cemento de ionómero de vidrio luego de 1 año. La retención de los selladores en los dientes mandibulares fue superior a la de los dientes maxilares. No hubo incidencia de lesiones de caries dental en el grupo de molares sellados con pérdida del ionómero de vidrio, contrario al grupo que recibió el sellador a base de resina donde se presentaron 7 casos de la enfermedad.

**Palabras clave:** Selladores, fisuras, cemento de ionómero de vidrio, resinas compuestas.

### Artigo Original

## Retenção e efeito anticariogênico de selantes em molares decíduos. Ensaio clínico controlado

### Abstrato

**Objetivo:** Avaliar a retenção e o efeito anticariogênico de selantes em molares decíduos. **Mate-**

**rial e Métodos:** Foi realizado um estudo clínico controlado, simples-cego, com um desenho em boca dividida envolvendo 320 segundos molares decíduos livres de cárie em 80 crianças de 3 e

<sup>1</sup> Doctor Ciencias Odontológicas. Docente - Investigador Especialidad Odontopediatria. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [jluengofereira@gmail.com](mailto:jluengofereira@gmail.com)

<sup>2</sup> Médico Cirujano Dentista. Estudiante Especialidad Odontopediatria. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [cdsarahimena@hotmail.com](mailto:cdsarahimena@hotmail.com)

<sup>3</sup> Maestra Ciencias. Docente - Investigador Especialidad Odontopediatria. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [zacatecasss22@gmail.com](mailto:zacatecasss22@gmail.com)

<sup>4</sup> Especialista Cirugía Maxilofacial. Docente - Investigador Especialidad Odontopediatria. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [iotoscanogarcia@yahoo.com.mx](mailto:iotoscanogarcia@yahoo.com.mx)

5 anos. Os segundos molares direitos foram selados com ionômero de vidro Ketac Molar® 3M e os esquerdos com selante resinoso Climpro® 3M. Após doze meses, se avaliou a retenção e a incidência de cárie. Os dados foram processados através do programa SPSS V-19. Foram utilizados os testes do Qui-quadrado e de Fisher. **Resultados:** O grupo controle teve 20% de retenção e o experimental 13,3%. O selante Climpro® teve perda de 28,6% e o Ketac Molar® 32%. Nenhum

molar do grupo experimental apresentou lesões de cárie enquanto no grupo controle 16,3% desenvolveram cárie. **Conclusão:** Após um ano, a retenção do selante resinoso foi maior do que a do ionômero de vidro. Molares tratados com Climpro® e que apresentaram perda do selante desenvolveram a doença.

**Palavras chave:** Selantes de fósulas e fissuras, cimentos de ionômero de vidro, resinas compostas.

Original article

## Retention and anti-cariogenic effect of sealants in primary molars. Controlled trial

### Abstract

**Objective:** Evaluate retention and anti-cariogenic effect of sealants in primary molars. **Material and Methods:** A controlled, single-blind, split-mouth design, 320 second primary molars caries free of 80 healthy children aged 3 and 5 years clinical trial was conducted. They were sealed with glass ionomer Ketac Molar® 3M second molars rights and resin sealant 3M® Clinpro left second molar. After twelve months the retention and caries incidence was evaluated. Data were processed with SPSS V-19 program. The Chi square test and Fisher test was used. **Results:** The control group scored 20% overall retention and experimental 13.3%. The Clinpro® sealant showed 28.6% loss, and sealer Ketac Molar® 32%. Within the experimental molar presents no lesions, whereas the control group there was a 16.3% incidence of caries, these differences were statistically significant ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The resin sealant retention was higher than the glass ionomer cement after 1 year. Retention

of sealants on the mandibular teeth was higher than that of the maxillary teeth. There was no incidence of dental caries lesions in the group of molars sealed with glass ionomer loss, contrary to the group receiving resin-based sealant which 7 cases of the disease were presented.

**Keywords:** Seals, fissures, glass ionomer cement, composites resin.

### Introducción

La salud bucal participa en funciones vitales como la alimentación, la comunicación y el afecto; por lo tanto, está relacionada con el bienestar y la calidad de vida desde el punto de vista funcional, psicosocial y económico<sup>1</sup>. Las enfermedades bucales afectan entre 60 y 90% de la población mundial, sin distinción de edad, sexo, condición social y lugar de residencia; siendo la caries dental la principal patología<sup>2,3,4</sup>.

Sin embargo, es necesario comprender que la caries dental es un proceso dinámico, localizado

en los tejidos duros del diente, producida por un desequilibrio entre la superficie dental y el fluido de la placa circundante<sup>5</sup>. Por los que al establecerse la microbiota cariogénica, los azúcares disponibles en la placa favorecen la producción de ácidos bacterianos que desmineralizan al diente causando cambios estructurales anatomopatológicos en el tejido dental duro<sup>6</sup>. Este proceso carioso puede ser reversible o irreversible; activo de progreso rápido o lento, e inactivo o detenido; conducido por la actividad de la placa y por lo tanto la modificación de la misma conlleva a la modificación del proceso<sup>7</sup>.

La enfermedad aparece principalmente en las fosas y fisuras de las superficies oclusales de molares primarios y permanentes<sup>8</sup> debido a la compleja morfología que éstas superficies presentan, convirtiéndolas en zonas de difícil acceso para la auto-limpieza o el cepillado dental convencional; y de mayor susceptibilidad al acumulo de placa dental, produciendo así, que el esmalte no reciba los mismos niveles de flúor y de antimicrobianos, en comparación a las superficies lisas<sup>9</sup>.

De igual manera, la acumulación de placa y susceptibilidad a la caries son mayores durante la erupción de los molares, aunado a la susceptibilidad de cada individuo, hacen que estas superficies sean vulnerables para el inicio temprano y la rápida progresión de la caries<sup>10</sup>.

Una de las estrategias que se ha implementado para prevenir la aparición y controlar la progresión de las lesiones cariosas en las superficies oclusales, es el uso de selladores de puntos y fisuras<sup>11</sup>. Estos materiales previenen el desarrollo de las bacterias cariogénicas, al formar una capa protectora de adhesión micro-mecánica a los prismas del esmalte dental, suprimiendo así el acceso de los microorganismos a las zonas susceptibles<sup>12</sup>.

Se conocen dos tipos de materiales empleados como selladores: de resina, son los de primera elección; y de ionómero de vidrio, considerados como una alternativa en los casos donde el control de la humedad se encuentra limitado<sup>10,12</sup>, además, liberan iones de fluoruro al esmalte adyacente y absorben fluoruro de otras fuentes, como dentífricos y enjuagues bucales, comportándose en la cavidad oral, como dispositivos de recarga y de liberación progresiva de fluoruro<sup>13</sup>.

A pesar de lo expuesto, se ha indicado que la efectividad de la aplicación de los sellantes de fosas y fisuras, para prevenir caries dental en los dientes posteriores de niños con alto riesgo a desarrollar la enfermedad, se encuentra relacionada con la retención del material a largo plazo en su sitio de aplicación<sup>14,15</sup>; ya que, cuando el sellador se pierde o la fisura que estaba sellada queda parcialmente descubierta, los fluidos orales pueden migrar a la fisura y/o debajo del sellador, y así posiblemente interactuar con las bacterias de la placa dental, produciendo que el proceso carioso pase a un estado activo<sup>16</sup>.

La evidencia científica sustenta el uso de estos materiales como una medida efectiva para prevenir el desarrollo de lesiones de caries dental. No obstante en la actualidad, los estudios acerca de cuál material es el más efectivo resultan contradictorios. Beauchamp y col.<sup>12</sup>, indican que la disminución en la incidencia de caries dental después de la colocación de un sellador va desde un 86% al año, 78.6% a los 2 años y 56.6% a los 4 años.

Salar y col.<sup>17</sup>, en un ensayo clínico, aleatorio, compararon tres tipos de sellantes: uno resinoso, sellante resinoso que libera fluoruro y otro de vidrio ionomérico. Este estudio demostró que los sellantes resinosos que liberaban fluoruros inhiben la desmineralización del esmalte

adyacente al material, pero menos que aquellos de vidrio ionomérico. Trairatvorakul y col.<sup>18</sup>, reportan que los selladores de ionómero de vidrio son capaces de reducir la incidencia de lesiones cariosas 0.5 mm en las adyacencias de los materiales. Kantovitz y col.<sup>19</sup>, indican que los selladores resinosos no previenen la desmineralización del esmalte, contrario a los de vidrio ionomérico, los cuales muestran una mayor capacidad de liberación de fluoruros.

Otro estudio realizado por Beiruti y col.<sup>20</sup>, sobre el efecto preventivo de los sellantes, indica que luego de 5 años de evaluación, el 88% y el 86% de los sellantes de resina y los de vidrio ionómero (aplicados con la técnica TRA), se habían perdido respectivamente. Así mismo, posterior a los 2 y 3 años de la pérdida de material, las lesiones de caries de dentina aparecieron en un 13% en el grupo de sellantes de resina y 3% en el grupo de sellantes de vidrio ionomérico. Los autores concluyeron, en que el sellante de vidrio ionomérico parece tener 4 veces más oportunidad de prevenir el desarrollo de caries en fosas y fisuras que los sellantes resinosos. Sin embargo, no existe evidencia suficiente sobre que material es superior al otro<sup>21</sup>.

Las controversias en los estudios descritos anteriormente, de cuál es el mejor material para ser empleado como sellador, motivaron el propósito de la investigación la cual fue, evaluar la retención y el efecto anticariogénico de los selladores aplicados en molares primarios.

## Material y métodos

La muestra estuvo conformada por 320 segundos molares primarios, seleccionados de 80 niños con edades entre los 3 y 5 años, estudiantes de preescolar del municipio Calera de Víctor Rosales, Zacatecas, México. Se incluyeron, pa-

cientes con los cuatro segundos molares primarios totalmente erupcionados, con la superficie oclusal totalmente visible y sin lesión de caries según el Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries Dental (ICDAS II)<sup>22</sup>. Se excluyeron, pacientes con segundos molares primarios parcialmente erupcionados, algún tipo de material de restauración, lesiones cariosas según ICDAS II<sup>22</sup>, enfermedad periodontal, fluorosis, hipoplasia de esmalte, pacientes no colaboradores o con enfermedad sistémica. El representante legal y el niño recibieron un informe detallado del estudio y firmaron un consentimiento para autorizar su participación en el estudio, de acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki<sup>23</sup>.

**Diseño Experimental:** Se realizó un ensayo clínico, controlado, ciego simple, con diseño de boca dividida y 2 tipos de tratamientos. Los pacientes recibieron ambos selladores. Desde el inicio del estudio los molares fueron asignados a cada tratamiento, experimental: dientes 55-85 (160 segundos molares) recibieron sellador de vidrio ionomérico Ketac Molar Easymix® 3M ESPE; control: dientes 65-75 (160 segundos molares) recibieron sellador a base de resina Clinpro® 3M ESPE.

**Tamaño Muestral:** Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia de 80 niños con 320 órganos dentales, los cuales cumplían con los criterios de inclusión.

**Evaluación clínica basal:** inicialmente a los pacientes se les realizó una historia médico-odontológica y cepillado dental. Las unidades de observación fueron evaluadas según los criterios de ICDAS II<sup>22</sup> por un odontólogo calibrado (K=0.86), que no intervino en la aplicación de los tratamientos, empleando lámpara frontal de luz LED, un espejo bucal plano N° 5, una sonda de

la O.M.S., y aire comprimido de la jeringa triple (equipo portátil RCL®).

**Procedimiento para el sellado de las lesiones:**

Los pacientes fueron atendidos en el interior del preescolar, dentro de un salón que contaba con adecuada iluminación, acostando a los niños sobre mesitas de trabajo. Dos odontólogos entrenados, realizaron todos los procedimientos. La manipulación de los materiales fue realizada según las indicaciones del fabricante, por otros dos odontólogos, que sirvieron de cuarta mano. Todos los pacientes recibieron ambos materiales, los selladores de resina en los molares 65-75, y los de vidrio ionomérico en 55-85. Igualmente, se dieron indicaciones de no ingerir ningún alimento una hora después de recibir el tratamiento.

**Tratamiento experimental: selladores de vidrio ionomérico:**

Los molares seleccionados segundo molar temporal superior derecho (55) y segundo molar temporal inferior derecho (85), se les aplicó el sellador de vidrio ionomérico (3M ESPE Ketac Molar Easymix® St Paul MN). El procedimiento fue: remoción del biofilm con cepillado dental, aislamiento relativo con rollos de algodón, secado de la superficie con torundas de algodón y acondicionada con ácido poliacrílico durante 10 segundos, seguido del lavado con agua y secado de la superficie. La técnica de presión digital fue utilizada para condensar el material dentro de las fosas y fisuras, durante 30 segundos realizando movimientos en sentido mesio-distal y vestibulo-lingual y/o palatino, se removieron los excesos del material con una cucharita de dentina. Después de un endurecimiento inicial, la oclusión fue valorada con papel articular (Prehna, Medeco Miami, FL). Una capa de vaselina (100% Petrolato, Vaseline®), fué colocada sobre el material para prevenir la deshidratación.

**Tratamiento control: selladores de resina:** Los molares seleccionados, segundo molar temporal superior izquierdo (65) y segundo molar temporal inferior izquierdo (75), recibieron la aplicación del sellador de resina (3M ESPE Clinpro® St Paul MN). Bajo aislamiento absoluto con grasas Hu-Friedy (Hu-Friedy Chicago, IL USA) y diques de hule Dental Dam Non Latex (Dental Dam Nic Tone®), profilaxis con piedra pómez (EZ-PUMICE, Products Fesenko), lavado y secado de la superficie con la jeringa triple, técnica de grabado con ácido fosfórico al 35% (Scotchbond® 3M ESPE St Paul MN) durante 15 segundos, se lavó por 30 segundos y se secó con aire de la jeringa triple, se removieron con succión los residuos de agua, se aplicó el sellador en las fosas y fisuras, se fotocura el material durante 40 segundos (lámpara de luz ultravioleta QHL75 Curing Light® Dentsply® de 450 a 525 nanómetros de longitud de onda), se retira el aislamiento, la oclusión se evaluó con papel articular (Prehna, Medeco Miami, FL).

**Evaluación clínica del tratamiento:** Después de 12 meses se evaluaron los tratamientos, realizada por el mismo examinador que efectuó la evaluación clínica basal (bajo las mismas condiciones), determinando la retención del material y la incidencia de lesiones de caries dental. Para evaluar la efectividad de los tratamientos se registró la retención del sellador de acuerdo a los criterios de García-Godoy<sup>24</sup> (Tabla 1), considerándose solo dos situaciones: tratamiento exitoso (sellador con retención total) y tratamiento defectuoso (sellador con retención parcial y pérdida completa). Las fisuras con pérdida completa del material fueron examinadas para la incidencia de caries según los criterios ICDAS II<sup>22</sup>.

**Análisis estadístico:** El procesamiento estadístico se realizó con la aplicación SPSS-Windows V19.0 (SPSS, Inc, Chicago IL). Para identificar

las diferencias entre los tipos de tratamiento se realizaron los siguientes procedimientos a un nivel de significancia del 5%: Pruebas de Bondad de Ajuste con la distribución de Chi Cuadrado, para comparar la retención según la ubicación de los molares y por grupo de tratamiento. Test de Fisher para contrastar la incidencia de lesiones de caries dental entre los grupos de unidades experimentales y controles con fracaso del tratamiento.

## Resultados

De 320 segundos molares temporales incluidos en el estudio, 300 lograron ser evaluados posterior a doce meses correspondientes a 75 niños, 45 del sexo femenino (60%) y 30 del sexo masculino (40%). Mientras que 20 molares (6.25%) de 5 pacientes (6.25%) no lograron ser evaluados en este periodo de tiempo, debido a que no asistieron a la escuela durante los días de evaluación.

En cuanto a la retención del material en los molares del grupo control (segundos molares temporales superior e inferior izquierdos) (**Tabla 2**), los molares superiores tuvieron 9.3% de retención completa del sellador, y los inferiores el 30.6%. Estas diferencias fueron significativas ( $p < 0.05$ ). Así mismo, en los molares superiores el 61.3% tuvieron retención parcial y 29.3% pérdida completa del material; mientras que en los molares inferiores el 41.3% tuvieron retención parcial y 28% pérdida completa del sellador. El porcentaje total de fracasos fue de 90.6% en los superiores y de 69.3% en los inferiores. No hubo diferencias significativas en el fracaso del tratamiento según el diente tratado ( $p > 0.05$ ). Las diferencias de retención de los selladores en los molares temporales superiores e infe-

riores del lado izquierdo, fueron significativas ( $p < 0.05$ ).

En el grupo experimental (segundos molares temporales superior e inferior derechos) (**Tabla 3**), los molares superiores obtuvieron 10.6% de retención completa del sellador y los inferiores 16%. Conforme a la retención parcial y pérdida completa del material los molares superiores obtuvieron 52% y 37.3% respectivamente; mientras que lo observado en los molares inferiores fue de 57.3% y 26.6%. El porcentaje de fracasos fue de 89.3% en los superiores y 84% en los inferiores. No hubo diferencias significativas en las categorías de retención del presente grupo de tratamiento ( $p > 0.05$ ).

En la evaluación de la retención de los selladores de acuerdo al grupo de tratamiento (**Tabla 4**), el grupo control obtuvo 20% de retención completa y el grupo experimental 13.3%. De igual manera el sellador de resina Clinpro® mostró menor porcentaje de pérdida con el 28.6%, mientras que para el sellador de ionómero Ketac Molar® fue de 32%. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ).

La incidencia de lesiones de caries dental en los segundos molares temporales con pérdida completa del material sellador después de 12 meses (**Tabla 5**), en el grupo experimental ninguno de los dientes tratados presentó lesión de caries donde se perdió por completo el sellante, el 100% de los molares se mantuvieron sanos. No obstante, en el grupo control 16.3% de los molares desarrollaron lesiones de caries y el 83.7% se mantuvieron sanos. La incidencia general de lesiones cariosas fue del 7.7%. Los resultados sobre la incidencia de caries en los molares de los grupos de tratamiento mostraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 1.** Criterios empleados para la retención de los sellantes, según García-Godoy<sup>24</sup>

| Retención del Sellante   |  |
|--|--|
| Retención Total: el sellante cubre todas las fosas y fisuras               |  |
| Retención Parcial: el sellante cubre parcialmente las fosas y fisuras      |  |
| Perdido: pérdida completa del sellante en todas las áreas de la superficie |  |

**Tabla 2.** Retención de los selladores de resina según el diente sellado

| Diente | Éxito              |      | Fracaso |      |         |      |                   |      | Total |     |
|--------|--------------------|------|---------|------|---------|------|-------------------|------|-------|-----|
|        | Retención completa |      | Parcial |      | Perdido |      | Parcial + Perdido |      |       |     |
|        | n*                 | %    | n       | %    | n       | %    | n**               | %    | n     | %   |
| 65     | 7                  | 9.3  | 46      | 61.3 | 22      | 29.3 | 68                | 90.6 | 75    | 100 |
| 75     | 23                 | 30.6 | 31      | 41.3 | 21      | 28   | 52                | 69.3 | 75    | 100 |
| Total  | 30                 | 20   | 77      | 51.4 | 43      | 28.6 | 120               | 80   | 150   | 100 |

Prueba de Chi Cuadrado. \*Éxito  $p=0.0013$  \*\*Fracaso  $p=0.332$   $p=0.0022$

**Tabla 3.** Retención de los selladores de ionómero de vidrio según el diente sellado

| Diente | Éxito              |      | Fracaso |      |         |      |                   |      | Total |     |
|--------|--------------------|------|---------|------|---------|------|-------------------|------|-------|-----|
|        | Retención completa |      | Parcial |      | Perdido |      | Parcial + Perdido |      |       |     |
|        | n*                 | %    | n       | %    | n       | %    | n**               | %    | n     | %   |
| 55     | 8                  | 10.6 | 39      | 52   | 28      | 37.3 | 67                | 89.3 | 75    | 100 |
| 85     | 12                 | 16   | 43      | 57.3 | 20      | 26.6 | 63                | 84   | 75    | 100 |
| Total  | 20                 | 13.4 | 82      | 54.6 | 48      | 32   | 130               | 86.6 | 150   | 100 |

Prueba de Chi Cuadrado. \*Éxito  $p=0.548$  \*\*Fracaso  $p=0.314$   $p=0.887$

**Tabla 4.** Retención de los selladores según grupo de tratamiento

| Grupo de tratamiento       | Tratamiento exitoso |      | Fracaso |      |         |      |                   |      | Total |     |
|----------------------------|---------------------|------|---------|------|---------|------|-------------------|------|-------|-----|
|                            | Retención completa  |      | Parcial |      | Perdido |      | Parcial + Perdido |      |       |     |
|                            | n*                  | %    | n       | %    | N       | %    | n**               | %    | n     | %   |
| Experimental (KetacMolar®) | 20                  | 13.3 | 82      | 54.6 | 48      | 32   | 130               | 86.6 | 150   | 100 |
| Control (Clinpro®)         | 30                  | 20   | 77      | 51.3 | 43      | 28.6 | 120               | 80   | 150   | 100 |
| Total                      | 50                  | 16.6 | 159     | 53   | 91      | 30.3 | 250               | 83.4 | 300   | 100 |

Prueba de Chi Cuadrado. \*Éxito  $p=0.247$  \*\*Fracaso  $p=0.698$   $p=0.163$

**Tabla 5.** Incidencia de lesiones de caries entre los grupos experimentales y control

|                   | Experimental |     | Control |      | Total |      |
|-------------------|--------------|-----|---------|------|-------|------|
|                   | n            | %   | n       | %    | n     | %    |
| <b>Con caries</b> | 0            | 0   | 7       | 16.3 | 7     | 7.7  |
| <b>Sin caries</b> | 48           | 100 | 36      | 83.7 | 84    | 92.3 |
| <b>Total</b>      | 48           | 100 | 43      | 100  | 91    | 100  |

Fisher  $p=0.003$  ( $p<0.05$ ).

## Discusión

Los selladores han demostrado ser eficaces para prevenir lesiones de caries dental en fosas y fisuras. Esta propiedad preventiva se basa en el establecimiento de una barrera física que impide que el sustrato llegue a la microflora que se encuentra en las fisuras. Sin embargo, se ha indicado que ese efecto preventivo ocurrirá mientras que el material se encuentre en el sitio donde fue aplicado<sup>25,26</sup>. Para que lo anterior ocurra, es necesario realizar una adecuada técnica de aplicación del material sellador, para que el suceso de la retención perdure en el tiempo<sup>27</sup>.

Actualmente, en el mercado se encuentran disponibles selladores de resina y de ionómero de vidrio, no obstante, los que mayormente son comercializados son a base de resina<sup>25</sup>. En este estudio, dos tipos de selladores, uno a base de resina (Clinpro® 3M ESPE, fotopolimerizable, de baja viscosidad y liberación de fluoruro) y otro de vidrio ionomérico (Ketac Molar® 3M ESPE, convencional de alta densidad), fueron utilizados para evaluar clínicamente la retención y su efecto preventivo contra la caries en segundos molares primarios en niños de 3 a 5 años de edad.

Por otra parte, la mayoría de los estudios sobre selladores, han utilizado diseño un media -

boca, en el que se tratan los dientes de un lado de la boca, mientras que los dientes contralaterales se mantienen sin tratamiento para ser utilizados como controles<sup>28</sup>. El presente estudio se realizó con un diseño de boca-dividida, donde dos segundos molares temporales recibieron un sellador a base de resina y los contralaterales, sellador de ionómero de vidrio.

Cabe resaltar, que la técnica de aplicación de los selladores de resina, es muy sensible y se encuentra influenciada por varios factores, como la presencia de placa dental en la superficie oclusal, la cooperación del paciente, el operador, y la contaminación del campo operatorio<sup>29</sup>. Un inconveniente sustancial al emplear este tipo de material, es que el procedimiento clínico es extremadamente sensible a la humedad, aunado a la presencia de la biopelícula, lo cual dificulta la efectividad del grabado ácido<sup>30</sup>. Igualmente, se ha descrito que las tasas de retención empleando aislamiento con dique de goma o rollos de algodón, son eficaces, y que el aislamiento absoluto no es necesario para la aplicación de sellantes, siempre y cuando se elimine previamente la biopelícula y se evite que la superficie grabada entre en contacto con la saliva<sup>31,32</sup>. En este estudio, se seleccionaron pacientes con los segundos molares temporales completamente erupcionados, empleando aislamiento absoluto y profi-

laxis con piedra pómez para la aplicación de los selladores de resina, y técnica de cepillado más aislamiento relativo con rollos de algodón para la aplicación de los selladores de ionómero.

Por otro lado, los selladores de ionómero de vidrio proporcionan efecto preventivo contra las caries, además de permitir una manipulación más fácil y ausencia de grabado ácido. Este material, puede ser útil en condiciones donde no exista buen control de la humedad, en pacientes con problemas de conducta o en niños muy pequeños<sup>30,33</sup>. Así mismo, se trata de un material biocompatible, el cual tiene un coeficiente de expansión térmica ligeramente inferior a la estructura dental; de fácil aplicación, reduce el tiempo operatorio y se adhiere adecuadamente al diente<sup>34</sup>. Estas ventajas del sellante de ionómero de vidrio permiten que sea una opción de tratamiento adecuada, para los programas de atención comunitaria.

En este estudio, posterior a 12 meses, el sellador de resina mostró retención completa de 20%, retención parcial de 51.4% y 28.6% pérdida. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Whitehurst y Soni<sup>35</sup>, quienes informaron que sólo el 18% de los segundos molares primarios se encontraban completamente sellados después de 1 año. Además, Stephen y col.<sup>35</sup> indicaron que sólo 12 de 400 dientes quedaron completamente sellados después 1 año. Los bajos índices de retención de los selladores de resina, pueden deberse a errores en la técnica de aplicación, la no eliminación de la placa bacteriana previa a su aplicación, la presencia de restos de piedra pómez alojados en el fondo de la fisura que impiden la correcta penetración del mismo, un inadecuado diagnóstico de las fisuras a sellar, desgaste del material y/o una combinación entre los factores mencionados<sup>36</sup>.

Por otra parte, la retención observada en los molares con selladores de ionómero de vidrio a los doce meses fue de 13.3% con retención completa, parcial 54.6% y 32% con ausencia del sellador. Algunos estudios<sup>37</sup>, reportan tasas bajas de retención del sellador de ionómero de vidrio con respecto al de resina, mostrando valores de 8% y 10% de retención completa y pérdida del material hasta de un 92%. Estos hallazgos pueden deberse a la inadecuada adhesión del material a la superficie del esmalte, debido a contaminación con saliva, lo que conlleva a una pérdida prematura del sellador. Así mismo, la morfología irregular de la superficie oclusal o el desgaste de la misma, puede llevar a la formación de burbujas, disminuyendo la fuerza de adhesión<sup>38</sup>.

De igual manera, habría que considerar que los materiales resinosos se adhieren al esmalte mediante técnicas de grabado ácido, que podrían proporcionar uniones mecánicas más fuertes que los enlaces moleculares producidos con los ionómeros. Por tal motivo, cuando se aplican ionómeros de vidrio como selladores en molares con fisuras poco profundas el material se desgasta rápidamente debido a la erosión y a la abrasión, lo que conlleva a una selección adecuada de los molares a ser sellados<sup>39</sup>.

En otro orden de ideas, el efecto preventivo del ionómero de vidrio frente a la caries, depende tanto de la retención como de la liberación de iones de fluoruro del material. Estos selladores han demostrado ser eficaces no solo en prevenir las desmineralizaciones antes de su inicio, sino también, deteniendo el progreso de las lesiones en sus fases más tempranas y remineralizando la estructura dental dañada<sup>40</sup>.

Se ha reportado, que la capacidad de liberación y recarga de fluoruro que presentan estos cementos puede prevenir el desarrollo de caries,

ayudando a neutralizar el pH de la saliva y disminuir el número de bacterias, incluso posterior a la pérdida visible del mismo, esto se debe a pequeñas porciones residuales del sellador en el fondo de las fisuras unidas al esmalte que evitarían la desmineralización de la superficie aumentando su resistencia<sup>40</sup>. El establecimiento de un reservorio o depósito de fluoruro podría contribuir a la prevención de la enfermedad, direccionando la efectividad de los selladores de ionómero menos dependiente a su retención a largo plazo.

Dentro de este marco, los molares con pérdida del sellador de ionómero de vidrio luego de 12 meses, no manifestaron presencia de lesiones de caries dental, mientras que el grupo tratado con el sellador de resina, 7 desarrollaron la enfermedad. Estos datos nos permitirían inferir, que los ionómeros pueden ser considerados como una alternativa viable para la prevención de caries dental, más por su prolongada liberación de fluoruro que por el sellado en sí de las fisuras.

## Referencias

- 1.- Irigoyen ME, Zepeda MA, Sánchez TL, Molina N. Prevalencia e incidencia de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la Ciudad de México: estudio de seguimiento longitudinal. *Rev ADM* 2001;52(3):98-104.
- 2.- Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico de salud bucal 1990. Encuesta Epidemiológica de Salud Bucal. México: Subdirección General Médica, IMSS.1991
- 3.- Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2001-2006. México: SS.2006.
- 4.- Instituto Mexicano del Seguro Social. Programa institucional de salud bucal 2001-2006. México: IMSS; Coordinación de Salud Pública.2006.
- 5.- Ekstrand K. Improving Clinical Visual Detection—Potential for Caries Clinical Trials. *J Dent Res*.2004; C: p.67-71.
- 6.- Law V, Seow WK, Townsend G. Factors influencing oral colonization of mutans streptococci in young children. *Aust Dent J*. 2007Jun;52(2):93-100.
- 7.- Zambrano O, Lozano M, Arraiz N, Rivera L, Aguilera L, Chourio G. Tratamiento ultraconservador en la remoción de caries dental: evaluación microbiológica. *Rev Venez Invest Odont IADR* 2013;1(1):3-15.
- 8.- American academy of pediatric dentistry. Guideline on Behavior Guidance for the Pediatric Restorative Dentistry. 2011;Vol 33, No. 6.
- 9.- Aguilar FG, Drubi-Filho B, Casemiro LA, Watanabe M, Pires-de-Souza F. Retention and penetration of a conventional resin-based sealant and a photochromatic flowable composite resin placed on occlusal pits and fissures. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007;25:169-73.

## Conclusiones

La retención del sellador de resina fue superior a la del cemento de ionómero de vidrio luego de 1 año. La retención de los selladores en los dientes mandibulares fue superior a la observada en los dientes maxilares. No hubo incidencia de lesiones de caries dental en el grupo de molares sellados con pérdida del ionómero de vidrio, contrario al grupo que recibió el sellador a base de resina. Los selladores de ionómero de vidrio pueden considerarse como una alternativa para la prevención de caries dental, más por su liberación de fluoruro que por la retención del mismo.

## Agradecimientos

Agradecemos a la fundación Centro Dental Inteligente (CDI), por su importante y valiosa colaboración, para el desarrollo de la presente investigación.

- 10.- Welbury R, Raadal M, Lygidakis N. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *European journal of paediatric dentistry*. 2004;3/p.179-184.
- 11.- Oulis C, Berdouses E, Mamai – Homata E, Polychronopoulou A. Prevalence of sealants in relation to dental caries on the permanent molars of 12 and 15 year old Greek adolescents. A national Pathfinder survey. *BMC Public Health*. 2011;Vol11:100
- 12.- Beauchamp J, Caufield P, Crall J, Donly K, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R. Evidence-Based Clinical Recommendations for the Use of Pit-and-Fissure Sealants: A Report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc*. 2008;139; 257-268.
- 13.- Kavaloglu S, Sandalli N. Compressive Strength, Surface Roughness, Fluoride Release and Recharge of Four New Fluoride-releasing Fissure Sealants. *Dental Materials Journal*. 2007;26(3): 335-341.
- 14.- Ahovuo-Saloranta, Hiiri A, Nordbland A, Makela M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010,8(4):CD001830.
- 15.- Azarpazhooh A, Main PA. Pit and fissure sealants in the prevention of dental caries in children and adolescents: a systematic review. *J Can Dent Assoc*. 2008 Mar;74(2):171-7.
- 16.- Simonsen RJ. Pit and Fissure sealant: review of literature. *Pediatric Dent*. 2002 Sep-Oct;24(5):393-414.
- 17.- Salar DV, García-Godoy F, Flaitz CM, Hicks MJ. Potential inhibition of demineralization in vitro by fluoride-releasing sealants. *J Am Dent Assoc*. 2007 Apr;138(4):502-6.
- 18.- Trairatvorakul C., Kladkaew S., Songsiripradaboon S. Active Management of Incipient Caries and Choice of Materials. *J Dent Res*. 2008 Mar;87(3):228-232.
- 19.- Kantovitz KR., Pascon FM., Correr GM., Borges AF., Uchoa MN., Puppim-Rontani RM. Inhibition of mineral loss at the enamel/sealant interface of fissures sealed with fluoride- and non-fluoride containing dental materials in vitro. *Acta Odontol Scand*. 2006 Nov;64(6):376-83.
- 20.- Beirut N., Frencken JE., van't Hof MA., Taifour D., van Palenstein Helderman WH. Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass ionomer sealants after 5 years. *Caries Res*. 2006;40(1):52-9.
- 21.- Beirut N., Frencken JE., van 't Hof MA., van Palenstein Helderman WH. Caries-preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006 Dec; 34(6):403-9.
- 22.- International Caries Detection & Assessment System Coordinating Committee. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II at June 2005). 2005. Disponible en: [www.icdas.org](http://www.icdas.org).
- 23.- Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Análisis de la 5ª Reforma, aprobada por la Asamblea General, de la Asociación Médica Mundial en octubre del año 2000, en Edimburgo, Respecto del texto aprobado en Somerset West (Sudáfrica) en octubre de 1996. *Acta Bioética*. 2000;VI,nº 2
- 24.- García-Godoy F. Retention of a light-cured fissure sealant (Helioseal) in a tropical environment after 12 months. *Clin Prev Dent*. 1986;8:11-3.
- 25.- Luengo J, Zambrano O, Rivera L. Sellado de lesiones de caries dental no cavitadas: Ensayo clínico aleatorio controlado. *Rev. odontopediatr. Latinoam*. 2013;Vol.3, #2, p.45-57.
- 26.- Aranda M, Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of the retention and wear of a light-cured pit and fissure glass ionomer sealant. *J Clin Pediatr Dent*. 1995;19:273-7.
- 27.- Pope B, Garcia-Godoy F, Summitt J, Chan D. Effectiveness of occlusal fissure cleansing methods and sealant micromorphology. *ASDC J Dent Child*. 1996;63:175-80.
- 28.- Mertz-Fairhurst EJ, Della-Giustina VE, Brooks JE, Williams JE, Fairhurst CW. A comparative study of two pit and fissure sealants: Results after 4 1/2 years in Augusta, Ga. *J Am Dent Assoc*. 1981;103:235-8.
- 29.- Karlzen G, van Dijken J. A three year follow up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. *ASDC J Dent Child*. 1995;62:108-10.
- 30.- Raadal M, Utkilen A, Nilsen O. Fissure sealing with a light-cured resin reinforced glass-ionomer cement (vitrebond) compared with a resin sealant. *Int J Pediatr Dent*. 1995;6:235-9.
- 31.- Albani F, Balesio I, Campanella V, Marzo G. Pit and fissure sealants: Results at five and 10 years. *Eur J Paediatr Dent*. 2005;6:61-5.

- 32.- Muller-Bolla M., Lupi-Pégurier L., Tardieu C., Velly AM., Antomarchi C. Retention of resin-based pit and fissure sealants: A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.*2006 Oct;**34**(5):321-36.
- 33.- Turksel C, Colak h. Rural dentistry: Is it an imagination or obligation in community dental health education?. *Niger Med J.* 2012 Jan-Mar;**53**(1):1-8. ural dentistry: Is it an imagination or obligation in community dental health education? ural dentistry: Is it an imagination or obligation in community dental health education? ural dentistry: Is it an imagination or obligation in community dental health education?
- 34.- Yip HK, Smales RJ. Glass ionomer cements used as fissure sealants with the atraumatic restorative treatment (ART) approach: Review of literature. *Int Dent J.*2002;**52**:67-70.
- 35.- Ripa LW. Occlusal sealants: Rationale and review of clinical trials. *Int Dent J* 1980;**30**:127-39.
- 36.- Messer LB, Calache H, Morgan MV. The retention of pit and fissure sealants placed in primary school children by Dental Health Services, Victoria. *Aust Dent J.*1997;**42**:233-9.
- 37.- Poulsen S, Beiruti N, Sadat N. A comparison of retention and the effect on caries of fissure sealing with a glass-ionomer and a resin-based sealant. *Community Dent Oral Epidemiol.*2001;**29**: 298-301.
- 38.- Mejàre I, Mjör IA. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: A clinical study. *Scand J Dent Res.*1990;**98**:345-50.
- 39.- Wilson AD, McLean JW. *Glass-Ionomer Cement.* Quintessence Publishing Co.1988.
- 40.- Valencia J. Ionómeros de vidrio remineralizantes. Una alternativa de tratamiento preventivo o terapéutico. *Rev. ADM.* 2011; **68**(5):258-265.

