

*Revista de la Asociación*  
**Odontológica**  
*Argentina*

ISSN 0004-4881 *versión impresa*  
ISSN 2683-7226 *versión electrónica*

PUBLICACIÓN FUNDADA EN 1898  
BUENOS AIRES, ARGENTINA



Volumen 109 | Número 2 | Agosto 2021

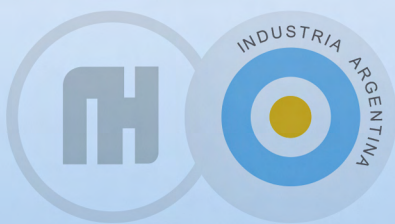
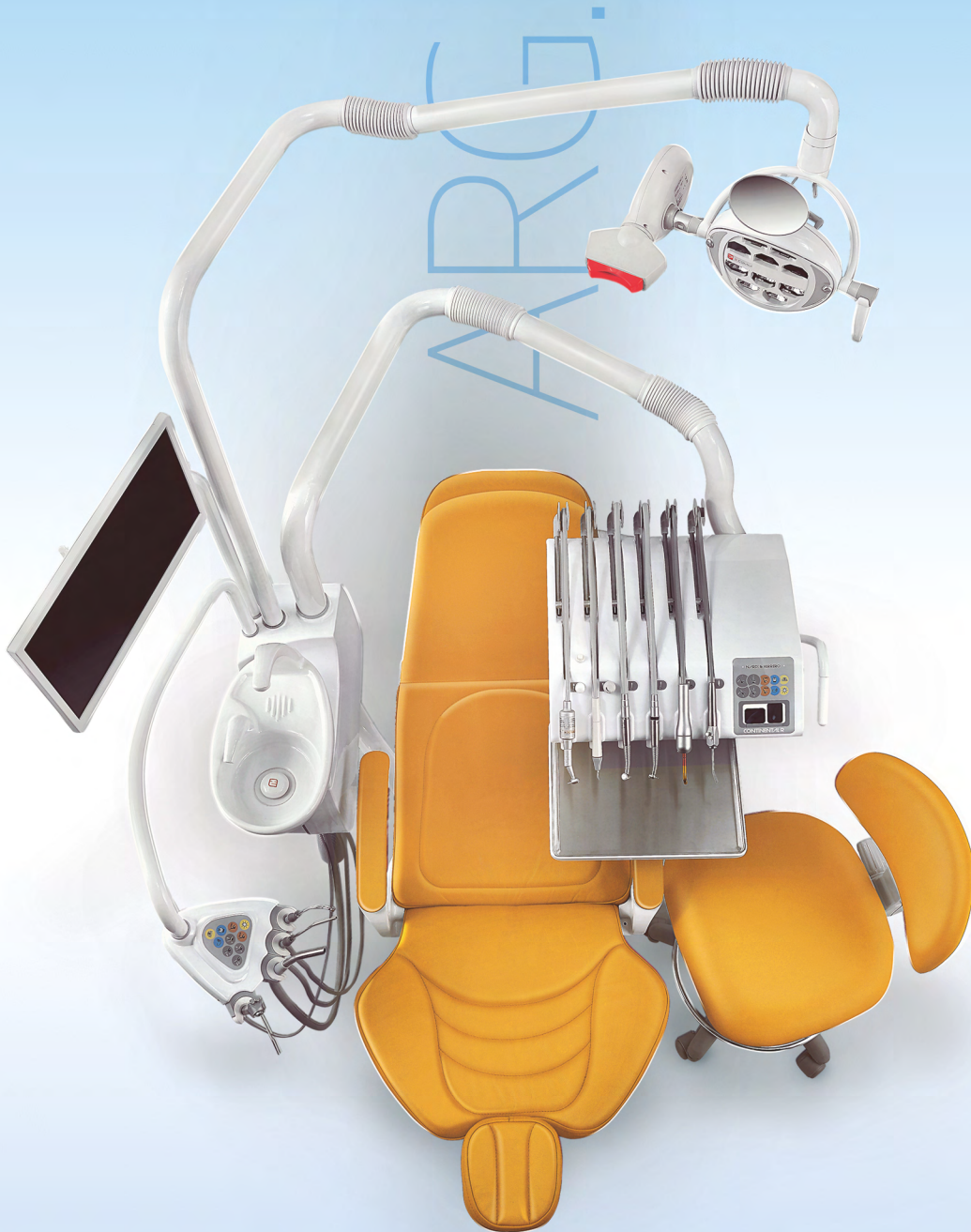
*Editorial* – **Pandemia COVID-19. Uso de equipos de protección personal y ergonomía en odontología**

*Caso clínico* – **SAT: Sistematización Adhesiva Temporal. Integración estético-oclusal predecible en rehabilitación conservadora**



*Revisión narrativa* – **Sobre técnicas y estrategias para el manejo y guía de la conducta en odontología pediátrica**

EL EQUIPO QUE NOS  
REPRESENTA.



NARDI

SOMOS LA ÚNICA  
FÁBRICA DE EQUIPAMIENTO  
ODONTOLÓGICO DEL PAÍS.

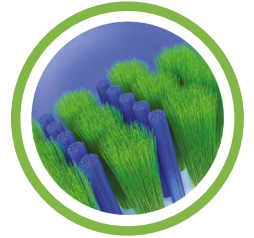
**NARDI & HERRERO**

NARDIHERRERO.  
COM.AR



# ¿CÓMO DESCRIBEN LOS ODONTOLOGOS EL CEPILLO IDEAL?

- ✓ **CABEZAL COMPACTO**
- ✓ **CERDAS EN PERFIL RECTO**
- ✓ **CERDAS SUAVES**
- ✓ **MANGO ANTIDESLIZANTE**



## LINEA ESPECIALIZADA DESARROLLADA POR DENTISTAS



SUAVE

# Implantes Dentales **FEDERA**



**Su tranquilidad,  
nuestro compromiso**



**SIMPLICIDAD  
PROTÉTICA**



**MÁS  
SERVICIO**



**PEDIDOS  
ON LINE**



**MÁS  
ACCESIBLE**



Tel./Fax: 011-4815-4467  
info@implantesfedera.com.ar  
[www.federa.com.ar](http://www.federa.com.ar)

Implantes Dentales  
**FEDERA**





UNA MEDIDA PENSADA  
**PARA CADA SONRISA**



# PROXABRUSH®

Cepillos interdentales

Con **Clorhexidina** en las cerdas para lograr protección antibacterial



AJUSTADO



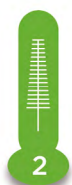
0.6mm  
Ultra Fino  
Cilíndrico



AJUSTADO



0.8mm  
Fino  
Cilíndrico



MODERADO



1.1mm  
Fino  
Cónico



AMPLIO



1.6mm  
Mediano  
Cónico

nuevo



# DOS PROBLEMAS UNA CREMA DENTAL ESPECIALIZADA



¿DIENTES  
SENSIBLES?



¿PROBLEMAS  
EN LAS  
ENCÍAS?



Crema dental especializada para un doble alivio.  
Se ha probado clínicamente que ayuda a aliviar la  
sensibilidad dental **y cuidar la salud de las encías.**



### Editor responsable

Asociación Odontológica Argentina

### Editora general

Mariel Gómez  
[editora.general@aoa.org.ar](mailto:editora.general@aoa.org.ar)

### Editor asociado

Carlos Russo  
[carlos.russo@aoa.org.ar](mailto:carlos.russo@aoa.org.ar)

### Editora ejecutiva

Violeta Kurlat de Eskenazi  
[violeta.kurlat@aoa.org.ar](mailto:violeta.kurlat@aoa.org.ar)

### Editores asistentes

Fanny Fernández, Sociedad Argentina de Periodontología / AOA  
Marilina Fresolone, Universidad Maimónides  
Andrea Kaplan, Universidad de Buenos Aires

### Traducción científica

Silvia Hamer, práctica privada, Reino Unido

### Consejo editorial

Darío Adolphi, Universidad de San Pablo, Brasil  
Fermín Carranza, Universidad de California, Estados Unidos  
Alberto J. Dell'Acqua, Universidad del Salvador / AOA  
José Carlos Elgoyhen, Universidad del Salvador / AOA  
Fernando Goldberg, Universidad del Salvador / AOA  
Eugenio L. Henry, Sociedad Argentina de Endodoncia  
Ricardo L. Macchi, Universidad de Buenos Aires  
Guillermo Raiden, Universidad Nacional de Tucumán  
Ricardo Roisinblit, Universidad del Salvador / AOA  
Hugo Romanelli, Universidad Maimónides  
Mariano Sanz, Universidad Complutense de Madrid, España  
Zulema Targovnik, Federación Iberoamericana de Periodoncia, Argentina

**Corrección:** María Terán

**Diseño y diagramación:** Panorama gráfica & diseño

**Domicilio legal:** Junín 959 (C1113AAC)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

### Datos de edición:

volumen 109, número 2, agosto de 2021

**Foto de tapa:** Colaje de imágenes de Albertini, *et al.*, págs. 113 y 116.

### Propiedad intelectual

Es propiedad de la Asociación Odontológica Argentina.

ISSN 0004-4881 *versión impresa* - ISSN 2683-7226 *versión electrónica*

Registro DNDA 45846766 *versión electrónica*

DOI: 10.52979/raoa.1898

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina es una publicación *open access* distribuida bajo los términos de la licencia Creative Commons (CC) BY NC: se autoriza el intercambio, el uso y la adaptación de artículos siempre que figure el crédito de los autores y que la obra no se utilice con fines comerciales. Los trabajos científicos publicados expresan exclusivamente la opinión de los autores, y los editores no tienen ningún interés comercial, ni patrocinan o acreditan los productos comerciales o los procedimientos de diagnóstico o de tratamiento mencionados en los artículos.

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina está indizada en la base de datos LILACS del Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME), en EBSCOhost, e integra el directorio Latindex (categoría 1) y el Núcleo Básico de Revistas Argentinas. Título clave abreviado: *Rev Asoc Odontol Argent*. Variante de título: *RAOA*.

### Premios recibidos por la Revista

#### Gran Premio

III Congreso Odontológico, Brasil (1929)

**Premios F. Antonio Rizzuto**, otorgados por la Asociación de la Prensa Técnica y Especializada Argentina (APTA)

“Mejor Labor Científica” (1965; 1995; 2000)

“Primer Accésit - Categoría Publicaciones Científicas” (1999)

### PUBLICACIÓN FUNDADA EN 1898

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina, de periodicidad cuatrimestral, se publica los meses de abril, agosto y diciembre.

El objetivo de la Revista es la actualización y la divulgación en idioma español de los conocimientos científicos de la odontología y de las ciencias de la salud, fomentando y apoyando las iniciativas que incrementan la producción regional y el acceso general a la literatura científica de calidad por medio de la publicación de trabajos inéditos. Publica trabajos de investigación científica, revisiones sistemáticas, casos clínicos, revisiones narrativas y comunicaciones breves. Los trabajos presentados son revisados por pares expertos en la disciplina, proceso por el cual se asegura su calidad y rigor científico. Se recurre a evaluadores externos a la entidad editora de esta publicación. El arbitraje es un proceso altruista no remunerado y representa un aporte personal al desarrollo de la ciencia. Los artículos podrán ser identificados en Internet por medio de buscadores usuales y en las bases de datos regionales.

El Consejo editorial de la Revista adopta las pautas establecidas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los de cuidado de animales de experimentación del Institute of Laboratory Animal Research y del Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS).

Los autores que deseen remitir trabajos deberán considerar las instrucciones, que pueden consultarse en la dirección de Internet [www.raoa.aoa.org.ar](http://www.raoa.aoa.org.ar), o bien solicitarse por e-mail a [violeta.kurlat@aoa.org.ar](mailto:violeta.kurlat@aoa.org.ar).

## ÍNDICE

## Editorial

## ERGONOMÍA EN ODONTOLÓGIA

- Pandemia de COVID-19. Uso de equipos de protección personal y ergonomía en odontología COVID-19 pandemic. Use of personal protective equipment and ergonomics in dentistry** 73-75  
María Cristina Tula

## Investigación

## MATERIALES DENTALES

- Microdureza de dos materiales endodónticos a base de silicato de calcio. Un ensayo ex vivo** 76-80  
*Surface microhardness of two calcium silicate-based endodontic materials. An ex vivo assay*  
Osvaldo Zmener, Pablo Ensinas, Mariana Picca, Roberto Della Porta

## ENDODONCIA

- Estudio comparativo de los tiempos registrados por los instrumentos TruNatomy y ProTaper Next para alcanzar la longitud de trabajo en conductos curvos simulados obturados con GuttaCore** 81-85  
*Comparative study of the times recorded by the TruNatomy and ProTaper Next instruments to reach the working length in simulated curved canals filled with GuttaCore*  
Laura Pinasco, Denise Alfie, Gonzalo García, Fernando Goldberg

## Caso clínico

## PATOLOGÍA

- Manifestación de impétigo y herpes zóster relacionado con el uso de mascarilla durante la pandemia de COVID-19. Informe de caso** 86-90  
*Mask-related manifestation of impetigo and herpes zoster during the COVID-19 pandemic. Case report*  
Carla Pía Cittadini, Mónica Astudillo-Ramírez, Marcelo Mardones Muñoz

## ENDODONCIA Y ORTODONCIA

- Endodoncia y ortodoncia. Parte 2. Casos clínicos** 91-99  
*Endodontics and orthodontics. Part 2. Clinical cases*  
Osvaldo Zmener, Roberto Della Porta

## PATOLOGÍA

- Linfoma de Burkitt esporádico en cavidad bucal. Caso clínico** 100-106  
*Sporadic Burkitt's lymphoma in the oral cavity. A clinical case report*  
María Belén Pagola, Caterina Gisella Moretti, Nicolás Hernández, Damián Ezequiel Moavro, Sebastián Isnardi, María del Carmen Cabrero, Esteban Solari

## PRÓTESIS

- SAT: Sistematización Adhesiva Temporaria. Integración estético-oclusal predecible en rehabilitación conservadora. Informe de caso y revisión bibliográfica** 107-118  
*TAS: Temporary Adhesive Systematization. Predictable aesthetic-occlusal integration in conservative rehabilitation. Case report and bibliographic review*  
Germán Albertini, Diego Bechelli, Anibal Capusotto

## CIRUGÍA

- Fibro-odontoma ameloblástico. Reporte de un caso** 119-123  
*Ameloblastic fibro-odontoma. Case report*  
Valentina Chávez Rojas, Gonzalo Ibaceta Zamora, Carolina Somarriva Pinto, Fernando Parada Fernández, Diego Fonseca Escobar

## Revisión narrativa

## ODONTOPEDIATRÍA

- Sobre técnicas y estrategias para el manejo y guía de la conducta en odontología pediátrica. Análisis de la literatura** 124-136  
*Techniques and strategies for the management and guidance of behavior in pediatric dentistry. Analysis of the literature*  
Martha Lourdes Basso

## HISTOLOGÍA

- El esmalte dental bovino como modelo experimental para la investigación en odontología. Una revisión de la literatura** 137-143  
*Bovine dental enamel as experimental model for research in dentistry. A literature review*  
Edgardo Daniel Acevedo, Alina Noelia Peláez, Juan José Christiani



<https://doi.org/10.52979/raoa.1174>

# Pandemia de COVID-19. Uso de equipos de protección personal y ergonomía en odontología

## *COVID-19 pandemic. Use of personal protective equipment and ergonomics in dentistry*

María Cristina Tula 

Presidente de la Asociación Odontológica Argentina

Vicedirectora de la Carrera de Especialización en Endodoncia - Modalidad mensual, Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

### Resumen

La pandemia de COVID-19 obligó a la odontología a incorporar nuevos protocolos de atención clínica para evitar la contaminación y la transmisión viral en la cotidianeidad de la práctica profesional. De entre ellos, resulta de particular interés considerar la utilización de equipos de protección per-

sonal, sobre todo, en prácticas que requieren de tiempos de trabajo prolongados y extrema precisión.

**Palabras clave:** COVID-19, ergonomía, odontología, salud.

### Abstract

*The COVID-19 pandemic forced dentistry to incorporate new clinical care protocols to avoid contamination and viral transmission in daily professional practice. In particular the use of personal protective equipment, especially*

*in practices that require long working times and extreme precision.*

**Key words:** COVID-19, dentistry, ergonomics, health.

A principios de 2020, el mundo entero presenciaba el avance desenfrenado de una desconocida y amenazante enfermedad provocada por el virus Sars-Cov-2: el COVID-19. En pocos meses, la Organización Mundial de la Salud declaró que este brote revestía el carácter de pandemia, al tiempo que la falta de anticipación y de recursos para combatir este flagelo provocaba el colapso de los sistemas sanitarios de países como España e Italia.

Con la mira en estos antecedentes, a mediados de marzo de 2020, el Poder Ejecutivo Nacional argentino promulgó el Decreto de Necesidad y Urgencia 297/2020,<sup>1</sup> por el cual disponía un Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) tendiente a evitar la propagación del COVID-19 en el territorio nacional y a brindar al sistema de salud un margen de tiempo necesario para fortalecer su

capacidad de respuesta ante el avance de la enfermedad.

Como otras actividades, la atención odontológica debió adecuarse a las restricciones gubernamentales. Durante los primeros meses de ASPO, y ante la escasa o nula preparación para enfrentar la pandemia, el sector se vio sumido en un sentimiento de ansiedad y confusión. La Asociación Odontológica Argentina, junto con instituciones educativas de todo el país y la Dirección Nacional de Salud Bucodental dependiente del Ministerio de Salud de la Nación, trabajaron intensamente con el objetivo de adaptar consultorios, mobiliarios, procedimientos, tiempos y equipos de trabajo a la nueva situación. El resultado fue la publicación de **Recomendaciones para Odontología**,<sup>2</sup> una guía para la optimización de una práctica segura durante la pandemia. Estos lineamientos fueron ampliamente

aceptados, tanto en consultorios como en clínicas, y siguen siendo utilizados hasta la fecha.

### Equipos de Protección Personal

La pandemia obligó a la odontología a incorporar protocolos y equipos de protección personal (EPP) para sus profesionales. En ambos casos, el objetivo apuntaba no solo a dar continuidad a una necesaria atención de pacientes, sino también a evitar que la práctica profesional pudiera convertirse en una fuente involuntaria de transmisión del virus.

Ahora bien, ¿cuáles son los EPP que mejor se adaptan a la actividad odontológica? En sintonía con las recomendaciones existentes a nivel internacional, la Sociedad Argentina de Infectología<sup>3</sup> clasifica a estos equipos en tres niveles, según el tipo de maniobras que deban realizarse en cada actividad. Para la odontología, y dadas las prácticas generadoras de aerosoles propias de la profesión, se recomienda el nivel 3, esto es: protección respiratoria a través del uso de barbijo N95, KN95 o FFP2 y protección ocular mediante la utilización de antiparras o uso de una máscara facial acrílica que impida la llegada de los aerosoles contaminados a la cara (especialmente ojos, nariz y boca). Adicionalmente, se incorpora el uso de camisolín hidrorrepelente por debajo de las rodillas (descartable de friselina de 45 gramos, manga larga con puño), cubrecalzado y cofia. Puede utilizarse también un mameluco por debajo del citado camisolín a los efectos de evitar el uso del ambo y su contaminación.<sup>a</sup>

### EPP y ergonomía en la práctica odontológica

La práctica odontológica aborda un campo de trabajo reducido, con zonas de difícil acceso, que requieren tanto de una alta concentración y precisión como de una adecuada iluminación y una correcta postura corporal en un ambiente tranquilo. En este contexto, es posible observar que el uso de EPP produce una cierta incomodidad en los profesionales, situación que todavía no ha recibido suficiente atención en la bibliografía.

<sup>a</sup> Los otros dos niveles enumerados por esta Sociedad son: Nivel 1, para trabajar en contacto con pacientes sin riesgo de exposición a fluidos corporales. Incluye: protección ocular a menos de 1 metro de cercanía, barbijo quirúrgico, camisolín descartable de friselina y guantes descartables; y Nivel 2, para trabajar en contacto con pacientes con riesgo de exposición a fluidos corporales. Incluye: protección ocular, barbijo quirúrgico, camisolín hidrorrepelente, guantes, botas en caso de salpicaduras para el personal de limpieza.

En efecto, la mayor cantidad de publicaciones sobre la utilización de los EPP hasta la fecha apunta a protocolizar el nivel óptimo de seguridad en el manejo de los equipos ya empleados a fin de evitar contagios en su retiro. Sin embargo, todavía no se ha tomado en cuenta su influencia sobre el desempeño y el confort en aquellas prácticas que requieren una clara comunicación y demandan la realización de maniobras de extrema exactitud.

Entre los escasos estudios que pueden mencionarse, cabe destacar los realizados para otras disciplinas por Beder *et al.*<sup>4</sup> y por Yáñez *et al.*<sup>5</sup> sobre el modo en que el uso de EPP puede afectar la práctica profesional.

Beder *et al.*<sup>4</sup> investigaron la influencia del uso del barbijo quirúrgico sobre la saturación de oxígeno en sangre en profesionales que realizan neurocirugías de larga duración. Los resultados de su estudio mostraron una disminución de dicha saturación, especialmente en el grupo etario de treinta y cinco años o más, aunque señalan que estos resultados pueden atribuirse tanto al uso prolongado del barbijo como al estrés de la intervención.

En esta línea de investigación, Yáñez *et al.*<sup>5</sup> realizaron un estudio tendiente a analizar las habilidades profesionales comprometidas por el uso de EPP. A tal fin, condujeron una encuesta entre médicos cirujanos de varios países durante los meses de pandemia y observaron que más del 50% de ellos percibió que la utilización de estos equipos afectaba la visión y la comodidad. Encontraron, además, que esta circunstancia podría tener una influencia directa en la conciencia de la situación y, por lo tanto, en la toma de decisiones. Efectivamente, el estrés y la limitación de los sentidos podrían ser causantes de una fatiga mayor, influir en el juicio quirúrgico y afectar las decisiones adoptadas en un contexto de emergencia, más aun cuando la capacidad de comunicación se ve alterada. Los autores destacan, por otra parte, que el uso de EPP por un tiempo prolongado podría comprometer las competencias no técnicas<sup>b</sup> necesarias en trabajos de extrema concentración.<sup>6</sup> La interferencia auditiva provocada por el uso de la máscara facial acrílica podría afectar la comunicación tanto entre el paciente y el profesional, como dentro del equipo de profesionales que trabajan en conjunto. El

<sup>b</sup> Competencias no técnicas: son aquellas habilidades asociadas al comportamiento de la persona; incluyen comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones, trabajo bajo presión, etc.



malestar podría verse agravado por la incomodidad y la sofocación producidas por el calor y la fatiga quirúrgica, resultantes de la limitación de la respiración comfortable.


Es importante destacar aquí que ninguno de estos estudios realiza un cuestionamiento del uso de equipos de protección personal como elemento de bioseguridad, sino que tratan de avanzar en el conocimiento de esta materia, poniendo el foco en la necesidad de atender a las dificultades que su utilización produciría sobre la ergonomía del trabajo.<sup>7</sup>

Sobre este particular, y específicamente en lo referente a la odontología, sería pertinente avanzar en dos aspectos interrelacionados. Por un lado, la identificación de los factores de riesgo y el conocimiento del impacto a mediano y largo plazo del uso de EPP sobre la salud de los profesionales. Por el otro, la adopción de medidas preventivas y correctivas que contribuyan al bienestar y a la seguridad de los odontólogos, evitando la manifestación de enfermedades del sistema musculoesquelético y/o de las asociadas al estrés, cuya última expresión sería una disminución en el desempeño profesional. Y todo ello debido a que cualquier limitación física en el ejercicio de la profesión se vincula directamente con la pérdida de producción y de calidad en la atención del paciente, generando un impacto en el rendimiento económico de la actividad, así como un acortamiento a largo plazo de la vida profesional del odontólogo.

## Conclusiones

El uso prolongado de los EPP provoca estrés y discomfort postural en detrimento de la salud del profesional y de la optimización final del trabajo, sobre todo, en tareas que requieren tratamientos de detalles y gran precisión. Esta situación tiene implicancias directas sobre la rentabilidad en el consultorio y la vida profesional del odontólogo. Deberían promoverse acciones preventivas individuales y organizativas para regular la carga de trabajo moderada y minimizar los riesgos de salud a largo plazo.

### Identificador ORCID

MCT  0000-0001-8845-1807

## Referencias

1. Argentina Presidencia. Boletín oficial. DNU 297/2020. 2020 [citado el 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/227042/20200320>
2. Ministerio de Salud, Argentina. Recomendaciones para odontología. 2021 [citado el 29 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.aoa.org.ar/wp-content/uploads/2021/09/Recomendaciones.pdf>
3. Sociedad Argentina de Infectología. Niveles de elementos de protección personal. 2020 [citado el 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.sadi.org.ar/comisiones-de-trabajo/comision-de-iacs-y-sp-inf-asoc-al-cuidado-de-la-salud-y-seguridad-del-paciente/item/1147-niveles-de-elementos-de-proteccion-personal>
4. Beder A, Büyükköçak U, Sabuncuoğlu H, Keskil ZA, Keskil S. Preliminary report on surgical mask induced deoxygenation during major surgery. *Neurocirugia (Astur)* 2008;19:121-6. [https://doi.org/10.1016/S1130-1473\(08\)70235-5](https://doi.org/10.1016/S1130-1473(08)70235-5)
5. International Cooperation Group on PPE and Emergency Surgery, Ramos JP, Rangelova E, Muñoz M, Yáñez C Sr. Impact of Personal Protective Equipment on Surgical Performance During the COVID-19 Pandemic. *World J Surg* 2020;44:2842-47. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05648-2>
6. Yule S, Paterson-Brown S. Surgeons' non-technical skills. *Surg Clin North Am* 2012;92:37-50. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2011.11.004>
7. Marklund S, Huang K, Zohouri D, Wahlström J. Dentists working conditions - factors associated with perceived workload. *Acta Odontol Scand* 2021;79:296-301. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1849791>

### Cómo citar este artículo

Tula MC. Pandemia de COVID-19. Uso de equipos de protección personal y ergonomía en odontología. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:73-75. <https://doi.org/10.52979/raoa.1174>

Contacto:

**MARÍA CRISTINA TULA**  
[cristina.tula@aoa.org.ar](mailto:cristina.tula@aoa.org.ar)  
Junín 959 (C1113AAC)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<https://doi.org/10.52979/raoa.1133>

# Microdureza de dos materiales endodónticos a base de silicato de calcio. Un ensayo *ex vivo*

## *Surface microhardness of two calcium silicate-based endodontic materials. An ex vivo assay*

Presentado: 21 de octubre de 2020  
Aceptado: 17 de julio de 2021

Osvaldo Zmener,<sup>a</sup> Pablo Ensinas,<sup>b</sup> Mariana Picca,<sup>c</sup> Roberto Della Porta<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Carrera de Especialización en Endodoncia, Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

<sup>b</sup> Posgrado de Endodoncia, Asociación Odontológica Salteña, Salta, Argentina

<sup>c</sup> Cátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

### Resumen

**Objetivo:** Comparar la microdureza de dos materiales endodónticos a base de silicato de calcio: MTA Densell Endo Sealer y TotalFill BC Sealer.

**Materiales y métodos:** Se evaluó la microdureza de los selladores MTA Densell Endo Sealer (Grupo 1, n=5) y TotalFill BC Sealer (Grupo 2, n=5) contenidos en cilindros de dentina de vacuno a los 14 días posteriores a su fraguado. La medición se realizó a temperatura ambiente mediante la prueba de indentación Vickers. Se realizaron cinco indentaciones por probeta con una carga de 100 g durante 10 s cada una. Las mediciones se convirtieron a valores de dureza Vickers

(HV) y los promedios de los valores HV de cada grupo se compararon por medio de la prueba *t* de Student con un nivel de significación de  $P < 0,05$ .

**Resultados:** A los 14 días, luego del fraguado, la microdureza de MTA Densell Endo Sealer fue significativamente mayor ( $P=0,001$ ) que la de TotalFill BC Sealer.

**Conclusiones:** Los resultados sugieren que a causa de su dureza la remoción de MTA Densell Endo Sealer puede resultar dificultosa cuando está indicado un retratamiento.

**Palabras clave:** Endodoncia, materiales a base de silicato de calcio, microdureza, MTA.

### Abstract

**Aim:** To compare the microhardness of two silicate-based endodontic materials: MTA Densell Endo Sealer and Total Fill BC Sealer.

**Materials and methods:** Samples of MTA Densell Endo Sealer (Group 1, n=5) and Total Fill BC Sealer (Group 2, n=5) contained into cow dentine cylinders were subjected to the Vickers Microhardness Indentation test at room temperature and 14 days after setting. Five indentations per sample were performed under a load of 100 g for 10 s. The indentation measurements were converted into hardness values (HV).

Mean HV values of each group were compared using the Student *t* test at a significance level of  $P < 0,05$ .

**Results:** 14 days after setting, the microhardness of MTA Densell Endo Sealer was significantly greater ( $P=0,001$ ) than that of Total Fill BC Sealer.

**Conclusions:** The results of this study suggest that due to its hardness the removal of MTA Densell Endo Sealer could be difficult to perform when a root canal retreatment is indicated.

**Key words:** Calcium silicate-based materials, endodontics, microhardness, MTA.



## Introducción

El tratamiento de los dientes que presentan reabsorción radicular (RR), en especial aquellos con ápices incompletamente formados, constituye un verdadero desafío para el especialista. La técnica de apexificación mediante el acopio de hidróxido de calcio (HCa) ha sido históricamente utilizada con resultados sumamente favorables.<sup>1,2</sup> Sin embargo, este procedimiento no solo requiere de varios recambios del material durante un tiempo prolongado, sino que también puede afectar la estructura dentinaria del diente tratado.<sup>3,4</sup> En reemplazo de la técnica tradicional, el uso de una barrera apical artificial mediante el compuesto de trióxidos minerales (MTA) ha sido sugerida y utilizada con una alta tasa de éxito.<sup>5,6</sup> Durante el fraguado, el MTA se hidrata dando como resultado final la formación de un gel coloidal que se solidifica en forma de una estructura dura.<sup>7-9</sup>

Entre una gran variedad de materiales a base de MTA disponibles en el comercio, el sellador MTA Densell Endo Sealer (MTADs), (Densell), ha demostrado tener un comportamiento biológico adecuado,<sup>10</sup> y sus propiedades fisicoquímicas<sup>11-14</sup> responden a los requerimientos de las normas ISO 6876-2012.<sup>15</sup> El material se presenta en forma de polvo y líquido que deben ser mezclados sobre loseta estéril. El polvo contiene silicato dicálcico, silicato tricálcico, aluminato férrico tetracálcico, óxido de calcio, trióxido de bismuto, óxido de circonio, sulfato de potasio y sulfato de sodio. El líquido contiene alcoholes polivinílicos en agua destilada estéril y cloruro de calcio.

Más recientemente, ha sido introducido en el mercado el sellador endodóntico biocerámico Total-Fill BC Sealer (TFBCs), (FKG Dentaire SA).<sup>7-9</sup> El TFBCs está compuesto por silicato dicálcico, silicato tricálcico, hidróxido de calcio, fosfato de calcio monobásico, óxido de circonio, óxido de tantalio y agentes espesantes. Al igual que el MTADs, sus propiedades fisicoquímicas responden a las exigencias de las normas ISO 6876-2012.<sup>15</sup>

El grado de microdureza de un material indica su resistencia a la penetración permanente bajo carga estática o dinámica, luego de que el ensayo se haya repetido varias veces. Con respecto a esto, la microdureza del MTA juega un rol fundamental en cuanto a su *performance* clínica. En endodoncia, esta propiedad está relacionada con la posibilidad de que el clínico pueda penetrar, desorganizar y remover el material del interior del sistema de conductos radiculares, sobre todo, cuando es necesario realizar un re-tratamiento. En estos casos, la microdureza del MTA

suele dificultar e incluso imposibilitar su remoción, condición frecuentemente mencionada por diferentes investigadores como uno de los problemas más difíciles de solucionar en la clínica.<sup>7,9,16</sup> En ese sentido, la información disponible acerca de la microdureza de los materiales a base de MTA u otros biocerámicos de última generación es escasa.<sup>8,9</sup> Por lo tanto, el objetivo del presente ensayo fue evaluar comparativamente la microdureza del MTADs y la del TFBCs. La hipótesis nula postula que la microdureza de ambos materiales es igual.

## Materiales y métodos

En esta experiencia, se utilizaron dos molares inferiores bovinos (ambos del mismo animal) obtenidos luego de que el animal fuera faenado bajo cumplimiento de los preceptos de ética y autorización del Decreto Nacional 4238/68 en un establecimiento especializado de faena, producción y distribución de productos alimenticios para consumo humano. Luego de ser esterilizados en autoclave, los molares se conservaron en suero fisiológico timolado. Se obtuvieron posteriormente de cada diente 5 secciones horizontales de dentina de 2 mm de espesor de la porción coronaria mediante una cortadora de disco diamantado Micro Disc. NH-6P (DHUC Ing, Buenos Aires, Argentina) en las que se prepararon cavidades cilíndricas de 4 mm de diámetro y 2 mm de profundidad. Las cavidades fueron distribuidas aleatoriamente en dos grupos de 5 (n=5) cada uno y se conservaron en un medio de 100% de humedad hasta ser utilizadas. En el grupo 1 (MTADs), fueron obturadas a ras con MTA Densell Endo Sealer (Densell, Buenos Aires, Argentina) (Lote RK0519) mientras que en el Grupo 2 (TFBCs) se obturaron de la misma forma pero con TotalFill BC Sealer (FKG Dentaire SA, La Chaux-de-Fonds, Suiza) (Lote 17004SP). En ambos grupos, los materiales fueron manipulados y utilizados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Todos los especímenes así preparados se conservaron en estufa a 37°C y 100% de humedad durante 14 días con el objeto de permitir que los materiales problema completaran su fraguado y posteriormente se mantuvieron en ambiente húmedo hasta finalizar el ensayo. Las superficies superiores de las probetas se pulieron con lija de papel/agua hasta un grano de fineza 1.500 y posteriormente se lavaron con agua destilada. El ensayo de dureza fue realizado a temperatura ambiente mediante la prueba de indentación Vickers utilizando un durómetro (Microhardness Tester FM-

300; Future-Tech Corp, Fujisaky, Kanagawa, Japón) compuesto por un indentador de diamante piramidal. En cada probeta, las mediciones se repitieron cinco veces (4 equidistantes entre sí en los bordes y uno en el centro). El valor de dureza Vickers (HV) se determinó realizando 5 indentaciones con una carga de 100 g durante 10s sobre la superficie superior pulida<sup>17</sup> y posteriormente se obtuvo el promedio de las cinco medidas obtenidas en cada probeta. Por último, se obtuvo el promedio para las cinco probetas de cada Grupo y los valores HV de microdureza se registraron en una planilla Excel. Los datos fueron analizados mediante la prueba *t* de Student y el nivel de significación establecido fue de  $P < 0.05$ .

## Resultados

En la tabla 1 se observan los promedios de los resultados HV obtenidos para cada grupo. El análisis estadístico demostró que la microdureza superficial del MTADs fue significativamente mayor que la del TFBCs ( $P < 0,001$ ). Por lo tanto, la hipótesis nula fue rechazada.

**Tabla 1.** Valores HV promedio para cada grupo.

	n	Media	DE
Grupo 1	5	331,1	66,2
Grupo 2	5	89,2	8,3

HV: valor de dureza Vickers

DE: Desvío estándar

Diferencia entre medias  $P < 0.001$

## Discusión

La decisión de emplear molares bovinos como sustituto de molares humanos se basó en el hecho de que ambos son estructuralmente similares<sup>18</sup> y a que en comparación con los de los humanos, el mayor tamaño de la porción coronaria del molar bovino permite obtener el número de probetas requeridas para la experiencia. En el presente ensayo, se comparó la microdureza del MTADs y del TFBCs mediante el uso de probetas de dentina con el propósito de simular las condiciones clínicas en las que habitualmente se aplican estos materiales. Las probetas fueron preparadas en forma de cilindros de dentina húmeda ya que los materiales hidráulicos como MTADs y TFBCs<sup>19,20</sup> necesitan de la humedad que se encuentra presente en la superficie de la dentina y en el interior de los túbulos dentinarios para iniciar su proceso de hidratación y finalizar su reacción de fraguado formando un compuesto cuya dureza aumenta en función del tiempo transcurrido.<sup>19-21</sup> Una de las posibles

limitaciones del presente ensayo es que solo fue utilizado un tiempo de observación relativamente corto. Sin embargo, a los 14 días post fraguado la microdureza demostrada por el MTADs no permitió registrar ningún tipo de indentación sobre la superficie de las probetas, por lo que extender el ensayo a tiempos de observación más prolongados no sería un procedimiento relevante.

Por otro lado, Madfa *et al.*<sup>22</sup> observaron que la interfaz entre la dentina y MTADs o TFBCs es dinámica e interactiva, lo que se manifiesta por la presencia de un movimiento acuoso entre ambos sustratos y la difusión de iones hidroxilo y calcio. Este fenómeno favorece la formación de cristales de hidroxiapatita y la incorporación de calcio y sílice en la estructura dentinaria. A causa de la complejidad de sus componentes, la enucleación de los mismos puede producirse en diferentes momentos.<sup>20</sup> En consecuencia, el valor HV registrado en un momento determinado puede diferir si se registra varios minutos después. Darvell *et al.*<sup>20</sup> y Camilleri<sup>21</sup> sugieren que estas diferencias se deben a que en un determinado momento del proceso, en algunas partes del material pueden haberse formado compuestos hidratados más rápidamente que en otras.

## Conclusiones

En las condiciones en que fue realizado el presente ensayo, la microdureza superficial del MTADs fue mayor que la del TFBCs. Los resultados sugieren que el alto valor de HV demostrado por el MTADs podría constituir un impedimento para su remoción cuando está indicado un retratamiento.

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este estudio.

### Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado exclusivamente por los autores.

### Contribución de roles de autoría

OZ contribuyó en la concepción de la idea, el diseño del estudio y la redacción del artículo; OZ, MP y RDP contribuyeron en el análisis e interpretación de los datos.


Todos los autores participaron en el proceso de investigación, recolección de datos y aprobaron la versión final para publicar.


### Agradecimientos


Al Profesor Dr. Ricardo Macchi por el análisis estadístico de los datos.


A la Od. Fanny Lilia Fernández y al Vet. Juan Sebastián Castillo por la colaboración técnica que nos brindaron.

