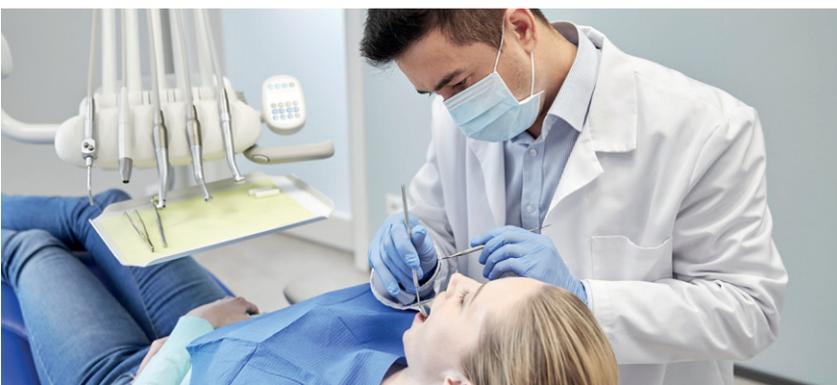




Indexada en / Indexed in: IME (Índice Médico Español), IBECs, LATINDEX y GOOGLE ACADEMICO



**7** Revisión bibliográfica  
Fluoruro diamino de plata. Lo que necesitamos saber

**15** Caso clínico  
Manejo de un defecto estético en maxilar anterior con injertos de tejidos duros y blandos e inserción diferida de un implante dental. A propósito de un caso

**21** Puesta al día  
Material de injerto en elevación de seno de acceso lateral: ¿es necesario? Parte II

**29** Caso clínico  
Pénfigo Vulgar mucoso: a propósito de un caso. Revisión de la literatura

**37** Revisión bibliográfica  
Propiedades físicas de utilidad clínica de los nuevos cementos selladores de endodoncia a base de silicatos. Revisión bibliográfica

**coem**

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región



## ¿Conoce las *ventajas* del Seguro de Automóvil de A.M.A.?



### Ventajas en nuestros talleres preferentes

Recogida y entrega gratuita, limpieza exterior, prioridad en la reparación, 50% dto. sobre el precio de la franquicia, vehículo de cortesía según disponibilidad...



### Reparación y sustitución de lunas

En nuestra red de talleres colaboradores de lunas a través del 912 74 86 95 o del click to call de nuestra página web.



### Servicios gratuitos de ITV y Gestoría

Inspección audiovisual y manual previa, gestión de cita con la ITV y servicio de chófer para pasar la inspección. Servicio gratuito e ilimitado de trámites administrativos relativos a la documentación del conductor principal.

Tasas e impuestos oficiales no incluidos.



### Servicio Manitas Auto

Pequeñas operaciones en el vehículo asegurado y en las que no sea necesario acudir al taller, como sustitución de consumibles, configuración de dispositivos electrónicos, instalación de accesorios, etc.

1 servicio de hasta 2 horas gratis al año.



Y ahora le ofrecemos asesoramiento personalizado para planificar la forma de pago de su seguro.

A.M.A. MADRID Vía de los Poblados, 3. Edificio nº 4-A Tel. 913 43 47 00 madrid@amaseguros.com

A.M.A. MADRID (Hilarión) Hilarión Eslava, 50 Tel. 910 50 57 01 hilarion@amaseguros.com

A.M.A. MADRID (Leganés) Avda. Doctor Martín-Vegué Jaudanes, 16 Tel. 911 75 03 33 leganes@amaseguros.com

A.M.A. MADRID (Villanueva) Villanueva, 24 Tel. 914 31 06 43 villanueva@amaseguros.com

### LA MUTUA DE LOS PROFESIONALES SANITARIOS

www.amaseguros.com

913 43 47 00 / 900 82 29 82

Síguenos en



y en nuestra APP



**A.M.A.**  
agrupación mutual  
aseguradora



# CIENTÍFICA DENTAL

EDICIÓN  
online



EDITOR

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región

DIRECTORA

Cristina Meniz García

SUBDIRECTORA

M<sup>o</sup> Isabel Leco Berrocal

JEFA DE REDACCIÓN

Nuria Velasco Sanz

## COMITÉ EDITORIAL

Jaime Jiménez García

Cristina Mourelle Cacharrón

Santiago Ochandiano Caicoya

Lara San Hipólito Marín

Carlos Cobo Vázquez

Carmen Benito Vicente

Ana Arias Paniagua

Luis Flores Legasa

José Santos Carrillo Baracaldo

Jesús Calatayud Sierra

Marcela Bisheimer Chémez

Mónica Miegimolle Herrero

M<sup>o</sup> Rosa Mourelle Martínez

Paloma Planells del Pozo

Pablo García-Camba Varela

Estefanía Moreno Sinovas

Pedro Casillas Ascanio

Ramón Lorenzo Vignau

Laura Ceballos García

Rosario Garcillán Izquierdo

Carlos Fernández Villares

Guillermo Pradíes Ramiro

## COMITÉ INTERNACIONAL

Giuseppe Scuzzo (Italia)

Wilson Delgado Azañero (Perú)

Sidney Kina (Brasil)

José Vicente Bagán Sebastián (España)

Cristina Fernández Pérez (España)



Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la Iª Región

Los estudios, opiniones y/o manifestaciones efectuadas en los artículos insertados en la presente revista, así como la publicidad contenida en la misma, son exclusiva responsabilidad de sus autores o empresas que se publicitan.

En cualquier caso, los estudios, las opiniones y/o manifestaciones efectuadas así como las publicidades insertadas no han sido ni adoptadas, ni aprobadas ni consensuadas de ningún modo por la Junta de Gobierno, por lo que no deben tomarse, en ningún caso, como actos propios del Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, quien a estos efectos queda exonerado de cualquier responsabilidad que pudiera derivarse al respecto, ni garantiza la exactitud de los datos incluidos ni acepta responsabilidad alguna por el uso que se haga posteriormente de los mismos.

DE LA MISMA MANERA, LAS OPINIONES Y HECHOS CONSIGNADOS EN CADA ARTÍCULO EN LA REVISTA SON DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE SUS AUTORES. EL COLEGIO NO SE HACE RESPONSABLE, EN NINGÚN CASO, DE LA CREDIBILIDAD Y AUTENTICIDAD DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS.

#### TRATAMIENTO DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

De acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se les informa que sus datos serán tratados e incorporados a un fichero titularidad del Ilustre Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, utilizándose para la gestión del envío de la revista, así como el envío de información sobre actividades o asuntos relacionados con la odontología. Puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose a las dependencias del Colegio, sito en la Mauricio Legendre, 38, 28046 Madrid, mediante solicitud debidamente cumplimentada, que está a su disposición en el Colegio.



## Premios Revista

### Científica Dental

- Mejor Artículo Científico
- Mejor Caso Clínico
- Mejor Primera Publicación (Autor Novel)

## DESTACADOS



**Revisión bibliográfica.** Fluoruro diamino de plata. Lo que necesitamos saber



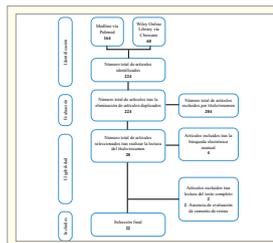
**Caso clínico.** Manejo de un defecto estético en maxilar anterior con injertos de tejidos duros y blandos e inserción diferida de un implante dental. A propósito de un caso



**Puesta al día.** Material de injerto en elevación de seno de acceso lateral: ¿es necesario? Parte II



**Caso clínico.** Pénfigo Vulgar mucoso: a propósito de un caso. Revisión de la literatura



**Revisión bibliográfica.** Propiedades físicas de utilidad clínica de los nuevos cementos selladores de endodoncia a base de silicatos. Revisión bibliográfica



¿Quieres anunciarte en Científica Dental?  
Infórmate llamando al 91 561 29 05  
o en [publicidad@coem.org.es](mailto:publicidad@coem.org.es)

# sumario

EDITORIAL	5
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
FLUORURO DIAMINO DE PLATA. LO QUE NECESITAMOS SABER <i>PÉREZ DE MORA E, HERNÁNDEZ GUEVARA A, HERANZ MARTÍNEZ M, GALLARDO LÓPEZ, N E.</i>	
CASO CLÍNICO	15
MANEJO DE UN DEFECTO ESTÉTICO EN MAXILAR ANTERIOR CON INJERTOS DE TEJIDOS DUROS Y BLANDOS E INSERCIÓN DIFERIDA DE UN IMPLANTE DENTAL. A PROPÓSITO DE UN CASO <i>ALBA GIL A, ORTEGA CONCEPCIÓN D, PEÑA CARDELLES JF, DOMÍNGUEZ MOMPPELL JL, LARA CHAO J, GÓMEZ DE DIEGO R.</i>	
PUESTA AL DÍA	21
MATERIAL DE INJERTO EN ELEVACIÓN DE SENOS DE ACCESO LATERAL: ¿ES NECESARIO? PARTE II <i>VALDÉS ÁLVAREZ A, PÉREZ LÓPEZ C, BAZAL BONELLI S, SÁNCHEZ-LABRADOR L, COBO VÁZQUEZ C, MENIZ GARCÍA C.</i>	
CASO CLÍNICO	29
PÉNFIGO VULGAR MUCOSO: A PROPÓSITO DE UN CASO. REVISIÓN DE LA LITERATURA <i>VENERI N, AL-NAKASH D B, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, LECO BERROCAL I, MADRIGAL-MARTÍNEZ PEREDA C, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ J M.</i>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	37
PROPIEDADES FÍSICAS DE UTILIDAD CLÍNICA DE LOS NUEVOS CEMENTOS SELLADORES DE ENDODONCIA A BASE DE SILICATOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA <i>PARZIALE I, FREIRE MANCEBO Y, DÍAZ-FLORES GARCÍA V.</i>	
NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA DENTAL	47

# CONTENTS

---

EDITORIAL	5
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	7
DIAMINE SILVER FLUORIDE. WHAT WE NEED TO KNOW	
<i>PÉREZ DE MORA E, HERNÁNDEZ GUEVARA A, HERANZ MARTÍNEZ M, GALLARDO LÓPEZ, N E.</i>	
CLINICAL CASE	15
MANAGEMENT OF AN AESTHETIC DEFECT IN THE ANTERIOR MAXILLA WITH HARD AND SOFT TISSUE GRAFTS AND DELAYED INSERTION OF A DENTAL IMPLANT. CASE REPORT	
<i>ALBA GIL A, ORTEGA CONCEPCIÓN D, PEÑA CARDELLES JF, DOMÍNGUEZ MOMPPELL JL, LARA CHAO J, GÓMEZ DE DIEGO R.</i>	
TOPIC OF UPDATE	21
GRAFT MATERIAL IN LATERAL SINUS LIFT, IS IT NECESSARY?: PART II	
<i>VALDÉS ÁLVAREZ A, PÉREZ LÓPEZ C, BAZAL BONELLI S, SÁNCHEZ-LABRADOR L, COBO VÁZQUEZ C, MENIZ GARCÍA C.</i>	
CLINICAL CASE	29
MUCOUS PEMPHIGUS VULGARIS: A CASE REPORT	
<i>VENERI N, AL-NAKASH D B, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, LECO BERROCAL I, MADRIGAL-MARTÍNEZ PEREDA C, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ J M.</i>	
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	37
CLINICALLY USEFUL PROPERTIES OF NEW SILICATE-BASED ENDODONTIC SEALERS. A LITERATURE REVIEW	
<i>PARZIALE I, FREIRE MANCEBO Y, DÍAZ-FLORES GARCÍA V.</i>	
GUIDELINES FOR AUTOR	47



# EDITORIAL



**Dra. Cristina Meniz García**  
Directora de la revista  
*Científica Dental* del Ilustre  
Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la 1ª Región.



**Dra. Isabel Leco Berrocal**  
Subdirectora de la revista  
*Científica Dental* del Ilustre  
Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la 1ª Región.

Queridos colegiados, amigos y todos aquellos lectores de *Científica Dental*:

Ya estamos de vuelta del merecido descanso estival, que esperamos haya servido para recobrar las fuerzas necesarias para afrontar el nuevo curso, más próximo a la normalidad.

Comenzamos con mucha ilusión y ganas de poder vernos de nuevo las caras. El COEM ha inaugurado su Ciclo Científico, pudiéndonos encontrar de nuevo en la sede colegial, para formarnos a la vez que reunirnos con amigos y compañeros que tanto tiempo llevamos sin vernos.

En *Científica Dental* seguimos trabajando también para vosotros, publicando trabajos que os puedan servir en vuestra práctica clínica diaria. En este número de la revista os ofrecemos cinco trabajos dentro de los campos de la Implantología, Odontopediatría, Endodoncia y Medicina oral, y que esperamos sean de vuestro interés.

Finalmente, quisiéramos agradecer a nuestros autores por compartir con nosotros sus trabajos, y a los miembros del comité editorial y jefa de redacción por ayudarnos y facilitarnos esta labor. Gracias por vuestro gran esfuerzo.

Esperamos seguir recibiendo vuestras colaboraciones. Muy agradecidas por vuestra confianza.

# Premios de la revista *Científica Dental*

Premio al Mejor Caso  
Clínico publicado en  
*Científica Dental*



REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA  
*Científica  
Dental*  
**coem**

REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA  
*Científica  
Dental*  
**coem**

Premio al Mejor Artículo  
Científico publicado en  
*Científica Dental*



Premio a la Mejor  
Primera Publicación  
(autor novel)



REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA  
*Científica  
Dental*  
**coem**



Información y bases en [www.coem.org.es/coem-premios](http://www.coem.org.es/coem-premios)

REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA

**Científica  
Dental**



**coem** 

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la 1ª Región



## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



**Pérez de Mora, Esther**  
Graduada en Odontología, US.  
Alumna del Máster en Odontopediatría, UCM.

**Hernández Guevara, Alejandra**  
Doctora en Odontología, UCM.  
Magíster en Odontopediatría, UCM.  
Profesora colaboradora del Máster de Odontopediatría, UCM.

**Heranz Martínez, Macarena**  
Magíster en Odontopediatría, UCM.  
Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, IUM. Práctica privada, Guadalajara.

**Gallardo López, Nuria E.**  
Doctora en Odontología, UCM.  
Magíster en Odontopediatría, UCM.  
Codirectora del Máster en Odontopediatría, UCM

**Indexada en / Indexed in:**  
- IME  
- IBECS  
- LATINDEX  
- GOOGLE ACADÉMICO

**Correspondencia:**  
Nuria E. Gallardo López  
Dpto. de Especialidades Clínicas  
Odontológicas  
Facultad de Odontología, UCM  
Pza. Ramón y Cajal, s/n  
28040 Madrid  
Tfno.: 620584337  
negallar@ucm.es

Fecha de recepción: 26 de octubre de 2020.  
Fecha de aceptación para su publicación: 28 de julio de 2021

# FLUORURO DIAMINO DE PLATA. LO QUE NECESITAMOS SABER

Pérez de Mora E, Hernández Guevara A, Heranz Martínez M, Gallardo López, N E. Fluoruro diamino de plata. Lo que necesitamos saber. *Cient. Dent.* 2021; 18; 4; 225-231

## RESUMEN

**Introducción.** El fluoruro diamino de plata deriva de la unión del nitrato de plata y fluoruro. Reduce el avance de la caries y la degeneración de colágeno en la dentina. Impide la desmineralización y fomenta la remineralización del esmalte y la dentina. Por su sencilla aplicación es un material de gran interés en aquellos niños con ansiedad o poco colaboradores. El objetivo de esta revisión es comparar las recomendaciones de uso, frecuencia y porcentaje de aplicación del fluoruro diamino de plata en dentición temporal.

**Métodos.** Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed/Medline y Science Direct usando términos Mesh. Se han incluido estudios realizados en pacientes entre 0 y 5 años, publicados entre 2016-2020.

**Resultados.** Se obtuvieron 12 artículos para examinar y contrastar los protocolos de porcentaje y continuidad de aplicación del fluoruro diamino de plata. Dicho material ha sido analizado en referencia a diversas variables como su frecuencia de aplicación, concentración y seguimiento, entre otros. Se describen los resultados de fluoruro diamino de plata en el microbioma presente en la placa de individuos y se cotejan los rasgos de microbioma asistentes en la placa entre la caries detenida y activa después de tratamiento. Gracias a las ventajas de este material se consigue un mejor manejo de conducta del paciente, disminuyendo su ansiedad.

**Conclusiones.** Según los resultados analizados la aplicación más efectiva del fluoruro diamino de plata es al 38% cada 6 meses.

## DIAMINE SILVER FLUORIDE. WHAT WE NEED TO KNOW

### ABSTRACT

**Introduction.** Silver diamine fluoride is derived from the union of silver nitrate and fluoride. Reduce the progression of cavities and collagen degeneration in the dentin. Prevents demineralization and promotes remineralization of enamel and dentin. Due to its simple application, it is a material of great interest to those children with anxiety or little collaborators. The objective of this review is to compare the recommendations for use, frequency and percentage of application of silver diamine fluoride in primary dentition.

**Methods.** The Pubmed / Medline and Science Direct databases were searched using Mesh terms. Studies carried out in patients between 0 and 5 years old, published between 2016-2020, have been included.

**Results.** Twelve articles were obtained to examine and contrast the protocols of percentage and continuity of application of silver diamine fluoride. This material has been analyzed in reference to various variables such as its frequency of application, concentration and monitoring, among others. The results of silver diamine fluoride in the microbiome present in the plate of individuals are described and the assisting microbiome traits in the plate are compared between the arrested and active caries after treatment. Thanks to the advantages of this material, a better management of the patient's behavior is achieved, reducing their anxiety.

**Conclusions.** According to the results analyzed, the most effective application of silver diamine fluoride is at 38% every 6 months.

## PALABRAS CLAVE

Fluoruro diamino de plata; Caries; Niños; Dentición primaria.

## KEY WORDS

Silver diamine fluoride; Dental caries; Children; Primary teeth.

## INTRODUCCIÓN

Durante más de un siglo, los compuestos de plata han sido usados en odontología, inicialmente, como nitrato de plata para control de infecciones<sup>1</sup>, manejo de las caries y después como material restaurador adicional<sup>2</sup>.

Aunque el nitrato de plata fue usado extensamente en el pasado, el fluoruro diamino de plata (FDP) fue desarrollado a finales de los años 60 para combinar las propiedades antibacterianas de los iones de plata y el efecto preventivo del flúor<sup>2</sup>.

Recientes revisiones sistemáticas y guías de la Asociación Americana de Odontología Pediátrica recomiendan el uso del fluoruro diamino sulfuro de plata en el manejo de las caries en niños y adolescentes, incluyendo aquellos con necesidades especiales<sup>2</sup>. Por su sencilla aplicación es un material de gran utilidad en aquellos niños con ansiedad o poco colaboradores, dado que este tipo de pacientes suele posponer las citas dentales. El rechazo a acudir a la consulta dental, agrava la patología preexistente y dificulta el tratamiento, requiriendo más tiempo y más problemas en el manejo de la conducta, resultando una experiencia estresante y desagradable tanto para el profesional como para el propio paciente<sup>3</sup>.

Cuando el FDP es aplicado sobre la superficie del diente, reacciona con la hidroxiapatita para formar fosfato de plata y fluoruro de calcio. La presencia de los compuestos de plata tales como el óxido de plata y el fosfato de plata reaccionan en las lesiones volviéndolas negras. Son destacables tres acciones del FDP en la prevención y tratamiento de la caries: su acción bactericida contra bacterias cariogénicas como el *estreptococo mutans*; promueve la remineralización e inhibe la desmineralización del esmalte y la dentina; y reduce la destrucción de la matriz de colágeno mediante la inhibición de la colagenasa<sup>2</sup>.

Este material estaría indicado para los siguientes casos:

- Caries dentales cavitadas que se extienden a dentina sin afectación pulpar (asintomáticas)<sup>1, 2</sup>.
- Lesiones cariosas en cualquier superficie<sup>2</sup>.
- En ambas denticiones, tanto en dientes anteriores como posteriores<sup>2</sup> (Figuras 1 y 2).
- Tratamiento temporal para la detención de la caries<sup>4, 5</sup>.
- Pacientes con dificultades en la colaboración que requieren tratamiento bajo anestesia general<sup>2</sup>.
- Pacientes con alto riesgo de caries con múltiples lesiones cavitadas y que requieren varias citas<sup>2</sup>.

- Niños con acceso limitado a la atención dental<sup>2</sup>.

En el mercado se encuentran diversas presentaciones del FDP al 12%, 30% y 38% estando indicada su aplicación cada 4, 6 ó 12 meses<sup>1, 6</sup>.

Para su aplicación es necesario el aislamiento relativo evitando así el contacto con la saliva y tejidos blandos para prevenir su tinción. Para ello es recomendable usar protector gingival y algodones<sup>2</sup>. El FDP se aplica con un *micro-brush* por la superficie dental extendiendo una gota de producto en tres dientes, durante 30-60 segundos<sup>1-4</sup>.

Las ventajas principales son que es un producto de fácil uso y económico. Además, sigue el concepto de odontología mínimamente invasiva que se puede aplicar en niños más vulnerables socialmente, poco colaboradores y muy pequeños<sup>4, 6</sup>.

El tratamiento con FDP es atraumático y al no utilizar material rotatorio disminuye el nivel de ansiedad del paciente, ya que este no nota vibración ni ruido. Se destaca también que es un proceso no doloroso, que no requiere la utilización de anestesia local y que acorta la duración de las citas al tener fácil aplicación<sup>7</sup>. Por todo esto, se consigue un mejor mane-

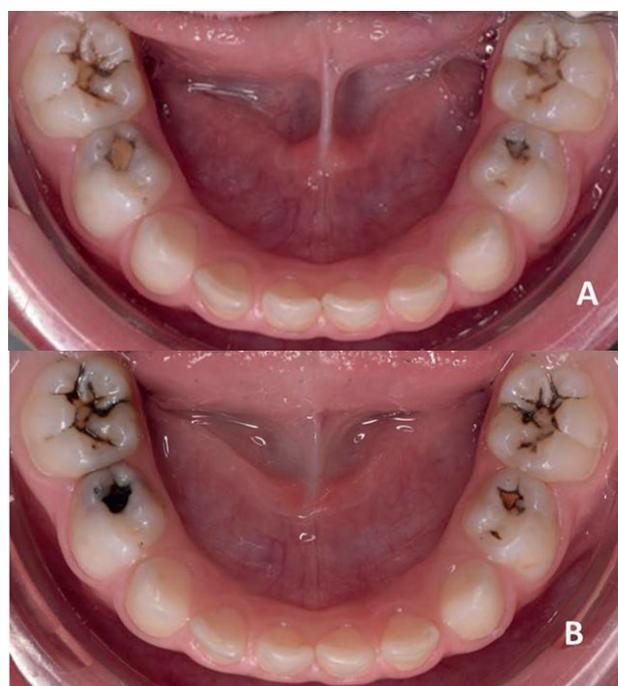


Figura 1. Paciente de 2 años 9 meses. A: Fotografía inicial de la arcada inferior donde se observan las caries en las caras oclusales de los molares temporales. B: Dos semanas después de la aplicación del FDP se observa la tinción oscura de las zonas afectadas.

jo de la conducta del paciente por parte del profesional<sup>3</sup>. Sin embargo, a la hora de usarlo debemos tener en cuenta las contraindicaciones del FDP:

- Dolor espontáneo o provocado asociado con la caries<sup>2</sup>.
- Lesión cariosa profunda, cerca de la pulpa dental, basada en hallazgos clínicos y radiográficos<sup>2</sup>.
- Alergia del paciente a la plata<sup>1, 2</sup>.
- Objeción de los padres o del paciente por la tinción que se produce tras su aplicación<sup>2</sup>.

Los efectos adversos que puede presentar son: signos de inflamación en mucosa, encía o piel que desaparecen a los 2 días posteriores a su aplicación, episodios de alergia y, por último, tinción negra permanente en los dientes sobre los que se aplica lo que provoca preocupación en los padres<sup>1,4-6,8</sup>. Ocasionalmente puede causar irritación pulpar<sup>6</sup>.

Este trabajo tiene como objetivo comparar las tres presentaciones del FDP, 12%, 30% y 38%, las indicaciones de uso y frecuencia de aplicación en dentición temporal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda a través de la base de datos Pubmed/Medline y Science Direct usando los términos Mesh: "Silver diamine fluoride", "tooth deciduous" o "primary dentition", "dental caries", "children".

Criterios de inclusión: artículos disponibles en inglés y en

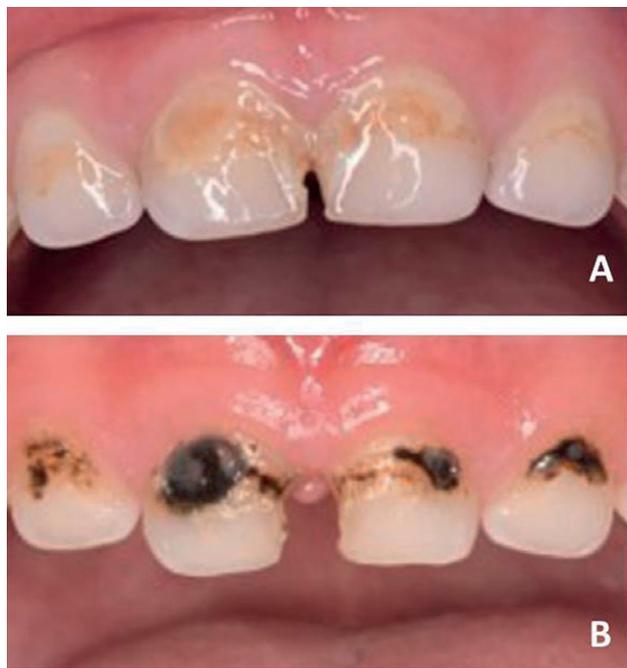


Figura 2. Paciente de 3 años 11 meses. A: Fotografía inicial del sector anterior superior. Las caras vestibulares de los incisivos temporales están afectadas por caries. B: Tras la eliminación del biofilm se aplica el FDP y en la revisión a los 9 meses podemos observar la tinción oscura en las zonas afectadas.

español, publicados entre 2016-2020, cuyos estudios hubieran sido realizados en pacientes entre 0 y 5 años.

## RESULTADOS

Tras aplicar los criterios de inclusión se obtuvo un resultado de 12 artículos para valorar las indicaciones de porcentaje y frecuencia de aplicación del FDP (Figura 3).

A lo largo del tiempo el FDP ha sido estudiado en referencia a su concentración, frecuencia de aplicación y seguimiento, entre otros. Este trabajo se ha enfocado en estos tres factores.

Siguiendo este mismo orden, en primer lugar, se han analizado los ensayos clínicos que han tratado el porcentaje de solución de FDP.