---

Recibido: 14-02-2014

Aceptado: 10-07-2014

Correspondencia: Carretera la Bufa S/N, colonia centro, Zacatecas, Zac, México. Código Postal: 98000. Especialidad en Odontopediatría. Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México.

Teléfono: +52-492-9229650, Email: jluengofereira@gmail.com

## Evaluación de la edad dental en niños venezolanos utilizando el método de Schour y Massler

Zapata-K<sup>1</sup>

Medina-AC<sup>2</sup>

Crespo-O<sup>3</sup>

Martínez-MG<sup>4</sup>

### Resumen

**Objetivo:** La presente investigación pretende determinar la precisión del método propuesto por Schour y Massler para la estimación de la edad dental en un grupo de niños Venezolanos que asistió al Servicio de Ortodoncia de Interceptiva de la Universidad Central de Venezuela en el período de 2001-2011.

**Materiales y métodos:** Se seleccionó una muestra estratificada, por edad y sexo incluyendo radiografías panorámicas de alta calidad tomadas a pacientes sanos con edades de 4 a 10 años. Se determinó estadio de erupción (con barrera ósea, sin barrera ósea, en plano oclusal) y formación radicular (etapas de Nolla) en la muestra, comparando las medias con las tablas de Schour y Massler (ANOVA  $p=0.05$ ) distribuyendo por rangos de edad.

**Resultados:** La erupción dental fue similar a la graficada en las tablas de Schour y Massler, con un adelanto estadísticamente significativo para el incisivo central inferior y retardo para del primer premolar superior y segundo premolar inferior. La formación radicular estuvo retrasada en comparación con las tablas, siendo estadísticamente significativo para las etapas finales de formación radicular del incisivo lateral inferior, el primer premolar superior, segundos premolares y segundo molar superior.

**Conclusiones:** La estimación de edad dental utilizando las tablas de Schour y Massler fue apropiada en esta muestra de niños Venezolanos.

**Palabras clave:** Dental, Erupción Dental.

<sup>1</sup> Residente Programa Especialización Odontología Infantil, Universidad Central de Venezuela

<sup>2</sup> Especialista Odontología Infantil, Magister Scientiarum Odontología. Profesor Asociado, Departamento Odontología Pediátrica y Ortodoncia, Universidad Central de Venezuela. Presidente Sociedad Venezolana de Odontopediatría

<sup>3</sup> Especialista Ortodoncia. Profesor Agregado, Postgrado Odontología Infantil, Universidad Central de Venezuela

<sup>4</sup> Especialista Odontología Infantil. Profesor Asistente, Departamento de Odontología Pediátrica y Ortodoncia, Universidad Central de Venezuela. Secretaria de Capacitación Sociedad Venezolana de Odontopediatría.

Original article

## Dental age estimation with Schour & Massler's method in Venezuelan children

### Abstract

**AIM:** The purpose of this study is to identify the accuracy of Schour and Massler's dental age assessment charts in a group of Venezuelan children who attended the Orthodontics Interceptive Clinic at the Central University of Venezuela from 2001 to 2011.

**Materials and methods:** The sample was comprised by high quality panoramic radiographs of healthy children aged 4 to 10 years, stratified by gender and age. 3 eruption stages were considered for each tooth (bone barrier, absence of bone barrier and occlusal plane) and root formation (using Nolla's stages). Means were compared

with Schour and Massler's charts (ANOVA  $p = 0.05$ ) distributed by age.

**Results:** Tooth eruption was similar to that proposed in Schour and Massler's charts, with statistically significant advancement for the lower central incisor and delay to the first and second upper premolar. Root formation was delayed comparing to the sample tables, this being statistically significant for the mandibular lateral incisor, maxillary first premolar, second premolar and second molar as for the mandibular second premolar.

**Conclusions:** Dental age was properly assessed by Schour and Massler's charts for this sample of Venezuelan children.

**Key words:** Dental, Dental Eruption.

Artigo Original

## Avaliação da idade dental em crianças venezuelanas utilizando o método de Schour e Massler

### Resumo

**Objetivo:** A presente investigação pretende determinar a precisão do método proposto por Schour e Massler para a estimativa da idade dentária em um grupo de crianças Venezuelanas que foram atendidas no Serviço de Ortodontia Interceptiva da Universidade Central de Venezuela no período de 2001-2011.

**Materiais e métodos:** Foi selecionada uma amostra estratificada, por idade e sexo incluindo

radiografias panorâmicas de alta qualidade tomadas de pacientes sadios com idades de 4 a 10 anos. Determinou-se o estágio de erupção (com barreira óssea, sem barreira óssea, em plano de oclusão) e de formação radicular (usando os estágios de Nolla) na amostra, comparando as médias com as tabelas de Schour e Massler (ANOVA  $p=0.05$ ) de acordo com o grupo etário.

**Resultados:** A erupção dentária foi similar a proposta nas tabelas de Schour e Massler, com

significância estatística para a antecipação do incisivo central inferior e para o retardo do primeiro pré-molar superior e do segundo pré-molar inferior. A formação radicular foi mais tardia em comparação com as tabelas, sendo estatisticamente significativa para as etapas finais de formação radicular do incisivo lateral inferior, primeiro pré-molar superior, segundo pré-molar e segundo molar superior.

**Conclusões:** A estimativa da idade dentária através das tabelas de Schour e Massler foi apropriada nesta amostra de crianças Venezuelanas.

**Palavras Chave:** Dentário, Erupção Dentária.

## Introducción

La edad dental es determinada clínicamente según la emergencia de los dientes o radiográficamente según su posición y grado de desarrollo o formación.<sup>1-3</sup> La dentición es uno de los sistemas utilizados para la estimación de la edad biológica, siendo los otros la evaluación del sistema óseo, caracteres sexuales secundarios, peso y talla corporal.<sup>2</sup> Estos indican el progreso del individuo hacia el logro de la maduración completa, siendo el uso combinado de varios métodos la forma más confiable de determinación de edad somática. La ventaja que presenta la determinación de la edad dental con respecto a los otros sistemas, es que los procesos de calcificación dental están principalmente controlados por factores genéticos, siendo menos afectados por factores ambientales o sistémicos.<sup>2-4</sup> Los métodos más utilizados en la actualidad son los que evalúan el desarrollo dental en las radiografías panorámicas.<sup>3,5</sup>

En la planificación del tratamiento en odontopediatría, la edad dental es de gran importancia ya que debe incluir, no sólo las manifestaciones

y características bucales en un momento específico en el tiempo, sino que debe identificar los eventos de maduración dental que están por ocurrir. Por otra parte, el odontopediatra debe estar atento a cualquier variación en más de una desviación estándar la edad dental, ya que pudiera ser un signo temprano de alteraciones a nivel sistémico, bien sea hormonales, metabólicas, nutricionales o sindrómicas; haciendo necesaria la interconsulta con el médico pediatra o endocrino pediatra.<sup>6</sup>

La primera tabla cronológica del desarrollo dentario en el ser humano fue presentada por Logan y Kronfeld a mediados del siglo XX citado por Smith.<sup>7</sup> Schour y Massler<sup>8-9</sup> publicaron su estudio con dibujos esquemáticos tipo atlas, siendo un método de fácil y rápida aplicación clínica. Han sido publicados otros métodos tipo atlas, como por ejemplo el de Ubelaker<sup>10</sup> y más recientemente el de AlQahtani y cols.<sup>11</sup>

Los diferentes métodos de estimación de edad dental tipo atlas han sido estudiados en diversas poblaciones, planteando las ventajas de su aplicación a nivel mundial. La precisión al utilizar los distintos métodos difiere entre poblaciones debido a que existe un grado de variabilidad normal entre las medias de estado de desarrollo para niños con las mismas edades cronológicas; de acuerdo a características étnicas, ambientales, socioculturales, nutricionales y género. A pesar de la utilización universal de las tablas de Schour y Massler para la determinación de edad dental, tanto por odontólogos como por antropólogos, son muy pocos los estudios publicados que reportan su eficacia para la estimación de edad dental.<sup>12-14</sup>

El objetivo de la presente investigación es identificar la precisión del método de determinación de maduración dental propuesto por Schour y

Massler en un grupo de niños venezolanos que asiste al Servicio de Ortodoncia de Interceptiva de la Universidad Central de Venezuela con edades comprendidas entre 4 a 10 años, en el período de 2001-2011.

## Material y métodos

Este estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. La población estuvo constituida por el total de radiografías panorámicas, tomadas con fines de diagnóstico, de los 765 pacientes pediátricos atendidos en el Servicio de Ortodóncica Interceptiva en el Postgrado de Odontología Infantil del año 2001 al 2011.

La muestra incluyó radiografías panorámicas de los pacientes en edades de 4 a 10 años ambos inclusive. Fue seleccionada de forma estratificada y a conveniencia. Los criterios de inclusión fueron: radiografías panorámicas de buena calidad,<sup>15</sup> en las que se observen claramente las estructuras anatómicas y los gérmenes dentales (ambos cóndilos, el borde inferior de ambas órbitas y el borde antero-inferior de la mandíbula, incisivos no distorsionados), niños aparentemente sanos.

Fueron excluidas las radiografías de poca calidad, con distorsión o en las que no se observen claramente los gérmenes dentales, niños con nacimiento prematuro, pacientes con síndromes, enfermedades sistémicas o nutricionales, pacientes con alteraciones de número dental (ausencia congénita o dientes supernumerarios) y pacientes con pérdidas prematuras de dientes primarios o antecedentes de traumatismos dentofaciales.

La edad se expresó en años cumplidos al momento de la toma radiográfica. Fueron evaluados dientes superiores e inferiores de las hemimarcadas izquierdas, incluyendo desde el inci-

sivo central permanente hasta el segundo molar permanente. La formación de los gérmenes dentales fue evaluada según el método descrito por Nolla<sup>1</sup> incluyendo las 10 etapas descritas. La posición relativa de erupción fue evaluada tomando en consideración 1= presencia de barrera ósea, 2= ausencia de barrera ósea y 3= llegada al plano de oclusión.

Las medias obtenidas para cada edad y género fueron comparadas con las etapas observadas en los esquemas de Schour y Massler, utilizando el análisis estadístico ANOVA  $p=0,05$ .

Todas las observaciones fueron realizadas por el mismo investigador (KZ) y se realizó el cálculo del coeficiente Kappa intraobservador. Para ello se seleccionaron 10 pacientes distribuidos de forma estratificada en edades y género.

La realización de este estudio está enmarcada dentro de las normativas de bioética, donde la identidad de los pacientes es resguardada y confidencial y cuenta con el aval de Comité de Bioética de la Facultad de odontología de la UCV N°0349 – 2012. De igual manera, esta investigación fue de tipo retrospectiva, donde únicamente fueron utilizadas las radiografías panorámicas de los mismos almacenadas en las historias clínicas correspondientes, las cuales fueron realizadas en el año 2001 a 2011 como rutina para el diagnóstico inicial como lo establecen los protocolos internacionales para el diagnóstico de aquellos pacientes en desarrollo; y no para fines de la investigación.

## Resultados

La muestra total estuvo constituida por 147 radiografías panorámicas, 72 varones y 75 hembras. La distribución entre edades fue similar, con excepción de los grupos de menor a 5,5 y

**Tabla I.** Distribución de la muestra por grupos de edad y género.

| Edad          | Femenino | masculino | TOTAL |
|---------------|----------|-----------|-------|
| menor a 4,50  | 1        | 0         | 1     |
| 4,50 a 5, 49  | 3        | 3         | 6     |
| 5,50 a 6,50   | 11       | 7         | 18    |
| 6,50 a 7,49   | 15       | 8         | 23    |
| 7,50 a 8,49   | 14       | 17        | 31    |
| 8,50 a 9,49   | 16       | 22        | 38    |
| 9,50 a 10,49  | 9        | 13        | 22    |
| 10,50 a 11,49 | 6        | 2         | 8     |
|               | 75       | 72        | 147   |

10 años, en los que, al aplicar los criterios de exclusión, disminuyó el número de individuos. Se observó que hubo homogeneidad entre los pacientes femeninos y los pacientes masculinos en cuanto a media de desviación estándar de edad siendo la media  $7,67 \pm 1,60$ . A su vez, la muestra fue distribuida por rangos de edad para realizar la comparación con los rangos de edad presentados por Schour y Massler, es decir, 6 meses antes y después de la edad cumplida (Ej. 6 años  $\pm$  6 meses = 5,5 a 6,49 años).

El coeficiente Kappa intraobservador fue 0,90 para las etapas de erupción relativa y 0,72 para

**Tabla II.** Medias de la erupción observada en la muestra, comparadas con la descrita en las tablas de Schour y Massler, distribuidas por rango de edad. (ANOVA \*Estadísticamente significativo  $p=0,05$ ).

| Edad por grupos |           | 21    | 22    | 23    | 24     | 25    | 26    | 27   | 31    | 32    | 33    | 34    | 35    | 36    | 37   |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 4,50 a 5,49     | Muestra   | 1,17  | 1,00  | 1,00  | 1,00   | 1,00  | 1,17  | 1,00 | 1,33  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,33  | 1,00 |
|                 | S&M       | 1     | 1     | 1     | 1      | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    |
|                 | Diferenc. | 0,17  | 0     | 0     | 0      | 0     | 0,17  | 0    | 0,33  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0,33  | 0    |
| 5,50 a 6,49     | Muestra   | 1,56  | 1,22  | 1,00  | 1,00   | 1,00  | 2,11  | 1,00 | 2,00  | 1,56  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 2,33  | 1,00 |
|                 | S&M       | 1     | 1     | 1     | 1      | 1     | 2     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 2     | 1    |
|                 | Diferenc. | 0,56  | 0,22  | 0     | 0      | 0     | 0,11  | 0    | 1,00* | 0,56  | 0     | 0     | 0     | 0,33  | 0    |
| 6,50 a 7,49     | Muestra   | 2,13  | 1,52  | 1,00  | 1,00   | 1,00  | 2,39  | 1,00 | 2,83  | 1,96  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 2,61  | 1,00 |
|                 | S&M       | 2     | 1     | 1     | 1      | 1     | 3     | 1    | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 3     | 1    |
|                 | Diferenc. | 0,13  | 0,52  | 0     | 0      | 0     | -0,61 | 0    | 0,82* | -0,04 | 0     | 0     | 0     | -0,39 | 0    |
| 7,50 a 8,49     | Muestra   | 2,65  | 2,13  | 1,06  | 1,13   | 1,00  | 2,90  | 1,00 | 2,97  | 2,74  | 1,13  | 1,03  | 1,00  | 2,94  | 1,00 |
|                 | S&M       | 3     | 2     | 1     | 1      | 1     | 3     | 1    | 3     | 2     | 1     | 1     | 1     | 3     | 1    |
|                 | Diferenc. | -0,40 | 0,13  | 0,10  | 0,13   | 0     | -0,10 | 0    | -0,03 | 0,74  | 0,13  | 0,03  | 0     | -0,06 | 0    |
| 8,50 a 9,49     | Muestra   | 2,92  | 2,66  | 1,13  | 1,24   | 1,08  | 2,84  | 1,00 | 3,00  | 2,97  | 1,21  | 1,13  | 1,00  | 3,00  | 1,00 |
|                 | S&M       | 3     | 3     | 1     | 1      | 1     | 3     | 1    | 3     | 3     | 1     | 1     | 1     | 3     | 1    |
|                 | Diferenc. | -0,10 | -0,34 | 0,13  | 0,24   | 0,10  | -0,16 | 0    | 0     | -0,03 | 0,21  | 0,13  | 0     | 0     | 0    |
| 9,50 a 10,49    | Muestra   | 2,95  | 2,77  | 1,32  | 1,64   | 1,32  | 2,77  | 1,14 | 2,95  | 2,91  | 1,32  | 1,32  | 1,27  | 2,86  | 1,18 |
|                 | S&M       | 3     | 3     | 1     | 2      | 1     | 3     | 1    | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 1    |
|                 | Diferenc. | -0,05 | -0,23 | 0,32  | -0,40  | 0,32  | -0,23 | 0,14 | -0,05 | -0,10 | -0,70 | -1,68 | 0,73* | -0,14 | 0,20 |
| 10,50 a 11,49   | Muestra   | 3,00  | 3,00  | 1,38  | 1,63   | 1,25  | 3,00  | 1,38 | 3,00  | 3,00  | 2,00  | 1,75  | 1,13  | 3,00  | 1,13 |
|                 | S&M       | 3     | 3     | 2     | 3      | 2     | 3     | 1    | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 1    |
|                 | Diferenc. | 0     | 0     | -0,62 | -1,37* | -0,75 | 0     | 0,38 | 0     | 0     | 0     | -1,25 | 0,87* | 0     | 0,13 |

las etapas de Nolla, considerándose como concordancia sustancial.

La media de erupción de cada diente por edad legal reflejó para la totalidad de la muestra a la edad de 4 y 5 años aún no ha hecho erupción ningún diente permanente. Para la edad de 6 años están cercanos a erupcionar en primer lugar el primer molar inferior y casi simultáneo el incisivo central inferior. A los 7 años, continúa el mismo orden con el incisivo central inferior que refleja la erupción casi completa, y seguido casi simultáneo con el primer molar inferior. En la edad de 8 años ya ha alcanzado mayor erupción tanto el incisivo central inferior, primer molar inferior; y comienzan incisivo lateral inferior e incisivo central superior. A los 9 años el incisivo lateral superior también entra en erupción, finalizando la erupción de todos los dientes de la primera etapa de dentición mixta.

Al comparar la erupción dental de la muestra con las tablas de Schour y Massler se perciben diferencias en algunos dientes en los distintos rangos de edad, habiendo una secuencia y cronología ligeramente diferente (**Tabla II**). Estas diferencias presentaron significatividad estadística para las primeras etapas de erupción del incisivo central inferior, el cual en la muestra presentó un adelantamiento en el comienzo de emergencia a los 6 años ( $\pm 6$  meses) alcanzando el plano de oclusión a los 7 años ( $\pm 6$  meses), en comparación con las tablas de Schour y Massler.

Otra diferencia estadísticamente significativa fue observada en los primeros premolares superiores y los segundos premolares inferiores los cuales presentaron retardo en cuanto a su erupción al comparar con Schour y Massler. A la edad de 9 años ( $\pm 6$  meses) el segundo premolar inferior muestra barrera ósea y a los 10 años ( $\pm 6$  meses) estos gérmenes se observaron comen-

zando a erupcionar, mientras que en las tablas se evidencian alcanzando el plano de oclusión.

La formación radicular de la muestra fue evaluada ubicando a cada diente según las etapas planteadas por Nolla, al igual que para los gráficos de Schour y Massler (**Tabla III**).

En general el desarrollo radicular de todos los dientes en todas las edades en la muestra de esta investigación presentó menor formación en la muestra al comparar con las tablas de Schour y Massler.

La diferencia fue estadísticamente significativa para el incisivo lateral inferior, primer premolar inferior, segundos premolares tanto superior e inferior con variación en más de dos etapas de Nolla en varios rangos de edad, específicamente el incisivo en las edades más tempranas y los premolares en las edades más tardías en la primera etapa de la dentición.

El único diente en presentar un desarrollo radicular mayor en la muestra al compararlo con los gráficos de Schour y Massler fue el incisivo central superior en la edad de 6 años ( $\pm 6$  meses) presentó 2/3 de formación radicular, en comparación con la formación coronal incompleta descrita en las tablas de Schour y Massler.

Los gérmenes que presentaron retraso estadísticamente significativo fueron el segundo molar permanente inferior, el cual a los 10 años ( $\pm 6$  meses) sólo había culminado la formación coronal. Igualmente, el primer premolar superior presentó retraso a los 10 años ( $\pm 6$  meses) y 11 años ( $\pm 6$  meses) de más de 2 etapas, siendo que aún presentaba 1/3 de formación radicular para la muestra mientras que en las tablas de Schour y Massler se refleja con formación radicular completa y ápice cerrado. Similar situación se observó a la edad de 11 años ( $\pm 6$  meses)

**Tabla III.** Comparación de las medias de formación radicular por rangos de edad (etapas de Nolla) entre la muestra y las tablas de Schour y Massler, distribuidas por rango de edad (ANOVA \*Estadísticamente significativo p=0,05)

| Edad por grupos |           | 21    | 22    | 23    | 24    | 25     | 26    | 27     | 31    | 32     | 33    | 34     | 35     | 36    | 37    |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 4,50 a 5,49     | Muestra   | 5,83  | 4,83  | 4,67  | 4     | 3,33   | 5,33  | 3,4    | 6,67  | 5,17   | 4,5   | 3,83   | 3,33   | 6,67  | 3,17  |
|                 | S&M       | 6     | 6     | 4     | 4     | 4      | 7     | 4      | 7     | 7      | 4     | 4      | 3      | 7     | 4     |
|                 | Diferenc. | -0,83 | -1,83 | 0     | -0,33 | -0,83  | -2,33 | -1,00  | -1,16 | -2,50* | 0     | -0,67  | 0      | -1,16 | -1,16 |
| 5,50 a 6,49     | Muestra   | 6,94  | 6     | 5,5   | 4,72  | 4,33   | 6,44  | 4,33   | 7,67  | 6,83   | 5,61  | 5      | 4,44   | 7,22  | 4,61  |
|                 | S&M       | 7     | 7     | 5     | 5     | 5      | 7     | 5      | 8     | 8      | 5     | 6      | 4      | 7     | 5     |
|                 | Diferenc. | -0,06 | -1,00 | 0,50  | -0,28 | -0,67  | -0,56 | -0,67  | -0,33 | -1,17  | 0,61  | -1,00  | 0,44   | 0,22  | -0,39 |
| 6,50 a 7,49     | Muestra   | 7     | 6,91  | 6,22  | 5,26  | 4,78   | 7,17  | 4,83   | 8,65  | 7,78   | 6,22  | 5,35   | 4,83   | 7,91  | 5,09  |
|                 | S&M       | 7     | 7     | 6     | 6     | 6      | 8     | 6      | 9     | 9      | 6     | 7      | 5      | 8     | 6     |
|                 | Diferenc. | 0,87  | -1,09 | 0,22  | -0,74 | -1,22  | -0,83 | -1,17  | -0,35 | -1,22  | 0,22  | -1,65  | -0,17  | -0,09 | -0,91 |
| 7,50 a 8,49     | Muestra   | 8,29  | 7,61  | 6,68  | 5,48  | 5,23   | 7,9   | 5,39   | 9,61  | 8,87   | 6,81  | 6,03   | 5,58   | 8,9   | 5,77  |
|                 | S&M       | 8     | 8     | 7     | 7     | 7      | 9     | 7      | 10    | 9      | 7     | 7      | 6      | 9     | 7     |
|                 | Diferenc. | 0,29  | -0,39 | -0,32 | -1,52 | -1,77  | -1,1  | -1,61  | -0,39 | -0,13  | -0,19 | -0,97  | -0,42  | -0,10 | -1,23 |
| 8,50 a 9,49     | Muestra   | 9     | 8,58  | 7,16  | 6,37  | 5,84   | 8,57  | 5,71   | 9,74  | 9,37   | 7,29  | 6,5    | 6,11   | 9,03  | 6     |
|                 | S&M       | 8     | 9     | 7     | 7     | 7      | 10    | 7      | 10    | 10     | 7     | 8      | 7      | 10    | 7     |
|                 | Diferenc. | 1,00  | -0,42 | 0,16  | -0,63 | -1,16  | -1,43 | -1,29  | -0,26 | -0,63  | 0,29  | -1,50  | -0,89  | -0,97 | -1,00 |
| 9,50 a 10,49    | Muestra   | 9,32  | 8,77  | 7,77  | 7,05  | 6,55   | 9,41  | 6,18   | 9,86  | 9,59   | 7,68  | 7,05   | 6,64   | 9,64  | 6,41  |
|                 | S&M       | 9     | 9     | 8     | 8     | 8      | 10    | 8      | 10    | 10     | 8     | 9      | 8      | 10    | 8     |
|                 | Diferenc. | 0,32  | -0,23 | -0,23 | -0,95 | -1,45  | -0,59 | -1,82* | -0,14 | -0,41  | -0,32 | -1,95* | -1,36  | -0,36 | -1,59 |
| 10,50 a 11,49   | Muestra   | 9,88  | 9,38  | 8     | 7,38  | 6,63   | 9,75  | 6,25   | 10    | 9,88   | 8,25  | 7,5    | 6,75   | 9,88  | 6,38  |
|                 | S&M       | 10    | 10    | 9     | 9     | 9      | 10    | 8      | 10    | 10     | 9     | 10     | 9      | 10    | 8     |
|                 | Diferenc. | -0,12 | -0,62 | -1,00 | -1,62 | -2,37* | -0,25 | -1,75  | 0     | -0,12  | -0,75 | -2,50* | -2,25* | -0,12 | -1,62 |

en la que los segundos premolares superiores e inferiores en la tabla de Schour y Massler se presentan con formación radicular completa mientras que la muestra se obtuvo formación coronal completa y 1/3 de formación radicular respectivamente.

## Discusión

La edad dental es un indicador de la maduración somática de mucha utilidad en diversas áreas, tanto médicas como legales; y dentro del tratamiento odontológico, tiene importancia cuando se planifican las distintas terapias de un

paciente en crecimiento como ocurre en la odontopediatría.<sup>6,16</sup>

Múltiples métodos de estimación y evaluación de la maduración dental, tanto radiográficos como clínico han sido publicados, con distintos resultados en diversas poblaciones; sin embargo, son pocos los estudios encontrados en la literatura de la población venezolana<sup>14, 17-19</sup> o Latinoamericana.<sup>16, 20-23</sup>

En el estudio realizado, la selección de radiografías panorámicas incluyó imágenes de calidad de pacientes en crecimiento para evaluar la edad dental utilizando el método de Schour y

Massler. El rango de edad estudiado fue de 4 a 10 años, con criterios de exclusión para la selección de las panorámicas rigurosos, ya que fueron excluidos pacientes nacidos a pretérmino,<sup>24</sup> con alteraciones sistémicas<sup>25</sup> o factores de déficit nutricional<sup>26</sup> y aquellos que habían presentado pérdidas prematuras de dientes primarios<sup>27-28</sup> siendo estos factores posibles causas de alteraciones en el desarrollo del germen dental y de la erupción del mismo.

La muestra fue seleccionada a conveniencia cumpliendo con los criterios anteriormente descritos. Debido a que el tamaño de la muestra es pequeño y la población es de un servicio de ortodoncia interceptiva, en el cual todos los pacientes presentan maloclusiones diagnosticadas, no se pueden generalizar los resultados obtenidos a la población venezolana.

En cuanto a la concordancia intra-observador, se calculó el índice kappa intraobservador siendo que sólo el investigador principal realizó todas las observaciones. Para la evaluación de la erupción el valor obtenido fue considerado casi perfecto, mientras que en la evaluación de la formación radicular con las etapas de Nolla presentó una concordancia sustancial.

Los métodos de determinación de maduración dental evalúan el desarrollo de los gérmenes dentarios de manera unilateral, de acuerdo con el planteamiento de investigadores que sostienen que el desarrollo dentario tiene un patrón simétrico bilateral tanto a nivel radiográfico como en evaluaciones histológicas.<sup>1,9</sup> Los estudios de erupción dental tienden a realizarse de forma clínica, con la observación directa del diente en boca. Sin embargo, previamente se ha determinado que existe correlación entre la observación radiográfica y clínica de erupción dental.<sup>11,29-30</sup>

El método Schour y Massler, aplicado para la comparación de la edad dental en la muestra en estudio, fue desarrollado a partir de observaciones macroscópicas realizadas en cadáveres de una población caucásica; indicando modificaciones a lo planteado con anterioridad por Logan y Kronfeld en Smith.<sup>7</sup> Es un método de gran utilidad clínica por su fácil aplicación; sin embargo tiene rangos de edad que establece muy amplios con una desviación estándar de  $\pm 6$  meses de cada dibujo esquemático.

Cabe destacar lo que plantea Nolla<sup>1</sup> en cuanto a que la evaluación de cortes macroscópicos a histológicos tiene la limitante que un niño fallecido es un niño en el que ha ocurrido la interrupción del crecimiento y desarrollo en algún momento antes de la muerte, salvo que haya sido producto de una enfermedad aguda o accidente, lo que debe considerarse al evaluar estos cráneos. Para estudiar individuos sanos, se debe analizar a los vivos, siendo por esto que la evaluación radiográfica cobra gran importancia.

Los estudios que han propuesto dibujos esquemáticos tipo atlas han utilizado diferentes métodos y se han basado en diversas fuentes poblacionales. El atlas de Ubelaker en Smith<sup>7</sup> y de AlQahtani y cols.,<sup>11</sup> utilizaron las etapas de Moorrees<sup>2</sup> para la evaluación del desarrollo dentario. Para la evaluación de la erupción con respecto al hueso alveolar, AlQahtani y cols.,<sup>11</sup> se basaron en 4 etapas. En la presente investigación la evaluación de la erupción con respecto a la cortical ósea es en tres etapas, y la formación dentaria utilizando las etapas de Nolla sin decimales para etapas intermedias; ya que con estas etapas es posible evaluar con más precisión las primeras etapas de la formación dentaria que se corresponden a la formación y desarrollo coronal que en el método de Demirjian<sup>3</sup> y las etapas radiculares son de más simple identificación

que en el método de Moorrees.<sup>2</sup> Diversos autores afirman que a menos etapas menor probabilidad de error intraobservador.<sup>14</sup>

En comparación con las tablas de Schour y Massler<sup>9</sup> se observaron varias diferencias. Con respecto a la erupción, el primer molar inferior hace erupción mucho antes que el incisivo central inferior en las tablas de esos autores, al igual que estudios como el de Kahl y cols.,<sup>12</sup> Díaz y cols.,<sup>22</sup> y Ayala y cols.<sup>32</sup> en la población alemana, dominicana y colombiana respectivamente. En la muestra estudiada estos dos dientes tienen una erupción casi simultánea, manteniendo un promedio muy similar en las edades de 6 a 8 años y haciendo erupción completa ambos a los 9 años. Las diferencias encontradas entre los diversos estudios pueden estar influenciadas por el tamaño de la muestra, la distribución por edad y los orígenes étnicos de los pacientes.

Llama la atención que esta observación tiene similitud con estudios venezolanos de FUNDA-CREDESA,<sup>17</sup> Medina,<sup>14</sup> Mota<sup>18</sup> y Morón<sup>19</sup> siendo que para las diferentes muestras venezolanas observadas, ya sea clínica como radiográficamente, el incisivo central inferior y el primer molar permanente inferior erupcionan de forma casi simultánea. Observación similar se ha hallado en estudios estadounidense,<sup>33</sup> española<sup>34</sup> y escandinava<sup>35</sup> respectivamente quienes obtuvieron la secuencia de I1, M1, M1, I1, I2, I2; siendo para la muestra estudiada (M1, I1) M1, I1, I1, I2, I2, donde coinciden ambos dientes en la erupción.

Las variables socioeconómicas no se contemplaron en este estudio, siendo que en servicio de interceptiva la mayoría de la población que asiste pertenece a estratos sociales medio bajo, pobreza relativa y pobreza crítica. El estudio de FUNDA-CREDESA<sup>17</sup> describió de forma separada cada estrato social hallando que el patrón de erupción

podía tener diferencias entre los mismos. En este estudio clínico poblacional se observó que en estratos I, II y III el incisivo central inferior hacía erupción antes que el primer molar inferior, mientras que en los estratos IV y V hacían erupción de forma simultánea. Entonces, a pesar de tratarse de metodologías y diferentes, los resultados fueron similares considerando el estrato social.

Al comparar la erupción de maxilar inferior con superior, se observó que para todos los dientes, los inferiores erupcionaron antes que los superiores; en concordancia con lo descrito en todos los tratados de desarrollo de la dentición.<sup>36</sup> El primer molar inferior y superior erupcionaron a edades muy similares, y también se observó que el primer premolar superior que sigue una velocidad de erupción más acelerada con respecto al inferior.

En la mayoría de los dientes, se observó que la muestra presentó un desarrollo radicular más atrasado en todas las edades. Esto fue especialmente cierto para el incisivo lateral inferior, primer premolar inferior, segundos premolar superior e inferior los cuales presentaron diferencias estadísticamente significativas en más de dos etapas de Nolla en varios rangos de edad, específicamente el incisivo en las edades más tempranas y los premolares en las edades más tardías en la primera etapa de la dentición mixta. Cabe destacar que los gráficos propuestos por Schour y Massler fueron analizados detenidamente por Smith<sup>13</sup> quien dio especial importancia a la falta de concordancia en la graficación de la formación radicular de los premolares entre las edades de 9 a 11 años, que resta especificidad para estas etapas.

El único diente en presentar un desarrollo radicular mayor en la muestra al compararlo con los gráficos de Schour y Massler fue el incisivo central superior, aunque sin significatividad estadística.

Este atraso en el desarrollo está en concordancia con Kahl y Schwarz<sup>12</sup> realizado en niños caucásicos en Alemania, quienes evaluaron el desarrollo dentario clasificándolo según las etapas de Demirjian, y obtuvieron un retraso de desarrollo en general en comparación de su muestra con las tablas planteadas por Schour y Massler. Estos autores observaron, igualmente, retraso de 2 etapas en el desarrollo del incisivo lateral, similar a lo hallado en los niños Venezolanos.

De igual forma este atraso en el desarrollo dentario también está en concordancia con lo descrito por Medina<sup>14</sup> quien utilizó las etapas de Nolla para su evaluación, sin embargo encontró que estas diferencias no superaron a una etapa de Nolla.

Las diferencias en cuanto a la formación radicular observadas al comparar tanto la presente muestra, como la de Kahl y Schwarz<sup>12</sup> con las tablas de Schour y Massler pueden deberse a la aplicación de un método distinto de evaluación, siendo que Schour y Massler realizaron evaluaciones macroscópicas sobre especímenes, mientras que tanto esta investigación, como la de Kahl y Schwarz<sup>12</sup> se realizaron sobre radiografías, pudiendo ser que la percepción del grado de formación radicular sea variable según la observación fuera de especímenes o de radiografías. Otra explicación por la cual ambas muestras étnicamente diferentes, presentan retraso de formación radicular con respecto a las tablas, podría ser que exista una influencia de cambios seculares<sup>37</sup> o en el momento histórico en el cual las muestras fueron analizadas, siendo Schour y Massler<sup>9</sup> en 1940, y la presente investigación en el 2011. Observaciones similares han sido descritas por diferentes autores al tratar de comparar muestras contemporáneas con métodos desarrollados en muestras 40 años antes.<sup>4</sup>

Smith<sup>13</sup> realizó una investigación en la que compara la eficiencia en la estimación de edad

cronológica a partir de comparaciones con las tablas de Ubelaker y de Schour y Massler. En esta investigación no se analizó cada germen dental por separado, sino que se tomó y comparó la radiografía panorámica con el gráfico de mayor coincidencia, asignándole la edad correspondiente. Posteriormente fue comparada la edad asignada con la edad cronológica del paciente para determinar la eficacia del método. La muestra estuvo constituida por radiografías panorámicas de 419 niños caucásicos con edades de 5 a 15 años distribuidos de forma estratificada según edad y sexo. Esta investigadora calculó el porcentaje de individuos que en los que coincidía correctamente el gráfico con la edad cronológica, con una desviación estándar de  $\pm 2$ . Concluye que la edad media para cada gráfico es aproximadamente 6 meses mayor que lo indicado en el gráfico, siendo que es posible una subestimación de la edad con este método.

En la presente investigación no se realizó separación de los grupos de edad por género. En principio, las tablas de referencia de Schour y Massler<sup>9</sup> no presentan tal división. En segundo lugar, al analizar la necesidad de crear tablas diferenciales para varones y hembras, como están descritas en los métodos cuantitativos de Nolla,<sup>1</sup> Moorrees<sup>2</sup> y Demirjian,<sup>3</sup> se concluye que en muestras previas tomadas de poblaciones venezolanas no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, tanto en erupción como en formación radicular<sup>14</sup> entre géneros para la mayoría de los dientes, siendo el canino inferior el único diente con adelanto de formación y erupción estadísticamente significativo en las hembras.