### Identificadores ORCID

OZ  0000-0002-3877-658X

PE  0000-0002-0287-5308

MP  0000-0001-9560-0209

RDP  0000-0003-0348-6045

## Referencias

- Ghose IJ, Baghdady VS, Hikmat YM. Apexification of immature apices of pulpless permanent anterior teeth with calcium hydroxide. *J Endod* 1987;13:285-90. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(87\)80045-6](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(87)80045-6)
- Yates JA. Barrier formation time in non-vital teeth with open apices. *Int Endod J* 1988;21:313-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1988.tb01141.x>
- Andreasen JO, Farid B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol* 2002;18:134-7. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2002.00097.x>
- Doyon GE, Dumsha T, Von Fraunhofer JA. Fracture resistance of human root dentin exposed to intracanal calcium hydroxide. *J Endod* 2005;31:895-7. <https://doi.org/10.1097/01.don.0000194542.02521.af>
- Felippe WT, Felipe MC, Rocha MJ. The effect of mineral trioxide aggregate on the apexification and periapical healing of teeth with incomplete root formation. *Int Endod J* 2006;39:2-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.01037.x>
- Holden DT, Schwartz SA, Kirkpatrick TC. Clinical outcomes of artificial root-end barriers with mineral trioxide aggregate in teeth with immature apices. *J Endod* 2008;34:812-7. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.04.003>
- Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review-Part III Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod* 2010;36:400-13. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.009>
- Macwan, Deshpande A. Mineral trioxide aggregate (MTA) in dentistry: a review of literature. *J Oral Res Rev* 2014 [citado el 10 de agosto de 2020];6:71-4. Disponible en: <https://www.jorr.org/text.asp?2014/6/2/71/152914>
- Assadian H, Hamzelouei Moghaddam E, Amini A, Nazari Moghaddam K, Hashemzahi M. A review of endodontic bioceramics. *J Islam Dent Assoc Iran* 2016 [citado el 10 de agosto de 2020];28:20-33. Disponible en: <http://jidai.ir/article-1-1839-en.html>
- Zmener O, Kokubu G, Pameijer CH. Biocompatibilidad de dos materiales bioactivos en el tejido óseo de la rata. *Rev Asoc Odontol Argent* 2017 [citado el 10 de agosto de 2020];105:102-8. Disponible en : <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1053000098>
- Leonhardt AM, Paduli NR. Estudio de la solubilidad del nuevo sellador endodóntico MTA EndoSealer Densell. *Rev Asoc Odontol Argent* 2017 [citado el 10 de agosto de 2020];105:148-51. Disponible en: <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1054000090>
- Vergalito A, Pardini OR, Amalvi J, Cañete MT, Resa AL. Estudio de la solubilidad *in vitro* de un sellador de uso en Endodoncia (MTA). *Rev Soc Odontol La Plata* 2019 [citado el 10 de agosto de 2020];57:5-9. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/1049929/revista\\_solp\\_57\\_vergalito.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/1049929/revista_solp_57_vergalito.pdf)
- Leonhardt AM, Paduli NR. Radiopacidad de cementos a base de silicato de calcio. *Canal Abierto* 2018 [citado el 10 de agosto de 2020];37:4-7. Disponible en: <https://www.canalabierto.cl/storage/articles/January2020/UmooaUCKyEBI5YDOH1Qh.pdf>
- Leonhardt AM, Paduli NR, Muñoz GR, Siminetto A, Argañá MF. Microfiltración bacteriana de tres cementos endodónticos. *Canal Abierto* 2020 [citado el 10 de agosto de 2020];41:8-12. Disponible en: <https://www.canalabierto.cl/storage/articles/April2020/LzPLbLb7ldvFuFAvRRf.pdf>
- International Standards Organization. Dental root canal sealing materials ISO 6876-2012, 2012 [citado el 10 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/45117.html>
- Boutsioukis C, Noula G, Lambrianidis T. Ex vivo study of the efficiency of two techniques for the removal of mineral trioxide aggregate used as a root canal filling material. *J Endod* 2008;34:1239-42. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.07.018>
- American Society for testing and materials - ASTM E384-06, Standard Test Method for Microindentation Hardness of Materials, 2006 [citado el 10 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/E384-06.htm>
- de Carvalho MFF, Leijôto-Lannes ACN. Viability of bovine teeth as a substrate in bond strength tests: a systematic review and meta-analysis. *J Adhes Dent* 2018;20:471-79. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a41636>
- Lee YL, Lee BS, Lin FH, Lin AY, Lan WH, Lin CP. Effects of physiological environments on the hydration behavior of mineral trioxide aggregate. *Biomaterials* 2004;25:787-93. [https://doi.org/10.1016/s0142-9612\(03\)00591-x](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(03)00591-x)
- Darvell BW, Wu RC. MTA – an hydraulic silicate cement: a review update and setting reaction. *Dent Mat* 2011;27:407-22. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2011.02.001>
- Camillery J. Hydration mechanisms of mineral trioxide aggregate. *Int Endod J* 2007;40:462-70. <https://doi.org/10.9734/BJMMR/2014/9079>
- Madfa AA, Fadhel A, Al-Sanabani FA, Al-Qudami Al-Kudami NH. Endodontic repair filling materials. A review article. *Brit J Med & Med Res* 2014;4:3059-79. <https://doi.org/10.9734/BJMMR/2014/9079>



**Cómo citar este artículo**

Zmener O, Ensinas P, Picca M, Della Porta R. Microdureza de dos materiales endodónticos a base de silicato de calcio. Un ensayo *ex vivo*. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021; 109:76-80.  
<https://doi.org/10.52979/raoa.1133>

Contacto:

**OSVALDO ZMENER**

*osvaldo@zmener.com.ar*

Julián Álvarez 2335 (C1425DHI)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<https://doi.org/10.52979/raoa.1115>

# Estudio comparativo de los tiempos registrados por los instrumentos TruNatomy y ProTaper Next para alcanzar la longitud de trabajo en conductos curvos simulados obturados con GuttaCore

## *Comparative study of the times recorded by the TruNatomy and ProTaper Next instruments to reach the working length in simulated curved canals filled with GuttaCore*

Presentado: 1 de julio de 2020  
Aceptado: 25 de marzo de 2021

Laura Pinasco,<sup>1b</sup> Denise Alfie,<sup>1b</sup> Gonzalo García,<sup>1b</sup> Fernando Goldberg<sup>1b</sup>

Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

### Resumen

**Objetivo:** Comparar el tiempo empleado por los instrumentos TruNatomy Medium y ProTaper Next X3 para penetrar hasta la longitud de trabajo la masa de obturaciones realizadas con GuttaCore Primary y sellador en conductos curvos simulados.

**Materiales y métodos:** Se prepararon 20 conductos curvos simulados con instrumentos rotatorios WaveOne Gold Primary y se obturaron con GuttaCore Primary y AH Plus. Las muestras fueron divididas en dos grupos de 10 cada uno. Grupo 1: El material de obturación fue penetrado hasta la longitud de trabajo con instrumentos TruNatomy Medium. Grupo 2: El material de obturación fue penetrado hasta la longitud de trabajo con instrumentos ProTaper Next X3. Se registraron los tiempos de penetración requeridos para cada grupo y los

valores obtenidos fueron analizados mediante la prueba *t* de Student.

**Resultados:** Los instrumentos ProTaper Next X3 penetraron la masa del material de obturación más rápidamente que los instrumentos TruNatomy Medium<sup>TM</sup>. Las diferencias observadas entre ambos instrumentos fueron estadísticamente significativas ( $P < 0.01$ ).

**Conclusión:** Si bien los instrumentos ProTaper Next X3 y TruNatomy Medium<sup>TM</sup> penetraron la masa de GuttaCore Primary de manera eficiente, ProTaper Next X3 penetró hasta la longitud de trabajo más rápidamente.

**Palabras clave:** GuttaCore, ProTaper Next, retratamiento, TruNatomy.

### Abstract

**Aim:** Compare the time required by the instruments TruNatomy Medium and ProTaper Next X3 to penetrate up to the working length the mass of fillings made with GuttaCore Primary and sealant in simulated curved canals.

**Materials and methods:** The simulated canals of 20 EndoTraining Blocks were prepared with WaveOne Gold Primary and obturated with GuttaCore Primary and AH Plus. The sample was divided into two groups of 10 each. Group 1: The sealing material was penetrated up to working length with TruNatomy Medium. Group 2: The sealing material was penetrated up to working length with ProTaper Next X3. The

penetration time was recorded in each group and the obtained values were statistically analyzed with the Student's *t* test.

**Results:** ProTaper Next X3 instruments penetrated the sealing material mass faster than TruNatomy Medium. Statistically significant differences were observed between the two instruments ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** While the ProTaper Next X3 and TruNatomy Medium penetrated the GuttaCore mass to the working length efficiently, the ProTaper Next X3 did it in less time.

**Key words:** GuttaCore, ProTaper Next, retreatment, TruNatomy.

## Introducción

El retratamiento endodóntico no quirúrgico tiene como finalidad mejorar la calidad del tratamiento previo, asegurando una correcta limpieza, conformación y obturación de los conductos radiculares. Su objetivo principal es mantener o restablecer la salud de los tejidos perirradiculares.<sup>1,2</sup> Para lograr dicho propósito, se deberá remover la totalidad del material obturador del interior de los conductos radiculares. Frente al fracaso, el retratamiento endodóntico debe ser la alternativa de primera elección, siempre que haya condiciones propicias para realizar un procedimiento correcto.<sup>2</sup>

El resultado dependerá de la eliminación efectiva del material obturador y de las bacterias residuales del sistema de conductos radiculares. Con frecuencia suele ocurrir que estos procedimientos de limpieza y desinfección puedan verse comprometidos por la complejidad anatómica que presenta el sistema de conductos radiculares.<sup>3</sup>

Diferentes sustancias, instrumentos y técnicas han sido utilizados en el retratamiento para la remoción del material obturador del interior de los conductos radiculares. Entre las más frecuentes se encuentran el uso de las limas manuales, instrumentos rotatorios de níquel titanio, sistemas ultrasónicos y el empleo auxiliar de solventes químicos.<sup>4</sup> La remoción es uno de los pasos más difíciles y su correcta realización depende de las dificultades anatómicas propias del sistema de conductos radiculares, las modificaciones del trayecto original provocadas durante el primer tratamiento, las características físico-químicas de los materiales empleados y su grado de compactación final.<sup>5</sup>

La evolución de técnicas y sistemas de obturación en estas dos últimas décadas es considerada un gran avance en cuanto a simplificación, perfeccionamiento y sellado homogéneo del sistema de conductos radiculares. Una de las desventajas principales de algunas de ellas, es la presencia de núcleos sólidos compuestos de plástico o metal que impiden desobturar la gutapercha en casos de retratamiento o en la colocación de un anclaje intrarradicular. Debido a esta limitación los fabricantes introdujeron un nuevo material que reemplaza el núcleo de plástico por un vástago compuesto por un polímero de la gutapercha que conforma el alma del obturador conocido como GuttaCore (Dentsply Tulsa). En la actualidad numerosos profesionales emplean este sistema como técnica de obturación. La velocidad con que se logra la penetración de los instrumentos mecanizados a

través del material obturador hasta alcanzar el límite apical facilita considerablemente su retiro. En tanto algunos estudios<sup>6,7</sup> se refieren al empleo del instrumento ProTaper Next (Dentsply Sirona) con ese fin, el sistema TruNatomy (Dentsply Sirona), lanzado recientemente al mercado odontológico para la instrumentación endodóntica, no ha sido aún suficientemente investigado en cuanto a su capacidad para la remoción de la gutapercha u otro material.

El TruNatomy (TN) es un sistema de instrumentos diseñado para realizar preparaciones más conservadoras del conducto radicular. El tratamiento térmico de su aleación, al igual que su conicidad regresiva, hacen que sea un instrumento sumamente flexible y resistente a la fatiga cíclica. Se presenta en el comercio dental en un set de cinco instrumentos: Orifice Modifier #20.08, Glider #17.02v, Small #20.04v, Prime #26.04v y Medium #36.03v. Se utilizan en movimiento de rotación continua a 500 r.p.m. y un torque de 1.5 Ncm.<sup>8,9</sup>

El ProTaper Next (PTN) es un sistema rotatorio manufacturado con una aleación de Níquel Titanio M-Wire. Esta aleación se somete a un proceso térmico especial que le confiere propiedades adicionales a las del níquel titanio convencional, mejorando la resistencia a la fatiga cíclica e incrementando la flexibilidad. El instrumento posee una sección transversal rectangular descentrada. Se presenta en un set de cinco instrumentos: X1 #17.04, X2 #25.06, X3 #30.07, X4 #40.06 y X5 #50.06 y se emplea a 300 r.p.m. y un torque entre 4 y 5.2 Ncm.<sup>10,11</sup>

El objetivo del estudio fue comparar el tiempo empleado por los instrumentos TruNatomy Medium y ProTaper Next X3 para penetrar hasta la longitud de trabajo la masa de obturaciones realizadas con GuttaCore Primary y sellador en conductos curvos simulados.

## Materiales y métodos

Se emplearon 20 EndoTraining Blocks (ETB) (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suiza) con conductos simulados estandarizados, de 16 mm de longitud, calibre ISO 0,15 a nivel apical, conicidad continua de 2% y una curvatura aproximada de 40 grados.<sup>12</sup> Luego de constatar la permeabilidad con una lima tipo K #10 (Dentsply Sirona), se estableció la longitud de trabajo (LT) en 16 mm de manera visual. Los conductos se prepararon, hasta la LT, con instrumentos WaveOne Gold Primary (Dentsply Sirona) accionados con un motor X-Smart Plus (Dentsply Sirona)



de acuerdo al programa reciprocante preestablecido por el fabricante. Posteriormente, los conductos se obturaron con GuttaCore Primary (GCP) y sellador AH Plus (Dentsply De Trey, Konstanz, Alemania). La preparación y la manipulación de los materiales de obturación se realizaron de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes. Los ETB obturados se mantuvieron en una estufa de cultivo durante 7 días a 37° C y 100% de humedad relativa para permitir el endurecimiento del sellador. Los bloques fueron posteriormente separados en dos grupos de 10 unidades cada uno.

**Grupo 1:** El material de obturación fue penetrado hasta la LT mediante el uso de instrumentos TN Medium™ con movimiento de rotación horaria continua a una velocidad de 700 rpm y un torque de 4 Ncm (fig. 1).

**Grupo 2:** El material de obturación fue penetrado hasta la LT mediante el uso de instrumentos PTN X3® con movimiento de rotación horaria continua a una velocidad de 700 rpm y un torque de 4 Ncm (fig. 1).



**Figura 1.** Limas TruNatomy Medium y ProTaper Next X3 (Imagen de catálogo publicada con autorización de Dentsply Argentina).

En ambos grupos, los instrumentos se introdujeron en el material de obturación con un único movimiento coronal constante hasta alcanzar la LT. Dichos procedimientos fueron realizados por el mismo operador mediante la utilización de un motor X-Smart Plus. Para el registro del tiempo empleado hasta alcanzar la LT se utilizó un cronómetro digital Tressa (Lat-Crom, China). El registro se inició en el instante en que el instrumento comenzó a ser introducido en la masa del material de obturación y finalizó al alcanzar la LT. Cada instrumento fue utilizado en 3 conductos y luego descartado. De esta manera, fueron empleados 4 instrumentos por grupo. Para el último EndoTraining Block obturado se utilizó un instrumento nuevo.

Los datos obtenidos de cada muestra se registraron en una planilla Excel y fueron analizados mediante la prueba *t* de Student. El nivel de significación fue establecido en  $P < 0,01$ .

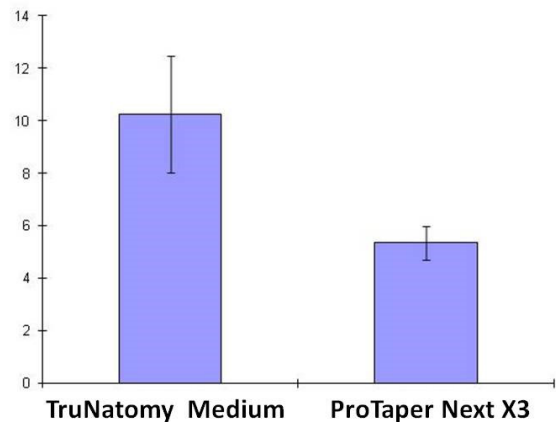
## Resultados

Los resultados se pueden observar en la Tabla 1 y figura 2. En el Grupo 2, los instrumentos penetraron la masa del material de obturación más rápidamente que en el Grupo 1. Las diferencias observadas entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas ( $P < 0,01$ ), razón por la cual la hipótesis nula fue rechazada.

**Tabla 1.** Velocidad de penetración expresada en segundos.

Estadístico	TruNatomy Medium	ProTaper Next X3
Media	10,26	5,35
DE	2,22	0,64
Mínimo	7,53	3,84
Mediana	9,96	5,28
Máximo	14,22	6,09
Significación	P < 0,01 *	

DE: Desviación estándar, \* Prueba *t* de Student



**Figura 2.** Velocidad de penetración. Eje vertical: segundos. Líneas verticales: desviación estándar.

## Discusión

Ante un fracaso endodóntico, el retratamiento por vía ortógrada es considerado de elección primaria antes de recurrir al tratamiento quirúrgico. Numerosos estudios señalan que el éxito del retratamiento oscila entre un 74 y un 86%, y entre un 92 y un 98%, dependiendo si la pieza dentaria tiene o no una patología perirradicular asociada.<sup>13</sup> Gorni y Gagliani<sup>14</sup> consideran que si en el tratamiento primario se produjo alguna modificación a la anatomía previa (escalones, bloqueos, fractura de instrumentos, etc.), el índice de éxitos en el retratamiento solo alcanzaría al 47%. Chevigny *et al.*<sup>15</sup> señalan que cuando el tratamiento endodóntico primario es inadecuado y el conducto

radicular resulta accesible, el porcentaje de éxito es de aproximadamente un 86%. Al respecto, hay diversidad de criterios en el momento de la acción clínica, dado que se proponen diversas técnicas, métodos y protocolos según el tipo de material, el nivel apical y el grado de compactación de la obturación primaria. El estudio radiográfico, la observación clínica al realizar el acceso y la localización del conducto radicular nos facilitan el reconocimiento del tipo de material obturador.

Un retratamiento endodóntico requiere de una correcta planificación y de una remoción completa del material de obturación, con el propósito de lograr una adecuada limpieza, desinfección y obturación del sistema de conductos radiculares.

Es importante resaltar que en el presente estudio, y de acuerdo al modelo experimental utilizado, solo se evaluó la velocidad de penetración obtenida mediante el uso de los instrumentos TN y PTN. La proporción de material de obturación remanente no fue analizada. Con el propósito de acelerar durante el retratamiento las maniobras que nos permitan acceder por completo al conducto y permitir los nuevos procedimientos de limpieza, conformación y obturación, es importante considerar la posibilidad y la velocidad de penetración en la masa de gutapercha. Aún más, en el caso del GuttaCore que posee un vástago central de consistencia más rígida.

El empleo de ETB con conductos simulados estandarizados tiene la ventaja de evitar las variables propias de los conductos radiculares naturales, lo que permite obtener resultados más confiables.

El uso de instrumentos manuales y rotatorios de níquel-titanio (NiTi), con o sin el efecto coadyuvante de solventes químicos ha sido sugerido para la desobturación de los conductos radiculares.<sup>7,16-18</sup> En este estudio, se emplearon los instrumentos TN Medium y PTN X3, por tener un calibre ligeramente mayor a los obturadores GCP utilizados en la obturación primaria.

Beasley *et al*<sup>19</sup> señalan que las obturaciones realizadas con GuttaCore en conductos con moderada curvatura son removidas con mayor velocidad y facilidad en comparación a lo que ocurre cuando se utilizaron otras técnicas de gutapercha termoplastizada.

Alfie *et al.*<sup>6</sup> evaluaron el tiempo requerido por instrumentos mecanizados con movimiento rotatorio o recíproco para la penetración de obturaciones realizadas con GuttaCore en conductos simulados. Los tiempos más reducidos de penetración hasta alcanzar la longitud de trabajo se obtuvieron mediante el uso de instrumentos con dinámica rotatoria.

Los resultados del presente estudio demuestran que el instrumento PTN penetró hasta la LT más rápidamente que el TN en la masa del material obturador. Si bien podría especularse que este fenómeno se debería a que el PTN está fabricado con una aleación de Níquel Titanio M-Wire cuya flexibilidad es menor que el Superflex del TN, y permite ejercer mayor presión durante la penetración, estas observaciones aún requieren ser investigadas más exhaustivamente.

Si bien el calor generado por la rotación facilita la remoción de la gutapercha, en este trabajo se aumentó la velocidad de giro a 700 rpm y 4 Ncm de torque con la finalidad de lograr una penetración más rápida en la masa del material de obturación. Al respecto, Alfie *et al.*<sup>6</sup> y García *et al.*<sup>7</sup> emplearon la misma velocidad de rotación con idéntico torque obteniendo también resultados satisfactorios.

## Conclusión

Si bien tanto TN como PTN fueron eficientes para penetrar la masa del material de obturación, PTN penetró hasta la longitud de trabajo más rápidamente.

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.





### Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado exclusivamente por los autores.

### Contribución de roles de autoría

LP, DA, GG y FG contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio; todos los autores participaron en el proceso de investigación, recolección, análisis e interpretación de los datos, así como en la redacción del artículo y aprobaron la versión final para ser publicada.

### Identificadores ORCID

LP  0000-0001-6289-0537  
 DA  0000-0002-2904-4643  
 GG  0000-0002-3994-440X  
 FG  0000-0003-3904-2534

## Referencias

- Ricucci D, Siqueira JF Jr, Bate AL, Pitt Ford TR. Histologic investigation of root canal-treated teeth with apical periodontitis: a retrospective study from twenty-four patients. *J Endod* 2009;35:493-502. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.12.014>
- Siqueira JF Jr, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34:1291-1301. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.07.028>
- Mandel E, Friedman S. Endodontic retreatment: a rational approach to root canal reinstrumentation. *J Endod* 1992;18:565-9. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81216-1](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81216-1)
- Wilcox LR, Krell KV, Madison S, Rittman B. Endodontic retreatment: evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. *J Endod* 1987;13:453-7. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(87\)80064-X](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(87)80064-X)
- Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod* 2008;34:466-9. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.02.008>
- Alfie D, García G, Pérez Rodríguez P, Quiroga C, Grillon LA, Hernández Restrepo C, Goldberg F. [Time and efficacy of different systems and dynamics to penetrate the GuttaCore obturation in the retreatment of simulated curves canals in EndoTraining Blocks]. *Endodoncia (Madr.)* 2019 [citado el 1 de marzo de 2020];37:28-36. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-186293>
- García G, Alfie D, Rodríguez PA, Goldberg F. A comparative study of the penetration time of different instruments and kinematics for reaching the apical limit during gutta-percha removal in endodontic retreatment. *Endodontic Practice US* 2019 [citado el 21 de marzo de 2020];12:12-6. Disponible en: <https://endopracticeus.com/a-comparative-study-of-the-penetration-time-of-different-instruments-and-kinematics-for-reaching-the-apical-limit-during-gutta-percha-removal-in-endodontic-retreatment/>
- Van der Vyver PJ, Voster M, Peters OA. Minimally invasive endodontics using a new single-file rotary system. *Int Dent – African Ed* 2019 [citado el 21 de marzo de 2020];9:6-20. Disponible en: <http://www.moderndentistrymedia.com/archive-2019/archive-feb-mar2019/mobile/index.html>
- García G, Alfie D, Goldberg F. TruNatomy: ¿un nuevo instrumento o un concepto diferente? *Rev Asoc Odontol Argent* 2020 [citado el 28 de diciembre 2020];108:153-6. Disponible en: <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1083000069>
- Elnaghy AM. Cyclic fatigue resistance of ProTaper Next nickel-titanium rotary files. *Int Endod J* 2014;47:1034-9. <https://doi.org/10.1111/iej.12244>
- Scianamblo MJ, Flatland M. The advantages of instrument compressibility and ProTaper NEXT™. *Endodontic Practice US*. 2017 [citado el 21 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://endopracticeus.com/industry-news/advantages-instrument-compressibility-protaper-next/>
- Berutti E, Alosivi M, Pastorelli MA, Chiandusi G, Scotti N, Pasqualini D. Energy consumption of ProTaper Next X1 after glide path with Path Files and ProGlider. *J Endod* 2014;40:2015-8. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.08.011>
- Friedman S, Mor C. The success of endodontic therapy-healing and functionality. *J Calif Dent Assoc* 2004;32:493-503.
- Gorni FG, Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: a 2-yr follow-up. *J Endod* 2004;30:1-4. <https://doi.org/10.1097/00004770-200401000-00001>
- de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S, et al. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study-phases 3 and 4: orthograde retreatment. *J Endod* 2008;34:131-7. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.11.003>
- Betti LV, Bramante CM, Quantec SC. Rotary instruments versus hand files for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J* 2001;34:514-9. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2001.00424.x>
- Duncan HF, Chong BS. Removal of root filling materials. *Endod Topics* 2011;19:33-57. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2011.00257.x>
- de Azevêdo Rio M, Mascarenhas Villela A, Sanches Cunha R, Rafael Cortez Velasco, Sigrist De Martin A, et al. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. *J Endod* 2014;40:543-6. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.11.013>
- Beasley RT, Williamson AE, Justman BC, Qian F. Time required to remove guttacore, thermafil plus, and thermoplasticized gutta-percha from moderately curved root canals with protaper files. *J Endod* 2013;39:125-8. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.10.014>

### Cómo citar este artículo

Pinasco L, Alfie D, García G, Goldberg F. Estudio comparativo de los tiempos registrados por los instrumentos TruNatomy y ProTaper Next para alcanzar la longitud de trabajo en conductos curvos simulados obturados con GuttaCore. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:81-85. <https://doi.org/10.52979/raoa.1115>

Contacto:

**GONZALO GARCÍA**

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

Quesada 2391 11° F (C1429COI)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<https://doi.org/10.52979/raoa.1130>

# Manifestación de impétigo y herpes zóster relacionado con el uso de mascarilla durante la pandemia de COVID-19. Informe de caso

## *Mask-related manifestation of impetigo and herpes zoster during the COVID-19 pandemic. Case report*

Presentado: 7 de octubre de 2020

Aprobado: 26 de abril de 2021

Carla Pía Cittadini,<sup>a</sup> Mónica Astudillo-Ramírez,<sup>a</sup> Marcelo Mardones Muñoz<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital San José, Santiago de Chile, Chile

<sup>b</sup> Cátedra de Cirugía Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Maxilofacial, Clínica Las Condes, Santiago de Chile, Chile

### Resumen

**Objetivo:** Presentar un caso clínico en el que el paciente cursa impétigo que podría estar relacionado con el uso de mascarillas faciales por un tiempo prolongado.

**Caso clínico:** Se reporta el tratamiento y la evolución de un caso clínico en un paciente adulto que consultó en un centro clínico privado por la presencia de lesiones vesiculares en la región labial superior con aumento de volumen generalizado en ambos labios. El cuadro clínico es compatible con infección por impétigo y herpes zóster asociado al uso pro-

longado de una mascarilla de tela. Se describe la importancia del empleo correcto de estas mascarillas que se están usando como medida de protección personal en el contexto de la pandemia por COVID-19, ya que las mismas pueden contribuir a generar infecciones faciales si no se mantiene una higiene apropiada.

**Palabras clave:** Bacteria, herpes zóster, infecciones bacterianas, mascarilla.

### Abstract

**Aim:** To present a clinical case in which the patient has impetigo that could be related to the use of facial masks for a long time.

**Clinical case:** The treatment and evolution of a clinical case of an adult patient who attended a private clinical centre due to the presence of vesicular lesions in the upper labial region with generalized increase volume in both lips is reported. The clinical presentation is compatible with impetigo and her-

pes zoster infection associated with prolonged use of a cloth mask. The importance of the correct use of cloth masks that are being used as a personal protection measure in the context of the COVID-19 pandemic is described, since they can contribute to facial infections if proper hygiene is not observed.

**Key Words:** Bacteria, bacterial infections, herpes zoster, mask.

### Introducción

Los acontecimientos de salud pública causados por virus y bacterias suponen un riesgo importante para los seres humanos en todo el mundo, basado en los diferentes tipos de propagación y sus potenciales complicaciones en el individuo portador.<sup>1</sup> Las bacterias pueden causar complicaciones como infecciones

en el individuo y muchas de ellas establecen una relación simbiótica con el cuerpo humano.

Numerosas bacterias habitan en la piel sana; algunos tipos, sobre todo, el *S. aureus* colonizan de forma intermitente las zonas nasal, axilar, faríngea o perineal y se corre el riesgo de que infecten otras su-



perfiles de la piel. Estas bacterias pueden provocar la infección de la piel susceptible y existen diversos factores predisponentes que aumentan el riesgo de infección y de transmisión,<sup>2</sup> como la humedad elevada, los traumatismos cutáneos y la malnutrición.

Las mascarillas faciales utilizadas durante largos períodos de tiempo pueden crear un ambiente húmedo ideal para que diferentes tipos de bacterias<sup>2</sup> generen infecciones.

El impétigo es una infección cutánea, bacteriana, superficial y contagiosa que puede ser autolimitada y resolverse sin intervención, aunque existen casos que persisten durante varias semanas. Afecta con frecuencia a niños menores de 6 años y en raras ocasiones también puede afectar a adultos con inmunodeficiencia o insuficiencia renal.<sup>3,4</sup> Su medio de contagio puede ser a través del contacto directo de persona a persona o mediante fómites. Existen dos tipos de impétigo, el primario y el secundario: el primario resulta de la proliferación bacteriana directa en la piel y el secundario es causado por una ruptura de la barrera cutánea producida por traumatismos menores como resultado de cortes o de picaduras de insectos o infecciones cutáneas debidas al virus del herpes simple o virus varicela zóster.<sup>4</sup>

Esta enfermedad se clasifica en impétigo no ampuloso e impétigo ampuloso. Las infecciones a nivel cutáneo no solo pueden ser causadas por bacterias, pues al presentar un tipo de infección las defensas del paciente pueden disminuir y permitir que se active algún virus que esté latente dentro del cuerpo del paciente. Esta es la forma más usual en que suele presentarse el virus herpes zóster.<sup>4</sup>

El virus de la varicela-zóster es un virus  $\alpha$ -herpes que conduce a la primoinfección de la varicela. El virus entra en el huésped a través del sistema respiratorio, se replica en un lugar no definido (presumiblemente la nasofaringe), se infiltra en el sistema reticuloendotelial y por último se abre camino en el torrente sanguíneo. Una vez allí, se vuelve latente en los ganglios y puede llegar a reactivarse produciendo el herpes zóster.<sup>5</sup>

El herpes zóster (HZ) es una enfermedad viral infecciosa aguda de naturaleza extremadamente dolorosa e incapacitante que se caracteriza por la inflamación de los ganglios de la raíz dorsal o los ganglios de los nervios craneales extramedulares, asociada a erupciones vesiculares de la piel o la membrana mucosa en un área suministrada por el nervio afectado.<sup>5</sup>

En la mayoría de los casos, el diagnóstico para el HZ se da a través del examen clínico, que se realiza a partir del aspecto típico que presentan las lesiones.

Aunque algunos exámenes de laboratorio como los tests serológicos, las técnicas moleculares como PCR (*polymerase chain reaction*), inmunohistoquímica y el cultivo del fluido de las vesículas pueden utilizarse como métodos auxiliares en el diagnóstico, la mayoría de estos exámenes son inespecíficos para diagnosticar el zóster, pues pueden presentar los mismos resultados para varicela o herpes simples.<sup>6</sup>

Durante este tiempo de pandemia la mayoría de las personas se encuentran más expuestas a presentar este tipo de infecciones debido al mal uso de las mascarillas, ya sea por no lavarlas lo suficiente o no cambiarlas en el momento oportuno, sobre todo, en el caso de las mascarillas de tela, que pueden crear un ambiente húmedo y cálido y al no presentar filtro generan un hábitat ideal para la formación de bacterias como, por ejemplo, el *S. aureus*.<sup>7,8</sup>

El objetivo del presente informe es presentar un caso clínico en el que el paciente cursa impétigo que podría estar relacionado con el uso de mascarillas faciales por un tiempo prolongado.

## Caso clínico

Un paciente de género masculino de 28 años monorroño no inmunosuprimido con función renal normal ingresa a urgencia por lesiones en la mejilla izquierda, presenta pápulas eritematosas en la zona peribucal izquierda (figs. 1 y 2), no presenta fiebre ni adenopatías, relata tener 2 días de evolución.

Se trató como herpes simple con dosis de valaciclovir de 500 mg, 1 cada 12 horas. Debido a que el tratamiento no obtuvo resultados positivos, el paciente reingresa a urgencias a los 7 días. En esta segunda ocasión se le consulta por el tipo de mascarilla facial que utiliza como método de protección personal, por la higienización de la misma y el paciente relata que utiliza mascarilla de tela y comenta además que no la había lavado en los últimos 3 días.

En el examen clínico presenta aumento de volumen en el labio superior, labio inferior y mejilla rama C3 que no sobrepasa la línea media con erosiones, vesículas intraepiteliales, erosión secundaria en nariz izquierda, además de pústulas moderadas en zona cutánea del mentón y el labio con costras melicéricas ++. Intraoralmente no presenta lesiones, pero sí sensibilidad en dientes superiores, dolor de cabeza y además manifestó estar estresado al ver que el cuadro clínico no mejoraba (figs. 3-5). Tomando en cuenta la historia del curso de la enfermedad, así como las características clínicas se diagnostica herpes zóster izquierdo con una infección bacteriana compatible con impétigo. Se indica tratamiento con antibioterapia,



**Figura 1.** Lesión inicial con presencia de pápulas eritematosas en la zona peribucal izquierda.



**Figura 2.** Imagen frontal, edema y macroquelia en la zona perioral izquierda.

antiviral y ungüento, con Valaciclovir 1 gramo cada 8 horas durante 7 días, Cefadroxilo 500 mg cada 12 horas por 5 días y Mupirocina 2 % tópica. Aproximadamente a los cuatro días de tratamiento el paciente muestra signos de mejoría significativa.



**Figura 3.** Imagen frontal, labio superior con costras melicéricas y mentón.



**Figura 4.** Imagen frontal, aumento de volumen en labio superior e inferior izquierdo y presenta costras melicéricas.



**Figura 5.** Imagen lateral, macroquelia superior e inferior izquierda, pústulas moderadas en zona cutánea del mentón y el labio con costras melicéricas.

## Discusión

El impétigo es una infección común de las capas superficiales de la epidermis que es altamente contagiosa y se extiende con facilidad. Suele presentarse en forma de placas eritematosas con una corteza amarilla y puede ser dolorosa. El impétigo es una enfermedad que reside en climas cálidos y húmedos.<sup>9</sup>

El impétigo primario involucra piel previamente normal afectada por una invasión bacteriana directa. Una vez que una lesión está presente, la autoinoculación a otros sitios es muy común. Existen factores predisponentes como la desnutrición, la inmunosupresión, el hacinamiento, la diabetes y la falta de higiene que contribuyen a que uno sea más susceptible al impétigo. El último factor coincide con el caso presentado, ya que el paciente no realizaba un correcto aseo de la mascarilla de tela y ello generó un ambiente húmedo y cálido que fue el ideal para la propagación de la bacteria.<sup>9</sup>

En la mayoría de los casos el impétigo presenta una evolución favorable, pero cuando la infección no es tratada en el tiempo adecuado como ocurrió en el caso de este paciente, el cuadro puede desencadenar otra serie de complicaciones.

Se desconoce la causa exacta de la reactivación del HZ en individuos inmunocompetentes, pero se ha sugerido una deficiencia específica relativa a la inmunidad celular, además del estrés que es considerado un desencadenante de esta infección y que es posible identificar en el caso reportado como uno de los factores que contribuyeron a que el paciente desarrollara HZ, además de la infección bacteriana que ya presentaba, la cual no fue tratada correctamente.<sup>10,11</sup>

El diagnóstico para el HZ en la mayoría de los casos se da a través del examen clínico, realizado a partir del aspecto típico que presentan las lesiones y de las vesículas que se rompen rápidamente y suelen distribuirse de forma unilateral. Sin embargo, puede ser difícil de diagnosticar ya que las lesiones peribucles que se presentan son semejantes a otras patologías como el virus herpes simple.<sup>12</sup> En el caso del paciente hubo un mal diagnóstico en la primera atención, lo que condujo a las complicaciones ya mencionadas. Bacterias como el *S. aureus* habitan en la piel sana de forma natural, colonizan intermitentemente las áreas nasal, axilar, faríngea o perineal y se corre el riesgo de que infecten otras superficies de la piel cuando esta se encuentra expuesta a factores como alta humedad, microtraumatismos cutáneos y desnutrición. En nuestro informe de caso las lesiones

se localizaron preferentemente en el área perioral del paciente como resultado del mal uso de una mascarilla de tela que no se lavó durante tres días, lo que contribuyó a que el factor humedad lograra un ambiente propenso para que el *S. aureus* provoque una infección bacteriana como el impétigo que aunque es común en niños también puede ocurrir en pacientes adultos si las condiciones se dan.

Debido a la pandemia por COVID-19 se debe utilizar constantemente equipo de protección personal como mascarillas, que sirven como protección tanto individual como hacia los demás, pero sería de gran utilidad recalcar la importancia del recambio de las mascarillas, sobre todo, de las de tela, así como aclarar que deben limpiarse correctamente y ser guardadas en un lugar apropiado.

### Declaración de conflicto de intereses


Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.


### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

### Identificadores ORCID

CPC  0000-0002-1541-0665

MAR  0000-0001-8069-4038

MMM  0000-0003-4936-3294

## Referencias

- Zhou J, Hu Z, Zabihi F. Progress and perspective of antiviral protective material. *adv. Fiber Mater* 2020;123-39. <https://doi.org/10.1007/s42765-020-00047-7>
- Yu Q, Li W, Yang L. A case of goggle-mask-related impetigo at the time of the COVID-19 pandemic. *Dermatol Ther* 2020;33:13636. <https://doi.org/10.1111/dth.13636>
- Loadman MEN, Verheij TJM, van der Velden AW. Impetigo incidence and treatment: a retrospective study of Dutch routine primary care data. *Fam Pract* 2019;36:410-16. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmy104>
- Dollani LC, Marathe KS. Impetigo/staphylococcal scalded skin disease. *Pediatr Rev* 2020;41:210-12. <https://doi.org/10.1542/pir.2018-0206>
- Mohan RP, Verma S, Singh U, Agarwal N. Herpes zoster. *BMJ Case Rep* 2013;2013:bcr2013010246. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-010246>
- Da Silva Filho JP, Neto AL, Moura Soares D, Allais M, Dias de Oliveira e Silva E. Manifestaciones clínicas del



- Herpes Zoster en la región maxilofacial. *Acta Odontol Venez* 2010 [citado el 24 de marzo de 2020];48. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/4/art-23/>
7. Giacalone S, Minuti A, Spigariolo CB, Passoni E, Nazaro G. Facial dermatoses in the general population due to wearing of personal protective masks during the COVID-19 pandemic: first observations after lockdown. *Clin Exp Dermatol* 2021;46:368-69. <https://doi.org/10.1111/ced.14376>
  8. Organización Mundial de la Salud. Uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19. Orientaciones provisionales 2020 [citado el 24 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337833/WHO-2019-nCov-IPC\\_Masks-2020.5-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337833/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.5-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
  9. Pereira LB. Impetigo-review. *An Bras Dermatol* 2014; 89:293. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20142283>
  10. Yawn BP, Wollan PC, Kurland MJ, St Sauver JL, Saddier P. Herpes zoster recurrences more frequent than previously reported. *Mayo Clin Proc* 2011;86:88-93. <https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0618>
  11. Harpaz R, Leung JW, Brown CJ, Zhou FJ. Psychological stress as a trigger for herpes zoster: might the conventional wisdom be wrong? *Clin Infect Dis* 2015;60:781-5. <https://doi.org/10.1093/cid/ciu889>
  12. Boza Oreamuno Y. Herpes zóster en paladar: reporte de caso y revisión de literatura. *Rev Cient Odontol* 2016 [citado el 1 de abril de 2020];12:41-5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324250005006.pdf>

#### Cómo citar este artículo

Cittadini CP, Astudillo-Ramírez M, Mardones Muñoz M. Manifestación de impétigo y herpes zóster relacionado con el uso de mascarilla durante la pandemia de COVID-19. Informe de caso. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:86-90. <https://doi.org/10.52979/raoa.1130>

Contacto:

**CARLA PÍA CITTADINI**  
[odcarlacittadini@gmail.com](mailto:odcarlacittadini@gmail.com)  
San José 1196, Independencia (8380419)  
Santiago de Chile, Chile



<https://doi.org/10.52979/raoa.1120>

## Endodoncia y ortodoncia. Parte 2. Casos clínicos

### *Endodontics and orthodontics. Part 2. Clinical cases*

Presentado: 16 de agosto de 2020  
Aceptado: 26 de enero de 2021

Osvaldo Zmener<sup>1</sup> Roberto Della Porta<sup>2</sup>

Carrera de Especialización en Endodoncia, Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

#### Resumen

**Objetivo:** Describir el tratamiento endodóncico de cuatro casos clínicos de reabsorción radicular desarrollada durante o tras un tratamiento ortodóncico.