Duangthip y cols.,<sup>9,10</sup> publicaron dos estudios aplicando FDP en una concentración del 30% en 2016 y 2018<sup>1</sup> obteniendo, respectivamente, que las lesiones en dientes anteriores tienen más probabilidad de ser detenidas respecto a los dientes posteriores. En ambos estudios se demostró que la concentración del 30% acortó significativamente el tiempo de detención de la caries<sup>9</sup> y no hubo progresión de la misma<sup>10</sup>.

En otros estudios como el de Fung y cols.,<sup>11</sup> en 2018 y Duangthip y cols.,<sup>12</sup> en 2018 investigaron la efectividad comparando el FDP al 12% y al 38%, concluyendo que al 38% es más efectivo en la detención de caries en dentición primaria respecto del 12%. Sin embargo, hubo un mayor registro de tinciones dentales negras en la aplicación al 38%<sup>12</sup>.

Esta última concentración fue también utilizada en los estudios de Clemens y cols.,<sup>13</sup> en 2018, Bimstein y cols.,<sup>14</sup> en 2018 y Mohammadi y cols.,<sup>15</sup> en 2018. Estos autores observaron que se creaba una superficie dentinaria más dura

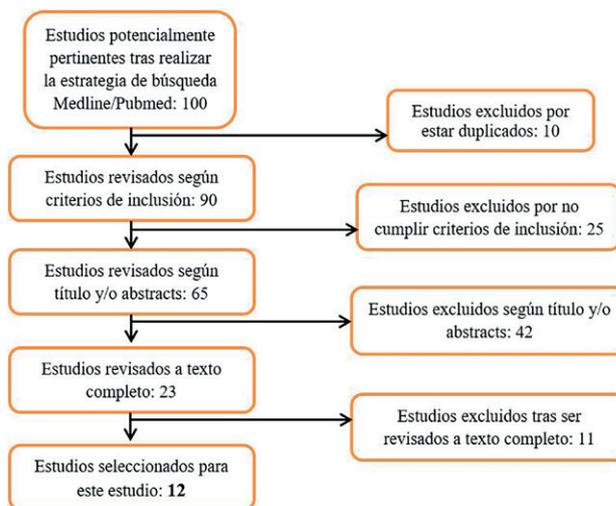


Figura 3. Metodología empleada para la revisión bibliográfica sobre la aplicación de FDP en dentición temporal.

y lisa. No hubo signos de dolor o infección<sup>13</sup>, exposición, inflamación o deterioro pulpar, facilitando una mejor curación de la pulpa<sup>14</sup>.

En íntima relación con la concentración del FDP encontramos la frecuencia de aplicación, influyendo esta combinación en los efectos de este producto. En los estudios analizados, los autores indican que se debe realizar cada 4, 6 ó 12 meses con un porcentaje de solución de 12%, 30%, 38% o 40% (Tabla).

Se observó una variabilidad en los periodos de aplicación del FDP. En primer lugar, Duangthip y cols.,<sup>9</sup> en 2016 analizaron la efectividad aplicando FDP al 30% una vez al año y en otro grupo semanalmente, comparándolos con un tercer grupo en el que aplicó barniz de FNa al 5%, semanalmente. Se demostró que el FDP al 30%, aplicado de manera anual o semanal, es más efectivo que el barniz de FNa<sup>9,10</sup>. En esta misma línea se encontró otro estudio de Duangthip y cols. en 2018<sup>12</sup> que comparó la efectividad de aplicación del FDP al 30%, tres veces a la semana y una vez al año durante 3 años, respecto del barniz de FNa al 5%, tres veces a la semana. Las aplicaciones anuales de FDP tuvieron mayor rango de detención de caries que los que tuvieron tres aplicaciones semanales tanto de FDP como de FNa. Cabe destacar que este autor dentro del mismo estudio utilizó parámetros similares dos años más tarde, concluyendo que es mejor una aplicación anual de FDP, pero sin diferencias significativas entre los dos grupos<sup>10</sup>. El único efecto adverso fue el ennegrecimiento de los dientes<sup>9</sup>.

Fung y cols., en 2018<sup>11</sup> concluyeron que el FDP al 38% dos veces al año es más efectivo en la detención de caries respecto de aplicaciones al 12% cada 6 y 12 meses y al 38% cada 12 meses, aunque hay mayor registro de tinciones negras<sup>12</sup>.

Hubo gran relación entre la aplicación de FDP y la higiene del paciente. La interacción entre la frecuencia de la aplicación del FDP y la higiene oral es significativa. La higiene oral de los niños debe ser un factor a tener en cuenta a la hora de elegir la periodicidad de aplicación del FDP. En niños con poca higiene oral la aplicación cada 6 meses es más efectiva que la aplicación anual en la detención de la caries<sup>11</sup>.

Finalmente, se encontraron estudios que realizaron una única aplicación, como los de Mohammadi y cols.,<sup>15</sup> y Clemens y cols.,<sup>13</sup> en 2018. En este último se hicieron 1 o 2 aplicaciones, ya que los niños fueron reevaluados a las 3 semanas y retratados a los 3 meses en los casos necesarios<sup>13</sup>. Los resultados fueron bastante similares y favorables. Destacaron que si repetimos la terapia dos veces al año la diferencia podría ser más significativa<sup>15</sup>.

Milgrom y cols.,<sup>16</sup> investigaron la efectividad y seguridad a corto plazo del 38% de FDP haciendo una aplicación. Tras 21 días de seguimiento concluyeron que detiene la caries

dental y es eficaz para el tratamiento a corto plazo de la caries dental en niños. El efecto es rápido y seguro, y el potencial de resistencia microbiana parece bajo<sup>16</sup>.

Otro factor que estudiaron fue la duración de la aplicación (30-120 seg). Sin embargo, no hubo asociación significativa entre duración de la aplicación y efectividad de tratamiento<sup>13</sup>. Los resultados sugieren que el tratamiento con FDP es un tratamiento prometedor que puede ayudar en la salud pública dental en el abordaje de la caries en población de alto riesgo<sup>13</sup>.

Bimstein y cols.,<sup>14</sup> en 2018 estudiaron histológicamente un molar temporal al que se le realizó una aplicación de FDP 6 meses antes de su extracción. Se obtuvieron resultados positivos: no hubo exposición pulpar, pero sí formación de dentina terciaria. Adyacente a la dentina terciaria se observó una capa intacta de odontoblastos. Numerosos túbulos dentinarios demostraron depósitos de plata en una profundidad de 1mm sin presencia bacteriana<sup>14</sup>.

Cabe destacar que Fung y cols.,<sup>11</sup> y dos de los estudios de Duangthip y cols.,<sup>10,12</sup> de 2018 hicieron un seguimiento más largo a 30 meses, donde se obtuvieron mejores resultados. El efecto del FDP en la detención y prevención de la caries puede llegar a prolongarse hasta más de dos años<sup>10-12</sup>. Sin embargo, sería necesario realizar nuevos estudios para comprobar el tiempo máximo que podría ser efectivo el FDP.

Resaltar que otros autores comparan los resultados obtenidos con el tratamiento de la caries con FDP con otros puntos de vista. Roberts-Thomson y cols.,<sup>17</sup> compararon la efectividad del fluoruro de plata (AgF) con restauraciones atraumáticas (ART) para tratar caries en dientes primarios posteriores entre niños que residen en comunidades aborígenes remotas en Australia. No hubo diferencias significativas en los resultados entre ambos grupos, sin embargo, cabe destacar que hubo una mayor proporción de niños más pequeños en el grupo de tratamiento con AgF en comparación con el de restauraciones atraumáticas<sup>17</sup>.

Vollú y cols.,<sup>18</sup> hicieron la misma comparación que los autores anteriores salvo que esta vez con FDP al 30%. Tras 12 meses de seguimiento no hubo diferencias en cuanto a ansiedad, eventos adversos y salud oral en el paciente entre FDP y restauraciones atraumáticas. Dado que el FDP es más económico, menos dependiente de la habilidad del operador y requiere menos tiempo de gabinete en comparación con restauraciones atraumáticas, los autores sugieren que FDP debe elegirse como la opción, sobre todo donde el acceso al tratamiento sea difícil<sup>18</sup>.

Mei y cols.,<sup>19</sup> describieron los efectos de FDP en el microbioma presente en la placa de sujetos con caries de la primera infancia y compararon los perfiles de microbioma presentes en la placa entre la caries detenida y activa después de tratamiento de FDP en tres momentos de tiempo (0 – momento de aplicación, 2 y 12 semanas). No

## Tabla. Selección de artículos que estudian el uso de FDP en dentición temporal

Autor/Año	Tiempo de observación	Porcentaje de solución FDP	Frecuencia de aplicación FDP	Resultados en dentición temporal
Duangthip y cols., 2016 <sup>9</sup>	18 meses	30%	3 vez a la semana 1 vez al año	Lesiones en dientes anteriores más probabilidad de ser detenidas respecto de dientes posteriores. Ambas aplicaciones acortaron significativamente el tiempo de detención de la caries. 3 aplicaciones semanales tuvieron mayor rango de detención de caries que los que tuvieron solo una. Único efecto adverso fue ennegrecimiento de dientes.
Mohammadei y cols., 2018 <sup>15</sup>	1 semana	38%	1 aplicación	FDP mostró una mayor resistencia, sin diferencias significativas, contra la desmineralización del esmalte.
Bimstein y cols., 2018 <sup>14</sup>	6 meses	38%	1 aplicación	Evidencia de formación de dentina terciaria (capa odontoblástica intacta) y mínima inflamación pulpar. Sin presencia bacteriana próxima a depósitos de plata en túbulos dentinarios.
Fung y cols., 2018 <sup>11</sup>	30 meses	12% y 38%	1 vez al año 2 veces al año	FDP al 38% dos veces al año más efectivo en la detención de caries. Gran relación entre la aplicación de FDP y la higiene del paciente.
Duangthip y cols., 2018 <sup>10</sup>	30 meses	30%	3 veces a la semana 3 veces al año (durante 3 años)	No hubo progresión de la caries. Mejor aplicación anual de FDP sin diferencias significativas entre los dos grupos.
Duangthip y cols., 2018 <sup>11</sup>	30 meses	12% y 38%	1 vez al año 2 veces al año	Sin diferencias significativas en aparición de dolor dental y gingival, inflamación gingival, encía blanquecina. Mayor registro de tinciones dentales negras en aplicación 38%, dos veces al año.
Clemens y cols., 2018 <sup>9</sup>	3 meses	38%	1 o 2 aplicaciones. Niños fueron reevaluados a las 3 semanas y retratados a los 3 meses si fue necesario	FDP efectivo en la detención la caries. Superficie dentinaria más dura y lisa. No hubo signos de dolor o infección. No hubo asociación significativa entre duración de la aplicación de FDP (30 seg – 120 seg) y efectividad de tratamiento.
Milgrom y cols., 2018 <sup>16</sup>	14 – 21 días	38%	1 aplicación	El número de caries detenidas en el grupo de FDP fue mayor que en el grupo placebo. El riesgo de caries detenida fue significativamente mayor en el grupo de tratamiento sin daños. El análisis de secuenciación de ARN no identificó cambios consistentes en la abundancia relativa de microbios asociados a caries, ni la aparición de expresión de genes de resistencia a antibióticos o metales.
Roberts-Thomson y cols., 2019 <sup>17</sup>	9 meses – 4 años	40%	1 aplicación	No hubo diferencias significativas entre los niños en el grupo de tratamiento (AgF) y en el grupo control (ART). Una mayor proporción de dientes en el grupo de tratamiento requirió alguna forma de tratamiento adicional.
Jiang y cols., 2019 <sup>20</sup>	10 semanas	38%	1 aplicación	No hubo diferencia estadísticamente significativa en la satisfacción de los padres entre los grupos FDP y placebo. A los 6 meses de seguimiento, la media de los padres de la satisfacción con respecto al estado de salud dental de su hijo aumentó significativamente.
Vollú y cols., 2019 <sup>18</sup>	3, 6 y 12 meses	30%	1 aplicación	El tiempo requerido para tratar con FDP fue menor que el ART y se obtuvieron resultados similares. No hubo diferencia en el porcentaje de eventos adversos, percepción estética y en la ansiedad del paciente.
Mei y cols., 2020 <sup>19</sup>	12 semanas	38%	1 aplicación	En caries detenidas, la abundancia de especies predominantes tales como Neisseia sp., que relativamente estable en el tiempo. La abundancia de Streptococcus mutans se redujo después de FDP tratamiento en comparación con el tratamiento pre-FDP. En contraste, en caries activa, la abundancia de Neisseia sp. se redujo después del tratamiento con FDP, mientras que la abundancia de Veillonella sp. y Rothia sp. aumentó significativamente después del tratamiento con FDP.

se observaron cambios generales en el perfil del microbioma en la caries detenida por FDP. La abundancia relativa de algunas especies relacionadas con la caries se redujo al detener la caries, pero aumentaron en la caries activa después del tratamiento con FDP<sup>19</sup>.

Jiang y cols.,<sup>20</sup> propusieron descubrir los cambios en la satisfacción de los padres, gracias a cuestionarios, y la salud oral de los niños tras el tratamiento con ART en lesiones de caries de dentina no tratadas y tratadas con FDP. La colocación de restauraciones de cementos de ionómero de vidrio, independientemente de si los dientes cariados han tenido previamente la aplicación de FDP o no, puede mejorar la satisfacción de los padres respecto a la estética dental de sus hijos. Por otra parte, la colocación de ART en dientes primarios anteriores tratados con FDP puede mejorar la satisfacción de los padres con el color de los dientes del paciente. Sin embargo, este tratamiento restaurador invasivo mínimo no tiene efecto significativo sobre la salud oral de los niños<sup>20</sup>.

## DISCUSIÓN

El FDP mostró una mayor resistencia, sin diferencias significativas, comparándolo con el barniz de flúor, contra la desmineralización del esmalte. Tiene un efecto similar en la prevención de la desmineralización en los dientes anteriores de la dentición temporal<sup>15</sup>. Ofrece una fácil, eficiente y bien aceptada alternativa no invasiva al tratamiento de la caries temprana infantil en niños pequeños respecto del

tratamiento restaurador tradicional<sup>13,14</sup>. Clemens y cols.,<sup>13</sup> demostraron que el FDP es efectivo tanto en caries iniciales, no cavitadas como cavitadas.

En referencia a las tinciones dentales negras, siendo el principal inconveniente que preocupa tanto a profesionales, como a padres y pacientes, se pueden minimizar aplicando yoduro potásico o ácido tánico<sup>15</sup>. Otra opción, es que una vez que se haya controlado la patología cariosa podemos restaurar los dientes (sobre todo los anteriores) con un tratamiento restaurador convencional, siendo el FDP un tratamiento temporal hasta conseguir unas condiciones óptimas para restaurar con resinas compuestas.

Hay evidencia de formación de dentina terciaria (capa odontoblástica intacta). Además, no hay presencia bacteriana próxima a depósitos de plata en los túbulos dentinarios, existiendo mayor penetración del FDP en dentina (50-200 micras) que en esmalte (10 micras)<sup>14</sup>.

Resulta complicado comparar diferentes estudios con variables distintas. Sin embargo, los resultados obtenidos son claros y nos permiten obtener una conclusión sobre el uso del FDP.

## CONCLUSIONES

Según los resultados de los estudios analizados podemos concluir que la aplicación más efectiva de FDP para el tratamiento de la caries en dientes temporales es al 38% cada 6 meses.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Crystal YO, Niederman R. Evidence based dentistry update on silver diamine fluoride. *Dent Clin North Am* 2019; 63(1):45-68.
2. Hu S, Meyer B, Duggal M. A silver renaissance in dentistry. *Eur Arch Paediatr Dent* 2018; 19(4):221-7.
3. Villar B, Rodríguez BV, Cañizares C, Moreta VT. Técnicas en el manejo de la conducta del paciente odontopediátrico. *Cient Dent* 2020; 17(1): 27-34.
4. Crystal YO, Niederman R. Silver diamine fluoride treatment considerations in children's caries management. Brief communication and commentary. *Pediatr Dent* 2016; 38(7): 466 -71.
5. Contreras V, Toro MJ, Elías-Boneta AR, Encarnación-Burgos A. Effectiveness of silver diamine fluoride in caries prevention and arrest: a systematic literature review. *Gen Dent* 2017; 65(3): 22-9.
6. Oliveira BH, Rajendra A, Veitz-Keenan A, Niederman R. The effect of silver diamine fluoride in preventing caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2019; 53(1):24-32.
7. Villar B, Moreta BT, Zunino LM, Rodríguez MA. Factores que influyen en la ansiedad dental del paciente infantil. *Cient Dent* 2019; 16 (1): 59-66.
8. Seifo N, Cassie H, Radford JR, Innes NPT. Silver diamine fluoride for managing carious lesions: an umbrella review. *BMC Oral Health* 2019; 19(1):145.
9. Duangthip D, Chu CH, Lo ECM. A randomized clinical trial on arresting dentine caries in preschool children by topical fluorides-18 month results. *J Dent* 2016; 44:57-63.
10. Duangthip D, Wong MCM, Chu CH, Lo ECM. Caries arrest by topical fluorides in preschool children: 30-month results. *J Dent* 2018; 70:74-9.
11. Fung MHT, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Randomized clinical trial of 12% and 38% silver diamine fluoride treatment. *J Dent Res* 2018; 97(2):171-8.
12. Duangthip D, Fung MHT, Wong MCM, Chu CH, Lo ECM. Adverse effects of silver diamine fluoride treatment among preschool children. *J Dent Res* 2018; 97(4):395-401.
13. Clemens J, Gold J, Chaffin J. Effect and acceptance of silver diamine fluoride treatment on dental caries in primary teeth: Silver diamine fluoride on caries. *J Public Health Dent* 2018; 78(1):63-8.
14. Bimstein E, Damm D. Human primary tooth histology six months after treatment with silver diamine fluoride. *J Clin Pediatr Dent* 2018; 42(6):442-4.
15. Mohammadi N, Farahmand Far M. Effect of fluoridated varnish and silver diamine fluoride on enamel demineralization resistance in primary dentition. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2018; 36(3):257.
16. Milgrom P, Horst JA, Ludwig S, Rothen M, Chaffee BW, Lyalina S y cols. Topical silver diamine fluoride for dental caries arrest in preschool children: A randomized controlled trial and microbiological analysis of caries associated microbes and resistance gene expression. *J Dent* 2018; 68:72-8.
17. Roberts-Thomson K, Ha D, Wooley S, Meihubers S, Do L. Community trial of silver fluoride treatment for deciduous dentition caries in remote indigenous communities. *Aust Dent J* 2019; 64(2):175-80.
18. Vollú AL, Rodrigues GF, Rougemont Teixeira RV, Cruz LR, dos Santos Massa G, de Lima Moreira JP y cols. Efficacy of 30% silver diamine fluoride compared to atraumatic restorative treatment on dentine caries arrestment in primary molars of preschool children: A 12-months parallel randomized controlled clinical trial. *J Dent* 2019; 88:103165.
19. Mei ML, Yan Z, Duangthip D, Niu JY, Yu OY, You M y cols. Effect of silver diamine fluoride on plaque microbiome in children. *J Dent* 2020; 3:100016.
20. Jiang M, Wong MCM, Chu CH, Dai L, Lo ECM. Effects of restoring SDF-treated and untreated dentine caries lesions on parental satisfaction and oral health related quality of life of preschool children. *J Dent* 2019; 88: 103171.

PREMIOS Y BECAS

**coem** 

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la 1ª Región

# Beca de Investigación

Esta beca surge con la intención de sufragar, parcial o totalmente, los gastos de un proyecto de investigación presentado por un investigador novel y que constituya parte del trabajo conducente a obtener el título de Doctor.

Refleja nuestra apuesta por el desarrollo, el progreso y la excelencia en el día a día. Proyectos que tengan como objetivo posicionar a la Odontología en las más altas cotas de prestigio.

**10.000 EUROS** DE DOTACIÓN

Plazo de presentación de trabajos:  
último viernes del mes de abril.



Información y bases en: [www.coem.org.es/becas](http://www.coem.org.es/becas)



## caso clínico

# Manejo de un defecto estético en maxilar anterior con injertos de tejidos duros y blandos e inserción diferida de un implante dental. A propósito de un caso

Alba Gil A, Ortega Concepción D, Peña Cardelles JF, Domínguez Mompell JL, Lara Chao J, Gómez de Diego R. Manejo de un defecto estético en maxilar anterior con injertos de tejidos duros y blandos e inserción diferida de un implante dental. A propósito de un caso. *Cient. Dent.* 2021; 18; 4; 233-238



### Alba Gil, Ana

Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Rey Juan Carlos.

### Ortega Concepción, Daniel

Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Rey Juan Carlos.

### Peña Cardelles, Juan Francisco

Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Rey Juan Carlos.

### Domínguez Mompell, José Luis

Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Rey Juan Carlos.

### Lara Chao, Juan

Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Rey Juan Carlos.

### Gómez de Diego, Rafael

Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Rey Juan Carlos.

### Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

### Correspondencia:

Ana Alba Gil  
Universidad Rey Juan Carlos  
ana.alba.94@gmail.com  
Tel.: 620 120 826

Fecha de recepción: 27 de enero de 2021.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
16 de septiembre de 2021.

## RESUMEN

**Introducción:** Hay alteraciones óseas en las crestas alveolares que presentan un defecto volumétrico que dificultan la inserción de un implante dental en la posición tridimensionalmente correcta. Existen diferentes técnicas quirúrgicas de aumento óseo, entre ellas están los injertos en bloque o Split Bone Block Technique (SBBT). Esta técnica combina laminas corticales y hueso particulado de origen autólogo, logrando una integración más rápida del injerto. El objetivo de este caso es describir el manejo y abordaje clínico de un defecto de alto compromiso estético y complicación quirúrgico-protésica mediante colgajo rotado de paladar, SBBT y posterior provisionalización de un implante dental osteointegrado.

**Caso clínico:** Varón de 54 años que acude a la Clínica Universitaria de la Universidad Rey Juan Carlos con una dehiscencia del tejido blando que sobrepasaba la línea mucogingival a nivel del incisivo 1.1 cursando con movilidad del fragmento vestibular. El paciente no refería sintomatología ni signos patológicos. Se estableció como plan de tratamiento la extracción del diente y aumento del tejido blando mediante la técnica de colgajo rotado de paladar a pedículo posterior. Y posteriormente se realizó la regeneración ósea horizontal mediante SBBT.

**Conclusión:** La regeneración ósea mediante SBBT es una técnica predecible con altas tasas de éxito tanto horizontal como vertical. Asociado a la regeneración, el manejo del tejido blando con colgajos o injertos de tejido conectivo permite obtener el volumen deseado.

Management of an aesthetic defect in the anterior maxilla with hard and soft tissue grafts and delayed insertion of a dental implant. case report

## ABSTRACT

**Introduction:** There are bone alterations in the alveolar crests that present a volumetric defect that makes inserting a dental implant in the correct three-dimensional position difficult. There are different surgical techniques for bone augmentation, including block grafts or the Split Bone Block Technique (SBBT). This technique combines cortical laminas and particulate bone of autologous origin, thus achieving a faster integration of the graft. The aim of this case is to describe the management and clinical approach of a defect with high aesthetic compromise and surgical-prosthetic complication by means of a rotated palatal flap, SBBT and subsequent provisionalization of an osseointegrated dental implant.

**Case study:** A 54 year old man attended the University Clinic of the Rey Juan Carlos University with a dehiscence of the soft tissue that went beyond the mucogingival line at the level of incisor 1.1 with mobility of the vestibular fragment. The patient did not report any symptoms or pathological signs. Tooth removal and soft tissue augmentation using the rotated palatal to posterior pedicle flap technique were established as a treatment plan. Horizontal bone regeneration was then performed using SBBT.

**Conclusion:** Bone regeneration using SBBT is a predictable technique with high success rates both horizontally and vertically. Associated with regeneration, soft tissue management with flaps or

## PALABRAS CLAVE

Injerto óseo; Injertos en bloque óseo; Implante dental; Colgajo rotado del paladar.

connective tissue grafts makes it possible to achieve the desired volume.

## KEY WORDS

Bone graft; Bone block grafts; Dental implant; Rotated palatal flap.

## INTRODUCCIÓN

La rehabilitación con implantes dentales en sujetos total o parcialmente edéntulos es, actualmente, un tratamiento predecible; sin embargo, pueden existir defectos óseos asociados a atrofas postextracción, enfermedad periodontal, traumatismos o neoplasias que dan lugar a un volumen de hueso insuficiente que condiciona la correcta inserción del implante dental osteointegrado (IOI) funcional y estéticamente<sup>1-3</sup>.

La clave del éxito en una regeneración ósea es la integración del injerto en el lecho receptor y depende principalmente de su origen y composición. Los xenoinjertos y aloinjertos poseen propiedades osteoconductoras, son andamios para el crecimiento óseo, favoreciendo la formación de nuevo hueso nativo. Sin embargo, los injertos óseos autólogos poseen además capacidad osteoinductora y osteogénica, siendo considerados el *gold standard*<sup>1,2,4,5</sup>.

La obtención de injertos óseos de una zona extraoral registra mayor morbilidad y aumento de las complicaciones postoperatorias; por tanto, la tendencia es conseguir hueso autólogo intraoral, fundamentalmente de dos zonas: el mentón y la línea oblicua externa de rama mandibular, esta última es de elección por su mejor acceso, baja morbilidad, cortos períodos de curación, remodelación mínima del injerto y mantenimiento de alta densidad ósea<sup>2,4</sup>.

Los injertos autólogos son en bloque o particulados. Entre los primeros destaca la técnica de Split Bone Block Technique (SBBT), descrita por diferentes autores y con especial mención al profesor Foud Houry<sup>1,2</sup>, ésta combina láminas corticales óseas revascularizables, que actúan de membrana de barrera, con hueso particulado obtenido de la misma zona donante, realizándose un encofrado de hueso autólogo adaptado al defecto óseo, lo que permite una integración más rápida del injerto<sup>1,3</sup>.

El objetivo de este artículo es describir el abordaje y manejo de un defecto de alto compromiso estético y complicación quirúrgico-protésica, mediante la combinación de técnicas que incluyen procedimientos mucogingivales, para el acondicionamiento del tejido blandos, y SBBT asociado al manejo de prótesis provisionales para conseguir un resultado adecuado<sup>6</sup>.

## CASO CLÍNICO

Se describe el caso de un varón de 54 años sin antecedentes médicos de interés (ASA tipo I) que acude al Máster de

Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, demandando solución a su problema estético del sector anterosuperior. Tras la anamnesis y exploración clínica se observó dehiscencia del tejido blando que sobrepasaba la línea mucogingival (LMG) a nivel del incisivo central (1.1), con origen en una fractura radicular vertical completa y movilidad del fragmento vestibular. El paciente no refiere sintomatología ni signos patológicos. Realizado el estudio radiológico mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) se observó ausencia de la cortical vestibular del diente; así como, presencia de escaso hueso residual en la zona ápico-palatina, con pronóstico restaurador incierto, por lo que se decide la exodoncia del 1.1 e inserción diferida de un IOI con reconstrucción ósea alveolar según técnica SSBT, y del tejido blando mediante colgajo rotado de paladar a pedículo posterior, para garantizar la sinéresis en la regeneración posterior.