La mayoría de los estudios realizados con metodología similar a la presente investigación sugieren que existe concordancia en cuanto a los eventos de desarrollo de la dentición, con sólo pequeñas variaciones, a pesar de ser las muestras tomadas de poblaciones diversas.<sup>37</sup>

En líneas generales, y en acuerdo con otros autores,<sup>12-14</sup> se considera que los diagramas de Schour y Massler siguen siendo aplicables en la actualidad y que tienen una gran utilidad clínica y de amplia facilidad. Manteniendo los dibujos esquemáticos originales de estos autores; con sólo pequeñas variaciones; particularmente la erupción más temprana del incisivo central inferior y las diferencias en la formación radicular de premolares y segundos molares, pueden realizarse tablas actualizadas adaptadas a una población específica. Para esto se hace de importancia la ampliación de la muestra de estudio, que permita generalización de los resultados a la población Venezolana y, ulteriormente, Latinoamericana.

## Conclusiones

Se halló similitud en las medias de erupción para la presente muestra al comparar con las tablas de Schour y Massler, en cuanto a la cronolo-

gía y secuencia de erupción de todos los dientes, excepto para el incisivo central inferior el cual presentó una erupción más acelerada con una diferencia estadísticamente significativa.

La formación radicular en la mayoría de los casos de esta muestra se encuentra más retrasada. El incisivo lateral inferior, primer premolar inferior, segundos premolares tanto superior e inferior presentaron diferencias estadísticamente significativas en más de dos etapas de Nolla, específicamente el incisivo lateral superior en las edades más tempranas y los premolares en las edades más tardías de la primera etapa de la dentición mixta.

Las tablas de Schour y Massler pueden aplicarse para la determinación de la edad dental en niños Venezolanos, sin embargo, se recomienda la realización de estudios más amplios que permitan la adaptación de estos dibujos esquemáticos a la población Latinoamericana contemporánea.

## Referencias

1. Nolla C. Development of the permanent teeth. *J Dent Child*. 1960; 27: 254-63.
2. Moorrees C, Fanning E, Hunt EJ. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res*. 1963; 42: 1490-502.
3. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Hum Biol*. 1973;(45): 211-227.
4. Maber M, Liversidge H, Hector M. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Intl*. 2006;; S68-S70.
5. Chaillet N, Willems G, Demirjian A. Dental maturity scores in Belgian children using Demirjian's method and polinomial functions: new standard curves for forensic and clinical use. *J Forensic Odonto-Stomatol*. 2004; 22(2): 18-27.
6. Gibson W, Conchie J. Observation of children's teeth as a diagnostic aid: a review. Part I. Dentition in the assessment of development. *Canad Med Ann J*. 1964; 90: 70-5.
7. Smith BH. Standars of human tooth formation and dental age assessment. *Advances in Dental Anthropology*. 1991;; 143-68.
8. Schour I, Massler M. Studies in tooth development: growth pattern of the human teeth. Part I. *J Am Dent Res*. 1940; 27: 1778-93.
9. Schour I, Massler M. Studies in tooth development: the growth pattern of human teeth. Part II. *J Am Dent Assoc*. 1940; 27: 1918-31.
10. Ubelaker D. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation* Washington D.C.: Taraxacum; 1999.
11. AlQahtani SJ, Hector MP, Liversidge HM. Brief Communication: The London Atlas of Human Tooth Development and Eruption. *American Journal of Physical Anthropology*. 2010; 142: 481-90.

12. Kahl B, Schwartz C. Updating of the dentition tables of I. Schour and M. Massler of 1941. *Fortschr Kieferorthop.* 1988; 49: 432-43.
13. Smith E. A Test of Ubelaker's Method of Estimating Subadult Age from the Dentition. [Online].; 2005 [cited 2012 12]. Available from: <http://archlab.uindy.edu/documents/theses/SmithELThesis.pdf>.
14. Medina A. Comparación de cinco métodos de estimación de maduración dental en un grupo de niños venezolanos. [Online]. Caracas; 2011 [cited 2012 2 2]. Available from: <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/4859>.
15. American Association of Pediatric Dentistry. Guideline on prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and persons with special needs. *Pediatr Dent.* 2010/11; Reference Manual 32: 272-4.
16. Maia M, Martins M, Germano F, Neto J, da Silva C. Demirjian's method for estimating the dental age of northeastern Brazilian children. *Forensic Sci Intl.* 2010;(20): 177.e1-177.e4.
17. FUNDACREDESA. Proyecto Venezuela. Caracas: Ministerio de la Secretaría, Centro de Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República. 1995.
18. Mota ML. Permanent tooth eruption in children of the experimental school Venezuela. *Acta Odont Venezol.* 1973. 1973; 11: 681-726.
19. Morón B A, Santana Y, Pirona M, Rivera L, Rincón M, Pirela A. Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares Wayúu. Parroquia Idenfolso Vásquez. Municipio Maracaibo, Estado Zulia. *Acta Odont Venez.* 2006; 1.
20. García Cárdenas E, Hernández Morales S, Valencia Hitte R, Jimenez M. Correlación entre la edad cronológica y la edad dental en niños mexicanos de 5 a 12 años atendidos en el posgrado de odontología pediátrica en la Iniversidad Tecnológica de México. *Rev AMOP.* 2002; 14: 4-6.
21. Kurita LM, Menezes AV, Casanova MS, Haiter-Neto F. Dental Maturity as an indicator of chronological age: Radiographic assesment of dental age in brazilian population. *J Appl Oral Sci.* 2007; 15: 99-104.
22. Díaz AN, Del Valle JM, Arana EJ, García-Godoy F. Secuencia de la erupción clínica de los dientes permanentes en San Pedro de Macorís. *Acta Odontol Pediatr.* 1981; 2: 37-40.
23. Arévalo CM, Infante C. Análisis y comparación de cuatro métodos radiográficos para determinar la edad dental (maduración dental) en dientes permanentes. *Inter. J. Dental Anthropol.* 2001; 2: 9-15.
24. Seow W. Effects of preterm birth on oral growth and development. *Austr Dent J.* 1997; 42(2): 85-91.
25. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: pathogenesis, and treatment. A literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126: 432-45.
26. Páez R, Erbiti S, Navarro A, Romero S, D'Urso M, Delgado A. Repercusión del estado nutricional en el desarrollo dentario y esquelético de escolares de Tucumán, Argentina. *Acta Odont Venezol.* 2008; 46(3).
27. Fanning E. Effect of extraction of deciduous molars on the formation and eruption of their successors. *Angle orthod.* 1962; 32(1): 44-53.
28. Czecholinski JA, Kahl B, Schwarze CW. Early deciduous tooth loss--the mature or immature eruption of their permanent successors. *Fortschr Kieferorthop.* 1994 Apr;55(2):54-60. 1994; 55: 54-60.
29. Lew KKK. The prediction of eruption-sequence from panoramic radiographs. *Journal of Dentistry for children.* 1992; 89: 1068-71.
30. Feasby W. A radiographic study of dental eruption. *AJO.* 1981; 80(5): 554-60.
31. Fanning EA. A longitudinal study of tooth formation and root resorption. *N Z Dent J.* 1961; 57: 202-17.
32. Ayala LM, Arias AM, Guitierrez AC, Rodríguez MJ. Cronología de erupción de los dientes permanentes en niños y niñas de 5, 6 y 7 años. *Ustasalud.* 2010; 9: 26-33.
33. Savara B, Steen J. Timing and sequence of eruption of permanent teeth in a longitudinal sample of children from Oregon. *J Am Dent Assoc.* 1978; 97: 209-14.
34. Plasencia E, García Izquierdo F, Puente Rodríguez M. Edad de emergencia y secuencias polimórficas de la dentición permanente en una muestra de población de Asturias. *RCOE.* 2005; 10: 31-42.
35. Lysell L, Magnusson B, Thilander B. Relations between the times of eruption of primary and permanent teeth. A longitudinal study. *Acta Odontol Scand.* 1969; 27: 271-81.
36. van der Linden FPGM. Development of the dentition. 1st ed. II: Quintessence Publishing Co.; 1983.
37. Liversidge H. Interpreting group differences using Demirjian's dental maturity method. *Forensic Sci Int.* 2010; 10: 1-3.

Recibido:

Aceptado:

Correspondencia: Karen Alejandra Zapata Villarroel. karenzapata081@gmail.com Res Marbella, 8B, Urb Playa Grande. Calle 3 con Av principal de Playa Grande. Catia la Mar, Edo. Vargas, Venezuela. +58 412 5840366

## Tratamiento Endodóntico no Instrumentado en dientes deciduos

*Perona-G<sup>1</sup>  
Mungi-S<sup>2</sup>*

### Resumen

Teniendo en cuenta la complejidad del tratamiento pulpar en una pieza decidua y diversos factores que determinan el éxito clínico como son la anatomía de una pieza decidua, el proceso de reabsorción ya sea de origen fisiológico o por una infección odontogénica, la conducta del paciente, la técnica empleada y la pericia del operador; es de suma importancia que en la práctica odontopediátrica se tenga en cuenta ciertos procedimientos que aseguren la presencia del diente en boca hasta su exfoliación fisiológica, es de esta manera que la Técnica de Endodoncia no Instrumentadas en dientes deciduos es un tema muy importante a tener presente en cuanto a terapia pulpar se refiere. Las pulpectomías no instrumentadas (NIET); termino mal empleado para este procedimiento, ya que la técnica no consiste en realizar una pulpectomía propiamente dicha; en su lugar emplean diversas pastas que tienen por objetivo la desinfección de los conductos radiculares mediante el empleo

de sustancias bacteriostáticas y bactericidas y de esta manera permitirán la reparación de los tejidos dañados. El propósito de este artículo fue hacer una revisión de la literatura de todo lo concerniente a Terapia Endodóntica no Instrumentada en dentición decidua. En conclusión se puede decir que dadas las características de la dentición temporal, la cual impide una completa manipulación de los conductos radiculares, el éxito de la pulpectomía depende de la reducción o eliminación de las bacterias no solo dentro del conducto sino también en lugares donde la preparación química y mecánica sea difícil de acceder, en la técnica NIET se utiliza una mezcla de antibióticos para esterilizar el conducto radicular en vez de usar la técnica de instrumentación, las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales.

**Palabras clave:** terapia, endodóncia, diente deciduo.

Artigo de revisão

## Terapia Endodôntica sem Instrumentação na dentição decídua

### Resumo

Considerando a complexidade do tratamento pulpar de dentes decíduos e os diversos fato-

res que determinam seu sucesso clínico, como a sua anatomia, o processo de reabsorção seja fisiológico ou devido à infecção odontogênica, o

<sup>1</sup> Docente de Posgrado de la Universidad Científica del Sur, Lima-Perú

<sup>2</sup> Residente de 2do año Especialidad Odontopediátrica, UCSUR

comportamento infantil, a técnica utilizada e a habilidade do operador, é de suma importância que a prática odontopediátrica considere certos procedimentos para a manutenção bucal do dente decíduo até sua esfoliação fisiológica. Dessa forma é muito importante considerar a Técnica Endodôntica sem Instrumentação em dentes decíduos quando a terapia pulpar é necessária. A denominação Pulpectomias sem Instrumentação (NIET) é empregada inadequadamente para esse procedimento já que a técnica não consiste em realizar uma pulpectomia propriamente dita, em vez disso, se empregam diversas pastas que têm como objetivo desinfetar os condutos radiculares mediante o emprego de substâncias bacteriostáticas e bactericidas e, desta maneira, permitir a reparação dos tecidos lesados. O objetivo deste artigo foi fazer uma revisão da literatura en-

volvendo todos os aspectos relativos à Terapia Endodôntica sem Instrumentação na dentição decídua. Pode se concluir que devido às características da dentição decídua, a qual impede uma completa manipulação dos condutos radiculares, o êxito da pulpectomia depende da redução ou eliminação bacteriana não somente dentro do conduto como também nos sítios onde o preparo químico e mecânico dificilmente alcança. Na técnica NIET, em vez da técnica de instrumentação, se utiliza uma combinação de antibióticos para esterilizar o conduto radicular. As pastas obturadoras assumem um papel fundamental para que a reparação dos elementos dentários ocorra de acordo com os padrões biológicos normais.

**Palavras chave:** Terapêutica, Endodontia, Dente Decíduo.

Review article

## **Non Instrumental Endodontic Treatment in Primary Teeth**

### **Abstract**

Because of the complexity of pulp treatment in primary teeth and various factors that determine the clinical success such as: the anatomy of primary teeth, the resorption process either physiological causes or odontogenic infection, the patient's behavior, the technique used and the skill of the operator. It's important in pediatric dental practice certain procedures to ensure the presence of tooth in the mouth until the physiological exfoliation, it is very useful to keep in mind Non Instrumental Endodontic Treatment (NIET) when pulp therapy is indicated. The Non Instrumented pulpectomy bad word said; for this procedure, because of the technique does not consist in making a con-

ventional pulpectomy; instead it has various compounds that aid to sterilize root canals by using bacteriostatic and bactericides agents and thus will allow repair damaged tissues. The purpose of this paper was to review the literature concerning Non Instrumented Endodontic Therapy in primary teeth. In conclusion we can report that given the characteristics of primary teeth, which avoid a complete manipulation of root canals, successful pulpectomy depends on the reduction or elimination of bacteria not only in root canals, also in places where the chemical and mechanical preparation is difficult to access. That's why in Non Instrumental Endodontic Therapy a mixture of antibiotics is used to sterilize the root canal instead of using the technique of instru-

mentation, sealing materials play a central role in repair the dental tissue according to normal biological patterns.

**Key words:** therapy, endodontic, primary teeth.

## Introducción

La dentición temporal tiene una importancia fundamental tanto por su estética, fonación, masticación y por el bienestar psicosocial del infante; además de mantener el espacio necesario para la erupción favorable de los dientes permanentes.<sup>1</sup> De esta manera todos nuestros recursos deben ser utilizados para evitar la pérdida prematura de los dientes temporales.<sup>2</sup> Un gran número de casos de caries profundas, generalmente, requieren la necesidad de algún tipo de terapia pulpar, siendo el principal objetivo mantener la integridad y salud del órgano dentario, así como también de sus tejidos de soporte.<sup>3</sup> La terapia pulpar requiere de un examen clínico y radiográfico periódico de los órganos tratados así como de sus estructuras de soporte.<sup>4</sup> La pulpectomía convencional tiene como pasos la limpieza, irrigación y obturación de canales con un material de relleno.<sup>5</sup>

Sin embargo, la conformación peculiar y topografía de los conductos radiculares de los dientes deciduos con curvaturas y una gran cantidad de conductos accesorios dificultan el acceso y la instrumentación del diente.<sup>6</sup> Además del aspecto anatómico, el proceso de reabsorción de la raíz en dientes deciduos es irregular y no siempre se detecta radiográficamente.<sup>7</sup> Este hecho significa que hay dificultad de establecer un límite con las limas y para el llenado del canal, con la posibilidad de lesionar el periodonto y lograr daño en el germen del diente permanente.<sup>5</sup>

## Pulpa dental

Es un tejido conjuntivo laxo de origen mesenquimatoso que se encuentra encerrado en el interior de la cámara pulpar y de los conductos radiculares.<sup>2</sup> Constituye junto a la dentina una unidad denominada complejo pulpo dentinario.<sup>2,4</sup> La pulpa dental contiene alto contenido de células (fibroblastos, macrófagos, linfocitos) fibras colágenas y reticulares, sustancia fundamental amorfa, líquido tisular, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.<sup>3</sup>

El tejido pulpar cumple cuatro funciones básicas para el diente, la primera y la más importante es la de la formación de dentina, función sensitiva, a través de sus fibras nerviosas; función de nutrición, a través de su rica microvasculatura y de función de protección, mediante la formación de dentina reparativa o terciaria.<sup>2</sup>

## Factores etiológicos de la enfermedad pulpar y periapical

Los estímulos capaces de producir inflamación y necrosis de la pulpa, así como sus complicaciones periapicales son múltiples en el **Cuadro 1** se describen los principales factores etiológicos.<sup>3,5</sup>

## Clasificación de las enfermedades pulpares

**Pulpitis Reversible:** Estado de inflamación transitoria. Se produce un dolor agudo pero temporal debido a la acción de diversos irritantes externos tales como caries poco profundas. Si estos estímulos son tratados y diagnosticados a tiempo puede recuperarse la vitalidad pulpar.<sup>5</sup>

**Pulpitis Irreversible:** Es la inflamación de la pulpa sin capacidad de recuperación, a pesar de

**Cuadro 1.** Factores etiológicos enfermedad pulpar.

| FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA ENFERMEDAD PULPAR |   |
|--|---|
| FACTORES BACTERIANOS                         | Las bacterias y sus productos representan las causas más frecuentes de enfermedad endodóntica. La respuesta pulpar a la caries es inflamatoria debido a que los túbulos dentinarios son permeables, pueden llegar a la pulpa a través de varias vías como: caries dental, periodonto, traumatismos, filtración marginal, anomalías de desarrollo y circulación sanguínea. <sup>5</sup>  |
| FACTORES TRAUMÁTICOS                         | La respuesta a traumatismos tales como golpes o accidentes puede ser variable, algunas pulpas aparentemente curan sin efectos adversos; mientras otras experimentan una necrosis. Los traumatismos que producen una exposición pulpar o dentinaria son causa de inflamación por posibilitar la llegada de bacterias a la pulpa; cuando el traumatismo no ocasiona una comunicación de la pulpa con la cavidad bucal, pero sí la necrosis pulpar, las bacterias pueden llegar por anacoresis. <sup>3</sup> |
| FACTORES IATROGÉNICOS                        | Entran en esta categoría aquellos procedimientos restauradores que generen calor y desecación de túbulos dentinarios, productos y sustancias químicas que puedan provocar una irritación pulpar, raspado periodontal que seccione una arteriola que transcurra por un conducto lateral y por movimientos ortodónticos demasiado bruscos. <sup>5</sup>   |
| FACTORES IDIOPÁTICOS                         | Podemos señalar aquí a la resorción interna o factores desconocidos que puedan causar enfermedad pulpar y/o periapical. <sup>5</sup>  |

que cesen los estímulos externos causantes del proceso inflamatorio.<sup>6</sup>

Necrosis Pulpar: Es la muerte pulpar donde terminan todos los procesos metabólicos de este

órgano, con pérdida de su estructura como consecuencia final de un proceso patológico en el cual la pulpa no pudo reintegrarse a la normalidad por no tener capacidad de reacción.<sup>5</sup>

## Pulpectomía convencional

Procedimiento que consiste en la eliminación mecánica del tejido pulpar que se encuentra infectado o necrótico debido a caries o trauma; indicado en dientes temporales con pulpitis irreversible o necrosis, también cuando en una pulpotomía, la pulpa radicular exhiba signos clínicos de pulpitis irreversible.<sup>4</sup>

La desventaja de este procedimiento es su complejidad para llevarse a cabo, pues implica un número mayor de pasos operatorios, el uso de aislamiento absoluto y de instrumentación, agregando a esto la poca colaboración del niño que hace a esta técnica un procedimiento complejo.<sup>8</sup> Dadas las características de la dentición temporal, la cual impide una completa manipulación de los conductos radiculares, el éxito de la pulpectomía depende de la reducción o eliminación de las bacterias no solo dentro del conducto sino también en lugares donde la preparación química y mecánica sea difícil de acceder.<sup>9</sup> Considerando las limitaciones para la instrumentación de los conductos de los dientes temporales, el uso de pastas de obturación que presentan capacidad antimicrobiana representa uno de los aspectos más importantes en el éxito de la pulpectomía.<sup>10</sup>

## Pulpectomía no instrumentada

Un grupo de investigadores japoneses desarrolló el concepto de la terapia endodóntica no instrumentada (NIET), empleando una mezcla de fármacos antibacterianos para la desinfección de la pulpa.<sup>11,13</sup> Ellos también apoyan la hipótesis que si hay una esterilización de la lesión podrá producirse la reparación de los tejidos, de ahí nace el concepto denominado esterilización de la lesión y reparación de los tejidos (LSTR).<sup>12</sup>



**Figura 1.** Antibióticos utilizados para la pasta 3Mix: minociclina, ciprofloxacino y metronidazol.

La técnica consiste en la colocación de una pasta a base de componentes antimicrobianos unidos a un vehículo que se colocarán en la entrada de cada canal de la raíz.<sup>14</sup>

Los medicamentos más usados para esta terapia son: tetraciclinas, metronidazol, ciprofloxacino; y como vehículos el macrogol, propilenglicol y eugenato<sup>15</sup>; en la **Figura 1** podemos apreciar los medicamentos utilizados para la pasta 3Mix. Las pastas 3Mix y CTZ son las más conocidas para esta técnica.<sup>14</sup>

Las dificultades para la esterilización de la raíz infectada usando protocolos disponibles ha estimulado la investigación de nuevas técnicas dirigida a lograr la muerte completa de los microorganismos en los conductos accesorios.<sup>11</sup>

En el **Cuadro 2** se indica las ventajas, desventajas e indicaciones de la pulpectomía no instrumentada.<sup>17,18</sup>

## Técnica endodóntica no instrumentada<sup>19</sup>

1. Administración del anestésico local.
2. Aislamiento absoluto con dique de goma.
3. Eliminación del techo de la cámara pulpar.

**Cuadro 2.** Ventajas, desventajas e indicaciones para pulpectomias no instrumentadas.

| VENTAJAS   | DESVENTAJAS   | INDICACIONES   |
|--|---|--|
| Elimina bacterias aisladas de los conductos radiculares infectados | Requiere más investigación                                  | Niños no colaboradores que tengan varios tratamientos pulpares   |
| Penetra en los conductos accesorios                                | Efectos secundarios a los antibióticos empleados            | Dientes temporales con raíces reabsorbidas que por motivo específico deban permanecer en boca          |
| Éxito clínico  | Reacciones alérgicas  | Tratamiento de la pulpitis irreversible en molares permanentes jóvenes vitales (ápice por completar)   |
|  | Puede aparecer cepas resistentes a antibióticos bacterianos | Tratamiento de pulpitis irreversible en molares temporales vitales, incluso en presencia de un absceso |
|  |   | Necrosis pulpar  |

4. Secado de la cavidad con torundas de algodón estéril.
5. Irrigación de cámara pulpar con solución de Dakin (hipoclorito de sodio al 0.5%) y aspiración con cánula de alta succión.
6. Irrigación de conductos con solución de Dakin (hipoclorito de sodio al 0.5%) y aspiración con cánula de alta succión (opcional).
7. Secado de la cavidad con torundas de algodón estéril.
8. Manipulación de la pasta y colocación de la misma sobre el piso de la cámara pulpar.
9. Colocación de cemento de obturación temporal.

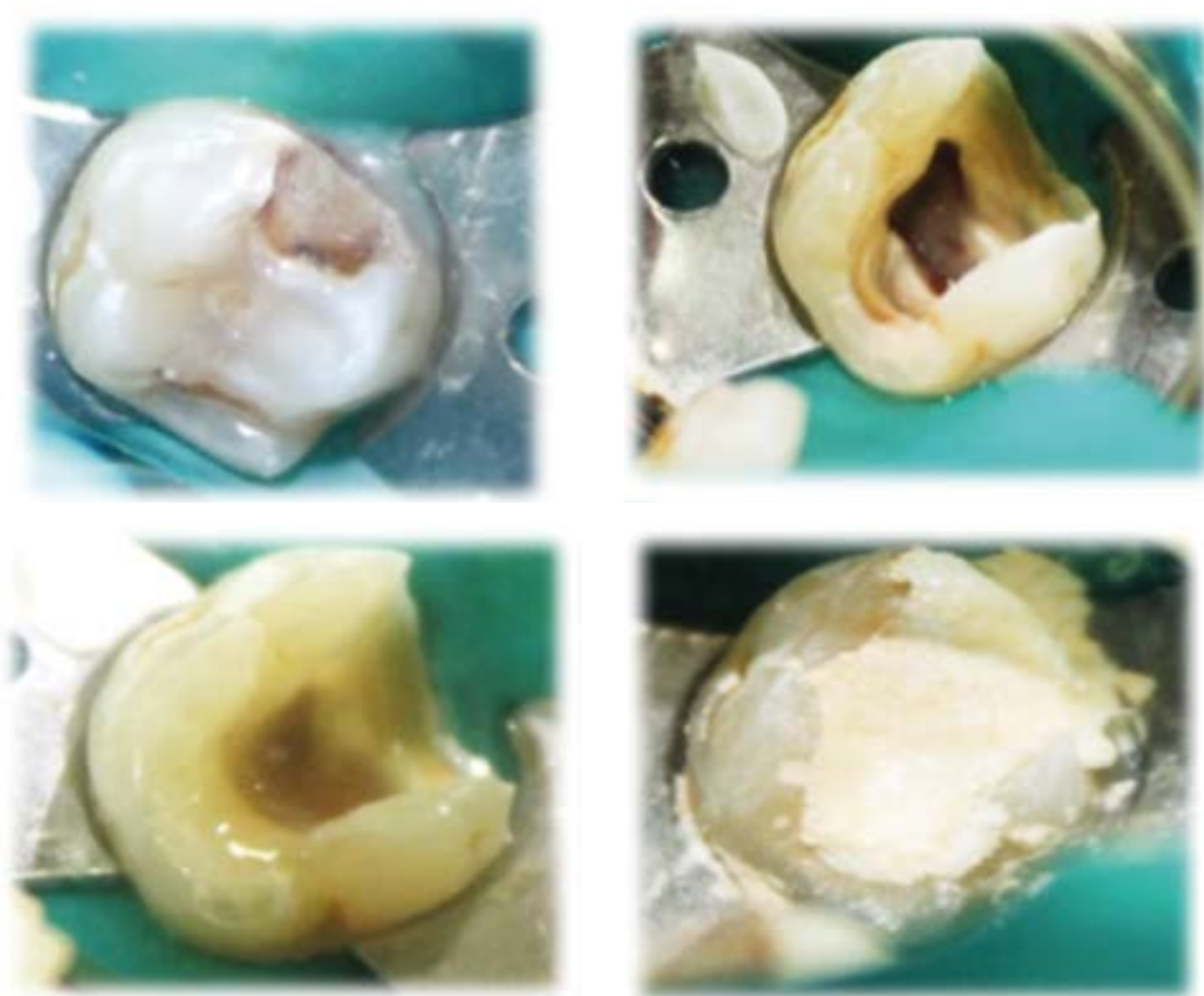
En la **Figura 2** podemos observar la técnica descrita.

### Materiales usados

Las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales.<sup>10</sup>

Por tanto se torna fundamental la utilización de un medicamento que imposibilite la sobrevivencia de microorganismos<sup>11</sup>. Los criterios necesarios para el material obturador ideal en dientes deciduos son los siguientes:<sup>10</sup>

- Presentar un grado de reabsorción semejante al de la raíz del diente.



*Figura 2. Secuencia de Técnica Endodóntica no Instrumentada.*

- Ser inofensivo a los tejidos periapicales y al gérmen del diente permanente.
- Ser reabsorbible en casos de extravasación de material.
- Poseer propiedades antisépticas.
- Ser aplicado con facilidad y poseer buena adhesión a las paredes de los conductos.
- Poder ser removido fácilmente.
- Ser radiopaco y no pigmentar el diente.

La Pasta 3Mix – MP: Ha sido desarrollada durante los últimos años como una manera novedosa de tratar las piezas deciduas necróticas indicadas para tratamientos de pulpectomías, facilitando su procedimiento y mejorando los resultados clínicos<sup>20</sup>.

En los últimos años la Facultad de Odontología de la Universidad de Nigata, en Japón ha desarrollado el concepto de “Esterilización de Lesiones y Reparación Tisular”, o también denominada terapia LSTR, la cual emplea una mezcla de antibióticos para la desinfección de infecciones

orales producidas por piezas dentarias y la cual se basa en el empleo de esta pasta; la misma que tiene la capacidad de difundirse a través de los conductos radiculares hasta la zona periapical y ejercer su acción bactericida in situ.<sup>18</sup>

Los estudios realizados han demostrado que 3Mix es capaz de eliminar las bacterias de tejidos dentales infectados de dientes deciduos y permanentes, constituyéndose como una excelente alternativa para piezas deciduas indicadas para tratamientos de pulpectomía.<sup>19</sup>

Otros estudios han demostrado su eficacia en tratamientos endodónticos en piezas permanentes como por ejemplo como medicación intraconducto en casos de re-tratamientos, infecciones recurrentes por *Enterococcus faecalis* o en casos de lesiones periapicales crónicas producto de perforaciones radiculares. Sin embargo son estudios preliminares aunque no por ello menos importantes.<sup>21</sup>

La pasta 3Mix-Mp consta de dos partes: polvo y líquido. El polvo está formado por:

Metronidazol, Ciprofloxacina y Minociclina en una proporción de 1:1:1 (**Figura 1**); y la parte líquida está formado por una combinación de Macrogol y Propylenglicol, también en proporción 1:1 (**Figura 3**); estos últimos actúan como vehículos transportadores de los antibióticos.<sup>18</sup>

**Metronidazol:** Familia de los los nitromidazoles es un antibiótico que tiene actividad in vitro contra una amplia variedad de parásitos protozoarios y anaerobios, Posee actividad antibacteriana contra todos los cocos anaerobios y bacilos gramnegativos anaerobios, incluidas especies de bacteroides y bacilos, presenta efecto bactericida al inhibir la síntesis de ácidos nucleicos en los microorganismos obligadamente anaerobios, independientemente de la fase de crecimiento bacteriano.<sup>22</sup>

**Ciprofloxacino:** Es una quinolona de segunda generación, perteneciente al grupo de las Fluoroquinolonas.<sup>23</sup> Estos antimicrobianos ejercen un efecto bactericida por inhibición selectiva de la síntesis de ADN en la bacteria: inhibiendo a la ADN – girasa, una enzima necesaria para la replicación del ADN y algunos aspectos de la transcripción, recombinación y transposición, inhibiendo la relajación del ADN súper duplicado y promoviendo la ruptura del ADN doble cadena.<sup>24</sup>

**Minociclina:** Las tetraciclinas son antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro; actúan contra una amplia gama de bacterias grampositivas y gramnegativas anaerobias y aerobias. Son también eficaces contra algunos microorganismos resistentes a antimicrobianos activos contra la pared bacteriana.<sup>24</sup> Las Tetraciclinas son activas contra muchos microorganismos anaerobios y facultativos; su actividad tiene particular importancia contra *Actinomyces*.<sup>23</sup>

**Propylenglicol:** Se define como un líquido incoloro, viscoso e higroscópico. Las propiedades físicas del Propylenglicol son semejantes a la del Etilenglicol, pero mucho menos toxico.<sup>25</sup> Por esta razón esta sustancia se utiliza como solvente en fármacos, cosméticos, lociones y ungüentos; en productos alimenticios; como plastificador; en presentaciones anticongelantes; en el intercambio calórico y en líquidos hidráulicos.<sup>26</sup>

**Macrogol:** Se utiliza como vehículo en farmacología dermatológica. Los polietilenglicoles o Macrogoles son productos de policondensación de óxido de etileno y agua; su consistencia varía conforme a la longitud de la cadena: a mayor longitud de cadena la consistencia será más dura<sup>26</sup> Es altamente soluble en agua y en solución salina acuosa, así como en soluciones ácidas o alcalinas.<sup>25</sup> Es prácticamente insoluble en

alcohol, éter y en aceites grasos y aceites minerales. Su solución acuosa muestra excelente lubricación. Se descompone en altas temperaturas y no deja residuos.<sup>27</sup>

**Preparación de la pasta 3Mix - Mp:** La pasta 3Mix - Mp tiene como principal indicación ser preparada el mismo día del tratamiento.<sup>27</sup> La preparación de la pasta 3 Mix - Mp debe ser hecha preferentemente por el operador para estar seguro de la consistencia ideal y de las proporciones correctas (**Figura 3**). La preparación de 3Mix- MP puede ser usada durante el día, sin embargo, la cantidad de 3Mix-MP sobrante deberá ser eliminada al final de las horas de trabajo. Para esto se necesita: Tres recipientes con las drogas pulverizadas.<sup>28</sup>

1. Usando una espátula, tomar el Metronidazol en polvo sobre la platina. Secar y limpiar la espátula para evitar contaminación del Metronidazol con la siguiente droga en polvo.
2. Usando una espátula limpia y seca, colocar la misma cantidad de Minociclina en polvo sobre la superficie de mezcla. Limpiar y secar la espátula para evitar la contaminación de la Ciprofloxacina.
3. Realizar la misma acción con la Ciprofloxacina y usando exactamente la misma cantidad.
4. Mezclar estos tres componentes (3Mix); Metronidazol: Minociclina: Ciprofloxacina = 1:1:1.<sup>27,28</sup>
5. En otra área de la platina, tomar una parte de PropyleneGlicol (P) y el mismo volumen de Macrogol (M). Mezclar bien hasta formar un solo compuesto líquido (MP) de textura similar a la crema batida M:P = 1:1.<sup>27</sup>



**Figura 3.** Preparación de la pasta Trimix: Macrogol-propilenglicol/minociclina, ciprofloxacino y metronidazol.

6. Finalmente, para la preparación Standard de 3Mix-Mp, mezclar una parte de MP contra 7 partes de 3Mix; es decir 3Mix: MP = 7:1.<sup>28</sup>

Pasta CTZ: Descrita por Sollier y Capiello<sup>29</sup> en 1959 esta pasta está compuesta por:

- Cloranfenicol 500mg.
- Tetraciclina 500mg.
- Óxido de zinc 1000mg.
- Eugenol (1 gota).

**Cloranfenicol:** Sustancia obtenida a partir del *Streptomyces Venezuelae*, antibiótico de amplio

espectro, bacteriostático eficaz contra grampositivos, gramnegativos incluyendo hongos como: *Candida Albicans*, causa Anemia aplásica por tratamientos largos, petequias, sangrado de mucosa oral, úlceras orales.<sup>21</sup>

**Tetraciclina:** Antibiótico de amplio espectro actúa contra cocos y bacilos grampositivos, gramnegativos, *Cándidas*, *E coli*, *Pseudomonas* puede causar cambio de color o hipoplasia del esmalte si es administrada en el periodo de calcificación dentaria.<sup>1</sup>

**Óxido de Zinc – Eugenol:** Ha sido el material de elección por muchos años, es empleado por el 94% de las universidades de odontología<sup>19</sup> El rango de éxito clínico utilizando este material varía del 68,7 % al 86,1%.<sup>18</sup> Aunque este agente ha demostrado en varios estudios su efecto antibacteriano contra cultivos puros se ha visto que combinado con formocresol incrementa su efecto antibacteriano.<sup>19</sup> Estudios In vitro han demostrado que a pesar de su alto efecto antibacteriano el ZOE por sí solo no podía inhibir a *Escherichia coli*, *S. aureus* o *Streptococcus viridans*.<sup>18</sup>

**Pasta Pulpotec®:** Pasta radiopaca no reabsorbible, indicada para el tratamiento de la pulpitis irreversible en molares vitales tanto permanentes y deciduos.<sup>30</sup>

Composición: Polvo: Polioximetileno, yodoformo.

Líquido: Dexametasona, formaldehído, fenol, guayacol.

Tratamiento aséptico, induce la cicatrización del muñón pulpar. El tratamiento de pulpitis con Pulpotec® es más rápido que la pulpectomía., Evita numerosos fracasos que se han observado con el llamada pulpectomía. La eficacia se fundamenta en un archivo radiográfico de 300



**Figura 4.** Antes y después de pza. 75 tratada con Pasta Trimix.

pulpotomías realizadas con Pulpotec® y supervisadas por períodos de 3 a 13 años.<sup>31</sup>

## Conclusiones

La pulpa dental es un tejido conjuntivo laxo de origen mesenquimatoso que se encuentra encerrado en el interior de la cámara pulpar y de los conductos radiculares.

El tejido pulpar cumple cuatro funciones básicas para el diente: formación de dentina, función sensitiva, función de nutrición y función de protección.

Factores que conllevan a una enfermedad pulpar son: bacterianos, traumáticos, iatrogénicos e idiopáticos.

La patología pulpar se clasifica en: Pulpitis reversible, Pulpitis irreversible y Necrosis pulpar.

Dadas las características de la dentición temporal, la cual impide una completa manipulación de los conductos radiculares, el éxito de la pulpectomía depende de la reducción o eliminación de las bacterias no solo dentro del conducto sino también en lugares donde la preparación química y mecánica sea difícil de acceder.

En la técnica NIET se utiliza una mezcla de antibióticos para esterilizar el conducto radicular en vez de usar la técnica de instrumentación.

Las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales.

La técnica NIET está recomendada para pacientes no colaboradores y/o reabsorción radicular y la pieza dental tenga que mantenerse en boca.

La pasta 3Mix, CTZ Y Pulpotec son usadas para la técnica endodóntica no instrumentada.

Los estudios hasta el momento han dado mejores resultados con la pasta 3mix.

