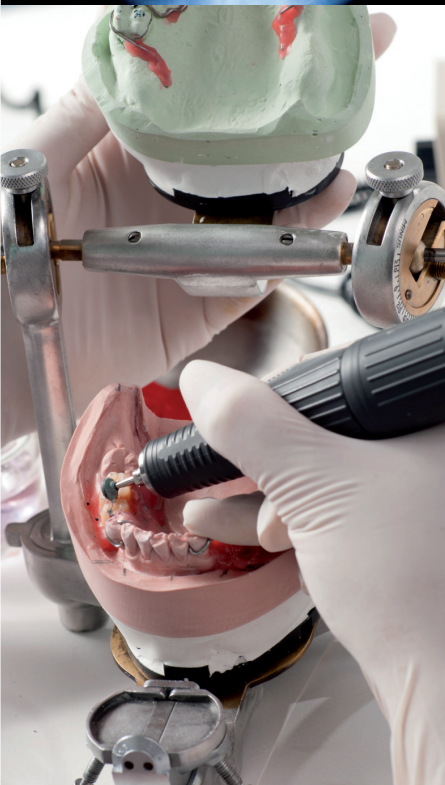
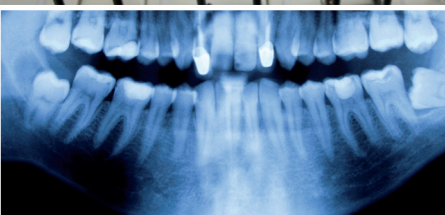
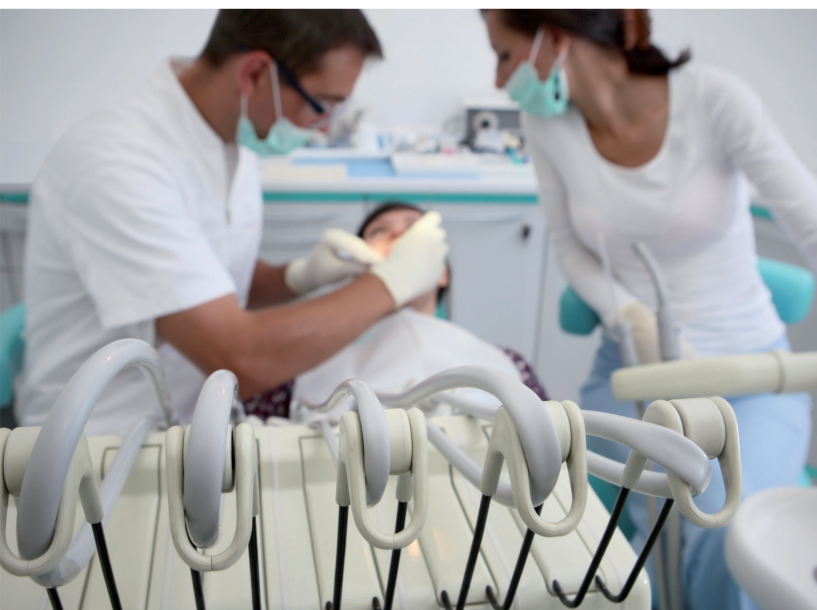


REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA

CIENTÍFICA DENTAL

www.coem.org.es

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



7 Revisión bibliográfica
Aplicaciones del ultrasonido en endodoncia

19 Pregunta a un experto
La Dra. Alicia Celemín Viñuela, explica cual es la mejor técnica para el registro del color dental

47 Puesta al día
Actualización en técnicas de blanqueamiento de baja agresividad sobre dientes vitales: una necesidad ética y legal (2ª parte)

59 Caso clínico
Importancia en el diagnóstico temprano del quiste dentígero

69 Entrevista entre expertos
La Dra. Isabel Fernández-Tresguerres entrevista al Dr. Luis Blanco Jerez sobre células madre mesenquimales e ingeniería tisular

77 Revisión bibliográfica
Cobertura radicular obtenida con matriz dérmica acelular versus injerto de tejido conectivo

coem

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región

enero-febrero
marzo-abril 2013
ISSN 1697-6398 volumen 10 - número 1

Seguro de Automóvil



Porque cuando se queda sin coche,
es cuando más ayuda necesita



¿Tiene un problema con el coche y necesita que alguien le acerque al taller?

Nosotros lo hacemos

¿No sabe cómo volver a casa después?

Nosotros le llevamos

Y en caso de siniestro total, ¿cómo va a moverse?

Con el coche de sustitución que A.M.A. pondrá a su disposición

Así de fácil y así de claro

Confíe en la experiencia de A.M.A. y disfrute del mejor servicio con total tranquilidad

A.M.A. MADRID

Villanueva, 24

Tel: 91 431 06 43

villanueva@amaseguros.com

LA CONFIANZA ES MUTUAL
www.amaseguros.com 902 30 30 10



REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA

CIENTÍFICA DENTAL

EDITOR

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

DIRECTOR

Jesús Calatayud Sierra

SUBDIRECTOR

José Santos Carrillo Baracaldo

JEFA DE REDACCIÓN

Nuria Velasco Sanz

COMITÉ EDITORIAL

Ricardo Fernández González

José Ramón Molinos Granada

Antonio Montero Martínez

Eugenio Grano de Oro Cordero

José Vicente Sanz Casado

Rafael Gómez Font

Juan López-Quiles Martínez

Juan Manuel Prieto Setián

Luis Flores Legasa

José Santos Carrillo Baracaldo

Pepa Calvo Box

Jaime Jiménez García

María Luisa Somacarrera Pérez

Marcela Bisheimer Chemez

Antonio Bowen Antolín

David García Baeza

Gloria Saavedra Marbán

Javier Cremades Aparicio

Dolores Oteo Calatayud

Manuel Bratos Morillo

Juan Arias Romero

Rosario Garcillán Izquierdo

Luciano Badanelli Rubio

Antonio Lorente Pérez-Sierra

Carmen Mariscal de Gante Ruzafa

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Título clave: Cient.Dent.

www.coem.org.es

e-mail:

revista@coem.org.es
colmadrid@coem.org.es
ccientifica@coem.org.es
presidente.coem@coem.org.es
comdeontologica@coem.org.es

Edita: Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.

Tel.: 91 561 29 05

e-mail: revista@coem.org.es
publicidad@coem.org.es

Suscripción anual (3 números): 36,62 €/año

Números sueltos: 15 €/unidad.

Tirada de este número: 8.000 ejemplares

Publicidad:

Departamento de publicidad del COEM
Contacto: Arancha Vidal Lizarralde
Tel. 91 561 29 05.
e-mail: publicidad@coem.org.es

Publicación autorizada por el Mº de Sanidad como soporte válido: 23/04-R-CM

© 2004

D. Legal: M-12333-2004
ISSN: 1697-6398

Producción Gráfica:

Running Producción, S.A.
Avda. de la Victoria, 56 - Tel.: 91 372 87 84

Distribución:

Apamara, S.L.
Bascuñuelos, 13 Nave K - Tel.: 91 798 85 84

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 C/ Vitruvio, nº 32, 28006 Madrid, mediante solicitud debidamente cumplimentada, que está a su disposición en el Colegio.



Premios Revista CientíficaDental

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

DESTACADOS



Puesta al día. Actualización en técnicas de blanqueamiento de baja agresividad sobre dientes vitales: una necesidad ética y legal (segunda parte).



Caso clínico. Importancia en el diagnóstico temprano del quiste dentígero.



Revisión Bibliográfica. Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia.



Caso clínico. Inclusión de un canino por la presencia de un supernumerario y un odontoma complejo.



Pregunta a un experto. ¿Cuál crees que es la mejor técnica y qué condiciones debe reunir el gabinete para el registro del color dental mediante guías clínicas?.



Entrevista entre expertos. La Dra. Isabel Fernández-Tresgüerras pregunta al Dr. Luis Blanco sobre células madre mesenquimales e ingeniería tisular.



¿Quieres anunciarte en
CientíficaDental?
Infórmate llamando al **91 561 29 05**
o en **publicidad@coem.org.es**

sumario

EDITORIAL	5
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
APLICACIONES DEL ULTRASONIDO EN ENDODONCIA <i>HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ E.; RIOLOBOS GONZÁLEZ, M. F.; MENA ALVAREZ, J.</i>	
CASO CLÍNICO	15
SINUSITIS MAXILAR DERECHA, FRACTURA DE SUELO DE ÓRBITA Y DE LA APÓFISIS PTERIGOIDES COMO COMPLICACIÓN INUSUAL EN LA EXODONCIA DE UN TERCER MOLAR SUPERIOR DERECHO INCLUIDO. A PROPÓSITO DE UN CASO <i>LOUGHNEY GONZÁLEZ A.; MARTÍN LUNA M.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ M.; CAPARRÓS ESPINOSA M.</i>	
PREGUNTA A UN EXPERTO	19
¿CUÁL CREES QUE ES LA MEJOR TÉCNICA Y QUÉ CONDICIONES DEBE REUNIR EL GABINETE PARA EL REGISTRO DEL COLOR DENTAL MEDIANTE GUÍAS CLÍNICAS? <i>MARTÍNEZ VÁZQUEZ DE PARGA J. A., CELEMÍN VIÑUELA A.</i>	
CASO CLÍNICO	21
RETIRADA DE IMPLANTE ENDOSINUSAL MEDIANTE ABORDAJE ENDOSCÓPICO. A PROPÓSITO DE UN CASO <i>RUIZ JIMÉNEZ A., LOUGHNEY GONZÁLEZ A., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ M., BULLIDO DE LAS HERAS E.</i>	
PUESTA AL DÍA	27
ACTUALIZACIÓN EN MICROBIOLOGÍA ENDODÓNTICA <i>PÉREZ ALFAYATE R., DÍAZ-FLORES GARCÍA V., ALGAR PINILLA J., VALENCIA DE PABLO O., ESTÉVEZ LUAÑA R., CISNEROS CABELLO R.</i>	
CASO CLÍNICO	41
INCLUSIÓN DE UN CANINO POR LA PRESENCIA DE UN SUPERNUMERARIO Y UN ODONTOMA COMPLEJO <i>HERGUETA XIMÉNEZ C.; CAPARRÓS ESPINOSA M.; LOUGHNEY GONZÁLEZ A.; NAVAL NAVARRO JL.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ M.</i>	
PUESTA AL DÍA	47
ACTUALIZACIÓN EN TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO DE BAJA AGRESIVIDAD SOBRE DIENTES VITALES: UNA NECESIDAD ÉTICA Y LEGAL (SEGUNDA PARTE) <i>CARRILLO BARACALDO, J.S.; ÁLVAREZ QUESADA, C.; GÓMEZ FONT, R.</i>	
CASO CLÍNICO	59
IMPORTANCIA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DEL QUISTE DENTÍGERO; A PROPÓSITO DE UN CASO <i>PASCUAL FERNÁNDEZ, B.; LOUGHNEY GONZÁLEZ, A.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.; ADELL PÉREZ, A.; CAPARROS ESPINOSA, M.</i>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	63
SATISFACCIÓN DE LOS PACIENTES CON TRATAMIENTOS IMPLANTOLÓGICOS. REVISIÓN DE LA LITERATURA <i>MARTÍN ARES M., MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N., BARONA DORADO C., GUIADO MOYA B., MARTÍNEZ GONZÁLEZ J. M.</i>	
ENTREVISTA ENTRE EXPERTOS	69
LAS CÉLULAS MADRE MESENQUIMALES E INGENIERÍA TISULAR <i>DRA. ISABEL FERNÁNDEZ-TRESGUERRAS Y HERNÁNDEZ-GIL DR. LUIS BLANCO JEREZ</i>	
CASO CLÍNICO	73
TRASTORNOS ERUPTIVOS DE SEGUNDOS MOLARES Y TERCEROS MOLARES INCLUIDOS. A PROPÓSITO DE UN CASO <i>IBÁÑEZ GARCÍA, P.; LOUGHNEY GONZÁLEZ, A.; CABALLERO LABADÍA, M.L.; PÉREZ CORRAL, I.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.</i>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	77
COBERTURA RADICULAR OBTENIDA CON MATRIZ DÉRMICA ACELULAR VERSUS INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO. REVISIÓN DE LA LITERATURA <i>LOUGHNEY GONZÁLEZ A., MARTÍN LUNA M., MORENO MALAGÓN M.</i>	
NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA DENTAL	82

CONTENTS

EDITORIAL	5
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	7
APPLICATIONS OF ULTRASONIC IN ENDODONTICS <i>HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ E.; RIOLOBOS GONZÁLEZ, M. F.; MENA ALVAREZ, J.</i>	
CLINICAL CASE	15
RIGHT MAXILLARY SINUSITIS, FRACTURE OF ORBITAL FLOOR AND OF THE PTERYGOID PROCESS AS AN UNUSUAL COMPLICATION IN THE EXTRACTION OF AN IMPACTED UPPER RIGHT THIRD MOLAR. A CASE REPORT <i>LOUGHNEY GONZÁLEZ A.; MARTÍN LUNA M.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ M.; CAPARRÓS ESPINOSA M.</i>	
QUESTION TO AN EXPERT	19
WHAT DO YOU BELIEVE IS THE BEST TECHNIQUE AND WHAT CONDITIONS MUST THE DENTIST'S OFFICE HAVE FOR THE REGISTER OF THE DENTAL COLOUR THROUGH CLINICAL GUIDES? <i>MARTÍNEZ VÁZQUEZ DE PARGA J. A., CELEMÍN VIÑUELA A.</i>	
CLINICAL CASE	21
ENDOSINUSAL IMPLANT REMOVAL BY ENDOSCOPIC APPROACH. A CASE REPORT <i>RUIZ JIMÉNEZ A., LOUGHNEY GONZÁLEZ A., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ M., BULLIDO DE LAS HERAS E.</i>	
TOPIC OF UPDATE	27
UPDATE IN ENDODONTIC MICROBIOLOGY <i>PÉREZ ALFAYATE R., DÍAZ-FLORES GARCÍA V., ALGAR PINILLA J., VALENCIA DE PABLO O., ESTÉVEZ LUAÑA R., CISNEROS CABELLO R.</i>	
CLINICAL CASE	41
IMPACTION OF A CANINE DUE TO THE PRESENCE OF A SUPERNUMERARY TOOTH AND A COMPLEX ODONTOMA <i>HERGUETA XIMÉNEZ C.; CAPARRÓS ESPINOSA M.; LOUGHNEY GONZÁLEZ A.; NAVAL NAVARRO JL.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ M.</i>	
TOPIC OF UPDATE	47
UPDATE IN WHITENING TECHNIQUES LESS-AGGRESSIVE ON VITAL TEETH: AN ETHICAL AND LEGAL NECESSITY (SECOND PART) <i>CARRILLO BARACALDO, J.S.; ÁLVAREZ QUESADA, C.; GÓMEZ FONT, R.</i>	
CLINICAL CASE	59
IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS OF DENTIGEROUS CYSTS; A CASE STUDY <i>PASCUAL FERNÁNDEZ, B.; LOUGHNEY GONZÁLEZ, A.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.; ADELL PÉREZ, A.; CAPARRÓS ESPINOSA, M.</i>	
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	63
PATIENT SATISFACTION WITH IMPLANT TREATMENTS. REVIEW OF THE LITERATURE <i>MARTÍN ARES M., MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N., BARONA DORADO C., GUIADO MOYA B., MARTÍNEZ GONZÁLEZ J. M.</i>	
INTERVIEW AMONG EXPERTS	69
MESENCHYMAL STEM CELLS AND TISSUE ENGINEERING <i>DRA. ISABEL FERNÁNDEZ-TRESGUERRAS Y HERNÁNDEZ-GIL DR. LUIS BLANCO JEREZ</i>	
CLINICAL CASE	73
ERUPTIVE DISORDERS OF IMPACTED SECOND AND THIRD MOLARS. A CASE STUDY <i>IBÁÑEZ GARCÍA, P.; LOUGHNEY GONZÁLEZ, A.; CABALLERO LABADÍA, M.L.; PÉREZ CORRAL, I.; FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.</i>	
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	77
ROOT COVERAGE OBTAINED WITH ACELLULAR DERMAL MATRIX VERSUS CONNECTIVE TISSUE GRAFT. A REVIEW OF THE LITERATURE <i>LOUGHNEY GONZÁLEZ A., MARTÍN LUNA M., MORENO MALAGÓN M.</i>	
GUIDELINES FOR AUTHORS	82



EDITORIAL

Gracias a TODOS LOS que HACÉIS POSIBLE *CIENTÍFICA DENTAL*



Dr. Jesús Calatayud Sierra
Director de la revista *Científica
Dental* del Ilustre Colegio Oficial
de Odontólogos y Estomatólogos
de la 1ª Región

En este número de *Científica Dental* presentamos varios trabajos que esperamos sean de interés y utilidad para nuestros lectores. Entre los trabajos de revisión y puesta al día quisiéramos destacar dos. El trabajo de Hernández y colaboradores sobre las aplicaciones de los ultrasonidos en el campo de la endodoncia que ha ido modificando su práctica ayudando y mejorando la misma; y la segunda parte del trabajo de Carrillo y colaboradores sobre blanqueamientos dentales, en el que se completa la primera parte y aborda aspectos más polémicos de esta técnica y de gran actualidad. Por otra parte, entre los interesantes casos clínicos que hay en este número querríamos destacar el de Ruiz y colaboradores sobre la retirada de un implante del seno maxilar mediante un abordaje endoscópico, aspecto muy interesante para resolver este tipo de complicaciones.