Previo al tratamiento, el paciente fue informado sobre las características del mismo y firmó el consentimiento informado diseñado según la norma descrita en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre. El documento se adaptó siguiendo las recomendaciones publicadas por el Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región para los tratamientos quirúrgicos durante la situación de la pandemia por infección del virus COVID-19. Así mismo, se siguieron los principios establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, con el fin de que el paciente pudiese conocer en todo momento el fin y uso de esos datos, y quién los utiliza.

### Acto quirúrgico

Se realiza exodoncia del 1.1 con anestesia local (articaína 1:100000), observándose el defecto de la cortical vestibular. Posteriormente, se practica incisión a espesor total en palatino a 3 mm de los márgenes gingivales de distal del diente 1.5 al 1.1, realizando un colgajo pediculado de tejido conectivo posterior que se suturó con sutura monofilamento no absorbible de poliéster 5.0 de Normon® al tejido adyacente a través de un túnel a espesor parcial previamente realizado. Prescribiendo pauta antibiótica (amoxicilina + ac clavulánico 500/125mg cada 8 h 7 días), analgésica y antiinflamatoria (Ibuprofeno 600mg cada 8h 4 días) y recomendándose la aplicación de clorhexidina en gel al 2% durante 10 días. Se retiró la sutura a las 2 semanas,

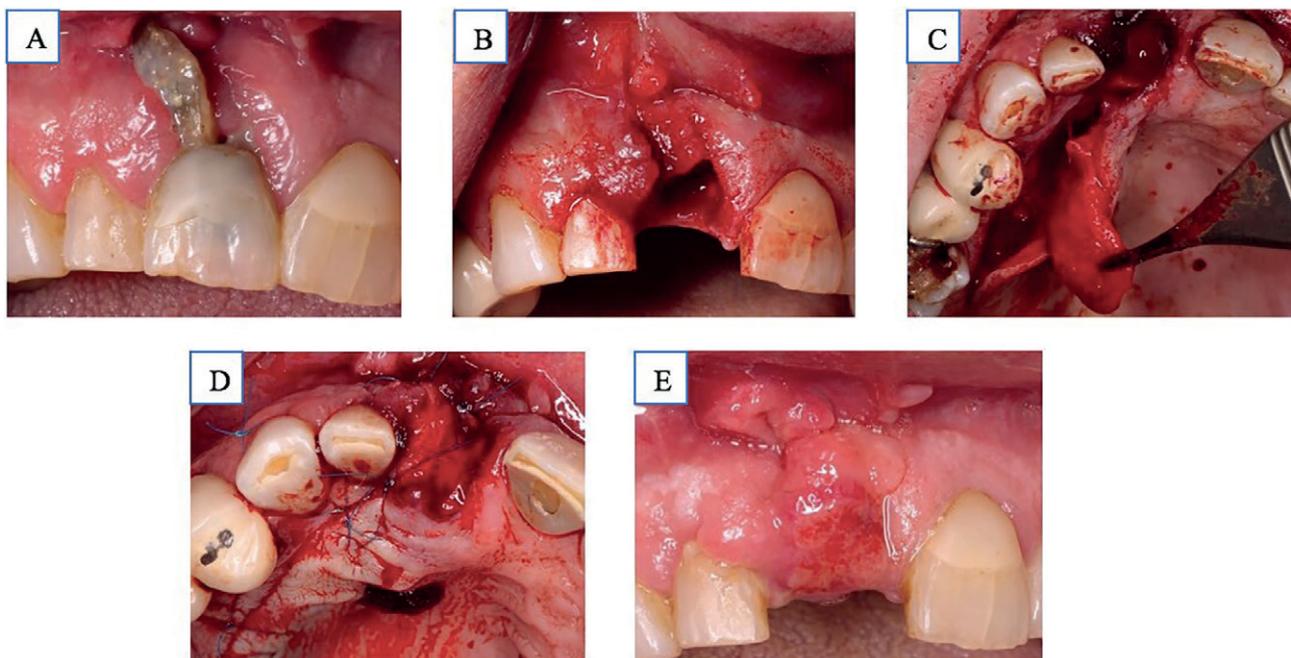


Figura 1. A. Situación inicial. B. Extracción del 1.1. C. Preparación del colgajo de tejido conectivo. D. Sutura del colgajo rotado. E. Revisión 2 semanas.

observando aumento del tejido blando y cierre total de la dehiscencia (Figura 1).

A las cinco semanas se realiza la regeneración ósea horizontal mediante SSBT, bajo anestesia local (articaína 1:100000), se practica incisión intrasulcular de los dientes 2.4 a 1.3 para evitar incisiones de descarga que comprometan la vascularización de la zona. Se obtuvo el bloque óseo de la línea oblicua externa de la rama mandibular del cuarto cuadrante, mediante incisión de la zona retromolar a espesor total para exponer la zona donante. Para su obtención se utilizaron discos de diamante de 3,25 mm de radio en mesial, distal y apical, y una fresa de lanza de pieza de mano para marcar la zona crestal (FRIOS MicroSaw; Dentsply Implants®, Mannheim, Alemania), utilizando escoplo y martillo para la liberación del mismo. El injerto se dividió longitudinalmente en dos láminas de aproximadamente 1,5 mm de grosor con discos de sierra de diamante de mayor radio. Una de las láminas se adaptó y fijó a los márgenes mesial y distal del defecto vestibular mediante tornillos de osteosíntesis 1,2 mm de diámetro y 10mm de longitud (Stryker Leibinger®, Freiburg, Alemania). El espacio entre la cortical palatina y la lámina vestibular fue rellenado con hueso autólogo obtenido de la misma zona donante y del particulado de la segunda lámina ósea. Con el objetivo de conseguir sinéresis sin tensión, se libera el periostio del colgajo vestibular, suturando con sutura monofilamento no absorbible de poliéster 5.0 de Normon® mediante puntos simples y colchoneros. Se indica pauta antibiótica (amoxicilina + ac clavulánico 875 /125mg cada 8 h 7 días), antiinflamatoria y analgésica

(dexketoprofeno 25 mg y paracetamol 1gr cada 8h 4 días). Asociado al acto se provisionalizó la función estética con una prótesis parcial removible en la zona tratada. A las dos semanas se retira la sutura observando el cierre total del tejido blando (Figura 2).

La revascularización del injerto óseo autólogo necesita aproximadamente 4 meses, transcurrido ese tiempo se realizó un nuevo estudio radiológico mediante CBCT para comprobar la integración del injerto en el lecho receptor, observando una ganancia en anchura de 4 mm en la zona más coronal del reborde alveolar y de 7 mm en la zona media y apical. Insertando un IOI de 3,5 x 10 mm (Top DM, Bioner®), con una estabilidad primaria de 40 Nw. La localización del módulo crestal del IOI fue infraósea a 3 mm de la cresta y a 5 mm caudal del margen gingival ideal para obtener un adecuado contorno gingival mediante el uso de una prótesis fija provisional en anoclusión. Con el objetivo de aumentar el volumen y calidad de los tejidos blandos se realizó un injerto de tejido conectivo de la tuberosidad, preparando en la zona receptora vestibular un sobre, suturándose el injerto y realizando puntos suspensorios en interproximal para traccionar coronalmente el colgajo vestibular, prescribiendo tratamiento farmacológico al uso y retirando la sutura a las 2 semanas (Figura 3).

## DISCUSIÓN

Postexodoncia la reabsorción ósea alveolar en altura y anchura es inevitable; la cresta tiende a disminuir aproximadamente un 25% en el primer año y gradualmente

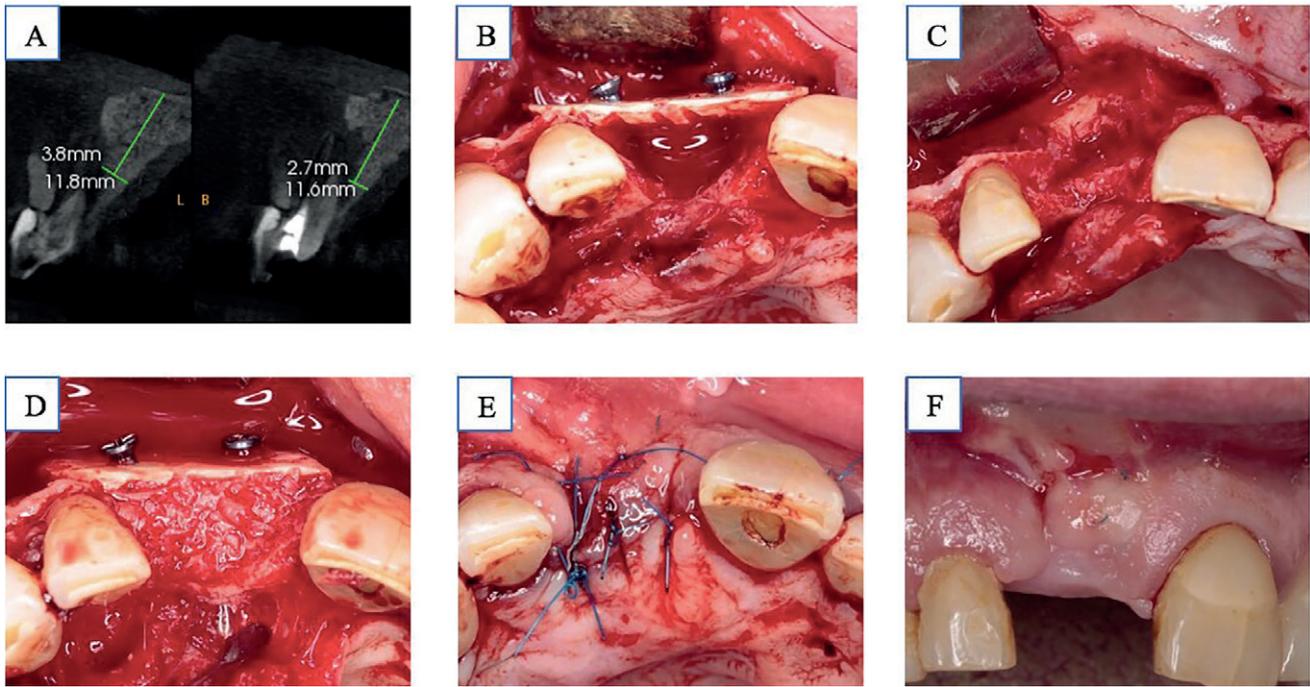


Figura 2. A. CBCT inicial. B. Visión del defecto en 1.1. C. Bloque óseo fijado. D. Relleno del gap. E. Sutura final. F. Revisión 2 semanas.

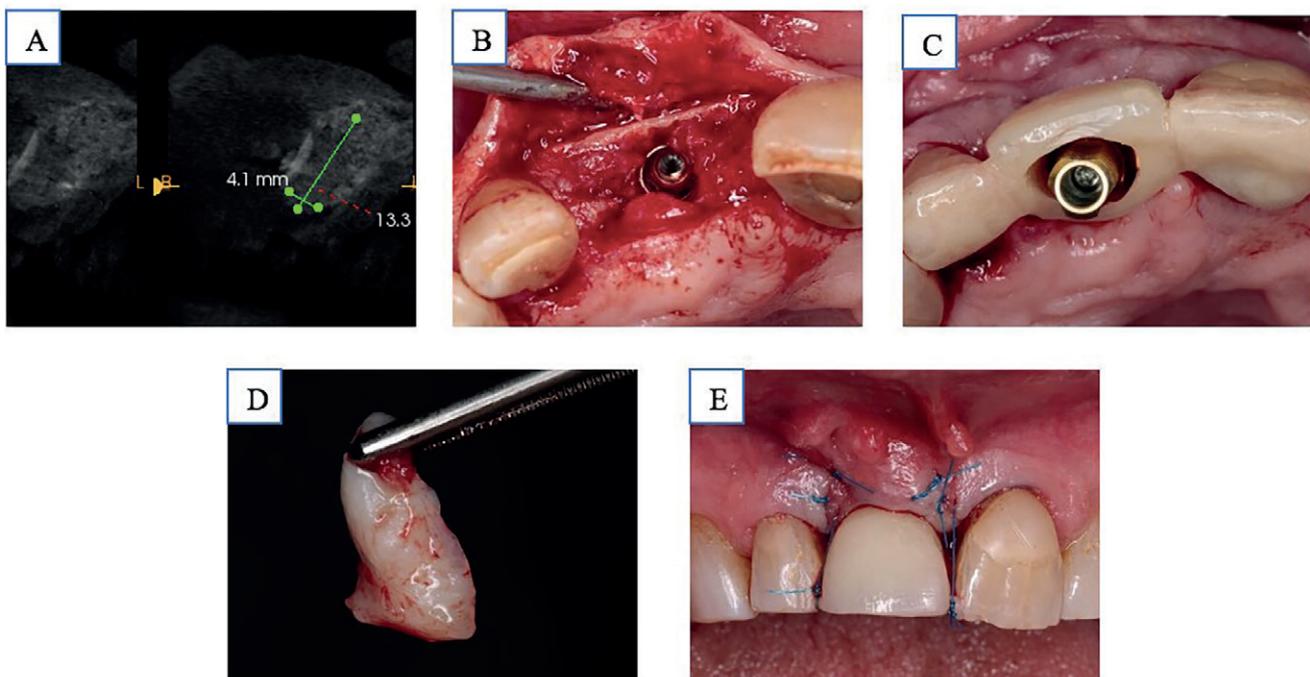


Figura 3. A. CBCT post-regeneración. B. Implante en posición 1.1. C. Provisional del laboratorio. D. Injerto de la tuberosidad. E. Sutura final.

hasta en un 40% al tercer año. Para solventar este proceso se requieren aumentos de tejidos duros y blandos<sup>6</sup>. Los aumentos de estos tejidos están indicados para mejorar las funciones principales del sistema estomatognático, así como la estética, higiene y estabilidad tisular a largo plazo. Esta reconstrucción puede realizarse mediante procedimientos de aumento óseo o con injertos de

tejido conectivo<sup>7</sup>. Por lo que la combinación de ambas técnicas permite la inserción del IOI en una posición tridimensionalmente correcta y obtener un grosor de tejido blando adecuado para permitir el acondicionamiento del área protésica<sup>7,8</sup>.

La realización de técnicas regenerativas de los procesos alveolares dificulta perioperatoriamente el cierre primario

del tejido blando, por lo que es necesario desplazar el colgajo coronalmente para cubrir el injerto sin tensión; sin embargo, el avance del colgajo puede producir la pérdida de altura vestibular y el desplazamiento de la LMG<sup>6,9</sup>. Por ello, la literatura describe diferentes alternativas como el colgajo de avance coronal, injertos de tejido conectivo o el rotado de paladar. Los injertos de tejido blando carecen de vascularización debiendo nutrirse del lecho receptor; sin embargo, los colgajos rotados tienen vasos sanguíneos por estar pediculados, siendo más predecibles y registrando una mayor tasa de supervivencia en áreas poco vascularizadas. El aumento de estos tejidos se puede realizar pre o perioperatoriamente, simultaneándolos a procedimientos de injerto óseo<sup>6,9,10</sup>.

Así mismo, los procedimientos de aumento óseo registran diferentes tasas de éxito. Histológicamente, la revascularización del injerto óseo es más rápida si éste no se compone exclusivamente de hueso cortical. El hueso mandibular, como el iliaco tiene mucho componente cortical y muy poco esponjoso por lo que muestra una menor tasa de resorción, pero necesitan el doble de tiempo para revascularizarse. Sin embargo, se ha demostrado que casi la mitad de estos injertos se reabsorben a los seis meses<sup>5,11,12</sup>. Por lo expuesto, la técnica SBBT aporta las ventajas de ambos tipos de hueso, al utilizar bloques laminados finamente y hueso particulado en el espacio creado, favoreciendo una más rápida revascularización<sup>1,5</sup>.

Para conseguir un buen resultado estético y funcional el IOI debe ser insertado en una posición tridimensionalmente correcta. El uso de pilares transepiteliales definitivos perioperatoriamente evita la desconexión y reconexión de los mismos asociada a una mayor pérdida ósea marginal, por mejorar la adaptación del tejido blando y reducir la contaminación bacteriana en la interfaz implante-pilar<sup>13</sup>.

Dado que la literatura consultada registra que la presencia de un adecuado grosor del tejido blando se asocia a un

mayor éxito del tratamiento rehabilitador, se decidió realizar en el mismo tiempo quirúrgico la inserción del IOI y un injerto de tejido conectivo procedente de la tuberosidad, éste forma una barrera protectora de tejido conectivo supracrestal alrededor del IOI o pilar, éstas fibras de colágeno tendrán una disposición circular alrededor del módulo crestal del IOI que evita la migración apical del epitelio de unión desfavoreciendo la reabsorción ósea<sup>14</sup>.

El protocolo descrito debe tener como objetivo lograr al menos 2 mm de espesor de tejido blando. El manejo de estos tejidos con la restauración provisional debe realizarse en el área de contorno crítico y subcrítico. El primero soporta la arquitectura del margen gingival, mientras que el subcrítico se diseña para proporcionar un espacio regenerativo mediante una configuración cóncava<sup>8,15</sup>. Las restauraciones provisionales a nivel del IOI muestran un papel esencial, especialmente en la zona estética, al modificar la arquitectura de los tejidos blandos periimplantarios y crear un perfil de emergencia adecuado para lograr un buen resultado estético<sup>16</sup>.

## CONCLUSIONES

La rehabilitación con implantes dentales en sector anterior requiere un buen manejo tanto del tejido duro y blando. La regeneración ósea mediante SBBT es una técnica predecible y con altas tasas de éxito en el aumento óseo tanto horizontal y vertical.

El manejo del tejido blando mediante colgajos o injertos permite ganar el volumen perdido, siendo necesaria su estabilización asociada al uso de prótesis provisionales para manejar los perfiles de emergencia de la restauración protésica y obtener unos requisitos estéticos y funcionales adecuados.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30: 688-97.
2. Restoy-Lozano A, Domínguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, Lopez-Pizarro V. Calvarial bone grafting for three-dimensional reconstruction of severe maxillary defects: a case series. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30: 880-90.
3. Starch-Jensen T, Becktor JP. Maxillary alveolar ridge expansion with split-crest technique compared with lateral ridge augmentation with autogenous bone block graft: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res* 2019;10(4): e2.
4. Bastos AS, Spin-Neto R, Conte-Neto N, Galina K, Boeck-Neto RJ, Marcantonio C, Marcantonio E, Marcantonio E Jr. Calvarial autogenous bone graft for maxillary ridge and sinus reconstruction for rehabilitation with dental implants. *J Oral Implantol* 2014;40: 469-78.
5. Sparks DS, Saleh DB, Rozen WM, Hutmacher DW, Schuetz MA, Wagels M. Vascularised bone transfer: History, blood supply and contemporary problems. *Plast Reconstr Aesthet Surg* 2017;70: 1-11.
6. Jung GU, Pang EK, Park CJ. Anterior maxillary defect reconstruction with a staged bilateral rotated palatal graft. *J Periodontol* 2014;44: 147-55.
7. Akcalı A, Schneider D, Ünlü F, Bıçakçı N, Köse T, Hämmerle CH. Soft tissue augmentation of ridge defects in the maxillary anterior area using two different methods: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2015;26: 688-95.
8. Testori T, Weinstein T, Scutellà F, Wang HL, Zucchelli G. Implant placement in the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. *Periodontol* 2000 2018;77: 176-96.
9. De Stavola L, Tunkel. The role played by a suspended external-internal suture in reducing marginal flap tension after bone reconstruction: a clinical prospective cohort study in the maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:921-6.
10. Burkhardt R, Lang NP. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: A prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2010;21: 50-4
11. Smolka W. Calvarial grafts for alveolar ridge reconstruction prior to dental implant placement: an update. *Oral Maxillofac Surg* 2014;18: 381-5.
12. Mertens C, Decker C, Seeberger R, Hoffmann J, Sander A, Freier K. Early bone resorption after vertical bone augmentation a comparison of calvarial and iliac grafts. *Clin Oral Implants Res* 2013;24: 820-85.
13. Momen A, Atieh A, Andrew Tawse-Smith, Nabeel H. M. Alsabeeha, Sunyoung Ma, Warwick J. the "one abutment - one time" protocol: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2017;88: 1173-85.
14. Rodríguez X, Vela X, Calvo-Guirado JL, Nart J, Stappert CF. Effect of platform switching on collagen fiber orientation and bone resorption around dental implants: a preliminary histologic animal study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27: 1116-22.
15. González-Martín O, Lee E, Weisgold A, Veltri M, Su H. Contour management of implant restorations for optimal emergence profiles: guidelines for immediate and delayed provisional restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2020;40: 61-70.
16. Wittneben JG, Buser D, Belser UC, Brägger U. Peri-implant soft tissue conditioning with provisional restorations in the esthetic zone: the dynamic compression technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33: 447-55



PUESTA AL DÍA

# MATERIAL DE INJERTO EN ELEVACIÓN DE SENO DE ACCESO LATERAL: ¿ES NECESARIO? PARTE II

Valdés Álvarez A, Pérez López C, Bazal Bonelli S, Sánchez-Labrador L, Cobo Vázquez C, Meniz García C.  
Material de injerto en elevación de seno de acceso lateral: ¿es necesario? Parte II.  
Cient. Dent. 2021; 18; 4; 239-246



**Valdés Álvarez, Armando**  
Odontólogo por la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX), alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología Universidad Complutense de Madrid (UCM).

**Pérez López, Carmen**  
Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

**Bazal Bonelli, Santiago**  
Alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

**Sánchez-Labrador, Luis**  
Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

**Cobo Vázquez, Carlos**  
Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

**Meniz García, Cristina**  
Profesora contratada doctora de Cirugía Bucal. Profesora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

## Correspondencia:

Carlos Cobo Vázquez  
Facultad de Odontología de la  
Universidad Complutense de Madrid  
(UCM).  
Plaza Ramón y Cajal S/N CP 28040  
Madrid (España)  
Email: drcarloscobo@gmail.com

Fecha de recepción: 4 de diciembre de 2020.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
27 de septiembre de 2021.

## RESUMEN

**Introducción:** Las extracciones dentarias producen una reabsorción del proceso alveolar en sentido horizontal y vertical además de la neumatización del seno. Estos cambios óseos en la zona posterior del maxilar pueden comprometer la colocación de implantes. La técnica convencional o de acceso lateral sigue siendo la técnica más utilizada para realizar elevaciones de seno maxilar. Estas elevaciones se realizan tanto sin injertos óseos como con diferentes biomateriales. Existe cierto debate sobre si es necesario colocar o no injerto.

**Objetivo:** Analizar y comparar la ganancia ósea en elevaciones de seno de acceso lateral con injerto y sin injerto.

**Material y método:** Se realizó una búsqueda electrónica para la actualización del tema en tres bases de datos y una serie de libros relacionados.

**Resultados:** Se obtiene una ganancia de 4,0-6,14 mm cuando no se emplea material de injerto y entre 3,11-13,1 mm cuando se emplean biomateriales. Los estudios reflejan una pérdida ósea marginal entre 1,01-1,9 mm cuando no se emplea material de injerto y 2,3 mm de media cuando se emplean biomateriales. La técnica de elevación de seno de acceso lateral sin empleo de biomaterial presenta unas tasas de supervivencia elevadas pero las tasas de supervivencia son ligeramente superiores cuando se emplean biomateriales. La tasa de complicaciones es baja para ambas técnicas, siendo la más frecuente la perforación de la membrana de Schneider, que no parece suponer un impedimento para la colocación de implantes.

**Conclusión:** la técnica de elevación convencional con relleno obtiene mayor ganancia ósea, pero mayor pérdida ósea

## GRAFT MATERIAL IN LATERAL SINUS LIFT, IS IT NECESSARY?: PART II

## ABSTRACT

**Introduction:** dental extractions produce a resorption of the alveolar process, horizontally and vertically in addition to pneumatization of the sinus. These bone changes in the posterior area of the maxilla can compromise implant placement. The conventional or lateral access technique is still the most used technique to perform maxillary sinus elevations. These elevations are performed without bone grafts and with different graft biomaterials where there is some discussion whether or not it is necessary to place a graft.

**Objective:** Analyze and compare bone gain in graft and non-graft lateral access sinus lifts.

**Material and method:** An electronic search was carried out to update the subject in three databases and a series of related books.

**Results:** A gain of 4.0-6.14 mm is obtained when no graft material is used and between 3.11-13.1 mm when biomaterials are used. Studies show a marginal bone loss between 1.01-1.9 mm when no graft material is used and 2.3 mm on average when biomaterials are used. Lateral access sinus elevation technique without the use of biomaterial has high survival rates but survival rates are slightly higher when biomaterials are used. Rate of complications is low for both techniques, the most frequent being the perforation of Schneider's membrane, which doesn't seem to be an impediment to the placement of implants.

**Conclusion:** conventional lift technique with filling obtains greater bone gain, but

marginal y presenta una tasa de supervivencia alta de implantes en comparación con la técnica que no emplea material de injerto, por lo que se debe individualizar cada caso para decidir si es necesario o no la utilización de un sustituto óseo.

## PALABRAS CLAVE

Elevación de seno maxilar; Implantes dentales; Elevación de seno sin relleno; Elevación lateral.

greater marginal bone loss and presents a high implant survival rate compared to the technique that doesn't use graft material, so each case must be individualized to decide if it's necessary or not the use of a bone substitute.

## KEY WORDS

Sinus lift augmentation; Dental implants; Sinus lift augmentation without filling; Lateral sinus lift augmentation.

## INTRODUCCIÓN

Las extracciones dentarias producen una reabsorción del proceso alveolar, en sentido horizontal y vertical, que en la zona posterior del maxilar puede comprometer la colocación de implantes, haciendo necesaria la realización de cirugías regenerativas adicionales, como es la elevación de seno maxilar<sup>1-3</sup>.

La elevación de seno maxilar mediante técnica convencional o ventana lateral, descrita por Boyne y James<sup>4</sup>, es la técnica de elección en casos con altura ósea residual menor a 4 mm y sigue siendo la técnica más empleada para llevar a cabo elevaciones de seno maxilar<sup>5</sup>. Según el protocolo original, se realiza un colgajo a espesor total mediante una incisión supracrestal que permita visualizar la pared lateral del seno maxilar que, con una posterior osteotomía, se retira o se eleva hacia la cavidad sinusal<sup>6-8</sup>. El procedimiento de elevación del seno maxilar se ha realizado con diferentes materiales de injerto (injertos óseos autógenos, aloinjertos y xenoinjertos) y sin material de injerto, produciéndose formación de hueso nuevo alrededor del implante<sup>9-11</sup>.