## Referencias

1. Sato T, Hoshino E, Uematsu H, Noda T. In vitro antimicrobial susceptibility to combinations of drugs of bacteria from carious and endodontic lesions of human deciduous teeth. *Oral Microbiology & Immunology* 1993; 8(3):172-76.
2. Quispe A. Evaluación del efecto antibacteriano de la combinación de drogas 3Mix en bacterias anaerobias prevalentes en necrosis pulpar. [Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista] 2007. UNMSM.
3. Sato T. Sterilization of infected root-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazol and minocycline in situ. *J Int Endod.* 1996; 29(2):118 -124.
4. Hoshino E. In vitro antimicrobial susceptibility o bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minicycline. *J. Int Endod.* 1996; 29(2): 125 -130.
5. Ando N. Hoshino K. Predominant anaerobes invading the deep layer of root canal dentine. *J Int Endod.* 1990; 23: 20-7.
6. González-Núñez D. Técnica de endodoncia no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. *Rev. Estomat.* 2010; 18(2):27-32.
7. Tachau Wen – Shiun. In vitro inhibition of bacteria from root canals of primary teeth by various dental materials. *Pediatric dentistry* 1995; 17(5): 55-60.
8. Bengston A, Bengston N. Efeito da instrumentação endodôntica em molares decíduos. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1993; 47(5):1149-54.
9. Faraco Jr I, Percinoto C. Avaliação de duas técnicas de pulpectomia em dentes decíduos. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1998; 52(5):400-4.
10. Young G. The principles of techniques for cleaning root canal. *Journal Australian Dental.* 2007; 52:(1): 52-63.
11. Iwaya S, Ikawa M, Kubota M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dental Traumatology* 2011; 17. 185-7
12. Takushige T, Cruz E, Moral A, Hoshino E. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. *J Int Endod* 2009; 27: 132-138
13. Rabinowitch B: Pulp management in primary teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1953; 6:542-50, 671-6.
14. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth. 2009.
15. Hoshino E. Sterilization of carious lesions by drugs. *J of the Japanese Association for Dental Science* 1990; 9:32-37.

16. Ozalp N, Saroglu I, Sonmez H, Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: An in vivo study. *Am J Dent* 2005; 18:347-50
17. Siriruk N, Panit B, Nattida V. Clinical evaluation of 3Mix and Vitapex as treatment options for pulpally involved primary molars. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2010; 20: 214–221
18. Cruz E. et al. Penetration of Propylene glycol into dentine. *International Endodontic Journal* 2002;34(4):330-2
19. Hoshino E, Kota k, Sato M, Ando N. Bactericidal efficacy of Metronidazol against bacteria of human carious dentin in vivo. *Caries Research* 1996; 23:78-80
20. Zavistosky J. Dzink J. Onderdonk A. Bartlett J. Quantitative bacteriology of endodontic infections. *Oral Surgery. Oral Medicine and Oral Pathology* 1988; 49. 171-4.
21. Nivoloni P, Guimarães L, Pontes C, Barcelos R. Long-term Outcomes of Primary Tooth Pulpectomy With and Without Smear Layer Removal: A Randomized Split-mouth Clinical Trial. *Pediatric Dentistry* 2011; 33 (4): 316-20
22. Albuquerque I, Marinho J, Vasconcelos P. Utilizacao da pasta CTZ em dente decíduo com necrose pulpar-relato de caso. *Odont Clin Cientif Recife* 2008; 7:63-55.
23. Carmona D, Trejo P, De León A, Gonzáles D. Técnica de endodoncia no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. *Rev Estomat* 2010; 18(2): 27-32.
24. Iwaku M, Hoshino E, Kota K. Lesion sterilization and tissue repair therapy: New pulpal treatment, how to conserve infected pulps. Tokyo, Japan: Nihon-Shika-Horon 1996; 34:12-6
25. Black A, Redmond AOB, Sleen H.I, Oborska IT. Tolerance and safety of ciprofloxacin in paediatric patients. *Antimicrob Chemolher* 1990; 26: 25 29.
26. Sato T, Hoshino E, Umatsu H, Kota K, Iwaku M, Noda T. Bactericidal efficacy of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole, minocycline and rifampicin against bacteria of carious and endodontic lesions of human deciduous teeth in vitro. *Microbial Ecology in Health andDisease* 1992; 5: 171-7
27. Albuquerque I, Marinho J, Vasconcelos P. Utilizacao da pasta CTZ em dente decíduo com necrose pulpar-relato de caso. *Odont Clin Cientif Recife* 2008; 7:63-55.
28. Hoshino E, Iwaku M, Sato M, Ando N, Kota K. Bactericidal efficacy of metronidazole against bacteria of human carious dentin in vivo. *Caries Res* 1989; 23: 78–80.
29. Marmesse A. Final reports of clinical trials of pulpotec (Translation of the original text). Unpublished article [Acceso: 02/06/2014]. Disponible en: <http://www.pulpotec.com>
30. <http://www.pulpotec.com>. [Fecha de acceso: 02/06/2014]
31. Al-Salman KA, Al-Rawi BA, Rahawy OS. The Effectiveness of Using Pulpotec® in Treatment of Pulpitis by Pulpotomy of Vital Deciduous Molar and Vital Immature Permanent Molar. *Al-Rafidain Dent J*. 2012; 12(1): 185-190.

---

Recibido: 02-04-2014

Aceptado: 23-05-2014

Correspondencia: Sabina Mungi, Universidad Científica del Sur, Av. Arequipa 4861 Miraflores, saby1000@hotmail.com

## Materiales de obturación radicular utilizados en dientes deciduos

Trejo-A<sup>1</sup>  
Cuevas-C<sup>2</sup>

### Resumen

La caries y traumatismos son las principales causas de urgencias en odontología pediátrica. Estas afecciones pueden llegar a ejercer un daño irreversible en el tejido pulpar comprometiendo la permanencia de los órganos dentarios afectados. Para limitar el daño pulpar y evitar la extracción de piezas temporales se han diseñado distintas técnicas que van desde recubrimientos pulpares hasta un tratamiento más radical como la pulpectomía. Ésta última consiste en la extirpación del tejido pulpar, la limpieza y desinfección del sistema de conductos y la obturación de los mismos. Diversos autores han descrito las características ideales que debe presentar un material obturador de conductos de la dentición

temporal, en los que se incluyen actividad bactericida y bacteriostática, adecuado sellado tridimensional, biocompatibilidad y reabsorción del material a una velocidad similar que las raíces. Desde hace largo tiempo se han desarrollado diversos materiales para cumplir con las exigencias que demanda la técnica. Dentro de los primeros materiales surgidos con éste propósito se encuentran el Óxido de Zinc con Eugenol, Hidróxido de Calcio y materiales a base de yodoformo, con el tiempo surgieron combinaciones de estos materiales para aumentar las ventajas y disminuir las desventajas. De éstos, las pastas yodoformadas con Hidróxido de Calcio son los que han tenido mayor aceptación.

**Palabras clave:** dientes deciduos, pulpa.

### Artigo de revisão

## Material obturação do canal radicular em dente decíduos

### Resumo

Cárie e trauma são as principais causas de emergências em odontopediatria. Essas condições podem levar a danos irreversíveis ao tecido pulpar comprometendo a manutenção dos dentes envolvidos. A perda precoce de dentes decíduos acarreta vários problemas na dentição permanente, como giroversões, migração mesial, hábitos lin-

guais viciosos e outros. Para limitar os danos pulpares e evitar a exodontia de dentes decíduos, são propostas diferentes técnicas, desde capeamentos pulpares até tratamentos mais radicais, como a pulpectomia. Esta última envolve a remoção do tecido pulpar, limpeza e desinfecção dos canais e sua obturação. Embora este procedimento tenha muitas semelhanças com a técnica endodôntica convencional para dentes permanentes apresen-

<sup>1</sup> CD, Alumno de la Especialidad en Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>2</sup> M en C, Profesor Investigador. Área Académica de Odontología. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias de la Salud.

ta certas dificuldades características de dentes decíduos, tais como a complexa morfologia dos canais radiculares, a reabsorção radicular fisiológica e a conseqüente erupção dos dentes permanente. Vários autores têm descrito as características ideais de um material obturador de canais radiculares de dentes decíduos, que incluem atividade bactericida e bacteriostática, biocompatibilidade e padrão de reabsorção similar a da raiz do dente decíduo. Desde muito tempo, vários materiais têm sido desenvolvidos para cumprir

as exigências que essa técnica requer. Dentre os primeiros materiais desenvolvidos com esta finalidade estão a pasta de óxido de zinco e eugenol, hidróxido de cálcio e materiais a base de iodoformio. Com o tempo surgiram combinações destes materiais para aumentar suas vantagens e diminuir suas desvantagens. Pastas de iodoformio em combinação com hidróxido de cálcio são as que têm tido maior aceitação.

**Palabras chave:** dentes decíduos, polpa.

Review article

## Root canal filling material in deciduous teeth

### Abstract

Caries and trauma are the main causes of emergencies in pediatric dentistry. These conditions can lead to trigger irreversible damage to the pulp tissue, compromising the permanence of teeth affected. There are designed different techniques to limit the pulp damage and prevent early tooth loss, these includes treatments like pulp capping and pulpectomy. The latter involves removal of vital or necrotic pulp tissue, cleaning, disinfecting and filling the roots canals system. Several authors have described the ideal characteristics for a root canal filling material in primary tooth, these include antimicrobial properties, adequate sealing, biocompatibility and resorption at a same rate than the roots of the deciduous teeth. Throughout the dental history, a wide variety of materials have been used for root canal filling. Zinc oxide-eugenol cement, calcium hydroxide, and iodoform pastes were first used as root canal filling materials in deciduous teeth. Combinations of these were developed to improve the advantages of each one.

Iodoform pastes in combination with calcium hydroxide are those who have had greater acceptance.

**Key words:** deciduous teeth, pulp.

### Introducción

Una terapia pulpar tiene como objetivo principal, evitar la extracción de dientes que han sufrido un daño extenso que aún conservan sus funciones. En el caso de la dentición temporal, la conservación de los órganos dentarios, sirve como guía para la erupción de las piezas permanentes, propiciando un adecuado desarrollo de los arcos dentarios.(1-5) La pérdida anticipada de los dientes temporales puede dar lugar a migración mesial de las piezas permanentes, giroversiones en el momento de la erupción, la aparición de hábitos indeseables, dificultad al desarrollar el lenguaje oral y alteraciones de carácter psicológico.(3-7)

Para lograr la conservación del tejido pulpar se han descrito diferentes técnicas y materiales. (1,

8, 9) Entre estos procedimientos se encuentra la pulpectomía, el cual es un tratamiento que hace referencia a la eliminación del tejido contenido en los conductos radiculares, vital o necrótico; dicho tratamiento abarca también la limpieza, conformación y desinfección del sistema de conductos para su posterior obturación con un material. (1, 2, 8, 10, 11)

Ésta técnica ha sido ampliamente debatida. Algunos autores señalan que debido a la complicada morfología del sistema de conductos en los órganos dentarios primarios, no se logra un adecuado sellado radicular, incrementando las posibilidades de una infección o reinfección subsecuente a nivel periapical.(6, 11, 12) La mayor curvatura de las raíces de dientes primarios también dificulta la instrumentación e incrementa el riesgo de perforación, también se ha descrito que los materiales utilizados como obturadores pueden ocasionar daños irreversibles a la dentición secundaria, esto debido a la falta de reabsorción de algunos materiales, afectando el esmalte o impidiendo que la pieza erupcione de forma adecuada.(11, 12) Los detractores de ésta técnica sugieren que la extracción y colocación de un mantenedor de espacio es una mejor opción que limita la enfermedad y molestias y previene una infección posterior, sobre todo en pacientes poco cooperadores.(6)

Contrario a esto se han reportado gran cantidad de casos clínicos con un alto grado de éxito en la obturación de conductos radiculares primarios. (4, 11-18) Para realizar tratamientos de este tipo, se han descrito diversos materiales de obturación con distintas propiedades. Si bien ninguno de ellos se considera 100% exitoso, los resultados clínicos obtenidos hacen de ésta terapia una alternativa válida para la conservación de la integridad de los arcos dentarios.

### Etiología y epidemiología de las alteraciones pulpaes

La infección vía endodóntica es el resultado una cadena de eventos que pueden tener su origen en la invasión cariogénica sobre la dentina y la pulpa; en la invasión microbiana desde el periodonto hacia el sistema de conductos; en traumatismos o como resultado del tratamiento odontológico.(9, 10, 19, 20)

A pesar de los esfuerzos de diversas instituciones gubernamentales y educativas, así como de los odontólogos, la caries aún tiene una gran incidencia en la población mundial.(26-29) Según datos emitidos por la OMS, la prevalencia de caries en personas en edad escolar es de 60-90% en todo el mundo.(27) La caries es la enfermedad crónica más común en niños, es de origen multifactorial con acción predominante del *Streptococcus mutans*; su alta prevalencia la hace un problema de salud pública.(27, 30-33)

Se han realizado diversos estudios epidemiológicos en diversos sectores de la República Mexicana con la intención de evaluar la prevalencia de caries en niños en edad escolar como los realizados en el estado de Guerrero por Vera Hermosillo y colaboradores,(27) en el que se observó que la incidencia de caries en niños y niñas de 5-10 años fue de 75.51%; en el estado de Sinaloa, Villalobos y colaboradores(30) publicaron en 2006 una incidencia de caries de 90% en dentición temporal y 82% en dentición permanente en infantes de 6 a 12 años y en el estado de Campeche, Segovia y colaboradores(31) realizaron un estudio en el que se observó que en una población de niños en edades entre 3 - 6 años un porcentaje de 17.9% presentaban lesiones cariogénicas en los que se ve afectada directamente el tejido pulpar. En el estado de Hidalgo, la caries demostró una incidencia de alrededor de 60% en infantes de 5 a 12 años.(35-37)

Por otro lado, las lesiones traumáticas también son bastante comunes en la dentición temporal; se estima que entre el 11 y 30% ha sufrido algún tipo de trauma dental antes de los 5 años(24); las lesiones se hacen frecuentes por actividades escolares y deportivas, peleas, accidentes automovilísticos o de otra índole.(24, 25) Se considera que los niños son más propensos a los traumatismos que las niñas por la mayor actividad vigorosa.(25) Los dientes más propensos a los traumatismos son los incisivos superiores, debido a la posición que ocupan en la arcada(25).

### Diagnóstico y plan de tratamiento

La selección del plan de tratamiento, así como las indicaciones y el objetivo del mismo, deben realizarse bajo una adecuada valoración clínica y radiográfica que determine la vitalidad o no del tejido pulpar. El diagnóstico se debe realizar basado en las siguientes recomendaciones(1, 8):

1. Adecuada historia clínica con historial farmacológico.
2. Historia clínica dental que incluya los signos y síntomas actuales.
3. Interrogatorio a los padres y al paciente que arroje síntomas sobre el padecimiento actual tales como la ubicación, intensidad y duración del dolor.
4. Examinación objetiva de los tejidos intraorales y extraorales.
5. Obtener radiografías de las piezas afectadas, que ayuden al diagnóstico y sirvan para darnos una idea del grado de afectación pulpar, así como muestren evidencia de signos radiográficos que indiquen la presencia de un absceso periapical.

6. Exámenes clínicos tales como palpación, percusión y movilidad. La sensibilidad a la presión o a la percusión es un síntoma que sugiere al menos, cierto grado de afectación pulpar. Se puede determinar la presencia de inflamación de tejidos blandos, ésta inflamación nos puede sugerir un absceso periapical. La movilidad, también suele ser indicativo de afección en la pulpa y pudiendo ser indicativo de infección de los tejidos perirradiculares.

Aún con estas herramientas, el diagnóstico puede ser complicado. La presencia o ausencia de dolor puede no ser coincidente con el grado de inflamación pulpar. En los niños, sobre todo en los más pequeños, las pruebas de palpación, percusión y movilidad, pueden verse alteradas debido a aspectos psicológicos. Además de esto en odontopediatría el examen radiográfico es más complicado. Las pruebas de vitalidad pulpar, tanto eléctricas como térmicas, no son recomendables debido a la aprehensión o miedo de los pacientes pediátricos, pudiendo obtener valores no consistentes con el grado de inflamación pulpar.

### Indicaciones y contraindicaciones de una pulpectomía

Con base en los exámenes clínicos y radiográficos, así como una historia clínica completa se pueden determinar las piezas que son candidatas para un tratamiento de pulpectomía(1,8). La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD), en su guía para la terapia pulpar de dientes primarios y dientes permanentes inmaduros, describe las siguientes indicaciones y contraindicaciones para realizar una pulpectomía. (1, 8, 38, 39)



Figura 1. Indicaciones y contraindicaciones para una pulpectomía.

En el caso de pacientes que han sufrido alguna clase de traumatismo, es importante realizar un seguimiento aunque no haya evidencias clínicas ni radiográficas de necrosis, ya que ésta puede tener lugar entre 6-8 semanas después del traumatismo. En todos los casos, el seguimiento debe ser continuo para valorar las condiciones del paciente y el éxito de los tratamientos realizados.

#### Pasos del tratamiento

Si bien los pasos a seguir durante la realización de una pulpectomía son bastante universales, aún hay puntos en los que no se logra un consenso definitivo dentro de la comunidad odontológica, de tal suerte que se ha debatido sobre si el tratamiento debe realizarse en 1 o 2 sesiones, tampoco existe un consenso sobre la solución irrigadora de elección y menos aún, sobre

el agente que deberá obturar el sistema de conductos. (1-4, 8, 13, 16, 38, 40)

1. Radiografía preoperatoria, donde se observen los ápices radiculares.
2. Anestesia local.
3. Colocación de dique de hule.
4. Remoción de tejido con caries.
5. Apertura de la cámara pulpar.
6. Retirar los restos de tejido pulpar cameral, preferentemente con una cucharilla dentinaria.
7. Identificar todos los conductos e irrigar.
8. Realizar la medición de la longitud de los conductos, colocando la lima 2mm antes de llegar al ápice. Otros autores manejan que la

longitud de trabajo debe ser 1mm corto del ápice.

9. Realizar un limado gentil, teniendo en cuenta la mayor curvatura de las raíces temporales así como su estreches.
10. Irrigar convenientemente. Éste es un paso vital para la eliminación de la flora bacteriana contenida en el sistema de conductos(6, 7). Se han estudiado también distintas sustancias irrigadoras, y aunque hoy día la más aceptada y la más empleada es el Hipoclorito de Sodio, no hay un consenso sobre la concentración ideal de éste material. Otras soluciones irrigadoras como Clorhexidina, EDTA y Ácido Cítrico pueden ser utilizadas.(7)
11. Secar los conductos con puntas absorbentes, también teniendo cuidado de colocarlas 2mm cortas del ápice.
12. Si hay presencia de exudado, o se planea realizar el tratamiento en 2 sesiones, se colocará un medicamento intraconducto (Hidróxido

de Calcio, mezcla de Metronidazol, Ciprofloxacino y Minociclino) y se considerará la prescripción de medicamento sistémico.

13. Si no hay exudado purulento, o si se planeó un tratamiento de 1 sesión, se procederá con la obturación del o los conductos radiculares.
14. Una vez sellados los conductos, se tomará la radiografía correspondiente, para descartar que haya espacios sin obturar.
15. Se realizará la restauración definitiva utilizando coronas de acero o restauraciones a base de resina compuesta, ionómero de vidrio o amalgama.(1, 6)

### Características ideales de un material de obturación radicular

A continuación se describen las características que debe presentar el material de obturación radicular ideal: (1, 8, 10, 13, 41, 42)



Figura 2. Características deseables en un material de obturación radicular.

## Materiales de obturación disponibles

### Materiales a base de Óxido de Zinc Eugenol (ZOE)

Los materiales a base de Óxido de Zinc con Eugenol se han utilizado como bases cavitarias, agentes cementantes, selladores de conductos, restauraciones provisionales y como material de obturación en pulpotomías y pulpectomías. Hasta 2008 era el único material recomendado por la Academia Americana de Odontología Pediátrica como obturador de conductos.(41) Antes del empleo del Hidróxido de Calcio, incluso era utilizado como agente de protección pulpar directa e indirecta, sin embargo se demostró que el óxido de Zinc con Eugenol en contacto directo con la pulpa produce inflamación crónica, seguida de necrosis.(43)

Fue Grossman quien lo introdujo en la terapia endodóntica en la década de 1930 siendo el primer material utilizado como sellador de conductos en combinación con la gutapercha,(44) Sweet lo introdujo como material obturador de conductos radiculares en la misma década y desde entonces ha sido el material más utilizado con éste fin.(3, 15, 41, 45, 46)

La presentación comercial de éste material es un polvo de color blanco, cuando no tiene colorantes, que contiene principalmente Óxido de Zinc, algunas partículas de relleno de sílice y alrededor de 1% de sales de zinc como acetato, propionato o sulfato, utilizadas como aceleradores; el líquido consta de un 85% de eugenol, puede contener ácido acético o propiónico y pequeñas cantidades de agua.(47-49) El Eugenol es un fenol (2-metoxi-4-propenil-fenol) con propiedades analgésicas y antimicrobianas.(49) Las principales ventajas de éste material son precisamente sus capacidades sedantes y antimicrobianas. Se

ha señalado que el Eugenol en contacto con los tejidos pulpares o perirradiculares es bastante irritante y potencialmente alergénico.(47) Cabe señalar también que el Eugenol interfiere con la polimerización de otros materiales utilizados en odontología (composites, sistemas adhesivos, etc.).(49) Con la llegada de nuevos materiales como el Ionómero de Vidrio y el uso cada vez más constante de compuestos a base de polímeros, la utilización de éste material se ha ido reduciendo. Sin embargo a pesar de la generación de nuevos materiales, su uso como material sellador de conductos aún tiene mucha relevancia y en odontopediatría es aún, para muchos, el material de primera elección para la obturación de conductos radiculares de la dentición primaria.(14, 42)

El éxito clínico de éste material como obturador de conductos radiculares ha sido reportado previamente, obteniendo porcentajes de éxito clínico de entre el 82 y el 86%, y hasta un 95%. Otros autores han encontrado resultados significativamente menores (78.5%)(46, 51-53).

Su acción bactericida ha sido probada previamente,(54) Mussolino y col. probaron la eficacia bactericida del ZOE en pruebas de difusión en agar contra *K. rizophila*, *E. faecalis*, *S. mutans*, *E. coli* y *S. aureus*, en el que el ZOE demostró la mayor eficacia frente a *K. rizophila* y *E. coli*; frente a *S. aureus* y *S. mutans* demostró actividad similar al resto de los selladores utilizados en la prueba, solo obtuvo una diferencia significativamente menor contra *E. faecalis*.(22)

Estudios realizados para comparar la eficacia del ZOE frente a otros materiales han tenido diferentes resultados, por ejemplo el trabajo realizado por Trairatvorakul y Chunlasikaiwan(14), demostró que el éxito radiográfico del ZOE era significativamente inferior que el de Vitapex

después de 6 meses de seguimiento; sin embargo después de 12 meses, el éxito radiográfico era similar con ambos materiales.

Diversos estudios en animales de experimentación han demostrado irritación de tejidos peria-picales por acción del Óxido de Zinc Eugenol, se considera que el factor irritativo es consecuencia del uso de Eugenol(45, 55, 56), a la vez que posee una lenta reabsorción (menor que la radicular) en análisis radiográficos y se han reportado casos de desviación en la trayectoria de piezas de la segunda dentición como resultado de la no reabsorción del ZOE.(3, 14, 21, 42, 45, 46, 56, 57)

Con la finalidad de obtener una mayor tasa de éxito se agregó el formocresol a las composiciones de ZOE(42). Diversos estudios realizados desde los años 50's han demostrado el éxito clínico de éste material, reportando tasas de éxito que van desde un 74 a 99%.(6) El Formocresol fue introducido por Buckley a principios del siglo XVIII, en una fórmula que consistía en 19% de Formaldehído, 35% de Cresol, 15% de Glicerina y 31% de agua como vehículo(6); el Formaldehído es un gas muy inflamable e incoloro, con acción bactericida que suele usarse como desinfectante. En 2004, La Agencia Internacional para la Investigación de Cáncer clasificó al formaldehído como carcinogénico en humanos. Dado que en los componentes del Formocresol se encuentra el Formaldehído, su uso en odontología se ha puesto en duda.(55, 58, 59)

### Materiales a base de Hidróxido de Calcio- $\text{Ca}(\text{OH})_2$

El Hidróxido de Calcio es otro de los materiales utilizados en odontología desde hace largo tiempo.(47, 56) Éste mineral, también fue introducido en 1930 por Hermann, cuando demostró la formación de dentina secundaria sobre

pulpas amputadas cubiertas con éste material. (45) Diversos estudios realizados en ésa misma década apoyaron la formación de puentes dentinarios cuando se utilizaba Hidróxido de Calcio lo que lo impulsó como recubrimiento pulpar de elección. En odontopediatría se ha utilizado como material obturador durante el tratamiento de pulpotomía.(47, 56)

Su peso molecular es de 74 g/mol, es ligeramente soluble en agua e insoluble en alcohol.(2, 60, 61) La mezcla de Hidróxido de Calcio con agua posee un pH fuertemente alcalino (alrededor de 12), lo que le confiere acción bactericida, además se considera que los osteoclastos y dentinoclastos reducen su actividad frente al Hidróxido de Calcio.(2, 47, 56, 60, 62) Su principal efecto biológico es la difusión de iones  $\text{Ca}^+$  y  $\text{OH}^-$ , ésta característica posee una acción caustica sobre los tejidos, lo que produce una zona inicial de necrosis.(2) En presencia de Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) el Hidróxido de Calcio se transforma por disociación en Carbonato de Calcio.(2)

En tratamientos de conductos, el Hidróxido de Calcio ha sido rutinariamente utilizado como material de restauración intermedia (en 2 citas). (63-66)

Comercialmente puede conseguirse de manera pura o se puede encontrar premezcladas en diferentes presentaciones comerciales, por ejemplo Calen (SS White®), Pulpdent Temp Canal (Pulpdent Corporation®) y Ultracal (Ultradent Products Inc.®), variando algunos componentes entre uno y otro y con diferentes concentraciones de Hidróxido de Calcio. Generalmente vienen en presentación de jeringa predosificada y poseen punta dispensadora lo cual facilita la colocación dentro del conducto. Éstas formulaciones se remueven con relativa facilidad de los conductos mediante la irrigación con Hipoclori-

to de Sodio, ligera instrumentación y el empleo de agentes quelantes como el EDTA, aunque se ha demostrado que éstos materiales disminuyen la cantidad de túbulos dentinarios expuestos, lo cual puede afectar el sellado definitivo.(63)

Éstos materiales también son utilizados como agentes selladores de conductos en odontopediatría, demostrando una buena efectividad (13, 55, 62, 67) Los materiales a base de Hidróxido de Calcio tienen buena reabsorción cuando se extruyen del ápice.(41) Dentro de las desventajas que presenta, están una reabsorción más rápida en comparación con las raíces y, además se le atribuye ocasionar reabsorción radicular interna.(55)

El Hidróxido de Calcio también suele ser empleado como solución irrigadora, puede emplearse químicamente puro o en combinación con otros agentes antibacterianos como la Clorhexidina, para un mayor efecto bactericida.(40)

#### Materiales a base de Yodoformo

Los materiales a base de Yodoformo fueron introducidos por Walkhoff en 1928, estas formulaciones poseen capacidad antimicrobiana y una mejor reabsorción que los materiales a base de Óxido de Zinc Eugenol.(41, 45, 68) El Yodoformo es un polvo de color amarillento, poco soluble en agua, soluble en alcohol y éter, con un alto porcentaje de Yodo (97%), que presenta potencial bactericida.(12)

A través de los años se han sugerido diversas composiciones a base de Yodoformo; las que mejores resultados han obtenido es la pasta KRI que consta de (80.8% de Yodoformo, 4.8 de Alcanfor, 1.21% de Mentol y 2.025% de Paraclorofenol). (6, 21, 41) En el estudio realizado por Bawazir, esta pasta demostró menor microfili-

tración que el ZOE.(69) Otra de las ventajas de ésta clase de materiales es su rápida absorción cuando se extruye del ápice, sin afectar al órgano permanente.(58) Una desventaja importante es que la velocidad de reabsorción es mayor que la de las raíces quedando espacios vacíos antes de la exfoliación de la pieza.(55) La Pasta Maisto (Yodoformo, Alcanfor, Mentol, Paraclorofenol, Óxido de Zinc, Lanolina y Timol), es una modificación a la pasta KRI con la intención de mejorar el grado de reabsorción de la composición. Estudios demostraron que éste material es seguro cuando se extruye fuera del ápice, presentando una reabsorción que va de dos semanas a tres meses, además se considera que la reabsorción del material intraconducto aún es más rápida que la de la raíz.

Otra formulación que puede considerarse dentro de este grupo es la Pasta Guedes-Pinto (Yodoformo, Paraclorofenol alcanforado y Rifocort®). (70) Algunos estudios, revelan una buena actividad antibacteriana de esta formulación contra microorganismos que comúnmente se encuentran en infecciones endodónticas de dientes de la primera dentición.(54, 71)

Además de la desventaja de su rápida absorción,(56) las pastas a base de Yodoformo, poseen la característica de pigmentar los dientes, también se ha propuesto su potencial alergénico, causan irritación de tejidos periapicales y necrosis del cemento radicular;(55, 56, 67) además de las desventajas propias de los derivados fenólicos.

#### Otros materiales

En la búsqueda del material de obturación ideal, se han desarrollado combinaciones a partir de los ingredientes ya mencionados (ZOE, Hidróxido de Calcio y Yodoformo) con la finalidad de

mejorar sus propiedades y aminorar sus efectos secundarios. Los siguientes materiales son los que han obtenido mejores resultados:

#### *Hidróxido de Calcio con Yodoformo*

Comercialmente se distribuye con los nombres comerciales de Vitapex (Neo Dental International Inc.®), Diapex (Daident Group International®), Metapex (Meta Biomed CO. LTD®), entre otros. Su composición es la siguiente: Hidróxido de Calcio, Yodoformo, aceite de silicón como vehículo oleoso y material inerte.(41) Posee un pH cercano al neutro en un registro de tiempo de 60 días.(62) Gracias a su contenido de silicón éste material no endurece, lo que en caso de ser necesario facilita su remoción y reobtención, su presentación comercial facilita la técnica de empleo, lo que lo hace un material cómodo y rápido de utilizar.

Posee actividad bactericida in Vitro con respecto a microorganismos frecuentemente presentes en la microflora de la región apical como Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Pseudomonas aureginosa, Bacillus subtilis y Candida albicans, en pruebas de contacto directo el efecto antimicrobiano se manifestó después de las primeras 24h; sin embargo en pruebas de difusión en agar no se encontró actividad bactericida. (54)

Ésta combinación ha demostrado un éxito clínico de hasta 100%, lo que hace sugerir a algunos autores que es el material más cercano al ideal. (15, 46) Por ejemplo el estudio realizado por Mortazavi,(46) encontraron una tasa de éxito clínico de 100% para Vitapex mientras que para el ZOE fue de 78.5 % después de 16 meses de evaluación; además Vitapex demostró completa reabsorción del material extruido durante los 3 meses posteriores al tratamiento. En el estudio

realizado por Subramaniam y colaboradores(72) también se encontró un éxito de 100% para un material a base de Hidróxido de Calcio con Yodoformo (Metapex); sin embargo el Óxido de Zinc Eugenol, también alcanzó un porcentaje elevado de éxito (93%). En el estudio realizado por Grupta, el éxito clínico de Vitapex fue de 90.4% contra un 85.7% del ZOE.(14) Bawazir demostró que el Vitapex presenta menor rango de microfiltración en comparación con el ZOE y la pasta KRI.(69)

Una de las principales características del Vitapex es su capacidad de reabsorción, ésta propiedad como ya se mencionó es de sumo interés cuando el material obturador sobrepasa el ápice y queda suspendido en los tejidos perirradiculares; algunos ensayos clínicos sugieren que el material que se extruye del ápice completa su reabsorción entre 2 semanas a 6 meses,(15, 45, 46) en contraparte, algunos autores manejan que la velocidad de reabsorción intracanal también es acelerada, más que la velocidad de reabsorción de las raíces, por lo que plantean que puede ser condicionante para el éxito del tratamiento. (13, 45, 55)

#### *Hidróxido de Calcio con Óxido de Zinc*

Dentro de éste grupo podemos encontrar el Sealapex (Kerr Corporation®), en presentación de dos pastas, se compone de Hidróxido de Calcio, Sulfato de Bario, Óxido de Zinc, Dióxido de Titanio, Estearato de Zinc, salicilato de isobutilo, salicilato de metilo y pigmentos.(22)

Fue creado como material sellador de conductos por inducir el cierre apical mediante la deposición de minerales, entre sus ventajas encontramos su biocompatibilidad y una buena capacidad de sellado, sin embargo, la solubilidad de este material es su principal desventaja.(73, 74)

En un lapso de 60 días, presenta un pH aproximado al neutro, esto puede reducir el grado de irritación hacia los tejidos adyacentes, pero también puede decrecer su efecto bactericida.(62)

En un estudio realizado por Sari y colaboradores(13), dieron seguimiento a tratamientos realizados con Sealapex durante 3 años, ellos obtuvieron un tasa de éxito de 92.3%, también observaron mediante análisis radiográficos que en el 58% de los casos en los que la raíz fue sobreobturada, el material mostró completa reabsorción a los 12 meses de evaluación.

La actividad bactericida de éste material fue probada en el estudio realizado por Mussolino de Queiroz y colaboradores. Los resultados para Sealapex fue una significativa menor actividad en contra de *K. rhizophila* y *E. coli* que el ZOE, frente a *E. faecalis* Sealapex tuvo mucha mayor actividad que el ZOE, y frente a *S. mutans* y *S. aureus* los resultados fueron similares.(22)

En diversos estudios realizados, se ha comprobado la citotoxicidad de Sealapex, así como de otros selladores a base de Hidróxido de Calcio, estudios in Vitro confirman el efecto tóxico sobre los osteoblastos, aunque no se confirman las causas de ésta afectación, la cual probablemente sea debido a otros componentes de la formulación.

Con respecto al sellado que ofrece Sealapex, de acuerdo con el estudio realizado por Vasconcelos(74) el grado de filtración aumenta progresivamente, resultados que concuerdan con otros autores.

Endoflas FS (Sanlor Laboratories®) es el nombre comercial que recibe ésta formulación que intenta congregar las ventajas de sus componentes: Óxido de Zinc, Sulfato de Bario, Pentaclorofeno, Eugenol y una mínima cantidad de Hidróxido de Calcio.(15, 55) Se presenta comercialmente en

constitución polvo-líquido lo cual implica una ligera desventaja con respecto a la técnica de obturación y el tiempo de trabajo.

Estudios realizados in Vitro han demostrado su eficacia en contra de *Enterococcus faecalis* y *Candida albicans*, demostrando también que su mayor efecto antimicrobiano lo alcanza dentro de las primeras 24hrs. disminuyendo considerablemente después de éste plazo.

Éste material también ha demostrado gran eficacia (alrededor de 90%) en estudios clínicos realizados en los últimos años, encontrándose pocos casos reportados de reincidencia del proceso infeccioso, afecciones en piezas permanentes o erupción con malposición.(72, 75, 76)

En un estudio realizado por Ramar(15) se demostró un 100% de reabsorción del material extruido fuera del conducto radicular, así como el 100% de los casos, demostró disminución en las zonas radiolúcidas a nivel de furca durante 9 meses de examinación. Otros estudios han demostrado una tasa de éxito de 70% después de 4 años del tratamiento.(21)

Esta pasta también posee la capacidad de ser reabsorbida rápidamente cuando se extruye del ápice.(55) Endoflas F.S. presentó una tasa de éxito mayor (83%) cuando la obturación se realizó adecuadamente o subobturación, contra un 58% cuando se produjo una sobreobturación. Otros estudios demostraron una tasa de éxito de hasta un 91% cuando hubo subobturación del material y 76% cuando se presentó sobreobturación(6).

En 1995 se reportó acerca la toxicidad de éste material en tejido conectivo subcutáneo de ratas, durante las primeras 48 hrs. y hasta los 7 días después de los cuales el grado de inflamación tisular fue decreciendo hasta que 3 meses después no se encontraron signos de edema.(77)

## Conclusiones

La pulpectomía, independientemente de la técnica que se emplee para realizarla, es un procedimiento clínico que ha demostrado un alto grado de éxito, lo que nos indica que es una técnica válida para evitar la extracción de órganos dentarios afectados.

Es importante mencionar que éste éxito clínico depende de manera significativa del material que es utilizado para realizar la obturación de los conductos radiculares. Si bien, la gran mayoría de los materiales aquí presentados han de-

mostrado ser eficaces para la realización de este tipo de tratamientos, las pastas yodoformadas con hidróxido de calcio han sido encontradas como uno de los mejores materiales para realizar este tipo de procedimientos.