En las secciones fijas de nuestra revista se abordan aspectos de gran interés. Por una parte, la pregunta al experto sobre la iluminación de las consultas dentales que hace el Dr. Martínez Vázquez de Parga a la Dra. Celemín, es enormemente práctica, aclarando aspectos que son muy útiles y que tienen una gran repercusión en la clínica al poder alterar la estética y la toma del color. La entrevista entre expertos que hace la Dra. Isabel Fernández-Tresguerres al Dr. Luis Blanco, uno de los investigadores más importantes en España sobre células madre y su repercusión en el campo de la Odontología, es de enorme actualidad y orienta muy bien el futuro que podemos esperar en este campo tan prometedor, así como sus limitaciones.

En definitiva, esperamos que *Científica Dental* cumpla las expectativas que todos tenemos con nuestra revista y agradecer siempre a todos aquellos compañeros que hacen el esfuerzo de presentar sus trabajos en la misma.

Un saludo

Dr. Jesús Calatayud
Director de *Científica Dental*

Bienvenidos a la Versión digital de Científica Dental

SU CONOCIMIENTO NOS HACE MÁS GRANDES

The image shows a collage of digital and print content from COEM. On the left, there are pages from the 'Tablón de Anuncios' (Advertisement Board) with various listings like 'VENTA', 'TRASPASO CLINICA DENTAL', and 'VENDO'. In the center, a screenshot of the COEM website homepage is shown, featuring the 'Científica Dental' logo, navigation menu, and a list of publications. On the right, a 'Inicio de sesión' (Login) modal is displayed with fields for 'Introduzca su usuario' and 'Inicie sesión'. The background is a dark blue with a pattern of binary code (0s and 1s).

www.coem.org.es

Zona Exclusiva para Colegiados

FORMACIÓN
CLUB COEM
DEPARTAMENTO INTERNACIONAL PROFESIONAL

e-Colegio

QUEJAS Y RECLAMACIONES
BOLSA DE PERITOS
COLEGIACIÓN...

Publicaciones

NOTAS DE PRENSA
CIENTÍFICA DENTAL
NOTICIAS...

RSC

ACTIVIDADES
VOLUNTARIADO, ONG's
MEDIOAMBIENTE...

La Red Odontológica que nos une a través del conocimiento, pensada por y para odontólogos estomatólogos. Una red que crece y mejora día a día gracias a vuestras aportaciones. ¡Participe! Únase a la Red Científica Dental en www.coem.org.es





REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA

APLICACIONES DEL ULTRASONIDO en ENDODONCIA

Hernández Hernández E.; Riolobos González, M. F.; Mena Alvarez, J.
Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia. Cient. Dent. 2013; 10; 1: 7-14.



Hernández Hernández, Elena

Odontóloga. Alumna Master Universitario en Endodoncia. Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid.

Riolobos González, M. Fe
Licenciada en Odontología. Profesora Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid.

Mena Alvarez, Jesús
Doctor en Odontología. Director académico Master Universitario en Endodoncia. Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid.

Indexada en / Indexed in:
- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

correspondencia:

Dra. Riobobos
C/Puerto de los Leones 6, local 1
28220. Majadahonda, Madrid
Tlf. 609540908.
mriolgon@uax.es
Departamento:
Clínica Odontológica Integrada
Infantil.

Fecha de recepción: 4 de diciembre de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
5 de marzo de 2013.

RESUMEN

El ultrasonido es una forma de energía sonora transmitida en forma de ondas, que se propaga a través de distintos medios. En Odontología se ha estudiado para ver sus posibles aplicaciones y ventajas en las diferentes etapas de la terapéutica endodóntica.

En el presente trabajo hemos revisado artículos científicos de los últimos diez años sobre aplicaciones del ultrasonido en el campo de la endodoncia.

Las aplicaciones y ventajas encontradas en las que el Ultrasonido es una herramienta en el campo de la Endodoncia son: eliminación de restauraciones para acceder al sistema de conductos, localización de conductos, eliminación de obstrucciones (como instrumentos fracturados, medicamentos intra-conducto, pernos o postes), preparación biomecánica, irrigación ultrasónica (activación de irrigantes), obturación del sistema de conductos y cirugía endodóntica.

Los ultrasonidos ofrecen varias ventajas y aplicaciones en el campo de la endodoncia, siendo su uso recomendado y obligatorio en determinadas situaciones.

PALABRAS CLAVE

Endodoncia; Ultrasonido; Fractura de limas; Cirugía apical.

APPLICATIONS OF ULTRASONIC IN ENDODONTICS

ABSTRACT

Ultrasound is a form of energy transmitted in the form of sound waves propagating through different media. In Dentistry has been studied to see its potential applications and advantages at different stages of endodontic therapy.

In this paper we review scientific papers the last ten years on applications of ultrasound in the field of endodontic.

Applications and advantages found in that ultrasound is a tool in the field of Endodontic are: removing restorations to enter the duct system. Locating of ducts, removal of obstructions (such as fractured instruments, intracanal medications, bolts or studs), preparation biomechanics, ultrasonic irrigation (irrigating activation), sealing duct system and endodontic surgery.

Ultrasound offers several advantages and applications in the field of endodontic, being recommended and mandatory use in certain situations.

KEY WORDS

Endodontic; Ultrasound; Fracture files; Apical surgery.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia ha sufrido un antes y un después tras la aparición de nuevas tecnologías como son el microscopio y el ultrasonido, que aportan magnificación y soluciones ante problemas complejos. El ultrasonido será de vital importancia en las diferentes fases del tratamiento de conductos, tales como localización de conductos, limpieza y conformación de conductos radiculares, obturación, retirada de material o instrumental intra-conducto y cirugía periapical.

Como definición, el ultrasonido es una forma de energía sonora que se encuentra entre 25 y 40 KHz, por encima del rango de oído humano que es de 20KHz, excepto los ultrasonidos de baja frecuencia que están entre 1 y 8 KHz.¹

Existen dos formas básicas de producir ultrasonido:

1. Mediante el fenómeno magneto-estrictivo.
2. Mediante el principio piezo-eléctrico.

Los dispositivos piezo-eléctricos se componen de un generador piezo-eléctrico de potencia graduable, así como de un dispositivo para irrigación por agua. Estos dispositivos tienen ventajas sobre los dispositivos magnéticos, ya que generan poco calor y no se necesita refrigeración para la pieza de mano; además, el transductor piezo-eléctrico transfiere más energía, haciéndolo más poderoso que los dispositivos magneto-estrictivos. También cabe indicar que las piezas de mano sónicas se caracterizan porque se pueden conectar a la toma de aire de la unidad y pueden generar una oscilación en un rango de frecuencia graduable entre los 1.5KHz a 3KHz. Éstos dispositivos producen la vibración por medio de un mecanismo transductor mecánico y tienen sistemas de limas específicos.¹ Se ha realizado una revisión bibliográfica de los últimos diez años sobre el empleo de ultrasonidos en el tratamiento endodóntico.

HISTORIA DEL ULTRASONIDO EN ODONTOLOGÍA

El empleo de dispositivos ultrasónicos en la especialidad de Endodoncia surge en el año 1957, cuando Richman desarrolla un dispositivo ultrasónico para la preparación de conductos radiculares, siendo el primero en utilizarlo en nuestro campo.¹

Martin y cols. (1976), desarrollaron un dispositivo ultrasónico que comercializaron con el nombre de *Caviendo* (Dentsply®), el cual consistía en un dispositivo magneto-estrictivo, que generaba una potencia de 25-30 KHz, y que incluía un receptor integrado donde se colocaba la solución irrigante. Estos autores también introdujeron el término *Endosónico*, el cual definen como la síntesis de acciones ultrasónicas, biológicas, químicas y físicas, que actúan por separado pero que interactúan entre sí de forma sinérgica¹.

ACCESO CAMERAL, LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS Y ELIMINACIÓN DE CALCIFICACIONES

Para muchos endodoncistas, una de las etapas más críticas de la endodoncia es la localización de conductos, máxime aun cuando existe una obstrucción de los mismos como ocurre por ejemplo en zonas de creación de dentina reactiva en dientes con restauraciones o recubrimientos pulpaes directos en dentición permanente.¹

La mala localización de conductos incrementa la posibilidad de perforación; el mal acceso de instrumentos, supone un aumento del riesgo de fractura de los mismos, o la instrumentación incorrecta de todo el conducto, sobre todo del tercio apical del mismo. Estos riesgos se han visto disminuidos al incorporar a la endodoncia el microscopio y el ultrasonido, ya que este binomio forma una opción segura para obtener buenos resultados. Una ventaja del ultrasonido es que no tiene movimiento rotatorio como tienen las turbinas, con lo cual disminuye el riesgo de perforación manteniendo la capacidad de corte, además permite una mejor visualización del campo operatorio.

Utilizar el ultrasonido en dientes que a priori pueden parecer problemáticos, como son los molares, no sólo para localizar conductos sino para realizar la cavidad de acceso, disminuye notablemente el tiempo de trabajo. En cuanto a la localización de conductos, cabe destacar que sobre todo en molares superiores, donde la dificultad más típica reside en la localización del conducto mesiopalatino (Mb2), el ultrasonido nos facilitará su localización al utilizarlo para eliminar la dentina secundaria de la pared mesial que nos encontramos tan frecuentemente.

Encontramos diferentes tipos de puntas para acoplar al ultrasonido; las puntas más grandes, diamantadas, son de utilidad a la hora de retirar interferencias, dentina secundaria, calcificaciones, etc., con las cuales obtendremos una gran capacidad de corte a la vez que nos ofrecen la seguridad de poder trabajar sin peligro en la cámara pulpar. El paso siguiente, la localización de conductos, se recomienda realizarla con otras puntas de diseño fino y alargado que facilitan su entrada en el conducto y nos permiten una clara visión (Figuras 1-4).

La capacidad de corte, además de depender del tipo de punta utilizada, depende también de la intensidad a la que se esté trabajando con el ultrasonido; se recomienda variar la intensidad del aparato en función del uso que queramos darle, si bien es para eliminar tejido duro, o bien es para localizar conductos, donde una potencia excesiva puede hacer que se deforme la anatomía.



Fig. 1. Cámara antes de quitar pulpolito.

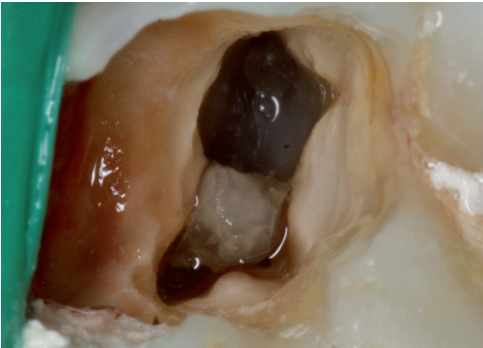


Fig. 2. Cámara después de quitar pulpolito.



Fig. 3. Pulpolito.



Fig. 4. Puntas de Ultrasonido Start-X.

LIMPIEZA DEL CONDUCTO. ACTIVACIÓN DE IRRIGANTES

El objetivo del tratamiento de conductos es eliminar el tejido vital o necrótico del interior del sistema de conductos. La anatomía compleja del mismo, hace que sólo con la instrumentación no seamos capaces de realizar una completa limpieza, por tanto, hemos de ayudarnos de irrigantes que, aplicados antes, durante y después de la instrumentación, dejen el conducto libre de restos.²

Muchos estudios se han publicado a propósito de la utilización del ultrasonido para activar el irrigante y aumentar su contacto con el conducto disminuyendo así la carga bacteriana del mismo. Surge el término irrigación pasiva ultrasónica (PUI, siglas en inglés). Se denomina pasivo por el hecho de que su uso se limita a ciclos cortos y no varía la morfología de las paredes del conducto, aunque entre en contacto con ellas. Consiste en transmitir la energía de la punta inactiva al irrigante que es el que realmente trabaja. Autores como Jiang y cols. (2010), estudian la influencia que tiene la colocación de la punta de ultrasonido sobre la lima intra-conducto que transmitirá la vibración al irrigante y hará que éste se active. Valoran la posibilidad de que el resultado sea diferente en función de si la punta de ultrasonido se coloca de forma perpendicular a la lima o paralela a ésta, obteniendo mejores resultados cuando se coloca paralela, ya que de esta forma la lima se mueve más rápido produciendo una mayor vibración.³

Para Carver y cols. (2007), la utilización del ultrasonido es de vital importancia, tanto si el conducto es instrumentado manualmente o con instrumentación rotatoria. Concluyen que incluir en la fase de irrigación la activación durante un minuto mediante ultrasonido, reduce hasta siete veces la carga bacteriana.² Los mismos resultados aportan a la comunidad científica los autores Gutarts y cols., en su estudio in vivo.⁴ Según Vera y cols. (2011), la clave para conseguir una correcta desinfección del sistema de conductos reside en conseguir que el irrigante fluya al tercio apical del conducto. Coinciden con la mayoría de los autores en que la aplicación del ultrasonido al irrigante, hace que éste alcance más fácilmente las partes más apicales del conducto. No obstante ellos añaden en su estudio la importancia de conseguir la permeabilidad apical con una lima del #10 durante todo el procedimiento de instrumentación/irrigación. Para ello en su investigación añaden un contraste al irrigante y analizan que éste llegue al tercio apical sólo cuando se realiza dicha permeabilidad apical.⁵

En la misma línea se mueven los autores Spoleti y cols., quienes comprobaron la efectividad de la activación ultrasónica del irrigante intra-conducto. En su trabajo cultivaron tres bacterias (*Staphylococcus aureus*, *Sptreptococcus viridans* y *Escherichia coli*) que fueron inoculadas en conductos instrumentados y previamente esterilizados. Después aplicaron la irrigación (suero salino) mediante una jeringa e introdujeron una lima a la cual se le aplicó la vibración ultrasónica durante ciclos de 10 segundos. Tras el cultivo de las bacterias y su recuento, concluyen que se redujo notablemente la carga bacteriana en aquellas piezas en las que se había utilizado el ultrasonido, pero que continuaba habiendo carga bacteriana, indicando que, aunque se proceda a realizar la activación ultrasónica, es necesario añadir irrigantes con propiedades bactericidas, de las cuales carece el suero salino.⁶

Hong-Guan Kuah y cols., compararon la eficacia del EDTA, producto quelante de conductos, con y sin activación ultrasónica, obteniendo mejores resultados activando el EDTA con ultrasonido. Concluyeron que al aplicar EDTA y activarlo durante un minuto se consigue una eficiente eliminación del barrillo dentinario de la zona apical del conducto.⁷ Sobre este mismo producto quelante, Lui J-N y cols. compararon la eficacia del EDTA 17% con o sin surfactantes y la influencia de la aplicación ultrasónica, comprobando en este caso, que el efecto beneficioso de eliminación de detritus se obtenía mediante la aplicación del ultrasonido y no era dependiente de la adición o no de surfactantes al EDTA 17%.⁸

En cuanto a la variación de la intensidad de la unidad de ultrasonido y el resultado de una mejor irrigación, Lei-Meng Jiang y cols., indicaron en su trabajo, que está directamente relacionado. A más potencia de ultrasonido se produce mayor velocidad del irrigante y mejor eliminación de detritus. Concretaron también que es más efectiva la aplicación de ultrasonido pulsátil que continuo.^{9,10}

A la hora de buscar alternativas al uso del ultrasonido, nos encontramos con diferentes opciones tales como pueden ser



Fig. 5. Punta de Ultrasonido irrigadora Irrispi-spitzen.

la Lima F, la activación sónica (EndoActivator®, Vibringe®) o el Láser¹¹⁻¹⁸ (Figura 5).

Chopra y cols., indican en su estudio que existe en el mercado una lima, denominada Lima F, que promete ser sustituta del ultrasonido, que activando el irrigante, es capaz de que éste fluya por el conducto, pero sin ensanchar la anatomía de la preparación. La Lima F, equivale en tamaño a una lima K#20; lo que proponen estos autores es comparar la utilidad de la Lima F versus la lima k#20 introducida en el conducto y activada por ultrasonido. Concluyen, que aunque son necesarios más estudios, parece que la Lima F no es más eficiente que la lima k#20 activada con ultrasonido.¹⁸

Townsend y cols., coinciden con los anteriores autores en que la Lima F no presenta mejores resultados que la activación con ultrasonido.¹³

Respecto a la utilización de una activación sónica como puede ser EndoActivator® o Vibringe®, para varios autores^{12,15,19}, claramente es más efectivo el ultrasonido, mientras que otros^{13,16}, defienden que se obtienen unos resultados similares con estos aparatos.

Roeland de Moor y cols., comparan la efectividad del ultrasonido para activar irrigantes, con el uso del láser para tal fin. En este estudio utilizan dos tipos de láser Erbium (Er:YAG y ErCr:YSGG) y ultrasonido. Crean cinco grupos de dientes por tratamiento de conductos realizado: 1) irrigación manual, 2) activación ultrasónica 20 segundos, 3) activación ultrasónica 60 segundos, 4) activación con ErCr:YSGG y 5) activación con Er:YAG. Los resultados que obtuvieron indican que la utilización de los láseres Erbium para activar irrigantes es igual de efectiva que la conseguida con ultrasonido en 60 segundos.¹⁷

OBTURACIÓN DEL CONDUCTO

A la hora de explicar el uso del ultrasonido en la etapa de obturación del conducto radicular, cabe hacer una distinción entre el uso que aplicamos para administrar el cemento sellador y el que podemos obtener a la hora de realizar la condensación de la gutapercha que dejará obturado tridimensionalmente el conducto. En cuanto a la aplicación del cemento sellador cabe indicar que el sellador es necesario para salvar los inconvenientes de la falta de adhesión de los conos de gutapercha entre sí y con la dentina radicular. En caso de no usar sellador, estos espacios servirían de nicho bacteriano con el consecuente fracaso del tratamiento de conductos; además, muchas

veces el sellador nos es de utilidad para sellar conductos accesorios o deltas apicales que con técnicas de condensación lateral no podríamos obturar.