El objetivo del presente artículo es comparar la utilización de diferentes materiales de injerto en elevaciones de seno de acceso lateral o convencionales con la no utilización de éstos, evaluando la ganancia ósea, la pérdida ósea marginal, la tasa de supervivencia implantaria y la aparición de complicaciones.

## OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo principal

Analizar y comparar la ganancia ósea en elevaciones de acceso lateral con injerto y sin injerto.

### 2.2. Objetivos secundarios

- Analizar y comparar la pérdida ósea marginal en elevaciones de seno de acceso lateral con injerto y sin injerto.
- Analizar la tasa de supervivencia para ambas técnicas.

- Analizar la tasa de complicaciones para ambas técnicas.
- Comparar las elevaciones de acceso lateral de seno sin injerto con las que sí se emplea injerto, determinando las ventajas e inconvenientes.

## MATERIAL Y MÉTODO

### 3.1. Criterios de inclusión

- Estudios clínicos aleatorizados en humanos, estudios prospectivos, estudios retrospectivos, a propósito de un caso y series de casos.
- Estudios clínicos en los que se incluyan comparación de procedimientos de elevación de seno con colocación de implantes con injerto y sin injerto.
- Estudios clínicos en los que se incluyan procedimientos de elevación de seno con colocación de implantes sin injerto.
- Estudios publicados en inglés.
- Estudios de los últimos 20 años.

### 3.2 Criterios de exclusión

- Estudios en animales.
- Estudios in vitro.
- Estudios de elementos finitos.
- Ensayos clínicos en los que el artículo no estuviese disponible.

### 3.3. Fuentes y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica en tres bases de datos: The National Library of Medicine (MEDLINE/Pubmed); Web of Science, y SCOPUS. La búsqueda incluyó estudios publicados en inglés y español con restricción de fecha de publicación de los últimos 20 años. Además, se realizó una búsqueda manual en revistas y libros de Cirugía Oral y Maxilofacial. Para las bases de datos Pubmed, Web of Science y Scopus,

la estrategia de búsqueda fue en modo avanzado sin filtros:

1# (graftless [All Fields] AND (paranasal sinuses [MeSH Terms] OR (paranasal [All Fields] AND sinuses [All Fields]) OR paranasal sinuses [All Fields] OR sinus [All Fields] OR sinus s [All Fields]) AND (lifting [MeSH Terms] OR lifting [All Fields] OR lift [All Fields])).

2# (graft s[All Fields] OR grafted [All Fields] OR graftings [All Fields] OR transplantation [MeSH Subheading] OR transplantation [All Fields] OR grafting [All Fields] OR transplantation [MeSH Terms] OR grafts [All Fields] OR transplants [MeSH Terms] OR transplants [All Fields] OR graft [All Fields]) AND (paranasal sinuses [MeSH Terms] OR ( paranasal [All Fields] AND sinuses [All Fields]) OR paranasal sinuses [All Fields] OR sinus [All Fields] OR sinus s [All Fields]) AND (lifting [MeSH Terms] OR lifting [All Fields] OR lift [All Fields])).

### 3.4 Artículos seleccionados

Se incluyeron un total de 14 estudios clínicos de los últimos 9 años en los que se colocaron un total de 1176 implantes en 541 pacientes. En 7 de los 14 estudios se describieron elevaciones de seno de acceso lateral sin colocación de material de injerto, evaluando 690 implantes en 295 pacientes (Tabla 1). En los otros 7 estudios se comparó la técnica de elevación de acceso lateral empleando y sin emplear material de injerto, colocándose 486 implantes en 246 pacientes (Tabla 2).

## RESULTADOS

### 4.1. Ganancia ósea

Los estudios revisados evaluaron la ganancia ósea mediante radiografía periapical, panorámica y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) disponiéndose de la siguiente manera:

#### 4.1.1. Radiografía periapical

Los estudios en los que se utilizó la radiografía periapical como método para evaluar la ganancia ósea tras la elevación de seno de acceso lateral fueron 5. En 3 de estos 5 estudios no se colocó material de injerto y en los otros 2 se compararon distintos tipos de injertos entre sí (aloinjerto de tipo particulado, aloinjerto en presentación con jeringa, hueso autógeno y xenoinjerto de origen bovino)<sup>12,13</sup>. En cuanto a los estudios que realizaron elevaciones de seno sin emplear material de injerto, se analizaron 485 implantes, obteniéndose una ganancia ósea de entre 4,0-5,6 mm<sup>14-16</sup>.

En 2 de los estudios sin injerto se utilizaron paralelizadores a la hora de llevar a cabo las radiografías<sup>14,15</sup>, mientras que en 1 no se registró<sup>16</sup>. En los estudios

donde se compararon injertos entre sí, en 1 de ellos si se utilizó paralelizador<sup>13</sup> mientras que en el otro no se usó<sup>12</sup>. En los 2 estudios comparativos entre diferentes materiales, se colocaron 110 implantes y se comparó la colocación de aloinjerto y xenoinjerto de origen bovino, registrando una ganancia de 3,11-11,0 mm cuando se empleó material de injerto de origen humano y entre 3,46-11,1 mm al emplear injerto de origen animal<sup>12,13</sup>.

#### 4.1.2. Radiografía panorámica

Los estudios en los que se evaluó la ganancia ósea mediante radiografía panorámica tras la elevación de seno de acceso lateral fueron 3. En 1 de ellos no se empleó material de injerto y en 2 de ellos se compararon diferentes materiales de injerto. Los materiales comparados fueron xenoinjerto particulado de origen bovino, aloinjerto (matriz ósea desmineralizada de hueso esponjoso) y hueso autógeno<sup>12,17</sup>. En el estudio en el que no se empleó material de injerto, se analizaron 87 implantes, con una ganancia ósea vertical media de 6 mm<sup>18</sup>. En los 2 estudios comparativos, se colocaron 219 implantes, obteniendo una ganancia ósea de entre 3,11-13,1 mm en el grupo de hueso autógeno y 3,46-12,3 mm en grupo de xenoinjerto bovino<sup>12,17,19</sup>.

#### 4.1.3. Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

6 estudios evaluaron la ganancia ósea tras la elevación de seno de acceso lateral mediante CBCT. En 3 de ellos no se utilizó material de injerto y en otros 3 estudios se comparó la utilización o no de material de injerto, entre los que encontramos xenoinjerto de origen bovino y hueso autógeno<sup>20-22</sup>. En los 3 de estudios de elevaciones sin injerto se analizaron 118 implantes, obteniendo una ganancia ósea vertical de 5,6-6,14 mm<sup>23-25</sup>. Los otros 3 estudios comparativos evaluaron 131 implantes, obteniendo una ganancia ósea de 2,1-4,85 mm en el grupo sin material de injerto, respecto a 1,4-8,59 mm al emplear xenoinjerto de origen bovino y hueso autógeno<sup>20-22</sup>.

#### 4.1.4. Ganancia ósea global

Al comparar los artículos de forma global, se obtuvo una ganancia ósea de 4,0-6,14 mm sin emplear materiales de injerto<sup>14-16,18,23-25</sup>; 3,46-12,3 mm cuando se empleó material de injerto de origen animal<sup>12,17,20-22</sup>; y 3,11-13,1 mm cuando se empleó material de injerto de origen humano.

### 4.2. Pérdida ósea marginal

Los estudios revisados evaluaron la pérdida ósea a lo largo del tiempo mediante radiografía periapical, radiografía panorámica y CBCT.

TABLA 1. COMPARACIÓN DE ESTUDIOS CON ELEVACIONES DE ACCESO LATERAL SIN INJERTO.

Autor/Año Tipo de estudio Seguimiento	Pacientes (género) N <sup>o</sup> IOI	Edad(media) /(Rango) (años)	Elevaciones	Altura ósea inicial (media) (mm)/(Rango) (MD)	Ganancia ósea (MD)	Marca/tipo IOI	Torque Estabilidad Carga inmediata	Medidas IOI (mm)	Perdida ósea marginal (mm)	Supervivencial éxito IOI	Complicaciones
<b>Cricchio G y cols.</b> , <sup>16</sup> 2011 Prospectivo 6 años	83 pacientes (46 ♂ 38 ♀) 239 IOI	54/-	96 elevaciones totales (72 unilaterales y 12 bilaterales)	3.8±1.6 (SD) Panorámica y CBCT	5.3 ± 2.1(6 meses) Periapical	Nobel Biocare® / MKIII y Groovy Ti- unite	- 67.4 ± 6.1 cociente de estabilidad	3.75-5.0 (A) 10-11.5- 13-15 (L)	-1.6±0.7mm Periapical A los 6 años	98.7%/-	11 perforaciones (6 menor 5mm) (5 mayor 5 mm) 3 IOI fracasados
<b>Kaneko T y cols.</b> , <sup>23</sup> 2012 Retrospectivo 2.7 años (32.5 meses)	11 patients (4 ♂ 7 ♀) 21 IOI	57.0±10.9/ 37-70	-	4.7±1.4 CBCT	5.9 (SD=1.9) CBCT OPG	Nobel Biocare® Replace Select Tapered	- - -	3.5- 4.3- 5.0 (A) 13-10 (L)	-	95.2%/-	4 perforaciones
<b>Bassi A.P.F y cols.</b> , <sup>25</sup> 2015 Prospectivo 4,2 años (51 meses)	17 pacientes - 25 IOI	-	20	5.94 CBCT	7.2 (3 meses) 5.63 (51 meses) CBCT	Neodent® / Alvim	- ISQ 60.92 -	4.3 (A) 13 (L)	-	-/96%	Ninguna
<b>Riben C y cols.</b> , <sup>18</sup> 2016 Retrospectivo 4.6 años	36 pacientes (25 ♂ 32 ♀) 87 IOI	65/28-81	53	4.89 OPG	6 OPG	Astra Tech® /Tioblast y Osseospeed	- ISQ 77 (56- 85.5) -	- 9-11-13-15 (L)	-	94.3%/-	20 perforaciones de seno 5 implantes fracasados
<b>Falah M y cols.</b> , <sup>24</sup> 2016 Retrospectivo 6 meses	18 pacientes (8 ♂ 10 ♀) 72 IOI	52/38-60	30	5.61±1.2 CBCT	6.14 ±1.34 mm CBCT	MIS® Implants	- - -	-	-	94%/-	3 perforaciones 4 IOI fracasados (3 tempranos y 1 tardíos)
<b>Stefanski S y cols.</b> , <sup>15</sup> 2017 Retrospectivo 40 meses de seguimiento (3,3 años)	19 pacientes (10 ♂ 9 ♀) 28 IOI	58/38-78	-	2.08 mm (SD = 0.54) OPG Periapical	4.75 mm (SD = 1.13) Periapical	Straumann® standard plus	- - -	3.3-4.1- 4.8 (A) 10-12 (L)	1.01 mm (SD = 0.49) Periapical	100%/-	6 perforaciones
<b>Lundgren S y cols.</b> , <sup>12</sup> 2019 Prospectivo 8 años	111 pacientes (45 ♂ 66 ♀) 218 IOI	55/17-79	127	5.4 ± 2.5 CBCT	4.0 ± 2.0 Periapical	Nobel Biocare® /-	- - -	- 10-11.5- 13-15 (L)	-	95.9%/-	9 implantes fracasados (4 tempranos y 5 tardíos)

MD: Método diagnóstico, IOI: implante osteointegrado, OPG: ortopantomografía, M: mesial D: distal, A: anchura, L: longitud.

#### 4.2.1. Radiografía periapical

Los estudios en los que se utilizó la radiografía periapical como método para evaluar la pérdida ósea marginal tras la elevación de seno de acceso lateral fueron 2, siendo elevaciones de acceso lateral sin injerto en ambos casos. En estos dos estudios se colocaron 267 implantes, con una pérdida ósea marginal de entre 1,01-1,6 mm con un seguimiento de 3,3-6 años<sup>14,15</sup>. Estas radiografías se realizaron mediante el uso de paralelizadores.

#### 4.2.2. Radiografía panorámica

Un estudio evaluó con radiografía panorámica la pérdida ósea marginal, comparando distintos tipos de injerto. Se midió la pérdida en porcentajes, obteniéndose una pérdida del 0% en el 43,5% de los pacientes totales donde se usó hueso autógeno y en el 50% de los pacientes totales donde se usó xenoinjerto. En el 47,8% de los pacientes con hueso autógeno y en el 45,8% de los pacientes con xenoinjerto se obtuvo una pérdida de entre 0% y 25%. En el 8,7% de los pacientes con hueso autógeno y en el 4,1% de los pacientes con xenoinjerto se obtuvo una pérdida de entre 25% y 50%<sup>17</sup>.

#### 4.2.3. Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

Sólo 1 estudio comparativo evaluó la pérdida ósea marginal en elevación de acceso lateral mediante CBCT. Se observó una pérdida ósea media de 1,9 mm cuando se utilizó hueso autógeno y 2,3 mm cuando no se utilizó material de injerto<sup>21</sup>.

#### 4.2.4. Pérdida ósea global

Comparando los artículos de forma global, se obtuvo una pérdida ósea marginal media de 1,01-1,9 mm en implantes colocados mediante elevaciones de seno con acceso lateral sin emplear material de injerto<sup>14,15,21</sup> y de 2,3 mm cuando se usó como biomaterial hueso autógeno<sup>21</sup>.

### 4.3. Supervivencia de los implantes

Los estudios de elevación de seno sin relleno mostraron tasas de supervivencia de entre 94-100%, con un seguimiento de 6 meses-8 años<sup>14-16,18,23-25</sup>. Los estudios comparativos presentaron tasas de supervivencia del 87,5-95,8% cuando no se emplearon materiales de injerto y del 95,8-100% cuando sí se emplearon biomateriales asociados, con un tiempo de seguimiento de 6 meses-5 años<sup>12,13,17,19,20-22</sup>.

### 4.4. Complicaciones

En los 7 estudios en los que se analizaron elevaciones de seno de acceso lateral sin emplear material de relleno se

obtuvieron un total de 44 complicaciones siendo, en todos los casos, la perforación de la membrana de Schneider. Estas perforaciones no supusieron un impedimento para completar la cirugía<sup>14,15,18,23,24</sup>. Aunque la complicación más frecuente fue la perforación de la membrana de Schneider, en ningún paciente se produjo patología infecciosa en el seno maxilar. Con respecto a los 7 estudios comparativos, solo hubo 4 complicaciones, siendo todas ellas perforaciones de la membrana de Schneider y resueltas de manera espontánea<sup>13,22</sup>. De los 14 estudios revisados, 2 de ellos no registraron ninguna complicación<sup>12,25</sup>.

## DISCUSIÓN

En el abordaje lateral de elevación de seno, los implantes dentales se pueden colocar de manera simultánea, con o sin injertos óseos<sup>19</sup>. El hueso autógeno es el material de elección dadas sus propiedades osteoinductoras, osteoconductoras y osteogénicas pero su uso está limitado por la morbilidad en el sitio donante<sup>26</sup>. Independientemente del biomaterial empleado en esta técnica, sus resultados son predecibles según la literatura científica. Esto podría ser explicado por el hecho de que el seno maxilar tiene un gran potencial para la formación de hueso y que un material de injerto no es un requisito previo para esta formación<sup>27</sup>.

En uno de los estudios analizados, donde no se emplea material de injerto, se constató que se puede formar hueso nuevo directamente alrededor de los implantes. Se consiguen ventajas como un ahorro notable de tiempo en la cirugía y en el coste económico en vez de utilizar biomateriales<sup>23,24</sup>. Para conseguir una formación ósea predecible sin injerto, varios autores enfatizan en que la cantidad de espacio del seno relleno con coágulo de sangre supone un paso importante. El efecto de tienda de campaña de los implantes que se produce en la membrana, probablemente depende de la longitud de los implantes<sup>16,23</sup>.

Comparando la altura del hueso basal inicial se logró una estabilidad primaria aceptable en prácticamente todos los casos, a pesar de contar con una altura inicial disponible de menos de 4 mm. La posición apical del injerto en la elevación parece favorecer dicha estabilidad<sup>14,19</sup>. Por otro lado, se relaciona el diseño del implante con una mayor estabilidad primaria, dando a entender que el propio relleno en sí no daría estabilidad alguna<sup>13</sup>. En elevaciones de acceso lateral sin injerto, en cambio, en todos los estudios analizados la altura ósea media inicial va desde los 2 hasta los 8 mm y fue posible también insertar todos los implantes con una estabilidad primaria adecuada. Lo que se puede sugerir es que la altura ósea residual mínima para retener un implante es de 4 mm<sup>13,14,19</sup>.

Hay que tener en cuenta que se produce una mayor reabsorción en los materiales de injerto, como reflejan los resultados obtenidos en 2 estudios, donde se observan

Tabla 2. comparación de estudios con elevaciones de acceso lateral con injerto.

Autor Año Tipo de estudio Seguimiento	Pacientes (género) N° IOI	Edad (media)/(Rango) (años)	Tipo de injerto	N° elevaciones/Injerto	Altura ósea inicial (media) (mm)/(Rango) (MD)	Ganancia ósea (mm) (MD)	Marca/ tipo IOI	Torque Estabilidad Carga inmediata	Medidas Implante (mm)	Perdida ósea marginal	Supervivencia éxito IOI (%)	Complicaciones
<b>Irinakis T y cols.</b> , <sup>13</sup> 2011 Retrospectivo 2 años	49 pacientes (22 ♂ 27 ♀) 51 IOI	Hueso particulado 46.7(26-68) Aloinjerto 60.5 (33-74)	Hueso particulado Aloinjerto (Matriz ósea desmineralizada con hueso esponjoso)	49	5.09(3.0-8.5 Hueso particulado 4.66(3.2-6.3 Aloinjerto OPG, PERIAPICAL Y ALETAS	3.46 hueso particulado 3.11 hueso pasta OPG, PERIAPICAL Y ALETAS	Nobel®/Replace Groovy o Active Internal	15-70 Nm No	4.3-4.8(A) 10 (L)	-	-/100 para los dos grupos	Ninguna
<b>Sakka S y cols.</b> , <sup>19</sup> 2011 Retrospectivo 1.6 años	17 pacientes (2 ♂ 215 ♀) 77 IOI	62/-	Autógeno (parietal)	-	11 casos ≥4mm. 5 casos 1 mm de altura OPG	-	Ankylos®/ Nobel Biocare®/ Replace Straumann®/-	-	3.5-4.1-4.3-4.5-4.8-5 (A) 10-11-11.5-12-13-14-15-16 (L)	-	94.8	4 implantes fracasados por infección
<b>Merli M y cols.</b> , <sup>14</sup> 2013 ECA 1.2 años	40 pacientes (19 ♂ 21 ♀) 59 IOI	Hueso bovino desproteínizado 49.8/38-62 Autógeno 51.5/38-66	Hueso bovino desproteínizado (test) Hueso autógeno (control)	-	2.0 (0.8) Hueso bovino desproteínizado 2.3 (0.9) Autógeno Parietapical	11.1 (1.7) Hueso bovino desproteínizado 11.0 (2.1) Autógeno A los 6 meses Parietapical	Nobel Biocare®/ Mark IV	28.6 (9.6) torque Bovino desproteínizado 29.8 (11.1) torque Autógeno No	4 (A)/10.6(L) Hueso bovino 4(A)/10.3(L) Autógeno	-	-/-	2 perforaciones de membrana sin complicaciones 2 implantes en 2 pacientes fracasaron grupo Bovino (2/20, 10%) y en el grupo de Autógeno no hubo fracasos
<b>Martuscelli R y cols.</b> , <sup>21</sup> 2014 Retrospectivo 5 años	16 pacientes (11 ♂ 5 ♀) 37 IOI	51.3/37-63	Coágulo de sangre Hueso autógeno	-	7.77 CBCT	2.1 sin injerto 1.4 con injerto CBCT pérdida marginal	-/-	-	3.75-4.1-5 (A) 10-11.5-13 (L)	-1.9 con injerto -2.3 sin injerto CBCT	87.5 (sin injerto) 100 (con injerto)/-	-
<b>Lutz R y cols.</b> , <sup>17</sup> 2015 Retrospectivo 5 años	47 pacientes (23 ♂ 24 ♀) 168 IOI	58.9/20-87	Autógeno Xenoinjerto	-	3.3±0.5 mm grupo autógeno 2.7 ±0.9 mm grupo xenoinjerto OPG	13.1±2.5 mm grupo autógeno 12.3±3.3 mm grupo xenoinjerto OPG	Straumann® Nobel Biocare® Denistryl Friedent® Astra tech®	-	-	43.5% pacientes- pérdida 0%(autógeno) 47.8% pacientes-pérdida 0-25%(autógeno) 8.7%-pérdida 25-50%(autógeno) 50% pacientes- pérdida 0%(xenoinjerto) 45.8% pacientes- pérdida 0-25%(xenoinjerto) 4.1% pacientes-pérdida 25-50%(xenoinjerto) OPG	95.8 (total)/-	-
<b>Fouad W y cols.</b> , <sup>22</sup> 2018 ECA 6 meses	17 pacientes (9 ♂ 8 ♀) 34 IOI	37.1±11.1 /21-61	Hueso bovino desproteínizado Coágulo de sangre	20	4-6 OPG Y CBCT	4.85±0.5 sin injerto 8.59±0.74 con injerto CBCT	-/-	ISQ con injerto 78.3±5.08 ISQ sin injerto 74±3.19 No	14 (L)	-	-/-	2 perforaciones de membrana sin injerto resueltas espontáneamente
<b>Alayan J y cols.</b> , <sup>20</sup> 2019 Prospectivo 6 meses	60 pacientes (-) 60 IOI	59.57 (±10.57) (xenoinjerto mas autógeno) 58.87 (±9.43) (xenoinjerto con colágeno)	Xenoinjerto +autoinjerto Xenoinjerto colágeno	-	3.13 ± 0.73 Xenoinjerto mas autoinjerto 3.04 ± 0.72 Xenoinjerto colágeno CBCT	1.46 (±0.77)cm³ Xenoinjerto autoinjerto 1.27 (±0.65) Xenoinjerto colágeno CBCT	Straumann®/ Tissue Level	-	8-10(L)	-	-	-

ECA: ensayo clínico aleatorizado, MD: método diagnóstico, IOI: implante osteointegrado, OPG: ortopantomografía, OSFE: osteotome sinus floor elevation, TSFE: transalveolar sinus floor elevation, SR: sin relleno, CR: con relleno, FTC: fosfato tricalcico, HB: Hueso bovino, M: mesial D: distal A: altura. L: longitudud.

pérdidas volumétricas de material del 45,7% con el hueso autógeno<sup>28</sup> o del 36,71% con el xenoinjerto<sup>29</sup>.

En todos los estudios la perforación de la membrana es la complicación más frecuente, aunque no supuso un impedimento para la colocación de los implantes y tampoco hubo una diferencia aparente en la ganancia ósea obtenida, comparando los que no tuvieron ninguna complicación frente a los que si tuvieron<sup>13-15,18,22-24</sup>. Por lo tanto, la elevación del seno maxilar es un procedimiento seguro, que combina altas tasas de supervivencia del implante y baja incidencia de complicaciones quirúrgicas<sup>17</sup>.

## CONCLUSIONES

1. La ganancia ósea obtenida mediante la elevación de seno de acceso lateral varía entre 4,0-6,14 mm cuando no se emplea material de injerto y entre 3,11-13,1 mm cuando se emplean biomateriales.
2. La pérdida ósea marginal obtenida varía entre 1,01-1,9 mm cuando no se emplea material de injerto y es de 2,3 mm de media cuando se emplean biomateriales.
3. La técnica de elevación de seno de acceso lateral sin empleo de biomaterial presenta unas tasas de supervivencia elevadas. Cuando se emplean biomateriales, las tasas de supervivencia son ligeramente superiores.
4. La tasa de complicaciones es baja para ambas técnicas, siendo la más frecuente la perforación de la membrana de Schneider, que no parece producir patología infecciosa en el seno maxilar.
5. El empleo de biomateriales obtiene mayor ganancia ósea, pero mayor pérdida ósea marginal y presenta una tasa de supervivencia alta de implantes en comparación con la técnica que no emplea material de injerto. Parece razonable, según los estudios consultados, individualizar cada caso para decidir si es necesario o no la utilización de un sustituto óseo para la colocación simultánea de implantes en técnicas de elevación de seno de acceso lateral.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Jodia K, Sadhwani BS, Parmar BS, Anchlía S, Sadhwani SB. Sinus Elevation with an Alloplastic Material and Simultaneous Implant Placement: A 1-Stage Procedure in Severely Atrophic Maxillae. *J Maxillofac Oral Surg* 2014;13(3):271–80.
2. Han JD, Cho SH, Jang KW, Kim SG, Kim JH, Kim BJ, et al. Lateral approach for maxillary sinus membrane elevation without bone materials in maxillary mucous retention cyst with immediate or delayed implant rehabilitation: Case reports. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2017;43(4):276–81.
3. Parra M, Olate S, Cantín M. Clinical and biological analysis in graftless maxillary sinus lift. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2017;43(4):214–20.
4. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980;38(8):613–6.
5. Aly LAA, Hammouda NI. Evaluation of implant stability simultaneously placed with sinus lift augmented with putty versus powder form of demineralized bone matrix in atrophied posterior maxilla. *Futur Dent J* 2017;3(1):28–34.
6. Juzikis E, Gaubys A, Rusilas H. Uses of maxillary sinus lateral wall bony window in an open window sinus lift procedure: literature review. *Stomatologija* 2018;20(1):14–21.
7. Pisoni L, Lucchi A, Persia M, Marchi O, Ordesi P, Siervo S. Sinus lift: 3 years follow up comparing autogenous bone block versus autogenous particulated grafts. *J Dent Sci* 2016;11(3):231–7.
8. Jordi C, Mukaddam K, Lambrecht JT, Kühl S. Membrane perforation rate in lateral maxillary sinus floor augmentation using conventional rotating instruments and piezoelectric device—a meta-analysis. *Int J Implant Dent* 2018;4(1):3
9. Hegde R, Prasad K, Shroff KK. Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation without grafts - A Systematic Review. *J Indian Prosthodont Soc* 2016;16(4):317–22.
10. Lie N, Merten HA, Meyns J, Lethaus B, Wiltfang J, Kessler P. Elevation of the maxillary sinus membrane for de novo bone formation: First results of a prospective study in humans. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2015;43(8):1670–7.
11. Raghoobar GM, Onclin P, Boven GC, Vissink A, Meijer HJA. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Perio-dontol* 2019;46(S21):307–18.
12. Lundgren S, Johansson AS, Cricchio G, Lundgren S. Clinical outcome and factors determining new bone formation in lateral sinus membrane elevation with simultaneous implant placement without grafting material: A cross-sectional, 3-17 year follow-up study. *Clin Im-plant Dent Relat Res* 2019;21(5):827–34.
13. Irinakis T. Efficacy of injectable demineralized bone matrix as graft material during sinus elevation surgery with simultaneous implant placement in the posterior maxilla: Clinical evaluation of 49 sinuses. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(1):134–41.
14. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Rotundo R, Nieri M. Autogenous bone versus deproteinised bovine bone matrix in 1-stage lateral sinus floor elevation in the severely atrophied maxilla: A randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2013;6(1):27–37.
15. Stefanski S, Svensson B, Thor A. Implant survival following sinus membrane elevation without grafting and immediate implant installation with a one-stage technique: an up-to-40-month evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2017;28(11):1354–9.
16. Cricchio G, Sennerby L, Lundgren S. Sinus bone formation and implant survival after sinus membrane elevation and implant placement: A 1- to 6-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 2011;22(10):1200–12.
17. Lutz R, Berger-Fink S, Stockmann P, Neukam FW, Schlegel KA. Sinus floor augmentation with autogenous bone vs. a bovine-derived xenograft - a 5-year retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2015;26(6):644–8.
18. Riben C, Thor A. Follow-Up of the Sinus Membrane Elevation Technique for Maxillary Sinus Implants without the Use of Graft Material. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016;18(5):895–905.
19. Sakka S, Krenkel C. Simultaneous maxillary sinus lifting and implant placement with autogenous parietal bone graft: Outcome of 17 cases. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2011;39(3):187–91.
20. Alayan J, Ivanovski S. A prospective controlled trial comparing xenograft/autogenous bone and collagen-stabilized xenograft for maxillary sinus augmentation—Complications, patient-reported outcomes and volumetric analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(2):248–62.
21. Martuscelli R, Toti P, Sbordone L, Guidetti F, Ramaglia L, Sbordone C. Five-year out-come of bone remodelling around implants in the maxillary sinus: Assessment of differences between implants placed in autogenous inlay bone blocks and in ungrafted maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43(9):1117–26.
22. Fouad W, Osman A, Atef M, Hakam M. Guided maxillary sinus floor elevation using deproteinized bovine bone versus graftless Schneiderian membrane elevation with simultaneous implant placement: Randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018;20(3):424–33.
23. Kaneko T, Masuda I, Horie N, Shimoyama T. New bone formation in nongrafted sinus lifting with space-maintaining management: A novel technique using a titanium bone fixation device. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(3):e217–24.
24. Falah M, Sohn DS, Srouji S. Graftless sinus augmentation with simultaneous dental implant placement: clinical results and biological perspectives. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(9):1147–53.
25. Bassi APF, Pioto R, Faverani LP, Canestraro D, Fontão FGK. Maxillary sinus lift without grafting, and simultaneous implant placement: A prospective clinical study with a 51-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44(7):902–7.
26. Meloni SM, Jovanovic SA, Lolli FM, Cassisa C, De Riu G, Pisano M, et al. Grafting after sinus lift with anorganic bovine bone alone compared with 50:50 anorganic bovine bone and autologous bone: Results of a pilot randomised trial at one year. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2015;53(5):436–41.
27. Hatano N, Sennerby L, Lundgren S. Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation and peripheral Venous blood for implant-supported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: Case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007;9(3):150–5.
28. Gorla LFDO, Spin-Neto R, Boos FBDJ, Pereira RDS, Garcia-Junior IR, Hochuli-Vieira E. Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: A prospective, randomized, volumetric computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44(12):1486–91.
29. Pichotano EC, de Molon RS, de Souza RV, Austin RS, Marcantonio E, Zandim-Barcelos DL. Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2019;21(2):253–62.



caso clínico

# PÉNFIGO VULGAR mucoso: a PROPÓSITO DE UN CASO. REVISIÓN DE LA LITERATURA



## Veneri, Nicolas

Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Hospital Viamed Virgen de La Paloma.