**Casos clínicos:** Después de la preparación y la desinfección de los conductos radiculares, estos fueron obturados por un tiempo prudencial con una medicación intraconducto de hidróxido de calcio, que luego fue reemplazada por MTA. Luego de un período de entre uno y cuatro años, según el caso, los tratamientos fueron evaluados clínica y radiográficamente. Los dientes que debieron ser extraídos fueron analizados

histológicamente. Según la evolución clínica y radiográfica de los casos presentados, el uso inicial de hidróxido de calcio y su posterior reemplazo por MTA parecería ser un protocolo adecuado para completar el proceso de reparación de los tejidos apicales y periradiculares en casos de reabsorciones radiculares provocadas por fuerzas ortodóncicas excesivas. Las enfermedades sistémicas deben ser tenidas en cuenta para la elección de la terapéutica.

**Palabras clave:** Hidróxido de calcio, MTA, ortodoncia, reabsorción radicular, tratamiento endodóncico.

#### Abstract

**Aim:** To describe the endodontic treatment of four clinical cases of permanent teeth suffering root resorption during or after orthodontic treatment.

**Clinical cases:** Four clinical cases of permanent teeth with root resorption were endodontically treated. After the root canals were prepared and disinfected, they were medicated with calcium hydroxide. After an appropriate observation period, the canals were finally filled with MTA. The treatment outcomes were clinically and radiographically assessed at an interval between one to four years according to the clinical case. The histological findings of teeth that required

extraction was also described. Our clinical and radiographic observations suggest that a temporary filling with calcium hydroxide and further obturation with MTA can provide a favorable intracanal environment for apical and periradicular tissue repair. The clinician needs a full medical history to be aware of the systemic diseases in patients with root resorption that will be of importance for the proper selection of treatment.

**Key words:** Calcium hydroxide, endodontic treatment, MTA, orthodontics, root resorption.

#### Introducción

La reabsorción radicular (RR) producida por fuerzas ortodóncicas (FO) durante o tras la finalización del tratamiento ha sido descrita por Brezniak y Wasserstein en su histórico trabajo de 1993.<sup>1</sup> En un trabajo reciente, Zmener y Della Porta<sup>2</sup> describieron una serie de factores que favorecen la reacción de la pulpa dental y la frecuencia de RR provocadas durante la aplicación de fuerzas ortodóncicas excesivas (FOE) y no controladas (FONC). Los eventos y los cambios celulares que regulan estos procesos han sido previamente descritos por Ramanathan y Hofman<sup>3</sup> y Vlaskalic y Boyd.<sup>4</sup> Los antecedentes genéticos y las enfermedades sistémicas,<sup>5-7</sup> la edad cronológica y dentaria, la frecuente alteración de la salud pulpar,<sup>8,9</sup> la conformación de la estructura dentoalveolar, la presencia de reabsorciones preexistentes,

la proximidad de la raíz a la cortical ósea, la densidad del hueso alveolar, la aplicación de fuerzas continuas<sup>10</sup> y la presencia de un tratamiento endodóncico en dientes que han recibido un traumatismo previo<sup>11,12</sup> son factores que pueden contribuir en determinado momento al efecto iatrogénico de las FOE, incluso en situaciones en las que las fuerzas aplicadas han sido bien controladas. El tratamiento de estas patologías requiere relevar la historia clínica del paciente de manera exhaustiva, que se contemplen todos los antecedentes de su historial médico, realizar un adecuado diagnóstico clínico y radiográfico acompañado, cuando sea necesario, de imágenes de tomografía computada *cone beam* (CBCT) y una minuciosa desinfección y preparación del sistema de conductos radiculares. La obturación debe ser realizada con biomateriales que promuevan y estimulen la reparación mediante la aposición de tejido calcificado pero que, en caso de producirse un fracaso a distancia, permitan su remoción para proceder con el retratamiento.<sup>13-15</sup>

El objetivo de este trabajo es presentar cuatro casos clínicos de pacientes que exhibían dientes con RR producida durante o tras la aplicación de fuerzas ortodóncicas y describir las estrategias utilizadas para su tratamiento.

## Casos clínicos

En todos los casos presentados, los pacientes o sus padres firmaron el consentimiento informado.

### Caso 1

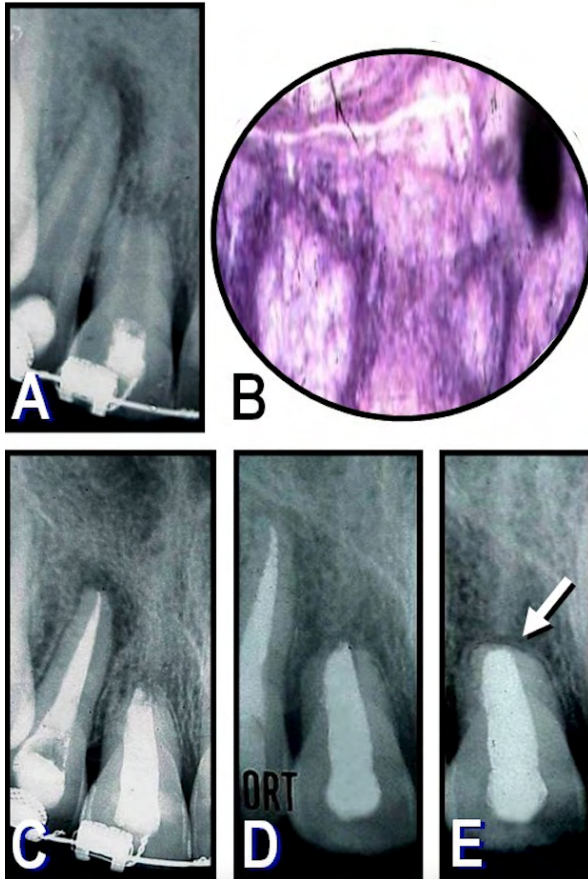
Un paciente masculino de 12 años de edad, con antecedentes médicos irrelevantes y tratamiento ortodóncico iniciado un año antes, concurrió a la consulta por dolor y tumefacción en relación con las piezas dentarias 11 y 12. El paciente relató que el profesional tratante había intentado realizar el tratamiento endodóncico en ambos dientes pero, frente a la complejidad del caso, decidió derivarlo. Durante el examen clínico hubo dolor a la palpación en 12, en tanto la pieza 11 presentó dolor a la percusión vertical. No hubo respuesta a las pruebas de vitalidad en ninguno de los dientes, por lo que el diagnóstico presuntivo fue necrosis pulpar. El examen radiográfico (fig. 1A) reveló que la pieza 11 presentaba una RR severa (ausente en las radiografías previas al inicio del tratamiento ortodóncico) y un área radiolúcida periapical. En la pieza 12 no hubo signos radiográficos visibles de RR, pero se observó un área radiolúcida periapical de gran tamaño.

Se decidió realizar el tratamiento endodóncico en 11 y 12 en la misma sesión. Se aplicó anestesia local

con carticaína 4% y L-adrenalina 1:100.000 (Bernabó, Buenos Aires, Argentina) y se aisló el campo operatorio con goma dique. Luego de remover el material que obturaba los accesos coronarios de ambos conductos, se realizó el tratamiento endodóncico del diente 12. La preparación del diente 11 fue realizada con instrumentos manuales (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza). El análisis histológico del contenido del conducto radicular confirmó el diagnóstico de necrosis pulpar (fig. 1B). Durante la preparación, y luego del uso de cada instrumento, se irrigó con NaOCl al 5,25% por medio de agujas MaxiProbe GA #21 (Sybron Kerr, Romulus, MI, Estados Unidos). Al finalizar la preparación se irrigó con EDTA 17% durante 1 minuto, seguido de NaOCl al 5,25%, activando ambas soluciones durante 20 segundos con el sistema de ultrasonido Suprasson P5 (Satelec, Mérignac, Francia) teniendo cuidado de no tocar las paredes dentinarias. Finalmente, se realizó un lavaje profuso con suero fisiológico y se secó el conducto radicular con conos de papel estériles. La obturación fue realizada con Ultracal XS (ULTC) (Ultradent, South Jordan, UT, Estados Unidos). El material se introdujo en el conducto mediante una aguja NavitipGA #29 (Ultradent) tratando de distribuirlo homogéneamente a lo largo de las paredes dentinarias. Finalmente, el material fue compactado por medio de una torunda de algodón estéril humedecida en suero fisiológico y se selló el acceso coronario de ambas piezas dentarias con IRM (Dentsply Caulk, Milford, DE, Estados Unidos) (fig. 1C). Se realizaron recambios del ULTC a los 15 y 30 días postratamiento y, luego, cada dos meses. En el control realizado a los 9 meses, se observó que los tejidos perirradiculares de la pieza 12 se habían normalizado. El proceso de reparación perirradicular de la pieza 11 se encontraba en desarrollo, por lo que se decidió remover el ULTC y obturar el conducto con ProRoot MTA de color blanco (PMTA; Dentsply-Maillefer) (fig. 1D). El último control clínico y radiográfico fue realizado a los 4 años (fig. 1E). El diente 11 se encontraba asintomático y sin movilidad. Se observó un espacio periodontal conservado, una cortical ósea continua sin interrupciones y ausencia de patología perirradicular.

### Caso 2

Se trata de un paciente masculino de 18 años de edad sin antecedentes de salud importantes. Su historia dental revela un episodio de traumatismo en los dientes del sector anterosuperior ocurrido a los 9 años de edad. Actualmente, está recibiendo un tratamiento ortodóncico con el objeto de obtener espacio



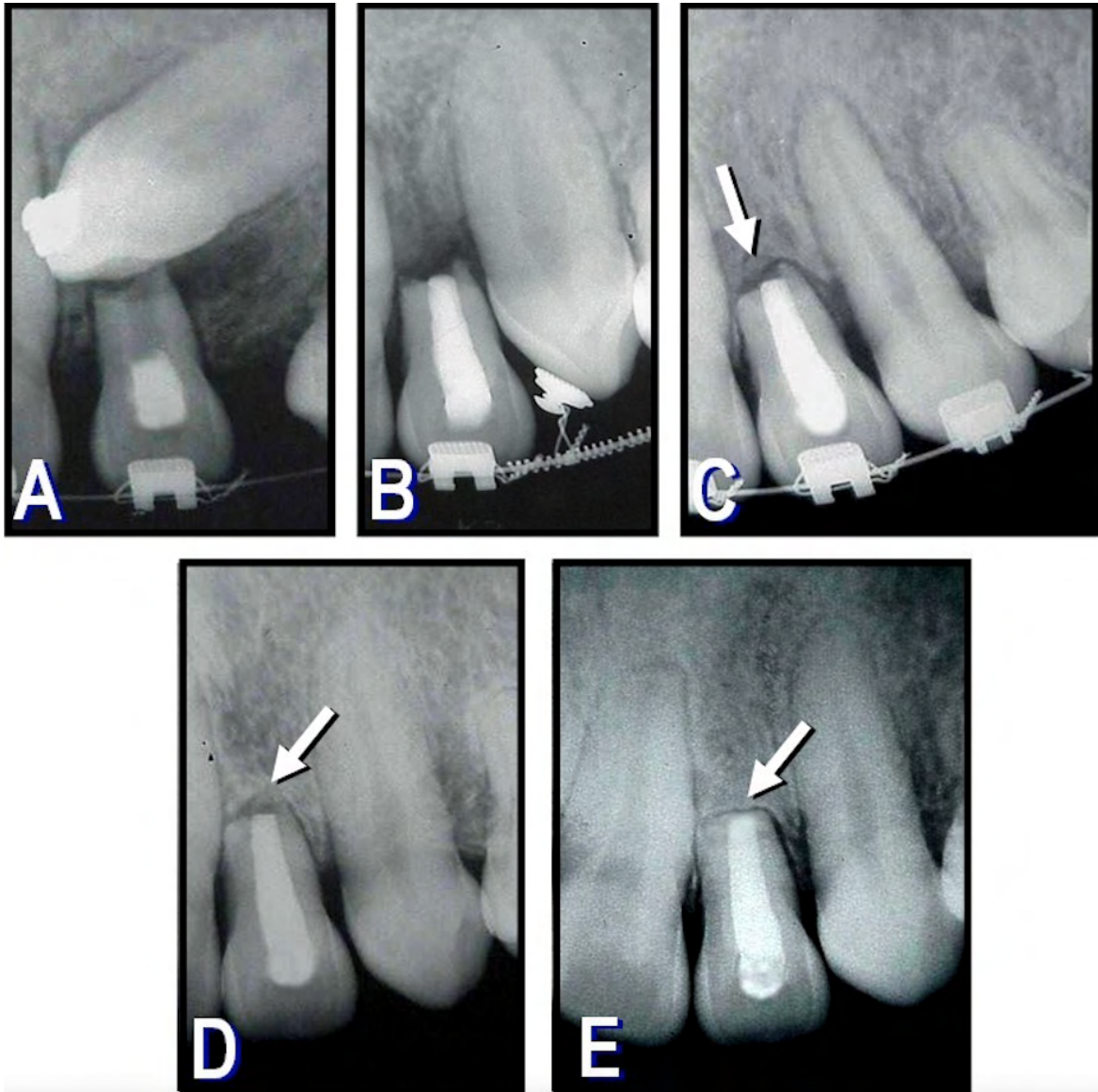
**Figura 1.** A: Radiografía preoperatoria de los dientes 11 y 12 pertenecientes al caso 1. El 11 presenta RR severa y un área radiolúcida perirradicular. El 12 tiene un área radiolúcida perirradicular de mayor tamaño. B: Microfotografía histológica del material extraído del conducto radicular del diente 11. La imagen histológica confirma el diagnóstico de necrosis pulpar (hematoxilina y eosina; magnificación original X400). C: Radiografía posoperatoria inmediata de ambas piezas dentarias. El conducto radicular del diente 11 fue obturado con ULTC. D: Radiografía obtenida a los 9 meses postratamiento. La aparatología ortodóncica fue retirada y el conducto del 11 fue retratado y obturado con PMTA. Nótese que las estructuras perirradiculares del diente 12 se han normalizado. E: Radiografía de control realizada a los 9 meses posoperatorios. Se observa la normalización de los tejidos perirradiculares del diente 11, la conservación del espacio periodontal y la cortical continua, sin interrupciones (flecha).

y ubicar en la arcada dentaria un canino superior retenido (pieza 23). El diente se encuentra en posición ligeramente oblicua, con su cúspide orientada hacia la línea media. El paciente fue derivado para realizar un tratamiento endodóncico en la pieza 22, que presentaba una medicación intraconducto y una lesión de RR severa asociada a la presión ejercida por el canino retenido (fig. 2A). El tratamiento fue realizado

en combinación con el ortodoncista, quien desactivó la acción de las fuerzas sobre el diente 22, y luego de la exposición quirúrgica de la porción coronaria realizó el movimiento del diente 23, alineándolo verticalmente en el sentido de la tracción. El tratamiento endodóncico se efectuó una vez que el canino ya no ejercía presión sobre el extremo radicular de la pieza 22. Luego de aplicar anestesia local con carticaína 4% y L-adrenalina 1:100.000, se realizó la aislación del campo operatorio y se removió el material que obturaba el acceso coronario. El protocolo de preparación, irrigación y activación fue similar al utilizado en el caso 1. Después de un lavaje final, el conducto se secó con conos de papel estériles y se obturó con ULTC, sellando el acceso coronario con IRM (fig. 2B). Durante los dos meses siguientes, se realizaron dos cambios de ULTC. En la radiografía obtenida a los 63 días, se observó que la RR no había avanzado y que los tejidos perirradiculares comenzaban a organizarse. Se removió el ULTC y se lo reemplazó por PMTA (fig. 2C). En el control realizado a 1 año del tratamiento, se observó que la aparatología ortodóncica había sido retirada, el paciente estaba asintomático y el proceso de reparación apical y perirradicular de la pieza 22 se encontraba en desarrollo (fig. 2D). El último control clínico y radiográfico fue a los 3 años del tratamiento. El paciente se hallaba asintomático y la pieza 22 estaba firme y funcional. En la radiografía periapical (fig. 2E), se observó que el extremo radicular del diente había adoptado un plano horizontal con bordes redondeados y que los tejidos perirradiculares se habían normalizado.

### Caso 3

En 2013 concurrió a la consulta un paciente masculino de 17 años de edad con historia médica irrelevante. El paciente había recibido un tratamiento ortodóncico, finalizado 2 años antes. Durante el examen clínico, acusó molestias en relación con los dientes 12 y 11, este último con movilidad de grado 2. El examen radiográfico reveló que ambos dientes presentaban tratamiento endodóncico; según relató el paciente, estos fueron realizados debido al dolor que sentía en ambas piezas dentales durante el tratamiento ortodóncico. Los accesos coronarios se encontraban expuestos al medio oral. El diente 11 presentó un proceso de RR de gran magnitud que involucraba la casi totalidad de la raíz (fig. 3A). El plan de tratamiento propuesto incluyó la extracción del 11 y el retratamiento del 21. Se aplicó anestesia local con carticaína 4% y L-adrenalina 1:100.000, se realizó la aislación absoluta del campo operatorio y se llevó a



**Figura 2.** **A:** Radiografía preoperatoria de la pieza 22 con RR severa y pieza 23 impactada, pertenecientes al caso 2. **B:** Radiografía posoperatoria inmediata de la pieza 22 tratada y obturada con ULTC, luego que la 23 se encontrara en proceso de extrusión ortodóncica. **C:** Radiografía obtenida a los 63 días posoperatorios. La pieza 23 ya está posicionada en la arcada dentaria. La 22 fue retratada y obturada con PMTA. Se puede observar que los tejidos perirradiculares comienzan a organizarse (flecha). **D:** Radiografía de control a 1 año postratamiento. La aparatología ortodóncica fue retirada y el proceso de reparación apical y perirradicular de la pieza 22 se encuentra en desarrollo (flecha). **E:** Radiografía de control a 3 años postratamiento. Se observa que el extremo radicular de la pieza 22 y los tejidos perirradiculares se han estabilizado. El espacio periodontal se encuentra conservado, acompañado por una cortical ósea densa y sin interrupciones (flecha).

cabo el retratamiento endodóntico del diente 21, utilizando un protocolo de preparación, desinfección e irrigación similar al de los casos anteriores. El conducto fue obturado con ULTC y el acceso coronario fue sellado con IRM. En la radiografía posoperatoria inmediata se observó una pequeña sobreobtusión del material (fig. 3C). En la misma sesión, se realizó la extracción del diente 11, el cual fue conservado

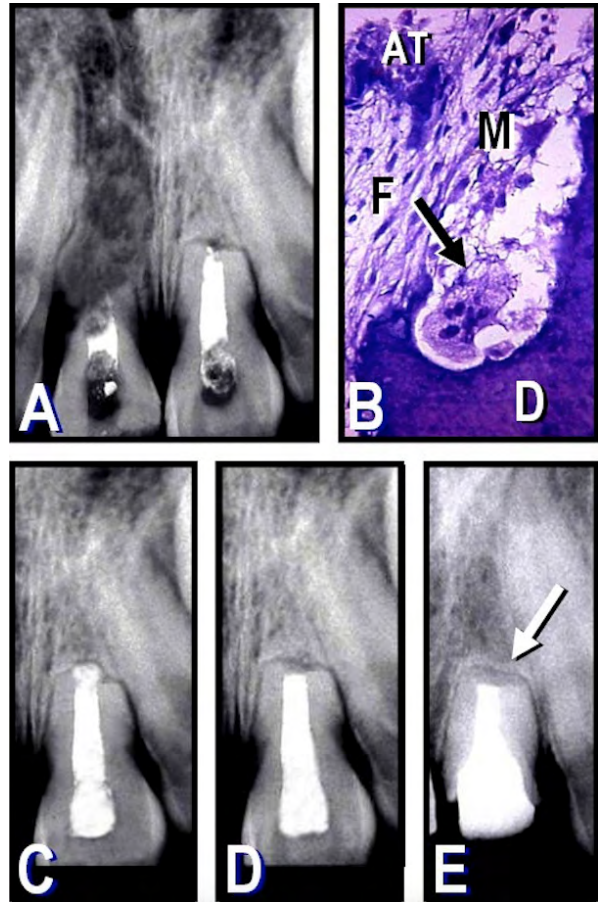
en solución de formol buffer al 10% y remitido al laboratorio para su análisis histológico. En el diente 21 se efectuaron recambios del ULTC cada 2 meses. A los 6 meses postratamiento, el examen radiográfico reveló que el proceso de reparación perirradicular se encontraba avanzado (fig. 3D), razón por la cual el material fue reemplazado por PMTA (fig. 3D). El último control clínico y radiográfico fue realizado a



los 4 años postratamiento (fig. 3E). El paciente se encontraba asintomático, la pieza dental estaba firme y funcional, y su porción coronaria presentaba una restauración provisoria de resina acrílica. En el examen radiográfico se observó que el proceso de reparación apical y perirradicular se había completado y el espacio periodontal se mantenía normal, circundado por una cortical ósea densa y continua.

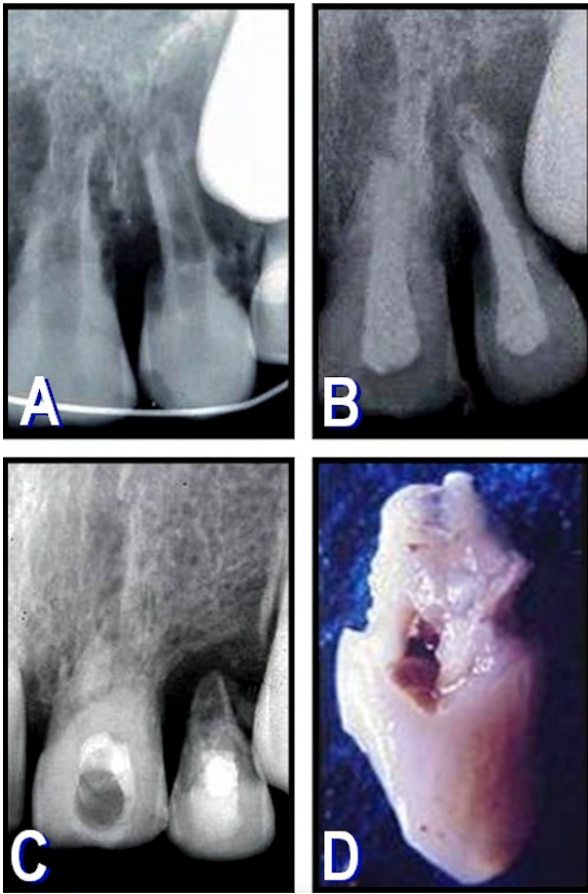
#### Caso 4

Una paciente de 11 años de edad con antecedentes de hiperparatiroidismo secundario fue derivada a la consulta por su odontólogo para realizar el tratamiento endodóncico de los dientes 21 y 22. En el examen clínico se observó la presencia de una férula de contención, instalada como parte de un tratamiento ortodóncico que había iniciado a los 9 años. En ambas piezas dentarias no hubo respuesta a las pruebas de vitalidad, por lo que el diagnóstico presuntivo fue necrosis pulpar. En el examen radiográfico se observó un proceso de reabsorción cemento-dentinaria de gran magnitud en ambos dientes, que involucraba las raíces en toda su extensión, dejando las paredes radicales sumamente delgadas y frágiles (fig. 4A). En función de los hallazgos clínicos y radiográficos, y en un intento por detener el avance de la RR, el plan de trabajo propuesto consistió en realizar el tratamiento endodóncico de ambos dientes en la misma sesión. Los padres de la niña fueron informados acerca de la gravedad del caso y de la influencia negativa que la enfermedad preexistente podía ejercer sobre el pronóstico a distancia. A causa del rechazo de la paciente, se decidió posponer el tratamiento para una nueva cita. Al regresar, la férula de contención había sido retirada por el ortodoncista. Por indicación del médico tratante, se aplicó anestesia local sin adrenalina y se realizó la aislación absoluta del campo operatorio. La preparación de los conductos se basó fundamentalmente en el uso de una profusa irrigación con solución de NaOCl al 2,5%, complementada con instrumentación manual hasta una lima #80 (Dentsply-Maillefer). Los instrumentos se emplearon ejerciendo una suave presión sobre las paredes dentinarias, a fin de no debilitar aún más su estructura deteriorada. La irrigación del conducto se completó siguiendo el mismo protocolo utilizado en los casos anteriores, con succión simultánea de las soluciones irrigantes. Los conductos se obturaron con ULTC y los accesos fueron sellados con IRM. Se realizaron recambios del material cada 3 meses. El último control fue a los 12 meses posoperatorios



**Figura 3. A:** Radiografía preoperatoria de los dientes 11 y 21 pertenecientes al caso 3. Ambos presentan un tratamiento endodóncico y RR que involucra casi la totalidad de la raíz del 11. **B:** Microfotografía representativa de una sección histológica del diente 11 extraído. Se observa un área de reabsorción cemento-dentinaria y la presencia de células clásticas (flechas) (c: cemento; d: dentina; hematoxilina y eosina; magnificación original X850). **C:** Radiografía posoperatoria inmediata del diente 21 retratado y obturado con ULTC. Se observa una pequeña sobreobturbación del material. **D:** Radiografía de control obtenida a los 6 meses postratamiento. El proceso de reparación perirradicular se encuentra avanzado, y el conducto fue retratado y obturado con PMTA. **E:** Radiografía de control realizada a los 4 años postratamiento. El proceso de reparación apical y perirradicular se ha completado y el espacio periodontal se mantiene normal, circundado por una cortical ósea densa y continua (flecha).

(fig. 4C). El diente 22 presentaba una movilidad de tipo 3, y en la radiografía periapical se observó la pérdida total de la estructura radicular, razón por la cual fue necesario extraer la pieza dental (fig. 4D). El diente 21 se encontraba firme, y en la radiografía se observó una imagen compatible con RR por reemplazo (anquilosis). Se planificó una nueva cita, pero la paciente no regresó.



**Figura 4.** A: Radiografía preoperatoria de las piezas 21 y 22 pertenecientes al caso 4, ambas con RR cemento-dentinaria de gran magnitud que involucra la totalidad de las raíces. B: Radiografía posoperatoria inmediata en la que se observan ambos conductos radiculares obturados con ULTC. C: Radiografía de control obtenida a los 12 meses postratamiento. En la pieza 22 se observa la pérdida total de la estructura radicular. La 21 presenta una imagen compatible con RR por reemplazo (anquilosis). D: Fotografía macroscópica de la pieza 22 extraída.

## Discusión

A diferencia de la apexogénesis (considerada como el desarrollo radicular biológico producido a costa de la pulpa dental), el proceso de apexificación en piezas dentarias con necrosis pulpar y RR se produce luego del tratamiento endodóncico a expensas de los tejidos perirradiculares, razón por la que no puede esperarse un alargamiento radicular postratamiento. Si bien se han intentado diferentes estrategias con este propósito,<sup>16,17</sup> ninguna de ellas ha resultado ser eficaz en comparación con el uso de diferentes formulaciones de hidróxido de calcio y/o MTA para inducir y favorecer el proceso reparativo. De acuerdo con lo sugerido por Chueh *et al.*,<sup>18</sup> para el

tratamiento de los casos clínicos presentados en este trabajo se utilizaron dos tipos de estrategias (períodos breves o períodos prolongados), aplicables según las condiciones inherentes a cada caso. En las fases iniciales del tratamiento, los conductos fueron obturados con ULTC. El ULTC es una preparación fluida de hidróxido de calcio provista en jeringa cuya radiopacidad responde a la norma ISO 6876:2001 para materiales endodóncicos. Su forma de presentación permite ser inyectada y distribuida homogéneamente en conductos radiculares amplios con RR. En cuanto a la fase de irrigación, en todos los casos el empleo de la aguja MaxiProbe (Sybron Kerr), con salida lateral y bordes redondeados, resultó sumamente útil para evitar la posible propulsión de la solución irrigante hacia los tejidos perirradiculares.

En los casos 1 y 2, luego de la fase de preparación y desinfección, el conducto radicular se trató con recambios de ULTC durante 9 y 6 meses respectivamente. Una vez cumplidos esos tiempos, el examen clínico y radiográfico reveló que el paciente estaba asintomático, la RR se había detenido y el proceso reparativo perirradicular se encontraba en desarrollo. Se decidió entonces reemplazar el ULTC por PMTA. El potencial osteogénico de los materiales a base de hidróxido de calcio como medicación intraconducto inicial fue informado por Frank en su histórico trabajo de 1966.<sup>19</sup> A pesar de que su acción es autolimitante, el pH alcalino del hidróxido de calcio inhibe la función de las células clásticas, limitando la acción de los lipopolisacáridos y favoreciendo la de la fosfatasa alcalina.<sup>13,20</sup> Es probable que en estas condiciones, y aun en los casos de RR inflamatoria provocada por FOE, las células madre (*stem cells*) de la papila dental puedan sobrevivir y tengan la capacidad de transformarse en cementoblastos u osteoblastos y participar en la aposición de tejido calcificado.<sup>21</sup> En ese sentido, resultó interesante comprobar que en ninguno de los dos casos se observó que el uso de ULTC durante 9 o 6 meses produjera los inconvenientes descritos por Andreasen *et al.*<sup>22</sup> con respecto a las propiedades proteolíticas del hidróxido de calcio, cuya acción por períodos prolongados podría debilitar las paredes radiculares, volviéndolas susceptibles a la fractura. Por el contrario, el empleo del ULTC permitió monitorear el proceso de reparación perirradicular hasta comprobar que este se hubiera iniciado o se encontrara en una etapa avanzada. La ventaja de este procedimiento radica en que, en el caso de un fracaso, se facilita el reingreso al conducto radicular para realizar el retratamiento. En cambio, la remoción del PMTA es muy complicada a causa de

su extrema dureza.<sup>23</sup> Sin embargo, es importante destacar que el ULTC, como cualquier otro preparado a base de hidróxido de calcio, se solubiliza y reabsorbe dentro del conducto radicular, razón por la cual es necesario efectuar recambios frecuentes del material.

Los resultados obtenidos en los casos 1, 2 y 3 revelan que el uso del ULTC, ya sea en períodos prolongados o reducidos, y su posterior reemplazo por PMTA es eficaz para el tratamiento de las RR en dientes con ortodoncia, especialmente cuando hay una infección superpuesta. En esos casos, por su pH alcalino, el ULTC y el PMTA proveen un medio adverso para la proliferación bacteriana, y son útiles especialmente cuando las condiciones generales del paciente y de los tejidos apicales y perirradiculares permiten pronosticar un proceso reparativo a distancia sin inconvenientes. En este sentido, la inducción inicial del proceso reparativo mediante el ULTC y su posterior reemplazo por PMTA parecería ser el procedimiento de elección.<sup>24,25</sup> El PMTA es biocompatible,<sup>26,27</sup> tiene propiedades osteoconductoras, endurece en presencia de humedad y permite completar el tratamiento en una sola sesión, aunque debe destacarse el hecho de que no aumenta la resistencia a la fractura de las paredes radiculares. Al finalizar la reacción de fraguado, el PMTA libera iones calcio y oxidrilos, los que aumentan el potencial reparativo de los tejidos perirradiculares<sup>28</sup> e inducen la expresión y la actividad de la fosfatasa alcalina en el ligamento periodontal.<sup>29</sup> La neoformación de tejido calcificado estimulada por el PMTA ha sido demostrada en humanos, especialmente cuando se lo utiliza como barrera cálcica en dientes con ápices incompletamente desarrollados.<sup>30,31</sup> A nivel celular, este efecto positivo es inducido por factores tales como la liberación de la proteína morfogenética 2 (BMP-2), el factor de crecimiento  $\beta$ -1 (TGF  $\beta$ -1), la estimulación de la osteocalcina y la producción de interleuquina,<sup>32</sup> cuya participación activa en la formación de nuevo cemento radicular ya ha sido demostrada.<sup>33</sup>

El fracaso a distancia producido en el caso 4 no fue totalmente inesperado.

Jilka *et al.*<sup>6</sup> demostraron que el aumento de los valores normales de la hormona paratiroidea (PTH), especialmente en casos de hiperparatiroidismo secundario, acelera significativamente los procesos de reabsorción ósea y radicular bajo la aplicación de FO, lo que se incrementa aún más cuando se ejercen FOE. Esto suele ocurrir con mucha frecuencia en pacientes púberes. Bernal *et al.*<sup>34</sup> y Suda *et al.*<sup>35</sup> observaron que la hipersecreción paratiroidea produce una desmineralización de los tejidos calcificados, con un

aumento de la acción de las células clásticas sobre las estructuras ósea, cemento y dentina. La concentración de calcio en el suero se incrementa, mientras que la concentración de fósforo disminuye.<sup>36,37</sup> Estas alteraciones sistémicas contribuyen activamente al desarrollo de RR progresiva e irreversible, lo que finalmente conduce a la pérdida de la pieza dental.

Finalmente, la evolución clínica y radiográfica de los casos presentados en este trabajo sugiere que la inactivación de las fuerzas que actúan sobre la/s pieza/s dental/es afectada/s, la preparación y la desinfección del conducto radicular y el uso de una medicación intraconducto con una formulación a base de hidróxido de calcio y su posterior reemplazo por un material a base de MTA constituye un protocolo adecuado para el tratamiento de piezas dentarias con RR producida durante o tras la aplicación de fuerzas ortodóncicas. Por otra parte, los resultados obtenidos en el caso 4 sugieren que el tratamiento ortodóncico en pacientes con hiperparatiroidismo secundario tiene un pronóstico reservado.



#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

#### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

#### Identificadores ORCID

OZ  0000-0002-3877-658X  
RDP  0000-0003-0348-6045

## Referencias

- Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment. Part 2. Literature review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;103:138-46. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(05\)81763-9](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(05)81763-9)
- Zmener O, Della Porta R. Endodoncia y Ortodoncia. Parte 1. *Rev Asoc Odontol Argent* 2020 [citado el 28 de diciembre de 2020];108:143-52. Disponible en: <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1083000068>
- Ramanathan C, Hofman Z. Root resorption in relation to orthodontic tooth movement. *Acta Medica (Hradec Kralove)* 2006;49:91-5.
- Vlaskalic V, Boyd RL. "Root resorption and tissue changes during orthodontic treatment". Bishara SE (ed.). *Textbook of orthodontics*, Filadelfia, WB, Saunders Co, 2001, pp. 463-72.