Sin embargo, es necesario mencionar que todos los materiales que se ocupan hoy en día para este fin, presentan alguna deficiencia en particular, lo que motiva al estudio más exhaustivo para conseguir el desarrollo de materiales con mejores características y mejores resultados a largo plazo.

## Referencias

1. National Guideline C. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth Rockville MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); [10/3/2012]. Available from: <http://www.guidelines.gov/content.aspx?id=15252>.
2. Gunnar GAB. Pulpectomy: Studies on outcome. *Endodontic Topics*. 2003;5.
3. Pinky C, Shashibhushan KK, Subbareddy VV. Endodontic treatment of necrosed primary teeth using two different combinations of antibacterial drugs: an in vivo study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2011;29(2):121-7.
4. Takushige T, Cruz EV, Asgor Moral A, Hoshino E. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. *Int Endod J*. 2004;37(2):132-8.
5. Prabhakar AR, Sridevi E, Raju OS, Satish V. Endodontic treatment of primary teeth using combination of antibacterial drugs: an in vivo study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2008;26 Suppl 1:S5-10.
6. Stallaert KM. A Retrospective Study of Root Canal Therapy in Non-Vital Primary Molars: University of Toronto; 2011.
7. Hargreaves KM, Berman LH, Cohen S. Cohen. *Vías de la Pulpa*: Elsevier Health Sciences Spain; 2011.
8. Rodd H. D. WPJ. UK National Guidelines in Pediatric Dentistry: Pulp therapy for Primary Molars. *International Journal of Pediatric Dentistry*. 2006;16.
9. Koch G. *Pediatric Dentistry. A Clinical Approach*. Wiley-Blacwell. 2009.
10. Imamura Y, Tanaka Y, Nagai A, Yamashita K, Takagi Y. Self-sealing ability of OCP-mediated cement as a deciduous root canal filling materia. *Dent Mater J*. 2010;29(5):582-8.
11. Aminabadi NA, Farahani RM, Gajan EB. Study of root canal accessibility in human primary molars. *J Oral Sci*. 2008;50(1):69-74.
12. Salas ME. La pasta iodoformada como tratamiento del absceso dentoalveolar crónico reagudizado. Caso clínico. *Revista Odontológica de los Andes*. 2011;6(1):67-75.
13. Sari S, Okte Z. Success rate of Sealapex in root canal treatment for primary teeth: 3-year follow-up. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2008;105(4):e93-6.
14. Trairatvorakul C, Chunlasikaiwan S. Success of pulpectomy with zinc oxide-eugenol vs calcium hydroxide/iodoform paste in primary molars: a clinical study. *Pediatric dentistry*. 2008;30(4):303-8.
15. Ramar K, Mungara J. Clinical and radiographic evaluation of pulpectomies using three root canal filling materials: an in-vivo study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2010;28(1):25-9.

16. Bhandari SK, Prajapati U. Root canal obturation of primary teeth: disposable injection technique. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2012;30(1):13-8.
17. Shenkin JD. Pulpectomy of necrotic primary teeth may be an effective tool in managing the primary dentition. *The journal of evidence-based dental practice*. 2012;12(1):39-40.
18. Gesi A, Hakeberg M, Warfvinge J, Bergenholtz G. Incidence of periapical lesions and clinical symptoms after pulpectomy--a clinical and radiographic evaluation of 1- versus 2-session treatment. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2006;101(3):379-88.
19. Barrios ZC. Prevalencia de infecciones de origen pulpar en los niños atendidos en el Servicio de Odontopediatría del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, Mérida, Venezuela. *Revista Odontológica de los Andes*. 2011;6(1):42-51.
20. Lopez-Marcos JF. Aetiology, classification and pathogenesis of pulp and periapical disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2004;9 Suppl:58-62; 52-7.
21. Costa Sales Cunha CB BR, Guimarães Primo L. Soluções irrigadoras e Materiais Obturadores Utilizados na Terapia Endodôntica de Dentes Decíduos. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2005;5(1).
22. Queiroz AM, Nelson-Filho P, Silva LA, Assed S, Silva RA, Ito IY. Antibacterial activity of root canal filling materials for primary teeth: zinc oxide and eugenol cement, Calen paste thickened with zinc oxide, Sealapex and EndoREZ. *Brazilian dental journal*. 2009;20(4):290-6.
23. Faria G, Nelson-Filho P, Freitas AC, Assed S, Ito IY. Antibacterial effect of root canal preparation and calcium hydroxide paste (Calen) intracanal dressing in primary teeth with apical periodontitis. *J Appl Oral Sci*. 2005;13(4):351-5.
24. Giral T. Lesiones traumáticas en dentición primaria. *Perinatología y Reproducción Humana*. 2009;23(2):108-15.
25. García Ballesta C, Pérez Lajarín L, Castejón Navas I. Prevalencia y etiología de los traumatismos dentales: Una revisión. *RCOE*. 2003;8:131-41.
26. Fuente-Hernández Jdl, González de Cossío M, Ortega-Maldonado M, Sifuentes-Valenzuela MC. Caries y pérdida dental en estudiantes preuniversitarios mexicanos. *Salud Pública de México*. 2008;50:235-40.
27. Vera-Hermosillo H. Niñas y niños libres de caries en México. Prueba piloto en Tlapa, Guerrero. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*. 2010;67(5):217-22.
28. Irigoyen ME, Mejia-Gonzalez A, Zepeda-Zepeda MA, Betancourt-Linares A, Lezana-Fernandez MA, Alvarez-Lucas CH. Dental caries in Mexican schoolchildren: A comparison of 1988-1989 and 1998-2001 surveys. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(5):e825-32.
29. Petersen PE. World Health Organization global policy for improvement of oral health--World Health Assembly 2007. *Int Dent J*. 2008;58(3):115-21.
30. Villalobos-Rodelo JJ, Medina-Solis CE, Molina-Frechero N, Vallejos-Sanchez AA, Pontigo-Loyola AP, Espinoza-Beltran JL. [Dental caries in schoolchildren aged 6-12 years in Navolato, Sinaloa, Mexico: experience, prevalence, severity and treatment needs]. *Biomedica*. 2006;26(2):224-33.
31. Segovia-Villanueva A, Estrella-Rodríguez R, Medina-Solís CE, Maupomé G. Severidad de caries y factores asociados en preescolares de 3-6 años de edad en Campeche, México. *Revista de Salud Pública*. 2005;7:56-69.
32. Moreno-Canseco D. Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar. *Revista Odontológica Mexicana*. 2011;15(2):96-102.
33. AAPD. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies. *Pediatric dentistry*. 2008;30(7 Suppl):40-3.
34. OMS. Nota Informativa no. 318 2007. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/index.html>.
35. Pérez LS, Camacho MEI, Frechero NM. Enfermedades dentales de alta prevalencia en México. Contribución de la línea de cariología y otras alteraciones dentales. *Revista de Ciencias Clínicas*. 2009;10:70-85.
36. Islas-Zarazúa R, Pontigo-Loyola A, Medina-Solís C, Márquez-Corona M, Rosa-Santillana RDI, Vallejos-Sánchez A. Prevalencia de caries dental en escolares de cuatro localidades hidalgüenses. *Memorias del VII Congreso Internacional de*

- Odontología Multidisciplinaria, II Concurso Mexicano e Iberoamericano de Investigación Clínica en Odontología y 1st Aztec Award for Clinical Research in Dentistry San Luis Potosí, SLP. 2009.
37. Suarez-Ortega S, Medina-Solis C, Pontigo-Loyola A, Mendoza-Rodríguez M, Marquez-Corona M, Vallejos-Sánchez A. Caries dental en escolares de 5-12 años de edad de Zempoala Hidalgo. Memorias del XXI Congreso Nacional e Internacional de Posgrado e Investigación en Odontología y Reunión Anual de la división Mexicana de la IADR Acapulco, Guerrero, México. 2009.
38. Tunc ES, Bayrak S. Usage of white mineral trioxide aggregate in a non-vital primary molar with no permanent successor. *Aust Dent J*. 2010;55(1):92-5.
39. American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy s, American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical A. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatric dentistry*. 2008;30(7 Suppl):170-4.
40. Rahde NdM, Figueiredo JAP, Oliveira EPM. Influence of calcium hydroxide points on the quality of intracanal dressing filling. *Journal of Applied Oral Science*. 2006;14:219-23.
41. Barja-Fidalgo F, Moutinho-Ribeiro M, Oliveira MAA, Oliveira BH, #237, de s. A Systematic Review of Root Canal Filling Materials for Deciduous Teeth: Is There an Alternative for Zinc Oxide-Eugenol? *ISRN Dentistry*. 2011;2011.
42. Praveen P. A review of obturating materials for primary teeth. *Streamdent*. 2011;20(20).
43. McDonald RE, Avery DR. *Odontología pediátrica y del adolescente*: Elsevier - Health Sciences Division; 1996.
44. Marín-Bauza GA, Silva-Sousa YTC, Cunha SAd, Rached-Junior FJA, Bonetti-Filho I, Sousa-Neto MD, et al. Physicochemical properties of endodontic sealers of different bases. *Journal of Applied Oral Science*. 2012;20:455-61.
45. Gupta S, Das G. Clinical and radiographic evaluation of zinc oxide eugenol and metapex in root canal treatment of primary teeth. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2011;29(3):222-8.
46. Mortazavi M, Mesbahi M. Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. *Int J Paediatr Dent*. 2004;14(6):417-24.
47. O'Brien WJ. *Dental Materials and their selection*. 3rd ed: Quintessence Publishing Co, Inc; 2002.
48. Anusavice KJ. *Phillip's Science of Dental Materials*. 11th ed: Saunders Elsevier; 2003.
49. Macchi RL. *Materiales Dentales*: Panamericana; 2007.
50. Lioni CB. Agentes selladores. Relación entre la velocidad de reabsorción y la biocompatibilidad. *Electronic Journal of Endodontics Rosario*. 2010;2.
51. Primosch RE, Ahmadi A, Setzer B, Guelmann M. A retrospective assessment of zinc oxide-eugenol pulpectomies in vital maxillary primary incisors successfully restored with composite resin crowns. *Pediatric dentistry*. 2005;27(6):470-7.
52. Ozalp N, Saroglu I, Sonmez H. Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: an in vivo study. *American journal of dentistry*. 2005;18(6):347-50.
53. Pinto DN, de Sousa DL, Araujo RB, Moreira-Neto JJ. Eighteen-month clinical and radiographic evaluation of two root canal-filling materials in primary teeth with pulp necrosis secondary to trauma. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2011;27(3):221-4.
54. Amorim LdFGd, Toledo OAd, Estrela CRdA, Decurcio DdA, Estrela C. Antimicrobial analysis of different root canal filling pastes used in pediatric dentistry by two experimental methods. *Brazilian dental journal*. 2006;17:317-22.
55. Chawla HS, Setia S, Gupta N, Gauba K, Goyal A. Evaluation of a mixture of zinc oxide, calcium hydroxide, and sodium fluoride as a new root canal filling material for primary teeth. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2008;26(2):53-8.
56. Silva LABd, Leonardo MR, Oliveira DSBd, Silva RABd, Queiroz AMd, Hernández PG, et al. Histopathological evaluation of root canal filling materials for primary teeth. *Brazilian dental journal*. 2010;21:38-45.
57. Farhad AR, Hasheminia S, Razavi S, Feizi M. Histopathologic evaluation of subcutaneous tissue response to three endodontic sealers in rats. *J Oral Sci*. 2011;53(1):15-21.
58. Srinivasan V, Patchett CL, Waterhouse PJ. Is there life after Buckley's Formocresol? Part I -- a narrative review of alternative interventions and materials. *Int J Paediatr Dent*. 2006;16(2):117-27.

59. IARC. IARC Classifies formaldehyde as carcinogenic to humans 2004. Available from: <http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2004/pr153.html>.
60. Chu Zhu SMPP, Bernardo; Labajo González, Elena; Santiago Sáez, Andrés; García Marín, Fernando. Lesiones causadas por extrusión de hidróxido de calcio al periápice: Causas y recomendaciones de actuación. *Científica Dental*. 2011;8(2):61-7.
61. Soares IJ, Goldberg F. Endodoncia: Técnica y fundamentos: Médica Panamericana; 2002.
62. Nunes ACP, Rocha MJdC. Hydroxyl and calcium ions diffusion from endodontic materials through roots of primary teeth - in vitro study. *Journal of Applied Oral Science*. 2005;13:187-92.
63. Victorino FR, Bramante CM, Zapata RO, Casaroto AR, Garcia RB, Moraes IG, et al. Removal efficiency of propolis paste dressing from the root canal. *J Appl Oral Sci*. 2010;18(6):621-4.
64. Murad C, Fariniuk LF, Fidel S, Fidel RA, Sassone LM. Bacterial leakage in root canals filled with calcium hydroxide paste associated with different vehicles. *Brazilian dental journal*. 2008;19(3):232-7.
65. Soares JA, Leonardo MR, Silva LA, Tanomaru Filho M, Ito IY. Effect of biomechanical preparation and calcium hydroxide pastes on the antiseptics of root canal systems in dogs. *J Appl Oral Sci*. 2005;13(1):93-100.
66. Lana PE, Scelza MF, Silva LE, Mattos-Guaraldi AL, Hirata Junior R. Antimicrobial activity of calcium hydroxide pastes on *Enterococcus faecalis* cultivated in root canal systems. *Brazilian dental journal*. 2009;20(1):32-6.
67. Alvares AC. Pulpectomías: Vitapex y Ultracal otra alternativa de material de relleno. *Publicación Científica Facultad de Odontología UCR*. 2006;8.
68. Pabla T, Gulati MS, Mohan U. Evaluation of antimicrobial efficacy of various root canal filling materials for primary teeth. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 1997;15(4):134-40.
69. Bawazir OA, Salama FS. Apical microleakage of primary teeth root canal filling materials. *J Dent Child (Chic)*. 2007;74(1):46-51.
70. Guedes-Pinto A, Paiva J, Bozzola J. Tratamiento endodóntico de dientes deciduos com polpa mortificada. *Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas*. 1981;3:240-5.
71. Vargas-Ferreira F, Angonese MP, Friedrich HC, Weiss RDN, Friedrich RS, Praetzel JR. Antimicrobial action of root canal filling pastes used in deciduous teeth. *Revista Odonto Ciência*. 2010;25:65-8.
72. Subramaniam P, Gilhotra K. Endoflas, zinc oxide eugenol and metapex as root canal filling materials in primary molars - a comparative clinical study. *J Clin Pediatr Dent*. 2011;35(4):365-9.
73. Gomes-Filho JE, Moreira JV, Watanabe S, Lodi CS, Cintra LTA, Dezan Junior E, et al. Sealability of MTA and calcium hydroxide-containing sealers. *Journal of Applied Oral Science*. 2012;20:347-51.
74. Vasconcelos BC, Bernardes RA, Duarte MA, Bramante CM, Moraes IG. Apical sealing of root canal fillings performed with five different endodontic sealers: analysis by fluid filtration. *J Appl Oral Sci*. 2011;19(4):324-8.
75. Moskovitz M, Sammara E, Holan G. Success rate of root canal treatment in primary molars. *J Dent*. 2005;33(1):41-7.
76. Moskovitz M, Yahav D, Tickotsky N, Holan G. Long-term follow up of root canal treated primary molars. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(3):207-13.
77. Mittal M, Chandra S. Comparative tissue toxicity evaluation of four endodontic sealers. *J Endod*. 1995;21(12):622-4.

---

Recibido: 03-03-2014

Aceptado: 21-05-2014

Correspondencia: Cuevas Suárez Carlos Enrique, Profesor Investigador. Área Académica de Odontología. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias de la Salud, Circuito Ex-Hacienda La Concepción Km. 1.5; Municipio San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160 Tel. 01 (771) 71 720 00 Ext. 5112 [carlosecsuarez@gmail.com](mailto:carlosecsuarez@gmail.com)

## **Rol de la Ortodoncia y la Ortopedia en el tratamiento de pacientes con traumatismos a nivel dentoalveolar. Reporte de casos**

Grassi-A

### **Resumen**

Se presentan 2 casos clínicos de pacientes con traumatismos dentarios que avalan la importancia de un abordaje multidisciplinario a fin de optimizar su resolución.

Se resalta el rol del ortodoncista y el ortopedista dento-máximo-facial en la prevención, atención adecuada de las diferentes situaciones que pueden presentarse en el transcurso de un traumatismo, y rehabilitación en las diferentes etapas

de la dentición, optimizando resultados mediante una fluida interrelación con otros profesionales.

Se enfatiza la importancia de que, en la etapa diagnóstica y de planificación de los tratamientos, el profesional sea capaz de detectar secuelas de posibles traumatismos, que de pasar inadvertidos pueden complicar la resolución del caso.

**Palabras Claves:** Traumatismo dentoalveolar, Ortodoncia, Ortopedia.

Review article

## **Orthodontics and Orthopedics' role in the treatment of patients with dentoalveolar trauma. Cases reports**

### **Abstract**

Two clinical cases of dental trauma, showing the importance of the multidisciplinary approach in order to achieve an optimal solution, are presented.

Orthodontics and Dento-maxilo-facial Orthopedics' role is emphasized for dentoalveolar injury prevention, proper resolution of different situations in the evolution of a trauma, and opti-

mal treatment outcomes in different dental stages, by means of a fluid communication inside the dental team.

It is also extremely important in the diagnosis and treatment planning, that the practitioner be capable to find out possible unnoticed sequelae of trauma that could complicate the case resolution.

**Key words:** Dentoalveolar trauma, Orthodontics, Orthopedics.

<sup>1</sup> Doctora en Odontología, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia D.M.F., Prof. Adj. Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia D.M.F., Facultad de Odontología de la Universidad de la República Montevideo - Uruguay

Artigo de revisão

## **O papel da Ortodontia é Ortopedia o pacientes con trauma dentoalveolar. Relato o casos**

### **Resumo**

Nós apresentamos dois casos de pacientes com traumatismo dentário que suportam a importância de uma abordagem multidisciplinar para otimizar a sua resolução.

Ele destaca o papel do ortodontista e ortopedista dento-maxilo-facial na prevenção, o cuidado adequado das diferentes situações que podem ocorrer durante o trauma e reabilitação em diferentes estágios de dentição, otimizando resultados através da interação perfeita com outros profissionais.

Ela enfatiza a importância de que, na avaliação inicial e planejamento do tratamento, o profissional é capaz de detectar as seqüelas de trauma, o que pode complicar despercebido resolver o caso.

**Palavras chave:** Traumatismo dentoalveolar, Ortodontia, Ortopedia.

### **Introducción**

El diagnóstico de las secuelas traumáticas y las posibilidades de solución de las mismas, adquieren relevancia dentro de la odontología debido al alto índice de prevalencia así como por sus consecuencias estéticas y funcionales, ya que como varios estudios lo evidencian, un 25% de los adultos presentan signos de traumatismos dento-alveolares.<sup>1,2</sup>

La Ortodoncia y la Ortopedia Dento-máxilofacial tienen aportes valiosos en relación a la prevención y al tratamiento de estos casos.<sup>2</sup>

Cuando se produce un traumatismo dentario, es de importancia la realización de un tratamiento de urgencia adecuado para lograr el éxito de la evolución posterior.<sup>2,3</sup> Una vez realizado el mismo, el rol del ortodontista en la planificación del tratamiento con una visión multidisciplinaria del caso, optimiza los resultados.<sup>2</sup> De esta manera se hacen necesarios, al momento de tomar decisiones terapéuticas, los aportes del odontólogo general, el odontopediatra, el endodoncista, el ortodontista, y algunas veces del cirujano y el periodoncista, dependiendo de la complejidad del caso clínico.

Una vez solucionada la urgencia, es de importancia la realización de un completo diagnóstico clínico y paraclínico del caso, que teniendo en cuenta la edad cronológica y biológica, permita evaluar la oportunidad de realizar un tratamiento de Ortodoncia u Ortopedia Funcional.<sup>2</sup>

Las diferentes etapas del desarrollo de los maxilares y de la evolución madurativa y eruptiva dentaria van a delinear conductas distintas, que se adecuen a cada situación.

El ortodontista también juega un rol fundamental en la prevención de los traumatismos, así como en la pesquisa de las posibles consecuencias mediatas de los mismos, antes de la resolución ortodóncica de un caso.<sup>2,3</sup>

### **Prevalencia de traumatismos dentarios**

Luciane Ribeiro de Rezende, haciendo referencia a Lacerda, define traumatismo como “una

lesión de extensión, intensidad y gravedad variable, de origen accidental o intencional, causada por fuerzas que actúan en el órgano dentario como resultado de accidentes, golpes, etc.”<sup>4</sup>

Los traumatismos en la región oral ocurren con gran frecuencia en edad pre-escolar, escolar y en adultos jóvenes y constituyen el 5% del total de las lesiones presentadas por los individuos que solicitan asistencia.<sup>1</sup> Los picos de máxima frecuencia de traumatismos en la dentición permanente, en niños escolarizados, se encuentra entre los nueve y los diez años.<sup>1,5,6</sup> La prevalencia de los mismos oscila entre un 2,4% y un 58% y es mayor en varones que en niñas en una relación de 1,3 – 2,3 a 1. Hoy, con la inserción cada vez mayor de niñas en deportes violentos, ha cambiado notoriamente la relación de prevalencia entre niños y niñas.<sup>1,5,6</sup>

En etapa de dentición temporaria, la prevalencia varía entre un 4% y un 33% y la diferencia entre



**Figura 1.** Felipe. Personaje de la tira humorística “Mafalda” de Quino, representa un típico perfil pro-trauma.



**Figuras 2 y 3.** Pacientes en etapa de dentición mixta que presentan overjet aumentado, con proinclinación de incisivos e incompetencia labial que deja a los incisivos superiores expuestos a trauma.

géneros disminuye a una relación de 0,9 – 1,3 a 1.<sup>1,7</sup>

La variación tan grande entre las cifras dadas por los diferentes estudios parece asociarse a múltiples factores, como el método de registro, lugar del estudio, población analizada, edades y país.<sup>1,7</sup>

## Factores Predisponentes

Uno de los factores que predispone a los traumatismos dentoalveolares es la protrusión de incisivos superiores, con un resalte horizontal aumentado, agregado a una incompetencia labial que deja sin protección a estas piezas, expuestas a golpes relacionados con juegos, deportes (borde de la piletta de natación, palos de jockey, etc.), y demás posibles traumatismos.<sup>1</sup> Malgrem O. señala que de acuerdo a estudios, un aumento del resalte horizontal de los incisivos de 0-3 mm a 3-6 mm, duplica la extensión de lesiones dentarias traumáticas, y con un overjet mayor a 6 mm la severidad se triplica.<sup>8</sup> Fig. 1, 2, 3.

## Traumatismos en dentición decidua

Esta etapa del niño que se extiende desde la erupción de sus primeras piezas hasta los 4 o 5 años de vida, es muy rica en cambios en lo relacionado al desarrollo de los maxilares y la oclusión. Cualquier modificación que impida el

correcto crecimiento incidirá directamente en el sistema estomatognático del adulto. La frecuencia de los traumatismos en esta etapa es alta. Varios estudios evidencian que 1 de cada 3 niños en fase de dentición decidua sufren lesiones traumáticas de la región bucal.<sup>4,9</sup>

Es frecuente a estas edades y con los primeros pasos, la luxación e incluso la avulsión traumática de los incisivos, fundamentalmente los superiores. Las luxaciones intrusivas ocurren con más frecuencia que las fracturas coronarias en estas etapas, debido entre otras cosas, a la presencia de un proceso alveolar más esponjoso, a que las coronas son de menor tamaño en relación a la raíz, a que en general las raíces presentan acortamiento por la rizálisis fisiológica y a que el ligamento periodontal es más laxo.<sup>3,4,10</sup>

Vigilar la evolución del proceso de traumatismo es importante para conocer con anticipación la posible afección de los gérmenes de los permanentes sucesores, los cambios del trayecto eruptivo de los mismos, y evitar, en casos de pérdida total de la pieza decidua, la disminución de la longitud de la arcada.<sup>11,12</sup>

En casos de traumatismos en esta etapa, antes de instalar medidas terapéuticas adecuadas al caso, se deben tener en cuenta, fundamentalmente, las relaciones esqueléticas y dentarias para poder guiar el sistema estomatognático hacia un correcto desarrollo de maxilares y una adecuada oclusión.<sup>2</sup>

El conocimiento del desarrollo normal del sistema estomatognático y las diferentes terapéuticas a emplear son importantes para no impedir o alterar el correcto desarrollo del mismo a través del uso de dispositivos inadecuados, por ejemplo, interfiriendo en la erupción de los dientes o con el crecimiento de los maxilares.<sup>2,8,12</sup>. Las in-

terconsultas frecuentes entre el odontopediatra y el ortodoncista son fundamentales en todas las etapas del tratamiento.

## Traumatismos en dentición mixta

Muchos autores coinciden en que el mayor número de traumatismos dentarios se da durante esta etapa del niño.<sup>1,2,3,4,7,10</sup> Los estudios confirman que los deportes de contacto son los principales eventos de lesiones dentales traumáticas. La prevalencia de las lesiones dentales durante la práctica deportiva llega a ser hasta de un 45%, siendo las más frecuentes las luxaciones y fracturas dento-alveolares.<sup>1,7</sup> La inclinación normalmente mayor de los incisivos permanentes comparada con la de los temporarios, en relación a la cresta ósea, determina una mayor propensión a la afección de dichas piezas a través de un golpe.<sup>1,8</sup>

Siendo las disgnacias factores indudablemente predisponentes que inciden en la ocurrencia de los traumatismos dentarios, es claro que el ortodoncista está llamado a ejercer su función tomando las medidas preventivas inmediatas del caso, e incluso, mejorando las relaciones maxilares y dentarias a través de tratamiento ortopédico u ortodóncico, de acuerdo a lo que sea necesario. En los niños que presentan Clase II, 1ra. división, involucrando una relación distal de los maxilares, y que se encuentran en etapas de crecimiento, será tarea del ortodoncista-ortopedista, redireccionar el crecimiento de los maxilares lo máximo que el biotipo del paciente lo permita, guiando la evolución hacia una eugnacia.

La labor educativa del odontólogo y el uso de protectores bucales son las medidas preventivas más eficientes en pacientes que practican deportes, especialmente aquellos de contacto físico o que impliquen caídas y golpes. Esto es



**Figuras 4 y 5.** Protector bucal estampado para paciente en tratamiento de Ortodoncia.

así para todos los individuos, pero fundamental en aquellos que presentan proinclinación de incisivos superiores.<sup>1,2</sup> Los protectores bucales pueden ser de muchos tipos y materiales.<sup>4,13</sup>

**Figs. 4 y 5.**

Algunos de los requisitos que deben cumplir los Protectores Bucles son:

1. Prolijidad en la confección y correcto acabado, de manera de no lesionar tejidos blandos durante su uso y que el mismo no provoque inconvenientes.
2. Cubrir todas las superficies dentarias a proteger, manteniendo una relación de arcadas lo más amplia y correcta posible, de manera de impedir cualquier trastorno de la articulación témporomandibular durante su uso, fundamentalmente por impactos recibidos a nivel del mentón mientras el mismo se encuentra en boca.
3. Ser de fácil construcción y adaptación en lo posible. De preferencia, construidos a medida, permitir el habla y la respiración, siendo cómodos en su uso.
4. Ser elásticos.
5. Ser resistentes.

En todos los casos, antes de comenzar un tratamiento de Ortodoncia, se deberán estudiar en forma clínica y radiográfica posibles secuelas de traumatismos que han pasado en forma inadvertida y que pueden llegar a resultar en posibles contratiempos durante el tratamiento.<sup>2</sup>

Después de superado el tratamiento de emergencia, se planifican las estrategias de tratamiento para solucionar las secuelas del trauma junto con el equipo de trabajo donde el ortodoncista juega un papel importante.<sup>2</sup> El aporte del endodoncista, en casos de graves compromisos pulpaes que escapen a la habilidad del odontólogo general, es fundamental para dar una solución óptima al caso. Los periodos de observación con controles clínicos y radiográficos que se deben usualmente guardar luego del trauma, son de 1 año en caso de una lesión leve (subluxación, concusión) y de lesión moderada a severa (fractura de corona, extrusión, intrusión, reimplantación); 5 años en casos de fracturas radiculares; y en dientes con tratamiento endodónico, se sugiere posponer el tratamiento ortodónico hasta observar evidencia radiográfica de curación.<sup>5,12,14,15</sup>

Es importante conocer que cualquier fuerza aplicada a un diente traumatizado, es un riesgo que se suma a la respuesta del periodonto y

la pulpa del mismo. Sin embargo, el manejo de fuerzas de baja intensidad, luego del probable tratamiento de conducto y periodo de observación aconsejado por el endodoncista, logra llevar a la posición adecuada a las piezas injuriadas, con un mínimo de daño, devolviéndoles una función prácticamente normal.<sup>8</sup>

En casos de subluxaciones, luxaciones extrusivas y avulsiones traumáticas el período de inmovilización de las piezas que se debe considerar es de 2 semanas: 4 semanas en casos de luxaciones laterales, fracturas radiculares del tercio medio y fractura alveolar; y 4 meses en fracturas radiculares del tercio cervical. Se prefieren las férulas semirígidas a las rígidas, permitiendo así pequeños movimientos fisiológicos que aseguran una adecuada reparación de los tejidos periodontales, pues se favorece la revascularización.<sup>2,5,15,16</sup>

En los casos de luxación, en los que el diente presente necrosis y/o reabsorción radicular inflamatoria, éste deberá ser tratado endodóncicamente antes del tratamiento de Ortodoncia, y siempre deberá ser controlado radiográficamente en forma periódica para conocer la evolución que determinarán la conducta más adecuada.<sup>5,8</sup>

En las intrusiones se tendrá en cuenta el grado de apexogénesis de la pieza injuriada. En los casos de dientes inmaduros, debe tomarse una conducta expectante de dos a tres semanas en espera de una erupción espontánea. Si no lo hace, la extrusión ortodóncica está indicada.<sup>5,8</sup>

**Fig. 6.**

Cuando se trata de un diente que ha completado la maduración radicular, el tratamiento endodóncico profiláctico es recomendado<sup>8</sup>. Si la intrusión no es acompañada de fractura de paredes alveolares severas, puede realizarse la extrusión ortodóncica del mismo, a través de fuerzas de

baja intensidad y constantes, durante un período breve que debería oscilar entre 3 y 6 semanas, (antes que la anquilosis tenga lugar) y darle una ferulización luego del movimiento que permita la consolidación de todo el aparato de soporte.<sup>5</sup> Debe haber un riguroso seguimiento radiográfico para conocer la respuesta de la pulpa y del aparato de soporte, ya que es frecuente observar en estos casos reabsorciones internas y externas de la raíz.<sup>8,17</sup> **Fig. 7.**



*Figura 6. Paciente en dentición mixta que sufrió traumatismo intrusivo de los cuatro incisivos superiores. Pasado el momento de emergencia, con los brackets colocados para realizar el tratamiento de extrusión y alineación dentaria con fuerzas de baja intensidad.*



*Figura 7. Reabsorciones internas y externas en incisivos centrales traumatizados. Hallazgo previo al tratamiento de Ortodoncia.*

En las piezas con fractura radicular, habrá que considerar la localización de la fractura y el tipo de curación que puede haberse dado a través de tejido calcificado (de mejor pronóstico) o por interposición de tejido conectivo.<sup>8,18</sup> Cuanto más apical sea la fractura, más favorable será el pronóstico del movimiento ortodóncico.<sup>8</sup>

Cuando hay pérdidas de piezas, la decisión de plan de tratamiento se tomará, como en todos los casos, luego de un exhaustivo diagnóstico. No existen cánones estrictos de cómo proceder cerrando espacios o sustituyendo al diente perdido, porque eso depende de muchos factores (discrepancia dento-alveolar negativa, relación intermaxilar, posibilidad de crecimiento residual, entre otros), que deben tenerse en cuenta y que el ortodoncista deberá evaluar antes de comenzar a resolver el caso.<sup>2,8</sup>

Los dientes que luego de la avulsión traumática tuvieron la oportunidad de ser reimplantados pueden responder manteniendo un periodonto sano o anquilosándose, lo que se evaluará radiográficamente antes de abordar el tratamiento<sup>8,10</sup>. En el primer caso el movimiento ortodóncico es posible en forma normal. En el segundo, habrá que tomar decisiones de mantenerlo o extraerlo según los requerimientos del tratamiento, pero no es posible trasladarlos a través del uso de fuerzas ortodóncicas ya que no hay periodonto que responda biológicamente a las mismas. Es importante que en caso de avulsión, se tomen en cuenta todas las medidas necesarias para que la pérdida de hueso en la cirugía sea la menor posible.<sup>8</sup>

## Traumatismos en dentición permanente

Todas las consideraciones de la sección anterior son válidas para la dentición permanente. La resolución de los casos estará diferenciada noto-

riamente en que cuando la dentición permanente ya está establecida, el crecimiento y desarrollo de los maxilares está prácticamente en su final, de manera que ya no se puede considerar como una variable que incida en la planificación del tratamiento.

Antes de comenzar un tratamiento de ortodoncia, siempre se debe cuidar: la forma de las raíces dentarias y la posibilidad de reabsorciones radiculares como consecuencia de antiguos traumatismos.<sup>8,19</sup>

Ya instalado el tratamiento, se deben realizar controles radiográficos periódicos para verificar si se presentan o aumenta la reabsorción radicular de los dientes con historia de traumatismos. El primer control se aconseja entre los 6 y 9 meses del comienzo. Si aparecieran signos de reabsorción, están indicados controles cada dos meses y en muchos casos se sugiere una suspensión del tratamiento de Ortodoncia por un período de 3 meses, reduciendo de esta manera el riesgo a reabsorciones severas.<sup>2,8</sup>

## Relato de casos

### Caso 1 – Paciente M.A.

Edad: 12 a. 5 m.

Sexo: masculino.

Biotipo: mesofacial.

Motivo de consulta: Incisivos protruidos.

Antecedentes personales: Traumatismo dentario con fractura de borde incisal de pieza 11.

### Síntesis diagnóstica

- Evaluación esquelética: Relación distal de maxilares. Birretrusión.

- Evaluación dentaria: Clase II molar y canina (más severa del lado izquierdo). Overjet aumentado. No coincidencia de líneas medias dentarias. Rotación de piezas 16 y 26. Fractura coronaria de pieza 11, con compromiso de esmalte y dentina.
- Evaluación funcional: Respiración bucal. (Hipertrofia de adenoides). Deglución con interposición labial.
- Evaluación estética: Leve asimetría. Perfil convexo. Ángulo naso-labial abierto.
- Evaluación periodontal: Gingivitis incipiente en algunos sectores.
- Evaluación endodóncica: Pieza con vitalidad pulpar.



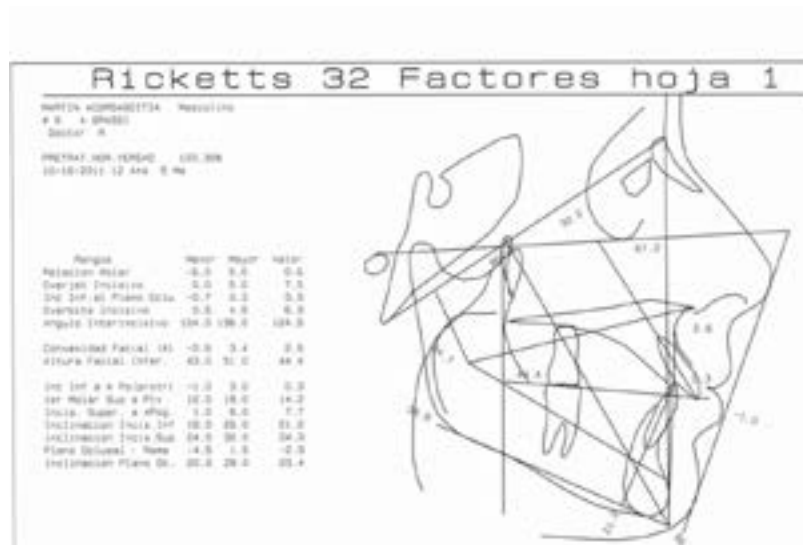
Figuras 8 y 9. Paciente M.A. Fotos frente y perfil iniciales.



Figuras 10 a 13. Fotos intrabucales iniciales frente, perfiles derecho e izquierdo y overjet.



Figuras 14 y 15. Telerradiografía y Ortopantomografía iniciales.