## Al-Nakash, Dur Bawi

Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Hospital Viamed Virgen de La Paloma.

## Martínez Rodríguez, Natalia

Profesora asociada del Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid (UCM).

## Leco Berrocal, Isabel

Profesora contratada doctora del Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Facultad de Odontología, UCM.

## Madrígal-Martínez Pereda, Cristina

Profesora contratada doctora del Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Facultad de Odontología, UCM.

## Martínez-González, José M<sup>a</sup>

Profesor titular del Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Facultad de Odontología, UCM.

## Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

## Correspondencia:

José M<sup>a</sup> Martínez-González.  
Facultad de Odontología UCM  
Pza. Ramón y Cajal s/n. 28040  
Madrid  
Email: jmargo@ucm.es

Fecha de recepción: 24 de febrero de 2021.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
29 de septiembre de 2021.

Veneri N, Al-Nakash D B, Martínez Rodríguez N, Leco Berrocal I, Madrígal-Martínez Pereda C, Martínez-González J M. Pénfigo Vulgar mucoso: a propósito de un caso. Revisión de la literatura. *Cient. Dent.* 2021; 18; 4; 247-253

## RESUMEN

**Introducción:** El Pénfigo Vulgar (PV) es una enfermedad de origen autoinmune caracterizada por causar ampollas intraepidérmicas en piel y mucosas, como consecuencia de la agresión de autoanticuerpos hacia varios tipos de proteínas desmosómicas. El elemento eruptivo primordial es la ampolla, que puede presentarse de manera individual o en coalescencia con la consecuente formación de placas erosivo-costrosas. En el 90% de los casos las lesiones afectan a la mucosa oral, mientras que en el 50-70% de los mismos constituyen la primera manifestación de la enfermedad.

**Objetivo:** Se presenta un caso clínico de PV y una revisión bibliográfica actualizada, con el objetivo de analizar sus factores etiológicos y sus opciones terapéuticas.

**Caso clínico:** Se presenta el caso de un paciente varón, de 71 años, fumador, con condición prediabética y síndrome de Guillain Barré remitido al Servicio de Cirugía Bucal e Implantología del Hospital Virgen de la Paloma de Madrid con un cuadro clínico caracterizado por infección oral y pérdida de peso. Una vez confirmado el diagnóstico de PV mucoso mediante examen histopatológico, se estableció una terapia con corticoides sistémicos obteniendo una remisión casi completa de las lesiones. Tras varias semanas de tratamiento su dermatólogo decidió suspender los corticoides para llevar a cabo, sin éxito, una terapia sustitutiva con inmunosupresores. La recidiva de las lesiones, unida a los efectos adversos causados por la nueva terapia, obligó a reconsiderar la administración de corticoides con una resolución positiva de la enfermedad.

**Conclusiones:** No existe una estrategia terapéutica bien establecida para el tratamiento del PV. El objetivo del tratamiento

## MUCOUS PEMPHIGUS VULGARIS: a case report

## ABSTRACT

**Introduction:** Pemphigus Vulgaris is an autoimmune disease characterized by causing intraepidermal blisters on the skin and mucosa, as a consequence of the aggression of autoantibodies towards various types of desmosomal proteins. The primary eruptive element is the blister, which can appear in coalescence with the consequent formation of erosive-crusted plaques. In 90% of cases lesions affect the oral mucosa, while in 50-70% they are the first manifestation of the disease.

**Objective:** We aim to report a case of Pemphigus Vulgaris and an updated literature review to analyse its etiological factors and treatment options.

**Clinical case:** We present the case of a 71-year-old male patient, smoker, with prediabetic condition and syndrome Guillain Barré referred to the Oral Surgery and Implantology Service of the Virgen de la Paloma Hospital in Madrid with a clinical picture characterized by oral infection. Once the diagnosis of mucosal PV was confirmed, a systemic corticosteroid therapy was established, obtaining almost complete remission of the lesions. After several weeks of treatment, his dermatologist decided to suspend the corticosteroids to carry out unsuccessful immunosuppressant replacement therapy. The recurrence of the lesions, together with the adverse effects caused by the new therapy, forced the reconsideration of the supply of corticosteroids with a positive resolution of the disease.

**Conclusions:** There is no definitive therapeutic strategy for the treatment of Pemphigus Vulgaris. The goal of

to consiste en conseguir una remisión clínica prolongada mediante la administración de corticoesteroides. El tratamiento con inmunosupresores (azatioprina, micofenolato mofetil) no ha demostrado ser una alternativa válida a los corticoides, pero sí puede ser una buena opción como tratamiento adyuvante con el fin de reducir las dosis de corticoides.

## PALABRAS CLAVE

Pénfigo Vulgar; Pénfigo; Lesiones orales; Membrana mucosa; Úlceras orales crónicas; Tratamiento.

treatment is to achieve a prolonged clinical remission by supplying corticosteroids. Immunosuppressants have not been shown to be a valid alternative to corticosteroids, but they are a good option if they are supplied together with corticoids in order to reduce their doses.

## KEY WORDS

Pemphigus Vulgaris; Pemphigus; Oral lesions; Mucous membrane; Chronic oral ulcers; Treatment.

## INTRODUCCIÓN

El término pénfigo reúne un grupo de enfermedades autoinmunes caracterizadas por causar ampollas intraepidérmicas en piel y mucosas, como consecuencia de la agresión de autoanticuerpos hacia varios tipos de proteínas desmosómicas. En base a las manifestaciones histopatológicas, así como a los tipos de autoanticuerpos y antígenos implicados, se distinguen varias formas de pénfigo: vulgar, cicatricial, foliáceo, paraneoplásico, herpetiforme e IgA.

Clínicamente el elemento eruptivo primordial es la ampolla, que puede presentarse de manera individual o en coalescencia con la consecuente formación de placas erosivo-costrosas. En el 90% de los casos las lesiones afectan a la mucosa oral, mientras que en el 50-70% de los mismos constituyen la primera manifestación de la enfermedad<sup>1</sup>. Es una patología de curso progresivo que, en sus formas más graves y sin un adecuado tratamiento, puede provocar un fuerte desequilibrio electrolítico, sepsis e insuficiencia cardíaca<sup>2</sup>.

Desde una perspectiva epidemiológica, el pénfigo muestra una distribución desigual según factores étnicos, geográficos y sexuales. Así, mientras que en Europa Central la incidencia de Pénfigo Vulgar (PV) es de 0,5 nuevos casos por millón de habitantes al año, en Israel las cifras llegan hasta los 16,1 casos por millón al año, afectando en particular modo a los judíos de la etnia Ashkenazi<sup>3-4</sup>. Varios estudios señalan una mayor propensión por el género femenino, con una proporción mujer:hombre que oscila entre 1:1 en Finlandia y 5:1 en EEUU<sup>5</sup>.

Si bien es cierto que las tasas de mortalidad actuales raramente superan el 5% en los países desarrollados, es importante recordar que se trata de una afección potencialmente mortal y cuyos signos se pueden detectar de forma temprana en la consulta odontológica<sup>6</sup>. El dolor, junto con la necesidad de emprender tratamientos de larga duración, obligan a estos pacientes a acudir con frecuencia a especialistas capaces de mejorar su calidad de vida.

El objetivo de esta publicación es la descripción de un caso de PV mucoso limitado a la región oral, exponiendo las últimas actualizaciones sobre la etiología, las manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad.

## CASO CLÍNICO

Varón de 71 años, fumador, con condición prediabética y síndrome de Guillain Barré, es remitido al Servicio de Cirugía Bucal e Implantología del Hospital Virgen de la Paloma de Madrid por cuadro clínico caracterizado por pérdida de peso (6 kg en los últimos meses) e infección bucal con dolor.

En las dos semanas precedentes acudió a urgencias en repetidas ocasiones presentando, según los informes médicos aportados por el paciente, lesiones eritematosas periodontales con placas blanquecinas y odinofagia. El tratamiento proporcionado en los servicios de urgencias (amoxicilina 875 mg + ácido clavulánico 125 mg y metamisol 575 mg) consiguió sólo un alivio temporal seguido por una reagudización en los días sucesivos.

Tras la exploración intraoral se confirma que la mayor parte de las lesiones se localizan en el tejido gingival de la región antero-inferior, en mucosa yugal a nivel de los molares inferiores y en el fondo vestibular (Figuras 1-A, B y C). A la espera de un diagnóstico definitivo se le prescribe acetónido de triamcinolona 0,1%, con el que mejora en los tres días siguientes. Tras una nueva reagudización se intensifica el tratamiento corticoide suministrando dexametasona 4 mg inyectable (1 día/3 días) y 4 mg vía oral (1 día/5 días), con el que obtiene una notable mejoría durante las dos semanas siguientes.

Obtenidos los resultados del examen histopatológico y confirmada la presencia de AC antidesmogleina 3, se diagnostica PV mucoso y se establece una nueva terapia con prednisona 30 mg siguiendo una pauta con concentraciones decrecientes de manera progresiva: una toma cada 12 h durante los primeros 15 días; 1 toma cada 24 horas en los 7 días sucesivos y una toma cada 48 h en los últimos 7 días.

Transcurridos dos meses su dermatólogo sustituye la prednisona por 25 mg de azatioprina cada 24 horas, pero tras tres semanas es necesario interrumpir el tratamiento por fuertes molestias gastrointestinales y una ligera recidiva de las lesiones en la mucosa yugal. Con el fin de volver a estabilizar al paciente, se le prescriben bajas dosis de prednisona (10 mg cada 24 horas) con resultados positivos y una considerable remisión de las lesiones. El paciente se

mantiene asintomático y sin recidiva de nuevas lesiones (Figuras 2 A- B y C).

## DISCUSIÓN

Las lesiones producidas por el PV son consecuencia de la agresión de varios tipos de autoanticuerpos a los desmosomas, proteínas responsables del mantenimiento de las uniones celulares intraepidérmicas. En la literatura, todos los autores parecen coincidir en que los anticuerpos IgG1 e IgG4 actúan contra epítomos específicos de las desmogleínas 1 y 3 (Dsg1 y Dsg3), dos cadherinas implicadas en

la capacidad de adhesión intercelular de los desmosomas<sup>7</sup>. Así mismo, se ha demostrado que la localización de las lesiones depende del tipo de Dsg susceptible al ataque autoinmune, dado que la distribución de éstas no es la misma en la epidermis que en las membranas mucosas<sup>8</sup>.

Cuando las inmunoglobulinas reaccionan frente a la Dsg 3 se producen lesiones mucosas, ya que éstas se encuentran en todo su espesor, mientras que en la epidermis se manifiestan sólo en profundidad. Si los anticuerpos reaccionan frente a la Dsg 1 se producen lesiones cutáneas, dado que se expresan en la totalidad del espesor de la

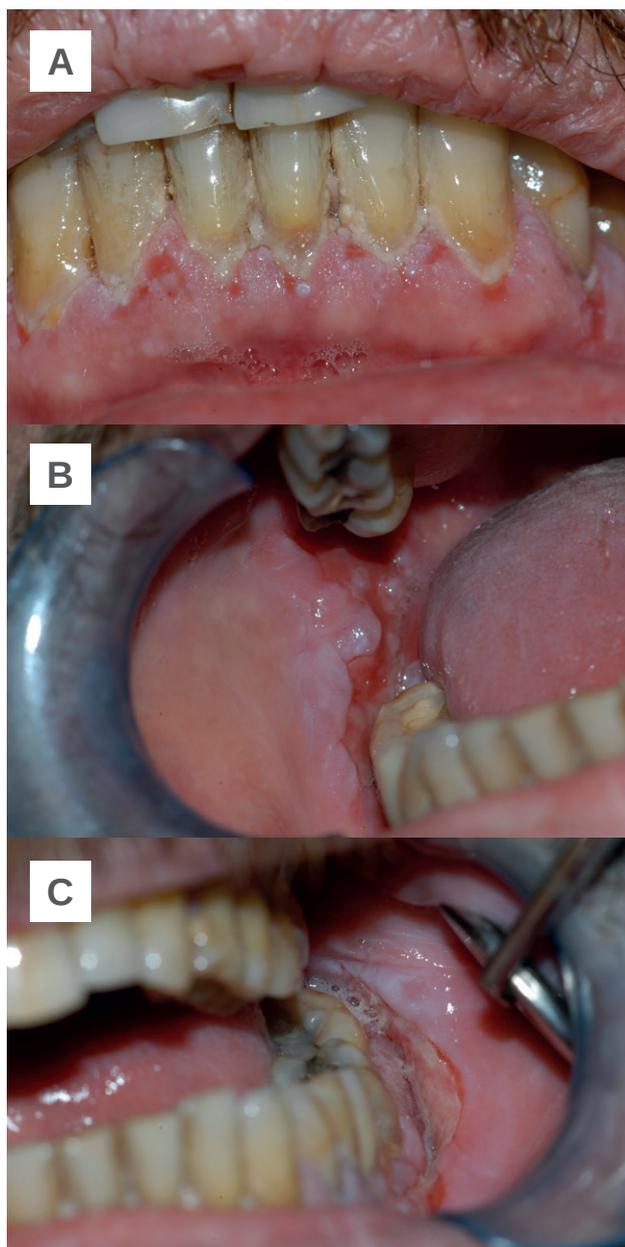


Figura 1. Lesiones durante la inspección antes del tratamiento. A: región antero-inferior. B: mucosa yugal derecha y fondo de vestíbulo. C: mucosa yugal izquierda y fondo de vestíbulo.

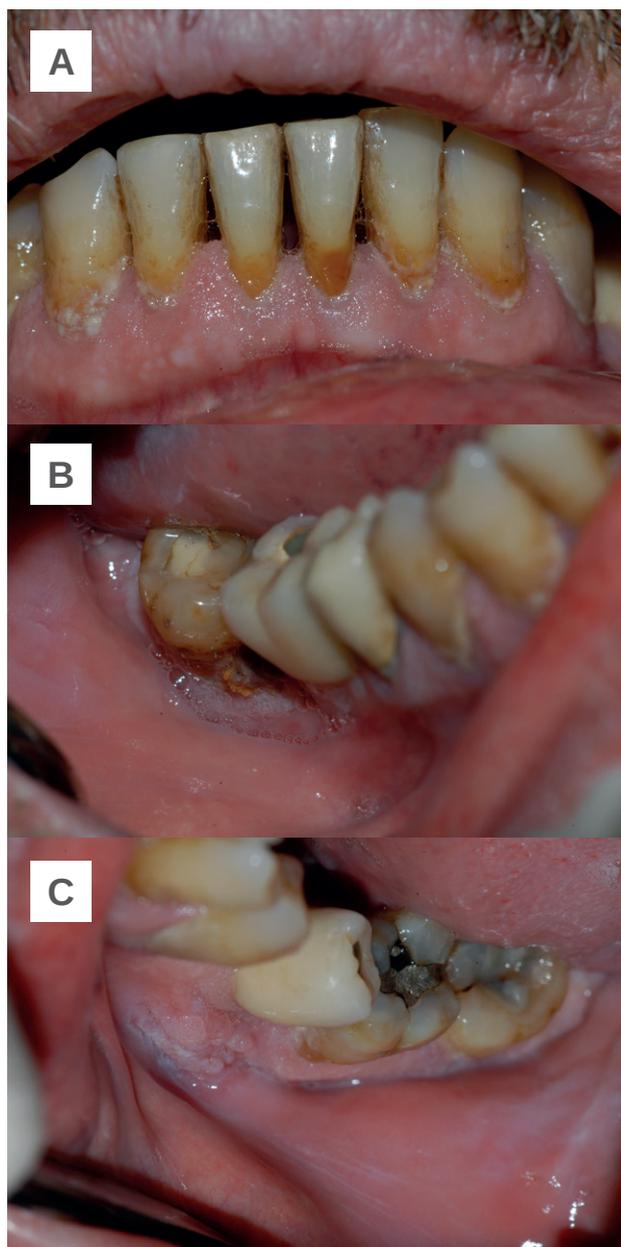


Figura 2. Aspecto de la mucosa oral tras el tratamiento con corticoides. A: región antero-inferior. B: mucosa yugal derecha. C: mucosa yugal izquierda.

epidermis y en cantidades mínimas en las mucosas. En las formas mixtas se observan injurias de los mismos anticuerpos frente a ambos tipos de Dsg, produciéndose así lesiones cutáneo-mucosas. Según la 'hipótesis compensatoria', la presencia de uno de los dos tipos de Dsg (en cantidades suficientes) compensaría el defecto de la otra, lo que explicaría porqué el PV puede manifestarse de manera exclusiva en piel o en mucosas<sup>9-10</sup>. Las manifestaciones clínicas del paciente tratado en el presente caso clínico fueron exclusivamente mucosas, con confirmación diagnóstica de AC anti-Dsg3.

Como suele suceder con la mayor parte de las enfermedades autoinmunes, el desarrollo de PV depende de la interacción entre factores genéticos predisponentes y factores desencadenantes o inductores. En relación a los primeros se ha observado una asociación entre la enfermedad y la presencia de polimorfismos genéticos alterados en los antígenos de los complejos mayores de histocompatibilidad, relación que ha sido demostrada por Yan y cols.,<sup>11</sup> en un meta-análisis de 2012. Se cree que tales alteraciones modifican la conformación y las cargas eléctricas de las moléculas de HLA, incrementando así su afinidad por las Dsg1 y Dsg3, lo que llevaría a la creación de autoanticuerpos<sup>12</sup>. Por lo que respecta a los factores desencadenantes, son pocos los estudios que se han llevado a cabo con rigurosidad y hacen falta pruebas más concluyentes. Entre los factores propuestos destacan los fármacos del grupo tioril<sup>13</sup>, factores hormonales relacionados con el embarazo, radiaciones UV e ionizantes<sup>14-15</sup>, así como infecciones<sup>16</sup>. Sorprende como, según un estudio sobre los potenciales factores desencadenantes del PV, el tabaco muestra un cierto efecto protector al estimular la adherencia entre queratinocitos<sup>17</sup>. En el caso aquí descrito es importante mencionar que el paciente padeció, años atrás, un brote neurodegenerativo diagnosticado como síndrome de Guillain Barré. Aunque no sea posible establecer una relación causal, es cierto que ambas enfermedades pueden desencadenarse a partir de episodios infecciosos.

A nivel clínico la lesión primaria del PV es la ampolla, el resto de lesiones coalescentes (costras, erosiones y restos epiteliales) son el resultado de su evolución natural<sup>18</sup>. La ampolla suele presentar dimensiones variables, el contenido puede ser seroso, purulento o hemorrágico y puede asociarse a ampollas limítrofes con la sucesiva formación de placas erosivo-costrosas. En más del 50% de los casos el debut se localiza en la mucosa oral; según el área bucal interesada es posible encontrar erosiones irregulares, grandes y en ocasiones recubiertas por lesiones blanquecinas en la mucosa yugal; erosiones, costras y restos epidérmicos en labios; erosiones en el tejido gingival alrededor de los dientes; erosiones aisladas o coalescentes en paladar y erosiones especialmente dolorosas en la lengua<sup>19</sup>. En el PV cutáneo suelen localizarse en tronco, ingles, axilas, cuero cabelludo y cara<sup>20</sup>. Las lesiones ob-

servadas en este paciente afectaron a la mucosa yugal y a la encía del sector antero-inferior, constituyendo un límite importante para llevar a cabo una higiene oral adecuada y con la consecuente acumulación de placa en las caras vestibulares de sus dientes. No se registraron manifestaciones en el paladar, lengua o labios.

La fragilidad epidérmica del PV se pone de manifiesto ante cualquier presión que se realice sobre el epitelio, fenómeno que puede comprobarse mediante los signos de Nikolsky y Asboe-Hansen o Nikolsky tipo II. El primero consiste en ejercer una presión tangencial sobre el epitelio para comprobar su despegamiento, mientras que el segundo se lleva a cabo presionando de forma vertical sobre la ampolla, lo que conlleva un aumento periférico de su tamaño. Cabe tener en cuenta que cualquier intervención en boca deberá realizarse con suma precaución, con el fin de no originar nuevas lesiones mediante las presiones tipo Nikolsky durante las fases agudas de la enfermedad. Así, en el caso que aquí se presenta se evitó la realización de profilaxis con ultrasonidos hasta la curación de la mayor parte de las lesiones, mientras que las fotografías intraorales pudieron llevarse a cabo con un abre bocas dada la ausencia de lesiones en la región labial.

Los métodos diagnósticos definitivos son la biopsia, la inmunofluorescencia directa, la inmunofluorescencia indirecta y la técnica ELISA. Sólo mediante estas pruebas será posible confirmar el diagnóstico de presunción de PV y descartar otras patologías con signos análogos como estomatitis aftosa, estomatitis herpética, eritema multiforme, Steven-Johnson, liquen plano, lupus eritematoso sistémico, pénfigo paraneoplásico y penfigoide de membranas mucosas para el PV mucoso y de penfigoide, dermatosis IgA lineal, eritema multiforme ampolloso y dermatitis herpetiforme para el PV cutáneo. Algunos autores incluyen también la epidermolísis bullosa, candidosis, estomatitis aftosa recurrente y Beçhet<sup>21</sup>.

A nivel histopatológico, el primer rasgo observable es la aparición de edema intercelular en las capas más profundas de la epidermis, seguido por fenómenos de acantólisis. Siempre que quiera llevarse a cabo, esta técnica debe realizarse mediante una exéresis completa de ampollas de reciente aparición o, en su defecto, en la mucosa contigua al área erosionada<sup>22</sup>. Sólo así podrán observarse adecuadamente las ampollas intraepidérmicas, con queratinocitos acantolíticos, limitadas inferiormente por las células basales de la epidermis. Dada la pericia requerida para diseccionar ampollas en territorio oral, en el presente caso fue necesario llevar a cabo varias tomas que permitieran observar una sección completa de todas las capas y confirmar la presencia de ampollas intraepidérmicas suprabasales.

Respecto a la inmunofluorescencia directa (IFD), prueba de elección en el caso descrito y que permite la identificación de depósitos intercelulares de IgG, la literatura exa-

minada sugiere realizar la prueba sobre la mucosa perilesional. Cabe mencionar que, en el momento de tomar la biopsia y cuando hay una sospecha diagnóstica, los patólogos recomiendan enviar la muestra en fresco. No es recomendable enviarla en formol, ya que suele distorsionar la muestra obligando a repetir la toma con la consecuente molestia para el paciente.

La detección de anticuerpos circulantes resulta muy útil como marcador de la actividad de la enfermedad y se puede realizar mediante dos pruebas diferentes: la inmunofluorescencia indirecta (IFI) y la técnica ELISA. Esta última presenta la ventaja de ser una prueba sencilla y con menos falsos negativos que la IFI<sup>23</sup>. Sin embargo, las condiciones de este paciente no requirieron la ejecución de tales pruebas, por lo que se consideró suficiente monitorizar la evolución de las lesiones. Pruebas diagnósticas más sofisticadas como lo son el inmunoblot y la inmunoprecipitación, no son asequibles en términos económicos y técnicos para su uso a nivel clínico.

En cuanto al tratamiento, el nivel de evidencia científica es actualmente muy escaso: existen muy pocos ensayos aleatorios controlados o con muestras poblacionales suficientemente amplias, una sola revisión incluida en Cochrane<sup>24</sup>, así como una sola revisión sistemática dedicada exclusivamente al PV y con criterios PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)<sup>25</sup>.