5. Shameshima GT, Sinclair PM. Prediction and preventing root resorption. Part 1. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001;119:505-10. <https://doi.org/10.1067/mod.2001.113409>
6. Jilka RL, Hamilton JW. Evidence for two pathways for stimulation of collagenolysis in bone. *Calcif Tissue Int* 1985;37:300-6. <https://doi.org/10.1007/BF02554878>
7. Murata N, Ioi H, Ouchi M, Takao T, Oida H, Aijima R, et al. Effects of allergen sensitization on external root resorption. *J Dent Res* 2013;92:641-7. <https://doi.org/10.1177/0022034513488787>
8. Javed F, Al-Kheraif AA, Romanos EB, Romanos GE. Influence of orthodontic forces on human dental pulp. A systematic review. *Arch Oral Biol* 2015;60:347-56. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.11.011>
9. Gajapurada J, Deshumukh C, Biradar A, Podar S, Bhal-keshwar D, Bansal A, et al. Pulpal response to orthodontic treatment: A review. *J Dent Med Sci* 2016 [citado el 7 de abril de 2019];15:73-75. Disponible en: [www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol15-Issue%204/Version-1/N1504017375.pdf](http://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol15-Issue%204/Version-1/N1504017375.pdf)
10. Aras B, Cheng LL, Turk T, Elekdag-Turk S, Jones AS, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum. Part 23. Effects of 2 or 3 weekly reactivated continuous or intermittent orthodontic forces on root resorption and tooth movement: A micro computed-tomography study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2012;141:29-37. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.07.018>
11. Wickwire NA, Mcneil MH, Norton LA, Dwell RC. The effects of tooth movement upon endodontically treated teeth. *Angle Orthod* 1974;44:235-42. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/44/3/235/56549/The-Effects-of-Tooth-Movement-Upon-Endodontically>
12. Esteves T, Ramos AL, Pereira CM, Hidalgo MM. Orthodontic root resorption of endodontically treated teeth. *J Endod* 2007;33:119-22. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.09.007>
13. Fuss Z, Tsisis I, Lin S. Root resorption. Diagnosis classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol* 2003;19:175-82. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2003.00192.x>
14. Walsh RM, He J, Schweitzer J, Opperman LA, Woodmansey KF. Bioactive endodontic materials for everyday use: A review. *Gen Dent* 2018;66:48-51.
15. Nevin A, Wrobel W, Valachovic R, Finkelstein F. Hard tissue induction into pulpless open-apex teeth using collagen-calcium phosphate gel. *J Endod* 1977;3:431-3. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(77\)80115-5](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(77)80115-5)
16. Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, Abedi H, McMillan P. A comparative study of root-end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate in dogs. *J Endod* 1999;25:1-5. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(99\)80388-4](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(99)80388-4)
17. Macwan C, Deshpande A. Mineral trioxide aggregate (MTA) in dentistry: A review of literature. *J Oral Res* 2014;6:71-4. <https://doi.org/10.4103/2249-4987.152914>
18. Chueh LH, Ho YC, Kuo TC, Lai W-H, Chen YH, Chiang CP. Regenerative endodontic treatment for necrotic immature permanent teeth. *J Endod* 2009;35:160-4. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.10.019>
19. Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *J Am Dent Assoc* 1966;72:87-93. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1966.0017>
20. Jiang J, Zoo J, Chen SH, Holliday LS. Calcium hydroxide reduces lypopolysaccharide-stimulated osteoclast formation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95:348-54. <https://doi.org/10.1067/moe.2003.18>
21. Sonoyama W, Liu Y, Yamaza T, Tuan RS, Wang S, Shi S, et al. Characterization of the apical papilla and his residing stem cells from human immature permanent teeth: A pilot study. *J Endod* 2008;34:166-71. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.11.021>
22. Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase the risk of root fracture. *Dent Traumatol* 2002;18:134-7. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2002.00097.x>
23. Nekoofar MH, Aseelay Z, Dummer PM. The effect of various mixing techniques on the surface microhardness of mineral trioxide aggregate. *Int Endod J* 2010;43:312-20. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01683.x>
24. D'Arcangelo C, D'Amario M. Use of MTA for orthograde obturation of nonvital teeth with open apices: report of two cases. *OralSurg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:98-101. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.05.021>
25. Giuliani V, Baccetti T, Pace R, Pegavino G. The use of MTA in teeth with necrotic pulps and open apices. *Dent Traumatol* 2002;18:217-21. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2002.02107.x>
26. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kaiyawasam SP. Tissue reaction to implanted super-EBA and mineral trioxide aggregate in the mandible of guinea pigs: a preliminary report. *J Endod* 1995;21:569-71. [https://doi.org/10.1016/s0099-2399\(06\)80987-8](https://doi.org/10.1016/s0099-2399(06)80987-8)
27. Torabinejad M, Parirokh M. Mineral trioxide aggregate. A comprehensive literature review. Part II: Leakage and biocompatibility investigations. *J Endod* 2010; 36:190-202. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.010>
28. Ozdemir HO, Ozçelik B, Karabukak B, Cehreli ZC. Calcium ion diffusion from mineral trioxide aggregate through simulated root resorption defects. *Dent Traumatol* 2008;24:70-3. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2006.00512.x> [Erratum in: *Dent Traumatol* 2009;25:636].
29. Griven G, Cehreli ZC, Ural A, Serdar MA, Basak F. Effect of mineral trioxide aggregate cements on transforming growth factor beta 1 and bone morphogenetic protein production by human fibroblasts in vitro. *J Endod* 2007;33:447-50. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.12.020>
30. Holden DT, Schwartz SA, Kirkpatrick TC, Schindler WG. Clinical outcomes of artificial root-end barriers with mineral trioxide aggregate in teeth with immature apices. *J Endod* 2008;34:812-17. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.04.003>
31. Koh ET, Torabinejad M, Pitt Ford TR, Brady K, McDonald F. Mineral trioxide aggregate stimulated a biological response in human osteoblasts. *J Biomed Mater Res* 1997;37:432-9. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4636\(19971205\)37:3<432::aid-jbm14>3.0.co;2-d](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4636(19971205)37:3<432::aid-jbm14>3.0.co;2-d)
32. Al-Rabeah E, Perinpanaygam H, McFarland D. Human alveolar bone cells interact with ProRoot and tooth-colored



- MTA. *J Endod* 2006;32:872-5. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.03.019>
33. Mitchel PJ, Pitt Ford TR, Torabinejad M, McDonald F. Osteoblast biocompatibility of mineral trioxide aggregate. *Biomaterials* 1999;20:167-73. [https://doi.org/10.1016/s0142-9612\(98\)00157-4](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(98)00157-4)
34. Bernal G, Carvajal JC, Muñoz-Viveros CA. A review of the clinical management of mobile teeth. *J Contemp Dent Pract* 2002;3:10-22.
35. Suda T, Nakamura I, Jimi E, Takahashi N. Regulation of osteoclast function. *J Bone Min Res* 1997;12:869-79. <https://doi.org/10.1359/jbmr.1997.12.6.869>
36. Dindaroğlu F, Doğan S. Root resorption in Orthodontics. *Turk J Orthod* 2016;29:103-8. <https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2016.16021>
37. Walls AW, Soames JV. Dental manifestations of autoimmune hypoparatiroidism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75:452-4. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(93](https://doi.org/10.1016/0030-4220(93)

90169-5 [Erratum in: *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75:779].

#### Cómo citar este artículo

Zmener O, Della Porta R. Endodoncia y ortodoncia.  
Parte 2. Casos clínicos.  
*Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:91-99.  
<https://doi.org/10.52979/raoa.1120>

Contacto:

**OSVALDO ZMENER**

*osvaldo@zmener.com.ar*

Julián Álvarez 2335 (C1425DHI)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<https://doi.org/10.52979/raoa.1134>

# Linfoma de Burkitt esporádico en cavidad bucal. Caso clínico

## *Sporadic Burkitt's lymphoma in the oral cavity. A clinical case report*

Presentado: 7 de noviembre de 2020  
Aceptado: 12 de julio de 2021

María Belén Pagola<sup>a</sup> Caterina Gisella Moretti<sup>a</sup> Nicolás Hernández<sup>a</sup> Damián Ezequiel Moavro<sup>b</sup>  
Sebastián Isnardi<sup>c</sup> María del Carmen Cabrero<sup>a</sup> Esteban Solari<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Odontología;

<sup>b</sup> Servicio de Patología;

<sup>c</sup> Servicio de Hematología;

Hospital Interzonal General de Agudos "General José de San Martín", La Plata, Buenos Aires, Argentina

### Resumen

**Objetivo:** Presentar un caso clínico de Linfoma de Burkitt esporádico en cavidad bucal como manifestación inicial en un paciente adulto joven, tratado en el Hospital Interzonal General de Agudos "General José de San Martín" de La Plata.

**Caso clínico:** Un paciente masculino de 20 años de edad se presenta con una lesión tumoral localizada en sector posterior de reborde mandibular, pérdida espontánea de piezas dentarias y parestesia del nervio dentario inferior. Acompañado de un aumento de volumen testicular, compromiso intestinal y poliadenopatías. El cuadro morfológico y de inmuno-marcación confirma un Linfoma de Células B

"agresivo". El paciente fue tratado con esquema intensivo de 6 bloques de quimioterapia y terapia intratecal. No se observaron señales de recurrencia durante el período de seguimiento de 12 meses.

Las manifestaciones bucales iniciales del Linfoma de Burkitt deben considerarse en el diagnóstico diferencial de las enfermedades bucales benignas. Debido a su naturaleza agresiva, el reconocimiento temprano y rápido de este linfoma es esencial para la administración oportuna de la terapia adecuada y mejora el pronóstico del paciente.

**Palabras clave:** Diagnóstico precoz, linfoma de Burkitt, patología bucal.

### Abstract

**Aim:** To present a case of sporadic Burkitt's lymphoma with oral initial manifestatios in a young adult patient, who received treatment at the Hospital Interzonal General de Agudos "General José de San Martín", La Plata.

**Clinical case:** A 20-year-old male patient presents with a tumor lesion located in the posterior area of the mandibular ridge, spontaneous loss of teeth and paresthesia of the inferior dental nerve, increase in testicular volume, intestinal compromise and polyadenopathy. The morphological and immunostaining conditions confirm an "aggressive" B-Cell Lymphoma. The patient received an intensive scheme of 6 blocks of

chemotherapy and intrathecal therapy. No signs of recurrence were observed during the 12-month follow-up period.

Oral manifestations of Burkitt's lymphoma in the initial stages should be considered in the differential diagnosis of benign oral diseases. Due to its aggressive nature, early and rapid recognition of these this lymphoma is essential for the timely administration of adequate therapy and for a patient's better prognosis.

**Key words:** Burkitt lymphoma, early diagnosis, pathology oral.

## Introducción

El Linfoma de Burkitt (LB) es un linfoma no Hodgkin altamente agresivo pero curable que a menudo se presenta en sitios extranodales. Se compone de células B medianas monomórficas con citoplasma basófilo y numerosas figuras mitóticas, y suele aparecer con una translocación demostrable del gen MYC a un locus IG.

El LB esporádico, una de sus tres variantes epidemiológicas, se observa en todo el mundo, sobre todo, en niños y adultos jóvenes. La incidencia es baja, pues representa solo el 1-2% de todos los linfomas en Europa occidental y en los E.E.U.U. En algunas partes del mundo (por ejemplo, en América del Sur y en el norte de África), la incidencia de LB es intermedia entre el LB esporádico (en países desarrollados) y el LB endémico. La mediana de edad de los pacientes adultos es de 30 años, pero también hay un pico de incidencia en pacientes de edad avanzada. La prevalencia según el género muestra una relación hombres (entre 2 y 3): mujeres.<sup>1</sup>

La asociación variable de virus de Epstein Barr (VEB) en las tres variantes ha sugerido la posibilidad de que el virus no sea el factor iniciador del proceso neoplásico. En todas las variantes, la activación constitutiva del oncogén c-MYC a través de su translocación a uno de los loci de inmunoglobulina es claramente el factor clave en la oncogénesis del LB.<sup>2</sup> Sin embargo, existe evidencia de que el VEB promueve la hiperplasia de células B, que representa un componente fundamental de la linfomagénesis en LB, lo que lleva a la expresión ectópica de MYC y la posterior proliferación de células neoplásicas.<sup>3</sup> En el LB esporádico, el VEB se puede detectar en aproximadamente el 20-30% de los casos; no obstante, el bajo nivel socioeconómico y la infección temprana por VEB se asocian con una mayor prevalencia de casos positivos para VEB.<sup>1</sup>

Las manifestaciones clínicas específicas pueden variar según el subtipo epidemiológico y el sitio de afectación. En el LB esporádico, el abdomen es el sitio de presentación más común y alrededor del 25% de los pacientes involucran la cabeza y el cuello.<sup>4</sup> En este contexto, la afectación ganglionar es rara.<sup>1</sup> Los maxilares están involucrados en el 7-29% de los casos de LB no endémico.<sup>2</sup> Los signos y síntomas del LB bucal incluyen la movilidad dental, la exfoliación prematura de los molares primarios, la expansión de la cortical ósea, el dolor dental y de los maxilares, la inflamación gingival o masas tumorales de rápido crecimiento con o sin ulceración.<sup>4-6</sup>

Las características radiológicas de esta lesión maligna han permitido el diagnóstico precoz en muchos

casos. Un signo temprano de afectación es la pérdida o la interrupción de la lámina dura alrededor de los dientes en desarrollo o erupcionados. El desplazamiento o la destrucción de los gérmenes dentales y el agrandamiento de los folículos dentales son hallazgos comunes asociados con los dientes no erupcionados. Las radiolucencias periapicales múltiples pueden eventualmente unirse para formar grandes defectos radiotransparentes que pueden dar la impresión de “dientes flotando en el aire”.<sup>7</sup>

No hemos hallado en la literatura series ni reportes de casos que evalúen las características clínico-patológicas de LB esporádico en adultos con participación de los maxilares en la población argentina. Teniendo en cuenta la gravedad de estas lesiones y la importancia del diagnóstico y tratamiento tempranos, el objetivo de este trabajo es presentar un caso de LB que se manifestó inicialmente con una masa tumoral en la región maxilar inferior izquierda en un paciente tratado en el Hospital Interzonal General de Agudos “General José de San Martín” de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

## Caso clínico

Paciente masculino de 20 años, oriundo de la ciudad de Dolores, Buenos Aires, Argentina. En la anamnesis refirió que su primera consulta fue a un urólogo y a un odontólogo de su localidad por presentar cara hinchada, movilidad dental y aumento de tamaño de un testículo, pero no recibió tratamiento alguno. Frente a la persistencia de los signos mencionados, síndrome de repercusión general y poliadenopatías, es internado y luego derivado a nuestra Institución para realizar el estudio de una posible enfermedad linfoproliferativa.

Los antecedentes de relevancia eran los siguientes: hábito tabáquico iniciado 2 años antes, esquizofrenia, intento de autoeliminación, parálisis facial lado izquierdo de larga evolución. En el examen físico, se observó adenomegalia inguinal derecha, submaxilar izquierda y testículos con aumento de tamaño con predominio del izquierdo. El paciente refirió haber presentado náuseas, vómitos, sudoración nocturna, pérdida de peso y fiebre en reiteradas ocasiones. El paciente era inmunocompetente, VIH negativo.

La ecografía doppler testicular evidenció múltiples imágenes heterogéneas y vascularizadas. En la tomografía axial computada (TAC) con contraste oral y endovenoso de tórax, abdomen y pelvis se

informó adenomegalias en el área de glándulas suprarrenales de aproximadamente 6 cm de diámetro, adenomegalia inguinal izquierda, estómago de aspecto mamelonado e imágenes en quinto arco costal y posiblemente de séptimo que comprometían el hueso y las estructuras adyacentes. Se realizó una videoendoscopia digestiva alta (VEDA) que informó estómago de aspecto mamelonado y ulcerado, con toma de biopsias. El Servicio de Cirugía General de nuestra institución realizó una biopsia escisional de ganglio inguinal.

Luego de una semana, el paciente es derivado al Servicio de Odontología para realizar una evaluación dental y descartar el origen infeccioso de la tumefacción bucal. En el examen extraoral se observó asimetría facial, con aumento de volumen del lado izquierdo con adenopatías cervicales submandibulares (fig. 1). En el examen intraoral, presentaba en la región del trígono retromolar izquierdo una masa tumoral, de color rojizo, superficie irregular, no compatible con absceso odontogénico (fig. 2). El paciente presentaba buena higiene bucal, sin signos clínicos de infección dental activa. Se inspeccionan las piezas dentarias 38 y 37 exfoliadas espontáneamente durante su internación, que no presentaban signos de infección. El paciente refiere presentar parestesia del nervio dentario inferior izquierdo.

Se solicita de urgencia una TAC helicoidal de maxillofacial para evaluar el compromiso óseo. La misma mostró una formación expansiva con densidad de tejidos blandos en el espacio facial izquierdo y una lesión radiolúcida en el proceso alveolar del maxilar inferior, con compromiso de tabla lingual y del conducto del nervio dentario inferior (fig. 3).

A las 24 horas de la primera consulta, con el consentimiento informado del paciente, se realizó una toma de biopsia incisional de la lesión intraoral en el área retromolar. El Servicio de Patología recibe las tres tomas de biopsia efectuadas al paciente (bucal, intestinal e inguinal). Las mismas fueron remitidas en formol al 10%, procesadas en forma rutinaria y coloreadas con hematoxilina-eosina. Se efectuó además inmunomarcación en el fragmento bucal por ser el más representativo. Este último, de 1,9 cm de dimensión máxima, presentaba un revestimiento constituido por epitelio pavimentoso con focos de exocitosis leucocitaria y cambios celulares reactivos. A nivel del estroma subyacente se observó una proliferación de distribución difusa, en contacto con margen de sección, constituida por células de mediano tamaño y núcleos de cromatina en grumos. Asimismo, observamos la presencia de abundantes macrófa-



Figura 1. Imagen extraoral: asimetría facial lado izquierdo.

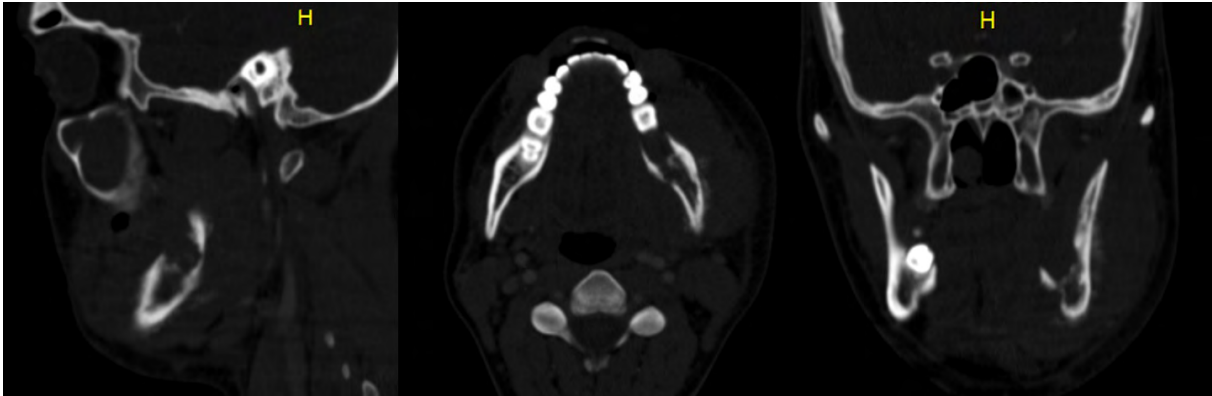


Figura 2. Imagen intraoral en reborde residual inferior y trígono retromolar izquierdo.

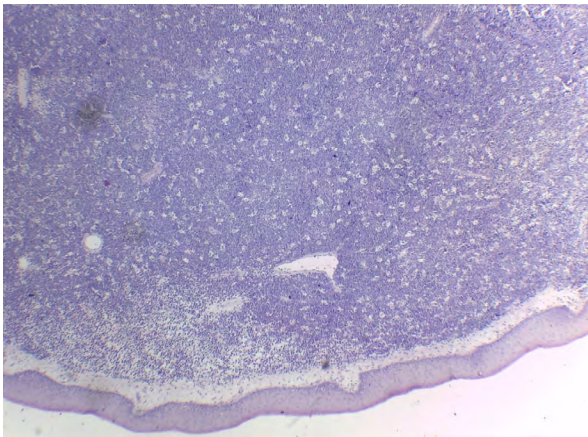
gos con cuerpos tingibles, apoptosis y figuras mitóticas (figs. 4 y 5). Las técnicas de inmunohistoquímica (IHQ) demostraron positividad para CD20, CD 10 y bcl-6; CD3 y bcl-2 negativos (figs. 6-9). El índice de proliferación con Ki-67 fue del 95% (fig. 10). Según el contexto clínico, se trata de un cuadro morfológico y de inmunomarcación de Linfoma de Células B “agresivo”, sugestivos de LB. Si bien la apariencia morfológica de un “cielo estrellado” se le atribuye al LB, otros linfomas también lo pueden presentar. No se dispuso de recursos para poner en evidencia las alteraciones del gen MYC.

El paciente fue diagnosticado en un estadio IVB, con compromiso por encima y debajo del diafragma y del sistema nervioso central (SNC) con infiltración focal de médula ósea. La citometría de flujo informó fenotipo compatible con infiltración del líquido cefalorraquídeo por células aberrantes de mediano tamaño y moderada complejidad interna, con características inmunofenotípicas que podrían ser compatibles con la sospecha diagnóstica de LB (positivo

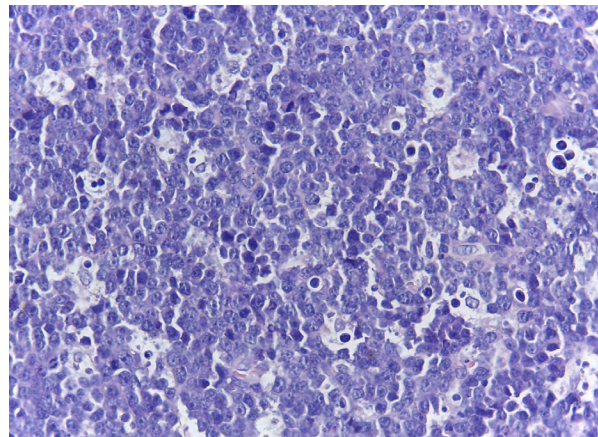




**Figura 3.** Corte sagital, axial y coronal de la TAC helicoidal con contraste endovenoso inicial.



**Figura 4.** Proliferación celular de disposición difusa con aspecto en "cielo estrellado". Hematoxilina-Eosina, 40X.

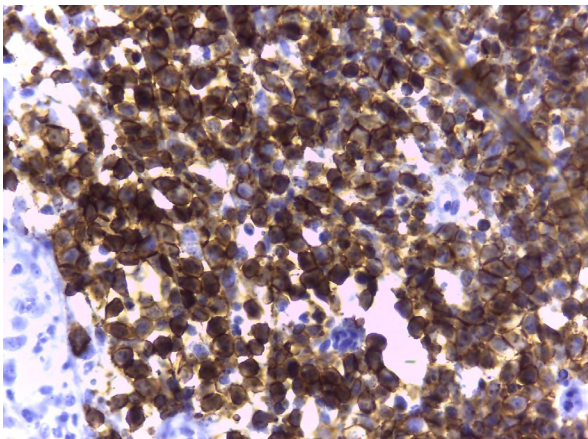


**Figura 5.** Proliferación celular de hábito linfoide con numerosos cuerpos apoptóticos, presencia de figuras mitóticas y abundantes macrófagos con cuerpos tingibles. Hematoxilina-Eosina, 400X.

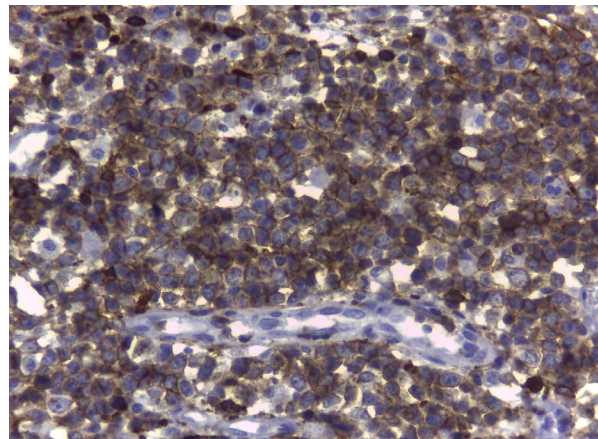
CD19, CD20, CD38, CD45, Kappa sup y negativo Lambda cit, CD34). Comenzó la quimioterapia con el régimen terapéutico de 6 bloques con el protocolo 11-LNH-Bu-08 del Grupo Argentino de Tratamiento de la Leucemia Aguda (GATLA). Durante el tratamiento, el paciente presentó múltiples complicacio-

nes generales (neutropenia febril, trombocitopenia severa, herpes genital) y bucales (mucositis grado III, lesiones purpúricas y candidiasis bucal).

El tumor bucal comenzó a disminuir su tamaño desde el inicio de la quimioterapia (fig. 11). La TAC

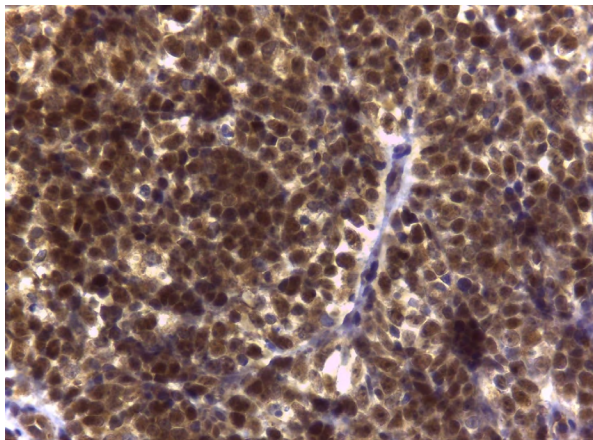


**Figura 6.** Inmunomarcación positiva difusa para CD20 en células de hábito linfoide. 400X.

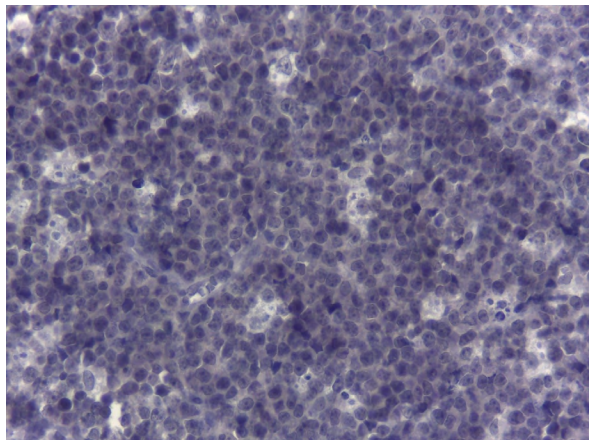


**Figura 7.** Inmunomarcación positiva difusa para CD 10 en células de hábito linfoide. 400X.

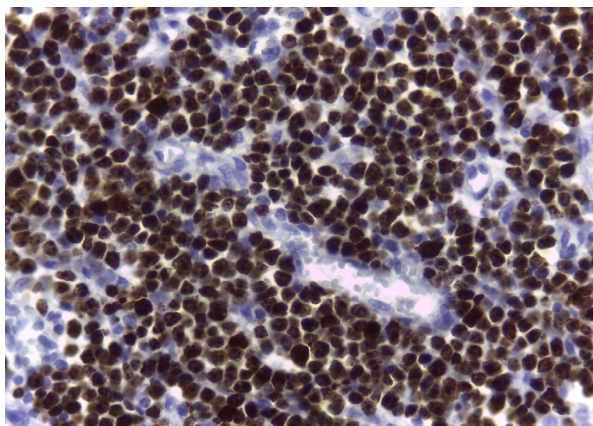




**Figura 8.** Inmunomarcación positiva difusa para bcl-6 en células de hábito linfoide. 400X.



**Figura 9.** Inmunomarcación negativa para bcl-2. 400X.



**Figura 10.** Inmunomarcación positiva para Ki-67 en células de hábito linfoide. 400X.



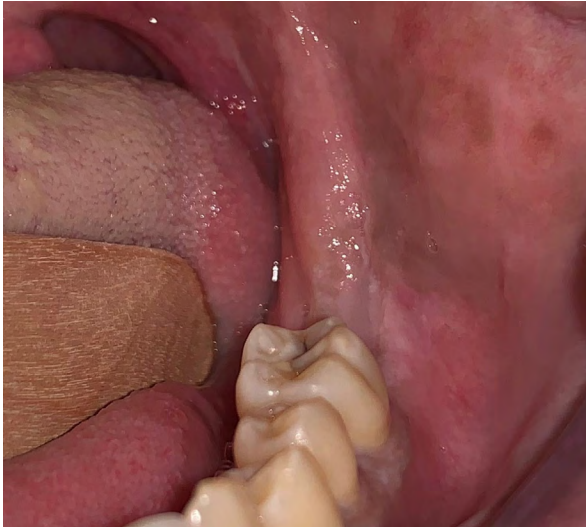
**Figura 11.** Aspecto clínico de la lesión durante el primer ciclo de quimioterapia.



**Figura 12.** Corte sagital, axial y coronal de la TAC helicoidal con contraste endovenoso de control a los 7 meses de evolución.

de control realizada después de 7 meses mostró la remisión de las lesiones radiolúcidas observadas al comienzo y una regeneración significativa del hueso alveolar (fig. 12). El paciente ha estado bajo ob-

servación durante 12 meses presentando remisión completa de la enfermedad tanto bucal (fig. 13) como sistémicamente.



**Figura 13.** Control al finalizar el tratamiento de quimioterapia.

## Discusión

Cuando los signos y síntomas de LB se desarrollan en la cavidad bucal como una masa tumoral que produce asimetría facial similar al presente caso, la lesión inicial a menudo se diagnostica clínicamente como una infección dentoalveolar.<sup>5,7-11</sup> En el caso presentado se asoció en su estadio inicial a la erupción del tercer molar. Numerosos pacientes con LB que presentan dolor dental como síntoma inicial han sido diagnosticados erróneamente, dilatando así el diagnóstico y el tratamiento de LB.<sup>7</sup> Sivollela *et al*<sup>3</sup> describieron un caso de LB esporádico con dolor moderado localizado en el tercio posterior mandibular izquierdo, mal diagnosticado inicialmente como osteomielitis, en un adulto con infección por VIH desconocida.

En sus estadios más avanzados, el LB puede imitar una gran variedad de patologías agresivas orofaciales, que incluyen lesiones óseas de la mandíbula, como tumor de células gigantes, lesiones fibro-óseas, fibroma osificante juvenil, histoplasmosis, histiocitosis de células de Langerhans y otras neoplasias malignas.<sup>4</sup> Cuando el paciente concurre al Servicio, ya existía una alta sospecha de linfoma por su cuadro general y la lesión intraoral presentaba un gran tamaño.

Dentro de las limitaciones en el manejo del caso clínico debemos mencionar la falta de acceso en salud pública a ortopantomografía para una detección temprana de afección maxilar, PET-TC, identificación de la translocación del gen MYC y la infección por VEB. Es necesario remarcar las limitaciones en la definición del diagnóstico, debido a que ningún

parámetro, como la morfología, el análisis genético o la inmunotipificación, puede usarse como *gold standard* en forma independiente; es necesaria una combinación de todos ellos.<sup>1</sup>

El LB es un tumor altamente agresivo, pero curable. La quimioterapia intensiva conduce a una supervivencia general a largo plazo en el 70-90% de los casos, y los niños obtienen mejores resultados que los adultos. Sin embargo, existen varios factores de pronósticos adversos: enfermedad en estadio avanzado, afectación de la médula ósea y el SNC, tumor no resecado mayor a 10 cm de diámetro y niveles elevados de lactato deshidrogenasa sérica. La recaída, si ocurre, generalmente se observa dentro del primer año después del diagnóstico.<sup>1</sup> El manejo quirúrgico del LB se limita a la biopsia.<sup>2</sup> El rol del odontólogo es fundamental como parte del equipo para arribar al diagnóstico, realizar el tratamiento dental previo a la quimioterapia y el tratamiento paliativo de las manifestaciones bucales que puedan surgir durante el tratamiento.

El LB esporádico es una neoplasia maligna agresiva, que rara vez afecta a adultos con manifestaciones intrabucales iniciales. En presencia de lesiones gingivales o alveolares anormales, o cuando el tratamiento inicial no responde como es esperable, se debe sospechar de una enfermedad no odontogénica y se debe realizar la prueba de diagnóstico por imágenes y/o histopatológica, según corresponda.

Este linfoma tiene una alta tasa de proliferación y un tiempo de duplicación rápido, por lo que el diagnóstico diferencial de otras enfermedades bucales benignas es de gran importancia para poder diagnosticarlo y tratarlo en estadios iniciales, y mejorar así el pronóstico de los pacientes.

El LB revela diferentes características clínicas y biológicas, que dependen principalmente de la región geográfica investigada.<sup>12</sup> Son necesarios estudios de series de casos que evalúen, en la población argentina, las características clínico-patológicas del LB con afección de los maxilares.








### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

**Identificadores ORCID**

MBP  0000-0003-3169-006X  
 CGM  0000-0001-6992-4146  
 NH  0000-0003-3731-7645  
 DEM  0000-0002-6054-2130  
 SI  0000-0002-6957-0816  
 MCC  0000-0002-0270-9553  
 ES  0000-0003-3896-6807

**Referencias**

1. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, *et al.* *WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*. 4th ed., Lyon, 2017, pp. 330-34.
2. Pereira CM, Lopes AP, Meneghini AJ, Silva GB, Monteiro MC, Botelho T de L. Burkitt's lymphoma in a young Brazilian boy. *Malays J Pathol*. 2010; 32:59-64. Disponible en: [http://www.mjpath.org.my/2010.1/Burkitts\\_lymphoma.pdf](http://www.mjpath.org.my/2010.1/Burkitts_lymphoma.pdf)
3. Sivoletta S, Rizzo G, Valente M, Lumachi F. Sporadic Burkitt lymphoma mimicking osteomyelitis of the mandible revealing clinically unsuspected HIV infection. *Anticancer Res* 2015;35:4837-9.
4. Garcia NG, Rodrigues MTV, Aleixo RQ, Oliveira DT. Burkitt lymphoma in adult with atypical clinical presentation primarily involving the oral soft tissue. *J Craniofac Surg* 2017;28:795-7. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003681>
5. Cardoso ARM, Beanes SSG, Nascimento ON, *et al.* Oral Burkitt's lymphoma associated with human immunodeficiency virus. *Rev Cubana Estomatol* 2017 [citado el 14 de julio de 2020];54:1-9. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/revcubest/esc-2017/esc172h.pdf>
6. Triantafyllidou K, Dimitrakopoulos J, Iordanidis F, Gkagkalis A. Extranodal non-hodgkin lymphomas of the oral cavity and maxillofacial region: a clinical study of 58 cases and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:2776-85. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2012.01.018>
7. Padmanabhan MY, Pandey RK, Kumar A, Rádhakrishnan A. Dental management of a pediatric patient with Burkitt lymphoma: a case report. *Spec Care Dentist* 2012;32:118-23. <https://doi.org/10.1111/j.1754-4505.2012.00240.x>
8. Richards T, Boccalatte LA, Gómez NL, Nassif MG. Linfoma primario difuso de células B grandes de mucosa gingival, en paciente VIH y EBV negativos. *Rev Hosp Ital. B. Aires* 2017 [citado el 14 de julio de 2020];37:146-8. Disponible en: [https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias\\_attachs/47/documentos/39149\\_146-148-HI4-3-Richards-C.pdf](https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/39149_146-148-HI4-3-Richards-C.pdf)
9. Cabras M, Arduino PG, Chiusa L *et al.* Case Report: Sporadic Burkitt lymphoma misdiagnosed as dental abscess in a 15-year-old girl. *F1000Research* 2018,7:1567. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16390.1>
10. Cho BH, Shin DH, Jung YH, Park HR. Widely disseminated sporadic Burkitt lymphoma initially presented as oral manifestations in a 6-year-old boy. *J Oral Biol Craniofac Res* 2018;8:140-2. <https://doi.org/10.1016/j.job-cr.2018.02.001>
11. Giménez Ortigoza V, Llanes G, Medina E. Tumoración odontógena: presentación no habitual del linfoma de Burkitt esporádico. [Odontogénico tumor: unusual presentation of sporadic Burkitt's lymphoma] *Hematología* 2018 [citado el 14 de julio de 2020];22:188-92. Disponible en: <http://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/articulo/view/26>
12. Rebelo-Pontes HA, de Abreu MC, Guimarães DM, Fonseca FP, de Andrade BAB, de Almeida OP, *et al.* Burkitt's lymphoma of the jaws in the Amazon region of Brazil. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014;19:32-8. <https://doi.org/10.4317/medoral.18936>

**Cómo citar este artículo**

Pagola MB, Moretti CG, Hernández N, Moavro DE, Isnardi S, Cabrero MC, Solari E. Linfoma de Burkitt esporádico en cavidad bucal. Caso clínico. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:100-106. <https://doi.org/10.52979/raoa.1134>

Contacto:

**MARÍA BELÉN PAGOLA**

[belenpagola@hotmail.com](mailto:belenpagola@hotmail.com)

Calle 1 N.°1850, pabellón central, 1.º Piso,  
Servicio de Odontología. Hospital Interzonal

General de Agudos

“General José de San Martín” (B1904CFV)

La Plata, Buenos Aires, Argentina



# SAT: Sistematización Adhesiva Temporaria. Integración estético-oclusal predecible en rehabilitación conservadora. Informe de caso y revisión bibliográfica

## *TAS: Temporary Adhesive Systematization. Predictable aesthetic-occlusal integration in conservative rehabilitation. Case report and bibliographic review*

Presentado: 20 de octubre de 2020  
Aprobado: 24 de mayo de 2021

Germán Albertini,<sup>a</sup> Diego Bechelli,<sup>a</sup> Anibal Capusotto<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Práctica privada, Buenos Aires, Argentina

<sup>b</sup> Cátedra de Odontología Integral Adultos, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

### Resumen

**Objetivos:** Realizar una revisión de la literatura sobre métodos de rehabilitación mínimamente invasivos, y presentar un caso clínico acerca de un nuevo procedimiento denominado sistematización adhesiva temporaria (SAT), destinado a pacientes que presentan pérdida de sustancia dentaria y que se caracteriza como un abordaje terapéutico predecible para transferir el proyecto rehabilitador (encerado) a la boca del paciente mediante 3 pasos bien definidos y con objetivos específicos.

**Caso clínico:** Un paciente adulto joven de sexo masculino con desgastes severos por bruxismo es rehabilitado temporalmente con resinas compuestas (SAT) para devolver la anatomía perdida en forma adhesiva y conservadora, siguiendo un protocolo de abordaje terapéutico predecible denomi-

nado EGOP (estéticamente guiado y oclusalmente protegido). Este procedimiento, que es considerado muchas veces de transición previo a las restauraciones finales, nos permite evaluar la estética, la oclusión y mejorar la comunicación entre el equipo de trabajo para poder realizar el cambio por restauraciones cerámicas en forma gradual. En aquellos pacientes que necesitan rehabilitaciones totales producto del desgaste dentario severo, la SAT puede ser una herramienta que facilite al odontólogo la posibilidad de restablecer los patrones oclusales y estéticos perdidos sin la necesidad de realizar desgastes dentarios y provisionales como se hacía clásicamente.

**Palabras clave:** Bruxismo, desgaste dental, erosión dental, oclusión dental, rehabilitación bucal, resinas compuestas.

### Abstract

**Aims:** To carry out a literature review on minimally-invasive rehabilitation methods and to present a clinical case on a new procedure called Temporary Adhesive Systemization (TAS), intended for patients that show a considerable loss of dental substance, characterized by a predictable therapeutic approach to transfer the rehabilitation diagnosis wax-up through 3 well defined steps and with specific objectives to the patient's dentition.

**Clinical case:** A young adult male patient with severe wear due to bruxism is temporarily rehabilitated with composite resins (TAS) to return the lost anatomy in a conservative way, following a predictable therapeutic approach protocol

called EGOP (aesthetically guided and occlusally protected). This procedure, which is often considered transitional prior to final restorations, allows us to evaluate aesthetics, occlusion, improve communication between the working team and to be able to gradually change for ceramic restorations.

In patients that need full rehabilitation due to severe dental erosion, TAS is a predictable procedure that helps the dentist to re-establish the loss of aesthetic and occlusal patterns, without the need of preparing the teeth for the classic provisional restorations.

**Key words:** Bruxism, composite resins, dental occlusion, oral rehabilitation, tooth erosion, tooth wear.

## Introducción

Los pacientes con pérdida de sustancia generalizada suelen requerir tratamientos rehabilitadores que restituyan la anatomía devolviendo las condiciones biológicas, estéticas y funcionales ausentes. Sin embargo, algunos clínicos optan por no tratarlos y dejan evolucionar la destrucción patológica. Por el contrario, otros realizan restauraciones periféricas totales que obligan a una mayor destrucción del tejido dentario y a la instalación de restauraciones provisionales cementadas para restablecer las condiciones estéticas y funcionales, lo que implica pagar un elevado costo biológico.

La alta prevalencia de erosión ácida y bruxismo en pacientes jóvenes llevaron a replantear las alternativas terapéuticas utilizadas hasta el momento y a modificar los paradigmas presentes en la búsqueda de nuevos protocolos conservadores mediante el empleo de restauraciones adheridas. De esta manera, surgen nuevos abordajes terapéuticos que producen cambios rotundos en los procedimientos clínicos, entre los cuales podemos destacar los descriptos por numerosos autores<sup>1-6</sup> que proponen técnicas que utilizan resinas compuestas de forma temporaria y/o definitiva con el fin de evitar preparaciones tradicionales y sus respectivos cementados provisorios.

Vailati *et al.*<sup>4,6</sup> describen en 2008 una técnica para rehabilitar pacientes con erosión, en la cual proponen un protocolo de 3 pasos clínicos y de laboratorio para simplificar un tratamiento rehabilitador mínimamente invasivo.

Spreafico<sup>7</sup> en 2010 propone la rehabilitación de pacientes jóvenes con lesiones erosivas mediante la utilización de resinas compuestas de forma directa e indirecta. Por su parte, Dietschi<sup>8</sup> en 2011 plantea la necesidad de actuar de manera temprana en pacientes que presentan pérdida de sustancia dentaria generando un aumento de la dimensión vertical para resolver las consecuencias biológicas, funcionales y estéticas. Asimismo, indica un tipo de restauración de acuerdo con el remanente dentario.