**Figura 16.** Cefalograma de Ricketts.

### Plan de tratamiento

Médico – Odontológicos: Derivación a otorrinolaringólogo para la evaluación de permeabilidad de vías respiratorias. Reeducción de la deglución.

Odontopediatría: Al momento de la fractura de pieza 11, se realizó colocación de Hidróxido de Calcio fraguable y técnica de collage, ya que se recuperó resto incisal. Control clínico y radiográfico de la pieza por un período de un año antes del comienzo del tratamiento de Ortodoncia.

Profilaxis y enseñanza de cepillado.

Ortodóncicos: Rotación de piezas 16 y 26. Intrusión (con fuerzas de muy baja intensidad) y retrusión de sector ántero-superior, para disminuir overjet. Intrusión leve del sector ántero inferior. Lograr llave canina. Cuidar estética, fundamentalmente del perfil.

Medio terapéutico:

- Aparatología fija, multibracket, Técnica de Arco Recto, prescripción Roth 0.022. Gomas intermaxilares de Clase II.



**Figura 17.** Radiografía del 18/08/10, inmediata a la fractura y a la restauración.



**Figura 18.** Radiografía de 14/11/11, al año del traumatismo y previo a la colocación de aparatología fija.



**Figura 19.** Radiografía de 14/08/12 de control, con aparatología fija instalada.



*Figuras 20 a 23. Fotografía bucal del paciente con brackets en etapa de alineación y nivelación.*

### Caso 2 – Paciente B.B.

Edad: 8 años 10 meses.

Sexo: masculino.

Biotipo: braquifacial severo.

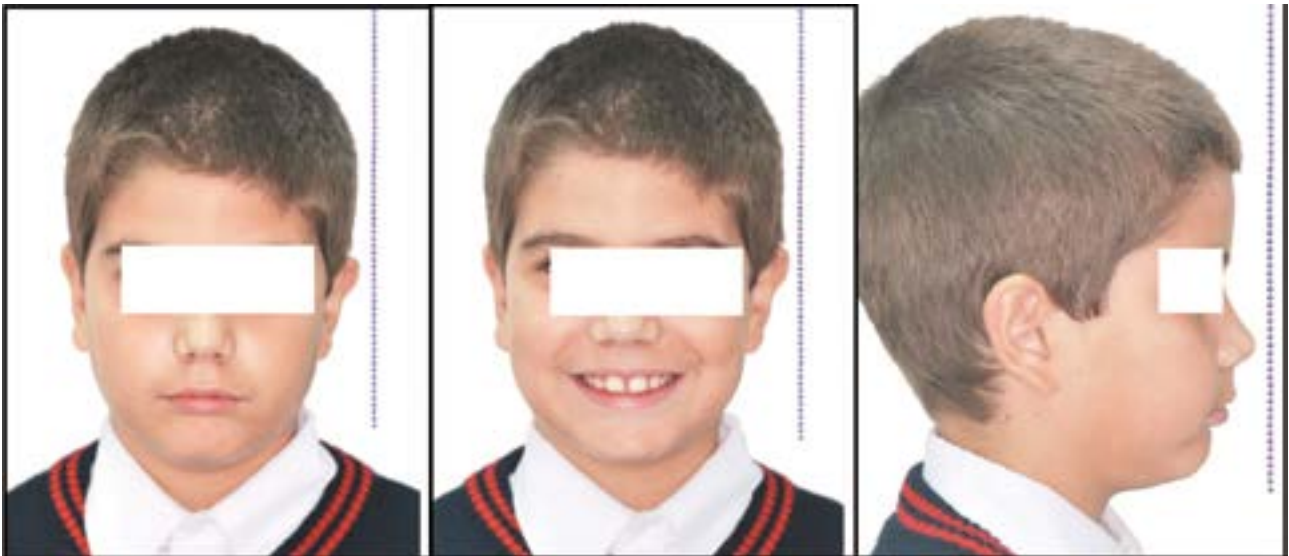
Motivo de consulta: Derivado por la fonoaudióloga que trata reeducación de la deglución, por protrusión de incisivos superiores.

Antecedentes personales: Paciente sano, con desarrollo acorde a su edad, y condiciones socioeconómicas favorables.

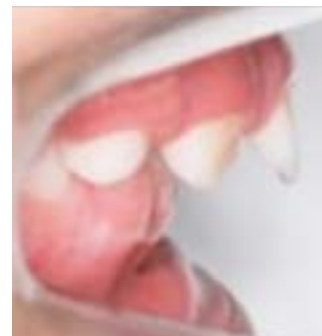
- Evaluación esquelética: Relación distal de maxilares, fundamentalmente a responsabilidad de protrusión de maxilar superior.
- Evaluación dentaria: Dentición mixta. Clase I molar. Relación canina normal. Sobrepase horizontal aumentado. No coincidencia de líneas medias dentarias. Sobrepase vertical aumentado, a predominio de ex-

trusión de incisivos inferiores. Rotación de piezas 16 y 26. Diastemas múltiples, primordialmente en arcada superior. Una semana antes de instalar terapéutica funcional, el paciente sufrió traumatismo dentario, presentando como consecuencia del mismo fractura coronaria no complicada de pieza 11, con compromiso de esmalte y dentina.

- Evaluación funcional: Deglución con interposición labial.
- Evaluación estética: Muy leve asimetría. Perfil convexo. Ángulo naso-labial abierto. Surco labio – mentoniano muy marcado.
- Evaluación periodontal: Gingivitis incipiente en algunos sectores a causa de la placa bacteriana existente.
- Evaluación endodóncica: Fractura no complicada de esmalte y dentina coronaria de pieza 11, con vitalidad pulpar.



*Figuras 24 a 26. Paciente B.B. Fotografías frente reposo y sonrisa y perfil de cara.*



*Figuras 27 a 32. Paciente B.B. Fotografías intraorales.*



Al finalizar el recambio dentario, reevaluar y continuar con etapa de aparatología fija completa hasta alcanzar objetivos.

Medio terapéutico:



**Figura 37.** Radiografía periapical a 8 meses del traumatismo que muestra un correcto cierre de ápices radiculares.

Primera etapa – Activador Abierto de Klammt con escudillos retrolabiales inferiores.

Segunda etapa - Aparatología fija, multibracket, Técnica de Arco Recto, prescripción Roth 0.022.



**Figuras 38 y 39.** Fotografías frontales de cara, paciente B.B. antes y después de 10 meses de tratamiento.



**Figuras 40 y 41.** Fotografías laterales, paciente B.B. antes y después de 10 meses de tratamiento.



**Figura 42.** Ortopantomografía a los 18 meses, con Ap. Fijo en incisivos y molares 16 y 26 (2 x 4).



**Figuras 43 y 44.** Fotografía del sobrepase horizontal.

## Discusión

En ambos casos presentados se observa una atención con enfoque en el individuo y sus necesidades, desde un equipo de trabajo que resuelve en interconsultas cada aspecto de la situación problema, buscando óptimos resultados.

El primer caso, se trata de un paciente aprensivo, preocupado por su estética en plena etapa de la adolescencia, y que busca empatía en los profesionales tratantes (Odontopediatría: Dra. Verónica Muguerza, Ortodoncia: Dra. Annabel Grassi), brindándole seguridad y compartiendo con él la responsabilidad de una evolución favorable para su diente fracturado, para la resolución más adecuada de su disgnacia y para el logro y mantenimiento de su salud bucal y general. El segundo caso, se trata de un niño muy tímido y temeroso, en la edad en que la probabilidad de accidentes con traumatismos dentarios es mayor. Seguramente, el traumatismo podría y debería haber sido evitado tomando las medidas preventivas adecuadas, fundamentalmente a través del uso de protector bucal en prácticas deportivas. La inclusión del Licenciado en Fonoaudiología en el equipo de salud, suele ser muy útil en la derivación oportuna y recíproca cuando así se requiera, redundando en la optimización del tratamiento integral del paciente niño.

## Referencias

- 1 - Glendor U., Marcenes W., Andreasen JO, Clasificación, Epidemiología y etiología. En: Andreasen J.O. et al. (Ed) Texto y Atlas a Color de Lesiones traumáticas a las Estructuras dentales. 4a Ed. T.1. Caracas : AMOLCA; 2010 pp.- 217-254.
- 2 - Varela M. Ortodoncia y traumatología dental Cap. 7 En: Ortodoncia Interdisciplinar Vol. 1; Barcelona: Ed. Océano; 2005 pp.- 195 - 233
- 3 - Cisneros R.; Badanelli P.; Martínez Berná A. Traumatología dental: Aspectos generales. Cap 6 En: Ortodoncia Interdisciplinaria Vol. 1; Barcelona: Ed. Océano; 2005 pp.- 169 - 193
- 4 - Ribeiro de Rezende L.; Corrêa, Ma. S. Nahás P.; Almeida R. Traumatismo en la dentición decidua. En: Odontopediatría en la Primera Infancia. Corrêa Ma. S. Nahás P., San Pablo: Gen; 2009 p.p. 531 - 553
- 5 - International Association of Dental Traumatology. Dental Trauma Guidelines. Revides 2011. Disponible en: <http://www.iadt-dentaltrauma.org/>

Los casos presentados, evidencian la importancia de la actuación de equipos interdisciplinarios y multiprofesionales.

## Conclusiones

Los traumatismos dentoalveolares son eventos que ocurren frecuentemente en la niñez y adolescencia. Las estadísticas revelan cifras significativas en cuanto a la incidencia y prevalencia de estos accidentes, que nos obliga a considerarlos como un problema de salud pública global que puede y debe prevenirse con educación.

Es por ello que la Ortodoncia y la Ortopedia que son especialidades que tienen mucho para aportar en los casos de pacientes con traumatismos dentarios, ya sea en las etapas de diagnóstico, como de planificación de tratamiento y en el tratamiento propiamente dicho, deben contarse dentro del equipo multidisciplinario que trate dichos casos, fundamentalmente en servicios de salud. También, dada la incidencia de las maloclusiones en los traumatismos, estas disciplinas pueden brindar gran apoyo en la prevención de los mismos, mejorando las relaciones esqueléticas y dentarias que resultan ser factores de riesgo.

- 6 - Berman L.H.; Blanco L.; Cohen S., Manual Clínico de Traumatología Dental. Madrid: Elsevier; 2008 pp.- 1 – 11.
- 7 - García Ballesta C, Pérez Lajarín L, Castejón Navas I. Prevalencia y etiología de los traumatismos dentales: Una revisión. RCOE 2003; 8 (2):131-41.
- 8 - Malgren O., Malgren B. Manejo Ortodóntico de la dentición traumatizada. En: Andreasen J.O. et al. (Ed) Texto y Atlas a Color de Lesiones traumáticas a las Estructuras dentales. 4a Ed. T.2. Caracas : AMOLCA; 2010 pp.- 669-711.
- 9 - García – Godoy F.; García – Godoy F.; García – Godoy F.M. Primary theeth traumatics injuries at a private pediatric dental Center. Endod Dent. Traumatol 1987; 3 (3) pp.- 126 -9
- 10 - Paniza E.; López Ma. del C.; Urgencias en Odontopediatría. En: Cátedra de Odontopediatría, Fac. de Odontología; Odontopediatría Hoy; Montevideo 2002; pp.- 147 – 159.
- 11 - McDonald R.; Avery D.; Lynch Th. Tratamiento de traumatismos dentarios y de los tejidos de sostén en Odontología pediátrica y del adolescente. Buenos Aires; Ed. Médica Panamericana; 1990 GUIDELINES\_Book.pdf
- 12 - Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Guidelines for the Management of traumatic dental injuries. III. Primary teeth. Dental Traumatology 2007; 23: 196-202
- 13 - Ranadelli; Dennis Lesiones deportivas y protectores bucales. En: Pinkham Odontología Pediátrica, 3a Ed. Mexico D.F. McGraw – Hill; 2001 p.p. 690 - 700
- 14 - Flores MT, Holan G, Borum M, Andreasen JO, Lesiones a la Dentición Primaria En: Andreasen J.O. et al. (Ed) Texto y Atlas a Color de Lesiones traumáticas a las Estructuras dentales. 4a Ed. T.1. Caracas : AMOLCA; 2010 pp.-516-539
- 15 - Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Guidelines for the Management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. Dental Traumatology 2007; 23: 66-71
- 16 - Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Guidelines for the Management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanente teeth. Dental Traumatology 2007; 23: 130-136
- 17 - Ebeleseder KA, Santler G, Glockner K, Hulla H, Pertl C, Quehenberger F. An analysis of 58 traumatically intruded and surgically extruded permanent teeth. Endod Dent Traumatol 2000; 16: 34–39
- 18 - Kaban L. Traumatismo facial II: Lesiones dentoalveolares y fracturas mandibulares en Cirugía bucal y máxilofacial en niños. México: Interamericana; 1992
- 19 – Sastre T, Carrascal J. Reabsorción Radicular Cap 8. En Ortodoncia Interdisciplinar Vol. 1; Barcelona: Ed. Océano; 2005. pp.- 235 – 270.

---

Recibido: 22-09-2013

Aceptado: 17- 12- 2013

Correspondencia: Annabel S. Grassi Vassallo, Dr. Pablo de María 1561 ap. 502. Montevideo – URUGUAY, C.P. 11200, Tel.: +598 24017110. Email: angrassi@gmail.com

## Tratamiento Temprano de la Maloclusión Clase III con aparatología Ortopédica: Reporte de caso con 7 años de control

Alzate-J<sup>1</sup>  
Álvarez-E<sup>2</sup>  
Botero-P<sup>3</sup>

### Resumen

Una de las maloclusiones más complejas de diagnosticar y de tratar es la maloclusión clase III. Se caracteriza por una alteración en la relación sagital de los maxilares, ya sea por una deficiencia o retrusión maxilar o por un prognatismo o macrognatismo mandibular, o bien sea una combinación de las anteriores. La etiología es multifactorial y es debida a una interacción de factores hereditarios y ambientales.

Se presenta una paciente de 4 años de edad, sexo femenino, con patrón hereditario de clase III en su familia materna. Relación esquelética clase III con mandíbula aumentada en longitud, protruida, rotando posterior y maxilar superior re-

truído. Tipo de crecimiento vertical, con un perfil recto y mordida cruzada anterior y posterior unilateral izquierda.

Se instauró tratamiento con aparatología ortopédica durante el periodo de dentición decidua hasta la dentición permanente, para lograr así, equilibrar el crecimiento maxilomandibular. Uno de los aspectos clínicos más complicados del manejo ortopédico de la maloclusión clase III es la recidiva después del período de tratamiento activo; sin embargo en nuestra paciente se consiguen cambios a nivel esquelético, dental y estéticos que se mantuvieron durante el tratamiento.

**Palabras claves:** maloclusión de Angle clase III, efectividad, aparatos activadores

### Case report

## Early treatment of Class III malocclusion with orthopedic appliances: Case report with 7 years of control

### Abstract

One of the most difficult malocclusions to diagnose and treat is Class III malocclusion. It is characterized by an alteration in the sagittal re-

lationship of the jaws, either by a deficiency or maxillary retrusion or mandibular prognathism, or whether a combination of the above. The etiology is multifactorial and is due to an interaction of hereditary and environmental factors.

<sup>1</sup> Odontopediatría y Ortodoncia Preventiva Universidad CES

<sup>2</sup> Director Posgrado Odontopediatría y Ortodoncia Preventiva, Universidad CES, Profesor Asistente de posgrado de Odontopediatría y Ortodoncia, Universidad CES

<sup>3</sup> Ortodoncista CES, Profesora Asistente de Posgrados de Odontopediatría y Ortodoncia, Universidad CES

A 4-year-old female with hereditary pattern of class III malocclusion in his mother's family is presented. Skeletal Class III, increased jaw length, protruded, rotating posterior and maxilla retruded. Vertical growth type, straight profile, anterior crossbite and posterior left-sided. Orthopedic appliance therapy was instituted during the deciduous dentition to the permanent dentition, to achieve, balancing the maxilloman-

dibular growth. One of the most complex aspects of orthopedic clinical management of Class III malocclusion is the possibility of relapse after active treatment period, however, in our patient changes in skeletal, dental and aesthetic aspects achieved during treatment have been stable.

**Key words:** malocclusion Angle class III, effectiveness, activador appliances.

Relato de caso

## **Tratamento precoce da Má oclusão de Classe III com aparatologia ortopédica: relato de caso com 7 anos do controle**

### **Resumo**

Uma das más oclusões mais complexas de diagnosticar e tratar é a má oclusão de Classe III. Caracteriza-se por uma alteração na relação sagital dos maxilares, seja por deficiência ou retrusão maxilar ou por prognatismo ou macrognatismo mandibular, ou ainda por uma combinação desses eventos. A etiologia é multifatorial e envolve uma interação de fatores hereditários e ambientais.

Este artigo apresenta o caso de uma paciente de 4 anos de idade, do sexo feminino, com padrão hereditário de classe III em sua família materna. Apresentava relação esquelética de classe III, protuída, com rotação posterior e maxila superior retruída. Crescimento vertical, com um perfil reto e mordida cruzada anterior e posterior unilateral esquerda.

Foi instituído tratamento com aparatologia ortopédica na dentição decídua o qual permaneceu até a dentição permanente, com objetivo de equilibrar o crescimento maxilomandibular.

Um dos aspectos clínicos mais complicados do manejo ortopédico da má oclusão de Classe III é a recidiva depois do período de tratamento ativo, entretanto, nesse paciente foram conseguidas modificações à nível esquelético, dentais e estéticos durante o tratamento que se mantiveram estáveis.

**Palavras chave:** Má oclusão de Angle Classe III, Efetividade, aparelhos ativadores.

### **Introducción**

La maloclusión clase III esquelética está asociada a una desviación en la relación sagital del maxilar y la mandíbula, caracterizada por alteración de un solo componente o una combinación de las siguientes variables: la mandíbula puede tener una longitud aumentada con respecto al maxilar o tener un exceso de crecimiento; el maxilar puede ser más pequeño con respecto a la mandíbula o tener una deficiencia de crecimiento; el maxilar puede estar en una posición retruida con respecto a la mandíbula;

la mandíbula puede estar posicionada más adelante que el maxilar o puede existir una rotación mandibular hacia adelante causando una proyección del mentón horizontalmente con una posición más prognática. (1,2)

La etiología se asocia con genética, factores ambientales y hábitos, aunque algunos autores consideran las influencias funcionales como secundarias o adaptativas. Entre los factores ambientales que se han reportado se encuentran: la respiración

oral, unas amígdalas hipertróficas, defectos anatómicos congénitos, alteraciones hormonales, hábito de protrusión lingual, trauma y erupción irregular de los incisivos permanentes, entre otros. (2-4) En cuanto a la herencia, un estudio realizado por Gorlin y colaboradores en 1965, informaron que el prognatismo estaba asociado con ciertas condiciones del cromosoma X aneuploidal, afirmando que el prognatismo incrementa con cada cromosoma X adicionado, mostrando mayor prognatismo la mandíbula. (5,6)

La incidencia de esta maloclusión en la población blanca ha sido con un porcentaje de 1% a 5%, en la población asiática aumenta la incidencia de 9% a 19% y en la población latina la incidencia es aproximadamente del 5%. (3) Un estudio realizado por Thilander y colaboradores en el 2001, encontró en 4724 niños y adolescentes Bogotanos, un 3.7% de prevalencia de maloclusión clase III en cuanto a la relación molar de mesioclusión y, un overjet menor a cero (0) en el 5.8%. De un total de 1441 niños, el 4,9% se asoció a mesioclusión en dentición permanente, y de 1539 pacientes en dentición mixta temprana, un 3.9% se asoció a mesioclusión (7).

En la clínica, las maloclusiones clase III se consideran entre los casos más difíciles a tratar y la

intervención temprana es indicada para obtener una relación normal entre el maxilar y la mandíbula. La finalidad es la eliminación de factores que puedan inhibir el crecimiento anterior del hueso maxilar y redirijan el crecimiento mandibular; como las mordidas cruzadas anteriores. Se han desarrollado varios aparatos ortopédicos para la corrección de estos casos, incluyendo aparatos de protracción maxilar, aparatos funcionales, y la mentonera. (8)

En estudios recientes sobre los efectos a largo plazo de la terapia de protracción maxilar con máscara facial y expansión rápida palatina, parecen indicar que los resultados del tratamiento ortopédico de las maloclusiones clase III es favorable cuando se inicia antes de que el pico de crecimiento puberal, además un promedio de tres cuartas partes de los pacientes clase III que reciben tratamiento ortopédico mantienen un overjet positivo después de la maduración esquelética pos puberal (9,10).

Ensayos clínicos realizados donde comparan los cambios ortopédicos de los pacientes con maloclusión Clase III tratados versus el crecimiento natural de los controles clase III no tratados, concluyen y confirman que las intervenciones ortopédicas son eficaces y efectivas en la corrección de discrepancias esqueléticas. (11-13)

Los efectos a largo plazo de la corrección de la clase III se deben evaluar cuando los pacientes han alcanzado la edad ósea del estirón pos puberal. E independientemente de la opción de tratamiento, un resultado funcional y estético que sea estable a largo plazo es el resultado deseado. Por otra parte, se reporta un aumento en la autoestima de los pacientes y satisfacción de los padres, que está relacionada con la rápida mejoría de la estética facial generalmente obser-

vada después de la intervención ortopédica en pacientes jóvenes con maloclusión clase III. (14)

El objetivo de este artículo es presentar un caso clínico donde se muestra la efectividad en la corrección de una maloclusión clase III con intervención temprana, evitando consecuencias desfavorables a través del crecimiento, y logrando una adecuada estabilidad oclusal y esquelética.

## Reporte de caso

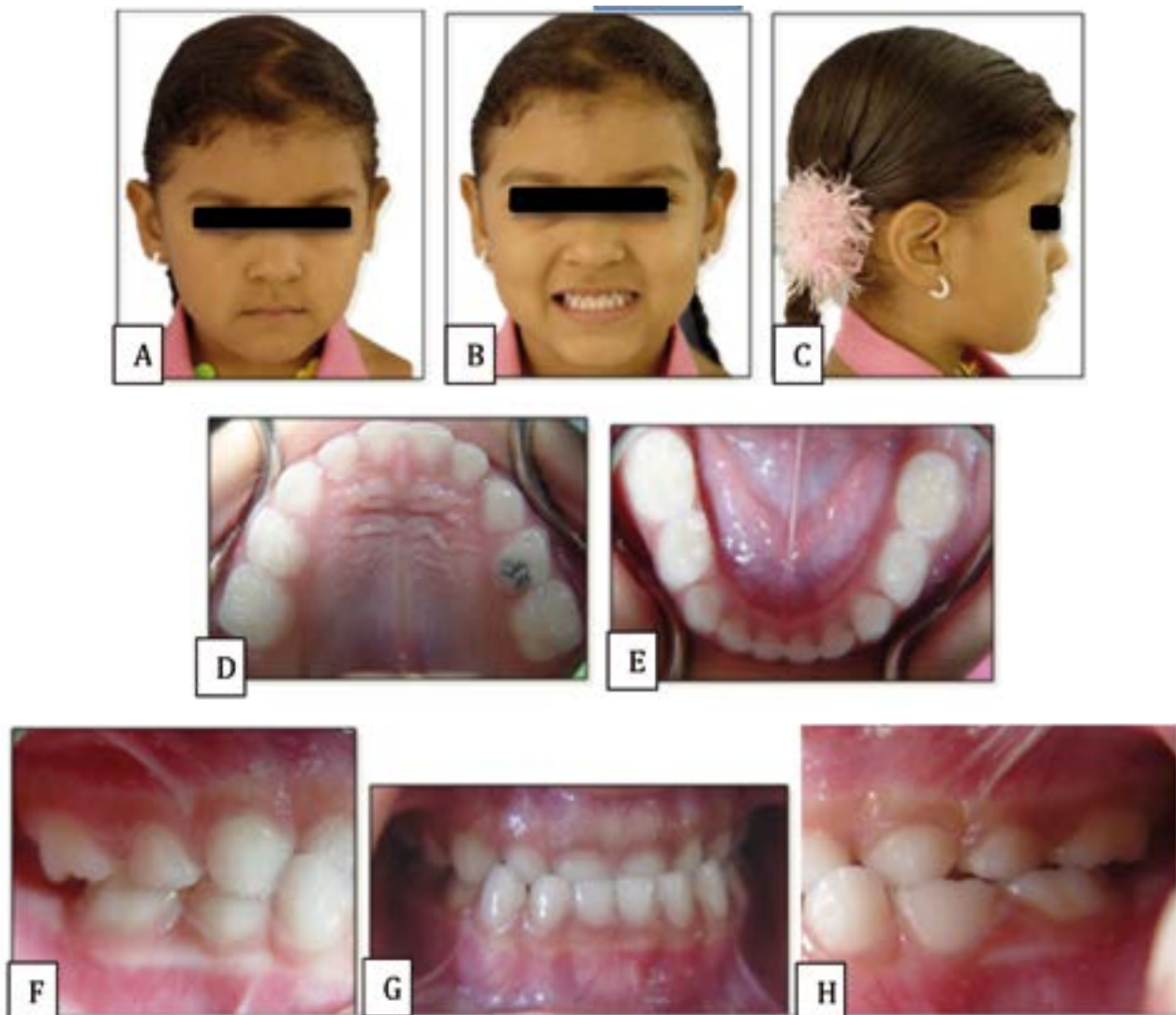
Paciente de 4 años de edad, sexo femenino, quien llegó a consulta de odontopediatría en la

Clínica CES Sabaneta en marzo de 2006, traída por su madre, con motivo de consulta: “el crecimiento de la mandíbula de mi hija”.

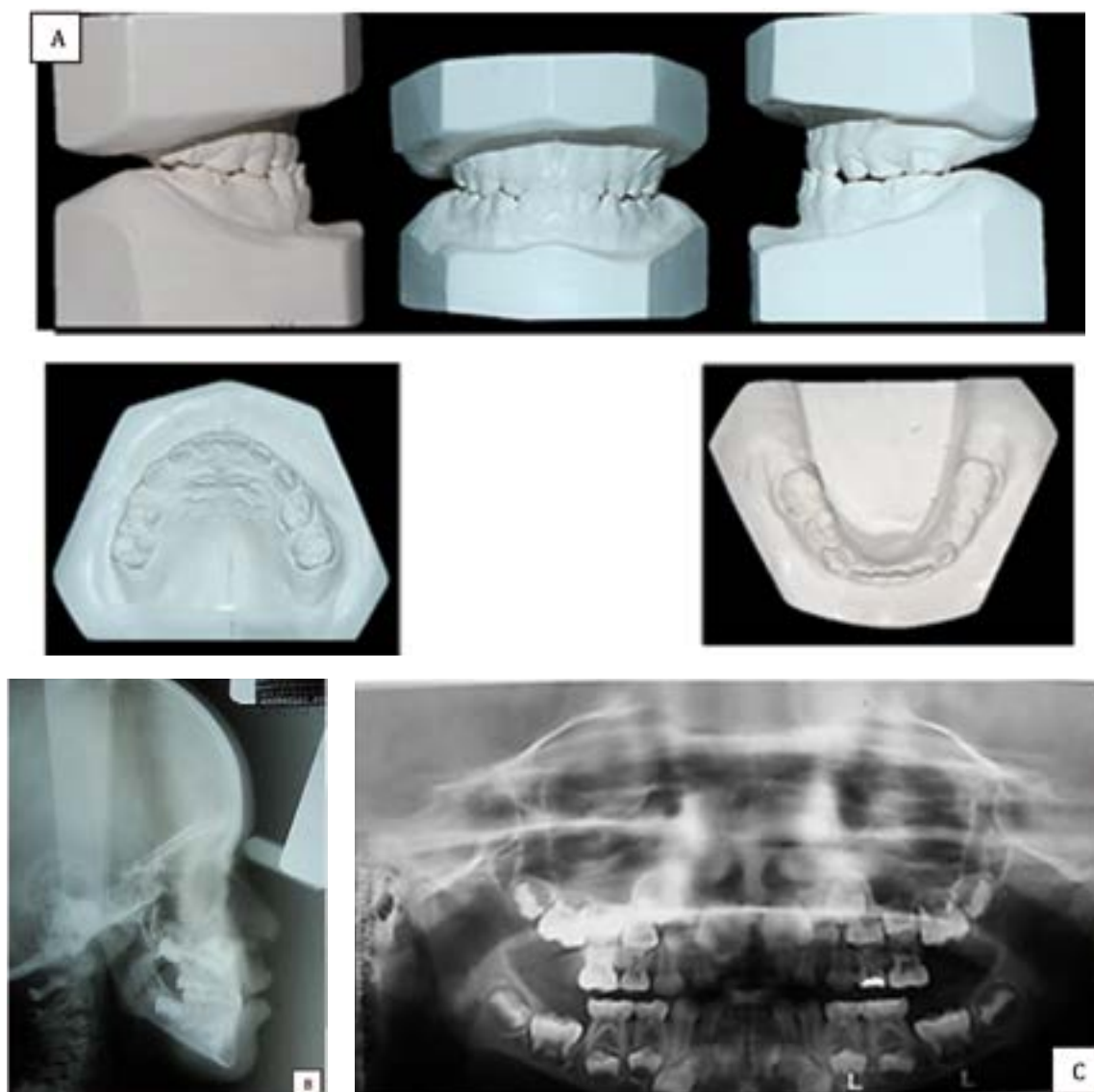
Al momento de la consulta no presenta enfermedades sistémicas, se reporta antecedentes de clase III en otros miembros de la familia incluyendo a la madre.

Entre sus antecedentes odontológicos solo ha tenido tratamiento de operatoria.

Al examen clínico facial se observa una paciente con perfil recto, malar poco expresivo, tercios y quintos simétricos, competencia labial y labio inferior protruido (**figura 1 A-C**).



**Figura 1.** Fotografías pre tratamiento extraorales, frente, sonrisa, perfil (A -C) e intraorales (D-H).



**Figura 2.** Modelos pre tratamiento (A), radiografías inicial cefálica lateral (B) y panorámica (C).

Intraoralmente, se observa dentición decidua, escalón mesial derecho e izquierdo, mordida cruzada anterior y posterior unilateral izquierda (Figura 1D-H).

#### Ayudas diagnósticas

- Modelos de estudio: arco superior e inferior ovalados, sin asimetrías en sentido anteroposterior ni transversal. En máxima intercuspidadación presenta overjet -2 mm, overbite -50%, mordida cruzada entre 52-83/52-82-81/62-71-72/ 62-73/63-74/65-75, línea media 0.5 mm desviada a la izquierda (Figura 2A).
- Radiografía cefálica: Relación esquelética clase III, con mandíbula aumentada en longitud, protruida, rotando posterior, maxilar retruído, tipo de crecimiento vertical, incisivo superior vestibularizado (Figura 2B).
- Radiografía panorámica: dentición decidua, secuencia de erupción de permanentes adecuada, desarrollo radicular normal, y estruc-

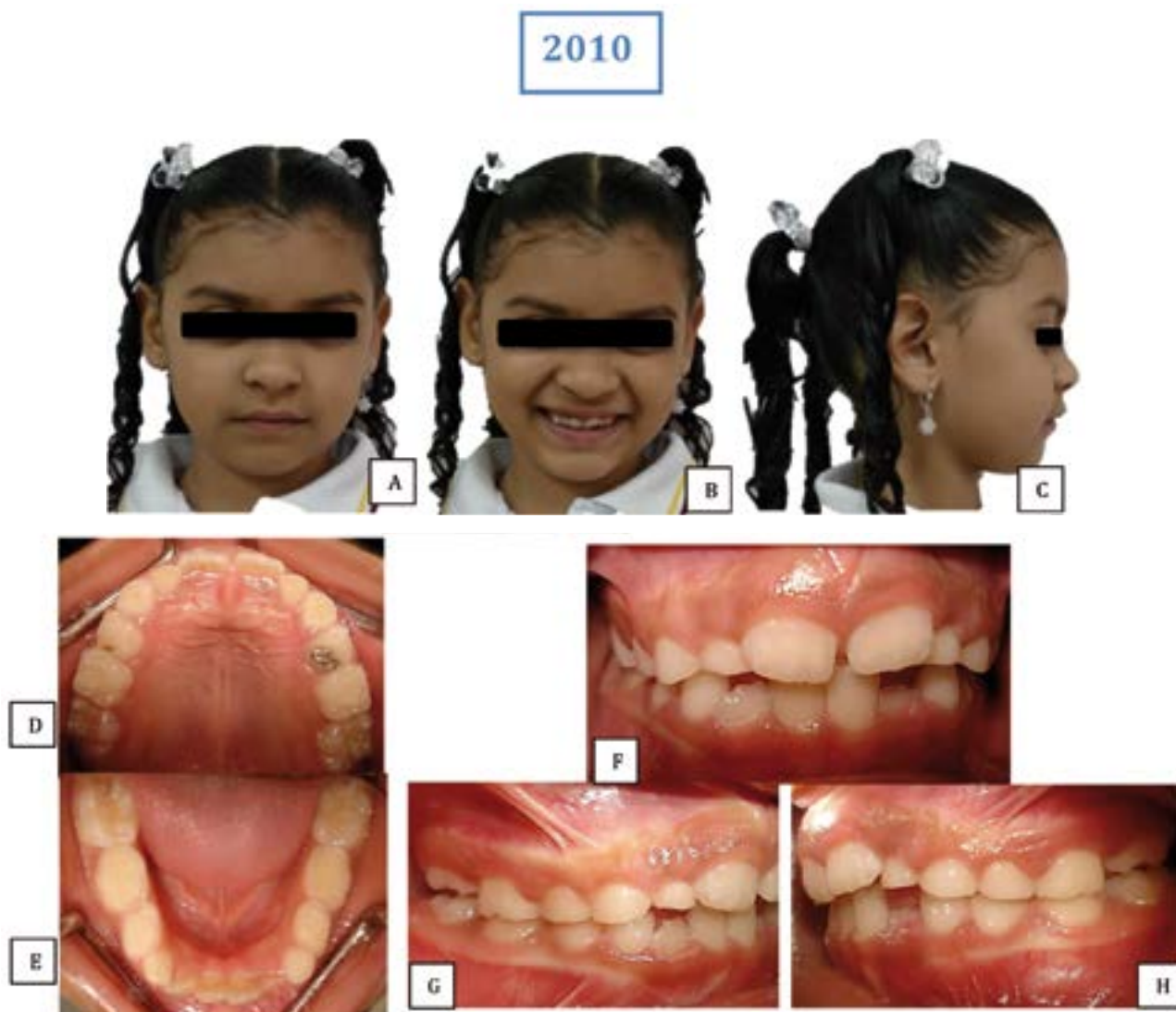


Figura 3. Fotografías extraorales (A-C) e intraorales (D-H) intermedias 2010.

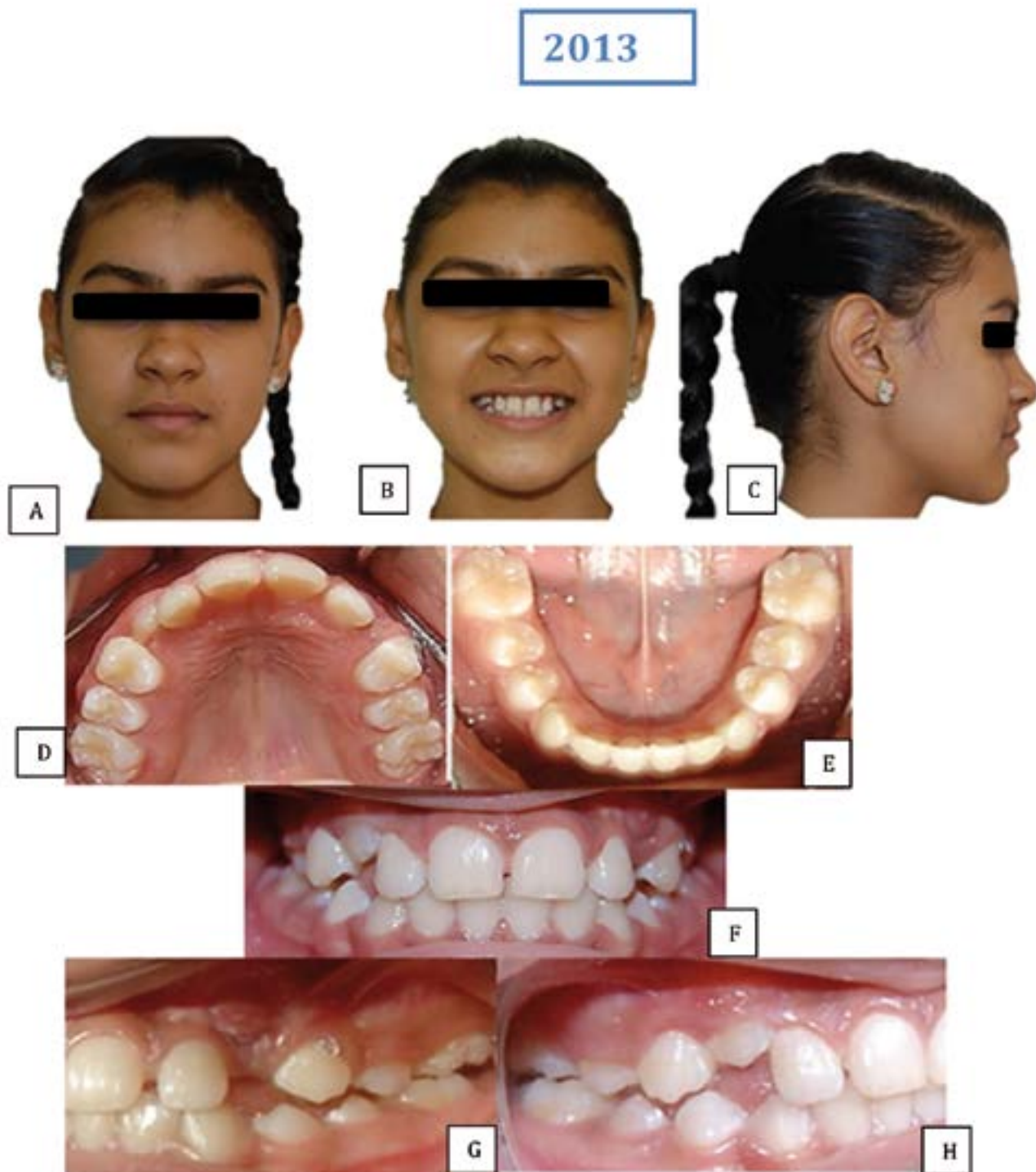
turas óseas normales, no se observan ausencias de gérmenes dentales (Figura 2C).