El propósito terapéutico que se persigue es la remisión clínica prolongada, ya que la respuesta a la terapia no es inmediata y requiere ajustes continuos según la reacción de cada paciente. La piedra angular es el uso de glucocorticoides, cuya introducción en la década de los 50 consiguió disminuir el índice de mortalidad desde un 75% hasta un 30%. Sin embargo, ésta no cuenta con un respaldo científico suficiente ni con un protocolo estandarizado y sus graves efectos adversos como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), infecciones, úlcera gástrica, osteoporosis, necrosis de la cabeza del fémur, glaucoma y cataratas constituyen su mayor obstáculo. Dentro del abanico de posibilidades que ofrecen los corticoides, en la literatura se señalan tratamientos sistémicos (vía oral e IV) y tópicos. Desde la mitad del siglo pasado, se intenta protocolizar su uso mediante varios modelos que aún hoy en día sirven de referencia.

En 1984, Lever<sup>26</sup>, publicó un estudio sobre 84 pacientes a los que se trató con dos terapias alternativas según la gravedad de las lesiones, obteniendo una remisión total en 47 de ellos. En los casos no severos se suministraron 40 mg de prednisona junto con azatioprina y en días alternos, durante un periodo mínimo de un año; en los casos severos se suministraron 200/400 mg de prednisona al día durante 5-10 semanas, para reducir después progresivamente a 40 mg/día la 1ª semana, 30 mg/día la 2ª semana, 25 mg/

día la 3ª semana y pasar sucesivamente al tratamiento para formas no severas.

Ese mismo año, Bystrin<sup>27</sup>, publicó una revisión sistemática en la que propuso un tratamiento subdividido en tres fases: control, consolidación y mantenimiento. En la fase de control se ejecutaba un aumento progresivo de prednisona desde un mínimo inicial de 80 mg/día hasta alcanzar un máximo de 240 mg/día en 7 días. La fase de consolidación consistía en obtener la curación del 80% de las lesiones manteniendo las dosis efectivas. En la fase de mantenimiento se disminuían gradualmente las dosis para volver a alcanzar los 80 mg/día. A partir de ese momento se sugería bajar 10 mg/día, en una serie de días alternos (80 – 70 – 80 – 60 – 80 – 50 – etc), hasta anular las dosis en los días sujetos a la disminución. Si aparecían nuevas lesiones trataban con triamcinolona intralesional y, si no surtía efecto, se volvía a aumentar las dosis de corticoides un 25 % cada semana hasta conseguir curarlas.

Hoy en día el European Dermatology Forum aconseja manejarse con dosis de prednisona comprendidas entre 0.5 mg y 1.5 mg/kg diarios, cantidades superiores a las suministradas con eficacia al paciente de este caso. Si no se obtuviera respuesta tras dos semanas de tratamiento, siempre según la EDF, puede subirse la dosis hasta los 2 mg/kg al día. Otros autores añaden, para las formas más graves, tratamientos IV con dosis de hasta 1 g al día durante 3-5 días consecutivos y ahí donde hubiese que superar tal dosis, 1 g/día de metilprednisolona y 300 mg/día de dexametasona durante 3 días consecutivos ('Pulse Therapy')<sup>21</sup>. Tal y como se pudo corroborar durante el tratamiento de este paciente, es posible obtener un alivio de la sintomatología combinando el tratamiento sistémico con aplicaciones tópicas de propionato de clobetasol, acetónido de triamcinolona, pimecrolimus o tacrolimus<sup>28</sup>.

La duración de la terapia de mantenimiento, así como su eventual interrupción, dependerán de la fase de monitorización de la patología y, por lo tanto, de la evolución de la enfermedad en cada paciente. En su 'Guideline for diagnosis and treatment' el European Dermatology Forum y la European Academy of Dermatology and Venereology (EADV), aconsejan reducir progresivamente el tratamiento con corticoides orales hasta alcanzar la fase de consolidación, es decir hasta que no se hayan desarrollado nuevas lesiones durante un mínimo de 2 semanas y siempre que el 80% de las lesiones hayan cicatrizado. Además, hay que tener en cuenta que si durante la reducción gradual de los corticoides se produjera la reaparición de más de tres lesiones será necesario volver a la última dosis hasta lograr el control de las lesiones en 2 semanas, para volver a disminuir gradualmente. Si no se consiguiera el control de la enfermedad, se volverá a la dosis inicial<sup>2</sup>.

En los últimos 20 años se han propuesto prometedoras terapias alternativas a los corticoides para conseguir limitar

sus efectos secundarios, pero la evidencia científica sobre su uso exclusivo es aún muy escasa<sup>29</sup>. Actualmente se recomienda su administración de manera conjunta con los corticoides con el único fin de reducir las dosis de estos últimos<sup>25</sup>.

En su más reciente publicación y como segunda línea de tratamiento, el EDF aconseja el uso de los inmunosupresores azatioprina o micofenolato mofetil en aquellos casos refractarios a la prednisona o en situaciones en las que los corticoides estén contraindicados. Así mismo recomiendan el uso de Rituximab, inmunoglobulinas IV de origen humano (IVIG), plasmaféresis, ciclofosfamida, Dapsone y Methotrexato solo en los casos en los que no se pueda suministrar inmunosupresores. No obstante, hay autores que sugieren el uso de estas terapias como primera línea de tratamiento.

En el caso que aquí se refiere el tratamiento exclusivo con azatioprina debió interrumpirse, debido a efectos secundarios de carácter gastrointestinal y a una leve recidiva de las lesiones. La azatioprina es un antagonista del metabolismo de las pirinas y de la síntesis de ADN, ARN y proteínas, cuyos efectos principales son la reducción del número de monocitos y células de Langerhans, así como la disminución de la actividad de los linfocitos y las gammaglobulinas. Entre sus efectos secundarios figuran leucopenia, trombocitopenia, anemia, pancitopenia, hepatotoxicidad y mayor propensión a infecciones y neoplasias. Bystrin<sup>27</sup> señala remisiones de entre el 28% y el 45% en pacientes en los que se ha tratado con corticoides y azatioprina en dosis de 1-3 mg/kg/día y con un inicio gradual partiendo de 50 mg/día. En conclusión, parece que la azatioprina es un fármaco útil para la reducción de las dosis de corticoides, pero no muy efectivo si utilizado de forma exclusiva.

No sucede lo mismo con el micofenolato mofetil (MMF), otro inmunosupresor cuya ventaja con respecto a la azatioprina es su menor hepatotoxicidad, pero que resulta menos efectivo en la reducción de las dosis de corticosteroides. El MMF inhibe la inosina monofosfato deshidrogenasa, reduciendo de esta manera la producción de linfocitos B y T. Los efectos secundarios incluyen neutropenia, linfopenia, mialgia y problemas gastrointestinales. Powell y cols.<sup>30</sup> encontraron una remisión del 71% en un estudio con 42 casos en los que se suministró micofenolato junto con 0,15 mg/kg/día de prednisona. Chams-Davatchi y cols.<sup>31</sup> mostraron, en un estudio con 57 participantes, que el efecto reductor de dosis de esteroides del MMF fue inferior al de la azatioprina<sup>32</sup>.

En aquellos casos en los que no era posible suministrar estos inmunosupresores, en el pasado varios clínicos pro-

ponían el uso de ciclofosfamida, un agente alquilante que afecta a la producción de anticuerpos y linfocitos B. Pero sus graves efectos secundarios como infertilidad, neoplasias, linfopenia y sepsis obligan a mantener una vigilancia continua del paciente<sup>32</sup>.

Merece la pena mencionar que en la literatura se pueden encontrar decenas de publicaciones sobre los prometedores resultados del Rituximab, pero lo cierto es que aún no se han publicado ensayos controlados de calidad que arrojen luz sobre su eficacia<sup>25</sup>. Se trata de un anticuerpo monoclonal quimérico múrido, que se une al receptor de superficie CD20 de los linfocitos B induciendo su lisis. Es un fármaco bien tolerado y su principal desventaja es la posibilidad de contraer infecciones por su efecto inmunosupresor.

Quizás, uno de los tratamientos alternativos más eficaces sea la administración IV de inmunoglobulinas de donantes humanos (IVIG). Su forma de acción es compleja, sinérgica y aún no bien comprendida. Es un tratamiento relativamente seguro, con pocos efectos adversos y cuyo resultado principal consiste en la eliminación de anticuerpos patógenos circulantes. La principal desventaja es su baja disponibilidad. Otro tratamiento con resultados y desventajas análogas es la plasmaféresis, que consiste en la remoción de anticuerpos patógenos mediante un proceso de depuración sanguínea extracorpórea.

Por último, es posible encontrar estudios en los que se incluyen potentes antiinflamatorios como el dapsone y el metotrexato. El dapsone es usado sobretodo en la fase de mantenimiento del PV. Es un fármaco con un perfil de seguridad relativamente alto en dosis comprendidas entre 50 y 200 mg/día por vía oral, pero requiere vigilancia continua por la posibilidad de causar trastornos hematológicos como anemia hemolítica<sup>33</sup>. El metotrexato es un antagonista del folato que inhibe la enzima dihidrofolato reductasa, consiguiendo efectos antiinflamatorios y de reducción de la proliferación celular. Es poco caro y con buena disponibilidad, pero puede causar infecciones, toxicidad hemática e intolerancia gastrointestinal<sup>34</sup>.

## CONCLUSIONES

El PV es una patología de difícil manejo y sin una estrategia terapéutica bien establecida. El objetivo del tratamiento es la remisión clínica prolongada mediante la administración de corticoides. Los tratamientos con inmunosupresores parecen ser de ayuda para disminuir las dosis de glucocorticoides, pero hasta ahora ningún estudio ha conseguido demostrar su eficacia como tratamientos sustitutivos.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Porro A, Arai C, Corsi MC, Simoes MM. Pemphigus vulgaris. *An Bras Dermatol* 2019; 93:264-78.
2. Hertl M, Jedlickova H, Karpati S, y cols. Guideline for diagnosis and treatment - European Dermatology Forum. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2015;29:405-14.
3. Hammers CM, Stanley JR. Mechanisms of Disease: Pemphigus and Bullous Pemphigoid. *Annu Rev Pathol Mech Dis* 2016;11:175-97.
4. Müller R, Heber B, Hashimoto T, y cols. Autoantibodies against desmogleins in European patients with pemphigus. *Clin Exp Dermatol* 2009;34:898-903.
5. Kridin K. Pemphigus group: overview, epidemiology, mortality, and comorbidities. *Immunol Res* 2018;66:255-70.
6. Kridin K, Zelber-Sagi S, Bergman R. Mortality and cause of death in patients with pemphigus. *Acta Derm Venereol* 2017;97:607-11.
7. Tsunoda K, Ota T, Suzuki H, y cols. Pathogenic autoantibody production requires loss of tolerance against desmoglein 3 in both T and B cells in experimental pemphigus vulgaris. *Eur J Immunol* 2002;32: 627-33.
8. Amagai M, Hashimoto T, Shimizu N, Nishikawa T. Absorption of pathogenic autoantibodies by the extracellular domain of pemphigus vulgaris antigen (Dsg3) produced by baculovirus. *J Clin Invest* 1994;94:59-67.
9. Di Zenzo G, Amber KT, Sayar BS, Müller EJ, Borradori L. Immune response in pemphigus and beyond: progresses and emerging concepts. *Semin Immunopathol* 2016;38:57-74.
10. Pan M, Liu X, Zheng J. The pathogenic role of autoantibodies in pemphigus vulgaris. *Clin Exp Dermatol* 2011;36:703-7.
11. Yan L, Wang JM, Zeng K. Association between HLA-DRB1 polymorphisms and pemphigus vulgaris: A meta-analysis. *Br J Dermatol* 2012;167:768-77.
12. Tong JC, Tan TW, Sinha AA, Ranganathan S. Prediction of desmoglein-3 peptides reveals multiple shared T-cell epitopes in HLA DR4- and DR6- associated Pemphigus vulgaris. *BMC Bioinformatics* 2006; 7(SUPPL.5):1-11.
13. Brenner S, Goldberg I. Drug-Induced Pemphigus. *Clin Dermatol*; 29(4):455-7;
14. Reis VMS, Toledo RP, Lopez A, Diaz LA, Martins JEC. UVB-induced acantholysis in endemic pemphigus foliaceus (fogo selvagem) and pemphigus vulgaris. *J Am Acad Dermatol* 2000;42:571-6.
15. Badri T, Hammami H, Lachkham A, Benmously-Mlika R, Mokhtar I, Fenniche S. Radiotherapy-induced pemphigus vulgaris with autoantibodies targeting a 110kDa epidermal antigen. *Int J Dermatol* 2011;50:1475-9.
16. Brenner S, Sasson A, Sharon O. Pemphigus and infections. *Clin Dermatol* 2002; 20:114-8.
17. Brenner S, Tur E, Shapiro J, y cols. Pemphigus vulgaris: Environmental factors. Occupational, behavioral, medical, and qualitative food frequency questionnaire. *Int J Dermatol* 2001;40:562-9.
18. Cawson RA, Odell EW. *Cawson's Essentials of Oral Pathology and Oral Medicine*. Churchill Livingstone Elsevier;2008:232-34.
19. Sánchez-Pérez J, García-Díez A. Pénfigo. *Actas Dermosifiliogr* 2005;96:329-56.
20. Arpita R, Monica A, Venkatesh N, Atul S, Varun M. Oral Pemphigus Vulgaris: Case Report. *Ethiop J Health Sci* 2015;25:367-72.
21. Nunes R, Moresco V, Marley G, Da Silva B, Pérez P. Pénfigo vulgar - Caso clínico. *Av Odontostomatol* 2005; 21: 189-93.
22. Tamgadge S, Tamgadge A, Bhatt DM, Bhalerao S, Pereira T. Pemphigus vulgaris. *Contemp Clin Dent* 2011; 2: 134-7.
23. Sociedad Española de Inmunología. *Protocolos de Diagnóstico Inmunológico En Enfermedades Autoinmunes*. Barcelona: Elsevier España S.L., 2014.
24. Martin LK, Agero AL, Werth V, Villanueva E, Segall J, Murrell DF. Interventions for pemphigus vulgaris and pemphigus foliaceus. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(1).
25. Zhao CY, Murrell DF. Pemphigus vulgaris: An evidence-based treatment update. *Drugs* 2015;75:271-84.
26. Lever WF. Treatment of Pemphigus Vulgaris. *Arch Dermatol* 1984;69:474-5.
27. Bystryn JC. Adjuvant Therapy of Pemphigus. *Arch Dermatol* 1984;120:941-51.
28. Cohen SN, Lim RP, Paul CJ, Abdullah A. Equal efficacy of topical tacrolimus and clobetasone butyrate in pemphigus foliaceus. *Int J Dermatology* 2006;45:1379.
29. Pollmann R, Schmidt T, Eming R, Hertl M. Pemphigus: a Comprehensive Review on Pathogenesis, Clinical Presentation and Novel Therapeutic Approaches. *Clin Rev Allergy Immunol* 2018;54:1-25.
30. Powell AM, Albert S, Al Fares S, y cols. An evaluation of the usefulness of mycophenolate mofetil in pemphigus. *Br J Dermatol* 2003;149:138-45.
31. Chams-Davatchi C, Esmaili N, Daneshpazhoo M, y cols. Randomized controlled open-label trial of four treatment regimens for pemphigus vulgaris. *J Am Acad Dermatol* 2007;57:622-8.
32. Sharma VK, Khandpur S. Evaluation of cyclophosphamide pulse therapy as an adjuvant to oral corticosteroid in the management of pemphigus vulgaris. *Clin Exp Dermatol* 2013;38:659-64.
33. Werth VP, Fivenson D, Pandya AG, y cols. Multicenter randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial of dapsone as a glucocorticoid-sparing agent in maintenance-phase pemphigus vulgaris. *Arch Dermatol* 2008;144:25-32.
34. Gürçan HM, Razaque Ahmed A. Analysis of current data on the use of methotrexate in the treatment of pemphigus and pemphigoid. *Br J Dermatol* 2009; 161:723-31.

# PREMIOS Y BECAS coem

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la 1ª Región



## Premio Anual al mejor ARTÍCULO CIENTÍFICO UNIVERSIDADES DE LA CAM

Podrán presentarse todos los trabajos de investigación original inéditos realizados por colegiados en el COEM y que se hayan desarrollado en el seno de una de las universidades con las que el Colegio haya suscrito convenio.

Dotado con  
**3.000 EUROS**  
al mejor trabajo  
y un segundo premio de  
**1.500 EUROS**

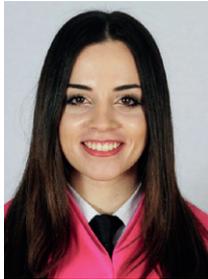


## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

# PROPIEDADES FÍSICAS DE UTILIDAD CLÍNICA DE LOS NUEVOS CEMENTOS SELLADORES DE ENDODONCIA A BASE DE SILICATOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Parziale I, Freire Mancebo Y, Díaz-Flores García V.

Propiedades físicas de utilidad clínica de los nuevos cementos selladores de endodoncia a base de silicatos. Revisión bibliográfica. *Cient. Dent.* 2021; 18; 4; 255-264



**Parziale, Isabella**  
Graduada en Odontología por la Universidad Europea de Madrid.

**Freire Mancebo, Yolanda**  
Profesora ayudante del Departamento de Odontología Pre-Clinica de la Universidad Europea de Madrid.

**Díaz-Flores García, Víctor**  
Profesor ayudante del Departamento de Odontología Pre-Clinica de la Universidad Europea de Madrid.

### Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

### Correspondencia:

Víctor Díaz-Flores García  
VICTOR.DIAZ-FLORES@universidadeuropea.es  
Departamento de Odontología  
Pre-Clinica. Facultad de Ciencias  
Biomédicas.  
c/Tajo, s/n.  
28670 Villaviciosa de Odón, Madrid.  
+34 912115248

Fecha de recepción: 15 de febrero de 2021.  
Fecha de aceptación para su publicación: 30 de septiembre de 2021.

## RESUMEN

**Introducción:** La obturación del sistema de conductos presenta un papel clave en el éxito del tratamiento de endodoncia. En un intento de mejorar las propiedades de los cementos selladores, recientemente se han introducido en el mercado los cementos selladores a base de silicatos. Por ello, al llevar a cabo la obturación del sistema de conductos, es de utilidad conocer las propiedades físicas que los diferentes cementos selladores presentan.

**Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue la revisión bibliográfica de las propiedades físicas de utilidad clínica que presentan los nuevos cementos a base de silicatos, y compararlas con las propiedades físicas de los cementos convencionales a base de resina epóxica.

**Material y método:** Tras establecer la pregunta de investigación adaptada, se llevó a cabo una revisión de la literatura en dos bases de datos (Medline vía Pubmed y Wiley Library vía Biblioteca Chrocan) combinando términos MeSH (Medical Subject Headings) y términos libres. Además, se llevó a cabo una búsqueda electrónica manual. Las propiedades físicas de utilidad clínica seleccionadas fueron la decoloración, capacidad de sellado, radiopacidad, tiempo de fraguado y solubilidad.

**Resultados:** Se obtuvieron 224 estudios potenciales. Finalmente, aplicando los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron 22 estudios en la revisión. Los distintos estudios compararon diferentes propiedades físicas de los cementos a base de silicatos, comparándolos con los cementos a base de resina.

**Conclusiones:** Entre los cementos a base de silicatos y los cementos de resina, no se observaron diferencias en la decoloración dental. Tampoco se observa-

## CLINICALLY USEFUL PROPERTIES OF NEW SILICATE-BASED ENDODONTIC SEALERS. A LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

**Introduction:** In the endodontic treatment success, the filling of the root canal system plays a key role. To improve properties of the sealers used in these treatments, new silicate-based sealers have recently been introduced into the market. Therefore, when performing the endodontic treatment, it is useful to know the physical properties of the different sealers.

**Objectives:** The aim of the present study was to review the literature and compare the clinically useful physical properties of the new silicate-based cements with the physical properties of conventional epoxy resin-based cements.

**Methods:** After establishing the adapted research question, a literature review was carried out in two databases (Medline via Pubmed and Wiley Library via Chrocan Library) combining MeSH (Medical Subject Headings) and free terms. In addition, a manual electronic search was performed. The clinically useful physical properties selected were discolouration, sealability, radiopacity, setting time and solubility.

**Results:** A total of 224 potential studies were obtained and 20 were selected for full text reading. Additionally, 4 studies were selected through electronic handsearching. After exclusion of 2 studies, 22 studies were finally included in the review, which analyzed the following physical properties: 2 tooth discolouration; 4 sealing ability; 11 radiopacity; 9 setting time; and 12 solubility. 9 of the selected articles evaluated several properties.

ron diferencias en el sellado en la mayoría de los estudios consultados. Todos los cementos analizados presentaron valores de radiopacidad dentro de los estándares recomendados. Tanto el tiempo de fraguado como la solubilidad, dependieron del tipo de cemento evaluado. Algunos de los cementos a base de silicatos presentaron mayor solubilidad en comparación con los cementos a base de resina.

## PALABRAS CLAVE

Obturación; Cementos de endodoncia; Cementos biocerámicos; Cementos resina.

**Conclusions:** No differences in tooth discolouration were observed between silicate-based sealers and resin sealers. Similarly, no differences in sealing ability were observed in most of the studies consulted. All sealers analysed showed radiopacity values within the recommended standards. Both, setting time and solubility, depended on the type of sealer evaluated. Some of the silicate-based sealers presented higher solubility compared to the resin-based sealers.

## KEY WORDS

Obturation; Endodontic sealers; Bioceramic sealers; Resin sealers.

## INTRODUCCIÓN

Para alcanzar el éxito en el tratamiento de endodoncia, es necesario obtener una obturación completa, tras la limpieza y conformación del sistema de conductos<sup>1</sup>. Los materiales que se utilizan de forma habitual en la obturación son la gutapercha y los cementos selladores<sup>2</sup>. Los cementos selladores son sustancias capaces de penetrar entre el material de obturación y los conductos radiculares<sup>3</sup>. Existen diferentes tipos disponibles en el mercado, sin embargo, a pesar de reunir muchas de las características descritas por Grossman, no logran reunir todas<sup>4</sup>. Se pueden clasificar en función de sus principales componentes<sup>5</sup> en: cementos de óxido de cinc eugenol, cementos de hidróxido de calcio, cementos de ionómero de vidrio, cementos de silicona, cementos de resina o cementos biocerámicos<sup>6</sup>.

En la actualidad, los cementos compuestos por resinas son los más utilizados, siendo considerado el cemento de resina epóxica AH Plus®, el *gold standard*<sup>3,7</sup>. Sin embargo, este cemento presenta una serie de limitaciones como una posible citotoxicidad, mutagenicidad y respuesta inflamatoria<sup>8</sup>. Además, otra limitación de este cemento es la ausencia de propiedades bioactivas<sup>9</sup>. Por ello, recientemente se han introducido al mercado nuevos tipos de cementos selladores denominados biocerámicos<sup>10</sup>. Estos cementos están basados en las características biológicas del MTA<sup>11</sup> e incluyen en su composición silicatos de calcio, fosfatos de calcio, hidróxido de calcio y óxido de zirconio como radiopacificador<sup>12</sup>. Por lo tanto, el desarrollo de los cementos biocerámicos se ha basado en la obtención de una buena biocompatibilidad. Sin embargo, estos cementos también deben de presentar unas propiedades físicas adecuadas<sup>4</sup>.

Una de las propiedades físicas que ha cobrado importancia en los últimos años es la estética<sup>7</sup>. El resultado estético del tratamiento de conductos es importante, sobre todo en la región anterior<sup>13</sup>, ya que, a pesar de que la cavidad de acceso presente una adecuada preparación y se limpie con alcohol, existe la posibilidad de que quede algún resto de cemento sellador<sup>14</sup>. Por otro lado, la evaluación de la

capacidad de sellado de los nuevos cementos selladores es otra propiedad que se ha considerado un parámetro importante a tener en cuenta<sup>5</sup>. Los cambios dimensionales del sistema de conductos, así como a la falta de adhesión de la gutapercha, condicionan la obtención de un completo sellado. Por ello, la adaptación del cemento sellador es un factor que influye en la microfiltración y reinfección del sistema de conductos<sup>15</sup>. Otra propiedad que se considera esencial es la radiopacidad, ya que permite a los clínicos poder distinguir entre los materiales empleados y las estructuras anatómicas adyacentes<sup>16</sup>, así como evaluar la calidad del relleno del conducto<sup>17</sup>. Otra propiedad física que el clínico debe de tener en cuenta es el tiempo de fraguado. Un tiempo de fraguado lento o incompleto podría dar lugar a una mayor irritación tisular<sup>18</sup>, mientras que un tiempo de fraguado muy corto podría disminuir el tiempo de trabajo complicando e interfiriendo en el proceso de la obturación<sup>19</sup>. Por lo tanto, el tiempo de fraguado debe ser lo suficientemente largo para que permita un fácil manejo, sobre todo en aquellas técnicas de obturación que requieran más tiempo<sup>20</sup>. Otra propiedad que presenta una relevancia especial al evaluar los cementos selladores es la solubilidad<sup>21</sup>. La disolución del cemento sellador podría interferir en la calidad del tratamiento de conductos y desencadenar una respuesta inflamatoria de los tejidos periapicales<sup>21,22</sup>. Además, podría producirse un vacío entre el material de obturación y el conducto, aumentando la filtración con el paso del tiempo<sup>21</sup>. Por lo tanto, los cementos selladores deberían presentar una tasa de solubilidad baja<sup>22</sup>.

Al existir diferentes cementos a base de resina disponibles en el mercado es importante conocer sus propiedades físicas. El objetivo del presente estudio de revisión bibliográfica fue analizar la evidencia científica de diferentes propiedades físicas de aplicabilidad clínica de distintos cementos selladores a base de silicatos como son la decoloración dental, capacidad de sellado, radiopacidad, tiempo de fraguado y solubilidad, y compararlo con los cementos convencionales a base de resina.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar la presente revisión bibliográfica, teniendo en cuenta la naturaleza no clínica de los estudios, se aplicó la siguiente pregunta de investigación PICO *¿En dientes o muestras, los cementos a base de silicatos presentan mejores propiedades de decoloración, sellado, radiopacidad y solubilidad frente a los cementos convencionales a base de resina epóxica?* (Figura).

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Medline vía Pubmed y la Wiley Online Library vía Biblioteca Cochrane. La búsqueda se realizó combinando términos MeSH (Medical Subject Headings) con términos libres, de forma simple o múltiple, y empleando operadores booleanos. Se incluyeron estudios in vitro publicados entre 2015 y 2021. La última búsqueda se realizó el 31 de enero de 2021. Se excluyeron los estudios que evaluaron cementos que no estuviesen comercializados o modificaciones en la composición de cementos comercializados. También se excluyeron aquellos estudios que compara-

sen modificaciones de las propiedades físicas o técnicas de obturación. Las ecuaciones de búsqueda empleadas aplicadas en lengua inglesa se describen en la Tabla 1. Además, se llevó a cabo una búsqueda electrónica manual en las revistas Journal of Endodontics, International Journal of Endodontics, Australian Endodontic Journal e Iranian Endodontic Journal.