Fradeani *et al.*<sup>9</sup> en 2016 presentan un tratamiento rehabilitador integral mínimamente invasivo mediante la utilización de cerámicas ultra finas de disilicato de litio.

McLaren<sup>1</sup> en 2013 publica una técnica de estamado con resinas compuestas fluidas de alta carga de cerámica que denomina prototipo estético funcional adherido (BFEP). Este último está indicado para pacientes que no pueden acceder económicamente a restauraciones cerámicas, y permite mantener las caracte-

terísticas estéticas y funcionales restituidas hasta que el paciente pueda reemplazarlas en forma gradual. Por último, Terry *et al.*<sup>3,10</sup> en 2014 proponen una técnica para transferir de manera transitoria el duplicado del encerado a la cavidad oral a partir de una silicona translúcida, inyectando resina compuesta fluida a través de ella.

La rehabilitación de pacientes con desgastes severos incluye procedimientos terapéuticos que presentan similitudes pero a su vez diferentes características y objetivos, por lo que es necesario diferenciarlos. Estos son: el *mock-up* funcional, los prototipos adhesivos temporarios y los provisionales (Tabla 1).

El *mock-up* o ensayo restaurador funcional es un procedimiento que no solo evalúa la estética y la función del sector anterior, sino también la oclusión integral de ambos maxilares, lo que permite comprobar el proyecto rehabilitador realizado previamente en forma analógica o digital. El material utilizado suele ser la resina bisacrilica transferida mediante llaves de silicona obtenidas sobre el modelo del proyecto rehabilitador (encerado dentario). Tiene dos objetivos: la motivación del paciente y la comprobación del proyecto por parte del equipo rehabilitador.

Una vez aprobado el *mock-up* funcional por parte del paciente y del profesional, se transfiere el proyecto rehabilitador a la cavidad bucal mediante siliconas translúcidas utilizando resinas compuestas adheridas a la estructura dentaria que son polimerizadas a través de ella. La realización de este prototipo adhesivo temporario tiene un orden secuencial de 3 pasos para cumplir con los objetivos estético-oclusales preestablecidos con mayor predictibilidad. Por tal motivo lo denominamos Sistematización Adhesiva Temporaria (SAT).

La SAT es un procedimiento incluido en un protocolo de abordaje terapéutico que se caracteriza por presentar un flujo de trabajo cuyo objetivo principal reside en integrar la estética y la oclusión desde el diagnóstico hasta la instalación de las restauraciones cerámicas. La bibliografía presenta numerosos protocolos de abordaje similares como la técnica de los 3 pasos descrita por Vailati *et al.*,<sup>4-6,11,12</sup> los prototipos estético funcionales adheridos de McLaren,<sup>1</sup> o la técnica del procedimiento protésico mínimamente invasivo (MIPP) de Fradeani *et al.*,<sup>9,13</sup> entre otros.

El procedimiento que se describe presenta una forma sistemática de transferir el proyecto rehabilitador. Esta dinámica de realización por sectores permite evaluar cada paso según lo establecido ante-

**Tabla 1.** Clasificación de los procedimientos incluidos dentro de la rehabilitación.

Procedimiento	<i>Mock-up</i> funcional	SAT	Provisorio
<b>Objetivo</b>	<b>Comprobar</b> el proyecto y motivar al paciente	<b>Transferir</b> el proyecto rehabilitador en forma sistemática	<b>Esperar</b> las restauraciones definitivas
<b>Duración</b>	1 a 3 días	1 a 3 años	Hasta 30 días
<b>Material</b>	Resinas acrílicas o bisacrílicas	Resinas compuestas	Resinas acrílicas o bisacrílicas

SAT: Sistematización Adhesiva Temporal

riormente, antes de pasar al siguiente. Esta sistematización que comienza en el diagnóstico, se refleja durante la planificación del encerado, se corrobora durante el ensayo restaurador y se ejecuta durante la SAT es la clave para obtener predictibilidad del tratamiento rehabilitador.

Por último, el provisional es el elemento destinado a estar en boca durante la espera de la restauración definitiva luego de las preparaciones dentarias, cuyas características son bien conocidas.

Los objetivos de este artículo son realizar una revisión de la literatura sobre métodos de rehabilitación mínimamente invasivos, y presentar un caso clínico acerca de un nuevo procedimiento denominado sistematización adhesiva temporal (SAT), destinado a pacientes que presentan pérdida de sustancia dentaria y que se caracteriza como un abordaje terapéutico predecible para transferir el proyecto rehabilitador (encerado) a la boca del paciente mediante 3 pasos bien definidos y con objetivos específicos.

## Caso clínico

Se presenta a la consulta un paciente de sexo masculino de 45 años de edad sin alteraciones sistémicas, con desgastes dentarios severos producto del bruxismo.

El paciente firmó el consentimiento informado para recibir el tratamiento propuesto y el consentimiento de publicación de sus fotografías.

Para realizar el diagnóstico estético y oclusal se utilizaron fotografías extraorales (faciales y dentolabiales) e intraorales además del análisis clínico. Este examen se complementó con la obtención de imágenes tridimensionales de ambos maxilares y un registro intermaxilar mediante la utilización de un escáner intraoral (3Shape Trios®, Copenhague, Dinamarca). Dicho procedimiento de diagnóstico se realizó bajo el protocolo de trabajo EGOP –Estéticamente Guiado, Oclusalmente Protegido–, que divide la cavidad bucal en 4 sectores mediante

un orden que permite cumplir ciertos requisitos y objetivos específicos descritos en la figura 1.

Como resultado del diagnóstico y la planificación bajo este protocolo, se obtuvo un encerado digital (también puede ser analógico) que expresa los parámetros y los objetivos específicos para los sectores antes mencionados. Asimismo, es sumamente importante que estos guarden relación entre sí en cuanto a su funcionamiento y su sincronismo. Debemos comprender que estos procedimientos son dinámicos y elásticos en su elaboración, por lo que en más de una oportunidad es necesario modificar o ajustar sectores ya determinados previamente hasta lograr el objetivo integral deseado (fig. 2).

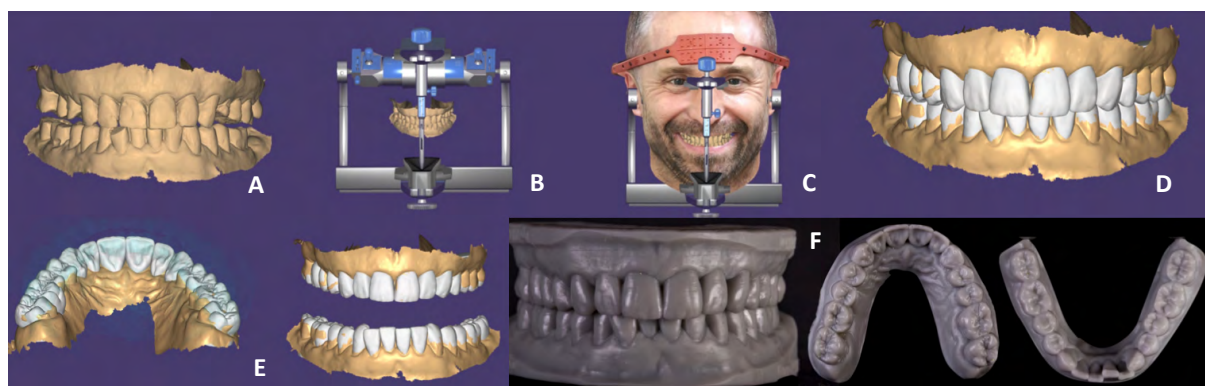
La planificación, ya sea analógica o digital, siempre concluye con la transferencia clínica de lo observado en el diagnóstico y proyectado en la planificación mediante un ensayo restaurador.

El encerado terapéutico se corroboró mediante un *mock-up* funcional para comprobar, o corregir si fuera necesario, las necesidades estético funcionales del paciente. Luego de este paso, estamos en condiciones de transferir en forma adhesiva dicho proyecto restaurador de la misma manera en que fue diseñado en el articulador, siguiendo la misma sistematización descripta anteriormente.

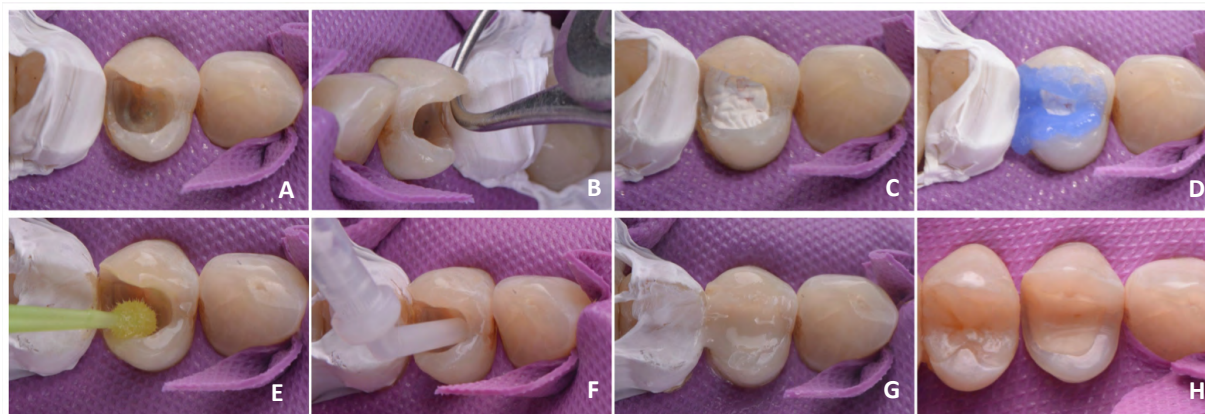
Antes de realizar la SAT, se removieron las restauraciones y/o caries preexistentes para asegurarse de que el sustrato que queda debajo de las restauraciones adheridas no tuviera compromiso biológico (fig. 3). Se recomienda realizar este procedimiento que denominamos restitución biológica no anatómica (RBNA) en sesiones anteriores, debido a que suele requerir la administración de anestesia local y tiempo de trabajo prolongado. Por otro lado, es recomendable que este procedimiento se realice bajo aislamiento absoluto del campo operatorio para no contaminar la dentina expuesta, y poder realizar maniobras adhesivas con control de la humedad.<sup>14</sup>



**Figura 1.** Procedimiento de transferencia del encerado basado en el protocolo estéticamente guiado oclusalmente establecido.



**Figura 2.** A: Modelos maxilar superior e inferior relacionados en céntrica; B: Modelos montados en articulador; C: Modelos montados en articulador con escaneo facial solapado; D: Encerado digital; E: Alineación tridimensional del encerado; F: Modelos del encerado impresos.



**Figura 3.** A: Eliminación de caries; B: Evaluación del remanente dentario; C: Protección de la dentina; D: Grabado selectivo del esmalte; E: Colocación adhesivo; F: Colocación de la resina core dual; G: Llenado de resina sin modificar la anatomía; H: Situación final.

**Realización de la SAT:  
Selección de la técnica de transferencia**

La bibliografía presenta diferentes técnicas y materiales específicos para transferir el encerado a la cavidad bucal (fig. 4).

En cuanto a las técnicas podemos dividir las según el método utilizado en aquellas de estratificación directa, las de inyección y las de estampado de resinas.

La técnica de estratificación directa utiliza silicona de laboratorio (copia del encerado), que sirve de guía al operador durante el procedimiento de reconstrucción anatómica.<sup>8,15</sup>

La técnica de inyección utiliza una silicona translúcida, que realizando un orificio en el borde incisal permite introducir la punta de una jeringa de resina compuesta fluida, e inyectar el material para luego





**Figura 4.** Diferentes técnicas para realizar la sistematización adhesiva transitoria. **A:** Estratificación; **B:** Inyección; **C:** Estampado.

polimerizarlo.<sup>3,10,15</sup> Las técnicas de estampado también utilizan llaves de silicona translúcida que permiten llenar su interior con resina compuesta para su polimerización en boca.<sup>7</sup> Si bien estos procedimientos se realizan en forma sistemática por sectores, queda definir si se trabajará de manera individual o conjunta (piezas ferulizadas). Cuando se decide por esta última, debe protegerse el área interproximal durante el procedimiento para permitir el acceso a una correcta higiene por parte del paciente.

En este caso clínico, se decidió realizar la técnica de estampado de manera intercalar para evitar la ferulización de las piezas, debido a la necesidad de realizar un tratamiento ortodóncico destinado a corregir desalineaciones dentarias, y de esta manera minimizar el desgaste dentario para la futura restauración. Por lo tanto, el clínico deberá decidir qué técnica y material utilizar en función de la permanencia de la SAT en la cavidad oral, de la necesidad de ortodoncia, implantes, higiene del paciente, requerimientos estéticos, posibilidades económicas, etc.<sup>1</sup> (Tabla 2).

### Selección del material

El bisacryl es el material de elección para realizar un ensayo restaurador, pero debido a su baja resistencia al desgaste no es el indicado para ser utilizado como material restaurador por más de 3 semanas.<sup>16</sup>

Por ello, consideramos que los materiales más apropiados son las resinas compuestas que han demostrado una mayor resistencia al desgaste y, por lo tanto, mayor estabilidad a largo plazo en la cavidad bucal, así como una mejor adhesión a los sustratos dentarios cuando se colocan como restauraciones definitivas.<sup>17</sup>

Sin embargo, las resinas compuestas convencionales presentan una baja viscosidad. Esto dificultaría en primer término la inserción dentro de una matriz, y luego el correcto asentamiento de la misma provocando posibles alteraciones a nivel oclusal.

Por otro lado, una alta viscosidad en las resinas compuestas fluidas se asocia a baja cantidad de relleno inorgánico.<sup>18</sup> Esta característica física le permi-

te a este material ser flexible, pero compromete su utilización en las áreas oclusales por presentar baja resistencia y un alto desgaste.

Por tal motivo, para realizar la SAT en este paciente se utilizó una resina fluida con alta carga cerámica. Su fluidez favorece la incorporación dentro de una llave de silicona que pueda adaptarse adecuadamente a la superficie dentaria. Asimismo, su alto contenido de relleno inorgánico (> 60% vol.) permite resistir los embates de la oclusión, brindando estabilidad oclusal. La selección de resinas compuestas con alta carga de cerámicas fluidas o fluidificadas depende de cada caso clínico (fig. 5).

### Confección de la llave de silicona

Para transferir el encerado se utilizó una silicona de adición translúcida que permitió polimerizar una resina compuesta fluida a través de ella, una vez ubicada en la cavidad oral. Con el propósito de lograr una correcta copia del encerado es necesario tener presión hidráulica. Por tal motivo es menester confinar el material en una cubeta. Para tal fin, se construyó una cubeta individualizada mediante un acetato de 0,8 mm de grosor, que estampado al vacío permitirá no solo realizar un correcto duplicado del encerado (presión hidráulica), sino que también será utilizada en el momento de la transferencia del encerado en la cavidad bucal (para que la silicona no se deforme). Para garantizar un espesor de silicona translúcida adecuado, se realizó, previo al estampado, un separador de silicona de condensación de alta dureza sobre el modelo del encerado (fig. 6).

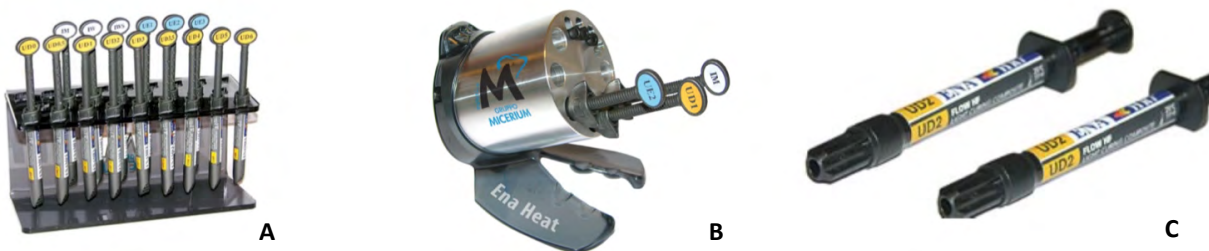
### Secuencia clínica

Una vez obtenida la silicona translúcida, se comenzó a transferir el encerado de manera sistemática en busca de alcanzar los objetivos específicos, descriptos previamente para cada sector, según el protocolo EGOP.

Se comenzó con el sector I anterosuperior (de canino a canino) en busca de devolver los parámetros es-

**Tabla 2.** Sistematización adhesiva transitoria: Comparación de las diferentes alternativas de materiales y técnicas en función del tiempo.

Tiempo de permanencia	Corto plazo (2 a 3 semanas)	Mediano plazo (6 a 9 meses)	Largo plazo (Más de 9 meses)
Material	Resina compuesta flow	Resina compuesta flow	Resina compuesta flow/ fluidificada
Grabado ácido	Puntiforme	Parcial	Total
Sistema adhesivo	Puntiforme	Parcial	Total (crítico aislación)
Duplicación	Silicona translúcida	Silicona translúcida	Silicona translúcida
Técnica	Estampado por sectores	Estampado individual	Estampado individual/ inyectado

**Figura 5.** Clasificación de los materiales para ser utilizados en la sistematización adhesiva transitoria. **A:** Resinas compuestas; **B:** Resinas compuestas fluidificadas; **C:** Resinas compuestas fluidas.

téticos perdidos. Se pueden utilizar diferentes técnicas como describiéramos más arriba, en función del tiempo de permanencia en la cavidad bucal, entre otras cosas. En este paciente, como advirtiéramos antes, se utilizó una técnica de estampado intercalar que permita garantizar el acceso para la higiene de las caras proximales por parte del paciente, además de permitir el movimiento ortodóntico con la utilización de alienadores (fig. 7).

Para proteger los dientes vecinos se utilizó teflón con el objeto de evitar que la resina se pegue a ellos. Se realizaron las técnicas adhesivas correspondientes, y se incorporó la resina dentro de la llave de silicona translúcida desde incisal hacia gingival para evitar la incorporación de burbujas. Se asentó la silicona junto con el estampado al vacío para poder generar presión sin que esta se deforme. Se eliminaron los excesos con pincel y sin dejar de hacer presión se comenzó con la polimerización durante 20 segundos por pieza por cara (vestibular y palatino y/o lingual). Luego se retiró la silicona de la cavidad bucal, se colocó glicerina (capa inhibida) sobre la superficie de la resina compuesta y se volvió a polimerizar 40 segundos más por pieza para garantizar su total conversión. Se retiraron los excesos y se realizó una secuencia de pulido a baja velocidad y cremas de pulido (fig. 8).

Terminado el sector anterosuperior se evaluó el resultado en función de los objetivos propuestos en la planificación. Este análisis se realizó, al igual que el diagnóstico, iniciando la observación desde lo facial, pasando por lo dentolabial para arribar por último al análisis dentogingival (fig. 9).

Aprobado el sector I se siguió con el sector II que corresponde al anteroinferior (de canino a canino). Los procedimientos adhesivos, los materiales y las técnicas fueron similares a los utilizados en el primer sector. Sin embargo, estos pueden modificarse en función de lo planificado y acordado con el paciente. La SAT puede quedar por un tiempo corto o prolongado y esta decisión influirá en la selección de materiales y de técnicas, pero no modificará los objetivos.

Concluidos los sectores I y II, el objetivo a cumplir no es solo estético, sino que se analizó la dimensión vertical en busca del espacio protésico adecuado para poder rehabilitar los sectores posteriores.<sup>9,13</sup> Una de las finalidades más importantes de este paso es lograr un contacto simultáneo y bilateral de caninos que nos garantizó centricidad mandibular y nos confirió una posición de tratamiento en oclusión en relación céntrica (ORC). Este contacto logrado entre



**Figura 6.** A: Modelo del encerado; B: Espaciador sobre el modelo; C: Estampado de lámina de acetato 0,8 mm sobre el modelo con espaciador; D: Visualización lateral del estampado sobre el modelo con espaciador; E: Visualización del espacio generado para el duplicado con la silicona translúcida; F: Duplicado con silicona translúcida.

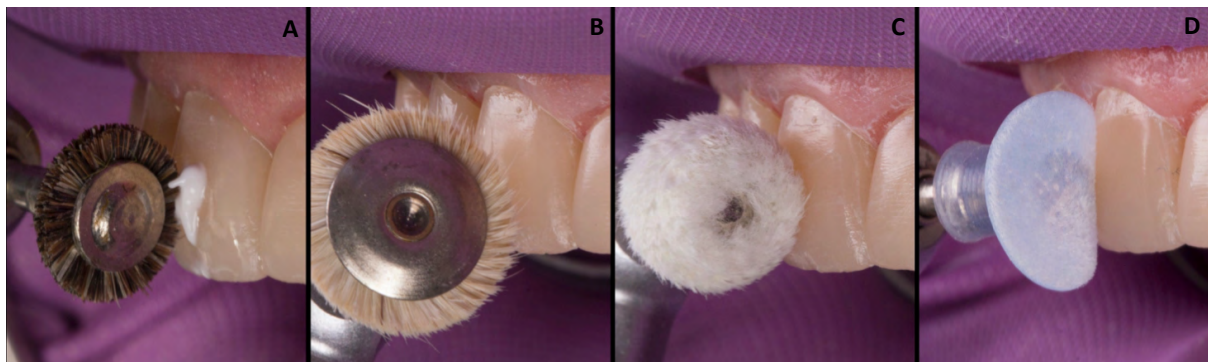


**Figura 7.** A: Aislación absoluta; B: Silicona translúcida duplicado del encerado en la cavidad bucal; C: Protección intercalar de las piezas dentarias; D: Grabado ácido intercalar; E: Tratamiento adhesivo intercalar; F: Estampado intercalar con resinas compuestas.

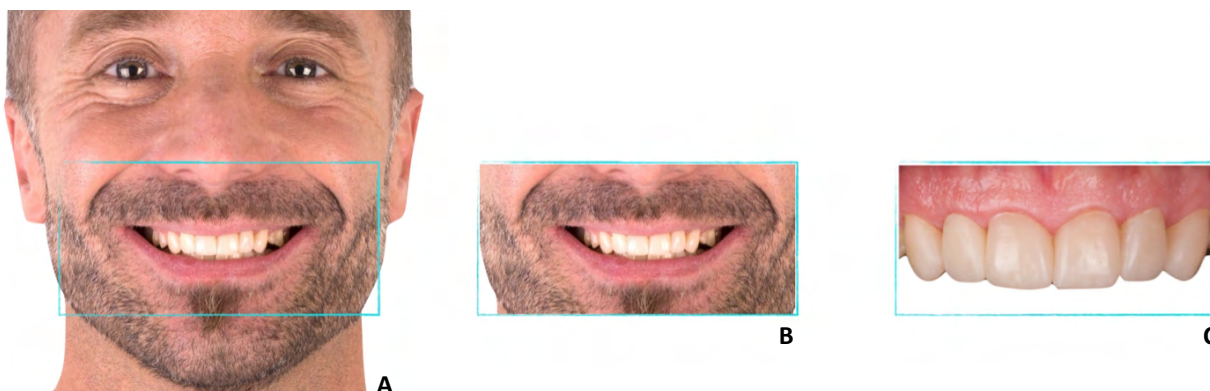
caninos nos facilitó todos los procedimientos futuros, debido a que, por un lado, mantuvo la dimensión vertical y, por otro, permitió advertir cualquier alteración de los sectores posteriores que genere una modificación (fig. 10).

Una vez evaluada la presencia de espacio en el sector posterior, se continuó con el sector III que corresponde a los sectores posteroinferiores, de premolares hacia atrás. Es importante corroborar que la llave de silicona transparente calce perfectamente y que no





**Figura 8.** Secuencia de pulido. **A:** Pelo de caballo; **B:** Pelo de cabra; **C:** Filtro de algodón; **D:** Filtro de paño.



**Figura 9.** Análisis estético extraoral de la sistematización adhesiva temporaria del sector I. **A:** Facial; **B:** Dentolabial; **C:** Intraoral. (Publicación de imagen autorizada)



**Figura 10.** Sectores I y II: evaluación de la estética, contacto simultáneo y bilateral de caninos, dimensión vertical, espacio restaurador en el sector posterior.

queden restos del procedimiento anterior. Antes de realizar las técnicas adhesivas se protegió el canino con teflón para evitar que la resina se pegue. Se repitieron los procedimientos adhesivos y de transferencia antes descriptos. Luego de las maniobras de retiro de excesos y pulido, se evaluaron tres aspectos: a) que exista espacio suficiente para rehabilitar el sector IV (posterosuperior); b) que el contacto simultáneo y bilateral del canino siga estando presente; y c) la presencia de las curvas frontales y sagitales que se observan como resultado de haber obtenido la alineación tridimensional de las piezas del sector posterior (fig. 11).

Por último, la reconstrucción del sector IV (sectores posterosuperiores) tiene como objetivo consolidar la oclusión. Por lo tanto, luego de repetir los procedi-

mientos antes descriptos para el sector antagonista, se debió chequear la oclusión. En este procedimiento se encontró que algún contacto del sector posterior impedía lograr el contacto simultáneo y bilateral que se obtuvo como resultado del tratamiento de los sectores I y II. Por tal motivo, se realizaron desgastes dentarios para volver a obtenerlo. Para tal fin se utilizó papel de articular de 200 a 100 micrones en forma secuencial, con el objeto de identificar y proceder a un ajuste oclusal. Para realizar el desgaste y mantener las formas dentarias logradas en el encerado, se emplearon piedras de formas cóncavas que infieren a la resina compuesta del SAT una forma convexa.

Una vez logrado nuevamente el contacto simultáneo de caninos, y contactos en el sector posterior,





**Figura 11.** Sectores I, II y III: evaluación de la estética, fonética, dimensión vertical, espacio restaurador en el sector posterior, contacto simultáneo y bilateral de caninos, alineación tridimensional.

se evaluó que la guía anterior proteja los sectores posteriores en los movimientos excéntricos. En un movimiento lateral los caninos desocluían los sectores posteriores, y como resultado de la alineación tridimensional se generaron espacios uniformes en los sectores posteriores (fig. 12).

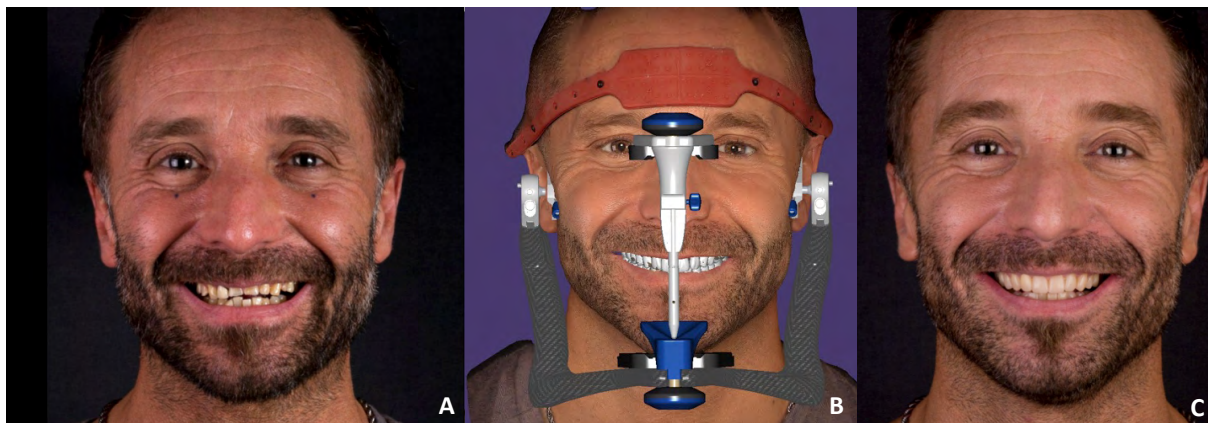
Se puede observar en la figura 13 la sistematización finalizada, que el paciente está rehabilitado en resina compuesta, con todos los parámetros estético-funcionales restablecidos en función del diagnóstico y la planificación que se realizó siguiendo el protocolo de integración estético funcional (EGOP) (fig. 14). A partir de este momento y de acuerdo con las necesidades del paciente, los requerimientos estéticos, las posibilidades económicas, la disponibilidad de tiempo, etc. se puede continuar el tratamiento de diferentes maneras ejemplificadas en la tabla 3.

## Discusión

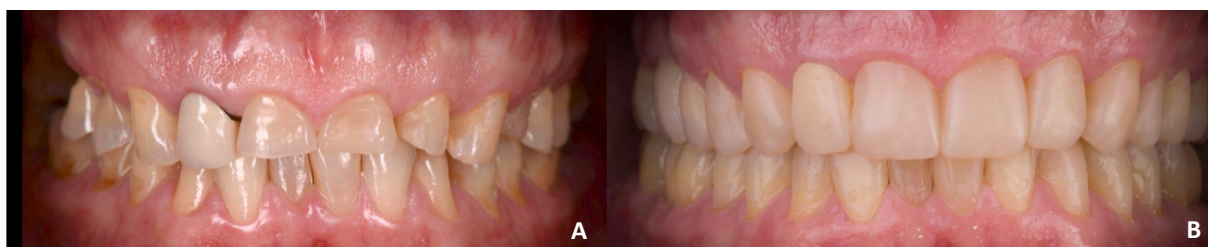
Numerosos autores proponen el uso de la resina compuesta como provisional de larga duración<sup>2-10</sup> luego de la preparación dentaria, lo cual puede presentar una ventaja frente al clásico provisional de resina acrílica de autocurado. Sin embargo, el objetivo de la SAT es el de realizar una rehabilitación temporal en resina compuesta, sin la necesidad de llevar a cabo preparaciones dentarias, lo que permite brindar predictibilidad en el tratamiento rehabilitador. Además, devuelve los parámetros estéticos y funcionales planificados permitiendo transitar el período de tiempo necesario para finalizar la rehabilitación con cerámicas, o cuando se requieran trabajos interdisciplinarios (ortodoncia, cirugías implantes, regeneración, etc.) con mayor tranquilidad para el clínico y el paciente.



**Figura 12.** Finalizada la sistematización adhesiva temporal mediante el empleo de resinas compuestas adheridas. **A y B:** vista lateral de la interdigitación oclusal obtenida; **C y D:** visualización de espacios uniformes durante la desoclusión canina, obtenidos como consecuencia de la alineación tridimensional de los sectores posteriores.



**Figura 13.** A: Situación inicial; B: Diagnóstico y planificación digital integrando estética y oclusión; C: Restablecimiento de los parámetros estético-funcionales mediante la sistematización adhesiva temporaria. (Publicación de imagen autorizada)



**Figura 14.** A: Situación inicial; B: Restablecimiento de los parámetros estético-funcionales mediante la sistematización adhesiva temporaria.

**Tabla 3.** Ejemplos de las diferentes alternativas de abordaje terapéutico una vez alcanzada la sistematización adhesiva: ventajas, desventajas e inconvenientes.

Abordaje terapéutico	Por sector	Un maxilar	Ambos maxilares
<b>Ventajas</b>	-Facilidad en el manejo de la oclusión -Registro intermaxilar muy sencillo -Mayor información para el laboratorio -Sesiones cortas	-Color unificado de toda la cerámica -Registro intermaxilares sencillo -Buena información para el laboratorio	-Menor cantidad de sesiones
<b>Desventajas</b>	-Más sesiones de tratamiento	-Sesiones largas -Tiempos de laboratorio largos -Ajuste oclusal complejo	-Sesiones extremadamente largas -Tiempos de laboratorio muy largos -Necesidad de prueba -Ajuste oclusal muy complejo
<b>Inconvenientes</b>	-Unificar colores de la cerámica estratificada y/o monolítica	-Registro intermaxilar crítico -Necesidad de transferir dimensión vertical	-Registro intermaxilar crítico -Necesidad de transferir dimensión vertical

Otros autores<sup>8-10,15,16</sup> también utilizan protocolos similares, con transferencia del encerado a la cavidad bucal con resinas compuestas, pero la sistematización se realiza sobre la base de distintos objetivos, utilizando los sectores posteriores para establecer una nueva dimensión vertical, y se corre el riesgo de

cometer pequeños errores que se traducirán en una longitud incorrecta de las piezas dentarias en el sector anterior.

Asimismo, se ha propuesto realizar un prototipo estético funcional adherido con el objetivo de poder segmentar el tratamiento rehabilitador.<sup>1</sup> En esta propuesta

se realiza la sistematización adhesiva en arcos completos, eliminando la oportunidad de poder corroborar los objetivos planteados en la planificación. Esta alternativa también dificulta los procedimientos clínicos de adhesión y asentamiento correcto de la silicona translúcida.

Por último, también se ha propuesto el empleo de las resinas compuestas como tratamiento definitivo o semipermanente<sup>17,19,20</sup>. Sabemos que las resinas compuestas han mejorado su resistencia a la fractura debido a la incorporación de mayor contenido inorgánico, pero debido a su composición orgánica la resistencia al desgaste sigue siendo baja con el paso del tiempo. Por lo tanto, recomendamos estabilizar los sectores posteriores con cerámicas, lo cual no propone el desgaste de todas las piezas dentarias; en muchas ocasiones, piezas dentarias con pérdidas leves de estructura dentaria (cúspides o bordes incisales) son rehabilitadas con resinas compuestas. Sin embargo, los molares que suelen presentar mayor desgaste deben ser rehabilitados con cerámicas para mantener la estabilidad oclusal. Las restauraciones cerámicas utilizadas para reemplazar al SAT tienen, en su mayoría, un espesor que va de los 0,5 a 1 mm y corresponde generalmente al desgaste que presentaba la pieza dentaria antes del tratamiento rehabilitador producto del bruxismo y/o erosión.

Los autores de este artículo quieren resaltar los beneficios que otorga la posibilidad de segmentar el tratamiento una vez realizada la sistematización. Uno de los mayores beneficios es sin duda la comunicación con el laboratorio y el paciente, debido a que los parámetros estéticos y oclusales fueron alcanzados previamente y pueden ser replicados, sobre todo, dentro de un flujo digital. Esta información valiosa es una herramienta clave para poder garantizar la predictibilidad del tratamiento rehabilitador.

Por lo tanto, en aquellos pacientes que necesitan rehabilitaciones totales, la SAT bajo un protocolo predecible (EGOP) es una herramienta que facilita al odontólogo la posibilidad de restablecer los patrones oclusales y estéticos perdidos sin la necesidad de realizar desgastes dentarios y provisionales como se hacía anteriormente. Por otro lado, el paciente no necesita hacer un desembolso económico inicial muy grande para restablecer la estética y la función perdida.

En consecuencia, los odontólogos y los pacientes pueden beneficiarse de soluciones innovadoras, conservadoras e intermedias que les permiten proporcionar un tratamiento segmentado con estabilidad y estética a largo plazo, con un costo inicial más bajo.

Podemos concluir que las ventajas de esta técnica para el abordaje terapéutico de pacientes con altera-

ciones estético funcionales producto de la acción del bruxismo y la erosión ácida son las siguientes:

- Satisfacción inmediata de las necesidades estéticas y funcionales del paciente.
- Simplifica el tratamiento rehabilitador para el odontólogo.
- Predecibilidad del tratamiento restaurador.
- Mejor comunicación con el paciente, el laboratorio y el equipo de trabajo.
- Registros maxilares fáciles y precisos.
- Sesiones más cortas.
- Ideal para un flujo digital.
- Planos oclusales antagónicos ideales.
- El tallado sobre la SAT reduce el desgaste dentario.
- Preparaciones mínimamente invasivas proveen un mejor sustrato adhesivo.


#### Declaración de conflicto de intereses


Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.


#### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

#### Identificadores ORCID

GA  0000-0002-3450-1423

DB  0000-0003-2123-1492

AC  0000-0003-0029-964X

## Referencias

1. McLaren EA. Bonded functional esthetic prototype: an alternative pre-treatment mock-up technique and cost-effective medium-term esthetic solution. *Compend Contin Educ Dent* 2013;34:596-607.
2. Terry DA. Developing a functional composite resin provisional. *J Esthetic Restor Dent* 2012;2:56-66.
3. Terry DA, Powers JM. A predictable resin composite injection technique. Part I. *Dent Today* 2014;33:96-101.
4. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 3. *Eur J Esthet Dent* 2008 [citado el 2 de febrero del 2020];3:236-57. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/26717744\\_Full-mouth\\_adhesive\\_rehabilitation\\_of\\_a\\_severely\\_eroded\\_dentition\\_the\\_three-step\\_technique\\_Part\\_3](https://www.researchgate.net/publication/26717744_Full-mouth_adhesive_rehabilitation_of_a_severely_eroded_dentition_the_three-step_technique_Part_3)
5. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent* 2008 [citado el 2 de febrero del 2020];3:128-46. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/26717744\\_Full-mouth\\_adhesive\\_rehabilitation\\_of\\_a\\_severely\\_eroded\\_dentition\\_the\\_three-step\\_technique\\_Part\\_2](https://www.researchgate.net/publication/26717744_Full-mouth_adhesive_rehabilitation_of_a_severely_eroded_dentition_the_three-step_technique_Part_2)



- te.net/publication/26717730\_Full-mouth\_adhesive\_rehabilitation\_of\_a\_severely\_eroded\_dentition\_the\_three-step\_technique\_Part\_2
6. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 1. *Eur J Esthet Dent* 2008 [citado el 2 de febrero de 2020];3:30-44. Disponible en: <https://go.digitalsmile-design.com/hubfs/DSD%20Articles/Articles%20by%20others/Full-Mouth%20Adhesive%20Rehabilitation%20of%20a%20Severely%20Eroded%20Dentition%20The%20Three-Step%20Technique.%20Part%201.pdf>
  7. Spreafico RC. Composite resin rehabilitation of eroded dentition in a bulimic patient: a case report. *Eur J Esthet Dent* 2010;5:28-48.
  8. Dietschi D, Argente A. A comprehensive and conservative approach for the restoration of abrasion and erosion. Part II: clinical procedures and case report. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:142-59.
  9. Fradeani M, Barducci G, Bacherini L. Esthetic rehabilitation of a worn dentition with a minimally invasive prosthetic procedure (MIPP). *Int J Esthet Dent* 2016;11:16-35.
  10. Terry DA, Powers JM, Mehta D, Babu V. A predictable resin composite injection technique. Part 2. *Dent Today* 2014;33:12.
  11. Vailati F, Belser UC. Palatal and facial veneers to treat severe dental erosion: a case report following the three-step technique and the sandwich approach. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:268-78.
  12. Vailati F, Vaglio G, Belser UC. Full-mouth minimally invasive adhesive rehabilitation to treat severe dental erosion: a case report. *J Adhes Dent* 2012;14:83-92. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a21852>
  13. Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32:135-47.
  14. Browet S, Gerdolle D. Precision and security in restorative dentistry: the synergy of isolation and magnification. *Int J Esthet Dent* 2017;12:172-85.
  15. Dietschi D, Argente A. A comprehensive and conservative approach for the restoration of abrasion and erosion. Part I: concepts and clinical rationale for early intervention using adhesive techniques. *Eur J Esthet Dent* 2011;6:20-33.
  16. Fradeani M. Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. *Eur J Esthet Dent* 2006;1:62-9.
  17. Gürel G, Bichacho N. Permanent diagnostic provisional restorations for predictable results when redesigning the smile. *Pract Proced Aesthet Dent* 2006;18:281-6.
  18. Hervás-García A, Martínez-Lozano MA, Cabanes-Vila J, Barjau-Escribano A, Fos-Galve P. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006 [citado el 2 de febrero de 2020];11:E215-20. Disponible en: [http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv11\\_i2\\_pE215.pdf](http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv11_i2_pE215.pdf)
  19. Hemmings KW, Darbar UR, Vaughan S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *J Prosthet Dent* 2000;83:287-93. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(00\)70130-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(00)70130-2)
  20. Mangani F, Cerutti A, Putignano A, Bollero R, Madini L. Clinical approach to anterior adhesive restorations using resin composite veneers. *Eur J Esthet Dent* 2007;2:188-209.