Hoy en día disponemos de diferentes tipos de cementos selladores, y distintos métodos de incluir los cementos en el conducto como son: puntas de papel, conos de gutapercha o incluso limas.

Los autores Aguirre y cols., compararon en su estudio los resultados obtenidos al colocar manualmente y mediante ultrasonido el cemento sellador. Compararon tres marcas de cemento: Sultan®, AH26® y CRCS®. Estudiaron la cantidad de cemento en los tres y siete últimos milímetros de cada conducto, así como la capacidad de sellado de conductos laterales y la extrusión apical de cemento a través del foramen. Para Aguirre y cols., no siempre es mejor la distribución del cemento utilizando ultrasonido que realizándolo de forma manual. Explican que quizá se deba a que por primera vez compararon diferentes tipos de cemento y cuantificaron la cantidad aplicada a cada conducto. Aguirre y cols., concluyen que, para el cemento CRCS®, se observaron mejores resultados con ultrasonido que manualmente, hecho que no se produjo con las otras dos marcas de cementos, ni en los últimos 3 ni en 7 milímetros. También concluyen que se produce extrusión apical de cemento, en contra de lo que se había indicado hasta el momento según las investigaciones anteriores.²⁰

El siguiente punto a tratar con respecto a la fase de obturación de conductos sería la técnica de compactación de gutapercha mediante ultrasonido. La dificultad para encontrar bibliografía al respecto, nos hace pensar que este punto quizá sea el menos realizado con ultrasonido, tratándose de una técnica reciente de la que se necesite una mayor investigación científica.

Los autores Alexander Deitech y cols, realizan un estudio donde comparan los resultados en cuanto a densidad de gutapercha intra-conducto una vez obturado el mismo, realizado sobre tres grupos: uno con condensación lateral únicamente, otro habiéndose aplicado sólo una vez ultrasonido y continuado con condensación lateral, y el último habiendo aplicado dos veces el ultrasonido para obturar totalmente el conducto con esta técnica. Destacan que existe en el mercado el aparato denominado Endotec®, que presenta puntas ultrasónicas de diferentes diámetros y posibilidad de conformarse para adaptarse a la anatomía de cada conducto. En concreto ellos utilizan la punta SP-1-S.²¹

EXTRACCIÓN DE OBSTÁCULOS

Una de las complicaciones más frecuentes en la práctica endodóntica reside en la extracción de obstáculos intra-conducto.^{22,26} Entendemos como obstáculo todo material albergado en el conducto como parte del tratamiento terapéutico, como son el material de relleno (gutapercha, puntas de plata, hidróxido de calcio, MTA-agregado trióxido mineral, etc.) así como postes y pernos, o limas separadas que han de ser retirados para proceder a realizar retratamientos endodónticos. El ultrasonido nos será de gran ayuda a la hora de retirar estos obstáculos. A continuación detallamos el uso del ultrasonido en esta aplicación.

Eliminación de las limas separadas

A la hora de utilizar el ultrasonido para la extracción de limas separadas, hay que tener en cuenta, que la vibración intra-conducto aplicada, produce un incremento de temperatura, que debemos controlar para no producir un excesivo calentamiento radicular que podrá traer consecuencias negativas.^{22,23}

Madarati y cols., estudian las consecuencias sufridas en las piezas dentales tras ser sometidas a la aplicación de ultrasonido para retirar limas fracturadas intra-conducto. En este trabajo, determinan la pérdida de volumen dentinario ocurrido tras extraer un segmento de lima fracturada alojada en el tercio apical, medio y coronal del conducto. Determinan que hay una mayor pérdida de sustancia dentinaria cuando el fragmento se encuentra en el segmento apical, seguido de cuando se encuentra en el segmento medio y por último, el que menos pérdida de sustancia implica es el segmento extraído del tercio coronal. Para ello utilizan la tomografía computerizada como medio diagnóstico.²⁷

Eliminación de postes

La retirada de un poste intra-conducto es una acción común en la práctica reendodóntica. Los autores Nehme y cols., proponen en su estudio una técnica concreta para utilizar el ultrasonido en la retirada de postes intra-conducto. Estos autores indican que, hasta el momento, la manera de realizar la extracción de un obstáculo metálico intra-conducto era la de labrar una vía de entrada al lado del obstáculo, en la cual poder introducir la punta de ultrasonido y así, al recibir desde ahí la vibración, el perno se des-cementaría. Indican que esta técnica conlleva una pérdida de sustancia que debilita las paredes dentinarias. Ellos proponen la utilización de la unidad P-Max® y la punta SO4; el método consiste en introducir la punta hasta apoyarse en el obstáculo; una vez colocada, con la unidad a máxima potencia, aplican el ultrasonido sólo sobre

el obstáculo metálico haciendo que éste se desintegre poco a poco. Se necesita realizar comprobaciones radiográficas durante el procedimiento hasta comprobar la eliminación total del obstáculo. Defienden la mejor conservación de la anatomía del conducto y dentina remanente, no obstante no es válido a la hora de retirar obstáculos que no sean alcanzados con la punta ultrasónica ni que estén realizados con metales no preciosos o semi-preciosos, como el acero inoxidable.²⁸

Dixon y cols., compararon la efectividad de las unidades Spartan® y Enac® frente a la extracción sin ultrasonido para retirar postes intra-conducto. Afirman que fue más fácil extraer los postes mediante ultrasonido que sin él, y más efectivo aún con la unidad Enac®.²⁹

Para Coniglio y cols., la mayoría de los fracasos endodónticos que requieren retratamiento de conductos, son aquellos en los que el conducto fracasado tiene sección oval. Por tanto, observan que en conductos de esta sección es en los que se extraen postes cementados más frecuentemente. Comparan los resultados obtenidos a la hora de realizar la extracción del obstáculo en este tipo de conductos, mediante la utilización de un drill de contra ángulo (Largo#2), ultrasonido con punta de sección circular (KaVo®) y ultrasonido con punta de sección oval (Satelec®). Concluyen que se obtiene mejor preparación del conducto con ultrasonido que sin él; y dentro de éste, con la punta oval obtuvieron mejores resultados en el tercio medio y coronal del conducto, produciéndose un menor número de túbulos dentinarios abiertos y una menor cantidad de barrillo dentinario.³⁰

Como se señaló anteriormente, a la hora de aplicar ultrasonido intra-conducto para extraer postes, producimos un aumento de temperatura sobre la superficie radicular que puede perjudicar a los tejidos periodontales.

Numerosos autores han profundizado en este tema. Encontramos al respecto el trabajo de Huttula y cols., quienes compararon el calor generado sobre la superficie radicular al aplicar ultrasonido para la extracción de un poste, con o sin irrigación, concluyendo que la aplicación de ultrasonido sin irrigación puede suponer un aumento de temperatura perjudicial para los tejidos.³¹

Así mismo los autores Ettrich y cols., realizan un estudio similar en el que comparan la necesidad o no de aplicar agua como refrigerante a la punta de ultrasonido, concluyendo que lo idóneo es utilizar ultrasonido refrigerado con un spray de agua a velocidad media.²⁴

Por su parte, Davis y cols., estudian también la importancia del refrigerante y el tiempo aplicado en la utilización del ultrasonido para este fin. En su estudio, comparan cuatro métodos refrigerantes (ningún refrigerante, spray refrigerante común, spray de agua y spray en la superficie del poste) en función de intervalos de 10, 15 y 20 segundos. Concluyen que con ape-

nas 20 segundos de aplicación sin refrigerante ya se producen daños en los tejidos, y recomiendan la utilización del ultrasonido con cualquier tipo de refrigerante aplicado en ciclos cortos de tiempo.²⁵

Eliminación de hidróxido de calcio

Las propiedades del hidróxido de calcio le convierten en un material de elección para colocarlo en el conducto radicular entre sesiones siempre que tengamos causas que justifiquen su uso. No obstante, para realizar un correcto tratamiento de conductos, el hidróxido de calcio colocado ha de retirarse totalmente, especialmente si los conductos se van a obturar utilizando cementos selladores a base de zinc-eugenol, ya que el hidróxido de calcio remanente reacciona con este tipo de selladores, disminuyendo la adherencia de los mismos y produciendo, por tanto, filtraciones.

La remoción total del hidróxido es muy difícil, máxime aún en conductos curvos donde los irrigantes no alcanzan. Diversos autores, proponen la utilización de aditamentos tales como vibración sónica u ultrasónica para remover el hidróxido de calcio en mayor cantidad.

Concluyen, por tanto, que la combinación de instrumentación rotatoria y el uso del ultrasonido e irrigante es lo más efectivo a la hora de retirar hidróxido de calcio intra-conducto tan frecuentemente utilizado en endodoncia.²⁶

ENDODONCIA QUIRÚRGICA

La cirugía endodóntica es una opción de tratamiento para aquellos dientes con periodontitis apical, a los cuales se les ha realizado tratamiento de conductos previo, y cuyo retratamiento no quirúrgico presenta desventajas o alto porcentaje de fracaso. Numerosos autores coinciden en la utilidad del ultrasonido en este aspecto, y sus investigaciones se basan en comparar diferentes puntas de ultrasonido y diferentes unidades.

Para la mayoría de los autores, la función principal del ultrasonido en cuanto a la cirugía endodóntica se refiere, reside en la realización de la cavidad retrógrada para posteriormente ser obturada.^{14,33-40} (Figura 6).

Para Bernardes y cols., la ventaja del ultrasonido a la hora de preparar la cavidad apical, reside en la versatilidad del diseño de las puntas ultrasónicas en cuanto a angulación y forma se refiere, lo que facilita mantener la forma del conducto respecto al eje axial del diente, sin deformar la zona apical. El hecho de realizar la cavidad retrógrada con ultrasonido reduce la necesidad de realizar sección apical y por tanto evitar la consecuente exposición de los túbulos dentinarios y disminuir así el posible daño apical. Estos autores afirman en su estudio la buena utilidad del ultrasonido para realizar cavidades a

retro, facilitando el acceso a las cavidades, disminuyendo el riesgo de perforación, mejorando la retención del material de obturación, posibilitando un desbridamiento de restos necróticos

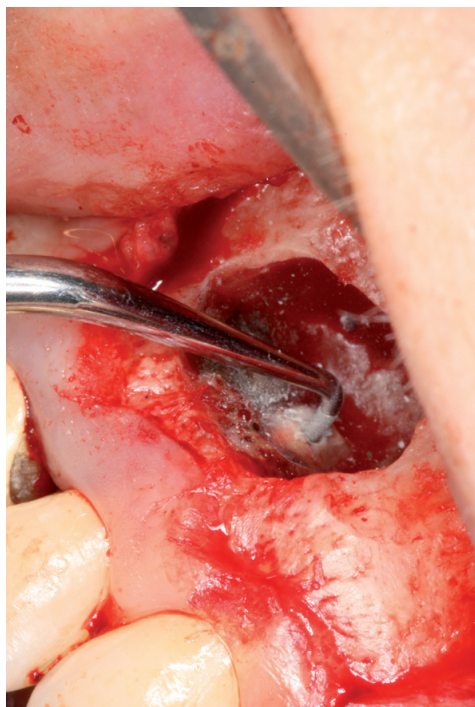


Fig. 6. Endodoncia quirúrgica con ultrasonidos.

cos intra-conducto, realizando menor exposición de tubulillos dentinarios y disminuyendo la necesidad de seccionar la zona apical.³⁶

Para otros muchos autores, la eficacia de corte de las puntas de ultrasonido queda comprobado, pero no hacen mención a los posibles efectos nocivos que la aplicación de ultrasonido puede producir en la zona apical radicular, tales como micro grietas y limallas apicales. En este sentido los doctores Eudes Gondim y cols., investigan las afirmaciones de autores como Layton, Lloyd o Waplinton, quienes observaron que tras la preparación efectiva de la cavidad retrógrada mediante ultrasonido, se podían observar micro grietas así como restos de limallas como consecuencia de la vibración ultrasónica.³⁴

Además de la turbina, el rotatorio a baja velocidad y el ultrasonido, contamos con otras posibilidades a la hora de realizar cirugía apical, como es el uso del láser para la preparación de este momento tan crítico en el tratamiento endodóntico quirúrgico.³⁴

Batista de Faria-Junior y cols., investigaron la efectividad del Láser ErCr:YSGG a la hora de realizar cavidades a retro y lo compararon con los resultados obtenidos realizando dicho tratamiento mediante ultrasonido. Evaluaron la calidad de la caja realizada así como la presencia de fracturas o fisuras radiculares. Estos autores comprobaron que se realiza una

preparación con muy buena anatomía, bien centrada en el conducto radicular y sin grietas ni fracturas cuando se realiza la preparación a retro sin haber realizado la resección apical de los últimos milímetros. Concluyen que, respecto al tiempo invertido, es más rápido realizarlo mediante láser, pero en cuanto a la calidad de la preparación, cabe destacar que aunque no se observaron fracturas en la superficie radicular en ningún diente, sí encontraron pequeños desperfectos en los márgenes de la cavidad de los dientes preparados con ultrasonidos. No obstante la calidad de la preparación fue mejor en los dientes preparados mediante ultrasonido que con láser.³³

CONCLUSIONES

1. El ultrasonido puede ser utilizado en la localización de conductos, sobre todo para eliminar el murete mesial de los molares superiores y localizar así el conducto Mb2 más fácilmente.
2. En caso de encontrarnos con calcificaciones pulpares, tales como pulpolitos, el ultrasonido nos ayudará a eliminarlos sin riesgo de perforación cameral.
3. Para activar nuestro irrigante y que éste fluya mejor por los canalículos dentinarios y llegue a nivel del tercio apical, está indicado utilizar la activación ultrasónica pasiva y llevar a cabo la permeabilidad apical.
4. Se recomienda el uso de ultrasonido para que el cemento sellador de conductos se distribuya más fácil y uniformemente.
5. Es posible realizar la obturación del conducto aplicando la punta especial de ultrasonido diseñada para este fin, de un diámetro equivalente al de la lima maestra, y pre-curvada si es necesario, sobre las gutaperchas β , realizando una técnica mixta entre condensación lateral-vertical, para lograr un sellado hermético del conducto.
6. A la hora de retirar limas separadas en el conducto, es interesante asociar al ultrasonido el uso del microscopio.
7. Para retirar pernos o postes utilizaremos el ultrasonido con refrigeración y en intervalos de no más de 15 segundos.
8. La cirugía endodóntica puede abordarse con ultrasonido tanto para realizar la resección apical de los últimos milímetros del conducto, como para realizar la cavidad de acceso, eligiendo la punta de ultrasonido más adecuada a las necesidades de cada tratamiento.