- Análisis funcional: masticación bilateral alternada, no presentaba hábitos, ni alteraciones funcionales.
- Objetivos del tratamiento: Corregir mordida cruzada anterior y posterior unilateral izquierda, corregir relación esquelética clase III, corregir overjet y overbite, mejorar el perfil, controlar el crecimiento vertical, estabilidad del tratamiento.

#### Fases del tratamiento

- Fase I: 2006/ 4 años: inicialmente se realiza el tratamiento preventivo, posteriormente se descruza mordida para evitar y eliminar una limitación del crecimiento normal del maxilar, se corrige overjet negativo por un overjet de 2 mm. Esto se logra con la instalación de Adams Porter y plano inclinado anterior, 4 meses después se instala mentonera vertical para control de rotación posterior mandibular.

- Fase II: 2008/ 6 años: se realiza una reevaluación 2 años después, donde se encuentra un maxilar hipoplásico, la mandíbula continúa aumentada en longitud y rotando posterior; en este momento se decide instalar máscara facial con tornillo Hyrax. Se inicia con una activación del tornillo 1/4 de vuelta diario por 8 días, posteriormente se instala máscara facial de protracción con uso diario de 14 horas y elásticos a 30° con respecto al plano oclusal, la cual fue utilizada por 2 años.
- Fase III: 2010/ 8 años (**figura 3**): continua con un overjet de 2 mm entre 11 y 41, relación



**Figura 4.** Fotografías extraorales (A-C) e intraorales (D-H) 7 años después de iniciar tratamiento ortopédico -2013.

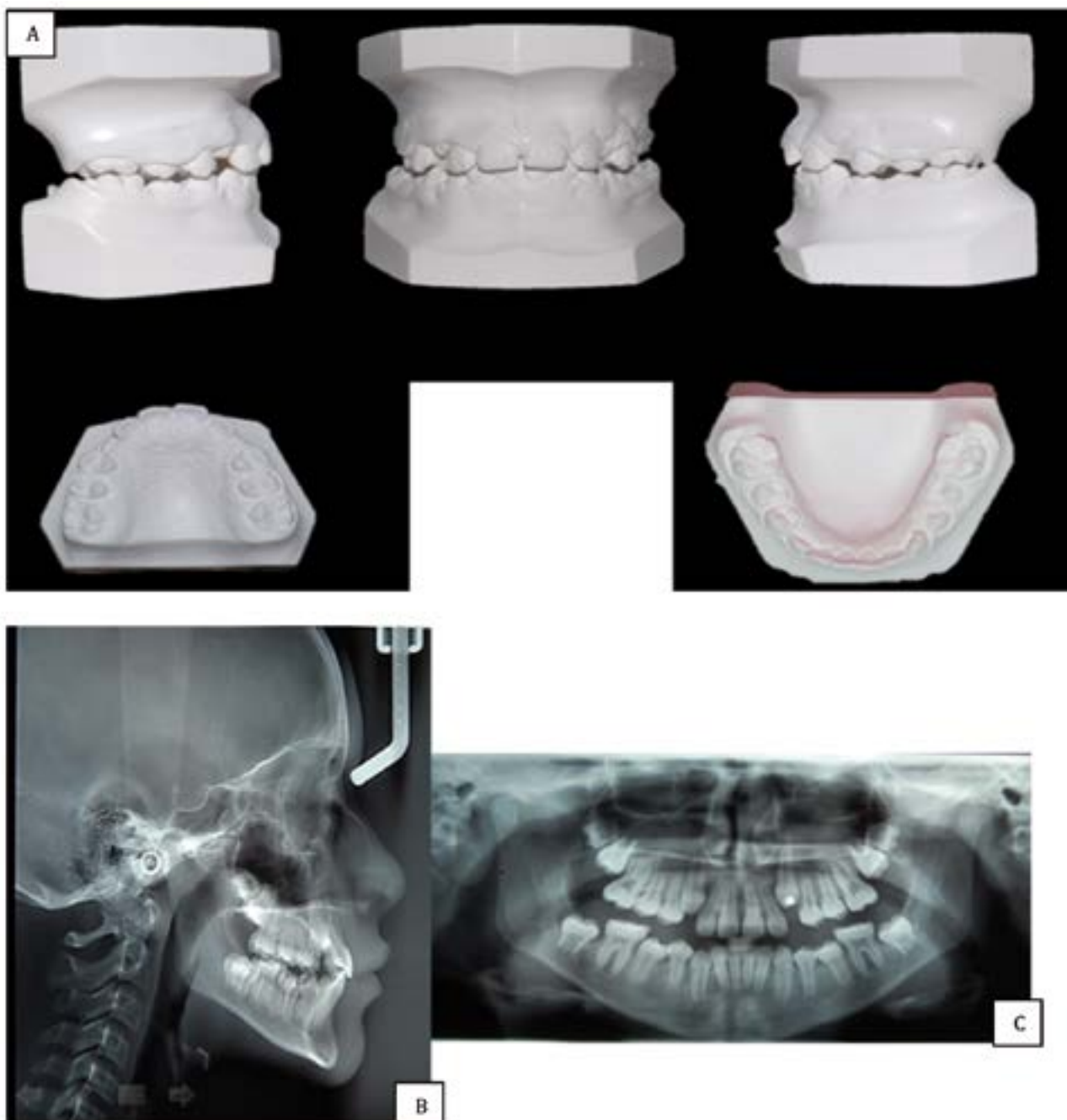


Figura 5. Ayudas diagnósticas: modelos de estudio (A), radiografía cefálica (B) y panorámica (C) 7 años después (2013).

intermaxilar esquelética clase I con maxilar superior hipoplásico y protruido, mandíbula de buen tamaño, bien posicionada y rotando posterior. Se instala Klammt I para continuar retención del crecimiento, alineación de arcos y malposiciones dentarias.

- Fase IV 2012/ 10 años: 2 años después se observan 13 y 23 con riesgo de impactación, y

sin espacio para su erupción, se decide instalar péndulo para distalizar molares y paralelamente se realizó tracción ortodóntica de caninos. En el arco inferior se inicia guía de erupción y se instala arco lingual. Cuando se logra la distalización necesaria, y una posición vertical de caninos, se instala botón palatino como retención.

Para octubre de 2013, con 11 años de edad, se encuentra con maloclusión clase I, línea media que coincide, overbite: 44%, overjet: 3mm entre 11/41, arco superior e inferior ovalado, relación intermaxilar esquelética clase I con hipoplasia maxilar, mandíbula levemente protruida y rotando neutra según el análisis cefalométrico. En el análisis de maduración de vértebras cervicales, se encuentra en Cs4, es decir que el pico de crecimiento posiblemente inicio 1 o 2 años antes. En esta fase, se observa una marcada mejoría tanto en la armonía facial como en la oclusión. (Figuras 4 y 5)

Finalmente se logran los siguientes cambios: se corrige mordida cruzada anterior y posterior, se logra una mejoría e overjet que pasa de -2 mm a 3mm, corrección de la relación intermaxilar esquelética clase III, relaciones molares clase I, líneas medias coincidentes, mejoría en forma de arco y amplitud de los arcos, mejoría en la ubicación de 13 y 23, equilibrio del crecimiento maxilomandibular y estabilidad del tratamiento, evitando posible corrección quirúrgica (Figuras 5 y 6).

Los Cambios esqueléticos logrados se debieron principalmente a una corrección de la



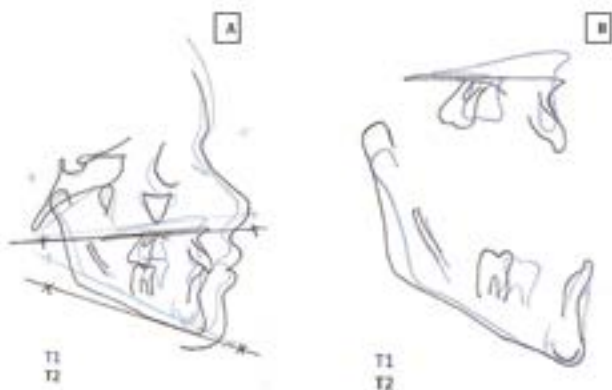
Figura 6. Perfil y oclusión antes y después de tratamiento ortopédico.

**Tabla 1.** Valores cefalometricos iniciales, intermedios y finales.

| Variables cefalometricas            | Iniciales 2006 | Intermedias 2010 | Finales 2013 |
|-------------------------------------|----------------|------------------|--------------|
| Co-A                                | 74             | 83               | 83           |
| SNA                                 | 79.5°          | 84°              | 84°          |
| Pto A / McNameara                   | -4.5           | 0.5              | 2            |
| SNB                                 | 80°            | 77.5°            | 82°          |
| Co- Gn                              | 98             | 104              | 107          |
| Pog/ McNameara                      | 8              | 10               | 5            |
| Angulo goníaco                      | 141°           | 132°             | 130°         |
| ENA - Mn                            | 57             | 62               | 58           |
| ANB                                 | 0°             | 7.5°             | 2°           |
| Wits                                | -2             | 2.5              | 3            |
| Incisivo superior/ plano palatal    | 100°           | 115°             | 121°         |
| Incisivo inferior/ plano mandibular | 87°            | 92.5°            | 91°          |

posición sagital del maxilar y la mandíbula (**Tabla 1**).

Al comparar la radiografía cefálica inicial y final de la paciente, se observa: una rotación aparente mandibular en sentido anterior, una rotación verdadera del maxilar en sentido posterior, con reabsorción en piso nasal, extrusión del molar superior y vestibularización del incisivo superior (**Figura 7**).



**Figura 7.** Superposición general donde se muestra rotación aparente (A) y superposición maxilar y mandibular donde se observa rotación verdadera de cefalometría inicial (T1) y final (T2).

En la rotación verdadera mandibular se observa aposición en superficie posterior de rama, reabsorción en zona anterior a nivel de los incisivos, aumento del crecimiento anteroposterior y vertical del cóndilo lo que podría decir que cambio el patrón de rotación posterior a una rotación más anterior y control vertical del molar inferior.

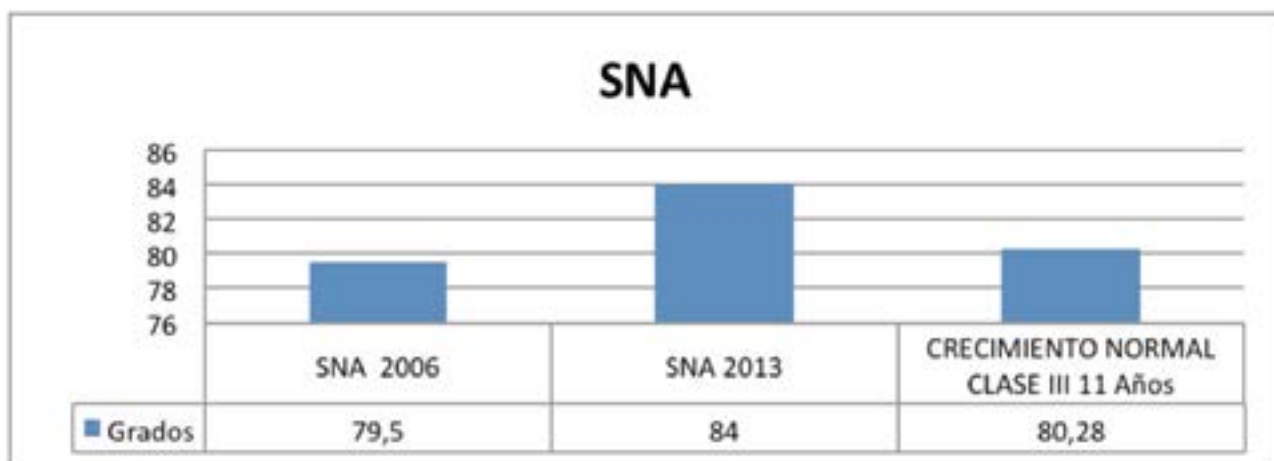
## Discusión

La maloclusión clase III generalmente se manifiesta desde una edad muy temprana, pero con respecto al momento óptimo para el tratamiento ortopédico, existe desacuerdo.

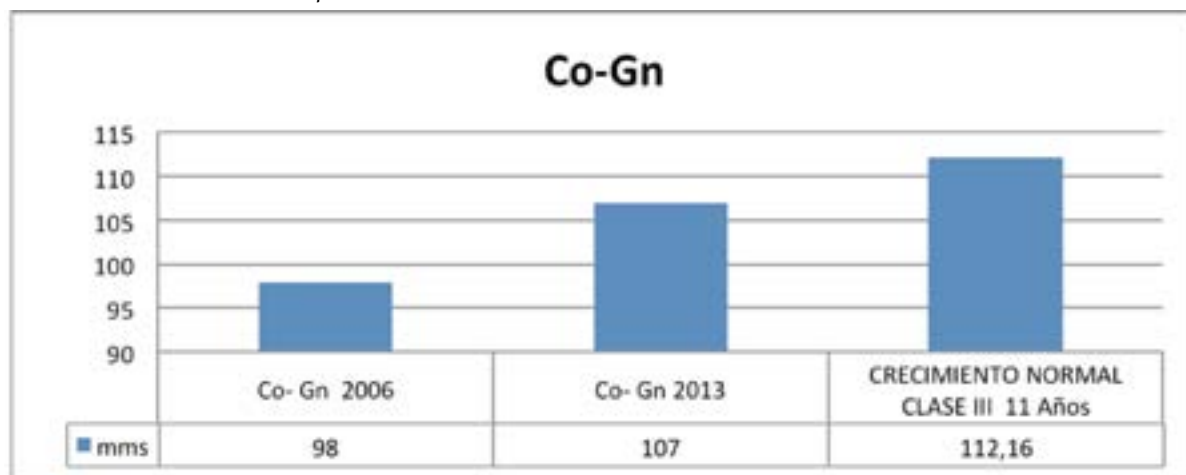
Numerosos estudios en la literatura han apoyado el tratamiento temprano para maximizar el avance anterior del maxilar y minimizar los efectos dentoalveolares (15-17,11).

En cuanto a esos cambios esqueléticos encontrados en nuestra paciente (**Tabla 1**) se observa que el

**Tabla 2.** Medida que demuestra las diferencias en posición del maxilar a los 4 y a los 11 años de la paciente, comparado con el crecimiento normal de pacientes clase III a los 11 años de edad.



**Tabla 3.** Medida que demuestra las diferencias en longitud mandibular a los 4 y a los 11 años de la paciente, comparado con el crecimiento normal de pacientes clase III a los 11 años de edad.



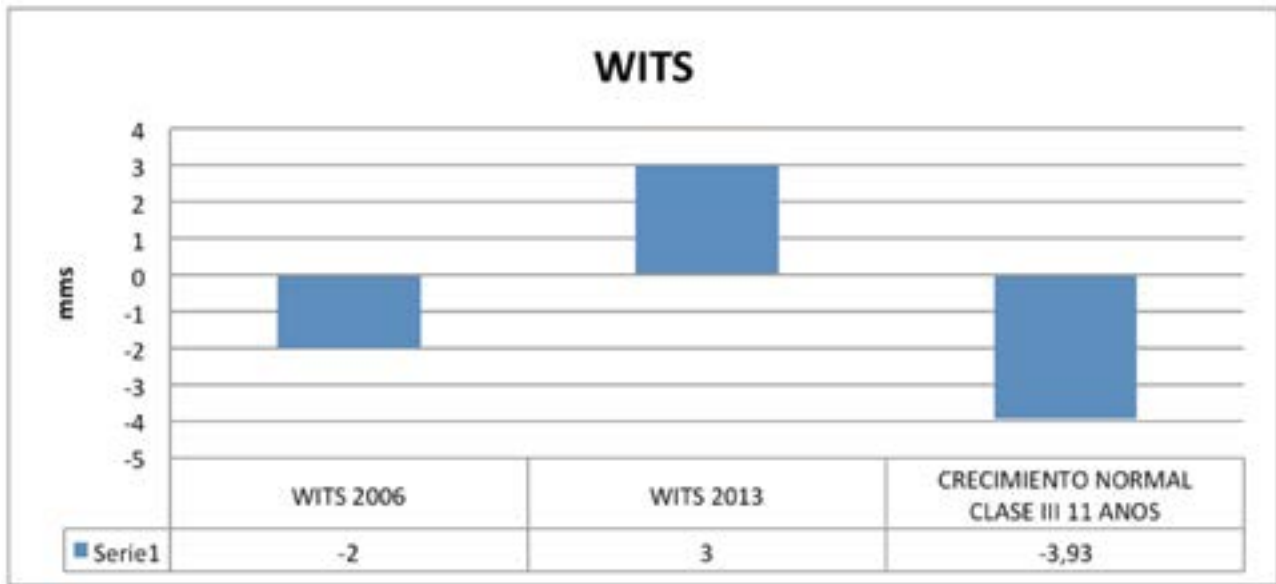
ángulo SNA aumenta del 2006 al 2010 mostrando un adelantamiento del maxilar atribuido al tratamiento, que se mantiene estable hasta el 2013 (**Tabla 2**). Pto A/ McNamara pasa de -4.5 mm en 2006 a 0.5 mm en 2010 y aumenta a 2 mm en el 2013.

Según el estudio de Bushang publicado en el 2011, en contraste con los pacientes clase I, la mandíbula de los pacientes clase III es más hiperdivergente y más grande. (19) Similar a lo encontrado en este caso clínico, donde la distancia Co-Gn aumenta, demostrando un crecimiento mandibular progresivo, con una ángulo goniaco estable entre el 2010 y el 2013 (**Tabla 3**).

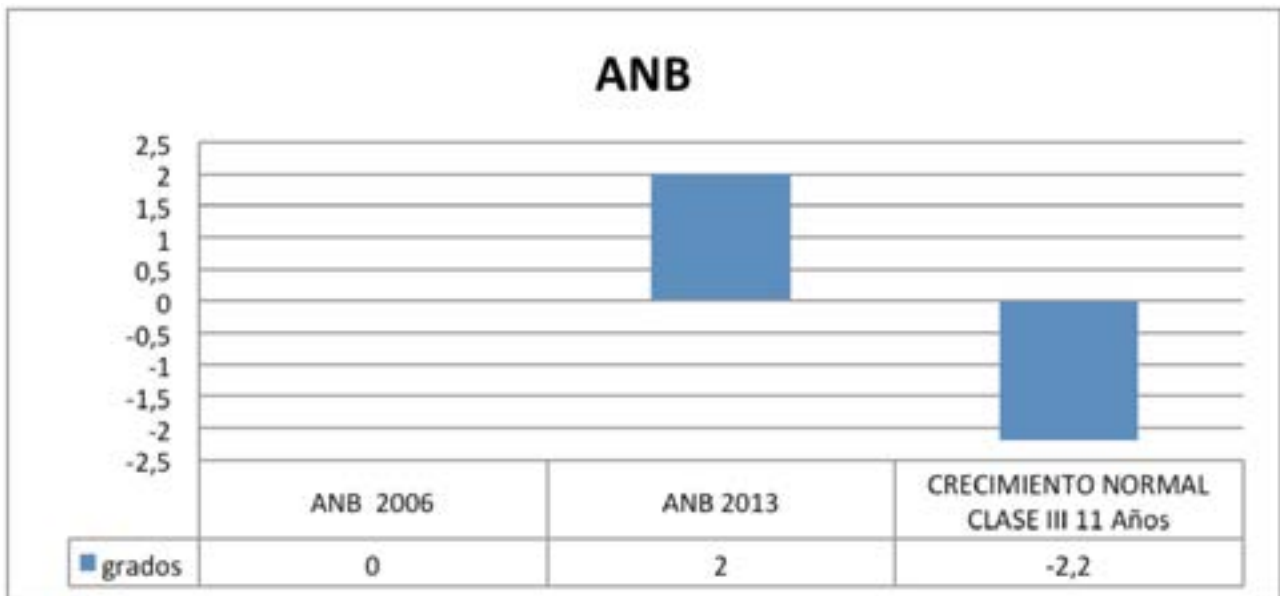
La relación anteroposterior de los pacientes clase III empeora entre los 6 y 16 años de edad. En comparación con pacientes clase I, los pacientes clase III tienen ángulos SNB más grandes y ANB más pequeños. (19) Además se encuentra una disminución en el Wits con el crecimiento, lo que indica un agravamiento de la maloclusión clase III. (19) En la paciente se logra que el Wits aumente y el ANB permanezca estable durante el tratamiento (**Tabla 4 y 5**).

En cuanto al éxito y efectividad del tratamiento, una revisión sistemática realizada por Laura De Toffol y colaboradores en el 2008, donde evalua-

**Tabla 4.** Medida que demuestra las diferencias del Wits a los 4 y a los 11 años de la paciente, comparado con el crecimiento normal de pacientes clase III a los 11 años de edad.



**Tabla 5.** Medida que demuestra las diferencias en la relación maxilomandibular a los 4 y a los 11 años de la paciente, comparado con el crecimiento normal de pacientes clase III a los 11 años de edad.



ron la evidencia científica sobre la efectividad del tratamiento ortopédico temprano en pacientes clase III, encontraron que de los artículos seleccionados, 5 informaron de una tasa de éxito del 100% (20-24) mientras que en otro estudio reportaron el 85% de éxito. (25)

En un estudio realizado por Lorenzo Franchi y Col en 2011, donde evaluaron los efectos a largo

plazo de pacientes clase III tratados con máscara facial y expansión, se encontró que más del 70% de los pacientes (16 de 22) se podría considerar con éxito clínico a largo plazo, mientras que menos del 30% de ellos (6 de 22) no tuvieron éxito 2 años después, debido a la recidiva en las relaciones oclusales. La tasa de prevalencia para el éxito a largo plazo del tratamiento de la

maloclusión clase III con expansión y máscara aparece como un resultado favorable, y es similar a las tasas de éxito reportados en otros estudios sobre el tratamiento ortopédico de clase III que incluyeron un intervalo de tiempo después del tratamiento (el 75% de éxito de acuerdo con Ngan y colaboradores). (9, 19,26)

Westwood en el 2003 examinó 34 pacientes tratados con expansión rápida maxilar y máscara facial, antes del pico de crecimiento (8 años), seguidos de aparatología fija y evaluados 5 años y medio después del tratamiento. El crecimiento se comparó con una muestra control clase III sin tratar. Los resultados mostraron que el overjet y la relación molar del grupo tratado con clase III mejoraron de 3,9 a 4,5 mm, mientras que el grupo control clase III se agravó por 3 mm. La corrección se debió principalmente a la restricción mandibular (-2,5 mm) y al avance maxilar (1,6 mm). En la etapa de observación final, 26 de los 34 pacientes (76%) en el grupo tratado tuvo overjet positivo y 3 pacientes (9%) tenían una relación incisal borde a borde. Los pacientes con overjet positivos de 4 a 5 mm o mayores durante la fase de tratamiento ortopédico generalmente pudieron mantener resultados favorables a largo plazo. (9) El overjet de nuestra paciente mejo-

ro de -2.0 mm en el 2006 a 3 mm hasta el 2013, lo que podríamos considerar como exitoso.

A pesar de los buenos resultados obtenidos en nuestra paciente, se requiere observación a largo plazo para asegurar la estabilidad y el éxito de un tratamiento ortopédico de manera temprana en pacientes clase III, como este aplicado.

## Conclusiones

- Los cambios ortopédicos de los pacientes con maloclusión Clase III tratados versus el crecimiento natural de los controles clase III no tratados, concluyen y confirman que las intervenciones ortopédicas son eficaces y efectivas.
- El tratamiento temprano con fuerzas ortopédicas para avanzar el maxilar superior podría en algunos casos, reducir por completo la necesidad de intervención quirúrgica posterior.
- Los pacientes que reciben tratamiento ortopédico temprano tendrían una expectativa razonable de mejora de la autoestima, con estabilidad duradera, mientras que otros podrían ser tratados más tarde por una combinación de un tratamiento de ortodoncia y cirugía ortognática.

## Referencias

1. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1974; 66 (2):140-71.
2. Litton SF, Ackermann LV, Isaacson R, Shapiro B. A genetic study of class III malocclusion. *Am J Orthod.* 1970; 58:565-77.
3. Toffol LD, Pavoni C, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Orthopedic treatment outcomes in Class III malocclusion. A systematic review. *Angle Orthod.* 2008; 78(3):561-73.
4. Pascoe JJ, Hayward Jr, Costich Er. Mandibular prognathism: its etiology and a classification. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv.* 1960; 18:21-4.

5. Gorlin RJ, Redman RS, Shapiro BL. effect of x-chromosome aneuploidy on jaw growth. *J. Dent. Res.* 1965; 44: SUPPL: 269–82.
6. Guyer EC, Ellis E III, McNamara, JA Jr, Behrents RG. Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.* 1986; 56:7-30.
7. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 2001; 23(2):153–67.
8. Abdelnabya Y; Nassarb E. Chin cup effects using two different force magnitudes in the management of lass III malocclusions. *Angle Orthod.* 2010; 80:957–62.
9. Westwood PV, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123:306-20.
10. Baccetti T, Franchi L, McNamara J. Cephalometric variables predicting the longterm success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(1):16-22.
11. Baccetti T, Franchi L, McNamara Ja Jr Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118: 404–413.
12. Macdonald K E, Kapust A J, Turley P K. Cephalometric changes after the correction of Class III malocclusion with maxillary expansion/ facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 116: 13–24.
13. Tortop T, Keykubat A, Yüksel S. Facemask therapy with and without expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132: 467–474.
14. Chen LL. The effects of maxillary protraction and its long-term stability—a clinical trial in Chinese adolescents. *Eur J Orthod.* 2012; 34(1):88-95.
15. Takada K, Petdachai S, Sakuda M . Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod.* 1993; 15: 211–221.
16. Chong Y H, Ive J C, Ártun J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 1996; 66: 351–362.
17. Shanker S et al. Cephalometric A-point changes during and after maxillary protraction and expansion. *Am J Orthod dentofacial Orthop.* 1996; 110: 423–430.
18. Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod* 1997; 3:255-64.
19. Wolfe S; Araujo E; Behrents R; Buschang P.Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. *Angle Orthod.* 2011; 81:211–216.
20. Ngan P, Wei SH, Hagg U, Yiu CK, Merwin D, Stickel B. Effect of protraction headgear on Class III malocclusion. *Quintessence Int.* 1992; 23:197–207.
21. Kilicoglu H, Kirlic, Y. Profile changes in patients with Class III malocclusions after Delaire mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 113:453–462.
22. Yuksel S, Ucem TT, Keykubat A. Early and late facemask therapy. *Eur J Orthod.* 2001;23:559–568
23. Deguchi T, Kuroda T, Minoshima Y, Graber TM. Craniofacial features of patients with Class III abnormalities: growthrelated changes and effects of short-term and long-term chin cup therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 121:84–92.
24. Baik HS, Jee SH, Lee KJ, Oh TK. Treatment effects of Frankel functional regulator III in children with Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125:294–301.

25. Deguchi T, Kanomi R, Ashizawa Y, Rosenstein SW. Very early face mask therapy in Class III children. *Angle Orthod.* 1999; 69:349–355.
26. Masucci C, Franchi L, Defraia E, Mucedero M, Cozza P, Baccetti T. Stability of rapid maxillary expansion and face-mask therapy: A long-term controlled study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 140:493-500.

---

Recibido: 04-04-12

Aceptado: 21-06-12

Correspondencia: Álvarez-Emery, Universidad CES, Profesor Asistente de posgrado de Odontopediatría y Ortodoncia, Universidad CES/ ealvarez@ces.edu.co, Teléfono: 4440555 Ext 1515, Dirección: calle 10 A No. 22-04 Universidad CES, Medellín

### Información general

La Revista de Odontopediatría Latinoamericana es la publicación oficial de la Asociación Latinoamericana de Odontopediatría (ALOP) siendo dirigida a profesionales y estudiantes de odontología y áreas afines que estén interesados en la atención a la salud de niños y adolescentes. Ella es publicada dos veces por año en forma ininterrumpida, su objetivo es la divulgación de investigación y conocimiento en odontopediatría y áreas afines. El Comité de Redacción y el Consejo Editorial sigue los requisitos establecidos por el Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas, publicado en 1997 (Directivas de Vancouver) (<http://www.icmje.org/>).

### Instrucción para los autores

La revista acepta trabajos en las siguientes modalidades: artículos de investigación, artículos de revisión, relatos de caso, comunicaciones previas, cartas al editor. Serán considerados para publicación solamente artículos originales. Los trabajos originales deben ser enviados al Editor electrónicamente, solicitando apreciación para publicación e informando en carta de remisión que el material no fue publicado anteriormente y no está siendo considerado para publicación en otra revista, cualquier sea en el formato impreso o electrónico. La decisión de aceptación para publicación es de responsabilidad de los Editores y se basa en las recomendaciones del cuerpo editorial y/o revisores "ad hoc".

Los principios éticos de investigación definidos por la Declaración de Helsinki deberán ser respetados. Los autores deben describir en la sección de Material y Métodos la aprobación por los Comités de ética en investigación de la Institución donde la fue realizada.

### Proceso de revisión y evaluación de manuscritos

Todos los artículos encaminados serán sometidos al análisis de por lo menos dos evaluadores.

1. En un primer momento, los trabajos serán evaluados por los editores en cuanto al cumplimiento de las normas editoriales y verificación de adecuación a los objetivos de la revista. En caso de cumplidos los requisitos será atribuido un código que lo identificará en las etapas siguientes. Durante todo el proceso de tramitación de los artículos, tanto evaluadores cuánto autores, no serán identificados por la otra parte.
2. Las obras que atiendan a los requisitos serán encaminadas al Comité de Evaluadores para apreciación en cuanto al mérito, método científico y precisión estadística. Si hubiera divergencia entre los evaluadores, el Editor podrá solicitar una tercera opinión.
3. El evaluador irá a emitir su parecer indicando si el manuscrito fue: a) aceptado, b) aceptado después de las correcciones sugeridas, c) rechazado para publicación.
4. Los autores cuyas obras necesitan de correcciones deben realizarlas y devolver al editor con una carta aceptando las sugerencias o exponiendo las razones para no acatarlas.
5. El Editor con base en la respuesta de los evaluadores aprobará o rechazará el manuscrito y comunicará su decisión a los autores.
6. Los trabajos aprobados serán revisados y adecuados al formato de la revista por el Editor y Consejo Editorial, la publicación será en consonancia con las prioridades y la disponibilidad de espacio. Una vez aceptado y publicado los derechos de la obra pertenecen a la Revista de Odontopediatría Latinoamericana. Las opiniones y conceptos emitidos, así como el contenido de los textos de las citas y referencias bibliográficas son de responsabilidad de los autores, no reflejando necesariamente la opinión del Cuerpo Editorial y de los Editores.

---

## Tipos de Publicación

- **Editorial:** es un texto escrito por el editor o autor invitado, donde se discute una temática de especial importancia para la odontopediatría, incluyendo sus cuestiones institucionales.
- **Artículos de investigación:** son publicaciones originales concluidas sobre temas de interés de la especialidad. Describe nuevos descubrimientos en el formato de un trabajo que contiene informaciones que permitan la confirmación de sus resultados.
- **Artículos de revisión:** es una revisión de la literatura actualizada sobre un tema con un análisis crítico y objetiva sobre el estado actual del conocimiento. Compilan el conocimiento disponible sobre un determinado tema, contrastando opiniones de varios autores e incluyendo una profundizada y crítica pesquisa bibliográfica.
- **Relato de casos:** debe ser un relato sucinto y claro de interés especial, conteniendo introducción, descripción del caso o serie de casos, discusión y conclusiones. Debe ser acompañada por ilustraciones esenciales.
- **Cartas al Editor:** son comentarios, observaciones, críticas y sugerencias sobre los artículos publicados o argumentos de interés de los lectores, siempre basado en evidencias científicas referenciadas.
- **Comunicaciones previas:** son resultados preliminares de trabajos de investigación

## Presentación del manuscrito

La obra debe ser redactada en español y portugués (digitalizados en programas compatibles con "Microsoft Word sea Windons") en fuente Arial 12, espacio doble con márgenes de 2,5 centímetros y página tamaño A4. Las páginas, con la salvedad de la hoja de presentación, deben ser numeradas y estructuradas en la siguiente secuencia.

### 1. Hoja de presentación, conteniendo:

- Título del trabajo (máximo de 50 caracteres con espacios y solamente la primera palabra en mayúscula);
- Nombre completo de los autores, seguido de su principal titulación y filiación institucional y correo electrónico (se existen más de 6 autores debe ser presentado justificación);
- Dirección completa (incluyendo teléfono) del autor principal

### 2. Texto, conteniendo:

- Título y subtítulo (presentar versiones en español, portugués e inglés)
- Resumen: en español o portugués, no debe exceder 250 palabras. Debe incluir las siguientes secciones: objetivos, material y métodos, resultados y conclusiones. No usar abreviaciones o siglas.
- Palabras clave: Al final del resumen deben ser incluidas a lo sumo seis (6) palabras llaves, en consonancia con los "Descriptores para Ciências da Saúde" – BIREME (DeCS). Consulta electrónica por la dirección <http://decs.bvs.br/>
- Abstract: Versión en inglés del resumen.
- Keywords: Palabras claves en su versión en inglés.
- Introducción: Presentando el estado actual del conocimiento con relación al tema, indicando las hipótesis y objetivos del trabajo.
- Material y Métodos: Debe ser presentado con detalles suficientes para ir a permitir la confirmación de las observaciones. Especificar la población del estudio (con el tipo de muestra y la técnica). Citar los métodos estadísticos utilizados y los programas de ordenador empleados. Presentar evidencias claras de que los principios éticos fueron seguidos.

- Resultados: Debe describir los resultados obtenidos, considerándose los objetivos propuestos. No repetir los datos de tablas o gráficos.
- Tablas: deberán ser numeradas consecutivamente en números arábigos según la orden que aparecen en el texto, estar en páginas separadas y presentar una legenda en la parte superior. Las notas de rodapié deberán ser indicadas por asteriscos y restrictas al mínimo indispensable.
- Fotografías/figuras: Deberá ser enviada en archivo JPG o TIF con resolución mínima de 300DPI, acompañada con legenda. Los editores reservan el derecho de publicarlas en colores o negro y blanco. Las fotos de observaciones microscópicas deberán poseer la indicación de la escala/ampliación efectuada. Si la figura ya fue publicada se debe mencionar el autor y presentar la autorización.
- Discusión: Presentar como una sección independiente de los resultados. Considerar principalmente los aspectos innovadores e importantes del estudio y relatar las observaciones relevantes de otros estudios. Mencionar los beneficios y limitaciones del trabajo.
- Conclusiones: Debe resumir los principales hallazgos, sugerencias o recomendaciones.
- Abreviaturas y símbolos: Todas las abreviaciones deben tener su descripción por extenso, entre paréntesis, en la primera vez en que son mencionadas. No utilizarlas en el título, resumen o conclusiones.
- Agradecimientos: cuando considerado necesario y en relación las personas o instituciones
- Referencias: Deberá contener solamente las citadas en el texto y estar numeradas (números arábigos) en consonancia con la orden de aparición en el texto, en estilo Vancouver en consonancia con los ejemplos a continuación. Adopta las normas de publicación del International Committee of Medical Journal Editors, disponible en la dirección electrónica [HTTP://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). Debe utilizarse solamente las referencias esenciales al desarrollo del artículo y no exceder 30 referencias; para trabajos de revisión ese número deberá ser a lo sumo 50.