#### Cómo citar este artículo

Albertini G, Bechelli D, Capusotto A. SAT: Sistematización Adhesiva Temporaria. Nuevo abordaje predecible en rehabilitación conservadora. Informe de caso y revisión bibliográfica. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:107-118. <https://doi.org/10.52979/raoa.1132>

Contacto:

**ANIBAL CAPUSOTTO**

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

Italia 2069 (B1640BMO) Martínez, Buenos Aires,  
Argentina



# Fibro-odontoma ameloblástico. Reporte de un caso

## Ameloblastic fibro-odontoma. Case report

Presentado: 17 de diciembre de 2020

Aceptado: 29 de abril de 2021

Valentina Chávez Rojas,<sup>a</sup> Gonzalo Ibaceta Zamora,<sup>a</sup> Carolina Somarriva Pinto,<sup>b</sup> Fernando Parada Fernández,<sup>a</sup> Diego Fonseca Escobar<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Cirugía, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Patología y Medicina Oral, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile

### Resumen

**Objetivo:** Presentar el caso de una patología poco común como es el fibro-odontoma ameloblástico (FOA), su manejo interdisciplinario y su resolución quirúrgica.

**Caso clínico:** En este reporte de caso describimos un FOA en una paciente de 10 años, ubicado en el cuerpo mandibular derecho, asociado a las raíces de molares temporales que generó la retención de premolares. Se realizó la enucleación completa de la lesión, exodoncia de los temporales asociados y se decidió mantener los dientes definitivos y esperar su erupción espontánea.

Es importante considerar la posibilidad de mantener el diente retenido si este no dificulta la exéresis de la lesión, ya sea para su erupción espontánea o rescate ortodóntico, lo cual es posible observar en este caso en el que se aprecia una evolución intraósea favorable. Con respecto al seguimiento, se recomienda el control a largo plazo con el fin de controlar la erupción del órgano dentario o la aparición de posibles recidivas.

**Palabras clave:** Fibro-odontoma ameloblástico, odontoma en desarrollo, tumores odontogénicos mixtos.

### Abstract

**Aim:** To present a clinical case of a rare pathology, the ameloblastic fibro odontoma (AFO), its interdisciplinary management and its surgical resolution.

**Clinical case:** In this case report we describe an AFO in a 10-years-old patient, localized in the right hand side of the body of the mandible, associated with the roots of temporary molars that generated the retention of the premolars. Complete enucleation of the lesion and the extraction of the associated temporary molars were performed. It was decided to keep the permanent teeth and to wait for their spontaneous eruption.

It is important to consider the possibility of keeping the retained teeth if it does not hinder the excision of the lesion, either for its spontaneous eruption or orthodontic rescue, which is possible to see in this case, in which a favorable intraosseous evolution is appreciated. With regard to follow-up, long-term monitoring is recommended in order to control the eruption of the dental organ or the appearance of possible recurrences.

**Key words:** Ameloblastic fibro-odontoma, developing odontoma, mixed odontogenic tumors.

### Introducción

El fibro-odontoma ameloblástico (FOA) es una patología poco común, de clasificación controversial y de difícil diagnóstico debido a sus características clínicas y radiográficas, lo que lo asemeja a otras patologías tumorales. Se ha clasificado como un tumor benigno poco frecuente que presenta un componente epitelial y mesenquimal de origen odontogénico.<sup>1</sup> Se

diagnostica, sobre todo, en la primera y la segunda década, es levemente más prevalente en hombres y suele ubicarse en el sector posterior de la mandíbula asociado a un diente retenido, en la mayoría de los casos.<sup>2-4</sup>

La presentación clínica se describe como un aumento de volumen, indoloro<sup>5</sup> y de crecimiento lento, sin afección de la mucosa.

Radiográficamente, se aprecia una lesión mixta con un área radiolúcida, bien definida, que en la mayoría de los casos es unilocular,<sup>6</sup> en cuyo interior se aprecian estructuras radiopacas que recuerdan a dentículos o dientes, y en otros casos aparecen como verdaderas masas amorfas de ubicación central o periférica a la lesión.<sup>4-7</sup>

Histológicamente, los FOA presentan islotes de epitelio odontogénico entremezclado con tejido ectomesenquimal que asemeja a la papila dental, además de la presencia de material mineralizado de esmalte o dentina.<sup>8,9</sup>

Presentamos el caso de una paciente de 10 años con diagnóstico clínico de odontoma compuesto, que luego de la evaluación histopatológica se diagnosticó como FOA.

El objetivo de este informe es presentar el caso de una patología poco común como es el fibro-odontoma ameloblástico (FOA), su manejo interdisciplinario y su resolución quirúrgica.

## Caso clínico

Al Posgrado de Cirugía y Traumatología Bucodentofacial de la Universidad Andrés Bello acude un paciente de sexo femenino, de 10 años, sin antecedentes mórbidos, quirúrgicos ni alérgicos. La paciente fue derivada desde el Posgrado de Odontopediatría debido a una lesión mixta mandibular derecha asociada al diente 45 retenido. La madre mencionó que la paciente no relató sintomatología asociada.

En el examen físico, no se apreciaron alteraciones de ningún tipo y en el examen bucal se observa dentición mixta segunda fase, gingivitis inducida por placa bacteriana, persistencia de los dientes temporales 84 y 85, los cuales se encontraban con caries activas, asintomáticos y sin movilidad. La mucosa asociada se presentaba con aspecto y coloración normal, fondo de vestíbulo desocupado y sin expansión de corticales.

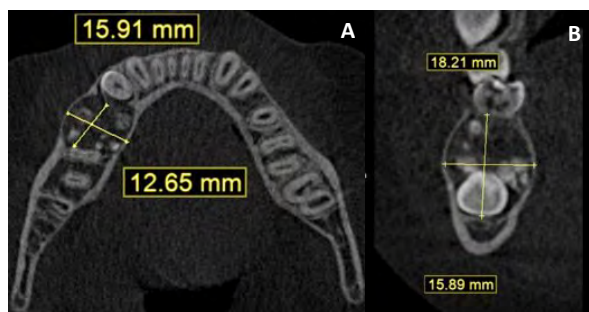
Se solicitó una ortopantomografía (fig. 1), en la cual se observa una lesión radiolúcida en el cuerpo mandibular derecho asociada a las raíces de los molares temporales 84 y 85, redondeada, de límites definidos, con múltiples áreas radiopacas en su interior que genera la retención de los premolares 44 y 45.

La lesión genera una alteración de la erupción dentaria normal, impidiendo la erupción de los dientes 44 y 45. El segundo premolar definitivo se encuentra retenido y desplazado a caudal en probable cercanía con el canal mandibular. Por este motivo, y para poder realizar una valoración tridimensional de la lesión, se solicitó una tomografía computada



**Figura 1.** Ortopantomografía. Se aprecia lesión radiolúcida bien delimitada, con zonas radiopacas en su interior, ubicadas en zona mandibular derecha.

*cone beam* (CBCT) en la cual se observa lesión mixta que genera la expansión y adelgazamiento de las corticales. Se observa que la lesión genera desplazamiento del canal mandibular pero no lo invade ya que mantiene las corticales óseas. También es posible apreciar la proximidad del ápice del premolar al canal mandibular (fig. 2).

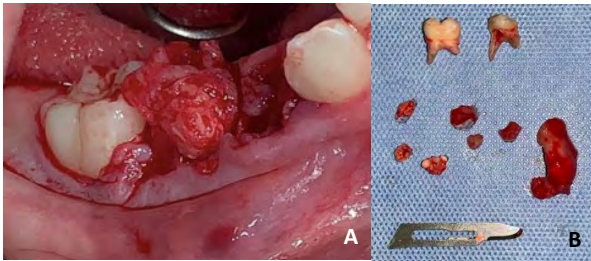


**Figura 2.** CBCT Corte axial (A) y coronal (B). Se aprecia lesión mixta que genera adelgazamiento y expansión cortical con desplazamiento del canal mandibular.

Sobre la base de las características clínicas y radiográficas, se establece el diagnóstico presuntivo de odontoma compuesto y con el consentimiento de la madre y el asentimiento de la paciente se procede a realizar la biopsia excisional.

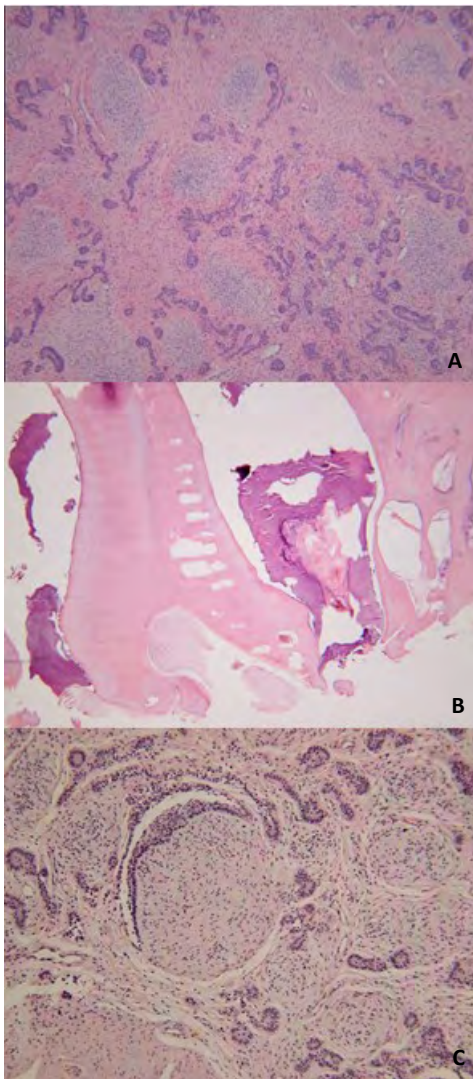
Bajo sedación endovenosa se realizó exodoncia de los dientes temporales 84 y 85, osteotomía conservadora y exéresis completa de la lesión (fig. 3). Se decidió mantener los dientes definitivos y esperar su erupción espontánea, lo cual se vio facilitado por la utilización de un mantenedor de espacio.

En el estudio histopatológico con tinción de hematoxilina-eosina se observa una masa tumoral compuesta por una proliferación de células epiteliales tipo ameloblásticas con polarización inversa, dispuestas en islas y cordones, las cuales se encuentran insertas en sábanas de células que recuerdan la papila



**Figura 3.** Macroscópico. **A:** Exposición quirúrgica de la lesión; **B:** Tejidos extraídos en el procedimiento.

dental (fig. 4A-B). Todo lo anterior dispuesto sobre un estroma de colágeno denso y algunos vasos sanguíneos de variado calibre.



**Figura 4.** Cortes histológicos. **A:** 4x zona de proliferación de células epiteliales odontogénicas; **B:** 4x se aprecia dentina tubular entremezclada con tejido; **C:** 10x zonas de la masa tumoral.

Asociado al tejido tumoral, se observan estructuras mineralizadas compuestas por dentina tubular, dentinoide y matriz de esmalte (fig. 4C). Además, en la periferia se aprecia una cápsula parcial de tejido colágeno denso, y en otras áreas tejido tumoral, que recuerdan estadios de la odontogénesis. Finalmente, el diagnóstico definitivo fue fibro-odontoma ameloblástico.

A los 6 meses de seguimiento se realiza un control clínico y radiográfico en el que se observan los dientes 44 y 45 no erupcionados, así como el mantenedor de espacio tipo barra lingual, el cual fue instalado por el Posgrado de Odontopediatría al mes de la cirugía (fig. 5). La ortopantomografía muestra la reparación ósea de la lesión y el avance eruptivo de ambos premolares (fig. 6).



**Figura 5.** Se observa evolución intraoral a 6 meses del procedimiento.



**Figura 6.** Ortopantomografía. Se observa evolución intraósea de los dientes 44 y 45 en relación con la lesión.

### Discusión

El FOA es un tumor odontogénico benigno poco frecuente y según la última clasificación de tumores odontogénicos de la OMS 2017,<sup>1</sup> es clasificado como un odontoma en desarrollo y no como una entidad independiente, aunque esto sigue siendo controvertido.

Su incidencia es de 0,3-3% dentro de los tumores odontogénicos, y es diagnosticado principalmente entre la primera y la segunda década de vida, con una



edad media de diagnóstico de 9.5 años. Es levemente más frecuente en hombres con una relación de 1.85:1 y su ubicación más usual es en la zona posterior de la mandíbula.<sup>2-4</sup> En relación con lo anterior, el caso coincide con la literatura respecto de la edad y la ubicación, pero no del sexo de prevalencia.

Si bien es descrito como una lesión de crecimiento lento, tiene la capacidad de generar expansión de las corticales óseas y finalmente producir asimetría facial.<sup>10</sup> El tumor suele estar asociado a un diente retenido en un 90-94,3% de los casos, motivo por el cual la mayoría de los pacientes consultan por retraso en la erupción dentaria; sin embargo, muchas veces es solo un hallazgo radiográfico.<sup>2,5,10</sup>

En este caso clínico la presentación radiológica es característica del FOA; sin embargo, atípicamente pueden presentarse como centros radiolúcidos a nivel radiográfico y posteriormente en el estudio por CBCT se observan estas mismas áreas con densidad moderada que aluden a estadios tempranos de calcificación.<sup>4</sup> Por otro lado, rara vez se producen reabsorciones radiculares, perforaciones corticales o una presentación multilocular.<sup>11,12</sup>

Histológicamente los FOA son similares a los fibromas ameloblásticos ya que asemejan estadios de la formación dentaria, pero debido a mutaciones específicas que ocurren en el FOA se produce la formación de tejidos duros: esmalte y dentina.<sup>1</sup>

A causa de sus características clínicas y radiológicas, el diagnóstico del FOA no es simple, los diagnósticos diferenciales abarcan desde odontomas, fibroma ameloblástico, fibroma odontogénico, entre otros.<sup>13</sup> A ello se debe la importancia del diagnóstico histopatológico.<sup>14</sup>

Respecto del tratamiento, se recomienda realizar una cirugía conservadora, efectuando una enucleación completa de la lesión acompañada de un curetaje minucioso, lo cual sigue siendo el *Gold Standard*.<sup>5,7,8</sup>

Ha habido controversia respecto de la preservación del diente retenido. Surej *et al.*<sup>15</sup> mencionan que es necesario extraer el diente para prevenir la recurrencia de la lesión, pero artículos más actuales como el de Augello *et al.*<sup>8</sup> recomiendan mantener el diente y esperar su erupción espontánea, a menos que interfiera en la enucleación.<sup>3,5,8,16</sup>

La recurrencia del FOA es cercana al 7% y se ha asociado a una técnica quirúrgica inadecuada.<sup>8</sup> La transformación maligna es extremadamente rara, por lo que no se justificaría un tratamiento más radical como el uso de Solución de Carnoy o criocirugía, que también han sido reportados.<sup>7,12,16,17</sup>

En la literatura se reporta un seguimiento de 2 años, pero todos los autores mencionan que es necesario un seguimiento a largo plazo para conocer posibles recurrencias y para poder evaluar el estado eruptivo del diente si se decide conservarlo.<sup>11</sup>

El diagnóstico del FOA no es sencillo, por lo que es necesario realizar una correlación histopatológica con las características clínicas y radiográficas, lo que permitirá diagnosticar una patología tan poco común.

Es importante considerar la posibilidad de mantener el diente retenido si este no dificulta la exéresis de la lesión, ya sea para su erupción espontánea o rescate ortodóntico, lo cual es posible observar en este caso, en el que se aprecia una evolución intraósea favorable.

El seguimiento de estas lesiones es relevante con el fin de controlar la erupción del órgano dentario o en caso de posibles recidivas.






#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

#### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

#### Identificadores ORCID

VCHR  0000-0001-8721-1342  
 GIZ  0000-0003-3707-6968  
 CSP  0000-0001-7855-460X  
 FPF  0000-0003-1889-245X  
 DFE  0000-0002-1672-9205

## Referencias

1. Wright JM, Vered M. Update from the 4th edition of the world health organization classification of head and neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumours. *Head Neck Pathol* 2017;11:68-77. <https://doi.org/10.1007/s12105-017-0794-1>
2. Kirjavainen A, Tuovinen V, Sándor G. Large ameloblastic fibro-odontoma in a 7-year-old girl with analysis of 108 cases. *Ann Maxillofac Surg* 2016;6:15-20. <https://doi.org/10.4103/2231-0746.186132>
3. Kurimoto T, Yamanishi T, Harada T, Matsuoka K, Uematsu S, Yamamoto Y, *et al.* Differential diagnosis of ameloblastic fibro-odontoma: case report and literature review. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2019;31:38-42. <https://doi.org/10.1016/j.ajoms.2018.07.001>
4. Watanabe M, Wakoh M, Nakajima K, Yoshida S, Sato H, Koyachi M *et al.* Developing odontoma with an atypi-



- cal radiological appearance: a case report. *Oral Maxillofac Surg Cases* 2020;6: 100138. <https://doi.org/10.1016/j.omsc.2019.100138>
5. Saeed DM, Setty S, Markiewicz MR, Cabay RJ. Ameloblastic fibro-odontoma associated with paresthesia of the chin and lower lip in a 12-year-old girl. *SAGE Open Med Case Reports* 2019;7:2050313X1987064. <https://doi.org/10.1177/2050313x19870642>
  6. Buchner A, Kaffe I, Vered M. Clinical and radiological profile of ameloblastic fibro-odontoma: an update on an uncommon odontogenic tumor based on a critical analysis of 114 cases. *Head Neck Pathol* 2013;7:54-63. <https://doi.org/10.1007/s12105-012-0397-9>
  7. Peters SM, Bergen MS, Philipone EM, Yoon AJ. Ameloblastic fibro-odontoma in an adolescent: a case report and review of literature. *J Clin Pediatr Dent* 2018;42:458-60. <https://doi.org/10.17796/1053-4625-42.6.10>
  8. Augello M, Rabuffetti A, Ghazal G, Yurtsever H, Leigener C. Ameloblastic fibro-odontoma in children. Clinical aspects and review of the literature. *Oral Maxillofac Surg Cases* 2017;3:34-1. <https://doi.org/10.1016/j.omsc.2017.01.001>
  9. Contreras W, Fernández C, de Paz C. Peripheral developing odontoma or peripheral ameloblastic fibro-odontoma erupting to oral cavity case report. *Int J Odontostomatol* 2018;12:117-20. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2018000200117>
  10. Dhanuthai K, Kongin K. Ameloblastic fibro-odontoma: a case report. *J Clin Pediatr Dent* 2004;29:75-7. <https://doi.org/10.1590/1981-863720170002000133222>
  11. Atarbashi-Moghadam S, Ghomayshi M, Sijanivandi S. Unusual microscopic changes of ameloblastic fibroma and ameloblastic fibro-odontoma: a systematic review. *J Clin Exp Dent* 2019;11:e476-e481. <https://doi.org/10.4317/jced.55460>
  12. Chrcanovic BR, Gomez RS. Ameloblastic fibrodentinoma and ameloblastic fibro-odontoma: an updated systematic review of cases reported in the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75:1425-37. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.12.038>
  13. Abdulla AM, Sivadas G, Kumar LKS, Peeceeyen CSSH, Vedam V. Ameloblastic fibro-odontoma: uncommon case presentation in a 6-year-old child with review of the literature. *Case Rep Med* 2014;05:1142-44. <https://doi.org/10.1155/2017/9483738>
  14. Prakash Rao Aj, Reddy M, Mahanthi V, Chalapathi Kv. Ameloblastic fibro-odontoma in a 14 year old girl: a case report. *J Cancer Res Ther* 2019;15:715. [https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT\\_215\\_17](https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT_215_17)
  15. Surej Kumar LK, Manuel S, Kham SA, Venugopal K, Sivakumar TT, Issac J. Ameloblastic fibro-odontoma. *Int J Surg Case Rep* 2014;5:1142-44. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2014.11.025>
  16. Kale S, Shetty A, Balakrishnan J, Purvey P. Ameloblastic fibro-odontoma with a predominant radiopaque component. *Ann Maxillofac Surg* 2017;7:304-7. [https://doi.org/10.4103/ams.ams\\_84\\_17](https://doi.org/10.4103/ams.ams_84_17)
  17. Howell RM, Burkes EJ. Malignant transformation of ameloblastic fibro-odontoma to ameloblastic fibrosarcoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1977;43:391-401. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(77\)90326-7](https://doi.org/10.1016/0030-4220(77)90326-7)

#### Cómo citar este artículo

Chávez Rojas V, Ibaceta Zamora G, Somarriva Pinto C, Parada Fernández F, Fonseca Escobar D. Fibro-odontoma ameloblástico. Reporte de un caso. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:119-123. <https://doi.org/10.52979/raoa.1145>

Contacto:

**FERNANDO PARADA**  
[fdo.parada.f@gmail.com](mailto:fdo.parada.f@gmail.com)  
 Echaurren 237 (8370133)  
 Santiago, Chile

<https://doi.org/10.52979/raoa.1129>

# Sobre técnicas y estrategias para el manejo y guía de la conducta en odontología pediátrica. Análisis de la literatura

## *Techniques and strategies for the management and guidance of behavior in pediatric dentistry. Analysis of the literature*

Presentado: 25 de septiembre de 2020  
Aceptado: 22 de marzo de 2021

Martha Lourdes Basso 

Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

### Resumen

El objetivo de esta revisión narrativa es analizar críticamente las publicaciones sobre las diferentes estrategias y técnicas que la literatura odontológica mundial recomienda para la atención de los niños que rechazan el tratamiento.

**Palabras clave:** Ansiedad dental, manejo del comportamiento, odontología pediátrica, pautas de comportamiento, psicología.

### Abstract

*The purpose of this narrative review is to do a critically analysis of all the papers currently published on different strategies and techniques recommended by the world dental*

*literature for the management of children who refuse dental treatment or non-compliant child patients.*

**Key words:** Behaviour guidelines, behaviour management, dental anxiety, paediatric dentistry psychology.

*“Aunque la operatoria dental puede ser perfecta, la sesión es un fracaso si el niño se va llorando”, McElroy (1895).*

### Introducción

Ansiedad, angustia, miedo, terror, temor, fobia son las denominaciones que han recibido las manifestaciones negativas que experimenta un paciente frente al tratamiento odontológico. Las distintas corrientes psicológicas (psicodinámica, humanística, conductista, psicométrica, cognitiva y cognitivo-conductual) que se ocupan del abordaje de estos fenómenos afectivos, señalan que si bien se hallan estrechamente emparentados, se diferencian en cuanto a configuración, duración e intensidad. Es así como angustia

(*angst*) significa opresión, fenómeno afectivo intenso pero difuso que conlleva serias repercusiones psíquicas y orgánicas; ansiedad que proviene de ansietas, expresa inquietud o incomodidad, estado de agitación o zozobra del ánimo; miedo es una reacción emocional a un peligro real o imaginario, una señal de alerta del instinto de conservación que moviliza los recursos fisiológicos del organismo; fobia o temor desplazado que implica un conflicto intrapsíquico no resuelto, que se exterioriza y proyecta a un objeto, animal o persona.<sup>1-5</sup> Si bien todas constituyen diferentes construcciones, abstracciones de ideas y de conceptos, en las publicaciones odontológicas son prácticamente indistinguibles pues se utilizan de forma indistinta; sin embargo, la “ansiedad dental” (*dental anxiety*) es,

en la literatura sajona, el nombre predominante. Esta condición tiene características universales y su presencia en los pacientes es independiente de la edad, del género, de la condición socio-económica y del nivel intelectual, y produce, además de los sentimientos dolorosos del que lo padece, la postergación de la atención, la interrupción de la misma, la inasistencia reiterada a las consultas, todos comportamientos que conducen al deterioro de la salud.

En el terreno de la odontología pediátrica, el niño es llevado al consultorio por el adulto responsable, impidiéndole de esta manera resolver la situación con excusas como haría un adulto temeroso. Luego su conducta expresará una amplia gama de comportamientos destinados a obstaculizar el tratamiento. Por ello, el niño con miedo en el consultorio dental ha sido históricamente motivo de especial atención y las respuestas que la odontología ha ofrecido para controlarlo han sido y siguen siendo numerosas y muy variadas. La literatura odontológica en la materia que en 2015 alcanzaba las 5843 publicaciones, evidencia modificaciones en las técnicas vigentes, así como permanentes propuestas de nuevas estrategias.<sup>5,6</sup>

El objetivo de esta revisión narrativa es analizar críticamente las publicaciones sobre las diferentes estrategias y técnicas que la literatura odontológica mundial recomienda para la atención de los niños que rechazan el tratamiento.

## Desarrollo

A través de la Asociación Americana de Odontología Pediátrica (AAPD),<sup>6</sup> las técnicas para la atención de niños que rechazan el tratamiento comenzaron integrando el llamado “manejo de la conducta” (“*behavior management*” en inglés), modificado recientemente a su nombre actual “*behavior guidance*”: “guía de la conducta”. Según señalan Townsend & Wells,<sup>6</sup> ello obedecería a una transición producida en la década, la cual de “tratar con el niño” permutó a “construir una relación entre el niño, sus padres y el odontólogo”. También han sido denominadas por diferentes autores en términos de técnicas de acondicionamiento para la atención odontológica, técnica de adaptación del niño a la atención, entre otras.

La AAPD<sup>7</sup> divide las estrategias en 2 tipos: técnicas básicas y técnicas avanzadas. Las **técnicas básicas** incluyen imágenes positivas, observación directa, decir- mostrar- hacer (TSD), preguntar- decir- preguntar, “*ask-tell-ask*” (ATA), distracción, control de la voz, comunicación no verbal, refuerzo positivo, desensibilización, inhalación con óxido nítrico, entre otras. Estabilización protectora, sedación y anes-

tesia general constituyen las denominadas **técnicas avanzadas**. Estas técnicas han sido y son enseñadas en diferentes universidades, empleadas por odontólogos de todo el mundo, aceptadas y cuestionadas en numerosos trabajos y revisadas periódicamente. La guía original de las recomendaciones de la AAPD desarrolladas por la subcomisión de Manejo de la Conducta se adoptó en 1988 y fue modificada a partir de 2003 y de 2013.<sup>6,7</sup> Con el objetivo de determinar su eficacia, han sido sometidas a evaluaciones aplicando diversos **instrumentos psicométricos**.<sup>8</sup> Estos instrumentos han sido especialmente diseñados para medir la ansiedad o el miedo en la situación odontológica, o para establecer el temperamento o la personalidad de los pacientes a través de cuestionarios, pictogramas, escalas de calificación y aun mensurando las respuestas fisiológicas (presión arterial, pulso basal y saturación de oxígeno). Estos registros permiten categorizar a los pacientes dentro de valores numéricos que luego son sometidos a análisis estadísticos. Todos estos instrumentos han sido validados en numerosos trabajos que muestran buenas propiedades psicométricas de fiabilidad y validez.<sup>9-17</sup>

Incluso la guía AAPD<sup>6,7</sup> ofrece una escala de evaluación del comportamiento del niño. Se trata de la Escala de calificación de comportamiento de Frankl que reconoce 4 estadios:

- 1) -- definitivamente negativo: Rehúsa el tratamiento, llora enérgicamente, triste, temeroso, asustado o cualquier otra clara evidencia de negación extrema.
- 2) - negativo: Resistencia a aceptar el tratamiento, no cooperativo, evidencia de actitudes negativas pero no exageradas (hoscó, huraño, retraído).
- 3) + positivo: Aceptación del tratamiento, a veces comportamiento prudente, con cautela, predispuesto a complacer al dentista, a veces con reservas, pero acepta las indicaciones del profesional cooperativamente.
- 4) ++ definitivamente positivo: Buen *rapport* con el odontólogo, interés en los procedimientos terapéuticos y disfrutando la situación.

Las escalas son utilizadas frecuentemente en trabajos realizados en Estados Unidos, en países europeos y asiáticos. Sin embargo, algunos autores reconocen que ninguno de los instrumentos diseñados puede ser considerado el *gold standart*, debido a las limitaciones propias del carácter complejo del miedo y la ansiedad y a las dificultades de este tipo de estudio en términos de contexto, diseño, logística y

recursos. Armfield<sup>9</sup> plantea dos aspectos que complican la medición del miedo en el consultorio dental: 1) la debilidad conceptual para definir los términos psicológicos de ansiedad, miedo y fobia que a menudo se utilizan como sinónimos; y 2) el fracaso al considerar los variados aspectos y componentes que comprenden las respuestas de ansiedad y miedo. Señala que el miedo, considerado una de las 5 emociones básicas, posee componentes emocionales, conductuales, cognitivos y fisiológicos y un sistema de respuestas, por lo cual configura un estado complejo difícil de valorar. Asimismo, afirma que en una búsqueda en las bases bibliográficas de PubMed, 57 de los 163 artículos sobre el tema publicados en 2008 emplean por lo menos un instrumento psicométrico para medir el miedo y la ansiedad dental y valorar la eficacia de las estrategias propuestas para guiar el comportamiento del paciente pediátrico. Junto a estas evaluaciones psicométricas, a partir de la década del 80 se observa también un importante aumento de las publicaciones de opinión que las revisan y especifican sus aspectos positivos y negativos.

### Técnicas básicas

Las mismas están indicadas para cualquier paciente y no poseen contraindicaciones.

**Técnica decir, mostrar, hacer.** Si bien es la más empleada por su eficacia valorada utilizando una escala psicométrica, Herbert *et al.*<sup>18</sup> determinaron que “existe alguna evidencia de que la familiarización e información previa tiene poco efecto en la reducción de la ansiedad en niños, a pesar de que uno podría suponer lo contrario”. Este concepto resulta difícil de aceptar ante su eficacia verificada en cientos de consultorios odontopediátricos del mundo. Para Wilson *et al.*,<sup>19</sup> ese resultado justifica la realización de nuevos estudios.

Recientemente se ha incorporado la técnica **preguntar, decir, preguntar** semejante a la técnica decir, mostrar, hacer, que incorpora inquirir al paciente cómo se siente con respecto al tratamiento, aclarando dudas y modificando maniobras si es necesario.

Entre estas técnicas básicas,<sup>7</sup> se describen también las siguientes: **la denominada pre-visita positiva**, en la cual el paciente antes de la cita accede a fotografías o imágenes de tratamientos odontológicos con el objetivo de otorgarle información previa y permitir que resuelva sus dudas; **la comunicación no-verbal**, que incluye gestos, expresiones faciales y lenguaje corporal; **la distracción**, que frente a un procedimiento desagradable utiliza efectos especiales

con imágenes y/o sonidos (músicas, televisión, lentes de realidad virtual); **la técnica desensibilización sistemática**, que lleva lentamente al niño a habituarse al tratamiento familiarizándose con el consultorio y con su personal en “pequeños pasos”. Esos pequeños pasos constituyen la desensibilización, en la que el niño es expuesto gradualmente de las maniobras menos temidas a las más temidas, desde la primera visita hasta la anestesia y la turbina. **El condicionamiento clásico** es otra estrategia descrita por Ivan Pavlov en 1926, y se refiere a una asociación entre un estímulo no condicionado y un estímulo neutro. Si un estímulo aversivo es aparejado con un estímulo neutro durante cierto número de ensayos, ese único estímulo neutro puede ser suficiente para provocar una reacción emocional negativa. Una variación de esta técnica es la combinación del estímulo lesivo con una sensación neutra o positiva como la **relajación, respiración o imágenes emotivas**.<sup>20</sup> Un ejemplo de las técnicas que combinan el estímulo lesivo con la respiración provino de la pediatría. En 1994, para aliviar el dolor y la ansiedad en los niños cuando les aplicaban una vacuna, se desarrolló una técnica de “respiraciones profundas, repetidas y expulsión del aire, soplando como si estuvieran haciendo burbujas”. Su eficacia logró que su aplicación se extendiera en dermatología para pequeñas y breves intervenciones como inmunizaciones y crioterapia con nitrógeno líquido. Posteriormente, algunos odontólogos lo incorporaron a su práctica durante la aplicación de la anestesia local. En 2019 se realizó en India un estudio randomizado controlado en niños de entre 7 a 11 años y sus autores concluyeron que esta técnica mejora ostensiblemente el comportamiento de los niños al disminuir el dolor y la ansiedad.<sup>21,22</sup>

Otras técnicas son las sustentadas en el principio de condicionamiento, propuesto por Skinner<sup>23</sup> en 1966, denominadas **refuerzo positivo y refuerzo negativo**. El refuerzo positivo implica el fortalecimiento del comportamiento deseado, premiando al niño por su nueva conducta positiva recién aprendida, por ejemplo, con un cumplido o bien con recompensas tangibles como *stickers* o regalitos de bajo costo que el niño puede elegir. La estrategia llamada **modelaje o modelamiento** se refiere a procesos de aprendizaje como las anteriores, pero constituye un aprendizaje indirecto, pues el niño aprende de sus pares o de sus padres. En la situación odontológica el niño se tranquiliza al observar cómo es atendido otro niño que no tiene miedo. El fundamento de esta técnica se encuentra en la psicología de Albert Bandura, psicólogo canadiense destacado gracias a su teoría del



aprendizaje cognitivo social en la que plantea que las personas tienen capacidad de aprender observando a un modelo.<sup>24,25</sup>

Las llamadas terapias cognitivas se fundamentan en la consideración de que ante cualquier situación las personas no responden automáticamente sino en base a creencias o supuestos tácitos contenidos en esquemas cognitivos que les permiten organizar la realidad. Implican el desarrollo de habilidades que permitan identificar y reemplazar pensamientos y creencias distorsionadas y cambiar el comportamiento asociado a ellos.<sup>26-28</sup>

La técnica básica **control de la voz** fue evaluada en un trabajo de Greenbaum *et al.*<sup>29</sup> en niños de entre 3, 5 y 7 años, en los que debía realizarse una restauración con anestesia local, goma dique, alta velocidad y restauración con amalgama. Los niños fueron divididos en 3 grupos: a) el operador daba indicaciones con voz fuerte; b) el operador daba las mismas indicaciones con voz normal; y c) grupo control. Las sesiones fueron grabadas y evaluadas según una escala diseñada a tal efecto. Los autores concluyen que “la técnica de control de la voz aplicada cuando hay comportamientos perjudiciales, disruptivos por parte de los niños es altamente eficaz en reducirlos, sin causar aumento de la respuesta de miedo”. Si bien este trabajo es considerado por sus defensores un respaldo esencial para promover su uso, es importante señalar que el aspecto sobre el cual radica su valoración exitosa es que posibilita la realización del tratamiento, pero no proporciona ningún registro respecto a su enunciado “sin causar aumento de la respuesta de miedo”. Como sucede con otras técnicas, no se hace difícil determinar que el éxito en el comportamiento del niño no se produce por un deseable y saludable cambio interno sino por el sometimiento y sumisión a la decisiva superioridad del adulto.<sup>30</sup> El trabajo de Eaton *et al.*<sup>31</sup> coloca esta técnica como de baja aceptación para los padres. Como señala la norma de la AAPD, los padres no familiarizados con esta técnica “pueden beneficiarse con una explicación antes de su uso, con el fin de impedir un malentendido, porque es innegable que el hecho de levantar la voz constituye un acto de imposición de autoridad y rigor susceptible de interpretaciones diversas”. Diferentes autores plantean objeciones a esta técnica pues frecuentemente se interpreta como castigo y maltrato.<sup>32,33</sup> Los que tuvimos la oportunidad de presenciar escenas en las que un profesional la utilizaba en niños preescolares, observamos el efecto de terror que éstos manifestaban y cuestionamos, sin lugar a dudas, su empleo.

## Técnicas avanzadas

Las denominadas técnicas avanzadas son también objeto de consideración en numerosos trabajos. La técnica **estabilización protectora**, eufemismo de “inmovilización por la fuerza”, es definida como “cualquier método manual, dispositivo físico o equipo mecánico que inmovilice o reduzca la capacidad del paciente para mover libremente sus brazos, piernas, cuerpo o cabeza”.<sup>7</sup> Esta técnica recomendada “para evitar que el paciente cause daño a sí mismo o al personal del consultorio”, se enseña en el 98% de los programas de formación de especialistas. Comprende diversas maniobras: desde sostener al niño por la fuerza hasta los dispositivos “*papoose board*”, “*pediwrap*”, “*bed sheet*” (fig. 1).

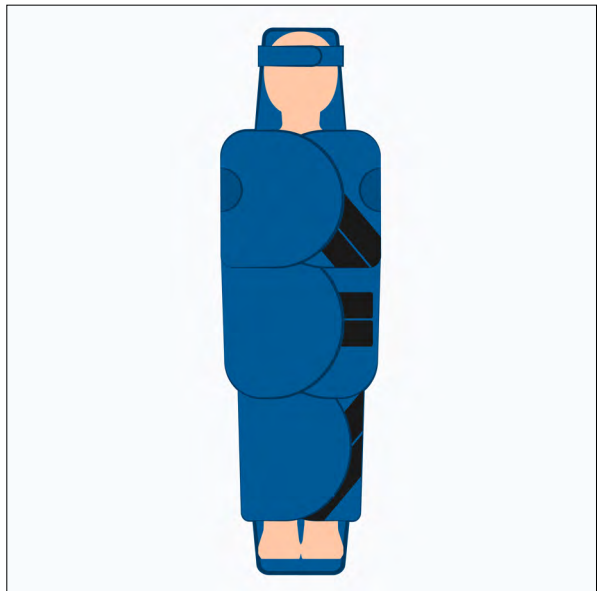


Figura 1. *Papoose board* (shutterstock.com).

Uno de los trabajos clásicos sobre el tema fue realizado por Frankel en 1991.<sup>34</sup> El mismo recoge las respuestas de madres de niños de edad media 3,1 tratados con *papoose board* a la consigna “yo creo que el *papoose board*...”. En orden decreciente de aceptación lo consideraron: necesario para mi hijo, ayuda al tratamiento, no causa miedo en el niño, no tiene efecto negativo residual, es mejor que la anestesia general. Estas mamás además consideraron que los niños pequeños no tienen luego memoria del *papoose board*, y que el llanto del niño obedecía “al lugar desconocido, no específicamente a ese tratamiento”. Afortunadamente, poco tiempo después, empezaron a aparecer objeciones a esta técnica en numerosas publicaciones considerándola responsable de trauma físico y psicológico. En este sentido, Weber & Reynolds,<sup>35</sup> psicólogas de la Universidad de Texas

citadas en diversas publicaciones, señalan los peligros que el trauma físico produce sobre funciones cerebrales, cambios anatómicos y funcionales que no solo son duraderos sino que pueden alterar los patrones de desarrollo neurobiológico posterior, especialmente en niños. Por otra parte, no debe omitirse que también los padres pueden manifestar angustia cuando los niños son sujetados, por lo que esta técnica tiene baja aceptación entre los padres.<sup>36</sup> Además del daño psicológico, las revisiones realizadas alertan sobre la posibilidad de un incremento del riesgo de compresión de las vías aéreas cuando se utiliza combinada con sedación, pues el paciente atado para mantenerse en posición puede deslizarse inadvertidamente hacia abajo, como alertan Roberts *et al.*<sup>37</sup> en su publicación de 2010.