BIBLIOGRAFÍA

1. Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F. Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. *J Endod* 2007;33:81-95.
2. Carver K, Nusstein J, Al Reader, Beck M. In Vivo Antibacterial Efficacy of Ultrasound after Hand and Rotary Instrumentation in Human Mandibular Molars. *J Endod* 2007;33:1038-43.
3. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, Van der Sluis LWM. Influence of the Oscillation Direction of an Ultrasonic File on the Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation. *J Endod* 2010;36:1372-76.
4. Gutarts R, Nusstein J, Al Reader, Beck M. In Vivo Debridement Efficacy of Ultrasonic Irrigation Following Hand-Rotary Instrumentation in Human Mandibular Molars. *J Endod* 2005;31:3:166-70.
5. Vera J, Arias A, Romero M. Effect of Maintaining Apical Patency on Irrigant Penetration into the Apical Third of Root Canals When Using Passive Ultrasonic Irrigation: An In Vivo Study. *J Endod* 2011;37:1276-78.
6. Spoletti P, Siragusa M, Spoletti MJ. Bacteriological Evaluation of Passive Ultrasonic Activation. *J Endod* 2003;29;1:12-14.
7. Kuah H-G, Lui J-N, Tseng PSK, Chen N-N. The Effect of EDTA with and without Ultrasonics on Removal of the Smear Layer. *J Endod* 2009;35:393-96.
8. Lui J-N, Kuah H-G, Chen N-N. Effect of EDTA with and without Surfactants or Ultrasonics on Removal of Smear Layer. *J Endod* 2007;33:472-75.
9. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, Langedijk J, Wesselink P, Van der Sluis LWM. The Influence of the Ultrasonic Intensity on the Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation. *J Endod* 2011;37:688-92.
10. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, Zangrillo C, Cuckovic D, Van der Sluis LWM. An Evaluation of the Effect of Pulsed Ultrasound on the Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation. *J Endod* 2010;36:1887-91.
11. Huffaker SK, Safavi K, Spangberg LS, Kaufman B, DMD. Influence of a Passive Sonic Irrigation System on the Elimination of Bacteria from Root Canal Systems: A Clinical Study. *J Endod* 2010;36:1315-18.
12. Jiang L-M, Verhaagen B, Versluis M, Van der Sluis LWM. Evaluation of a Sonic Device Designed to Activate Irrigant in the Root Canal. *J Endod* 2010;36:143-6.
13. Townsend C, Maki J. An In Vitro Comparison of New Irrigation and Agitation Techniques to Ultrasonic Agitation in Removing Bacteria from a Simulated Root Canal. *J Endod* 2009;35:1040-43.
14. Karlovic Z, Pezelj-Ribaric S, Miletic I, Jukic S, Grgurevic J, Anic I. Erbium:YAG Laser versus Ultrasonic in Preparation of Root-End Cavities. *J Endod* 2005;31;11:821-3.
15. Rödiger T, Bozkurt M, Konietschke F, Hülsmann M. Comparison of the Vibrating System with Syringe and Passive Ultrasonic Irrigation in Removing Debris from Simulated Root Canal Irregularities. *J Endod* 2010;36:1410-3.
16. Klyn SL, Kirkpatrick TC, Rutledge RE. In Vitro Comparisons of Debris Removal of the EndoActivator™ System, the F File™, Ultrasonic Irrigation, and NaOCl Irrigation Alone after Hand-rotary Instrumentation in Human Mandibular Molars. *J Endod* 2010;36:1367-71.
17. De Moor R, Meire M, Goharkhay K, Moritz A, Vanobbergen J. Efficacy of Ultrasonic versus Laser-activated Irrigation to Remove Artificially Placed Dentin Debris Plugs. *J Endod* 2010;36:1580-1583.
18. Chopra S, Murray PE, Namerow KN. A Scanning Electron Microscopic Evaluation of the Effectiveness of the F-file versus Ultrasonic Activation of a K-file to Remove Smear Layer. *J Endod* 2008;34:1243-5.
19. Sabins RA, Johnson JD, Hellstein JW. A Comparison of the Cleaning Efficacy of Short-Term Sonic and Ultrasonic Passive Irrigation after Hand Instrumentation in Molar Root Canals. *J Endod* 2003;29;10:674-8.
20. Aguirre AM, El Deeb ME, Aguirre R. The Effect of Ultrasonics on Sealer Distribution and Sealing of Root Canals. *J Endod* 1997;23;12:759-64.
21. Deitch AK, Liewehr FR, West LA, Patton WR. A Comparison of Fill Density Obtained by Supplementing Cold Lateral Condensation with Ultrasonic Condensation. *J Endod* 2002;28;9:665-7.
22. Rahman Hashem. Ultrasonic Vibration: Temperature Rise on External Root Surface during Broken Instrument Removal. *J Endod* 2007;33:1070-3.
23. Madarati AA, Qualtrough AJ, Watts DC. Factors Affecting Temperature Rise on the External Root Surface During Ultrasonic Retrieval of Intracanal Separated Files. *J Endod* 2008;34:1089-92.
24. Ettrich CA, Labossière PE, Pitts DL, Johnson. An Investigation of the Heat Induced during Ultrasonic Post Removal. *J Endod* 2007;33:1222-6.
25. Davis S, Gluskin AH, Livingood FM, Chambers DW. Analysis of Temperature Rise and the Use of Coolants in the Dissipation of Ultrasonic Heat Buildup During Post Removal. *J Endod* 2010;36:1892-6.
26. Wiseman A, Cox TC, Paranjpe A, Flake NM, Cohenca N, Johnson JD. Efficacy of Sonic and Ultrasonic Activation for Removal of Calcium Hydroxide from Mesial Canals of Mandibular Molars: A Microtomographic Study. *J Endod* 2011;37:235-8.
27. Madarati AA, Qualtrough AJE, Watts DC. A Microcomputed Tomography Scanning Study of Root Canal Space: Changes after the Ultrasonic Removal of Fractured Files. *J Endod* 2009;35:125-8.
28. Nehme WB. Elimination of Intracanal Metallic Obstructions by Abrasion Using an Operational Microscope and Ultrasonics. *J Endod* 2001;27;5:365-7.
29. Dixon EB, Kaczkowski PJ, Nicholls JI, Harrington GW. Comparison of Two Ultrasonic Instruments for Post Removal. *J Endod* 2002;28;2:111-5.
30. Coniglio I, Carvalho CA, Magni E, Cantoro A, Ferrari M. Post Space Debridement in Oval-shaped Canals: The Use of a New Ultrasonic Tip with Oval Section. *J Endod* 2008;34:752-5.
31. Huttula AS, Tordik PA, Imamura G, Eichmiller FC, McClanahan SB. The Effect of Ultrasonic Post Instrumentation on Root Surface Temperature. *J Endod* 2006;32:1085-7.
32. Horan B, Tordik PA, Imamura G, Goodell GG. Effect of Dentin Thickness on Root Surface Temperature of Teeth Undergoing Ultrasonic Removal of Posts. *J Endod* 2008;34:453-5.
33. De Faria-Junior NB, Tanomaru-Filho M, Guerreiro-Tanomaru JM, Leonardo RT, Villela Berbert LC. Evaluation of Ultrasonic and ErCr:YSGG Laser Retrograde Cavity Preparation. *J Endod* 2009;35:741-4.
34. Gondim E Jr, Figueiredo de Almeida Gomes BP, Randi Ferraz CC, Batista Teixeira F, De Souza-Filho. Effect of Sonic and Ultrasonic Retrograde Cavity Preparation on the Integrity of Root Apices of Freshly Extracted Human Teeth: Scanning Electron Microscopy Analysis. *J Endod* 2002;28;9:646-50.
35. Rainwater A, Jeansonne BG, Sarkar N. Effects of Ultrasonic Root-End Preparation on Microcrack Formation and Leakage. *J Endod* 2000;26;2:72-5.
36. Bernardes RA, Moraes IG, Garcia RB, Bernardino N, Baldi JV, Victorino FR, Vasconcelos BC, Duarte MA, Bramante CM. Evaluation of Apical Cavity Preparation With a New Type of Ultrasonic Diamond Tip. *J Endod* 2007;33:484-7.
37. Tomson LM, Lea SC, Lumley PJ, Damien Walmsley AD. Performance of Ultrasonic Retrograde Systems. *J Endod* 2007;33:574-7.
38. Dentkos TR, Berzins DW. Evaluation of Cutting Efficiency of Orthograde Ultrasonic Tips by Using a Non-static Model. *J Endod* 2008;34:863-5.
39. Paz E, Satovsky J, Moldauer I. Comparison of the Cutting Efficiency of Two Ultrasonic Units Utilizing Two Different Tips at Two Different Power Settings. *J Endod* 2005;31;11:824-6.
40. Lin Y-H, Mickel AK, Jones J, Montagnese TA, González AF. Evaluation of Cutting Efficiency of Ultrasonic Tips Used in Orthograde Endodontic Treatment. *J Endod* 2006;32:359-61.



caso CLÍNICO



Loughney González, A.
Coordinadora del Máster de Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Odontóloga. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Máster en Medicina Molecular y Daño Oxidativo. Profesora en la facultad de Medicina USP-CEU Madrid. Práctica privada en Madrid

Martín Luna, M.
Licenciada en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU Madrid. Práctica privada en Málaga.

Fernández Domínguez, M.
Director del Máster Oficial de Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo Hospital Madrid. Director del departamento de odontología en la USP-CEU Madrid.

Caparrós Espinosa, M.
Odontóloga. Máster en Cirugía e Implantoprotésis. Profesora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Práctica privada en Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Aitana Loughney González
C/ Prado del Rey 75
28223, Pozuelo, Madrid.
ailogo_8146@hotmail.com

Fecha de recepción: 18 de enero de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
26 de febrero de 2013

SINUSITIS maxilar derecha, Fractura de suelo de órbita y de la apófisis pterigoides como complicación inusual en la exodoncia de un tercer molar superior derecho incluido. A PROPÓSITO DE UN CASO

Loughney González A.; Martín Luna M.; Fernández Domínguez M.; Caparrós Espinosa M.
Sinusitis maxilar derecha, fractura de suelo de órbita y de la apófisis Pterigoides como complicación inusual en la exodoncia de un tercer molar superior derecho incluido. A propósito de un caso. Cient. Dent. 2013; 10: 1: 15-18.

RESUMEN

La cirugía del tercer molar incluido no está exenta de complicaciones. Estas pueden ser: intraoperatorias, mediatas o tardías. En el caso que se presenta se expone una complicación inusual en la exodoncia del tercer molar superior, una sinusitis maxilar derecha, fractura de suelo de órbita y de la apófisis pterigoides de forma accidental por el desplazamiento del luxador al interior del seno maxilar durante la exodoncia quirúrgica del tercer molar superior derecho.

PALABRAS CLAVE

Complicaciones exodoncia cordal; Fracturas de órbita; Sinusitis maxilar; Desplazamiento del tercer molar; Fractura de Pterigoides por una exodoncia.

RIGHT maxillary
SINUSITIS, FRACTURE OF
ORBITAL FLOOR AND OF
THE PTERYGOID
PROCESS AS AN
UNUSUAL
COMPLICATION IN THE
EXTRACTION OF AN
IMPACTED UPPER RIGHT
THIRD MOLAR. A CASE
REPORT

ABSTRACT

The surgery of the impacted third molar is not exempted from complications. These can be: intraoperative, mediate or late. In the event it arises, it presents an unusual complication in the extraction of the upper third molar, right maxillary sinusitis, accidental fracture of the orbital floor and pterygoid process due to the displacement of the luxator to the interior of the maxillary sinus during the surgical extraction of the upper right third molar.

KEY WORDS

Chordal extraction complications; Orbital fractures; Maxillary sinus; Displacement of third molar; Pterygoid fracture caused by extraction..

INTRODUCCIÓN

La exodoncia del tercer molar incluido es la práctica quirúrgica más frecuente en cirugía oral. El cordal presenta una alta incidencia de inclusión y se ha asociado con patología muy diversa. Su exodoncia, profiláctica o terapéutica, es causa de complicaciones tanto intra como postoperatorias, la mayoría de ellas contempladas en el consentimiento informado. Se presenta un caso clínico de sinusitis maxilar derecha, fractura de suelo de órbita y de apófisis pterigoides como complicación en la luxación del tercer molar superior derecho.

CASO CLÍNICO

Paciente varón, de 25 años sin antecedentes médicos de interés, acude a consulta de cirugía maxilofacial del hospital Montepríncipe. Refiere que le han sido exodonciados los cuatro cordales en quirófano y como complicación por la luxación del tercer molar superior derecho presenta sinusitis aguda maxilar. Aporta Tomografía Axial Computerizada (TAC) maxilar superior en el que se aprecian una fractura del suelo de órbita, con luxación de grasa periorbitaria al seno maxilar, a nivel posterior de la órbita.

Presenta fístula en el suelo de la órbita derecha sin compromiso estético ni funcional (Figura 1). No se aprecia resto radicular en la cavidad antral. Se solicita un nuevo TAC maxilar superior. Se diagnostica sinusitis maxilar derecha como consecuencia de la cirugía de exodoncia del cordal. Presenta fractura de orbita y fractura de la apófisis pterigoides del lado derecho (Figura 2). Se pautan antihistamínicos y amoxicilina 875mg un comprimido cada ocho horas durante diez días y se desaconseja actividad física hasta resolución del proceso clínico. A los diez días del tratamiento antibiótico se solicita un nuevo TAC donde se objetiva que la sinusitis ha remitido considerablemente, no obstante se remite al otorrinolaringólogo para valorar el drenaje del seno afecto (Figura 3 y 4). El especialista recomienda seguimiento y control radiológico en dos meses.



Fig. 1. TAC que aporta el paciente

Trascurridos dos meses se valora la reducción de la fractura de órbita. Los riesgos de esta intervención son la pérdida de visión, aparición de hipoestesia, disestesia o hiperalgesia en la zona al lesionar el nervio oftálmico, una posible limitación del movimiento vertical por el signo de atrapamiento del recto inferior o la fascia perimuscular a ese nivel. El oftalmólogo ante la ausencia de diplopía y enoftalmos descarta el tratamiento quirúrgico de la fractura de orbita.

A los tres meses se realiza un nuevo control radiológico donde se evidencia el seno sin ningún tipo de patología (Figura 5).

En el momento actual permanece asintomático.



Fig. 2. Fractura de órbita, de apófisis pterigoides y presencia de patología sinusal

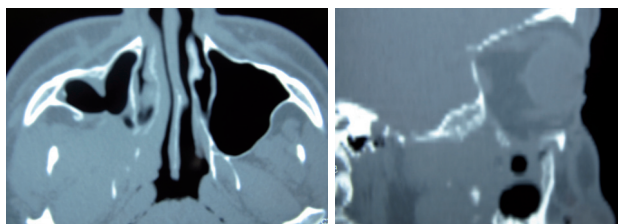


Fig. 3 y 4. TAC de control

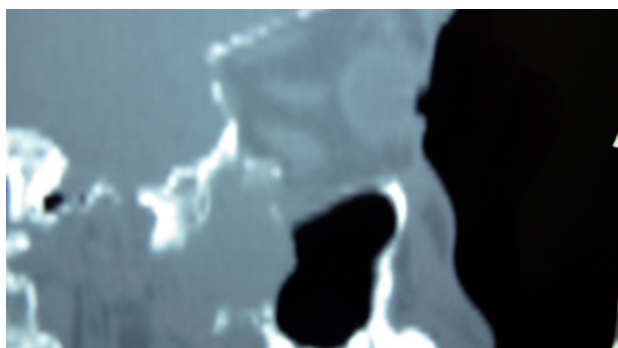


Fig. 5. Ausencia de patología sinusal

DISCUSIÓN

La exodoncia del tercer molar incluido es la práctica quirúrgica más frecuente en cirugía oral. Presentan una alta incidencia de inclusión debido a su erupción tardía y a la evolución filogenética de los huesos maxilares. Se han asociado con patología muy diversa debido, sobre todo, a condiciones anatómicas y embriológicas singulares¹.

Su exodoncia es causa de complicaciones intra y postoperatorias tales como dolor, hemorragia, inflamación, infección, trismo y lesión nerviosa entre otras²⁻³. Existen complicaciones menos frecuentes como el enfisema subcutáneo, retrofaríngeo y mediastínico, el neumotórax, así como el desplazamiento accidental hacia diferentes espacios anatómicos⁴⁻⁵. La incidencia de complicaciones debidas a la exodoncia del tercer molar es del 10%²⁻⁵. Se ha comunicado repetidamente en la literatura el desplazamiento de molares retenidos, cuyo tratamiento puede llegar a ser complejo, especialmente si el molar se introduce en el espacio pterigomaxilar o en la fosa infratemporal.

Una comunicación bucosinusal se define como la existencia de una solución de continuidad entre la cavidad oral y el seno maxilar, como consecuencia de la pérdida de los tejidos blandos y duros que los separan⁶. La causa más frecuente es la exodoncia quirúrgica del segundo premolar superior, así como las del primer y segundo molar superior⁶⁻⁷. Aunque esta complicación puede ocurrir también durante la exodoncia del tercer molar superior debido a una técnica quirúrgica agresiva o por no cumplir el paciente las recomendaciones postquirúrgicas en caso de íntimo contacto del cordal con el seno maxilar⁷. En un artículo publicado en 2006 los autores estudian la incidencia de comunicación bucosinusal tras la exodoncia de 389 cordales superiores, se expone que esta complicación está presente en el 5,1% de los casos. Los factores de riesgo fueron la profundidad de inclusión, la dificultad de la técnica quirúrgica y la cantidad de ostectomía realizada⁸. En este caso, la fractura orbitaria hace pensar que la causa es la penetración del botador o luxador en el seno hasta fracturar el suelo orbitario y la apófisis pterigoides. La sinusitis se instaura, probablemente, por el paso de gérmenes de la cavidad oral al seno.

La fractura de suelo de órbita no se ha contemplado en la literatura como complicación de la extracción del tercer molar superior. En el año 2005 se publicó un caso de absceso subperióstico de la órbita como complicación de la exodoncia del cordal superior en un paciente de 35 años⁹. El suelo está formado por los huesos maxilares, cigomáticos y palatino, constituyendo la pared más pequeña de la órbita (35-40mm). Por el foramen infraorbitario emergen la rama maxilar del ner-

vio trigémino, el nervio, la arteria y la vena infraorbitaria. Después de la fractura de esta zona, la literatura describe que el examen visual tan solo revela equimosis y edema periorbitario. La lesión del nervio infraorbitario podría causar, ipsilateralmente, hipoestesia, disestesia o hiperalgesia. La limitación del movimiento vertical puede ser signo de atrapamiento del recto inferior o la fascia perimuscular en el sitio de fractura¹⁰⁻¹¹.

Para la mayoría de las fracturas orbitarias, la prueba complementaria de elección es la tomografía computerizada. Entre sus ventajas se encuentra la determinación del tamaño y la morfología de la fractura, lo que ayuda no solo en el diagnóstico sino en la planificación quirúrgica¹².

Entre las recomendaciones, el paciente debe evitar sonarse la nariz durante varias semanas para prevenir el enfisema orbitario. Se suelen prescribir antihistamínicos y antibióticos profilácticos para prevenir una posible celulitis orbitaria ante una posible propagación bacteriana.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de órbita se indica en casos de diplopía o enoftalmos presentes días después de la cirugía, y en casos en los que el tamaño de la fractura produce una deformidad estética o funcional, entre otras indicaciones¹².

La importancia del estudio de las posibles complicaciones de la exodoncia quirúrgica del tercer molar, ha llevado a Hernández Altemir F. y colaboradores a desarrollar un dispositivo de seguridad para mejorar el control del cordal incluido durante su exodoncia. Se trata de un aparato de anclaje que se fija a la cara vestibular y/u oclusal del molar impactado¹³.

Según un estudio realizado en 2005 por Chaparro Avendaño y cols. no existen diferencias estadísticamente significativas en la aparición de complicaciones entre los diferentes grupos de edad. A menor edad, aumenta la inflamación, el dolor, la equimosis y el trismo pero a medida que aumenta la edad se incrementa el riesgo de alteraciones nerviosas¹⁴.

CONCLUSIÓN

La mejor prevención es una buena planificación. Toda cirugía debe ir precedida de un estudio clínico y radiológico detallado y minucioso que no solo evite en lo posible cualquier complicación, sino que prevenga de los riesgos concretos de la cirugía en cuestión.

Ante una complicación, el profesional tiene el deber de resolverla y si esta excede su competencia o sus conocimientos al respecto, deberá derivarla a un especialista para velar por la integridad del paciente.