A continuación, se llevó a cabo una selección preliminar de los artículos por el título y el resumen. Los artículos duplicados fueron descartados. A continuación, se obtuvieron los artículos a texto completo, excluyendo los artículos que no cumpliesen los criterios establecidos. Se añadieron los artículos seleccionados de forma manual y se excluyeron aquellos que no cumpliesen con los criterios establecidos. Los artículos seleccionados se agruparon en función de la propiedad analizada. Aquellos artículos que analizaban más de una propiedad se identificaron y se incluyeron en los grupos correspondientes. Teniendo en cuenta la natu-

raleza de la revisión, las características de los estudios fueron resumidas de forma descriptiva.

## RESULTADOS

El diagrama de flujo que se utilizó para la selección de los artículos se puede observar en la Figura. En la búsqueda inicial se identificaron un total de 224 estudios. No se encontraron artículos duplicados. Tras evaluar los títulos y los resúmenes de los estudios obtenidos en la búsqueda inicial, se excluyeron 204 estudios al no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión. Por lo tanto, se seleccionaron 20 estudios para llevar a cabo la lectura del texto completo, a los cuales, se añadieron cuatro estudios que se obtuvieron mediante una búsqueda electrónica manual. Tras revisar el texto completo de los 24 estudios, dos fueron excluidos al no incluir grupo comparativo de resina epóxica<sup>23,24</sup>. Por lo tanto, el número final de artículos incluidos en la revisión bibliográfica para llevar a cabo la extracción de datos fue de 22. Estos estudios fueron agrupados en función de la propiedad analizada (Tabla 2): 2 decoloración (A); 4 capacidad de sellado (B); 11 radiopa-

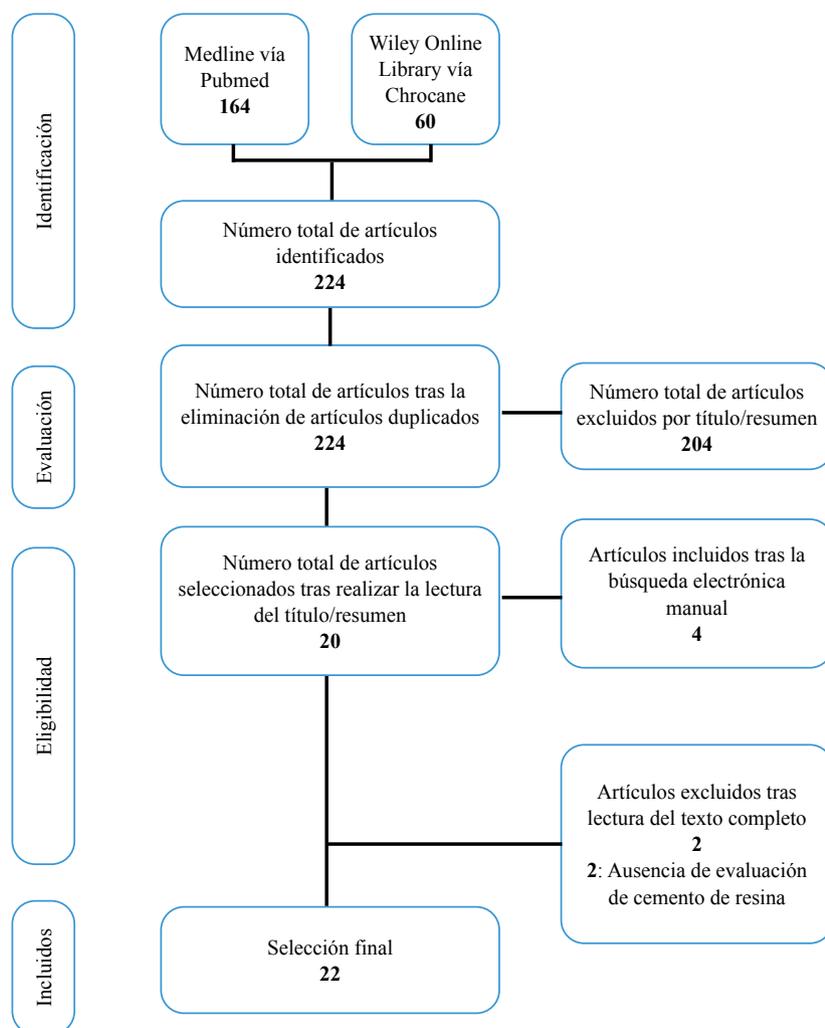


Figura. Diagrama de flujo para la identificación de los estudios seleccionados.

cidad (C); 9 tiempo de fraguado (D); y 12 solubilidad (E). 9 artículos analizaron varias propiedades.

## DISCUSIÓN

Los artículos seleccionados evaluaron diferentes propiedades físicas de los nuevos cementos selladores de endodoncia a base de silicatos. Para evaluar las propiedades de los diferentes cementos es fundamental establecer metodologías estandarizadas, de forma que permita reproducir los resultados y realizar comparaciones fiables de los datos<sup>19</sup>.

### Decoloración de tejido dental

Los estudios que analizaron la decoloración evaluaron el mismo cemento a base de resina, el cemento sellador AH Plus<sup>®14</sup>. Sin embargo, evaluaron diferentes cementos a base de silicatos, siendo evaluados los cementos EndoSeal<sup>®14</sup>, MTA Fillapex<sup>®</sup> y iRoot<sup>®</sup> SP<sup>7</sup>. Entre ambos estudios evaluaron la decoloración de un total de 100 dientes, empleando tanto dientes bovinos<sup>14</sup>, como dientes humanos<sup>7</sup>. La técnica empleada en la evaluación de la decoloración fue la espectrofotometría para ambos estudios, utilizando el sistema CIE-Lab. Sin embargo, aplicaron periodos de evaluación diferentes, 0-2 meses<sup>14</sup> y 0-6 meses<sup>7</sup>.

Los resultados obtenidos en los dos estudios seleccionados no encontraron diferencias significativas en términos de decoloración entre los cementos analizados y el cemento a base de resina AH Plus<sup>®</sup>. Sin embargo, Forghani y cols.<sup>7</sup> observaron una decoloración progresiva de todos los cementos durante los tres primeros meses tras la colocación del cemento, con una tendencia a decrecer durante el segundo trimestre y hasta el sexto mes de evaluación.

### Capacidad de sellado

Los estudios que evaluaron el sellado de los nuevos cementos selladores a base de silicatos fueron 4<sup>5,15,25,26</sup>. En relación con los cementos a base de silicatos seleccionados, un estudio evaluó el BioRoot<sup>®</sup> RCS<sup>5</sup>, dos estudios analizaron el cemento Endosequence<sup>®</sup> BC Sealer<sup>15,25</sup> y un estudio el cemento iRoot<sup>®</sup> SP<sup>26</sup>. Todos los estudios emplearon como cemento de resina el AH Plus<sup>®</sup>.

En tres de los estudios seleccionados<sup>5,15,26</sup> no se observaron diferencias en la capacidad de sellado entre los cementos a base de silicatos y el cemento a base de resina epóxica. Por el contrario, en uno de los estudios<sup>25</sup> se obtuvo un mejor sellado con el cemento a base de silicato Endosequence<sup>®</sup> BC Sealer que con el cemento de resina epóxica.

### Radiopacidad

Se seleccionaron once estudios<sup>9,16,17,19,20,27-32</sup> que evaluaron la radiopacidad de cementos a base de silicatos, comparándolos con cementos a base de resina epóxica. Los cementos a base de silicatos analizados en los estudios fueron: EndoSequence<sup>®</sup> BC Sealer<sup>16</sup>, EndoSeal<sup>®</sup> MTA<sup>16,28</sup>, TotalFill<sup>®</sup> BC Sealer<sup>9,30</sup>, BioRoot<sup>®</sup> RCS<sup>20,29,31</sup>, MTA Fillapex<sup>®16,20,31,32</sup>, Sealer Plus<sup>®</sup> BC<sup>17,19,27</sup> y BioC<sup>®</sup> Sealer<sup>9</sup>. Todos los estudios evaluaron el cemento a base de resina epóxica AH Plus<sup>®</sup>. Además, dos estudios también evaluaron los cementos a base de resina epóxica ADSEAL<sup>®</sup>, Radic-Sealer<sup>®16</sup> y Sealer Plus<sup>®32</sup>.

El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares y la Asociación Dental Americana (American Dental Association, ADA) en su especificación número 57 del año 2000 establecen una radiopacidad mínima equivalente a 3.00 mm Al<sup>33</sup>. La norma establecida por la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO) 6878, también especifica que la radiopacidad debe de ser igual o superior a 3 mm Al<sup>31</sup>. Todos los cementos evaluados presentaron valores de radiopacidad dentro de los estándares ISO recomendados.

En la mayoría de los estudios el cemento AH Plus<sup>®</sup> presentó valores de radiopacidad superiores a los cementos a base de silicatos BioRoot<sup>®</sup> RCS<sup>29,31</sup>, TotalFill<sup>®</sup> BC<sup>9,30</sup>, Bio-C<sup>®</sup> Sealer<sup>9</sup>, Endosequence<sup>®</sup> BC Sealer<sup>16</sup>, Sealer Plus<sup>®</sup> BC<sup>17,19,27</sup>, MTA Fillapex<sup>®9,30,32</sup> y Endoseal<sup>®28</sup>. Sin embargo, en otros estudios no observaron diferencias significativas entre en AH Plus<sup>®</sup> y los cementos BioRoot<sup>®</sup> RC, MTA Fillapex<sup>®20</sup> y EndoSeal<sup>®</sup> MTA<sup>16</sup>. En los estudios que también analizaron otros cementos a base de resina, los resultados de radiopacidad respecto a los cementos a base de silicatos fueron similares. El cemento MTA Fillapex<sup>®</sup> presentó menor radiopacidad que los cementos de resina Sealer Plus<sup>®9</sup>, Pulp Canal Sealer<sup>®31</sup>, Radic-Sealer<sup>®</sup> y AD Seal<sup>®16</sup>.

## TABLA 1. ECUACIONES DE BÚSQUEDA.

Base de Datos	Evaluación
Medline (vía Pubmed)	((Tooth [Mesh] OR specimen) AND/OR ("Epoxy Resins"[Mesh] OR tricalcium silicate endodontic sealer OR calcium-silicate based sealer) AND ("tooth discoloration"[Mesh] OR discolouration OR sealing OR radiopacity OR setting time OR solubility))
Cochrane	(MeSH descriptor: [Tooth] AND/OR MeSH descriptor: [Root Canal Filling Materials])

De forma similar, el cemento BioRoot® RCS presentó una menor radiopacidad respecto al cemento de resina Pulp Canal Sealer®<sup>31</sup>. Por otro lado, el cemento Endosequence® BC Sealer, también presentó una menor radiopacidad en comparación con el cemento Radic Sealer®. Sin embargo, el cemento Endosequence® BC Sealer presentó mayor radiopacidad que el cemento de resina AD Seal®<sup>16</sup>.

Al evaluar las diferencias de radiopacidad entre los cementos a base de silicatos, los resultados difieren entre los estudios y en función de los cementos analizados. Un estudio observó mayor radiopacidad con el MTA Fillapex® en comparación con el BioRoot® RCS<sup>31</sup>. Sin embargo, en otro no se obtuvieron diferencias entre ambos cementos<sup>20</sup>, ni entre los cementos Bio-C® Sealer y TotalFill® BC Sealer<sup>9</sup>. El único estudio que analizó tres cementos a base de silicatos<sup>16</sup> presentó diferentes valores de radiopacidad entre los cementos, siendo el cemento EndoSeal® MTA el mayor, seguido del Endosequence® BC Sealer y el MTA Fillapex®.

Las diferencias en la radiopacidad podrían estar causadas por la presencia de diferentes agentes radiopacificadores en la composición de los cementos<sup>16</sup>.

### Tiempo de fraguado

Los 9 estudios seleccionados<sup>9,17-20,27,29,30,32</sup> evaluaron el tiempo de fraguado a través de agujas que se introdujeron en los modelos de cemento, según establece la norma ISO 6876<sup>19</sup> la ANSI/ADA 57<sup>27</sup>.

Se evaluaron los siguientes cementos a base de silicatos: BioRoot® RCS<sup>20,29</sup>; Sealer Plus®<sup>17,18,27</sup>; TotalFill® BC Sealer, Bio-C® Sealer<sup>9,18,30</sup>; y MTA Fillapex®<sup>20,32</sup>. En todos los estudios, los resultados de tiempo de fraguado de los cementos a base de silicatos se compararon con el cemento de resina epóxica AH Plus®. Un estudio también analizó el cemento Sealer Plus®<sup>32</sup>.

Dos estudios analizaron el tiempo de fraguado del cemento BioRoot® RCS<sup>20,29</sup>. Ambos, observaron que el BioRoot® RCS presentó un tiempo de fraguado inferior al del cemento a base de resina AH Plus®<sup>20,29</sup>. En uno de los dos estudios<sup>20</sup>, también evaluaron el tiempo de fraguado de cemento MTA Fillapex®, el cual se completó a la semana, periodo de evaluación establecido en el estudio. En otro estudio, el MTA Fillapex® presentó un tiempo de fraguado superior a los cementos AH Plus® y Sealer Plus®<sup>32</sup>.

Tres estudios evaluaron el cemento a base de silicato Sealer Plus® BC<sup>17,19,27</sup>. De forma similar a los resultados observados con el cemento BioRoot® RCS, el Sealer Plus® BC también presentó un tiempo de fraguado inferior al cemento de resina epóxica AH Plus®<sup>17,19,27</sup>. En dos estudios<sup>18,30</sup> analizaron el cemento TotalFill® BC Sealer. En ambos, el tiempo de fraguado del cemento a base de silicatos fue inferior al del AH Plus®. Sin embargo, los dos estudios que analizan el cemento Bio-C® Sealer presentaron dife-

rentes resultados entre sí. En un estudio el cemento AH Plus® presentó un menor tiempo de trabajo respecto al Bio-C® Sealer<sup>9</sup>, mientras que en el otro estudio<sup>18</sup>, el cemento a base de resina epóxica AH Plus® presentó un mayor tiempo de fraguado inferior Bio-C® Sealer.

Al analizar el tiempo de fraguado de los cementos a base de silicatos, en un estudio<sup>20</sup> no se observaron diferencias entre los cementos BioRoot® RCS y MTA Fillapex®, mientras que dos estudios observaron menor tiempo de fraguado del cemento Bio-C® Sealer respecto al TotalFill® BC Sealer<sup>9,18</sup>. Este cemento en uno de los estudios<sup>18</sup> no fraguó tras los 25 días establecidos en las condiciones del estudio.

### Solubilidad

Doce artículos evaluaron la solubilidad de los cementos selladores comparándola con la solubilidad de los cementos de resina epóxica<sup>5,9,17,19,20,27,28,30,34-37</sup>.

Los estudios seleccionados analizaron los cementos a base de silicatos: BioRoot® RCS<sup>20,34,37</sup>; MTA Fillapex®<sup>20,32,34-37</sup>; TotalFill® BC Sealer<sup>9,30,34</sup>; Sealer Plus® BC<sup>17,19,27,33</sup>; Bio-C® Sealer<sup>9</sup>; y Endoseal®<sup>28</sup>. Todos los artículos emplearon como grupo control el cemento de resina AH Plus®. Dos artículos, además del cemento AH Plus®, analizaron las propiedades de los cementos Obturys®<sup>34</sup> y Sealer Plus®<sup>32</sup>.

Se observaron diferencias, tanto entre los distintos cementos a base de silicatos, como entre los periodos de evaluación, en relación con los cementos a base de resina. El cemento BioRoot® RCS presentó mayor solubilidad que los cementos de resina AH Plus®<sup>20,34,37</sup> y Obturys®<sup>34</sup>. El cemento Bio-C® Sealer también presentó mayor solubilidad que el cemento AH Plus®<sup>9</sup>. De forma similar, el cemento TotalFill® BC Sealer obtuvo mayor solubilidad que el cemento de resina AH Plus® en la mayoría de los periodos analizados en los diferentes estudios<sup>9,30,34</sup>. Sin embargo, en el primer periodo de evaluación de un estudio<sup>34</sup>, no observaron diferencias significativas entre el BioRoot® RCS y los cementos a base de resina AH Plus® y Obturys®. Por otro lado, en la mayoría de los estudios y periodos analizados del cemento MTA Fillapex®, se observó mayor una solubilidad en comparación con los cementos de resina<sup>20,32,34,35,37</sup>. Sin embargo, un estudio observó mayor solubilidad del MTA Fillapex® respecto al AH Plus® a las dos horas de evaluación<sup>20</sup>. Por otro lado, diferentes estudios no obtuvieron diferencias en términos de solubilidad entre ambos cementos en el periodo del primer minuto de evaluación<sup>20</sup>, a las 24 horas<sup>34</sup> y a la semana<sup>34,36</sup>. Sin embargo, los estudios que analizaron periodos de evaluación más largos, la solubilidad del cemento MTA Fillapex® fue superior a la del cemento de resina<sup>32,35,37</sup>. Por otro lado, el cemento a base de silicato Sealer Plus® BC obtuvo resultados contradictorios. En un estudio<sup>19</sup> presentó mayor solubilidad que el AH Plus®, mientras que en dos estudios no observaron dife-

Tabla 2. ARTÍCULOS INCLUIDOS en la revisión según la metodología planteada que evalúan propiedades físicas de los cementos selladores: (A) decoloración; (B) sellado; radiopacidad; (C) tiempo de fraguado; (D) solubilidad.

### (A). Decoloración

Autor/año	Evaluación	Cemento sellador a base silicato	Cemento sellador a base de resina
Forghani y cols., <sup>7</sup> (2016)	Decoloración	MTA Fillapex® iRoot® SP	AH Plu®
Lee y cols., <sup>14</sup> (2016)	Decoloración	EndoSeal® MTA	AH Plus®

### (B). Sellado

Autor/año	Evaluación	Cemento sellador a base silicato	Cemento sellador a base de resina
Viapiana y cols., <sup>5</sup> (2016)	Sellado	BioRoot RCS®	AH Plus®
Zhang y cols., (2017)	Sellado	iRoot® SP	AH Plus®
Huang y cols., <sup>15</sup> (2018)	Sellado	Endosequence® BC Sealer	AH Plus®
Asaworarit y cols., <sup>26</sup> (2020)	Sellado	Endosequence® BC Sealer	AH Plus®

### (C). Radiopacidad

Autor/año	Evaluación	Cemento sellador a base silicato	Cemento sellador a base de resina
Lim y cols., <sup>27</sup> (2015)	Radiopacidad	EndoSeal®	AH Plus®
Khalil y cols., <sup>29</sup> (2016)	Radiopacidad	BioRoot® RCS	AH Plus®
Prüllage y cols., <sup>20</sup> (2016)	Radiopacidad	BioRoot RCS™, MTA Fillapex®	AH Plus®
Tanomaru-Filho y cols., <sup>28</sup> (2017)	Radiopacidad	TotalFill® BC Sealer™	AH Plus®
Lee y cols., <sup>16</sup> (2017)	Radiopacidad	EndoSeal® MTA, MTA Fillapex®, Endosequence® BC Sealer	AH Plus® ADSEAL® Radic-Sealer®
Siboni y cols., <sup>30</sup> (2017)	Radiopacidad	BioRoot® RCS, MTA Fillapex®	AH Plus® Pulp Canal Sealer®
Mendes y cols., <sup>19</sup> (2018)	Radiopacidad	Sealer Plus® BC	AH Plus®
Vertuan y cols., <sup>17</sup> (2018)	Radiopacidad	Sealer Plus® BC	AH Plus®
Zordan-Bronzel y cols., <sup>9</sup> (2019)	Radiopacidad	Bio-C® Sealer, TotalFill® BC Sealer	AH Plus®
Tanomaru-Filho y cols., <sup>31</sup> (2019)	Radiopacidad	MTA Fillapex®	AH Plus® Sealer Plus®
Silva y cols., <sup>32</sup> (2020)	Radiopacidad	Sealer Plus® BC	AH Plus®

**(D). Tiempo de fraguado**

Autor/año	Evaluación	Cemento sellador a base silicato	Cemento sellador a base de resina
Khalil y cols., <sup>29</sup> (2016)	Tiempo de fraguado	BioRoot® RCS	AH Plus®
Prüllage y cols., <sup>20</sup> (2016)	Tiempo de fraguado	BioRoot® RCS, MTA Fillapex®	AH Plus®
Tanomaru-Filho y cols., <sup>28</sup> (2017)	Tiempo de fraguado	TotalFill® BC Sealer	AH plus®
Vertuan y cols., <sup>17</sup> (2018)	Tiempo de fraguado	Sealer Plus® BC	AH Plus®
Mendes y cols., <sup>19</sup> (2018)	Tiempo de fraguado	Sealer Plus® BC	AH Plus®
Tanomaru-Filho y cols., <sup>31</sup> (2019)	Tiempo de fraguado	MTA Fillapex®	AH Plus® Sealer Plus®
Zordan-Bronzel y cols., <sup>9</sup> (2019)	Tiempo de fraguado	Bio-C® Sealer, TotalFill® BC Sealer	AH Plus®
Silva y cols., <sup>18</sup> (2020)	Tiempo de fraguado	Bio-C® Sealer, TotalFill® BC Sealer	AH Plus®
Silva y cols., <sup>32</sup> (2020)	Tiempo de fraguado	Sealer Plus® BC	AH Plus®

**(E). Solubilidad**

Autor/año	Evaluación	Cemento sellador a base silicato	Cemento sellador a base de resina
Lim y cols., <sup>27</sup> (2015)	Solubilidad	Endoseal®	AH Plus®
Prüllage y cols., <sup>20</sup> (2016)	Solubilidad	BioRoot® RCS MTA Fillapex®	AH Plus®
Silva Almeida y cols., <sup>23</sup> (2017)	Solubilidad	MTA Fillapex®	AH Plus®
Tanomaru-Filho y cols., <sup>28</sup> (2017)	Solubilidad	TotalFill® BC Sealer	AH Plus®
Mendes y cols., <sup>19</sup> (2018)	Solubilidad	Sealer Plus® BC	AH Plus®
Urban y cols., <sup>36</sup> (2018)	Solubilidad	BioRoot® RCS MTA Fillapex®	AH Plus®
Vertuan y cols., <sup>17</sup> (2018)	Solubilidad	Sealer Plus® BC	AH Plus®
Torres y cols., <sup>35</sup> (2019)	Solubilidad	MTA Fillapex®	AH Plus®
Elayssy y cols., <sup>34</sup> (2019)	Solubilidad	MTA Fillapex® BioRoot® RCS TotalFill® BC Sealer	AH Plus® Obturyrs®
Zordan-Bronzel y cols., <sup>9</sup> (2019)	Solubilidad	Bio-C® Sealer, TotalFill® BC Sealer	AH Plus®
Tanomaru-Filho y cols., <sup>31</sup> (2019)	Solubilidad	TotalFill® BC Sealer	AH Plus®
Silva y cols., <sup>32</sup> (2020)	Solubilidad	Sealer Plus® BC	AH Plus®

rencias entre ambos<sup>17,27</sup>. De forma similar el único estudio que analizó en cemento Endoseal<sup>®28</sup> no obtuvo diferencias de solubilidad con respecto al cemento de resina AH Plus<sup>®</sup> en el periodo analizado.

Al evaluar la solubilidad entre los diferentes cementos a base de silicatos se observaron diferentes resultados entre los diferentes periodos de evaluación. El cemento Bio-C<sup>®</sup> Selaer presentó mayor solubilidad que el cemento TotalFill<sup>®</sup> BC Sealer<sup>9</sup>. Por otro lado, en un estudio no se observaron diferencias significativas, en los diferentes periodos, entre los cementos TotalFill<sup>®</sup> BC Sealer, MTA Fillapex<sup>®</sup> y BioRoot<sup>®</sup> RCS, salvo en el primer periodo de evaluación (24 horas), en el cual, el cemento BioRoot<sup>®</sup> RCS presentó mayor solubilidad que el MTA Fillapex<sup>®34</sup>. Sin embargo, la solubilidad de ambos cementos difiere entre estudios, ya se puede observar desde mayor solubilidad del MTA Fillapex<sup>®</sup> respecto al BioRoot<sup>®</sup> RCS<sup>20</sup>, como mayor solubilidad del cemento BioRoot<sup>®</sup> RCS en relación con el MTA Fillapex<sup>®37</sup>. Serían necesarias más investigaciones que analizaran la solubilidad de ambos cementos a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la falta de estudios clínicos a largo plazo y las limitaciones de los estudios in vitro, las propiedades físicas de los nuevos cementos selladores a base de silicatos pueden orientar al odontólogo a la hora de llevar a cabo la selección del cemento sellador.