Por su parte, autores como Wright *et al.*<sup>8</sup> la consideran una técnica invasiva, con efecto residual negativo y con daño físico y psicológico, consecuencias que determinaron que en numerosos países haya sido excluida cualquier forma de dispositivo restrictivo. Incluso se han mencionado implicaciones legales y en el Reino Unido no se acepta para el tratamiento odontológico bajo ninguna circunstancia.<sup>38,39</sup> Inexplicablemente, esta técnica persiste en la guía de la AAPD con la advertencia según la cual “la utilización de esta técnica puede potencialmente producir severas consecuencias como daño psicológico y físico”.<sup>40</sup> La sola lectura de esta advertencia justifica su rechazo, pues es violencia ejercida sobre los niños, que socialmente se indica para “dar salud” pero se ejecuta con una finalidad incompatible con ella: “hacer daño para curar”.

Si bien la técnica conocida como **mano sobre la boca** fue eliminada de la guía de la AAPD desde 2006, su incorporación a esta revisión se justifica pues permanece su descripción en libros de Odontología Pediátrica y su enseñanza continúa en algunas instituciones universitarias.<sup>41</sup> Esta técnica se indicaba cuando “el comportamiento del niño se descontrola y golpea sobre el sillón dental, se produce una situación potencialmente peligrosa”. “Hay posibilidades de que el niño se lastime y el control de esa situación puede requerir una sedación fuerte o quizá el uso de anestesia general. HOM (*hand over mouth*) –siglas de mano sobre la boca en idioma inglés– es un método alternativo, invasivo, no farmacológico, eficaz para conseguir la atención de un niño de entre 3 a 6 años, que permite que el dentista establezca comunicación con el niño, a partir de la cual este último puede aprender el comportamiento adecuado”.<sup>40</sup> A continuación se transcriben las indicaciones y la técnica, en

este caso tomada del libro de Wright *et al.*<sup>8</sup> “Coloque la mano sobre la boca del niño para apagar el ruido. Acerque su rostro al niño y háblele directamente en el oído. Con tranquilidad, con voz monótona y suave, dígame al niño que deje de gritar y escuche. Retire la mano. Explíquele que Ud. solo quiere hablar y mirarle los dientes. Repita la técnica después de algunos segundos y diga:

–¿Estás ya preparado para que saque la mano? Cuando retiro la mano debes quedarte quieto. La asistente tendrá diferentes roles: apretar firmemente la pierna del niño para evitar patadas, interceptar las manos del niño para que no interfieran con el dentista. Una vez obtenido el comportamiento deseado en el niño, señalan la importancia de un refuerzo verbal de calurosa aprobación o algún obsequio”.

Hasta aquí, esta descripción contiene tanta violencia sutil que no se explica cómo aún hay odontólogos que la consideren una técnica aceptable y legítima. A esta altura del conocimiento del desarrollo del hombre y de la aceptación universal de la vigencia que tienen las experiencias vividas en la infancia en la vida adulta, no hay justificación posible para su implementación. Sin embargo, en los años 60 y en los 70 estaba universalmente aceptada y los textos más difundidos de odontopediatría la recomendaban.<sup>42-44</sup> Recién en la década de los 80 diferentes autores la consideran causa de daño psicológico y aun una forma de abuso infantil, con efectos emocionales y psico-sociales que pueden persistir en el tiempo.<sup>45,46</sup> Vinculado a este último aspecto, el daño psicológico posterior, es pertinente el estudio realizado en el Departamento de Anestesia-Reanimación del Hospital infantil Armand-Trousseau, de París. El autor realizó un relevamiento del comportamiento posoperatorio en niños sometidos a cirugías simples y observó que aparecían cambios de conducta como ansiedad de separación, miedo a los extraños, pesadillas, terrores nocturnos, problemas con las comidas y enuresis, que podían persistir durante más de 1 año. Los de mayor riesgo eran los niños más pequeños, menores de 6 años.<sup>47</sup>

En la actualidad persiste el uso del HOM en algunos países como lo demuestra un estudio de Oueiss *et al.*,<sup>48</sup> en el que el 50% de los odontopediatras encuestados lo consideran una técnica aceptable. Después de su eliminación de la guía AAPD, se realizó el envío de un cuestionario electrónico a 2600 miembros de esa institución a fin de conocer si su exclusión había afectado su práctica clínica y qué técnica/s la podían reemplazar. Respondieron el 30%, quienes consideraron como primera alternativa de reemplazo

el control de la voz y la sedación mínima/moderada como la segunda alternativa. El 50% manifestaron que el HOM era una técnica aceptable para el control de la conducta y el 41% que debía ser incluida nuevamente.

Ante estas respuestas resta solo esperar que se acelere la evolución que viene produciéndose, lamentablemente de forma muy lenta, para llegar a su rechazo total, pues resulta incomprensible el maltrato ejercido sobre esos niños.

Un aspecto interesante que merece especial consideración por el indudable avance que significa, lo constituye la incorporación a las normas de la llamada **presencia/ausencia de los padres** en el consultorio. Durante mucho tiempo se discutió el efecto de la presencia de los padres como factor beneficioso o perjudicial en relación al tratamiento del paciente odontopediátrico, pero si bien hasta hoy no hay estudios controlados randomizados puede sugerirse sin duda alguna que su influencia, significado clínico e importancia médico-legal son considerables.

El tema puede ser abordado desde tres perspectivas diferentes: desde la profesional, desde los padres y desde el niño. Para el profesional la presencia de los padres puede resultar indiferente o bien, en muchos casos, hacerlo sentir incómodo, observado o inhibido. En el trabajo de Cipes *et al.*<sup>49</sup> sobre las preferencias de odontólogos de Estados Unidos atendiendo niños de entre 3 y 5 años, el 71% permitía el ingreso de los padres durante el examen, pero solo el 55% les permitía estar presentes durante el tratamiento. Un argumento invocado para rechazar la presencia de los padres es considerar que ésta deteriora la conducta del niño, aunque este cuestionamiento no ha sido demostrado en ningún trabajo. Con respecto a los padres, el estudio de Kamp<sup>50</sup> mostró que el 66% de los padres prefieren acompañar a sus hijos durante el tratamiento, el 85% señala que se sentirían mejor si están presentes y el 92% considera que también el niño se sentiría mejor. Pero también se ha planteado que un 34% no desea estar presente en la consulta debido a que algunos, como los profesionales, consideran que su presencia puede provocar mala conducta en el niño.

Al niño, cuanto más pequeño, la presencia de la persona conocida y confiable le otorga sin duda una enorme seguridad. La separación del niño con la expresión: “si no te dejás atender tu mamá se queda afuera” ha sido una de las formas de maltrato infantil más frecuentes en los consultorios dentales. Lamentablemente, hasta el día de hoy muchos consideran que el niño aprovecha la presencia de la madre para

exagerar conductas perturbadoras que interfieren con el tratamiento. Y si bien existen situaciones extremas y excepcionales, es posible afirmar que el acompañamiento de los padres es beneficioso. Y aquí es indispensable que el profesional actuante esté formado y preparado para revertir situaciones complejas y ubicar cuidadosamente a los padres.

Caprotta *et al.*,<sup>51</sup> médicos del Hospital Municipal Materno Infantil de San Isidro “Dr. Carlos Gianantonio”, realizaron un trabajo destinado a analizar la opinión de los médicos respecto de la presencia de padres o cuidadores durante la realización de procedimientos invasivos a los niños. Si bien se refieren a maniobras médicas de complejidad variable, es factible transferir algunos resultados. Sus conclusiones fueron las siguientes: 1) Las causas más esgrimidas para excluir a los padres residieron en la ansiedad que genera su presencia en el profesional que realiza el procedimiento, es decir, el malestar que experimentan los médicos al ser observados por los padres. 2) El argumento reiterado con mayor frecuencia por el cual resultaba conveniente la presencia de los padres fue la posibilidad de contención emocional hacia el niño. 3) Sustentados en las respuestas de anestesiólogos y pediatras los autores concluyen recomendando la presencia de los padres, ya que a través de la contención emocional se reduce la ansiedad de los niños y sus familias, sin efecto deletéreo en el desempeño del personal de salud.

Si bien el trabajo de McCann *et al.*<sup>52</sup> aborda la ansiedad pediátrica prequirúrgica de los niños, sus conclusiones también pueden ser transferidas a la situación odontológica. Las autoras, anestesiólogas de las Escuelas Médicas de la Universidad de Harvard y de la Universidad de Yale respectivamente, señalan la aparición de cambios en la conducta en el hogar y disturbios en el sueño: 1) Más del 60% de los niños que son sometidos a cirugías, presentan cambios negativos de comportamiento 2 semanas antes y después de la cirugía. 2) Los cambios más frecuentes de conducta en el hogar son enuresis, inapetencia, disturbios del sueño, terrores nocturnos, miedo a la separación. 3) El miedo produce stress, una respuesta global caracterizada por una serie de cambios metabólicos, hormonales e inmunológicos. Los efectos de esta respuesta son los siguientes: las hormonas neuroendócrina (cortisol, catecolaminas) y citoquinas (interlequina-6) provocan un balance y un catabolismo negativo, retardan la cicatrización y causan inmunosupresión posoperatoria. Los niños son especialmente vulnerables a los efectos del stress global a causa de sus limitadas reservas de energía, su ma-

por masa cerebral y sus requerimientos de glucosa. 4) Si bien la paulatina separación de los padres es un paso necesario en el desarrollo normal del niño, en un momento de vulnerabilidad una separación puede precipitar la aparición de temores. 5) La preparación del niño previa a la cirugía reduce marcadamente su ansiedad y la de sus padres (juegos, dibujos, videos educativos, material impreso, etc.). 6) La presencia de los padres durante la inducción anestésica disminuye la ansiedad del niño. Este último punto es reiterado en todas las investigaciones médicas sobre el tema: la presencia de los padres reduce efectivamente la ansiedad preoperatoria de los niños.<sup>53-56</sup>

En la actualidad, la norma de la AAPD<sup>7</sup> expresa que la presencia de los padres en algunos casos puede resultar beneficiosa y en otros no. Interpreta que si los padres están ansiosos se lo pueden transmitir al niño, planteo que se basa en considerar ingenuamente que el niño no "lleva" con él a los padres ansiosos, estén o no presentes. La decisión que propone la guía en este caso se subordina a la opinión del odontólogo actuante.

Podemos concluir que, además del innegable beneficio para el niño, aquellos que permiten el ingreso de los padres obtienen un valor adicional al incluirlos en el cuidado de la salud bucal de sus hijos y aun en el de la propia, haciéndolos partícipes y colaboradores activos en el cuidado de la salud bucal familiar.

Por su mayor complejidad, las **técnicas farmacológicas** también son objeto de permanente revisión.<sup>7</sup> Hoy se distinguen 4 estrategias de sedación: 1) Sedación mínima (antes ansiólisis), estado inducido por droga en el cual el paciente responde normalmente a las órdenes verbales. Si bien la función y la coordinación cognitiva pueden estar disminuidas, las funciones de ventilación y cardiovasculares no están afectadas. 2) Sedación moderada/analgesia (antes sedación consciente) es definida como depresión de la conciencia inducida por drogas, durante la cual el paciente responde deliberadamente a las indicaciones verbales. 3) Sedación profunda (antes sedación profunda/analgesia) es una depresión de la conciencia inducida por drogas, durante la cual el paciente no puede ser despertado con facilidad pero responde deliberadamente después de un estímulo repetido o doloroso. La capacidad de mantener la función ventilatoria puede verse disminuida. 4) Anestesia general. Consiste en una pérdida de la conciencia inducida por drogas durante la cual el paciente no se despierta, aun frente a un estímulo doloroso. La capacidad de mantener la función respiratoria está alterada. Las benzodiacepinas, seguidas por combinaciones de hidrato de cloral

y demerol, además del óxido nitroso constituyen las drogas dominantes de acuerdo al relevamiento efectuado por Wilson *et al.*<sup>57</sup>

Si bien la **inhalación con óxido nitroso** constituye una técnica básica, ésta pertenece a las técnicas farmacológicas. Aceptada como un método rutinario en la práctica contemporánea de numerosos países,<sup>58-61</sup> ya en 1911 Wilson *et al.*<sup>62</sup> comunicaron que el 56% de los odontopediatras la utilizaban frecuentemente en Estados Unidos. En su completo informe estos autores reiteran que administrado por personal entrenado en pacientes cuidadosamente seleccionados, con equipo y técnica apropiada, el óxido nitroso es una herramienta farmacológicamente eficaz para proporcionar una conducta colaboradora en niños con ansiedad mínima y moderada y que genera pocos efectos adversos.

El óxido nitroso se utiliza también combinado con inhalación intranasal de midazolam, técnica que algunos autores consideran una alternativa eficaz de la anestesia general. Wood<sup>63</sup> la recomienda en extracciones múltiples en niños, con profesionales rigurosamente entrenados y con el personal y el equipo adecuados. Entre los efectos adversos se mencionan dolor de cabeza, desorientación y la complicación más común, los vómitos.<sup>64,65</sup> También puede producir una inactivación irreversible de la vitamina B12, esencial para la vida y aunque constituye una consecuencia poco frecuente puede ser fatal para muchos pacientes.<sup>66</sup> En un estudio francés sobre 7571 niños fueron reportados efectos adversos leves en un 0,3%. Todos los efectos adversos fueron resueltos en pocos minutos y ninguno de los niños requirió intervención de vías aéreas.<sup>67</sup>

Entre los trabajos que analizan esta técnica, Matharu *et al.*<sup>68</sup> evaluaron las publicaciones aparecidas en el período 1967-2004, sobre la eficacia relativa de agentes y dosis de sedación para el manejo de la conducta en niños ansiosos menores de 16 años. Las conclusiones de los autores fueron las siguientes: a) Dosis, modos y tiempo de administración varían marcadamente en las diversas publicaciones. b) Hay una débil evidencia de que el midazolam oral es un agente sedante efectivo para niños que concurren al tratamiento odontológico. Las dosis de entre 0,25 mg/kg y 0,75 mg/kg determinan un comportamiento más cooperativo que el obtenido con el placebo. c) Hay muy débil evidencia de que la inhalación de óxido nitroso es más efectiva que el placebo. d) Hay necesidad de nuevos ensayos clínicos bien diseñados para evaluar el potencial sedante de los agentes en estudio.



Bajo la denominación “ansiólisis en el consultorio dental”, Coté *et al.*<sup>69</sup> analizaron los fármacos sedantes utilizados en niños que no permiten el tratamiento odontológico. Señalan que “el óxido nitroso combinado con medicaciones sedantes se halla frecuentemente asociado con los efectos adversos, por sobredosis o combinación de drogas, por administración por personal no entrenado o por falencia de un monitoreo riguroso”. También plantean los recaudos que exige el uso del hidrato de cloral, que puede producir severa depresión respiratoria. Concluyen considerando que la “ansiólisis en el consultorio dental” o sedación mínima requiere cuidado semejante al de la sedación profunda, el monitoreo debe ser riguroso y el entrenamiento del profesional actuante en maniobras de Soporte Vital Pediátrico Básico y Avanzado es indispensable, como lo muestran las posteriores guías publicadas.<sup>70-73</sup>

Es interesante el planteo de Levering *et al.*,<sup>74</sup> que si bien lo consideran un método eficaz advierten la necesidad de poner atención en el cómo y el porqué de su administración. Estiman que la rutina puede llevar a una confianza excesiva, de tal manera que los posibles riesgos propios de todos los fármacos no se tengan en cuenta. Estos autores analizan su administración en referencia a los 4 principios internacionales de la bioética. La ética médica juzga los actos médicos basados en cuatro principios fundamentales: no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia. Mientras la no-maleficencia es el *primum non nocere*, no producir daño y prevenirlo, la beneficencia es “hacer el bien”, la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. La autonomía es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que puedan tomar. Las personas que poseen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.

Respecto de los 4 principios mencionados, para el óxido nitroso puntualizan lo siguiente: en relación con el principio de autonomía, subrayan la necesidad e importancia del consentimiento explícito; con respecto a la no maleficencia, mencionan sus efectos potenciales adversos, particularmente cuando el óxido nitroso es administrado con otros sedantes y anestésicos. En referencia al principio de beneficencia, los autores consideran que la aplicación del óxido nitroso resulta más un beneficio para el dentista y los padres que para el paciente. Y este punto es crucial porque esta técnica ubicada entre las estrategias básicas para conseguir la cooperación del niño, se utiliza con frecuencia en niños que podrían ser atendidos sin apelar a ella, como hemos podido apreciar en nume-

rosas circunstancias. El hecho de conseguir rápidamente y sin esfuerzo un niño ausente y dócil puede resultar atractivo para el profesional en cuanto a su rendimiento laboral, pero no tiene igual beneficio para el niño. Además del riesgo biológico, bajo pero posible, comparte las consecuencias atribuibles a todas las sedaciones farmacológicas: impiden la comunicación entre el odontólogo y el niño. El paciente no puede elaborar la situación, generar un vínculo que se traduzca en la aceptación voluntaria del tratamiento y la creación de una actitud positiva hacia la salud y el cuidado bucal.

Con respecto a la **sedación moderada, profunda y anestesia general**, la literatura odontológica en la última década comunica sobre el incremento en la utilización de estas técnicas sedantes en niños con dificultades para aceptar el tratamiento.<sup>75,76</sup> Entre las causas responsables de ese incremento, se mencionan los cambios producidos recientemente en los usos y costumbres de las sociedades. Casamassimo *et al.*<sup>77</sup> realizaron un estudio sobre diversos estilos parentales y su incidencia en la práctica odontológica en Estados Unidos. Observaron que el 92% de los odontopediatras encuestados manifestaron que los progenitores modernos tenían gran inseguridad en su rol paterno y estaban muy ocupados como para dedicar tiempo a sus hijos. Ambos factores contribuirían a un aumento de los problemas de conducta de los niños y, por ende, a una menor efectividad de las técnicas de manejo propuestas y a un incremento en el uso de la sedación y de la anestesia general. Esta situación también fue posteriormente señalada por Adair *et al.*<sup>41</sup> La encuesta realizada por Olabi *et al.*<sup>78</sup> en el 2012 plantea que esos cambios son percibidos también por los anestesiólogos, sorprendidos de que en tan corto periodo de tiempo los padres hayan aceptado la anestesia general. Mientras en la década del 90 era la técnica menos admitida, en el 2005 Eaton *et al.*<sup>31</sup> ubican la anestesia general en tercer lugar en la preferencia de los padres<sup>79</sup> (tabla 1).

En Inglaterra y en Escocia es frecuente la extracción dentaria en niños bajo anestesia general. Huntington *et al.*<sup>80</sup> indicaron que “este procedimiento que es inducido por gas (máscara nasal o laríngea), se realiza en 10 minutos, en niños de alrededor de 6 años, ASA I, con una necesidad de tratamiento de 7 extracciones promedio”. Un aspecto esencial en este punto radica en los efectos adversos de la sedación en pacientes pediátricos. Estos se hallan asociados frecuentemente a sobredosis o interacción de drogas, especialmente cuando se utilizan 3 o más drogas y a la obstrucción de vías aéreas, siendo la hipoventila-

**Tabla 1.** Actitud de los padres mayor (+) a menor (-) sobre las técnicas de guía de la conducta. Adaptado de *Pediatr Dent* 2014<sup>79</sup>

Actitud de los padres	Murphy <i>et al.</i> , 1984	Lawrence <i>et al.</i> , 1991	Eaton <i>et al.</i> , 2003	Patel <i>et al.</i> , 2011
(+)	- Decir, mostrar, hacer. - Refuerzo positivo. - Control de la voz. - Restricción. - Mano sobre la boca. - Sedación.	- Decir, mostrar, hacer. - Óxido nitroso. - Control de la voz. - Mano sobre la boca. - <i>Papoose board</i> . - Premedicación oral.	- Decir, mostrar, hacer. - Óxido nitroso. - Anestesia general. - Premedicación oral. - Restricción. - Mano sobre la boca.	- Sedación. - Anestesia general. - Restricción.
(-)	- Anestesia general. - <i>Papoose board</i> .	- Premedicación oral. - Anestesia general.		

ción, la apnea y el laringoespasma las complicaciones posibles. Coté *et al.*<sup>69</sup> alertan que el mayor riesgo durante la administración de sedantes se produce en los pacientes más pequeños ( $\leq 3$  años de edad) y la chance mayor ocurre en los consultorios donde no se siguieron los protocolos adecuados.<sup>81</sup> En general, se considera que la seguridad requiere un abordaje sistemático que incluya una cuidadosa evaluación previa para establecer las condiciones médicas o quirúrgicas que podrían aumentar el riesgo del niño para la medicación sedante, claro conocimiento de los efectos farmacodinámicos y farmacocinéticos de las drogas y sus interacciones, examen de amígdalas y vías aéreas para detectar anomalías que puedan aumentar el riesgo de su obstrucción, apropiado entrenamiento y competencias para poder rescatar al paciente, apropiado monitoreo fisiológico durante y después del procedimiento, equipamiento adecuado, número suficiente de personas para llevar a cabo el procedimiento.

El departamento de anestesiología de la Universidad de Washington, Seattle, USA, realizó un relevamiento para determinar la asociación entre morbo-mortalidad y tratamientos odontológicos pediátricos realizados con sedación, especialmente en consultorios. Concluyeron manifestando su dificultad para proveer de una estimación cierta, ya que esta relación es difícil de obtener en ausencia de una base de datos.<sup>82</sup>

En la Universidad de Carolina del Norte Chapel Hill, EEUU, se realizó una revisión de la literatura sobre el riesgo de mortalidad asociado con la anestesia general para tratamiento odontológico de niños en hospitales del sudeste del país. Sobre 22.615 pacientes de 1 a 6 años atendidos durante un periodo de 10 años no hubo ninguna defunción, información que, como plantean los autores, confirma la seguridad del método cuando se realiza en el ámbito hospitalario.<sup>83</sup>

Por otro lado, Gaiser *et al.*<sup>84</sup> compararon los registros de muertes durante el tratamiento dental utilizando los datos provenientes de dos fuentes *Google* (n=117) y *PubMed* (n=71). Sus conclusiones fueron

las siguientes: 1) La mayoría de las muertes en ambas publicaciones se asignaban a la anestesia y a la sedación. 2) Las drogas sedantes estaban involucradas en accidentes fatales en mayor proporción en comunicaciones *online* que en *PubMed*. 3) Los aspectos negativos de la anestesia y sedación, así como el número de pacientes jóvenes fallecidos estaban subestimados cuando se revisaba la literatura *PubMed* exclusivamente. 4) Las bases de datos *Online* y *PubMed* permiten alertar a profesionales y pacientes sobre los riesgos de vida en las anestесias y sedaciones en tratamiento odontológico y, por ende, reducir los procedimientos potencialmente peligrosos.

En un trabajo recientemente publicado Meyer *et al.*<sup>85</sup> plantearon que “el manejo farmacológico avanzado es una opción razonable cuando el comportamiento del niño o su capacidad de cooperación interfiere el tratamiento convencional. Si los padres eligen esta opción terapéutica el profesional debe tener con ellos una conversación abierta acerca de los riesgos inherentes”. Estos autores proponen un algoritmo, en el que las opciones terapéuticas consideran edad, peso, estado general de salud, severidad de la condición bucal, cantidad de visitas previas. En este último caso, cuando alcanzan a 3 sin que el niño permita el tratamiento, se optará por la anestesia general. Los autores reservan la anestesia general para niños con necesidades médicas y odontológicas complejas y aconsejan la sedación para aquellos muy ansiosos con necesidades mínimas o moderadas.

## Conclusiones

Hasta aquí hemos revisado algunas técnicas y planteado una serie de criterios con respecto a aquellas que consideramos lesivas para la salud mental y emocional de los niños. Constituyen a nuestro entender malos tratos, humillantes y abusivos que no solo violan el derecho del niño a la protección frente a la violencia, sino que son contraproducentes para el propósito deseado: obtener la colaboración voluntaria del niño.

Es cierto que cabe también señalar que en las últimas décadas algunas de las estrategias propuestas han sido beneficiosamente modificadas, flexibilizándose con una mayor atención a las necesidades del niño, pero también convengamos en que esta evolución ha sido muy lenta y aún queda mucho por resolver. El momento en el que estamos y el mundo en el que vivimos nos plantean retos importantes y hoy se torna indispensable acompañar inteligente y amorosamente al ser humano en crecimiento con el fin de potenciar las metas de su desarrollo: autonomía, autoestima, solidaridad, creatividad y dignidad, entre otras. La Escuela Argentina de Odontopediatría, que iniciara a mediados del siglo pasado la Dra. María Inés Egozcue<sup>86</sup> con el aporte esencial de la psicología, otorgó las claves para el manejo del miedo tanto del niño y de sus padres como del propio odontólogo. Esta Escuela lleva ya más de seis décadas de implementación en el país en la mayoría de sus instituciones universitarias, así como en centenares de consultorios a lo largo y a lo ancho de nuestro territorio e inclusive en otros países con profesionales que accedieron a esta formación. Los resultados son centenares de odontólogos capacitados para ejercer su tarea en un clima de salud y lo esencial reside en miles de niños que permiten sin miedo y por voluntad propia la atención odontológica.


#### Declaración de conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

#### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por la autora.

#### Identificadores ORCID

MLB  0000-0002-9045-2769

## Referencias

1. National Institute of Mental Health NIMH. Anxiety disorders. [citado el 4 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders/>
2. Freud S. *Obras completas*. Madrid. Biblioteca Nueva, 1967.
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV) 2020 [citado el 4 de febrero de 2020]. Disponible en: [http://www.o-wallstreet.com/media/Syllabi/Fall%202020/Graduate/CSL6796\\_E1.pdf](http://www.o-wallstreet.com/media/Syllabi/Fall%202020/Graduate/CSL6796_E1.pdf)
4. Klingberg G, Broberg AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent* 2007;17:391-406. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2007.00872.x>
5. Hamzah HS, Gao X, Yung Yiu CK, McGrath C, King NM. Managing dental fear and anxiety in pediatric patients: a qualitative study from the public's perspective. *Pediatr Dent* 2014 [citado el 27 de enero de 2020];36:29-33. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2014/00000036/00000001/art00005>
6. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on behavior guidance for the pediatric dental patient. Reference Manual. *Pediatric Dentistry* 2015 [citado el 30 de enero de 2020];38:185-98. Disponible en: [https://www.aapd.org/assets/1/7/G\\_BehavGuide1.PDF](https://www.aapd.org/assets/1/7/G_BehavGuide1.PDF)
7. American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior guidance for the pediatric dental patient. The reference manual pediatric dentistry: Chicago, Ill;2020 [citado el 30 de agosto de 2020];292-310. Disponible en: [https://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/BP\\_BehavGuide.pdf](https://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/BP_BehavGuide.pdf)
8. Wright GZ, Kupietzky A. *Behavior Management in Dentistry for Children* 2014 [citado el 30 de enero de 2020]. 2nd Edition. Disponible en: <https://www.wiley.com/en-us/Behavior+Management+in+Dentistry+for+Children%2C+2nd+Edition-p-9781118547533>
9. Armfield JM. How do we measure dental fear and what are we measuring anyway? *Oral Health Prev Dent* 2010; 8:107-15.
10. Lakhani B, Indushekar KR, Garg S, Singh N, Tomer E. Behavior assessment using Frankl rating scale and identification of personality in pediatric. Dental operator. *J Child Adolesc Behav* 2017;5:356. <https://doi.org/10.4172/2375-4494.1000356>
11. Holmes RD, Girdler NM. A study to assess the validity of clinical judgement in determining paediatric dental anxiety and related outcomes of management. *Int J Paediatr Dent* 2005;15:169-76. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2005.00633.x>
12. Proczkowska-Björklund M, Gimbley Berglund I, Ericsson E. Reliability and validity of the Swedish version of the modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012;56:491-7. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2011.02587.x>
13. Jerez C, Ullán A, Lázaro J. Reliability and validity of the Spanish version of the modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Rev Esp Anesthesiol y Reanim* 2016;63:320-6. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2015.09.006>
14. Kain ZN, Mayes LC, Cicchetti DV, Bagnall AL, Finley JD, Hofstadter MB. The Yale Preoperative Anxiety Scale: how does it compare with a "gold standard"? *Anesth Analg* 1997;85:783-8. <https://doi.org/10.1097/0000539-199710000-00012>
15. Klingberg G. Reliability and validity of the Swedish version of the dental subscale of the children's fear survey schedule, CFSS-DS. *Acta Odontol Scand* 1994;52:255-6. <https://doi.org/10.3109/00016359409029055>
16. Howard KE, Freeman R. Reliability and validity of a faces version of the modified child dental anxiety scale. *Int*

- J Paediatr Dent* 2007;17:281-8. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2007.00830.x>
17. Shetty RM, Khandelwal M, Rath S. RMS Pictorial Scale (RMS-PS): an innovative scale for the assessment of child's dental anxiety. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015;33:48-52. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.149006>
  18. Herbertt RM, Innes JM. Familiarization and preparatory information in the reduction of anxiety in child dental patients. *ASDC J Dent Child* 1979;46:319-23.
  19. Wilson S, Cody WE. An analysis of behavior management papers published in the pediatric dental literature. *Pediatr Dent* 2005;27:331-8.
  20. French GM, Painter EC, Coury DL. Blowing away shot pain: a technique for pain management during immunization. *Pediatrics* 1994;93:384-8.
  21. Jacobs A, Price HN, Popenhagen MP. Blowing away the pain: a technique for pediatric pain management. *Pediatr Dermatol* 2014;31:757-8. <https://doi.org/10.1111/pde.12418>
  22. Peretz B, Gluck GM. Assessing an active distracting technique for local anesthetic injection in pediatric dental patients: repeated deep breathing and blowing out air. *J Clin Pediatr Dent* 1999;24:5-8.
  23. Skinner BF. An operant analysis of problem solving. *Behavioral and Brain Sciences* 1984 [citado el 14 de febrero de 2020];7:583-91. Disponible en: <https://philpapers.org/rec/SKIAOA-2>
  24. Bandura A, Blahard EB, Ritter B. Relative efficacy of desensitization and modeling approaches for inducing behavioral, affective, and attitudinal changes. *J Pers Soc Psychol* 1969;13:173-99. <https://doi.org/10.1037/h0028276>
  25. Greenbaum PE, Melamed BG. Pretreatment modeling. A technique for reducing children's fear in the dental operatory. *Dent Clin North Am* 1988;32:693-704.
  26. Kani E, Asimakopoulou K, Daly B, Hare J, Lewis J, Scambler S *et al*. Characteristics of patients attending for cognitive behavioural therapy at one UK specialist unit for dental phobia and outcomes of treatment. *Br Dent J* 2015;219:501-6. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2015.890>
  27. Field TA, Beeson ET, Jones LK. The new ABCs: a practitioner's guide to neuroscience-informed cognitive-behavior therapy. *J of Ment Health Couns* 2015;37:206-20. <https://doi.org/10.17744/1040-2861-37.3.206>
  28. Hollon SD. Cognitive and cognitive behavioural therapies, en: Lambert Med. *Bergin and Gariel of psychotherapy a behaviour change*. 5<sup>th</sup> ed., New York. J Wiley, 2004, pp. 447-92.
  29. Greenbaum PE, Turner C, Cook EW, Melamed BG. Dentists' voice control: effects on children's disruptive and affective behaviour. *Health Psychol* 1990;9:546-58. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.9.5.546>
  30. Davies EB, Buchanan H. An exploratory study investigating children's perceptions of dental behavioural management techniques. *Int J Paediatr Dent* 2013;23:297-309. <https://doi.org/10.1111/ipd.12007>
  31. Eaton JJ, McTigue DJ, Fields HW Jr, Beck M. Attitudes of contemporary parents toward behavior management techniques used in pediatric dentistry. *Pediatr Dent* 2005;27:107-13.
  32. Wilson S. Management of child patient behaviour: quality of care, fear and anxiety, and the child patient. *Pediatr Dent* 2013;35:170-4.
  33. McWhorter AG, Townsend JA. American Academy of Pediatric Dentistry Symposium. Behaviour symposium Workshop A report - current guidelines/revision. *Pediatr Dent* 2014;36:152-3.
  34. Frankel RI. The papoose board and mothers' attitudes following its use. *Pediatr Dent* 1991;13:284-8.
  35. Weber DA, Reynolds CR. Clinical perspectives on neurobiological effects of psychological trauma. *Neuropsychol Rev* 2004;14:115-29. <https://doi.org/10.1023/b:nerv.0000028082.13778.14>
  36. McGrath P, Forrester K, Fox-Young S, Huff N. "Holding the child down" for treatment in paediatric haematology: the ethical, legal and practice implications. *J Law Med* 2002;10:84-96.
  37. Roberts JF, Curzon ME, Koch G, Martens LC. Review: behaviour management techniques in paediatric dentistry. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11:166-74. <https://doi.org/10.1007/BF03262738>
  38. Morris CD. A commentary on the legal issues. *Br Dent J* 2004;196:139-40. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4810934>
  39. Manley MC. A UK perspective. *Br Dent J* 2004;196:138-9. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4810933>
  40. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on protective stabilization for pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2013;35:169-73.
  41. Adair SM, Rockman RA, Schafer TE, Waller JL. Survey of behavior management teaching in pediatric dentistry advanced education programs. *Pediatr Dent* 2004;26:151-8.
  42. Berman HB. *Pedodontics*: Ralph E. McDonald. St. Louis, 1963, The C. V. Mosby Company. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1963;11:1407. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(63\)90420-1](https://doi.org/10.1016/0030-4220(63)90420-1)
  43. Levitas TC. Home-hand over mouth exercise. *ASDC J Dent Child* 1974;41:178-82.
  44. Finn SB. *Clinical Pedodontics* 4<sup>th</sup> ed., Philadelphia, WB. Saunders Co., 1973.
  45. Wright GZ. *Behavior management in dentistry for children*. Philadelphia, WB. Saunders Co., 1975.
  46. MacGregor SA. *Practical suggestions on child management*. *New Zealand Dent J* 1952;48:102.
  47. Cohen-Salmon D. Perioperative psychobehavioural changes in children. *Ann Fr Anesth Reanim* 2010;29:289-300. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2010.01.020>
  48. Oueis HS, Ralstrom E, Miriyala V, Molinari GE, Casamassimo P. Alternatives for hand over mouth exercise after its elimination from the clinical guidelines of the american academy of pediatric dentistry. *Pediatr Dent* 2010;32:223-8.
  49. Cipes MH, Miraglia M. Pedodontists' attitudes toward parental presence during children's dental visits. *ASDC J Dent Child* 1985;52:341-3.
  50. Kamp AA. Parent child separation during dental care: a survey of parent's preference. *Pediatr Dent* 1992;14:231-5.
  51. Caprotta G, Moreno RP, Araguas JL, Otero P, Pena R. Presencia de los padres y/o cuidadores de pacientes durante la realización de procedimientos ¿Qué opinan los médicos que asisten niños? *Arch Argent Pediatr* 2004 [citado el 17 de enero de 2018];102:246-50. Dis-



- ponible en: [https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2004/arch04\\_4/A4%20246-250.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2004/arch04_4/A4%20246-250.pdf)
52. McCann ME, Kain ZN. The management of preoperative anxiety in children: an update. *Anesth Analg* 2001;93:98-105. <https://doi.org/10.1097/00000539-200107000-00022>
  53. Sacchetti A, Lichenstein R, Carraccio CA, Harris RH. Family member presence during pediatric emergency department procedures. *Pediatr Emerg Care* 1996;12:268-71. <https://doi.org/10.1097/00006565-199608000-00008>
  54. Cameron JA, Bond MJ, Pointer SC. Reducing the anxiety of children undergoing surgery: parental presence during anaesthetic induction. *J Paediatr Child Health* 1996;32:51-6. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.1996.tb01542.x>
  55. Kain ZN, Mayes LC, Wang SM, Caramico LA, Krivutza DM, Hofstadter MB. Parental presence and a sedative premedicant for children undergoing surgery: a hierarchical study. *Anesthesiology* 2000;92:939-46. <https://doi.org/10.1097/00000542-200004000-00010>
  56. Wolfram RW, Turner ED, Philput C. Effects of parental presence during young children's venipuncture. *Pediatr Emerg Care* 1997;13:325-8. <https://doi.org/10.1097/00006565-199710000-00006>
  57. Wilson S, Houpt M. Project USAP 2010: use of sedative agents in pediatric dentistry-a 25-year follow-up survey. *Pediatr Dent* 2016;38:127-33.
  58. Pain management in infants, children, adolescents and individuals with special health care needs. *Pediatr Dent* 2018;40:321-9.
  59. Martens LC, Marks LA. La sédation au protoxyde d'azote en pratique quotidienne [Sedation with nitrous oxide in daily practice]. *Rev Belge Med Dent* 2003;58:257-69.
  60. Paterson SA, Tahmassebi JF. Paediatric dentistry in the new millennium: 3. Use of inhalation sedation in paediatric dentistry. *Dent Update* 2003;30:350-8. <https://doi.org/10.12968/denu.2003.30.7.350>
  61. Houpt MI, Limb R, Livingston RL. Clinical effects of nitrous oxide conscious sedation in children. *Pediatr Dent* 2004;26:29-36.
  62. Wilson S, Alcaino EA. Survey on sedation in paediatric dentistry: a global perspective. *Int J Paediatr Dent* 2011;21:321-32. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2011.01127.x>
  63. Wood M. The safety and efficacy of intranasal midazolam sedation combined with inhalation sedation with nitrous oxide and oxygen in paediatric dental patients as an alternative to general anaesthesia. *SAAD Dig* 2010;26:12-22.
  64. Chi SI. Complications caused by nitrous oxide in dental sedation. *J Dent Anesth Pain Med* 2018;18:71-78. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2018.18.2.71>
  65. Becker DE, Rosenberg M. Nitrous oxide and the inhalation anesthetics. *Anesth Prog* 2008;55:124-30. <https://doi.org/10.2344/0003-3006-55.4.124>
  66. Manyande A, Cyna AM, Yip P, Chooi C, Middleton P. Non-pharmacological interventions for assisting the induction of anaesthesia in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 14:CD006447. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006447.pub3>
  67. Gall O, Annequin D, Benoit G, Glabeke E, Vrancea F, Murat I. Adverse events of premixed nitrous oxide and oxygen for procedural sedation in children. *Lancet* 2001;358:1514-5. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(01\)06575-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(01)06575-8)
  68. Matharu LM, Ashley PF. Sedation of anxious children undergoing dental treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2005:CD003877. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003877.pub2>
  69. Coté CJ, Karl HW, Notterman DA, Weinberg JA, McCloskey C. Adverse sedation events in pediatrics: analysis of medications used for sedation. *Pediatrics* 2000;106:633-44. <https://doi.org/10.1542/peds.106.4.633>
  70. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatr Dent* 2014 [citado el 27 de febrero de 2020];36:209-2. Disponible en: [https://www.aapd.org/globalassets/media/policies\\_guidelines/bp\\_monitoringsedation.pdf](https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_monitoringsedation.pdf)
  71. American Academy of Pediatric Dentistry. Use of anesthesia providers in the administration of office-based deep sedation/general anesthesia to the pediatric dental patient. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, III. *American Academy of Pediatric Dentistry* 2019 [citado el 27 de febrero de 2020];327-30. Disponible en: <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/use-of-anesthesia-providers-in-the-administration-of-office-based-deep-sedationgeneral-anesthesia-to-the-pediatric-dental-patient/>
  72. American Dental Association Commission on Dental Accreditation. *Accreditation Standards for Advanced Specialty Education Programs in Pediatric Dentistry*. Chicago. American Dental Association 2013 [citado el 24 de septiembre de 2020];1-38. Disponible en: <http://www.ada.org/~media/CODA/Files/ped.pdf?la=en%E2%80%9D>
  73. Atkins DL, de Caen AR, Berger S, Samson RA, Schexnayder SM, Joyner BL Jr, et al. 2017 American Heart Association Focused Update on Pediatric Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: an Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2018;137:1-6. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000540>
  74. Levering NJ, Welie JV. Ethical considerations in the use of nitrous oxide in pediatric dentistry. *J Am Coll Dent* 2010;77:40-7.
  75. Coté CJ, Wilson S. American Academy Of Pediatrics. American Academy Of Pediatric Dentistry. Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures. *Pediatrics* 2019;143:20191000. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1000>
  76. Robb ND. Which is the most effective drug or method of sedation used for anxious children? What are the most effective techniques for the use of conscious sedation behaviour management in paediatric dentistry? *Evid Based Dent* 2005;6:71-80. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6400344>
  77. Casamassimo PS, Wilson S, Gross L. Effects of changing U.S. parenting styles on dental practice: perceptions of diplomates of the American Board of Pediatric Dentistry presented to the College of Diplomates of the Ame-

- rican Board of Pediatric Dentistry 16th Annual Session, Atlanta, Ga, 2001. *Pediatr Dent* 2002;24:18-22.
78. Olabi NF, Jones JE, Saxen MA, Sanders BJ, Walker LA, Weddell JA *et al.* The use of office-based sedation and general anesthesia by board certified pediatric dentists practicing in the United States. *Anesth Prog* 2012;59:12-7. <https://doi.org/10.2344/11-15.1>
  79. Strange DM. The evolution of behavior guidance: a history of professional, practice, corporate and societal influences. *Pediatr Dent* 2014;36:128-31.
  80. Huntington C, Liossi C, Donaldson AN, Newton JT, Reynolds PA, Alharatani R *et al.* On-line preparatory information for children and their families undergoing dental extractions under general anesthesia: A phase III randomized controlled trial. *Paediatr Anaesth* 2018;28:157-66. <https://doi.org/10.1111/pan.13307>
  81. Chicka MC, Dembo JB, Mathu-Muju KR, Nash DA, Bush HM. Adverse events during pediatric dental anesthesia and sedation: a review of closed malpractice insurance claims. *Pediatr Dent* 2012;34:231-8.
  82. Lee HH, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2013;23:741-6. <https://doi.org/10.1111/pan.12210>
  83. Krippaehne JA, Montgomery MT. Morbidity and mortality from pharmacosedation and general anesthesia in the dental office. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:691-8. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(92\)90099-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(92)90099-1)
  84. Gaiser M, Kirsch J, Mutzbauer TS. Using nonexpert on-line reports to enhance expert knowledge about causes of death in dental offices reported in scientific publications: qualitative and quantitative content analysis and search engine analysis. *J Med Internet Res* 2020;22:15304. <https://doi.org/10.2196/15304>
  85. Meyer BD, Lee JY, Thikkurissy S, Casamassimo PS, Vann WF Jr. An algorithm-based approach for behavior and disease management in children. *Pediatr Dent* 2018;40:89-92.
  86. Egozcue MI, Manfredi C, Basso ML. *Odontopediatría y Psicología*. 1<sup>ra</sup> ed., Buenos Aires. Ediciones Kargieman, 1988.