## Ejemplos:

### 1. Artículo de revista

Mount GJ. Clinical requirements for a successful "sandwich"-dentine to glass ionomer cement to composite resin. *Aust Dent J* 1989;34:259-65.

Ferrari M. Use of glass ionomers as bondings, linings, or bases. In: Davidson CL, Mjor IA, eds. *Advances in Glass Ionomer Cements*. Berlin, Germany / Chicago, Ill: Quintessence Publishing Co; 1999:137-48.

Croll TP, Bar-Zion Y, Segura A, et al. Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement restoration in primary teeth: A retrospective evaluation. *J Am Dent Assoc* 2001;132:1110-6.

American Academy of Pediatric Dentistry. Oral Health Policy on Interim Therapeutic Restoration. *Reference Manual* 2008-09. *Pediatr Dent* 2009;30:38.

### 2. Libro

Pinkhan JR, Casamassimo PS, Fields HW, McTigue, DL, Nowak A. *Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence*. 4<sup>a</sup> ed. Philadelphia, Pa: WBSaunders; 2005.

---

### Capítulo de libro

PS Casamassimo Childrens Pulpa Dentaria capítulo 3 en: A.Pediatric Dentistry:Infancy Through Adolescence.4ª ed.Philadelphia,Pa:WBSaunders; 2005.

### 3. Referencia electrónica

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases.Emerg Infect Dis  
Accesado (2005 Jun 5). Disponible en: URL:<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

### *Envío de trabajos*

- *Por correo electrónico (e-mail)*

**Para:** *editor.alop-odontopediatria.org, guidoperona54@hotmail.com, fabianfraiz@gmail.com*

**Asunto:** Publicación Artículo Revista de Odontopediatría Latinoamericana.

**Cuerpo:** Título de artículo, nombre de autor, solicitando revisión y publicación.

**Archivo adjunto:** Artículo en Word, archivos de figuras, tablas.

### Informação geral

A Revista Latino-americana de Odontopediatria é a publicação oficial da Associação Latino-americana de Odontopediatria (ALOP) sendo dirigida a profissionais e estudantes de odontologia e áreas afins que estejam interessados na atenção à saúde de crianças e adolescentes. Ela é publicada duas vezes por ano ininterruptamente, seu objetivo é a divulgação de pesquisas e conhecimento em odontopediatria e áreas correlatas. O Comitê de Redação e o Conselho Editorial segue os requisitos estabelecidos pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Biomédicas, publicado em 1997 (Diretrizes de Vancouver) (<http://www.icmje.org/>).

### Instruções para autores

A revista aceita trabalhos nas seguintes modalidades: artigos de pesquisa, artigos de revisão, relatos de caso, comunicações prévias, cartas ao editor. Serão considerados para publicação somente artigos originais. Os trabalhos originais devem ser enviados ao Editor eletronicamente, solicitando apreciação para publicação e informando em carta de encaminhamento que o material não foi publicado anteriormente e não está sendo considerado para publicação em outro periódico, quer seja no formato impresso ou eletrônico. A decisão de aceitação para publicação é de responsabilidade dos Editores e baseia-se nas recomendações do corpo editorial e/ou revisores “ad hoc”.

Os princípios éticos de pesquisa definidos pela Declaração de Helsinki deverão ser respeitados. Os autores devem descrever na seção de Material e Métodos a aprovação pelos Comitês de ética em Pesquisa da Instituição onde a pesquisa foi realizada.

### Processo de revisão e avaliação de manuscritos

Todos os artigos encaminhados serão submetidos à análise de pelo menos dois avaliadores.

1. Os trabalhos serão avaliados primeiramente pelos editores quanto ao cumprimento das normas editoriais e verificação de adequação aos objetivos da revista. Em caso de cumpridos os requisitos será atribuído um código que o identificará nas etapas seguintes. Durante todo o processo de tramitação dos artigos, tanto avaliadores quanto autores, não serão identificados pela outra parte.
2. As obras que atendam aos requisitos serão encaminhadas ao Comitê de Avaliadores para apreciação quanto ao mérito, método científico e precisão estatística. Se houver divergência entre os avaliadores, o Editor poderá solicitar uma terceira opinião.
3. O avaliador irá emitir seu parecer indicando se o manuscrito foi: a) aceito, b) aceito após as correções sugeridas, c) rejeitado para publicação.
4. Os autores cujas obras necessitam de correções devem realizá-las e devolver ao editor com uma carta aceitando as sugestões ou expondo as razões para não acatá-las.
5. O Editor com base na resposta dos avaliadores aprovará ou recusará o manuscrito e comunicará sua decisão aos autores.
6. Os trabalhos aprovados serão revisados e adequados ao formato da revista pelo Editor e Conselho Editorial, a publicação será de acordo com as prioridades e a disponibilidade de espaço. Uma vez aceito e publicado os direitos da obra pertencem à Revista de Latino-americana de Odontopediatria. As opiniões e conceitos emitidos, bem como o conteúdo dos textos das citações e referências bibliográficas são de responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a opinião do Corpo Editorial e dos editores.

---

## Tipos de Publicação

- **Editorial:** é um texto escrito pelo editor ou autor convidado, onde se discute uma temática de especial importância para a odontopediatria, incluindo suas questões institucionais.
- **Artigos de pesquisa:** são publicações de pesquisa concluídas sobre temas de interesse da especialidade. Descreve novas descobertas no formato de um trabalho que contém informações que permitam a confirmação dos seus resultados.
- **Artigos de Revisão:** é uma revisão da literatura atualizada sobre um tema com uma análise crítica e objetiva sobre o estado atual do conhecimento. Compilam o conhecimento disponível sobre um determinado tema, contrastando opiniões de vários autores e incluindo uma aprofundada e crítica pesquisa bibliográfica.
- **Relato de casos:** deve ser um relato sucinto e claro de interesse especial, contendo introdução, descrição do caso ou série de casos, discussão e conclusões. Deve ser acompanhada por ilustrações essenciais.
- **Cartas ao Editor:** são comentários, observações, críticas e sugestões sobre os artigos publicados ou argumentos de interesse dos leitores, sempre baseado em evidências científicas referenciadas.
- **Comunicações prévias:** são resultados preliminares de trabalhos de investigação.

## Apresentação do manuscrito

A obra deve ser redigida em espanhol e português (digitalizados em programas compatível com "Microsoft Word for Windows") em fonte Arial 12, espaço duplo com margens de 2,5 centímetros e página tamanho A4. As páginas, com exceção da folha de rosto, devem ser numeradas e estruturadas na seguinte sequência:

### 1. Folha de rosto, contendo:

- Título do trabalho (máximo de 50 caracteres com espaços e somente a primeira palavra em maiúscula);
- Nome completo dos autores, seguido de sua principal titulação e filiação institucional e email (se existem mais de 6 autores deve ser apresentado justificativa);
- Endereço completo (incluindo telefone) do autor principal

### 2. Texto, contendo:

- Título e subtítulo (apresentar versões em espanhol, português e inglês)
- Resumo: em espanhol ou português, não deve exceder 250 palavras. Deve incluir as seguintes seções: objetivos, material e métodos, resultados e conclusões. Não usar abreviações ou siglas.
- Palavras chaves: Ao final do resumo devem ser incluídas no máximo seis (6) palavras chaves, de acordo com os Descritores para Ciências da Saúde – BIREME (DeCS). Consulta eletrônica pelo endereço <http://decs.bvs.br/>
- Abstract: Versão em inglês do resumo.
- Keywords: Palavras chaves na sua versão em inglês.
- Introdução: Apresentando o estado atual do conhecimento com relação ao tema, indicando as hipóteses e objetivos do trabalho.
- Material e Métodos: Deve ser apresentado com detalhes suficientes para ir permitir a confirmação das observações. Especificar o desenho e a população do estudo (com o tipo de amostra e a técnica de amostragem). Citar os métodos estatísticos utilizados e os programas de computador empregados. Apresentar evidências claras de que os princípios éticos foram seguidos.
- Resultados: Deve descrever os resultados obtidos, considerando-se os objetivos propostos. Não repetir os dados de tabelas ou gráficos.

- Tabelas: deverão ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem que aparecem no texto, estar em páginas separadas e apresentar uma legenda na parte superior. As notas de rodapé deverão ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.
- Fotografias/figuras: Deverá ser enviada em arquivo JPG ou TIF com resolução mínima de 300DPI, acompanhada com legenda. Os editores reservam o direito de publicá-las em cores ou preto e branco. As fotos de observações microscópicas deverão possuir a indicação da escala/ampliação efetuada. Se a figura já foi publicada deve-se mencionar o autor e apresentar a autorização.
- Discussão: Apresentar como uma seção independente dos resultados. Considerar principalmente os aspectos inovadores e importantes do estudo e relatar as observações relevantes de outros estudos. Mencionar os benefícios e limitações do trabalho.
- Conclusões: Deve resumir os principais achados, sugestões ou recomendações.
- Abreviaturas e símbolos: Todas as abreviações devem ter sua descrição por extenso, entre parênteses, na primeira vez em que são mencionadas. Não utilizá-las no título, resumo ou conclusões.
- Agradecimentos: quando considerado necessário e em relação a pessoas ou instituições
- Referências: Deverá conter somente as citadas no texto e estar numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem de aparição no texto, em estilo Vancouver de acordo com os exemplos a seguir. Adota as normas de publicação do International Committee of Medical Journal Editors, disponível no endereço eletrônico [HTTP://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html) Deve se utilizar somente as referencias essenciais ao desenvolvimento do artigo e não exceder 30 referencias; para trabalhos de revisão esse número deverá ser no máximo 50.

## Exemplos:

### 1. Artigos de revistas

Mount GJ. Clinical requirements for a successful “sandwich”-dentine to glass ionomer cement to composite resin. *Aust Dent J* 1989;34:259-65.

Ferrari M. Use of glass ionomers as bondings, linings, or bases. In: Davidson CL, Mjor IA, eds. *Advances in Glass Ionomer Cements*. Berlin, Germany/Chicago, Ill: Quintessence Publishing Co; 1999:137-48.

Croll TP, Bar-Zion Y, Segura A, et al. Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement restoration in primary teeth: A retrospective evaluation. *J Am Dent Assoc* 2001;132:1110-6.

American Academy of Pediatric Dentistry. Oral Health Policy on Interim Therapeutic Restoration. *Reference Manual* 2008-09. *Pediatr Dent* 2009;30:38.

### 2. Livros

Pinkhan JR, Casamassimo PS, Fields HW, McTigue DL, Nowak A. *Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence*. 4ª ed. Philadelphia, Pa: WBSaunders; 2005.

### Capítulos de livros

PS Casamassimo *Childrens Pulpa Dentaria* capítulo 3 en: A. Pediatric

*Dentistry: Infancy Through Adolescence*. 4ª ed. Philadelphia, Pa: WBSaunders; 2005.

---

### 3. Referencias electrónicas

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* Accedido(2005 Jun 5). Disponible en: URL:<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

#### Envio dos trabalhos

- *Por correio eletrônico (e-mail)*

**Para:** *editor.alop-odontopediatria.org, guidoperona54@hotmail.com, fabianfraiz@gmail.com*

**Assunto:** Publicación Artículo Revista de Odontopediatría Latinoamericana

**Corpo:** Título de artículo, nombre de autor, solicitando revisión y publicación,

**Arquivos anexos:** Artículo en Word, archivos de figuras, tablas.



*“Trabajando por la sonrisa de los niños latinoamericanos”*

## Asociación Latinoamericana de Odontopediatría - ALOP

[www.alop-odontopediatria.org](http://www.alop-odontopediatria.org)

**Junta Directiva (2012-2014)**

**Presidente:** Francisco José Hernández Restrepo (Colombia)

**Vicepresidente:** Jorge Luis Castillo Cevallos (Perú)

**Secretaria:** Yvette Reyes Rangel (Venezuela)

**Tesorera:** María Alejandra Lipari Valdés (Chile)

**Vocal:** Adriana Pistochini (Argentina)

**Vocal:** Ludy Rodriguez (Bolivia)



**ASOCIACION ARGENTINA DE ODONTOLOGIA PARA NIÑOS**



**ASOCIACIÓN BRASILEIRA DE ODONTOPEDIATRIA**



**SOCIEDAD BOLIVIANA DE ODONTOPEDIATRIA**



**SOCIEDAD CHILENA DE ODONTOPEDIATRIA**



**ACADEMIA COLOMBIANA DE ODONTOPEDIATRIA**



**ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE ODONTOPEDIATRIA**



**ACADEMIA MEXICANA DE ODONTOLOGIA PEDIATRICA**



**SOCIEDAD PARAGUAYA DE ODONTOPEDIATRIA Y PREVENCION**



**SOCIETY PERUANA DE ODONTOPEDIATRIA**



**SOCIETY URUGUAYA DE ODONTOPEDIATRIA**



**SOCIETY VENEZOLANA DE ODONTOPEDIATRIA**



**ASOCIACIÓN HONDUREÑA DE ODONTOPEDIATRIA**



**ACADEMIA COSTARRICENSE DE ODONTOLOGIA PEDIATRICA**



Hotel  
Maksoud Plaza  
São Paulo - Brasil

De 21 a 23 de Agosto de 2014

# Odonto pediatria

17º Congresso Latino-Americano

6º Congresso Paulista



Los esperamos!

Visite nuestro sitio:

[www.congressoalop2014.com.br](http://www.congressoalop2014.com.br)

[congressoalop2014@gmail.com](mailto:congressoalop2014@gmail.com)

Logro:



Promoción:



abo-odontopediatria  
Associação Brasileira de Odontopediatria

Apoyo:



CROSP



# Una Mirada Latino-Americana

# 21



## Calendario de Cursos



### 21/08 - Jueves

| Mañana         | Sala 1 - Curso Master 1  | Sala 2 - Curso Master 2  | Sala 3 - Curso Master 3  |
|----------------|--|--|--|
| 9h00<br>10h30  | <b>DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR EN ODONTOPEDIATRIA</b><br>Dr. Francisco José de Moraes Macedo (BR)   | <b>DESAFIOS EN EL DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y MONITOREO DE LA SUPERFICIE OCLUSAL</b><br>Dr. José Carlos P. Imperato (BR)<br>Dra. Daniela Prócida Raggio (BR)  | <b>TRAUMA EN DIENTES PERMANENTES JOVENES</b><br>Dr. Igor Prokopowitsch (BR)  |
| 10h30          | <b>COFFEE BREAK</b>  |  |  |
| Mañana         | Sala 1 - Curso Master 4  | Sala 2 - Curso Master 5  | Sala 3 - Curso Master 6  |
| 11h00<br>12h30 | <b>MATERIALES RESTAURADORES ACTUALES Y SU UTILIZACION CLÍNICA</b><br>Dr. Amir M. Moursi (EUA)  | <b>EL USO DE FLUORURO EN ODONTOPEDIATRIA BASADO EN LA EVIDENCIA CIENTÍFICA</b><br>Dr. Jaime Cury (BR)<br>Dra. Livia Tenuta (BR)  | <b>ESTÉTICA EN ADOLESCENTES</b><br>Dr. Carlos Eduardo Franco (BR)  |
| Tarde          | Sala 1 - Curso Integrado Latinoamericano 001   | Sala 2 - Curso Integrado Latinoamericano 002   | Sala 3 - Curso Integrado Latinoamericano 003   |
| 14h00<br>14h30 | <b>ODONTOLOGÍA MATERNO-INFANTIL</b><br>Dr. Cello Percinoto (Disertante)<br>Dra. Fernanda Nahás (Coordinadora)<br>Dra. Christiane Murakami (Relatora) | <b>ATENCIÓN ODONTOLÓGICA DE PACIENTES CON NECESIDADES ESPECIALES</b><br>Dra. Maria Cristina Bonatto (Disertante)<br>Dra. Ana Lúcia Ciamponi (Coordinadora)<br>Dra. Maria Cristina Duarte Ferreira (Relatora) | <b>ALTERNATIVAS REHABILITADORAS PARA DIENTES PRIMARIOS</b><br>Dra. Sandra Kalli Bussadori (Disertante)<br>Dr. Marcelo Mendes Pinto (Coordinador)<br>Dra. Carmem Simonatto (Relatora) |
| 14h30<br>17h30 | <b>Conferencias de Profesores Latinoamericanos</b>   |  |  |
| 17h30<br>18h00 | <b>Discusión</b>   |  |  |

# 22



Un evento para hacer nuevos amigos, compartir experiencias profesionales y divertirse!



### 22/08 - Viernes

| Mañana         | Sala 1 - Curso Master 7  | Sala 2 - Curso Master 8  | Sala 3 - Curso Master 9  |
|----------------|--|--|--|
| 9h00<br>10h30  | <b>CONCEPTOS ACTUALES DE ENDODONCIA EN DIENTES PRIMARIOS</b><br>Dra. Laura Primo (BR)  | <b>CIRUGIA UTILIZANDO RECURSOS DE LAS IMAGENES DIGITALES</b><br>Dr. Ricardo de Wandl Ponoff (BR)   | <b>PREVENCIÓN DE LA CARIES EN ODONTOPEDIATRIA - RIESGO E INTERVALOS DE RETORNOS</b><br>Dra. Denise Aguiar (Peru)<br>Dra. Jenny Abanto (BR)   |
| 10h30          | <b>COFFEE BREAK</b>  |  |  |
| Mañana         | Sala 1 - Curso Master 10   | Sala 2 - Curso Master 11   | Sala 3 - Curso Master 12   |
| 11h00<br>12h30 | <b>SALUD BUCAL DE LOS NIÑOS EN BRASIL</b><br>Dra. Ana Estela Haddad (BR)<br>Dr. Gilberto Pucca (BR)<br>Dr. Marco Antonio Manfredini (BR)   | <b>SEDACIÓN CONSCIENTE EN ODONTOPEDIATRIA</b><br>Dr. Richard Welbury (Exocia)  | <b>CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD BUCAL EN ODONTOPEDIATRIA</b><br>Dra. Isabela Pordoux (BR)  |
| Tarde          | Sala 1 - Curso Integrado Latinoamericano 004   | Sala 2 - Curso Integrado Latinoamericano 005   | Sala 3 - Curso Integrado Latinoamericano 006   |
| 14h00<br>14h30 | <b>PRESENCIA DEL ODONTOPEDIATRA EN EL AMBIENTE HOSPITALARIO</b><br>Dra. Luciane Sucasas da Costa (Disertante)<br>Dra. Cristina Zaretto (Coordinadora)<br>Dra. Ana Maria P. G. de Araujo (Relatora) | <b>IMPORTANCIA DE LA ATENCIÓN DE LOS TRAUMATISMOS EN LA DENTICIÓN PRIMARIA</b><br>Dra. Mircia Tirolle Wanderley (Disertante)<br>Dra. Gabriela Borini (Coordinadora)<br>Dr. Luiz Fernando Guimarães Motta (Relator) | <b>DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS MALOCCLUSIONES EN LA DENTICIÓN PRIMARIA</b><br>Dra. Maria Aparecida M. Machado (Disertante)<br>Dra. Patricia Roulet (Coordinadora)<br>Dr. Cássio Alencar (Relator) |
| 14h30<br>17h30 | <b>Conferencias de Profesores Latinoamericanos</b>   |  |  |
| 17h30<br>18h00 | <b>Discusión</b>   |  |  |



# Odontopediatria

Hotel  
**Maksoud Plaza**  
São Paulo - Brasil

De 21 a 23 de Agosto de 2014

17º Congreso Latino-Americano

6º Congreso Paulista



# 23



Los esperamos en agosto!



23/08 - Sábado

Mañana

Anfiteatro - Curso Master

## 13 e 14

9h00  
10h30

ESTÉTICA EN DIENTES PRIMARIOS  
Dra. Maria Salete Nahás Pires Correia (BR)

10h30

## COFFEE BREAK

11h00  
12h30

TRATAMIENTO ORTODÓNICO EN LA INFANCIA BASADO EN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS  
Dr. Jorge Castillo (Perú)

## MESAS DE LOS REPRESENTANTES

DE LAS SOCIEDADES DE ODONTOPEDIATRIA DE LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

21/08 - Jueves (sala de 40 lugares)

22/08 - Viernes (sala de 40 lugares)

Mañana

Mesa Latinoamericana 1

Mañana

Mesa Latinoamericana 2

9h00  
12h00

ODONTOLOGIA MATERNO-INFANTIL  
Coordinador: Dr. Fabian Calisto Fraiz (BR)

9h00  
12h00

EPIDEMIOLOGÍA DE LA CARIES DENTAL EN AMÉRICA LATINA  
Coordinador: Dr. Marcelo Borecker (BR)  
Dr. Saul Martins de Paiva (BR)

## ENCUENTRO DE PROFESORES DE PREGRADO / ENCUENTRO DE PROFESORES DE POSGRADO

DE LAS SOCIEDADES DE ODONTOPEDIATRIA DE LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

21/08 - Jueves (sala de 40 lugares)

22/08 - Viernes (sala de 40 lugares)

Tarde

Encuentro de Profesores de Pregrado 1

Tarde

Encuentro de Profesores de Posgrado 2

14h00  
17h00

ENSEÑANZA DE LA CARIOLOGÍA EN EL CURRÍCULO DE GRADO  
Coordinador: Dr. Jonas Rodrigues (BR)

14h00  
17h00

INTERNACIONALIZACIÓN DE LOS CURSOS DE POSGRADO  
Coordinadores: Dra. Marina Gallotini (BR)

Visite nuestro sitio:

[www.congressoalop2014.com.br](http://www.congressoalop2014.com.br)

[congressoalop2014@gmail.com](mailto:congressoalop2014@gmail.com)

Logro:

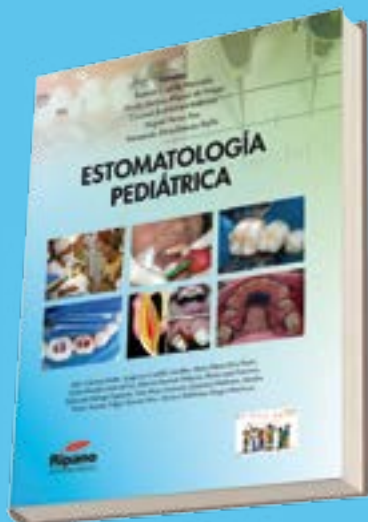


Promoción:



Apoyo:





## ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

Autores: Ramón Castillo Mercado, Guido Perona Miguel de Priego, Carmen Kanashiro Irakawa, Miguel Perea Paz y Fernando Silva-Esteves Raffo

Edición 2010

Editado a todo color

Encuadernación de lujo

Tamaño: 21 x 29 cm

### ÍNDICE

- Capítulo 1. Crecimiento y desarrollo craneofacial del niño
- Capítulo 2. Consideraciones anatómicas e histológicas de la dentición primaria y permanente joven
- Capítulo 3. Examen estomatológico, diagnóstico y plan de tratamiento
- Capítulo 4. La conducta del niño. Control farmacológico y no farmacológico
- Capítulo 5. La enfermedad caries dental
- Capítulo 6. Prevención de caries dental en Odontología Pediátrica
- Capítulo 7. Odontología Pediátrica Restauradora
- Capítulo 8. Diagnóstico y tratamiento pulpar
- Capítulo 9. Traumatismos dento-alveolares
- Capítulo 10. Anestesia local
- Capítulo 11. Patología y Cirugía Oral Menor en el niño y adolescente: diagnóstico y tratamiento
- Capítulo 12. Farmacología Clínica en Odontología Pediátrica
- Capítulo 13. Enfermedad periodontal en el niño y en el adolescente
- Capítulo 14. Diagnóstico y tratamiento temprano de las maloclusiones
- Capítulo 15. Manejo odontológico del paciente pediátrico con problemas médicos
- Capítulo 16. Rol del odontopediatra en el ambiente hospitalario y atención del niño hospitalizado
- Capítulo 17. Nutrición y salud oral
- Capítulo 18. Maltrato Infantil
- Capítulo 19. Tendencias educativas en Odontología Pediátrica
- Capítulo 20. Avances de investigación en Odontología Pediátrica

---

**Ripano S.A. (Casa Matriz):** Ronda del Caballero de la Mancha, 135 - 28034 Madrid (España)

Tel. (+34) 91 372 13 77 - Fax: (+34) 91 372 03 91 [ripano@ripano.eu](mailto:ripano@ripano.eu) - [www.ripano.eu](http://www.ripano.eu)

**Ripano Perú (filial):** Sr. Ricardo Leveau - Av. Lima 1155. Urb. Pando. 7ma. Etapa - San Miguel (Lima 32). Lima - Perú  
Telefax: (+511) 6555132 - Cel: (+511) 991898040 [ricardo@ripano.eu](mailto:ricardo@ripano.eu) - [www.ripano.pe](http://www.ripano.pe)

**Ripano Ecuador (filial):** Sr. José Albacura - Panamericana Norte, entrada a LLano Grande Conjunto Ciudad Alegría, Calle el Oro N4-391, local. Quito (Ecuador). Telf: (+593) 939526556 - e-mail: [jose@ripano.eu](mailto:jose@ripano.eu)

**Ripano México (filial):** Sr. Edgar Molina - Blvd. Adolfo Lopez Mateos Núm. 1384 1er piso Col. Santa María Nonoalco. C.P. 03910 - México D.F.  
Tel. (+55) 56112666 Fax. (+55) 56153688 - [mexico@ripano.es](mailto:mexico@ripano.es) - [mexico@ripano.eu](mailto:mexico@ripano.eu)



## ATLAS DE ODONTOLOGÍA INFANTIL PARA PEDIATRAS Y ODONTÓLOGOS. 2ª EDICIÓN

Autora: Elena Barbería Leache  
335 páginas  
Tamaño: 28 x 28 cm  
Editado a todo color  
Encuadernación de lujo con tapa dura  
Edición totalmente renovada y actualizada  
Edición 2014

### ÍNDICE

#### **Parte I.- El niño**

Capítulo 1.- Etapas del niño

#### **Parte II.- El niño hasta los 3 años**

Capítulo 2.- El embarazo

Capítulo 3.- La boca del recién nacido

Capítulo 4.- La lactancia y la masticación

Capítulo 5.- Desarrollo dentario y erupción

Capítulo 6.- Hábitos y Parafunciones

Capítulo 7.- Caries Temprana

Capítulo 8.- Traumatismos

Capítulo 9.- El tratamiento a esta edad

Capítulo 10.- Prevención. Objetivo: Salud bucal desde la cuna

#### **Parte III.- El niño de los 3 a los 6 años**

Capítulo 11.- La oclusión de los dientes temporales

Capítulo 12.- La caries dental en el niño

Capítulo 13.- Pigmentaciones extrínsecas

Capítulo 14.- Prevención de la caries dental

Capítulo 15.- Tratamiento de las lesiones: Caries y traumatismos dentarios

Capítulo 16.- Alteraciones de la oclusión en la dentición temporal

Capítulo 17.- Manejo de la conducta para el tratamiento dental

#### **Parte IV.- El niño de los 6 años hasta la adolescencia**

Capítulo 18.- Recambio dentario

Capítulo 19.- La oclusión de los dientes permanentes

Capítulo 20.- Patología de la erupción de los dientes permanentes

Capítulo 21.- Alteraciones intrínsecas de la estructura dentaria

Capítulo 22.- Traumatismos dentarios

Capítulo 23.- El tratamiento a esta edad

Capítulo 24.- Prevención de la caries y gingivitis en estas edades

#### **Parte V.- El niño en la adolescencia**

Capítulo 25.- La boca del adolescente

#### **Parte VI.- El niño con necesidades especiales**

Capítulo 26.- El niño con necesidades especiales

Bibliografía

Anexo 1: Preguntas frecuentes y algunas respuestas

Anexo 2: Plantillas de valoración rápida

Anexo 3: Modelos de programas preventivos

**Ripano S.A. (Casa Matriz):** Ronda del Caballero de la Mancha, 135 - 28034 Madrid (España)

Tel. (+34) 91 372 13 77 - Fax: (+34) 91 372 03 91 ripano@ripano.eu - www.ripano.eu

**Ripano Perú (filial):** Sr. Ricardo Leveau - Av. Lima 1155. Urb. Pando, 7ma. Etapa - San Miguel (Lima 32). Lima - Perú  
Telefax: (+511) 6555132 - Cel: (+511) 991898040 ricardo@ripano.eu - www.ripano.pe

**Ripano Ecuador (filial):** Sr. José Alacura - Panamericana Norte, entrada a LLano Grande Conjunto Ciudad Alegría, Calle el Oro N4-391, local. Quito (Ecuador). Telf: (+593) 939526556 - e-mail: jose@ripano.eu

**Ripano México (filial):** Sr. Edgar Molina - Blvd. Adolfo Lopez Mateos Núm. 1384 1er piso Col. Santa María Nonoalco. C.P. 03910 - México D.F.  
Tel. (+55) 56112666 Fax. (+55) 56153688 - mexico@ripano.es - mexico@ripano.eu

## - BIBLIOTECA RIPANO -



### PROBLEMAS BUCALES EN ODONTOPEDIATRÍA

Autores: Marcelo Bonecker, Jenny Abanto, Maria Salete Nahás Pires Corrêa, José Carlos Pettorossi Imparato, Antonio Carlos Guedes-Pinto  
Edición 2014  
298 páginas a todo color  
Encuadernación de lujo con tapa dura  
Tamaño: 21 x 29 cm

#### ÍNDICE

Introducción: Odontología basada en evidencias

Capítulo 1. Epidemiología de la caries dental e impacto en la calidad de vida

Capítulo 2. Riesgo de caries dental y determinación de intervalos de recitación a las consultas: ¿Cuáles son las evidencias científicas?

Capítulo 3. ¿Cómo y por qué evaluar la actividad de lesiones de caries? Importancia en la decisión de tratamiento

Capítulo 4. Dentífricos fluorados: Indicación para preescolares y escolares con base en evidencia científica

Capítulo 5. Medios profesionales de uso de fluoruros en odontopediatria ¿Cuándo deben ser recomendados?

Capítulo 6. Mitos y Evidencias sobre la Fluorosis Dental

Capítulo 7. Diagnóstico de la caries dental y decisión de tratamiento basados en los criterios del ICDAS

Capítulo 8. Control de lesiones tempranas de caries en superficies oclusales y proximales: ¿Cuáles son las opciones de tratamiento?

Capítulo 9. Remoción parcial de la dentina cariada: ¿Cuáles son las evidencias?

Capítulo 10. Tratamiento restaurador atraumático

Capítulo 11. Terapia pulpar en dentición primaria: ¿Cuál, cómo y por qué?

Capítulo 12. Materiales estéticos para restauraciones en dentición primaria

Capítulo 13. Epidemiología de las lesiones dentarias traumáticas y su impacto en la calidad de vida

Capítulo 14. Traumatismos en la dentición primaria: Diagnóstico y tratamiento

Capítulo 15. Repercusiones de los traumatismos en dentición primaria: ¿Qué hacer?

Capítulo 16. Epidemiología de las maloclusiones y su impacto en la calidad de vida

Capítulo 17. Recursos diagnósticos y terapéuticos para las oclusopatías en la dentición primaria

Capítulo 18. Práctica Clínica Ortodóncica-Ortopédica Infantil basada en evidencias científicas

Capítulo 19. Trastornos temporomandibulares y dolor orofacial en Odontopediatria

Capítulo 20. El chupón: Riesgos y beneficios basados en evidencia científica

Capítulo 21. Epidemiología del desgaste dental erosivo e impacto en la calidad de vida

Capítulo 22. Prevención y tratamiento del desgaste dental erosivo en dentición primaria: Nuevos desafíos

Capítulo 23. Tratamiento de lesiones de la mucosa oral auxiliados por láser - Evidencias científicas

**Ripano S.A. (Casa Matriz):** Ronda del Caballero de la Mancha, 135 - 28034 Madrid (España)

Tel. (+34) 91 372 13 77 - Fax: (+34) 91 372 03 91 ripano@ripano.eu - www.ripano.eu

**Ripano Perú (filial):** Sr. Ricardo Leveau - Av. Lima 1155. Urb. Pando. 7ma. Etapa - San Miguel (Lima 32). Lima - Perú

Telefax: (+511) 6555132 - Cel: (+511) 991898040 ricardo@ripano.eu - www.ripano.pe

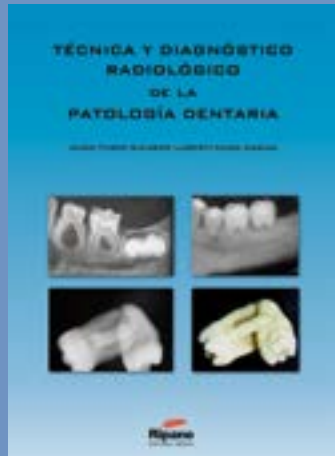
**Ripano Ecuador (filial):** Sr. José Albacura - Panamericana Norte, entrada a LLano Grande Conjunto Ciudad Alegría, Calle el Oro N4-391, local. Quito (Ecuador). Telf: (+593) 939526556 - e-mail: jose@ripano.eu

**Ripano México (filial):** Sr. Edgar Molina - Blvd. Adolfo Lopez Mateos Núm. 1384 1er piso Col. Santa María Nonoalco. C.P. 03910 - México D.F. Tel. (+55) 56112666 Fax. (+55) 56153688 - mexico@ripano.es - mexico@ripano.eu

# - BIBLIOTECA RIPANO -



Autor: Fernando Escobar Muñoz  
Edición en Castellano  
Más de 690 páginas a todo color  
Encuadernación de lujo con tapa dura  
Tamaño: 21 x 29,5 cm.



Autor: Dr. Hugo Furze  
Formato: 21 x 29,7 cm  
380 páginas  
Incluye láminas radiográficas y CD  
con contenido adicional  
Tapa dura, encuadernación de lujo  
Edición 2013



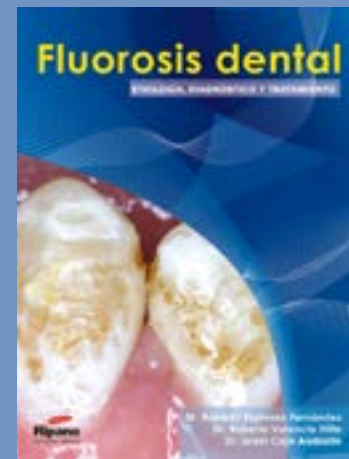
Editor: Dr. Guido Perona Miguel  
de Priego y Dr. Jorge Luis Castillo  
Cevallos  
Editado a todo color  
Tamaño: 23 x 16 cm  
Más de 260 páginas  
Edición 2012



Editores: Juan Ramón Boj,  
Montserrat Catalá,  
Carlos García-Ballesta, Asunción  
Mendoza y Paloma Planells  
Más de 865 páginas a todo color  
Encuadernación de lujo  
Tamaño: 21 x 29,5 cm.  
Reimpresión 2012



Autor: Dr. Pablo Echarri  
Tamaño: 23 x 32 cm.  
Más de 525 páginas  
Encuadernación de lujo  
Fotografías e ilustraciones a todo  
color  
Edición 2009



Autor: Dr. Roberto Espinosa  
Fernández, Dr. Roberto Valencia  
Hitte, Dr. Israel Ceja Andrade  
Formato: 21 x 29 cm  
Más de 200 páginas  
Tapa dura, encuadernación de lujo  
Edición 2011

**Ripano S.A. (Casa Matriz):** Ronda del Caballero de la Mancha, 135 - 28034 Madrid (España)  
Telf. (+34) 91 372 13 77 - Fax: (+34) 91 372 03 91 ripano@ripano.eu - www.ripano.eu

**Ripano Perú (filial):** Sr. Ricardo Leveau - Av. Lima 1155. Urb. Pando. 7ma. Etapa - San Miguel (Lima 32). Lima - Perú  
Telefax: (+511) 6555132 - Cel: (+511) 991898040 ricardo@ripano.eu - www.ripano.pe

**Ripano Ecuador (filial):** Sr. José Albacura - Panamericana Norte, entrada a Llano Grande Conjunto Ciudad Alegría, Calle el Oro N4-391, local.  
Quito (Ecuador). Telf: (+593) 939526556 - e-mail: jose@ripano.eu

**Ripano México (filial):** Sr. Edgar Molina - Blvd. Adolfo Lopez Mateos Núm. 1384 1er piso Col. Santa María Nonoalco. C.P. 03910 - México D.F.  
Tel. (+55) 56112666 Fax. (+55) 56153688 - mexico@ripano.es - mexico@ripano.eu