BIBLIOGRAFÍA

1. Moncada Escorcía RA. Influencia de los terceros molares retenidos en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular en el hospital de Madrid. *Av Odontostomatol* 2009; 25(1):35-40.
2. González-García R, Rodríguez Campo FJ, Sastre Pérez J, Escorial Hernández V, Martos PL, Mancha de la Plata M. Granuloma de cuerpo extraño en región submandibular: La migración de partículas de silicato de aluminio desde la mucosa oral. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2008; 30(1): 45-49.
3. Hill CM, Walker RV. Conservative, non-surgical management of patients presenting with impacted lower third molars: A 5-year study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2006; 44: 347-50.
4. Guillén-Paredes P, Novoa-Juiz V, Carrasco-González L. Neumomediastino asintomático tras extracción cordal. *Arch Bronconeumol* 2012; 48(6):217-8.
5. Del Águila del Castillo Q, Moncada Ameghino P, Vilcapoma Guerra H. Desplazamiento accidental de la tercera molar inferior impactada al espacio faríngeo lateral. *Odontol Sanmarquina* 2010; 13(1):36-38.
6. Abad-Sánchez D, Berini-Aytés L, Sánchez-Garcés M, Gay-Escoda C. Desplazamientos accidentales de dientes durante las maniobras de exodoncia. A propósito de 8 casos. *RCOE* 1998; 22:302-11.
7. Martín Luna M, Loughney González A, Fernández Domínguez M. Estudio metaanalítico de la exodoncia del tercer molar. *JADA (Edición Española)* 2012; 7(2):87-92.
8. Del Rey Santamaría M, Valmeseda Castellón E, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Incidencia de comunicación bucosinusal tras la extracción de 389 terceros molares superiores. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2006;11:334-8.
9. Torres Cortina F, Hernández Peña A, Zeballos Delgado I. Absceso subperióstico de la órbita de foco dentario: Reporte de un caso. *Rev Med Hered* 2005; 16(1):74-9.
10. Zambrano JC, Leyva JC. Lesiones oculares y perioculares asociadas a los traumatismos de órbita. *Cir Plást Iberolatinoam* 2007; 33(4): 233-242.
11. Tomichi G, Baigorria P, Orlando N. Frecuencia y tipo de fracturas en traumatismos maxilofaciales: Evaluación con Tomografía Multislice con reconstrucciones multiplanares y tridimensionales. *Rev Arg Radiol* 2011; 75(4):305-317.
12. San Vicente B, Parri FJ, Sancho MA, Morales L. Fracturas del suelo de órbita. *Cir Pediatr* 2000; 13:73-76.
13. Hernandez Altemir F, Hernández Montero S, Moros Peña M, Hernández Montero E. Dispositivo de seguridad para controlar mejor el tercer molar impactado durante exodoncia: Una nueva técnica. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* 2005; 27(2):109-111.
14. Chaparro Avendaño A, Pérez-García S, Valmeseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbilidad de la extracción de los terceros molares en pacientes entre los 12 y 18 años de edad. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2005; 10: 422-31.



Pregunta a
un EXPERTO

¿CUÁL crees que es la mejor Técnica y qué condiciones DEBE reunir el GABINETE para el REGISTRO DEL COLOR DENTAL mediante GUÍAS CLÍNICAS?

Martínez Vázquez de Parga J. A., Celemín Viñuela A. ¿Cuál cree que es la mejor técnica y qué condiciones debe reunir el gabinete para el registro del color dental mediante guías clínicas?. Cíent. Dent. 2013; 10; 1: 19-20.



Pregunta propuesta por el Dr. Juan Antonio Martínez Vázquez de Parga

Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Estomatología. Profesor Titular en O.I.A. del Departamento Estomatología I, UCM. Profesor del Título propio de Implantoprótesis de la Facultad de Odontología de la UCM. Autor de más de 60 artículos y publicaciones. Premio mejor comunicación oral Congreso Ibérico ITI 1999. Accésit Premio SEPES 1993. Premio a la mejor comunicación oral clínica en la XXXIII Reunión de SEPES 2003. Premio a la mejor comunicación en Poster en la XXXV Reunión de SEPES 2005. Dictante de múltiples cursos y conferencias. Miembro del comité editorial de la Revista Internacional de Prótesis Estomatológica, edición Española, Edit. Quintessence. Participante en los proyectos Erasmus, y Oratel de la UE. Miembro del I.D.C., SEPES, SEDEM, SOCE, SEOIA, EPA y miembro del Comité Español de Iluminación (CEI).



Responde la Dra. Alicia Celemín Viñuela

Doctora en Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM). Especialista en Implantoprótesis UCM. Profesora Contratada doctora del Departamento de Estomatología I (Prótesis Bucofacial). Fac. Odontología UCM. Profesora del título propio de Especialista en Implantoprótesis. Fac. de Odontología UCM. Codirectora de la línea de investigación para el programa oficial del máster en Ciencias Odontológicas: Color dental y métodos de toma de color. Autora de más de 40 artículos y publicaciones. Dictante de diversos cursos a nivel nacional sobre Color Dental. Comunicaciones en congresos nacionales e internacionales Miembro de SEPES, SOCE, CEI (Comité Español de Iluminación).

Hoy en día las prótesis dentales y las obturaciones en los pacientes presentan un gran reto estético en su integración con las estructuras dentales y faciales del paciente, para que no sólo sean funcionales, sino estéticas.

La Estética es hoy en día uno de los motores principales de los tratamientos estomatológicos, y muchas veces es el color dental el que determina el éxito o fracaso del tratamiento.

El problema del color dental no está totalmente resuelto provocando el fracaso del tratamiento por problemas de metamerismo, persistencia del color, capacidad de percepción del color, método y material a emplear.

El sistema mas utilizado en las consultas y gabinetes dentales son las guías dentarias, pero su utilización por parte de los profesionales no tiene en cuenta los factores que rodean a dicha toma de color como, la calidad y cantidad de luz, las condiciones ambientales, la ropa, el maquillaje, las paredes etc., que pueden producir tomas erróneas.

Por todo ello:

¿Cuál crees que es la mejor técnica y qué condiciones debe reunir el Gabinete para el registro del color dental, mediante guías clínicas?

Como has señalado el registro del color dental es un problema capital que se encuentra el clínico para el éxito de sus tratamientos ya sean prótesis u obturaciones.

Lejanos son los días en que la toma de color dental se recomendaba realizarla con luz natural, como decían los libros clásicos de prótesis, con una serie de condiciones como que la habitación estuviese orientada al norte, en las horas del mediodía, etc.

Hoy en día sabemos que las condiciones optimas que tiene que tener la luz para la toma del color dental en un gabinete es que la luz sea blanca balanceada con una cantidad de luz de aproximadamente de 200 bujías, con una intensidad en el diente de 1.500 a 2.000 lux y con una temperatura de color entre 5.500° a 6.500° K (que es lo que determina la calidad de la luz en la toma del color).

Estas condiciones las tendremos que tener en cuenta al utilizar las guías clínicas para la obtención del color dental (es el sistema más frecuente en nuestras clínicas), al utilizadas en un medio de luz artificial que debe tener unas características tanto en cantidad y calidad de la luz empleada.

Estas condiciones no son difíciles de obtener, si el gabinete tiene luz fluorescente, ya que la luz fluorescente nos permite tener las condiciones requeridas para la cantidad y calidad de luz deseadas.

Estos fluorescentes son especiales siendo su coste bastante bajo, aproximadamente unos siete euros por tubo. Los tubos

son de luz día para clínica dental de 6500°K y con un índice de reproducción cromática del 95%. (El tubo sus siglas son: TLD 65/95), el 65 corresponde a la temperatura en grados Kelvin (6500° K) y el 95 corresponde al índice de reproducción cromática, las letras TLD significan Tubo Luz Día que nos dice que emite una luz blanca balanceada.

En cuanto a la cantidad e intensidad corresponderá al número de tubos fluorescentes que pongamos en función de la superficie del local.

La técnica de la toma de color mediante guías dentales exige además de las condiciones de luz y ambientales, que los elementos de la guía (tablillas) las confrontemos con los dientes del paciente colocando el borde incisal del diente de la tablilla con el borde incisal del diente del paciente. El tiempo de mirada de la tablilla y el diente no debe exceder de tres segundos y en el caso de varias tomas de color normalmente la primera es la que mas se ajusta al color real.

Seguiremos los pasos en la toma del color según la guía a utilizar, ya que las nuevas guías como la 3-D Master comienza por la determinación del VALOR y no el TINTE como en la Guía VITAPAN CLASIC, que comienza por la determinación del TINTE.

Otro factor a tener en cuenta para evitar el metamerismo es que la luz del gabinete donde se ha tomado el color y la luz del laboratorio dental donde se va a realizar la restauración sea la misma, por lo que proponemos que los laboratorios dentales utilicen los mismos fluorescentes que en los gabinetes clínicos.

De todas maneras el registro del color supone uno de los retos que en nuestro trabajo pretendemos solucionar mediante la realización de trabajos de investigación, para establecer las condiciones óptimas para la toma del color y una metodología en la toma del mismo.

Por ello hemos establecido un marco y un equipo de investigación en la problemática del color para minimizar los posibles errores en el registro del color.

Cuando hay problemas en la toma del color por alteraciones en la percepción del clínico o situaciones ambientales en los gabinetes, recomendamos el registro del color mediante Espectrofotómetros de última generación que hemos contrastado la exactitud y fiabilidad de los mismos en estas situaciones.

El control objetivo de la luz y el color dental exige un aprendizaje y comunicación entre el clínico y el laboratorio para el éxito de nuestros trabajos.



caso
CLÍNICO



Ruíz Jiménez, A.

Licenciado en Odontología. Máster en Cirugía Oral Avanzada e Implantología USP-CEU Madrid. Práctica privada en Madrid y Burgos.

Loughney González, A.

Coordinadora del Máster de Cirugía Oral Avanzada e Implantología USP-CEU. Licenciada en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Profesora en la facultad de Medicina USP-CEU Madrid. Master en Medicina Molecular y Daño Oxidativo. Práctica privada en Madrid.

Fernández Domínguez, M.

Director del Máster Oficial de Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo Hospital Madrid. Director del departamento de odontología en la USP-CEU Madrid.

Bullido de las Heras, E.

Jefe del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Universitario Madrid Montepríncipe. Especialista en Otorrinolaringología. Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Aitana Loughney González
C/ Prado del Rey nº 75
28223 Pozuelo, Madrid
ailogo_8146@hotmail.com
Tif: 676969250

Fecha de recepción: 22 de enero de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
12 de marzo de 2013.

RETIRADA DE IMPLANTE ENDOSINUSAL MEDIANTE ABORDAJE ENDOSCÓPICO. A PROPÓSITO DE UN CASO

Ruíz Jiménez A., Loughney González A., Fernández Domínguez M., Bullido de las Heras E. Retirada de implante endosinusal mediante abordaje endoscópico. A propósito de un caso. *Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 21-26.

RESUMEN

La rehabilitación mediante implantes dentales en pacientes con atrofia ósea en sectores posteriores del maxilar superior supone un reto para el clínico en la práctica diaria. La elevación sinusal, suele ser el procedimiento quirúrgico de elección para el manejo de estas situaciones y posibilita una adecuada rehabilitación implantosoportada. La migración de un implante al espacio antral es una complicación poco común que puede asociarse a la elevación sinusal. Han sido descritas numerosas técnicas para la retirada de implantes desplazados al antro maxilar y, entre ellas, destaca por su reciente incorporación y por su escasa morbilidad el abordaje endoscópico endosinusal.

Se presenta el caso clínico de un paciente que fue derivado al servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Madrid-Montepríncipe con diagnóstico de sinusitis aguda producida por un implante alojado en el seno maxilar de forma iatrogénica. Para realizar la remoción del implante, se llevó a cabo una combinación de técnica endoscópica con una antrostomía de reducidas dimensiones. El procedimiento concluyó de forma exitosa con ausencia de infección, presencia de leve inflamación durante el postoperatorio inmediato y con remisión de la sintomatología clínica durante el seguimiento realizado durante los 6 meses posteriores.

PALABRAS CLAVE

Complicaciones en elevación de seno maxilar; Endoscopia intrasinusal; Migración de implantes.

ENDOSINUSAL IMPLANT removal BY endoscopic APPROACH. A case report

ABSTRACT

Rehabilitation with dental implants in patients with bone atrophy of the posterior maxilla is a challenge that the clinician is faced frequently in daily practice. Sinus lift is a surgical procedure of choice for managing these situations and enables adequate implant rehabilitation. The migration of an implant antral space is a rare complication that may be associated with the technique of lifting the maxillary sinus. Many techniques have been described for removal of implants in the maxillary antrum displaced, among them, is distinguished by its recent incorporation and its low morbidity, the endoscopic approach endosinusal.

A case report of a patient who was referred to the Oral and Maxillofacial Surgery department of the Madrid-Montepríncipe Hospital is diagnosed with sinusitis caused by implants stay in the maxillary sinus iatrogenic cause. For implant removal was performed a combination of endoscopic technique with a small size antrostomy. The procedure ended successfully with no presence of mild infection and inflammation during the immediate postoperative period and with remission of clinical symptoms during follow-up for 6 months.

KEY WORDS

Complications in sinus lift; Endoscopy intrasinusal; Implant migration.

INTRODUCCIÓN

La utilización de los implantes dentales permite rehabilitaciones fijas, removibles, estéticas y funcionales en maxilar y mandíbula.

En los sectores posteriores del maxilar superior existen condicionantes anatómicos que pueden dificultar la inserción de los implantes. La limitación en la altura y anchura ósea disponibles junto con la densidad del hueso remanente, bastante más esponjoso, son factores relevantes para la planificación y ejecución del tratamiento¹.

La pérdida prematura de dientes, la enfermedad periodontal y las reabsorciones óseas inducidas por prótesis removibles o por procesos de neumatización del seno en desdentados de larga evolución, pueden comprometer la disponibilidad ósea y condicionar el tipo de tratamiento implantológico^{1,2}.

Estos factores pueden suponer obstáculos insalvables para la rehabilitación implantosoportada del maxilar superior atrófico.

Con el objetivo de solventar el déficit de altura se propuso la técnica de elevación del seno maxilar o de injerto subantral, inicialmente descrita por Geiger y Pesch en el año 1977 y posteriormente modificada por Tatum en 1986. El empleo de hueso esponjoso, inicialmente tomado de la cresta ilíaca, fue descrito por Boyne y James en 1980^{3,4}.

La técnica cerrada o atraumática mediante osteotomos es un procedimiento que puede ser empleado en pacientes con una altura ósea entre 5 mm y 8 mm².

La elevación traumática del seno maxilar puede realizarse con inserción simultánea de implantes siempre que exista una altura suficiente que proporcione una estabilidad primaria adecuada de los mismos. Existen estudios que avalan este procedimiento como el de Mardinger y cols donde son emplazados 164 implantes de manera simultánea en 60 elevaciones de seno maxilar y se obtiene una tasa de supervivencia de más del 90%⁵.

En otras publicaciones, los resultados oscilan entre un 88% y un 96% de éxito^{3,4}.

En la actualidad se considera que la elevación de seno maxilar con material de relleno constituido por injerto óseo y biomateriales y asociada a la inserción simultánea de los implantes en una altura ósea residual de unos 5 mm, es una técnica altamente predecible con más de un 90% de éxito a los diez años^{3,5}.

En este tipo de técnicas quirúrgicas, pueden presentarse complicaciones intraoperatorias como son la perforación de la membrana de Schneider y la hemorragia profusa o de tipo postoperatorio como la sinusitis maxilar aguda, las fistulas oro-antrales y la aparición de quistes endosinusales⁶.

En este artículo se presenta una complicación poco frecuente como es la migración de un implante dentro del seno maxilar que desencadena un cuadro de sinusitis aguda. Esta situación

puede aparecer tanto en el curso de un procedimiento traumático de elevación de seno, como en una técnica atraumática con osteotomos.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 55 años de edad, sin antecedentes médico-quirúrgicos relevantes, que es derivado por el médico de Atención Primaria al servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Madrid-Montepríncipe con dolor e inflamación a nivel de la región geniana izquierda y rinorrea de varias semanas de evolución.

Durante la anamnesis no refiere antecedentes médicos significativos y revela que dos meses antes se sometió a una elevación atraumática de seno maxilar izquierdo e inserción simultánea de implantes roscados en posición de veinticinco y veintiseis. La sintomatología clínica y los hallazgos exploratorios fueron compatibles con una sinusitis maxilar aguda. Se solicitó un estudio radiológico que consistió en una Ortopan-tomografía, una radiografía de Waters y una Tomografía Axial Computerizada (TAC) donde se objetivó la presencia de un implante en el interior del antro maxilar en relación con la pared posteromedial. Se evidencia un engrosamiento de la mucosa adyacente al implante (Figuras 1 y 2).

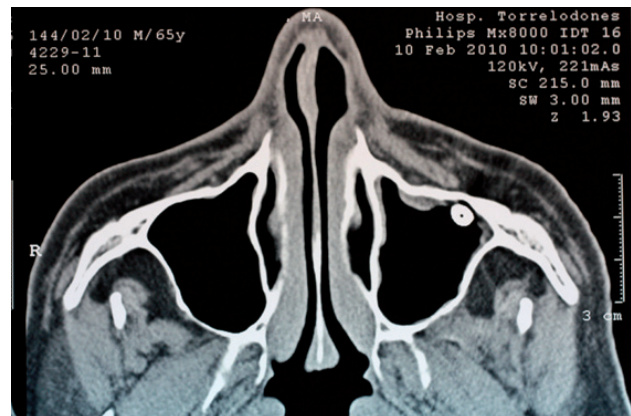


Fig. 1. Engrosamiento de la membrana del seno.