#### Cómo citar este artículo

Basso, ML. Sobre técnicas y estrategias para el manejo y guía de la conducta en odontología pediátrica. Análisis de la literatura. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:124-136. <https://doi.org/10.52979/raoa.1129>

Contacto:

**MARTHA LOURDES BASSO**

*bassojml@gmail.com*

Julián Álvarez 2456 (C1425DHL)




Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

# El esmalte dental bovino como modelo experimental para la investigación en odontología. Una revisión de la literatura

## *Bovine dental enamel as experimental model for research in dentistry. A literature review*

Presentado: 17 de agosto de 2020

Aceptado: 14 de enero de 2021

Edgardo Daniel Acevedo<sup>a</sup> Alina Noelia Peláez<sup>b</sup> Juan José Christiani<sup>c</sup><sup>a</sup>Oficina de Fundamentos de la Ortodoncia, edificio Sector Clínicas;<sup>b</sup>Oficina de Metodología de la Investigación, edificio Adolfo Domingo Torres;<sup>c</sup>Oficina de Preclínica de Prótesis, edificio Adolfo Domingo Torres;

Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina

### Resumen

El propósito de esta revisión bibliográfica es aportar información actualizada acerca de las características de los dientes bovinos en relación con su uso como sustitutos de dientes humanos en trabajos de investigación. De acuerdo con la infor-

mación registrada, los dientes bovinos serían excelentes sustitutos de la dentición humana para la realización de ensayos de laboratorio con el esmalte dental como modelo experimental.

**Palabras clave:** Diente, esmalte bovino, esmalte dental.

### Abstract

The purpose of this bibliographic review is to provide updated information about the characteristics of bovine teeth to be used as substitutes for human teeth in dental research. According to the information recorded, bovine teeth appear to be

excellent substitutes for human dentition for conducting laboratory tests, using dental enamel as an experimental model.

**Key words:** Bovine, dental enamel, tooth.

### Introducción

En el ser humano, el esmalte dental cubre a manera de casquete la dentina en su porción coronaria, ofreciendo protección a la dentina y la pulpa subyacentes. El esmalte es el tejido más duro del organismo debido a que, estructuralmente, está constituido por millones de prismas muy mineralizados que lo recorren en todo su espesor, desde el límite amelo-dentinario hasta la superficie externa, que se encuentra en contacto con el medio oral. Su dureza se debe a que no contiene colágeno, posee un 95% de matriz inorgánica y un 0,36-2% de matriz orgánica, la cual es de naturaleza proteica con agregados de polisacáridos.<sup>1</sup> El componente inorgánico está representado por cristales de hidroxiapatita (HPA), que contie-

nen fosfato de calcio y grupos hidroxilo ( $\text{Ca}_{10} [\text{PO}_4]_6 [\text{OH}]_2$ ). También pueden presentar sustituciones de iones como magnesio, sodio, cloro, potasio, carbonato, flúor y otros que no se encuentran en la HPA ideal.<sup>2</sup> Si bien el tejido adamantino se asemeja a otros tejidos mineralizados como el hueso, la dentina y el cemento, existen ciertas características que lo hacen único. Los cristales de HPA se hallan densamente empaquetados y son de mayor tamaño que los de otros tejidos mineralizados.<sup>3</sup>

La unidad estructural del esmalte es el prisma, constituido por cristales de HPA. El estudio microscópico de estas unidades del esmalte suele ser difícil debido a la interferencia óptica que produce su

composición totalmente cristalina y también por la diferente orientación de los cristales en el seno de los prismas. Este conjunto de unidad estructural forma el esmalte prismático, que constituye la mayor parte de la matriz extracelular mineralizada. Las unidades estructurales secundarias del esmalte son aquellas variaciones que se originan a partir de las unidades estructurales primarias como resultado de diferentes factores, tales como diversos grados de mineralización, cambios en el recorrido de los prismas, interacción entre el esmalte y la dentina o el contacto de la superficie con el medioambiente.<sup>4</sup>

Cuando se seccionan perpendicularmente a su eje longitudinal, los cristales se presentan como hexágonos alargados; en cambio, cuando la sección es paralela al eje longitudinal, su forma es rectangular. Los cristales de apatita están constituidos por la agregación de células o celdas unitarias, que son las unidades básicas de asociación iónica de las sales minerales en el seno del cristal.<sup>5</sup> El agua es el tercer componente químico en el esmalte. Se localiza en la periferia del cristal y constituye la denominada capa de agua absorbida o de hidratación. Por debajo y hacia el interior del cristal, se ubica la capa de iones y compuestos absorbidos. El porcentaje de agua en el esmalte disminuye progresivamente con la edad de la pieza dentaria.<sup>6</sup>

Por naturaleza, el esmalte dental del ser humano comienza su proceso de amelogenénesis desde la sexta semana de vida intrauterina. Este proceso consiste en la conformación de una matriz orgánica sobre la cual luego se produce la precipitación de sales minerales. Clásicamente, el fenómeno de embriogénesis dental se describe de acuerdo a un esquema de cuatro etapas sucesivas: yema o brote, casquete, campana y folículo dentario. Tras la diferenciación de las yemas epiteliales (las cuales se forman por la profundización y la proliferación del epitelio de la lámina dental en el mesénquima subyacente y en el lugar que ocuparán los futuros órganos dentales),<sup>7</sup> se constituyen los órganos en casquete y campana, y finalmente ocurre la morfogénesis de los folículos, en el seno de los cuales se elaboran los tejidos dentarios. Es importante destacar que cuando la diferenciación de los tejidos del germen alcanza su nivel máximo, se inicia la formación de los tejidos mineralizados. Inicialmente, lo hace en las zonas de cúspides y bordes incisales. Antes de la mineralización y luego de la formación de las primeras capas de dentina, los ameloblastos y las células del estrato intermedio elaboran la matriz orgánica del esmalte, secretando los cristales de HPA.<sup>8</sup> En este momento del desarrollo intervienen tres proteínas esen-

ciales: la amelogenina (90%), que regula el inicio y el crecimiento de los cristales; la enamulina (5%), que participa en la enucleación y la extensión del cristal del esmalte; y la ameloblastina (5%), que regula la diferenciación de los ameloblastos. Estos últimos son las células secretoras del tejido adamantino, que luego de completar la formación del esmalte desaparecen durante la erupción dentaria mediante un mecanismo de apoptosis. Por esa razón, el esmalte maduro es una sustancia extracelular altamente mineralizada, acelular, sin vasos ni inervación.<sup>9</sup>

La dureza del esmalte está dada por la apatita, quinto mineral en la escala de Mohs<sup>10</sup> (de 1 a 10), lo que le confiere una gran resistencia superficial a ser rayado y a sufrir deformaciones bajo presiones externas. Por otra parte, su elasticidad es escasa y depende de la cantidad de agua y de sustancia orgánica que posee. Se trata de un tejido frágil con tendencia a las macro y microfracturas cuando carece de apoyo dentinario elástico.

El esmalte es translúcido, de modo que su color depende de las estructuras subyacentes (en especial, de la dentina) y va de blanco amarillento a blanco grisáceo. Su transparencia puede atribuirse a variaciones en los grados de calcificación y homogeneidad; a mayor mineralización, mayor translucidez. Esta transparencia es muy importante durante el examen clínico, ya que permite estudiar las áreas desmineralizadas por caries mediante fibra óptica. El esmalte difunde la luz blanca según el grado de mineralización.<sup>11</sup> La permeabilidad es extremadamente escasa, pero el esmalte puede actuar como una membrana semipermeable, permitiendo la difusión de agua y de algunos iones presentes en el medio oral. Finalmente, el esmalte es muy radiopaco a causa de su alto grado de mineralización.<sup>12</sup>

El uso experimental de dientes extraídos de humanos o animales requiere de la aprobación de protocolos por parte de un comité de ética, generalmente perteneciente a la institución en la que se realiza el ensayo. A causa de la dificultad para obtener un número suficiente de piezas dentarias humanas para la experimentación, se ha propuesto la utilización de dientes de otras especies como sustratos alternativos de la dentición humana. En ese sentido, se han utilizado dientes de bovinos, porcinos, primates, ovinos o equinos.<sup>13</sup> Sea cual fuera el origen, el criterio principal para la selección y el uso de dientes de animales es que sus características estructurales, fisicoquímicas y biológicas sean similares a las de los dientes de humanos.<sup>14</sup> Las investigaciones anatómicas e histológicas realizadas hasta el momento revelan que



todos los dientes de mamíferos son esencialmente similares. Como sustituto de los dientes humanos, los incisivos permanentes bovinos se han empleado en pruebas de adhesión, de microfiltración, en estudios de oligoelementos y en procedimientos dirigidos a identificar sus características morfológicas.<sup>15</sup> A pesar de que aún existe cierta discrepancia acerca de la confiabilidad de los datos obtenidos mediante el uso de dientes de animales y de la posible extrapolación de los resultados, los comités de bioética estimulan cada vez más el empleo de dientes de animales.

El objetivo de la presente revisión es aportar información actualizada acerca de las características y las ventajas del uso de dientes bovinos en la experimentación de laboratorio.

## Desarrollo

### Estructura y propiedades del esmalte bovino

Ortiz Ruiz *et al.*<sup>16</sup> evaluaron las diferencias entre las nanopartículas cristalinas del esmalte y de la dentina de dientes humanos, bovinos, porcinos y ovinos. Para ello, tomaron muestras de ambos tejidos de incisivos y molares de cada especie y las trituraron hasta obtener un conjunto de nanopartículas de aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  de espesor. El análisis con difracción de rayos X (DRX), espectroscopía infrarroja transformada de Fourier (FTIR) y calorimetría diferencial de barrido (DSC) reveló que existen diferencias en el contenido orgánico e inorgánico del esmalte, debido a que el contenido de carbono influye en el tamaño de los cristales de HPA, y el tamaño del cristal se encuentra en íntima relación con el comportamiento del tejido. El esmalte humano posee cristales de mayor tamaño (más anchos y de menos altura) en comparación con el de las diferentes especies animales (más delgados y altos), pero el esmalte bovino es el que más se asemeja al del ser humano. Los autores concluyen que la dureza, el módulo elástico, la tasa de desgaste y la resistencia a la fractura del esmalte humano dependen en gran medida de las características de su microestructura, especialmente la forma, la disposición y la orientación de las varillas adamantinas.

Arango-Santander *et al.*<sup>15</sup> compararon los valores de microdureza del esmalte humano y bovino y no observaron diferencias estadísticamente significativas entre ellos. El valor promedio de la microdureza del esmalte bovino fue de  $3,27 \pm 0,2$  GPa. Este valor fue ligeramente más bajo que el registrado para el esmalte humano, tanto masculino como femenino ( $3,53 \pm 0,16$  GPa y  $3,57 \pm 0,11$  GPa, respectivamente).

Con estos resultados los autores sugieren que, desde un punto de vista estructural y mecánico, el esmalte bovino podría ser una alternativa interesante de modelo experimental para ensayos *ex vivo* de materiales dentales o estudios de resistencia al cizallamiento, tanto para sustratos de esmalte como de dentina. Sin embargo, también advierten que las pruebas de adhesión y resistencia a la tracción realizadas hasta el momento podrían no ser del todo confiables, ya que los hallazgos se basan en estudios de baja calidad (heterogeneidad considerable), por lo que deberían ser interpretados con cautela.<sup>17</sup> Hua *et al.*<sup>18</sup> demostraron, mediante pruebas nanomecánicas (NST), que la deshidratación del esmalte se asocia frecuentemente con el aumento de sus propiedades mecánicas. Estos autores indicaron que, luego de la deshidratación del esmalte, el coeficiente de fricción disminuye al aumentar la dureza, lo que implicaría que el esmalte deshidratado posee mejores propiedades mecánicas que el esmalte hidratado.

### Ensayos de erosión y abrasión

Cuando las muestras de esmalte se preparan para estudios de erosión y abrasión, es posible presumir que tendrán características de superficie similares. Field *et al.*<sup>19</sup> intentaron probar la hipótesis nula de que no hay diferencias significativas entre las características de superficie de referencia correspondientes a muestras de esmalte humano, bovino y ovino preparadas con el mismo método. Concluyeron que, al inicio del ensayo, la rugosidad y la microdureza de los esmaltes humano, bovino y ovino fueron significativamente diferentes; el esmalte ovino era el más áspero, mientras que el bovino era más liso y duro. En consecuencia, rechazaron la hipótesis nula, reconociendo que las mismas técnicas de preparación no dan lugar necesariamente a rugosidades basales consistentes o características de superficie en los distintos tipos de tejidos. Los autores concluyeron que, para los estudios de superficie, las muestras deben ser pulidas de forma estandarizada, a fin de garantizar que los datos de referencia sean comparables.

Tanto en el esmalte bovino como en el humano, el agrietamiento ocurre fácilmente en una microestructura menos compactada y está influido por la orientación de las nanofibras de los cristales de HPA. La ruta preferida para la propagación de las grietas es a lo largo de la interfaz entre las varillas y el esmalte intervarillas. Los estudios acerca de la correlación entre el hábito de alimentación de mamíferos y la microestructura y el rendimiento mecánico del esmalte son escasos.<sup>3</sup> En los mamíferos, los hábitos de alimenta-

ción ocasionan diferentes condiciones masticatorias. En los animales herbívoros, los dientes se usan para fragmentar diariamente plantas duras y fibrosas durante largos tiempos de masticación, mientras que en los carnívoros los dientes perforan el alimento, lo dividen en trozos, y roen huesos duros con una gran fuerza de mordida.<sup>20</sup> Por lo tanto, el esmalte dental de mamíferos está dotado de varias propiedades mecánicas que le permiten lograr una masticación funcional. Se ha informado que el módulo de Young y la dureza del esmalte ovino son más bajos que en el esmalte humano, mientras que el esmalte de la nutria marina es mucho más resistente que el de los humanos.<sup>21</sup> Parecería, entonces, que existe una correlación entre el hábito de alimentación de los mamíferos y la microestructura y el rendimiento mecánico del esmalte. Por lo tanto, el análisis de estos fenómenos contribuye a una mejor comprensión del mecanismo de desgaste del esmalte dental.

Los mamíferos carnívoros y herbívoros tienen hábitos de alimentación totalmente diferentes. Xiao *et al.*<sup>22</sup> analizaron comparativamente la microestructura, las propiedades mecánicas y el comportamiento tribológico (fricción y roce) del esmalte canino y bovino. Su objetivo fue revelar la autoadaptación de las propiedades tribológicas del esmalte en ambas especies, con sus funciones fisiológicas. Los autores comprobaron que el esmalte suave que se encuentra entre varillas en el perro contribuye a una alta tolerancia de carga y protege la superficie del daño frágil, mientras que la disposición escalonada de las nanofibras de HPA beneficia al esmalte bovino duro en la resistencia a la propagación de grietas y, al mismo tiempo, aumenta la resistencia al desgaste y la fatiga. Los resultados indicaron que existe una autoadaptación de la microestructura del esmalte y el rendimiento tribológico de los mamíferos en relación con sus hábitos alimenticios.

Ronay *et al.*<sup>23</sup> evaluaron la eficacia de los cristales de HPA utilizados como sustituto del esmalte humano (H) y el bovino (B) en experimentos de erosión y medición del contenido cálcico mediante pruebas de ensayo colorimétrico. Observaron que, a un pH de 2 y 3, la HPA reveló una diferencia estadísticamente significativa con respecto a H y B. Asimismo, demostró una tendencia constante a tasas de disolución más bajas, con una desviación máxima de -16% a un pH de 3 respecto del esmalte humano. Y también una variabilidad de muestra más baja, con un coeficiente de variación promedio de 17% en comparación con el 25% correspondiente a H y B. Estos resultados sugieren que la sustitución completa del esmalte bio-

lógico por HPA en experimentos de erosión que se centran en valores de medición absolutos no sería recomendable, pero sí puede resultar útil para establecer tendencias relativas entre los agentes erosivos. En función de estos resultados, los autores sugieren que el esmalte bovino se comportaría como un sustituto adecuado del esmalte dental. Por su parte, Sakae *et al.*<sup>24</sup> evaluaron *ex vivo* el grado de erosión en el esmalte bovino luego de aplicar enjuagues dentales que contienen fluoruro (F) y cloruro estañoso (SnCl<sub>2</sub>), y concluyeron que el aumento de la viscosidad de las soluciones de enjuague bucal redujeron la pérdida de esmalte por erosión; sin embargo, este efecto fue escaso y se observó únicamente cuando las soluciones fueron aplicadas una vez al día.

Con el objeto de comparar la cinética del inicio y la progresión de la lesión de caries en el esmalte humano y bovino, Lippert *et al.*<sup>25</sup> utilizaron 90 piezas dentarias humanas y 90 bovinas para medir el grado de desmineralización del esmalte por medio de una solución de ácido láctico parcialmente saturado. Las lesiones de caries en el esmalte de dientes bovinos se formaron más rápido que en el humano. Sin embargo, en cuanto a sus características de distribución mineral, las diferencias fueron insignificantes en ambos casos.

Fernández Teruel *et al.*<sup>4</sup> afirmaron que, en estudios en los que resulte más relevante el comportamiento térmico en atmósfera inerte, el diente porcino sería el adecuado para sustituir al humano. Sin embargo destacan que, entre las especies estudiadas, el esmalte y la dentina de bovinos son los más parecidos a los de humanos.

### Adhesión en el esmalte bovino

Los dientes bovinos también son útiles para realizar ensayos de materiales. En 2015, Ionta *et al.*<sup>26</sup> evaluaron la aplicación de materiales a base de resina como alternativa de tratamiento para lesiones erosivas en esmalte. Prepararon muestras de esmalte bovino de 4 × 4 mm, las que fueron previamente sumergidas en ácido clorhídrico (HCl) 0,01 M con un pH de 2,3 durante 30 segundos para producir lesiones de erosión iniciales. Posteriormente, dividieron la muestra en cinco grupos, de acuerdo a las marcas comerciales de los productos que evaluaron: AdheSE® (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), Tetric N-Bond® (Ivoclar Vivadent), Single Bond 2® (3M, Saint Paul, MN, Estados Unidos), Heliobond Clear® (Ivoclar Vivadent), Icon® (DMG, Hamburgo, Alemania), y según el tipo de tratamiento que recibió el esmalte (con y sin grabado). La penetra-

ción de los materiales en el esmalte fue evaluada mediante microscopía de escaneo confocal láser en los modos de reflexión y fluorescencia. La profundidad de penetración (PD) se midió utilizando el programa ImageJ. Los resultados demostraron que, independientemente del material empleado, la superficie del esmalte grabado tiene una PD significativamente superior a la no grabada. Icon® (DMG) mostró la PD más alta, seguido por Helioclear® (Ivoclar Vivadent), con una diferencia significativa entre ellos. Por el contrario, no se observaron diferencias significativas entre AdheSE® (Ivoclar Vivadent), Tetric N-Bond® (Ivoclar Vivadent) y Single Bond 2® (3M). Los autores concluyeron que el grabado previo del esmalte aumentó la penetración de los materiales en la superficie erosionada y que Icon® (DMG) presentó mayor penetración. Ayar *et al.*<sup>27</sup> utilizaron dientes bovinos para evaluar la influencia del almacenamiento en agua durante 12 meses en la resistencia adhesiva de la unión de la resina con el esmalte previamente irradiado con láser de erbio cromo (Er,Cr:YSGG). Se utilizaron para eso 35 dientes bovinos que se incluyeron en bloques de acrílico. Los bloques fueron asignados aleatoriamente a siete grupos de cinco (n=5) bloques cada uno y de acuerdo al tratamiento realizado sobre la superficie con láser Er,Cr:YSGG aplicando diferentes valores de energía (6 W y 20 Hz; 6 W y 35 Hz; 6 W y 50 Hz; 3 W y 20 Hz; 3 W y 35 Hz; 3 W y 50 Hz) o sin tratamiento, y un grupo control en el que se realizó un tratamiento convencional. Posteriormente, se aplicó el adhesivo Adper Single Bond® (3M) y las diferentes resinas al esmalte acondicionado, las que fueron preparadas y fotopolimerizadas en forma de barras de esmalte y resina. Luego, las barras fueron almacenadas en agua y sometidas a pruebas de resistencia adhesiva ( $\mu$ TBS) a las 24 horas y a los 12 meses. Los resultados demostraron que la fuerza de unión inicial en el esmalte irradiado puede ser influida por la potencia y la configuración de la frecuencia del pulso. Sin embargo, la unión de la resina al esmalte irradiado fue estable durante los 12 meses de almacenamiento en agua, independientemente de las diferentes potencias de irradiación láser aplicadas.

Con respecto a la edad de la pieza dentaria, es necesario considerar que si se utilizan dientes humanos jóvenes y dientes que han sufrido un proceso de envejecimiento los resultados pueden ser diferentes. En cambio, esto no ocurre con los dientes bovinos, tal como ha sido demostrado en 2019 por Limeira *et al.*<sup>28</sup> Estos autores, al evaluar el efecto de la edad de la dentina radicular humana y bovina sobre la resis-

tencia al desplazamiento de postes de fibra de vidrio fijados con cementos de resina, observaron que la fuerza de unión en la dentina bovina no era afectada por el envejecimiento dentario. Por el contrario, en dientes humanos, la resistencia del cemento al desplazamiento del poste era mayor en dientes jóvenes.

Los dientes bovinos también han sido utilizados como modelo en pruebas de blanqueamiento. En este aspecto, Santos *et al.*<sup>29</sup> evaluaron la influencia de diferentes protocolos de blanqueamiento en la fuerza de unión al esmalte, utilizando 40 incisivos bovinos sanos. Concluyeron que, en caso de requerir un procedimiento adhesivo después de un blanqueamiento ambulatorio prolongado, el procedimiento debería retrasarse como mínimo 7 días, a fin de permitir la recuperación de las condiciones de sustrato necesarias en el esmalte para recibir un material adhesivo.

Pelá *et al.*<sup>30</sup> compararon el perfil proteómico de la película (AEP) formada *in situ* sobre el esmalte humano y el bovino con un nuevo dispositivo intraoral denominado “modelo de película *in situ* Bauru” (BISPM). Los autores observaron que el nuevo dispositivo es eficaz y que las proteínas que se encuentran típicamente en la película adquirida del esmalte aparecían tanto en el esmalte humano como en el bovino. Esto sugiere que el esmalte bovino es adecuado como sustrato en los ensayos que registren el nivel proteico del esmalte.

## Conclusiones

La utilización de dientes humanos en estudios realizados *ex vivo* tiene varias limitaciones, tales como la dificultad para obtener un número adecuado de especímenes que presenten las condiciones necesarias para los ensayos (ausencia de caries extensas, defectos y/o alteraciones producidas como consecuencia de procedimientos ortodóncicos), especialmente las técnicas que abogan por un tratamiento sin extracciones. Los trabajos consultados demuestran que los dientes bovinos son excelentes sustitutos de la dentición humana y constituyen un modelo experimental adecuado para la investigación de laboratorio, sobre todo para las pruebas realizadas sobre esmalte. En ese sentido, las investigaciones realizadas avalan el uso del esmalte bovino para evaluar propiedades mecánicas, químicas y biológicas, analizar alteraciones de color, cambios ocurridos en la microestructura y en los valores de la microdureza, pruebas de resistencia al cizallamiento, en casos de desgaste de material adhesivo residual al retirar brackets e incluso para evaluar el comportamiento de un material adhesivo. Los dientes bovinos se obtienen generalmente en

los establecimientos de faena y distribución de productos animales para la alimentación, razón por la que deben ser sometidos a protocolos de limpieza y desinfección antes de su empleo con fines científicos. La similitud de sustrato del diente bovino con respecto al humano permite concluir que el esmalte bovino (junto con la dentina) constituye un modelo adecuado para la investigación en odontología. Sin embargo, es necesario recalcar que los resultados de los procedimientos realizados *ex vivo* en el laboratorio no pueden ser extrapolados directamente al comportamiento del diente humano en las condiciones clínicas de rutina, razón por la que deberían interpretarse con cautela.




#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

#### Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

#### Identificadores ORCID

EDA  0000-0001-6585-9068  
ANP  0000-0002-2715-8524  
JJC  0000-0002-8627-9174

## Referencias

- Castellanos JE, Marín Gallón LM, Úsuga Vacca MV, Castiblanco Rubio GA, Martignon Biermann S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. *Univ Odontol* 2013;69:49-59. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5025979>
- Bartlett JD, Simmer JP. New perspectives on amelotin and amelogenesis. *J Dent Res* 2015;94:642-4. <https://doi.org/10.1177/0022034515572442>
- Durso G, Tanevitch A. Estudio de la microestructura del esmalte dental humano en relación con la microdureza y la composición química. *Rev Cs Morfol* 2018;19:1-9. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/Morfol/article/view/3824>
- Teruel JD, Alcolea A, Hernández A, Ruiz AJ. Comparison of chemical composition of enamel and dentine in human, bovine, porcine and ovine teeth. *Arch Oral Biol* 2015;60:768-75. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2015.01.014>
- Chávez-Campuzano M, Gutiérrez-Brito X, Guevara-Cabrera O, Fabara-Ordoñez C, Caviades-Cepeda G, Armas-Vega A. Evaluation of the action of two fluorides systems applied to dental enamel surface, in vitro study. *KIRU* 2016;13:109-12. Disponible en: [www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/994/798](http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/994/798)
- Yilmaz ED, Koldehoff J. On the systematic documentation of the structural characteristics of bovine enamel: A critic to the protein sheath concept. *Dent Mat* 2018;34:1518-30. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.dental.2018.06.006>
- Hurtado PM, Tobar-Tosse F, Osorio J, Orozco L, Moreno F. Amelogénesis imperfecta: Revisión de la literatura. *Rev Estomatol* 2015;23:32-4. <https://doi.org/10.25100/re.v23i1.2968>
- Hinostroza-Izaguirre MC, Abal-Perleche DM, Navarro-Beteta RJ, Perona-Miguel de Priego G. Factores genéticos asociados a la hipomineralización incisivo-molar. Revisión de literatura. *Rev Cient Odontol* 2019;7:148-56. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0701-2019-148-156>
- Bronckers AL. Ion transport by ameloblasts during amelogenesis. *J Dent Res* 2017;96:243-53. <https://doi.org/10.1177/0022034516681768>
- Universidad Politécnica de Valencia. La escala de Mohs dureza de los minerales. 2018 [citado el 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/105177/Moreno?sequence=1>
- Schmeling M. Selección de color y reproducción en Odontología. Parte 3: Escogencia del color de forma visual e instrumental. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences* 2017;19:23-32. <https://doi.org/10.15517/ijds.v19i1.28083>
- Reyes-Gasga J. Observación del esmalte dental humano con microscopía electrónica. *Rev Tame* 2013 [citado el 11 de enero de 2021];1:90-6. Disponible en: [www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_3/Tam133-06.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_3/Tam133-06.pdf)
- Comité Asesor Bioética Fondecyt-Conicyt. Aspectos bioéticos de la experimentación animal. Cuarto taller de Bioética: utilización de animales en investigación. 2009 [citado el 11 de enero de 2021]. Disponible en: [www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/10/Libro-4-Aspectos-Bio%C3%A9ticos-de-la-Experimentaci%C3%B3n-Animal.pdf](http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/10/Libro-4-Aspectos-Bio%C3%A9ticos-de-la-Experimentaci%C3%B3n-Animal.pdf)
- Soares FZ, Follak A, Da Rosa LS, Montagner AF, Lenzi TL, Rocha RO. Bovine tooth is a substitute for human tooth on bond strength studies: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Dent Mater* 2016;32:1385-93. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2016.09.019>
- Santander-Arango S, Montoya C, Peláez-Vargas A, Ossa EA. Chemical, structural and mechanical characterization of bovine enamel. *Arch Oral Biol* 2020;19:104573. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104573>
- Ortiz-Ruiz AJ, Teruel-Fernández JD, Alcolea-Rubio LA, Hernández-Fernández A, Martínez-Beneyto Y, Gispert-Guirado F. Structural differences in enamel and dentin in human, bovine, porcine, and ovine teeth. *Ann Anat* 2018;218:7-17. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2017.12.012>
- De Carvalho MFF, Leijóto-Lannes ACN, Rodrigues MCN, Nogueira LC, Ferraz NKL, Moreira AN, et al. Viability of bovine teeth as a substrate in bond strength tests. A systematic review and meta-analysis. *J Adhes Dent* 2018;20:471-79. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a41636>
- Hua LC, Wang WY, Swain MV, Zhu CL, Huang HB, Zhou ZT. The dehydration effect on mechanical properties of



- tooth enamel. *J Mech Behav Biomed Mater* 2019;95:210-14. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2019.04.013>
19. Field JC, German MJ, Waterhouse PJ. Qualifying the lapped enamel surface: a profilometric, electron microscopic and microhardness study using human, bovine and ovine enamel. *Arch Oral Biol* 2014;59:455-60. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.02.007>
  20. Xia J, Zheng J, Huang D, Tian ZR, Chen L, Zhou Z, et al. New model to explain tooth wear with implications for microwear formation and diet reconstruction. *Proc Natl Acad Sci USA* 2015;112:10669-72. <https://doi.org/10.1073/pnas.1509491112>
  21. Ziscovici C, Lucas PW, Constantino PJ, Bromage TG, Van Casteren A. Sea otter dental enamel is highly resistant to chipping due to its microstructure. *Biol Lett* 2014;10:20140484. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2014.0484>
  22. Xiao H, Lei L, Peng J, Yang D, Zeng Q, Zheng J, et al. Research of the role of microstructure in the wear mechanism of canine and bovine enamel. *J Mech Behav Biomed Mater* 2019;92:33-9. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.12.036>
  23. Ronay FC, Wegehaupt FJ, Becker K, Wiedemeier DB, Attin T, Lussi A, et al. Pure hydroxyapatite as a substitute for enamel in erosion experiments. *J Dent* 2019;84:89-94. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.04.002>
  24. Sakae LO, Bezerra SJC, João-Souza SH, Borges AB, Aoki IV, Aranha ACC, et al. An in vitro study on the influence of viscosity and frequency of application of fluoride/tin solutions on the progression of erosion of bovine enamel. *Arch Oral Biol* 2018;89:26-30. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.01.017>
  25. Lippert F, Lynch RJ. Comparison of Knoop and Vickers surface microhardness and transverse microradiography for the study of early caries lesion formation in human and bovine enamel. *Arch Oral Biol* 2014;59:704-10. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.04.005>
  26. Ionta FQ, Boteon AP, Moretto MJ, Júnior OB, Honório HM, Silva TC, et al. Penetration of resin-based materials into initial erosion lesion: A confocal microscopic study. *Microsc Res Tech* 2016;79:72-80. <https://doi.org/10.1002/jemt.22607>
  27. Ayar MK. The durability of adhesion to Er, Cr: YSGG laser-irradiated enamel. *Laser Ther* 2018;27:124-30. <https://doi.org/10.5978/islsm.18-OR-12>
  28. Limeira FIR, Carvalho MFF, Nascimento VVD, Santa-Rosa CC, Yamauti M, Moreira AN, et al. Bond strength of resin cements fixing fiber posts to human and bovine teeth of different ages. *J Adhes Dent* 2019;21:423-31. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a43180>
  29. Santos GC, Baia JC, Ribeiro ME, Lima RR, E Sousa Júnior MHS, Loretto SC. Influence of prolonged bleaching with 4% hydrogen peroxide containing calcium and different storage times on the bond strength to enamel. *J Contemp Dent Pract* 2019;20:216-20. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2500>
  30. Pelá VT, Cassiano LPS, Ventura TMDS, Souza-E-Silva CM, Gironde CC, Ríos D, et al. Proteomic analysis of the acquired enamel pellicle formed on human and bovine tooth: a study using the Bauru in situ pellicle model (BISPM). *J Appl Oral Sci* 2018;27:20180113. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0113>

#### Cómo citar este artículo

Acevedo ED, Peláez AN, Christiani JJ. El esmalte dental bovino como modelo experimental para la investigación en odontología. Una revisión de la literatura. *Rev Asoc Odontol Argent* 2021;109:137-143. <https://doi.org/10.52979/raoa.1121>

Contacto:

**EDGARDO DANIEL ACEVEDO**

*daniel-acevedo@live.com*

Oficina Fundamentos de la Ortodoncia,

edificio Sector Clínicas

Facultad de Odontología,

Universidad Nacional del Nordeste

Avenida Libertad 5450 (W3400AAS)

Corrientes, Argentina



Asociación  
Odontológica  
Argentina  
125 ANIVERSARIO

# SECTOR SOCIOS

## Beneficios para **nuestros socios**

### SERVICIOS ONLINE



**Asesoramiento** online



**Capacitación** virtual



**Biblioteca** digital

- **Búsqueda bibliográfica:** reproducción y envío *online* de artículos
- **Acceso remoto a bases de datos:** regionales y nacionales de odontología y afines

### SERVICIOS VIGENTES



**Seguro**  
de Mala Praxis



**Recolección**  
de Residuos patogénicos



**Asesoría**  
en habilitaciones y  
medioambiente

¡Asociate a la **AOA** y accedé a este y otros **muchos beneficios!**

Envíanos tus consultas a ☎ 54 11 2480-0771 | ✉ [socios@aoa.org.ar](mailto:socios@aoa.org.ar)

[www.aoa.org.ar](http://www.aoa.org.ar)



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR



Asociación  
Odontológica  
Argentina  
125 ANIVERSARIO

# CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Experiencia docente, excelencia  
académica y prácticas con pacientes  
durante toda tu formación

**INSCRIPCIÓN ABIERTA**



Informes e Inscripción: Asociación Odontológica Argentina - Escuela de Odontología USAL-AOA

 (+ 54 11) 4961-6141 int. 207-218  grado@aoa.edu.ar  [www.aoa.org.ar](http://www.aoa.org.ar)



Asociación  
Odontológica  
Argentina  
125 ANIVERSARIO

# BIBLIOTECA DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA ARGENTINA



Sabrina Avendaño: [sabrina.avendano@aoa.org.ar](mailto:sabrina.avendano@aoa.org.ar)

Ana María Fontán: [ana.fontan@aoa.org.ar](mailto:ana.fontan@aoa.org.ar)

## Horario de atención:

Lunes a viernes de 9:00 a 13:00 y de 14.00 a 17.00

e-mail: [biblioteca@aoa.org.ar](mailto:biblioteca@aoa.org.ar)

[www.aoa.org.ar](http://www.aoa.org.ar)



*Nuevo servicio*  
**EXCLUSIVO PARA SOCIOS**



**EBSCO**host



Asociación  
Odontológica  
Argentina  
**135 ANIVERSARIO**



Acceso a artículos científicos a texto completo y/o resúmenes de artículos de publicaciones periódicas.

Búsquedas por autor, título, tema, materia, revista, o por términos relacionados jerárquicamente.

SOLICITAR ACCESO COMPLETANDO EL FORMULARIO EN:  
[www.aoa.org.ar/biblioteca](http://www.aoa.org.ar/biblioteca)



+ INFO: [biblioteca@aoa.org.ar](mailto:biblioteca@aoa.org.ar)