No se observaron diferencias en la decoloración dental entre los cementos a base de silicatos y a base de resina epóxica. Tampoco se observaron diferencias entre ambos tipos de cementos, en términos de sellado, en la mayoría de los estudios seleccionados en el presente trabajo. Tanto los cemento a base de resina epóxica, como los cementos a base de silicatos, presentaron valores de radiopacidad dentro de los estándares ISO recomendados. El tiempo de fraguado de los cementos a base de silicatos, en comparación con los cementos de resina, varió en función del tipo de cemento. Aunque la solubilidad varió en función del tipo de cemento y periodo de evaluación, algunos de los cementos a base de silicatos presentaron mayor solubilidad que los cementos a base de resina.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Troiano G, Perrone D, Dioguardi M, Buonavoglia A, Ardito F, Lo Muzio L. In vitro evaluation of the cytotoxic activity of three epoxy resin-based endodontic sealers. *Dent Mater J* 2018;37:374–8.
2. Dimitrova-Nakov S, Uzunoglu E, Ardila-Osorio H, Baudry A, Richard G, Kellermann O, y cols. In vitro bioactivity of BiorootTM RCS, via A4 mouse pulpal stem cells. *Dent Mater* 2015;31:1290–7.
3. Piai GG, Duarte MAH, Nascimento AL do, Rosa RA da, Marcus Vinícius Reis S, Vivan RR. Penetrability of a new endodontic sealer: A confocal laser scanning microscopy evaluation. *Microsc Res Tech* 2018;81:1246–9.
4. Zhou HM, Du TF, Shen Y, Wang ZJ, Zheng YF, Haapasalo M. In vitro cytotoxicity of calcium silicate-containing endodontic sealers. *J Endod [Internet]*. 2015;41:56–61.
5. Viapiana R, Moizadeh AT, Camilleri L, Wesselink PR, Tanomaru Filho M, Camilleri J. Porosity and sealing ability of root fillings with gutta-percha and BioRoot RCS or AH Plus sealers. Evaluation by three ex vivo methods. *Int Endod J* 2016;49:774–82.
6. Jafari F, Jafari S. Composition and physicochemical properties of calcium silicate based sealers: A review article. *J Clin Exp Dent*. 2017;9:e1249–55.
7. Forghani M, Gharechahi M, Karimpour S. In vitro evaluation of tooth discolouration induced by mineral trioxide aggregate Fillapex and iRoot SP endodontic sealers. *Aust Endod J*. 2016;42:99–103.
8. Lim M, Jung C, Shin D-H, Cho Y, Song M. Calcium silicate-based root canal sealers: a literature review. *Restor Dent Endod*. 2020;45:1–17.
9. Zordan-Bronzel CL, Esteves Torres FF, Tanomaru-Filho M, Chávez-Andrade GM, Bosso-Martelo R, Guerreiro-Tanomaru JM. Evaluation of physicochemical properties of a new calcium silicate-based sealer, Bio-C Sealer. *J Endod*. 2019;45:1248–52.
10. Munitić MS, Peričić TP, Utrobičić A, Bago I, Puljak L. Antimicrobial efficacy of commercially available endodontic bioceramic root canal sealers: A systematic review. *PLoS One*. 2019;14:1–20.
11. Colombo M, Poggio C, Dagna A, Meravini MV, Riva P, Trovati F, et al. Biological and physico-chemical properties of new root canal sealers. *J Clin Exp Dent*. 2018;10:e120–6.
12. Bueno CRE, Valentim D, Marques VAS, Gomes-Filho JE, Cintra LTA, Jacinto RC, y cols.. Biocompatibility and biomineralization assessment of bioceramic-, epoxy-, and calcium hydroxide-based sealers. *Braz Oral Res*. 2016;30:1–9.
13. Kohli MR, Yamaguchi M, Setzer FC, Karabucak B. Spectrophotometric analysis of coronal tooth discoloration induced by various bioceramic cements and other endodontic materials. *J Endod [Internet]*. 2015;41:1862–6.
14. Lee DS, Lim MJ, Choi Y, Rosa V, Hong CU, Min KS. Tooth discoloration induced by a novel mineral trioxide aggregate-based root canal sealer. *Eur J Dent*. 2016;10:403–7.
15. Huang Y, Orhan K, Celikten B, Orhan AI, Tufenkci P, Sevimay S. Evaluation of the sealing ability of different root canal sealers: A combined SEM and micro-CT study. *J Appl Oral Sci*. 2018;26:1–8.
16. Lee JK, Kwak SW, Ha JH, Lee WC, Kim HC. Physicochemical properties of

- epoxy resin-based and bioceramic-based root canal sealers. *Bioinorg Chem Appl.* 2017;2017:1–9.
17. Vertuan GC, Duarte MAH, Moraes IG de, Piazza B, Vasconcelos B de C, Alcalde MP, y cols. Evaluation of Physicochemical Properties of a New Root Canal Sealer. *J Endod* [Internet]. 2018;44:501–5.
  18. Silva EJNL, Ehrhardt IC, Sampaio GC, Cardoso ML, Oliveira D da S, Uzeda MJ, y cols. Determining the setting of root canal sealers using an in vivo animal experimental model. *Clin Oral Investig.* 2021;25:1899–906.
  19. Mendes AT, Silva PB da, Só BB, Hashizume LN, Vivan RR, Rosa RA da, et al. Evaluation of physicochemical properties of a new calcium silicate-based sealer, Bio-C Sealer. *Braz Dent J.* 2018;29:536–40.
  20. Prüllage RK, Urban K, Schäfer E, Dammaschke T. Material properties of a tricalcium silicate-containing, a mineral trioxide aggregate-containing, and an epoxy resin-based root canal sealer. *J Endod.* 2016;42:1784–8.
  21. Silva EJ, Perez R, Valentim RM, Belladonna FG, De-Deus GA, Lima IC, y cols. Dissolution, dislocation and dimensional changes of endodontic sealers after a solubility challenge: a micro-CT approach. *Int Endod J.* 2017;50:407–14.
  22. Silva EJNL, Cardoso ML, Rodrigues JP, De-Deus G, Fidalgo TK da S. Solubility of bioceramic- and epoxy resin-based root canal sealers: A systematic review and meta-analysis. *Aust Endod J.* 2021:1–13.
  23. Kharouf N, Arntz Y, Eid A, Zghal J, Sauro S, Haikel Y, y cols. Physicochemical and Antibacterial Properties of Novel, Premixed Calcium Silicate-Based Sealer Compared to Powder-Liquid Bioceramic Sealer. *J Clin Med.* 2020;9:3096.
  24. Oh S, Cho SI, Perinpanayagam H, You J, Hong SH, Yoo YJ, y cols. Novel calcium zirconate silicate cement biomineralize and seal root canals. *Materials (Basel).* 2018;11:1–11.
  25. Asawaworarit W, Pinyosopon T, Kijssamanmith K. Comparison of apical sealing ability of bioceramic sealer and epoxy resin-based sealer using the fluid filtration technique and scanning electron microscopy. *J Dent Sci* [Internet]. 2020;15:186–92.
  26. Zhang N, Li X, Miao LY, Wu J, Liu C, Yang WD. Study on the sealing ability of biological root canal sealer iRoot SP in root canal filling. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2017; 1;26:395–8.
  27. Silva EJ, Hecksher F, Vieira VT, Vivan RR, Duarte MA, Brasil SC, y cols. Cytotoxicity, antibacterial and physicochemical properties of a new epoxy resin-based endodontic sealer containing calcium hydroxide. *J Clin Exp Dent.* 2020;12:e533–9.
  28. Lim ES, Park YB, Kwon YS, Shon WJ, Lee KW, Min KS. Physical properties and biocompatibility of an injectable calcium-silicate-based root canal sealer: In vitro and in vivo study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2015;15:1–7.
  29. Khalil I, Naaman A, Camilleri J. Properties of Tricalcium Silicate Sealers. *J Endod* [Internet]. 2016;42:1529–35.
  30. Tanomaru-Filho M, Torres FFE, Chávez-Andrade GM, de Almeida M, Navarro LG, Steier L, y cols. Physicochemical properties and volumetric change of silicone/bioactive glass and calcium silicate-based endodontic sealers. *J Endod.* 2017;43:2097–101.
  31. Siboni F, Taddei P, Zamparini F, Prati C, Gandolfi MG. Properties of bioroot RCS, a tricalcium silicate endodontic sealer modified with povidone and polycarboxylate. *Int Endod J.* 2017;50(Special Issue 2):e120–36.
  32. Tanomaru-Filho M, Prado MC, Torres FFE, Viapiana R, Pivoto-João MMB, Guerreiro-Tanomaru JM. Physicochemical properties and bioactive potential of a new epoxy resin-based root canal sealer. *Braz Dent J.* 2019;30:563–8.
  33. Marín-Bauza GA, Silva-Sousa YTC, da Cunha SA, Rached FJA, Bonetti-Filho I, Sousa-Neto MD, et al. Physicochemical properties of endodontic sealers of different bases. *J Appl Oral Sci.* 2012;20:455–61.
  34. Elyassi Y, Moinzadeh AT, Kleverlaan CJ. Characterization of leachates from 6 root canal sealers. *J Endod.* 2019;45:623–7.
  35. Torres FFE, Guerreiro-Tanomaru JM, Bosso-Martelo R, Espir CG, Camilleri J. Solubility, Porosity, dimensional and volumetric change of endodontic sealers. *Braz Dent J.* 2019;30:368–73.
  36. Silva Almeida LH, Moraes RR, Morgental RD, Pappen FG. Are premixed calcium silicate-based endodontic sealers comparable to conventional materials? A systematic review of in vitro studies. *J Endod.* 2017;43:527–35.
  37. Urban K, Neuhaus J, Donnermeyer D, Schäfer E, Dammaschke T. Solubility and pH value of 3 different root canal sealers: A Long-term Investigation. *J Endod.* 2018;44:1736–40.



# NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA DENTAL

*La Revista del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región (Científica Dental) publicará artículos de tipo científico o práctico sobre Odonto-estomatología. El Comité Editorial seguirá de forma estricta las directrices expuestas a continuación. Los artículos que no se sujeten a ellas serán devueltos para corrección, de forma previa a la valoración de su publicación.*

Los artículos remitidos a esta revista deberán ser originales, no publicados ni enviados a otra publicación, siendo el autor el único responsable de las afirmaciones sostenidas en ellos. Se debe enviar una foto de calidad del primer firmante y una dirección postal y/o de correo electrónico a la que dirigir la correspondencia.

## TIPOS DE ARTÍCULOS

**1. Artículos originales**, que aporten nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la especialidad. La estructura se detalla a continuación en el apartado "Presentación y estructura de los trabajos".

**2. Comunicaciones cortas.** Publicación de trabajos adecuadamente resumidos con extensión máxima de una página.

**3. Casos clínicos.** Serán publicados en esta sección casos clínicos poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos que puedan ser de utilidad. Deben contener documentación clínica e iconográfica completa pre, postoperatoria y del seguimiento, así como explicar de forma clara el tratamiento realizado. El texto debe ser conciso y las citas bibliográficas limitarse a las estrictamente necesarias. Resultarán especialmente interesantes secuencias fotográficas de tratamientos multidisciplinarios de casos complejos o técnicas quirúrgicas. El Vocal de la Comisión Científica encargado de la sección orientará al autor sobre la selección y calidad del material fotográfico. El número de figuras no debe superar las 30.

**4. Temas de actualización / puesta al día y revisiones bibliográficas**, que su-

pongan la actualización de un tema concreto, desde un punto de vista crítico, científico y objetivo. Las tablas o figuras no deberán ser superiores a 30. Se recomienda que las citas bibliográficas no superen las 40. Se sugiere a los autores interesados en colaborar en este apartado, contactar con el Vocal correspondiente de la Comisión Científica para consultar la adecuación y originalidad del tema propuesto.

**5. Trabajos presentados al Premio Profesor Dr. D. Pedro Ruiz de Temiño Malo**, que sean merecedores del mismo; así como aquellos otros cuya publicación, dado su interés, estime oportuna el Comité de Asesores de la revista Científica Dental.

**6. Trabajos de investigación o revisión bibliográfica** que hayan sido presentados a la Convocatoria de Becas de Formación Continuada del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región y que, como establecen las bases de la citada convocatoria, se hallen en posesión del Colegio pudiendo éste último publicarlos sin autorización expresa de sus autores. En el trabajo presentado deberá figurar el nombre del centro y/o institución donde haya sido realizado.

**7. Preguntas a un experto.** Consultas de tipo científico o acerca de casos clínicos, nuevas tendencias y/o propuestas terapéuticas, materiales de nuevo desarrollo, etc. Se remitirán a la Secretaría de Redacción debiendo identificarse su autor con firma y número de colegiado. Las preguntas serán contestadas por el experto correspondiente en cada materia y se publicarán en Científica Dental de

forma anónima para preservar la intimidad del colegiado que las formula, si así lo desea.

**8. Cartas al director**, que ofrezcan comentarios o críticas constructivas sobre artículos previamente publicados u otros temas de interés para el lector, con un máximo de 500 palabras y 3 autores. Deben ser escuetas, centradas en un tema específico y estar firmadas. Las citas bibliográficas, si existen, aparecerán en el texto entre paréntesis y no serán superiores a 6. En caso de que se viertan comentarios sobre un artículo publicado en esta revista, el autor del mismo dispondrá de derecho de réplica.

**9. Artículos seleccionados de otras publicaciones nacionales o internacionales** que la revista Científica Dental publicará cuando el interés de los mismos justifique su publicación duplicada.

**10. Foto Clínica.** Debe constar de una o varias imágenes de un caso clínico de especial relevancia, junto a un comentario y/o explicación del caso cuya extensión debe estar en torno a las 500 palabras. Las imágenes deberán presentarse en formato JPG de alta calidad.

## AUTORES

Únicamente serán autores aquellos individuos que hayan contribuido significativamente en el desarrollo del artículo y que, en calidad de tales, puedan tomar pública responsabilidad de su contenido. Su número no será, de acuerdo a los criterios de la AMA, salvo en casos excepcionales, superior a 4 (Barclay WR, Southgate Mt, Mayo RW. Manual for Authors and Editors: Editorial Style and Manuscript Preparation. Lange Medical Publication. Los Altos, California 1981). Se entiende por contribución significativa aquella que dé cumplimiento a las condiciones que se especifican a continuación: 1) participar en el desarrollo del concepto y diseño del trabajo, o el análisis y la interpretación de los datos; 2) contribuir a la redacción o revisión fundamental

del artículo; colaborar en la supervisión final de la versión que será publicada. La simple participación en la adquisición de fondos o en la recopilación de datos no justifica la autoría del trabajo; tampoco es suficiente la supervisión general del grupo de investigación. Los vocales pueden requerir a los autores que justifiquen su calidad de tales. A las personas que hayan contribuido en menor medida les será agradecida su colaboración en el apartado de agradecimientos; sus nombres serán enviados en página independiente. Todos los autores deben firmar la carta de remisión que acompañe el artículo, como evidencia de la aprobación de su contenido y aceptación íntegra de las normas de publicación de la revista Científica Dental. El autor principal deberá mandar su foto tipo carnet en formato digital (JPG).

## AUTORIZACIONES EXPRESAS DE LOS AUTORES A CIENTÍFICA DENTAL

Los autores que envíen sus artículos a Científica Dental para su publicación, autorizan expresamente a que la revista lleve a cabo las siguientes actuaciones:

i) Reproducir el artículo en la página web de la que el Colegio es titular, así como publicarlo en soportes informáticos de cualquier clase (CD-Rom, DVD, entre otros).

ii) Publicar el artículo en otros idiomas, tanto en la propia Científica Dental como en la página web del Colegio, para lo cual será necesaria la previa conformidad del autor con la traducción realizada.

iii) Ceder el artículo a otras revistas de carácter científico para su publicación, en cuyo caso el artículo podrá sufrir las modificaciones formales necesarias para su adaptación a los requisitos de publicación de tales revistas.

## PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deben ser presentados en soporte digital (CD/DVD), con las

páginas numeradas correlativamente. Las imágenes que formen parte del trabajo deberán ser adjuntadas en el CD o DVD en formato JPG, siempre en alta calidad. El autor debe conservar una copia del original para evitar irreparables pérdidas o daños del material.

En los trabajos presentados deberá reflejarse la existencia de algún tipo de subvención y/o apoyo por parte de casas comerciales.

La revista sigue el sistema de publicaciones de Vancouver (revisado 1997). El estilo y estructura recomendada viene detallado en: Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados a revistas biomédicas. Med Clin (Bar) 1991; 97:181.86. También publicado en Periodoncia 1994; 4:215-224. [www.icmje.org](http://www.icmje.org)

## 1. Estructura de publicación para los artículos originales:

*La primera página debe contener:* 1) el título del artículo y un subtítulo no superior a 40 letras y espacios, en castellano e inglés; 2) el nombre y dos apellidos del autor o autores, con el (los) grado(s) académico(s) e institución(es) responsables; 3) la negación de responsabilidad, si procede; 4) el nombre del autor responsable de la correspondencia sobre el manuscrito; y 5) la(s) fuente(s) de apoyo en forma de subvenciones, equipo o fármacos; 6) la dirección postal completa y de correo electrónico a la que poder remitir la correspondencia por parte de los lectores de la revista Científica Dental.

**Resumen y palabras clave:** una página independiente debe contener, un resumen estructurado del contenido del mismo, no superior a 250 palabras que se estructurará en los siguientes apartados en los trabajos de investigación: introducción (fundamento y objetivo), métodos, resultados y conclusiones (consultar: Novedades Editoriales (Editorial). Periodoncia 1994; 4:145-146). Debajo del resumen, se deben

citar e identificar como tales de 3 a 10 palabras clave o frases cortas, y separadas por (;). Se deben utilizar los términos del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus. El resumen y las palabras clave vendrán en español e inglés.

El texto del artículo se comenzará en página aparte y contendrá los siguientes apartados:

**Introducción:** debe incluir los fundamentos y el propósito del estudio, utilizando las citas bibliográficas estrictamente necesarias. No realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, ni incluir datos o conclusiones del trabajo que se publica.

**Material y métodos** (Pacientes y métodos en estudios en seres humanos): será presentado con la precisión que sea conveniente para que el lector comprenda y confirme el desarrollo de la investigación. Métodos previamente publicados como índices o técnicas deben describirse sólo brevemente y aportar las correspondientes citas, excepto que se hayan realizado modificaciones en los mismos. Los métodos estadísticos empleados deben ser adecuadamente descritos, y los datos presentados de la forma menos elaborada posible, de manera que el lector con conocimientos pueda verificar los resultados y realizar un análisis crítico. En la medida de lo posible, las variables elegidas deberán serlo cuantitativamente, las pruebas de significación deberán presentar el grado de significación y, si está indicado la intensidad de la relación observada y las estimaciones de porcentajes, irán acompañadas de su correspondiente intervalo de confianza. Se especificarán los criterios de selección de individuos, aleatorización, sistemas doble ciego empleados, complicaciones de tratamientos y tamaños muestrales. En los ensayos clínicos y estudios longitudinales, los individuos que abandonan los estudios deberán ser registrados y comunicados. Se especificarán los programas informáticos empleados y se definirán los términos estadísticos, abreviaturas y símbolos utilizados.

**Ensayos clínicos con seres humanos y animales:** en los artículos sobre ensayos clínicos con seres humanos y animales de experimentación, deberá confirmarse que el protocolo ha sido aprobado por el Comité de Ensayos Clínicos y de Experimentación Animal del Centro, y que el estudio ha seguido los principios de la Declaración de Helsinki de 1964, revisada en 2008.

**Resultados:** aparecerán en una secuencia lógica en el texto, tablas o figuras, no debiendo repetirse en ellas los mismos datos. Se procurará resaltar las observaciones importantes.

**Discusión:** resumirá los hallazgos, relacionando las propias observaciones con otros estudios de interés y señalando las aportaciones y limitaciones de unos y otros.

**Conclusiones:** extraídas de los datos del trabajo y evitando escrupulosamente afirmaciones gratuitas.

**Agradecimientos:** únicamente se agradecerá, con un estilo sencillo, su colaboración a personas que hayan hecho contribuciones sustanciales al estudio, debiendo disponer el autor de su consentimiento por escrito. Los agradecimientos irán en página aparte.

**Bibliografía:** Las citas bibliográficas, las mínimas necesarias, deben ser numeradas correlativamente en el orden en que aparezcan en el texto, tablas y leyendas de la figuras, siendo identificadas en los mismos por números arábigos entre paréntesis. Se recomienda seguir el estilo de los ejemplos siguientes, que está basado en el Index Medicus. Manuscritos aceptados pero no publicados pueden ser incluidos en la lista bibliográfica, colocando (en prensa) detrás del nombre abreviado de la revista. Artículos no aceptados aún pueden ser citados en el texto, pero no en la bibliografía. Se emplearán los nombres abreviados de las revistas de acuerdo al Journals Data Bases the Pubmed. Es recomendable evitar el uso de resúmenes como re-

ferencias y está totalmente prohibido utilizar "observaciones no publicadas" y "comunicaciones personales". Se mencionarán todos los autores si son menos de seis, o los tres primeros y cols., cuando sean siete o más. El listado bibliográfico debe ser corregido por el autor, comparándolo con la copia en su poder. La bibliografía irá en página aparte.

## EJEMPLOS.

### 1. ARTÍCULO EN UNA REVISTA:

Zabalegui J, Gil JA, Zabalegui B. Magnetic resonance imaging as an adjunctive diagnostic aid in patient selection for endosseous implants: preliminary study. *Int. J. Oral Maxillofac Implant* 1990;3:283-287.

Cuando el autor es una sociedad o corporación: FDI/OMS. Patrones cambiantes de salud bucodental e implicaciones para los recursos humanos dentales: Parte primera. Informe de un grupo de trabajo formado por la Federación Dental Internacional y la Organización Mundial de la Salud. *Arch Odontoestomatol* 1986;2:23-40.

### 2. LIBROS O MONOGRAFÍAS:

#### *Autor personal:*

Domenech JM, Riba Md. Una síntesis de los métodos estadísticos bivariantes. Barcelona: Herder, 1987.

#### *Capítulo de un libro:*

Barnes A. Prevalence of periodontal disease. En: Frandsen A, editor. *Public Health Aspects of Periodontal Disease*. Chicago: Quintessence Books, 1984:21-23.

### 3. PUBLICACIÓN DE UNA ENTIDAD O CORPORACIÓN:

Instituto Nacional de Estadística. Censo de población de 1981. Resultados por Comunidades Autónomas. Madrid: INE, Artes gráficas, 1986.

### 4. TESIS DOCTORAL O TESINA DE LICENCIATURA:

López Bermejo MA. Estudio y eva-

luación de la salud bucodentaria de la Comunidad de la Universidad Complutense. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina. Madrid; 1988.

Para referencias que no puedan ser encajadas dentro de los ejemplos propuestos es recomendable consultar: Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados a revistas biomédicas.

Med Clin (Bar) 1991;97:181-186. También publicado en Periodoncia 1994;4:215-224.

**Tablas:** deben presentarse en hojas independientes numeradas según su orden de aparición en el texto con números arábigos. Se emplearán para clarificar puntos importantes, no aceptándose la doble documentación bajo la forma de tablas y figuras. Su localización aproximada en el texto puede ser indicada por una nota marginal entre paréntesis. Los títulos o pies que las acompañen deberán explicar perfectamente en contenido de las mismas.

**Figuras:** serán consideradas figuras todo tipo de fotografías, gráficas o dibujos. Deberán clarificar de forma importante el texto y su número estará reducido a un máximo de 30. Se les asignará un número arábigo, según el orden de aparición en el texto, siendo identificadas por el término abreviado figura (s), seguido del correspondiente guarismo. Los pies o leyendas de cada una deben ir mecanografiados y numerados en una hoja aparte. Las fotografías se enviarán en papel, de un tamaño de 127 por 173, en todo caso nunca mayores de 203 por 254, por triplicado, identificadas por una etiqueta en el dorso que indique el nombre del autor y el número y orientación de la figura. Únicamente en caso de que los autores pretendan publicar varias fotografías en un bloque deben enviarse montadas, separando cada foto con tira adhesiva blanca de 3 mm. y rotulándose con letras adhesivas mayúsculas, negras y de un tamaño de 18 puntos en el án-

gulo superior izquierdo. Si la foto es muy oscura la letra se colocará sobre un círculo blanco adhesivo de 1 cm. de diámetro. Los dibujos deben tener calidad profesional y estar realizados en tinta china o impresora láser con buen contraste. Las figuras podrán enviarse como fotografías, diapositivas o en formato electrónico de alta resolución, aceptándose en este último caso los formatos eps y tiff a 300 ppp.

**Abreviaturas y unidades de medida:** sólo deberán ser empleadas abreviaturas estándar universalmente aceptadas; consultar Units, Symbols and Abbreviations. The Royal Society of Medicine. London. Cuando se pretenda acortar un término frecuentemente empleado en el texto, la abreviatura correspondiente, entre paréntesis, debe acompañarle la primera vez que aparezca el mismo. Los dientes se numerarán de acuerdo al sistema de la Federation Dentaire Internationale: two-digit system of designation teeth. Int Dent J 1971; 21(1):104-106 y los implantes siguiendo la misma metodología, es decir citando el número correspondiente al diente de la posición que ocupan, y añadiendo una "i" minúscula (ej.: un implante en la posición del 13 será el 13i). No serán usados números romanos en el texto. Los nombres comerciales no serán utilizados salvo necesidad, en cuyo caso la primera vez que se empleen irán acompañados del símbolo ®. Se utilizará el sistema métrico decimal para todas aquellas mediciones de longitud, altura, peso y volumen. La temperatura se medirá en grados centígrados, y la presión sanguínea en milímetros de mercurio. Para los valores hematológicos y bioquímicos se utilizará el sistema métrico de acuerdo al Internacional System of Units.

## 2. Estructura de publicación para comunicaciones cortas

Serán aceptadas para publicación rápida. Su extensión estará limitada a una página impresa de la revista. No será necesaria la estructura descrita para los artículos originales. Las

comunicaciones cortas deberán llevar un resumen y las citas bibliográficas estarán reducidas al mínimo.

## 3. Estructura de publicación para el resto de colaboraciones

Los trabajos presentados a la Convocatoria de Becas de Formación Continuada así como los presentados al Premio Dr. D. Pedro Ruiz de Temiño Malo se regirán para su elaboración por las normas expresamente citadas en dichas convocatorias.

Para el resto de colaboraciones la estructura es flexible, debiéndose respetar los requisitos mínimos respecto a número de páginas, citas bibliográficas, tablas y figuras, etc. que se citan expresamente para cada uno de ellos en el apartado referido a Tipos de Artículos.

## PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN Y PUBLICACIÓN

Todos los artículos aceptados para publicación serán propiedad del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.

El primer firmante del artículo recibirá las pruebas para su corrección, la cual debe hacer en un plazo no superior a 48 horas. Únicamente se pueden realizar mínimas correcciones sobre el contenido del manuscrito original sin incurrir en un coste extra.

## DIRECCIÓN DE REMISIÓN

El material publicable previamente indicado, así como anuncios de importantes reuniones científicas y otras informaciones de interés, deberá ser enviado a:

*Científica Dental*

Jefa de Redacción.

Mauricio Legendre, 38.

28046 Madrid. Fax: 91 563 28 30.

E-mail: comunicacion@coem.org.es

# → Te presentamos la nueva aplicación del Colegio: **COEMapp**

El COEM presenta su renovada aplicación oficial para móvil, que ya está disponible tanto en la AppStore como en Google Play.

**COEMapp** es totalmente gratuita y permite consultar y gestionar los principales trámites colegiales. Con ella podrás estar al día de todas las **noticias del Colegio**, de la formación continuada, **inscribirte y pagar los cursos** y confirmar tu asistencia a las actividades.

En cuanto a las gestiones administrativas, podrás realizar la **solicitud de recetas**, la solicitud del **certificado de colegiación** y la **variación de tus datos** profesionales, personales y bancarios.

Además, está disponible la **bolsa de empleo** y el **tablón de anuncios**. Podrás consultar y publicar ofertas desde tu móvil.

Todos los colegiados del COEM tienen acceso restringido con su usuario y contraseña (igual que en la web colegial). Para los Amigos COEM, el acceso es a la parte de noticias, formación y bolsa de empleo y tablón, donde también deberán entrar con sus credenciales. Y para el usuario que no sea colegiado, y aún no se haya hecho Amigo COEM, podrá hacerlo a través de la propia aplicación.

Confiamos en que esta nueva vía de comunicación con el Colegio te sea de utilidad y te acerque aún más si cabe al COEM.





Instagram

Estamos en  
**@dentistas.coem**



[facebook.com/dentistascoem](https://facebook.com/dentistascoem)



[@dentistasCOEM](https://twitter.com/dentistasCOEM)



[youtube.com/dentistascoem](https://youtube.com/dentistascoem)