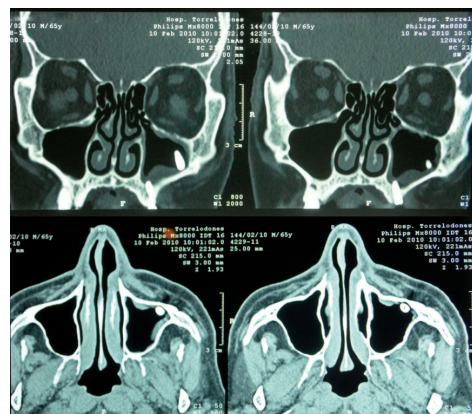


Fig. 2. Sinusitis aguda producida por el implante antral.

Bajo anestesia general e intubación nasotraqueal por fosa nasal derecha, se infiltra articaina al 4% en la región vestibular y palatina correspondientes a la zona de los molares y segundo premolar del maxilar superior izquierdo para disminuir el sangrado y facilitar el despegamiento mucoperióstico. Se diseñó un colgajo tipo Widman completo a nivel del canino y con extensión distal hacia la tuberosidad del maxilar. Se elevó un colgajo mucoperióstico y se expuso la cara anterolateral del hueso maxilar para la fenestración de la cortical ósea mediante pieza de mano y fresa de bola. Una vez realizada la antrostomía lateral se procede a la retirada de una delgada lámina ósea para proceder al abordaje del seno de forma combinada con técnica endoscópica (Figura 3).

Se practica una antrostomía de 7 mm x 4 mm que permite el manejo del endoscopio rígido de 4 mm Ø y de 30°, que es el más usado habitualmente en la Cirugía Endoscópica Nasosinusal (CENS), junto con la pinza de Blackesley pequeña de



Fig. 3. Abordaje del seno maxilar.

3 mm, a fin de minimizar el daño óseo en la pared anterior del seno. Se accedió por esta vía, para evaluar la posible necesidad de una nueva cirugía de elevación del seno y por si la vía endoscópica se tenía que complementar con una meatotomía media.

Con esta técnica, se identificó el implante migrado hacia la pared posteromedial del seno que fue reducido mediante el uso de pinzas microquirúrgicas (Figura 4).

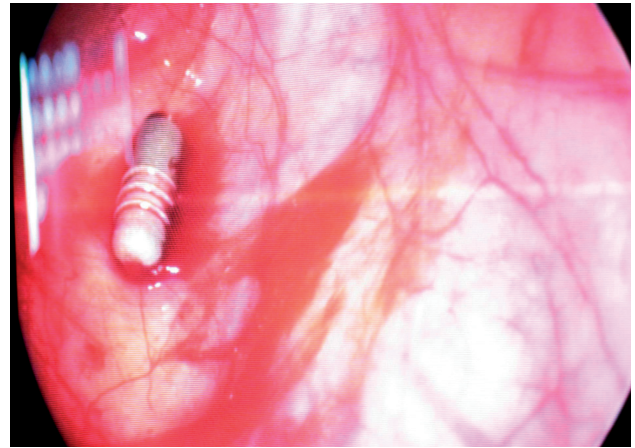


Fig. 4. Imagen endoscópica del seno maxilar.

Posteriormente se procedió a la exploración del revestimiento mucoso endosinusal y al lavado de la cavidad antral mediante solución salina. La incisión vestibular fue suturada con seda monofilamento de tres ceros y puntos simples. Se remitió un fragmento de la mucosa endosinusal para su estudio histológico y microbiológico y se confirmó la presencia de una sinusitis aguda.

La fijación extraída era de superficie tratada, con una longitud de 8 mm y un diámetro de 4 mm (Figura 5).

Se administró tratamiento antibiótico, analgésico y antiinflamatorio por vía endovenosa en el postoperatorio inmediato. El paciente presentó una evolución favorable y fue dado de alta hospitalaria a las 24 horas.

Actualmente y tras un periodo de seguimiento de 6 meses el paciente continúa asintomático y en la exploración radiológica de control mediante una radiografía de Waters no se han detectado hallazgos patológicos.

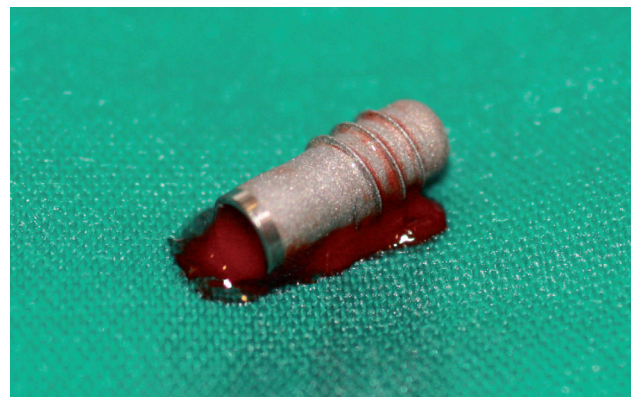


Fig. 5. Implante desalojado del seno.

DISCUSIÓN

La migración de un implante dental dentro del seno maxilar es una complicación poco habitual. Puede dar lugar a sinusitis maxilar aguda y/o fístula oroantral⁶⁻⁹.

El desplazamiento de una fijación generalmente suele produ-

cirse por la perforación del suelo cortical del seno en casos donde la estabilidad primaria está comprometida debido a un déficit de altura, escasa densidad ósea del hueso remanente y/o una secuencia inadecuada de fresado. Hay que tener en cuenta que cuando este penetra en el suelo del antro puede provocar una reacción a cuerpo extraño y cambios de presión que favorecen el desplazamiento del mismo, aunque no esté sometido a fuerzas excesivas.

Regev y cols. presentan el caso de un implante desplazado al seno maxilar transcurridos varios meses después de la intervención quirúrgica. El implante fue colocado con deficiente estabilidad primaria y con una altura de hueso remanente de 3 mm¹⁰.

Esta complicación puede producirse en elevaciones de seno con colocación simultánea de implantes o en aquellas en las que el procedimiento es diferido a una segunda fase. Chapuis y cols.¹¹ presentan una elevación sinusal, en la que los implantes fueron colocados en una segunda fase. Uno de los implantes se desplazó por falta de altura hacia el área del injerto.

Sin embargo, la migración de la fijación tras años de carga funcional es infrecuente. Lida y cols.¹² describen dos casos producidos cinco años después de su colocación.

Según Galindo y cols.¹³ son varios los mecanismos que han sido propuestos para explicar la migración de los implantes dentro del seno maxilar. Entre ellos destaca la presión negativa ejercida durante la inspiración. Por otra parte, la pérdida ósea periimplantaria secundaria a una periimplantitis puede establecer una comunicación entre la cavidad oral y el seno, ocasionando un cuadro de sinusitis¹³.

También puede estar implicada una incorrecta distribución de las fuerzas oclusales como factor precipitante para el desplazamiento del implante al seno maxilar ya sean aplicadas de manera precoz, por una prótesis provisional mal adaptada, o tardías con la rehabilitación protésica definitiva.

Una vez producida la invasión del seno por un cuerpo extraño es muy probable la manifestación de una sinusitis maxilar. Ueda y cols.¹⁴ presentan dos casos de sinusitis crónica producidas por este mecanismo.

Existen casos de expulsión del implante de manera espontánea debido al poder de barrido ciliar del seno. Borgonovo y cols.¹⁵ presentaron tres casos de migración de implantes de los cuales dos de ellos fueron retirados mediante antrostomía

convencional y uno fue expulsado de forma espontánea por la fosa nasal, lo que pone de manifiesto el poderoso mecanismo de barrido mucociliar.

Diferentes procedimientos han sido descritos para la retirada de los implantes alojados en el seno maxilar. Dentro de ellos el método tradicional ha sido la realización de una antrostomía o de un abordaje de Caldwell Luc que permite el acceso directo¹⁶.

Lida y cols.¹² proceden a una apertura en la pared del seno bajo anestesia local. Pagella y cols.⁹ reportan la extracción endoscópica intraoral de un cuerpo extraño metálico del seno maxilar. Regev y cols.¹⁰ utilizan la técnica de Caldwell Luc. En algunos casos es posible la retirada del implante a través de la propia exposición intraoral.

Por otra parte, la endoscopia endosinusal se incorpora al arsenal terapéutico con la ventaja de un acceso menos invasivo al interior del antro lo que contribuye a la preservación de la función mucociliar y facilita una mejor exploración de la cavidad sinusal^{16,17}.

Para el abordaje del seno maxilar, el cirujano puede acceder por dos vías: la intraoral con una pequeña incisión en el fondo de vestíbulo a través de la cual se realiza una antrostomía y la vía transnasal a través del meato medio, menos invasiva, y que ofrece la posibilidad de la realización de intervenciones de tipo exploratorio para el control y tratamiento de la mucosa nasal y de los senos paranasales. En caso de infecciones endosinuales, se favorece además el drenaje mediante la desobstrucción del ostium sinusal y se posibilita la realización de una antrorrinostomía que permite una adecuada permeabilidad del antro con el meato medio¹⁶.

Sin embargo, en muchas situaciones, no se considera la vía adecuada para la eliminación de cuerpos extraños localizados en posiciones desfavorables o alejadas. Kitamura y cols.⁸ ponen de manifiesto las dificultades de acceso como consecuencia de la angulación del meato. En el caso de una comunicación oroantral lo más adecuado sería llevar a cabo una técnica combinada con acceso intraoral. En otras situaciones, puede requerirse de una pequeña antrostomía que permita el acceso y la remoción del material alojado en su interior⁸.

En el caso de migración de implantes dentales al seno maxilar, con o sin fístula oroantral asociada, y en ausencia de obstrucción del ostium, el abordaje intraoral ya sea a través de la comunicación o mediante la realización de una ventana ósea está totalmente indicado exista o no sintomatología infecciosa¹⁶.

En el caso que se presenta, la antrostomía se realizó distal a la fosa canina y con una extensión de 7 mm x 4 mm, lo que facilitó la retirada del implante que se encontraba desplazado en una posición muy desfavorable a nivel de la zona postero-medial del seno.

Sin embargo, aunque se trata de una técnica predecible, también presenta ciertos inconvenientes como la necesidad de un adecuado entrenamiento para el manejo del endoscopio. Otra desventaja, es la limitación de esta técnica para manipular objetos de determinado tamaño y longitud, así como la retirada de estos cuando se encuentran asociados a procesos patológicos como quistes dentarios. En estas situaciones una antrostomía lateral, será el tratamiento de elección¹⁶⁻¹⁹.

Los sistemas de óptica endoscópica combinados con antrostomías de reducidas dimensiones permiten en la actualidad el tratamiento de procesos patológicos endosinuales, como las sinusitis producidas por migración de implantes, con unos excelentes resultados minimizando la inflamación y el dolor postoperatorio.

CONCLUSIÓN

La cirugía endoscópica es una opción de tratamiento para la retirada de implantes migrados dentro del seno maxilar. La baja morbilidad y la posibilidad de preservar la función mucociliar son aspectos que deben ser valorados y que la convierten en una alternativa de gran interés. No obstante, para realizar la retirada del implante puede ser precisa la realización complementaria de una pequeña antrostomía que permita el acceso directo al seno especialmente en aquellas situaciones en las que la posición del implante endosinusal dificulte su remoción.

Esta antrostomía de reducidas dimensiones es un procedimiento menos agresivo que la técnica clásica de Caldwell Luc por lo que se minimiza el trauma quirúrgico, las complicaciones postoperatorias en particular el dolor y la inflamación.



BIBLIOGRAFÍA

1. Calvo-Guirado JL, Saez-Yuguero R, Pardo-Zamora G. Compressive osteotomes for expansion and maxilla sinus floor lifting. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11:52-5.
2. Gonzalez-Garcia R, Naval-Gias L, Muñoz-Guerra MF, Sastre-Perez J, Rodriguez-Campo FJ, Gil-Diez-Usandizaga JL. Preprosthetic and implantological surgery in patients with severe maxillary atrophy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005; 10:343-54.
3. Johansson LA, Isaksson S, Lindh, Becto JP, Seberby L. Maxillary sinus floor augmentation and simultaneous implant placement using locally harvested autogenous bone chips and bone debris: a prospective clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 2010 ;68(4):873-44.
4. Peleg M, Garg A, Mazor Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: a 9-year longitudinal experience study of 2132 implants placed into 731 human sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:94-102.
5. Mardinger O, Nissan J, Chaushu G. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the severely atrophic maxilla: Technical problems and complications. *J Periodontol* 2007; 78: 1872-77.
6. Schwartz –Arad D, Hezberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol*. 2004; 75(4):497-504.
7. Adell R, Lekholm U, Rockler B. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;6: 387-416.
8. Kitamura A. Removal of a migrated dental implant from a maxillary sinus by transnasal endoscopy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007; 45: 410-11.
9. Pagella F, Emanuelli E, Castelnuovo P. Endoscopic extraction of a metal foreign body from the maxillary sinus. *Laryngoscope* 1999; 96: 339-42.
10. Regev E, Smith RA, Perrot DH, Porgel MA. Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10:451-61.
11. Chappuis V, Valerie G.A Suter. Michael M. Bomstein. Desplazamiento de un implante dentro del seno maxilar: informe de una complicación poco frecuente en una elevación del suelo sinusal por fases. *Rev Int Odontol Restaur Perio* 2009; 13:81-7.
12. Lida S, Tanaka N, Kogo M, Matsuya T. Migration of a dental implant into the maxillary sinus. A case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29:358-59.
13. Galindo P, Sánchez-Fernández JE. Migration of implants into the maxillary sinus: Two clinical cases. *Int Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:291-95.
14. Ueda M, Kaneda T. Maxillary sinusitis caused by dental implants: Report of two cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50:285-87.
15. Borgonovo A, Fabbri A, Boninsegna R, Dolci M, Censi R. Displacement of a dental implant into the maxillary sinus: case series. *Minerv Stomatol* 2010; 59(1-2) 45-54.
16. Ucer CT. A modified transantral endoscopic technique for the removal of a displaced dental implant from the maxillary sinus followed by simultaneous sinus grafting. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24:947-51.
17. Chiapasco M, Felisati G, Maccari A, Borloni R, Gatti F. The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols. *Int J Oral and Maxillofac. Surg* 2009; 38:1273-78.
18. Nakamura N, Mitsuyasu T, Ohishi M. Endoscopic removal of a dental implant displaced into the maxillary sinus. Technical note. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004; 33:195-97.
19. Varol A, Türker N, Göker K, Basa S. Endoscopic retrieval of dental implants from the maxillary sinus. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:801-4.



PUESTA
AL DÍA



Pérez Alfayate, Ruth
Odontóloga. Master Universitario en Endodoncia Avanzada. Profesora de Odontología Integrada Adultos. Universidad Europea de Madrid.

Díaz-Flores García, Víctor
Licenciado en Odontología. Profesor del Máster Universitario en Endodoncia Avanzada. Universidad Europea de Madrid.

Algar Pinilla, Juan
Doctor en Odontología. Profesor de Odontología Integrada Adultos. Universidad Europea de Madrid.

Valencia de Pablo, Oliver
Doctor en Odontología. Profesor del Master Universitario en Endodoncia Avanzada. Universidad Europea de Madrid.

Estévez Luaña, Roberto
Odontólogo. Profesor del Master Universitario en Endodoncia Avanzada. Universidad Europea de Madrid.

Cisneros Cabello, Rafael
Doctor en Medicina y Cirugía. Director del Master Universitario en Endodoncia Avanzada. Universidad Europea de Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Ruth Pérez Alfayate
Urbanización San Diego, 35.
San Cristóbal de La Laguna. S/C.
38208 Tenerife.
ruthip.alfayate@gmail.com

Fecha de recepción: 28 de diciembre de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
22 de marzo de 2013.

ACTUALIZACIÓN EN MICROBIOLOGÍA ENDODÓNTICA

Pérez Alfayate R., Díaz-Flores García V., Algar Pinilla J., Valencia de Pablo O., Estévez Luaña R., Cisneros Cabello R.
Actualización en microbiología endodóntica. *Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 27-39.

RESUMEN

Los agentes microbiológicos son esenciales en la progresión y perpetuación de la patología inflamatoria perirradicular. Dentro de éstos, las bacterias constituyen la flora más prevalente. Para que un conducto se infecte, la pulpa debe estar necrótica y los microorganismos deben adherirse a los tejidos y multiplicarse en cantidad suficiente, siendo por tanto importante la interacción entre el hospedador y la dosis de infección. Las asociaciones específicas que están implicadas en la patogénesis de la enfermedad perirradicular aún son desconocidas, pero se acepta que las especies aisladas más frecuentemente deben tener una mayor contribución en el grado de patogenicidad. Las diferentes formas de enfermedad perirradicular pueden tener etiologías microbianas distintas. Los tipos de infección endodóntica (primaria, secundaria y persistente) se asocian con diferentes condiciones clínicas. Las infecciones extrarradiculares pueden catalogarse como cualquiera de las anteriores, y están cobrando mucha importancia, por la resistencia que presentan al tratamiento debido a la existencia de biofilms.

Enterococcus faecalis se ha considerado uno de los principales factores etiológicos del fracaso del tratamiento endodóntico, pero aún no existe una evidencia clara sobre qué microorganismos lo provocan.

Se han empleado muchas técnicas microbiológicas para la evaluación de la microbiota del conducto radicular. En los últimos años las técnicas de amplificación PCR han obtenido la mayor sensibilidad y especificidad cuando se han comparado con cultivos. Sin embargo, aún tienen desventajas.

UPDATE IN ENDODONTIC MICROBIOLOGY

ABSTRACT

Microbiological agents are essential in the progression and perpetuation of periradicular inflammatory pathologies. Within these, bacteria constitute the most prevalent flora. For a canal to become infected, the pulp must be necrotic and the microorganisms must adhere to the tissues and multiply in sufficient quantity, with the interaction being important, therefore, between the host and the infectious dose. The specific associations that are implied in the pathogenesis of the periradicular disease are still unknown, but it is accepted that the most frequently isolated species should have a greater contribution in the degree of pathogenicity. The different forms of periradicular disease may be classified as different microbial aetiologies. The types of endodontic infections (primary, secondary and persistent) are associated with different clinical conditions. Extraradicular infections can be classified as any of the previous ones and are gaining importance, because of the resistance that they present to the treatment due to the existence of biofilms.

Enterococcus faecalis has been considered one of the principal aetiological factors in the failure of the endodontic treatment, but there is still no clear evidence on what microorganisms provoke it.

Many microbiological techniques have been used for the evaluation of the microbiota of the radicular canal. In recent years the PCR amplification techniques have obtained greater sensitivity and specificity when compared with cultures. However, there are still disadvantages.

PALABRAS CLAVE

Microbiología endodóntica; Reacción en cadena de la polimerasa; *Enterococcus faecalis*; Infección primaria; Infección secundaria; Fracaso; Infección perirradicular; Calidad de vida; Salud oral.

KEY WORDS

Endodontic microbiology; Chain reaction of the polymerase; *Enterococcus faecalis*; Primary infection; Secondary infection; Failure; Periradicular infection; Quality of life; Oral health.

INTRODUCCIÓN

Aunque existan factores químicos y físicos que puedan inducir inflamación perirradicular, la evidencia indica que los agentes microbiológicos son esenciales en la progresión y perpetuación de patología inflamatoria perirradicular¹. Miller (1890) fue el primero en demostrar la invasión de los túbulos dentinarios de dentina cariada y no cariada e informó de que la microflora tubular constaba de cocos y bacilos. Pero no fue hasta finales de los 50 cuando la evidencia experimental estableció el rol de las bacterias en las caries y en la enfermedad pulpar y perirradicular². El conducto infectado constituye el principal motivo de irritación persistente a los tejidos perirradiculares³. Además, la evidencia científica muestra que los microorganismos implicados en las infecciones intraradiculares y extraradiculares son los que producen la mayoría de fracasos de la terapia endodóntica⁴ y generalmente es el resultado de la persistencia de microorganismos en la porción apical del sistema de conductos, incluso en los dientes bien tratados⁴.

Los microorganismos se sitúan en posiciones estratégicas y privilegiadas en conductos con tejido necrótico. En estas localizaciones, se encuentran protegidos de la acción de las células de defensa del hospedador (fagocitos) y moléculas (anticuerpos, complemento). Por otro lado, la microbiota localizada en la zona apical del sistema de conductos se encuentra normalmente delimitada por los tejidos perirradiculares inflamados compuestos por una acumulación densa de polimorfonucleares en o cerca del foramen apical. En algunas circunstancias, algunas especies bacterianas pueden llegar y establecerse en los tejidos perirradiculares. Así, aunque la infección no es eliminada por los mecanismos de respuesta del hospedador, éste forma una respuesta adyacente al foramen apical, impidiendo la propagación de la infección. Generalmente se obtiene un equilibrio entre la agresión y la defensa, que produce el desarrollo de una enfermedad crónica en los tejidos circundantes a las puertas de salida bacterianas. Si la infección endodóntica se erradica con el tratamiento de conductos, el hospedador se verá favorecido y se producirá la reparación tisular³. El fracaso del tratamiento de endodoncia, que es atribuible a los microorganismos remanentes, sólo se producirá si estos microorganismos poseen suficiente patogenicidad, se encuentran en número suficiente y llegan a los tejidos perirradiculares³.

Para infectar a un hospedador, un microorganismo tiene que adherirse a los tejidos y multiplicarse en cantidad adecuada,

resistiendo los mecanismos de defensa². Para que la colonización ocurra, no sólo son importantes las características de la bacteria, sino también cómo tiene lugar la interacción; es decir, la puerta de entrada y la dosis de infección. Una vez que una cantidad suficiente de microorganismos ha penetrado por la ruta adecuada en el hospedador, para establecer una colonización debe fijarse a los tejidos o a algún sustrato y proliferar. De este modo se produce una interacción específica entre dos moléculas, una microbiana (adhesiva) y otra del hospedador (receptor). Los microorganismos tienen que ser capaces de utilizar los nutrientes disponibles, competir o cooperar con el resto de las especies presentes y proliferar para producir infección. Cuando esto ocurre, los microorganismos han colonizado al hospedador.

La invasión bacteriana de los túbulos dentinarios se produce por un mecanismo similar a lo señalado (Figura 1). La matriz intertubular contiene grandes cantidades de fibras de colágeno tipo I no mineralizado. Los estreptococos orales poseen antígenos polipeptídicos I y II en superficie, que reconocen el colágeno que les sirve como sustrato de adhesión y se absorben en la superficie de hidroxiapatita⁵. Esta capacidad de los estreptococos de unirse al colágeno facilita la adhesión bacteriana a la dentina o al cemento, regula la producción de antígenos polipeptídicos I y II e induce la proliferación bacteriana que se manifiesta como largas cadenas de estreptococos, facilitando así la invasión tubular⁵.

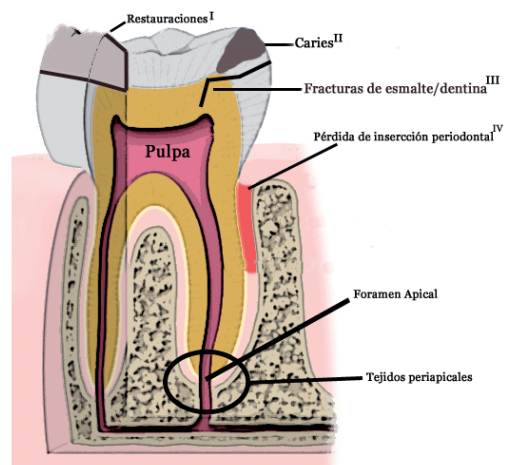


Fig. 1. Localizaciones habituales de la invasión bacteriana de la dentina. Las bacterias procedentes de la cavidad oral colonizan (I, II, III y IV) y se extienden a través de la espacio pulpar, dando lugar a una enfermedad inflamatoria e infecciosa de los tejidos pulpares y periapicales.

La profundidad que alcanzan las bacterias en los túbulos dentinarios depende del grado de permeabilidad de los mismos y éste varía en función del área del diente, del número y diámetro de los túbulos dentinarios, y del contenido tubular⁶. Los túbulos dentinarios obliterados o escleróticos impiden físicamente la invasión que difiere entre las distintas regiones de la dentina. Así, la invasión es mayor en los tercios cervical y medio, y menor en el apical donde la esclerosis dentinaria es más pronunciada a cualquier edad⁷.

La permeabilidad depende también del contenido tubular. La composición del fluido dentinario en la dentina radicular vital no es bien conocida. Parece que contiene suero, proteínas como la albúmina y la inmunoglobulina G (IgG) y proteínas sanguíneas como el fibrinógeno⁸. En la dentina radicular no vital (de dientes que han recibido tratamiento endodóntico) existe un fluido constituido por moléculas similares que provienen del hueso alveolar, ligamento periodontal y la saliva. Los componentes del fluido dentinario intervienen en los procesos de defensa del hospedador, interactuando con las bacterias y reduciendo la permeabilidad de la dentina². Por otro lado, hay estudios⁹ que demuestran que las bacterias orales involucradas en la caries y en la patología endodóntica pueden utilizar el fluido de los túbulos dentinarios no vitales como fuente de nutrientes, favoreciendo de esta manera su supervivencia.

El conocimiento de las infecciones endodónticas ha aumentado significativamente en las últimas décadas, pero aun existen problemas sin resolver.

I. RELACIÓN CAUSAL

Desde hace más de cien años, los postulados de Koch se han utilizado para establecer una relación causal entre especies bacterianas concretas y una patología infecciosa dada³. Los postulados de Koch, han servido como guía en un intento de establecer una relación causal: los microorganismos pueden causar una enfermedad y se crean criterios rigurosos para establecer un agente etiológico de una enfermedad concreta.

Los postulados de Koch pueden resumirse en los siguientes, desde su presentación en el X Congreso Internacional de Medicina celebrado en Berlín en 1890:

1. El agente debe estar presente en cada caso de la enfermedad en las condiciones apropiadas y ausente en las personas sanas.
2. El agente no debe aparecer en otra enfermedad de manera fortuita o saprófita.
3. El agente debe ser aislado del cuerpo en un cultivo puro a partir de las lesiones de la enfermedad.
4. El agente debe provocar la enfermedad en un animal susceptible al ser inoculado.
5. El agente debe ser aislado de nuevo de las lesiones producidas en los animales de experimentación.

Se han realizado algunas modificaciones de estas bases. Incluso se han propuesto nuevos criterios para establecer la causalidad microbiológica de la patología infecciosa. Socransky y Haffajee¹⁰ han propuesto algunos criterios para el

establecimiento de la relación causal entre microorganismos y enfermedad periodontal. La mayoría de sus criterios pueden aplicarse a las infecciones endodónticas.

II. ASOCIACIÓN

El patógeno sospechoso debería encontrarse más frecuentemente y en mayor número en casos de infección más que en individuos sin manifestación de la enfermedad o con una forma diferente de patología.

Mientras la pulpa está vital, es un tejido estéril. La infección acontece sólo cuando la pulpa se necrosa. Teóricamente, cualquier especie microbiana que colonice la pulpa necrótica puede participar en la patogénesis de la enfermedad perirradicular¹⁰. La evidencia sugiere que un pequeño grupo de especies microbianas son más prevalentes en las diferentes formas de enfermedad perirradicular¹¹.

III. ELIMINACIÓN

La eliminación de la especie microbiana debería completarse con una remisión paralela de la enfermedad. Se debería eliminar el patógeno sospechoso, hasta cuando se trata de una infección mixta del conducto asociada con lesiones perirradiculares y determinar si la enfermedad se resuelve. Sin embargo, este criterio presenta serios problemas ya que el tratamiento de conductos nunca elimina una sola especie bacteriana de una vez. En algunos casos, las especies que no son eliminadas pueden llevar al fracaso del tratamiento. Sin embargo, aunque muchos casos de fracaso endodóntico se han asociado a un determinado grupo de especies, en los cuales *Enterococcus faecalis* es el más prevalente¹² existen otros casos de fracaso en los cuales estas especies no estaban presentes o no se podían detectar³.

IV. RESPUESTA DEL HOSPEDADOR

Si las especies microbianas consiguen un acceso al tejido conectivo y le causa daño, el hospedador formará una respuesta inmunológica específica, produciendo anticuerpos, o una respuesta celular inmunológica que es específica para esas especies. Algunos estudios han informado que existe una producción de anticuerpos específicos contra algunos patógenos endodónticos putativos en las lesiones perirradiculares¹³. Esto indica que el hospedador produce una respuesta humoral contra patógenos específicos que colonizan el sistema de conductos. Aunque se ha demostrado la existencia de una respuesta inmunológica específica en las lesiones perirradiculares¹⁴, no existen estudios que demuestren su especificidad contra los patógenos endodónticos.

V. VIRULENCIA

Los factores de virulencia pueden dar pistas importantes en la patogenicidad. Los productos potencialmente perjudiciales liberados o las propiedades que poseen ciertas especies pueden jugar un papel importante en el desarrollo de la

enfermedad. Los patógenos putativos endodónticos tienen una producción potencial de factores de virulencia, pero no se sabe si estos factores se producen *in vivo*. Algunos estudios han informado del descubrimiento de factores de virulencia en los conductos radiculares infectados, incluyendo lipopolisacáridos, enzimas y metabolitos y se han asociado con signos y síntomas de enfermedad¹⁵. Sin embargo, aún no se conoce qué especies, dentro del sistema de conductos, producen esos factores.

VI. ANÁLISIS DEL FACTOR DE RIESGO

El avance tecnológico puede permitir el desarrollo de estudios prospectivos en los cuales se evalúe el riesgo de progresión de enfermedad dependiente de la presencia de un microorganismo a un nivel dado. Este criterio sólo puede aplicarse a infecciones experimentales de los conductos en modelos animales. Existe una escasez de información en lo que respecta a este tema³. Los estudios animales han demostrado que existe un cambio en la microbiota del sistema de conductos, pasando del predominio de facultativos durante los primeros días a un aumento de Gram-negativos y anaerobios tras un corto periodo de tiempo (de semanas a meses)¹⁶. Se decía que estos cambios ocurrían durante el periodo de una rápida expansión¹⁶. Los resultados de estos estudios han indicado que sólo un grupo limitado de especies está implicado en la patogénesis de las lesiones perirradiculares.

Aunque ningún microorganismo solo o ninguna asociación de ellos, ha cumplido todos los criterios de Koch, los resultados de algunos estudios realizados en diferentes lugares geográficos sugieren que la presencia de una agrupación limitada de especies microbianas está asociada con la patogénesis de la enfermedad perirradicular. Por el momento parece que no se descubrirá ninguna especie como la principal productora de enfermedad endodóntica. Sin embargo, muchos estudios demuestran una mayor prevalencia de determinadas especies, en su mayoría, potencialmente patogénicas, particularmente en infecciones mixtas, y pueden estar implicadas en otras enfermedades en humanos, principalmente en la cavidad oral. Así, las especies encontradas frecuentemente se pueden considerar patógenos endodónticos.

VII. MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

La evidencia indica que tan solo una pequeña proporción de microorganismos de la naturaleza ha podido ser aislada^{17,18}. La identificación de microorganismos que son capaces de resistir el tratamiento de endodoncia y sobrevivir en el ambiente del conducto radicular, podría contribuir a la determinación de terapias microbianas efectivas. Estos microorganismos podrían causar fracaso del tratamiento de conductos, sobre todo si las vías microscópicas que llegan hasta la región periapical no se incluyen en la obturación¹⁹.

Tradicionalmente se han utilizado los cultivos para estudiar las bacterias productoras de enfermedad pulpar y perirradicular. Estos métodos dependen del aislamiento, crecimiento e identificación morfológica y bioquímica en el laboratorio²⁰ y han demostrado presentar ciertas limitaciones.

En la década pasada se han producido muchos avances en diagnóstico molecular microbiológico. Las técnicas utilizadas han sido la hibridación DNA-DNA y la PCR (Polymerase Chain Reaction) y sus derivados, que ha sustituido a los métodos de cultivo y ha expandido el conocimiento sobre la microbiota endodóntica²⁰.

VII.I MÉTODOS TRADICIONALES

1) Cultivo

En microbiología, un cultivo es un método para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado.

Un microorganismo se puede sembrar en un medio líquido o en la superficie de un medio sólido de agar. Los medios de cultivo contienen distintos nutrientes que van desde azúcares simples hasta sustancias complejas como la sangre o el extracto de caldo de carne. Para aislar o purificar una especie bacteriana a partir de una muestra formada por muchos tipos de bacterias, se siembra en un medio de cultivo sólido donde las células que se multiplican no cambian de localización; tras muchos ciclos reproductivos, cada bacteria individual genera, por escisión binaria, una colonia macroscópica compuesta por decenas de millones de células similares a la original. Si esta colonia individual se siembra a su vez en un nuevo medio crecerá como cultivo puro de un solo tipo de bacteria. Algunas bacterias pueden ser muy difíciles o incluso imposibles de cultivar y se necesita un conocimiento previo de las condiciones que precisan para crecer²⁰. Esto hace que en los estudios se utilicen las bacterias fáciles de cultivar, demostrando cierta parcialidad²⁰. A día de hoy, la etiología de muchas enfermedades inflamatorias crónicas que sugieren infección (artritis reumatoide, arteriosclerosis, diabetes mellitus) no se identifica claramente²¹. Se debe aceptar que, bajo estas condiciones, existen muchas especies que deben identificarse aún²¹.

La mayor ventaja de los cultivos es que, con una sola muestra, pueden identificarse un gran número de especies microbianas. Además puede estudiarse su susceptibilidad, su fisiología y su patogenicidad. Sin embargo, presenta limitaciones tales como el tiempo necesario para el crecimiento (incluso de días o semanas), su baja sensibilidad y especificidad o la dependencia del modo de transporte. Su mayor desventaja es que no todas las bacterias pueden ser cultivadas y muchas de ellas, aunque cultivadas, pueden ser difíciles de identificar.

2) Microscopía

La microscopía puede sugerir un agente etiológico, pero raramente muestra evidencia definitiva de una infección producida por un agente determinado. La identificación morfológica puede ser engañosa, ya que es evaluada por un observador y por tanto se aplica la subjetividad. Muchas

de las bacterias pueden ser pleomórficas²⁰. Además, antes de poder observarlas bajo microscopía deben existir en gran número en la muestra.

3) Métodos Inmunológicos

El test ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay o Ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas) es una técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable como cambio de color o algún otro tipo. Sus ventajas son que es un método realizable en varias horas, pueden encontrar microorganismos muertos, se pueden estandarizar y son de bajo coste²². Sus desventajas son que tan solo pueden detectar especies concretas, presentan baja sensibilidad y especificidad variable²².

VII.II. MÉTODOS GENÉTICOS MOLECULARES

1) "Gene Target" para la identificación microbiológica

El enfoque molecular para la identificación microbiana se basa en el hecho de que algunos genes contienen información relevante sobre la identidad microbiana. Idealmente, para usar un gen como objetivo (gene target) para la identificación, éste debe contener regiones únicas para cada especie. Siguiendo los estudios de Woese²³ los genes que codifican las moléculas de rRNA, presentes en todas las células, se han utilizado extensamente para la identificación de los organismos vivos.

Los ribosomas son partículas intracelulares compuestas por rRNA y proteínas. Los tamaños de los ribosomas se dan en unidades Svedburg, que representa una medida de cómo de rápido las partículas o las moléculas sedimentan en un ultracentrifugado. Tanto las bacterias como las Archaea presentan ribosomas de 70S, compuestos por las subunidades 30S y 50S. La subunidad 30S presenta moléculas 16S rRNA (menor número de nucleótidos, subunidad genética pequeña) y las 50S, 23S rRNA (mayor número de nucleótidos, subunidad genética grande). Tanto el 16S rRNA como el 23S rRNA se han utilizado para la identificación, caracterización y clasificación microbiana. A día de hoy, existen más de 90.000 secuencias de 16SrRNA bacteriana en bases de datos públicas, mientras que son menos de 1400 las indicadas para el 23S rRNA. Es por esto que en la mayoría de los estudios se utiliza el 16S rRNA.

2) PCR (Polymerase Chain Reaction)

Kary Mullis (1983) fue el inventor de la PCR, revolucionando la biología molecular, pudiendo amplificar una sola copia de un gen a billones de copias del mismo. Hoy en día es posible aislar cualquier gen de cualquier organismo.

Recientemente, estos métodos moleculares se han utilizado para investigar la microbiota de las infecciones endodónticas²⁴. Estas técnicas moleculares tienen la capacidad de identificar especies de *enterococos* más rápido y adecuadamente. La mayoría de estos métodos se basan en los ácidos nucleicos e incluyen PCR y análisis electroforético de los productos de esta²⁵.

El método de PCR se basa en la replicación in vitro del DNA a través de ciclos repetidos de desnaturalización (separa-

ción de las dos hebras del DNA), hibridación del cebador (unión del cebador a su secuencia complementaria en el DNA molde), extensión (la DNA polimerasa, tomando el DNA molde, sintetiza la cadena complementaria) y elongación (cualquier DNA de cadena simple restante se amplía).

Para verificar que la PCR ha generado el fragmento de DNA previsto, se emplean técnicas de electroforesis, que separan los fragmentos de DNA generados de acuerdo a su carga, esto es, longitud, y, en menor medida y dependiendo de la matriz empleada, a su tamaño. El tamaño de los productos de la PCR viene determinado por un marcador de peso molecular de DNA, el cual contiene fragmentos de DNA de tamaño conocido, y que se corre en el gel junto con los productos de PCR.

La PCR es muy sensible y permite la identificación fiable de especies y cepas microbianas que son muy difíciles o incluso imposibles de cultivar²⁴. Las técnicas moleculares pueden mejorar la sensibilidad en la detección microbiana cuando se compara con los cultivos y puede permitir la identificación de enterococos con mayor precisión. En un estudio de Siqueira y cols. que utilizó primers (cebadores) específicos del gen 16S rDNA, se identificó al *Enterococcus faecalis* en un 77% de 22 muestras de endodoncias refractarias²⁴. La aplicación de los métodos moleculares para detectar e identificar microorganismos, que se basan en marcadores moleculares seguros, como el 16S rDNA, se han usado más, y con mayor frecuencia para superar los problemas inherentes asociados a la identificación fenotípica y para dar un análisis más fiable de la composición y la estructura de las comunidades microbianas²⁶.

Los métodos basados en la detección con PCR permiten una rápida identificación de especies microbianas cultivables y no cultivables con una alta especificidad y sensibilidad²⁰. Sin embargo, la PCR convencional, sólo detecta la presencia o ausencia más que la cantidad del organismo problema, y no puede distinguir entre los microorganismos viables y no viables. Además, la PCR estándar necesita un proceso de postampliación para separar e identificar los productos individuales del PCR.

Se han desarrollado muchas variantes de la PCR entre las que se incluyen la Nested PCR, RT-PCR, Multiplex PCR, PCR-Based Microbial Typing, Real-Time PCR y el Broad-Range PCR.

Recientemente han surgido modificaciones de la PCR estándar para salvar estas limitaciones²⁰. La qPCR (Real-time quantitative PCR), que se basa en la liberación y detección de una señal fluorescente tras la división de una sonda marcada con fluorescencia por la actividad de la 5'-exonucleasa de una Taq polimerasa. La liberación de color durante cada amplificación permite detectar los productos y medirlos en el tiempo real del ciclo, cuando la amplificación se detecta por primera vez. Las referencias, que corren paralelamente con las reacciones test, pueden utilizarse para estimar el número de células bacterianas en muestras clínicas. La qPCR se ha utilizado para evaluar *Enterococcus faecalis* en muestras de enjuagues orales^{27,28}, raspados linguales²⁸ y el surco gingival²⁸.

Otra modificación es la RT-PCR (Reverse Transcription-PCR) en la que se utiliza el RNA (en forma de RNA

mensajero o mRNA como plantilla de amplificación). El mRNA sirve como un marcador de viabilidad y replicación activa²⁹.

VIII. CAUSALIDAD MICROBIANA DE LA ENFERMEDAD PERIRRADICULAR

Hace más de un siglo Miller escribió: *“asumimos, de una manera general, que las bacterias deben estar asociadas de alguna manera con este proceso (enfermedad pulpar). Existen entonces, como ya he dicho, diferentes especies bacterianas en la enfermedad pulpar que no se han podido cultivar aún en medios artificiales y de su patogénesis no conocemos nada definitivo. Su gran número en algunas pulpas, y específicamente la aparición repetida de espiroquetas, justifican la suposición de que, bajo ciertas circunstancias, pueden jugar un papel en los procesos supurativos.”*

La mayoría de sus planteamientos no obtuvieron respuesta por muchas décadas. Desde los descubrimientos clásicos de Kakehashi y cols. en 1965³⁰ hasta la actualidad, se han resuelto muchas cuestiones importantes. Sin embargo, algunos aspectos de las infecciones endodónticas son aún confusos.

Miller planteó la hipótesis de que las bacterias son la causa de las enfermedades de origen endodóntico. En su tiempo, reconoció que algunas bacterias de las muestras de conductos, que él había visto con microscopía de luz, no se podían cultivar con la tecnología disponible en ese momento. La mayoría de esas bacterias, probablemente, eran anaerobias. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos durante el último siglo, se acepta que la mayoría de especies microbianas que viven en la tierra no se pueden cultivar³¹. Esto debe ser cierto también para los microorganismos intraconducto.

Se conoce gran parte de los mecanismos de patogenidad de la mayoría de los patógenos humanos conocidos, aunque aún hay muchos microorganismos que se consideran patógenos putativos por el hecho de que sus mecanismos de patogenidad no se comprenden completamente.

Aunque Miller informó en 1894 sobre la incidencia de bacterias en el conducto radicular y su asociación con condiciones patológicas, la relación causal entre los microorganismos y la enfermedad perirradicular se demostró en 1960³² a través de estudios en monos y humanos. La búsqueda de agentes etiológicos específicos se ha mantenido hasta ahora. Los estudios epidemiológicos han demostrado la existencia de más de 200 especies microbianas diferentes en los conductos infectados, normalmente en combinaciones de cuatro a siete especies por conducto³¹. Teóricamente, cualquiera de estas especies podría tener la capacidad de ser un patógeno endodóntico.

La evidencia sugiere que no son especies particulares las causantes de la enfermedad perirradicular, sino asociaciones que poseen los requerimientos fisiológicos necesarios para causar daño en el tejido perirradicular. Además, diferentes asociaciones microbianas del conducto radicular pueden tener la misma habilidad para producir daño tisular. Esto no necesariamente confirma la hipótesis no específica. Las asociaciones específicas que están implicadas en la patogénesis de la enfermedad

perirradicular aún son desconocidas, pero se acepta que las especies aisladas más frecuentemente deben tener una mayor contribución en el ecosistema de la comunidad que coloniza el sistema de conductos radiculares y, en consecuencia, al grado de patogenidad de la asociación. Muchas de estas especies, no todas, ejercen un papel importante en la patogenidad, y así actúan como patógenos clave.

Aunque la carga microbiana es importante en la patogenidad, datos recientes de laboratorio han sugerido que las diferentes formas de presentación de la enfermedad perirradicular pueden tener etiologías microbianas diferentes. Quizá sólo se han detectado frecuentemente unas 15 ó 30 especies en el conducto infectado, de las más de 500 que colonizan la cavidad oral, y posiblemente son las responsables de la mayoría de lesiones perirradiculares en humanos. Otras especies deben estar implicadas en esta enfermedad en un pequeño porcentaje de casos. Particularmente, en los casos fracasados, el número de especies microbianas implicadas debe ser incluso menor. Esto indica que la hipótesis de la microbiota semiespecífica es más coherente en la explicación de la patogénesis de la enfermedad perirradicular³. Así, algunos grupos bacterianos, probablemente estén más implicados en la etiología de algunas formas de enfermedad perirradicular, normalmente formando una asociación. En los últimos años se ha observado que la estructura de la microbiota puede ser la responsable de las diferentes presentaciones clínicas de la periodontitis apical³³.

Aparecen algunas dificultades en la interpretación de los resultados obtenidos en varios estudios de prevalencia. La mayor dificultad se refiere a los problemas conceptuales sobre infecciones mixtas y especies microbianas oportunistas. Las especies oportunistas deben crecer en el sistema de conductos como consecuencia de la necrosis pulpar y no ser la causa de las lesiones perirradiculares. Además, las condiciones medioambientales permiten el aumento de especies oportunistas. Así, su aparición, algunas veces en un número elevado, puede hacer que sea difícil su distinción de las especies patógenas. En estudios más recientes se ha observado que las infecciones endodónticas son en su mayoría infecciones endógenas que han surgido a partir de la microbiota oral normal bajo ciertas circunstancias (necrosis pulpar o al eliminar este tejido). En estados avanzados del proceso infeccioso, se ha podido observar cómo estas bacterias se asocian en biofilms adheridos a las paredes de dentina. Así pues, existe evidencia para incluir a las periodontitis apicales como infecciones humanas producidas por biofilms bacterianos³³.

Demostrar una alta prevalencia de una especie microbiana no asegura, necesariamente, una relación causal entre ésta y la enfermedad perirradicular. Indicaría que la especie microbiana coloniza el sistema de conductos con un mayor éxito. Si la especie más prevalente presenta factores de virulencia demostrables, al menos in vitro e idealmente in vivo, si es patogénico en modelos animales y si está implicado en la etiología de otras enfermedades en humanos, se puede considerar un patógeno endodóntico.

IX. REQUISITOS PARA EL PATÓGENO ENDODÓNTICO

Los siguientes requisitos son necesarios para que un microorganismo dado se establezca por él mismo en el sistema de conductos y participe en la patogénesis de la enfermedad perirradicular:

- 1) El microorganismo debe presentarse en número suficiente para iniciar y mantener la enfermedad perirradicular.
- 2) El microorganismo debe presentar factores de virulencia, que deben ser expresados durante la infección del conducto radicular.
- 3) El microorganismo debe estar localizado espacialmente en el sistema de conductos desde el cual él o sus factores de virulencia puedan llegar a los tejidos perirradiculares.
- 4) El ambiente del conducto debe permitir la supervivencia y crecimiento del microorganismo y proporcionarle señales que estimulen la expresión de los genes de virulencia.
- 5) La inhibición de los microorganismos debe estar ausente o presente en bajo número en el ambiente del conducto radicular.
- 6) El hospedador debe montar una estrategia defensiva en los tejidos perirradiculares, inhibiendo la propagación de la infección. Este proceso tendrá como resultado el daño tisular.

X. TIPOS DE INFECCIÓN ENDODÓNTICA

Generalmente, los microorganismos infectan el sistema de conductos radiculares penetrando desde la cavidad oral a través de caries o restauraciones deficientes. El complejo pulpo-dentinario puede reaccionar de muchas maneras ante la presencia de microorganismos, pero los cambios inflamatorios irreversibles ocurrirán con el desarrollo de un frente inflamatorio del tejido perirradicular, causando una periodontitis perirradicular crónica³⁴.

Existen diferentes tipos de infección endodóntica que, generalmente, se asocian con diferentes condiciones clínicas. La infección del conducto es la primera causa de enfermedad perirradicular aguda o crónica. Las infecciones secundarias o persistentes son la causa de lesiones perirradiculares secundarias o crónicas, las cuales tienen como resultado síntomas persistentes, exudado o el fracaso del tratamiento de endodoncia³⁵. La composición de la microbiota varía dependiendo de los tipos de infección y las lesiones perirradiculares. De hecho, la estructura microbiológica debe ser la responsable de las diferentes presentaciones clínicas de la periodontitis apical³³ y, además los perfiles de las comunidades bacterianas parecen seguir unos patrones relacionados a las diferentes presentaciones de periodontitis apical³⁶.

1) Infección primaria del conducto radicular

La infección primaria del conducto está causada por microorganismos que colonizan el tejido pulpar necrótico. La

microbiota implicada cambia normalmente dependiendo del momento de infección. Se ha sugerido que la microbiota puede diferir en relación al tipo de enfermedad perirradicular. Según Sundqvist³⁷, los conductos de dientes sintomáticos con pulpas necróticas y destrucción ósea periapical contienen un mayor número de bacterias y una flora bacteriana anaeróbica más compleja que los dientes asintomáticos con periodontitis apical. Este mismo autor dice que el hecho de que aparezca dolor espontáneo, debe ser el resultado de un aumento de la virulencia de los microorganismos en el conducto radicular. También se han encontrado diferencias específicas en la microbiota de las infecciones endodónticas primarias con y sin tracto sinusal³⁸

La evidencia actual sugiere que algunas bacterias Gram-negativas anaerobias se asocian con la etiología de lesiones perirradiculares sintomáticas, incluyendo casos de abscesos perirradiculares agudos³⁹. No obstante, las mismas especies asociadas a casos sintomáticos, también se han observado en casos asintomáticos. Esto podría atribuirse a los diferentes sinergismos o al número de células bacterianas presentes. También podría depender de la respuesta del hospedador o de las condiciones ambientales. Las bacterias pueden cambiar su conducta y hacerse virulentas debido a los cambios ambientales generados por condiciones como la inanición, la densidad poblacional, el pH y la temperatura.

En general, las infecciones primarias son mixtas y predominan las bacterias anaerobias estrictas⁴⁰ y bacterias Gram-negativas⁴¹. Las especies predominantes generalmente pertenecen al género *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Treponema*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium* y *Campylobacter*. Los estreptococos facultativos o microaerófilos también suelen encontrarse en este tipo de infección.

2) Infección secundaria del conducto radicular

Las infecciones secundarias intraradiculares son causadas por microorganismos que no estaban presentes en la infección primaria y han entrado en el conducto durante el tratamiento, entre citas o al finalizar el tratamiento de conductos⁴². Se establecerá una infección secundaria si los microorganismos sobreviven y colonizan el sistema de conductos.

Un artículo reciente de Roth y cols.⁴³ informa que las limas nuevas están contaminadas con microorganismos viables y recomiendan su esterilización antes de su uso clínico.

3) Infección persistente del conducto radicular

Aunque las infecciones extraradiculares se han propuesto como posible causa de periodontitis periapical post-tratamiento⁴⁴ se ha establecido que las infecciones persistentes o secundarias intraradiculares son los agentes etiológicos más implicados en el fracaso del tratamiento^{24,26,45}.

El fracaso del tratamiento de conductos se caracteriza por la persistencia o la aparición de una lesión apical⁴ y está relacionado, generalmente, con problemas durante la instrumentación. Los conductos mal obturados han mostrado

contener un mayor número de especies que aquellos aparentemente bien instrumentados y obturados⁴⁶. En un estudio de Siqueira y cols.²⁴ sobre dientes con endodoncias fracasadas, encontraron que cuando el término de la obturación estaba a 2 mm o menos del ápice, el número de especies era significativamente menor que cuando ésta se encontraba a más de 2 mm del ápice. La calidad de la obturación está directamente relacionada con la calidad de la instrumentación, y si esta última es mala, puede permitir una continuación mayor de los microorganismos en el conducto radicular.

Sin embargo y, ocasionalmente, las bacterias pueden resistir una terapia de buena calidad⁴⁷. Los microorganismos que de alguna manera resisten los procedimientos de desinfección intraconducto, causan infecciones persistentes³. Los microorganismos causales pueden ser los de la infección primaria o los de la secundaria. Las especies microbianas que tienen la habilidad de sobrevivir a estos procedimientos son pocas y deben estar involucradas en el fracaso del tratamiento de conductos⁴.

La microbiota asociada con la infección secundaria persistente, normalmente está compuesta por una especie o un bajo número de estas, comparado con las infecciones primarias. Las bacterias Gram positivas son las predominantes⁴⁸.

Aunque los estudios informan de una tasa de éxito del 85-96% en casos de tratamiento de conductos⁴⁵, la literatura indica que el éxito del retratamiento de conductos de dientes con periodontitis apical es inferior, con una tasa de éxito del 66%⁴⁹. Molander y cols.⁴⁸ sugieren que este pobre pronóstico debe estar asociado con la dificultad en la eliminación de la microflora particular en los casos de retratamiento.

4) Infecciones extrarradiculares

Las infecciones extrarradiculares pueden ser primarias, secundarias o persistentes. La forma más frecuente de infección extrarradicular es el absceso perirradicular agudo. La fuente de infección extrarradicular es, generalmente, la infección intrarradicular. Es una forma rara de infección.

Últimamente existe un alto interés sobre el papel de los microorganismos persistentes extrarradiculares en el fracaso de los tratamientos de conductos. Como los microorganismos se encuentran en el tejido perirradicular, son inaccesibles mediante procedimientos endodónticos y pueden hacer que el tratamiento de conductos fracase⁵⁰.

Algunos microorganismos pueden vencer los mecanismos defensivos del hospedador e inducir una infección extrarradicular. Se piensa que microorganismos como *Actinomyces* y *Propionibacterium propionicus* pueden estar implicados en las infecciones extrarradiculares⁵¹. Un estudio de 2001 de Siqueira y cols.⁴, realizado con microscopía electrónica de barrido, muestra que un pequeño porcentaje de dientes no tratados, asociados con lesiones perirradiculares mostraban evidencia de infección extrarradicular.

Otro factor clave para la infección persistente periapical⁵⁰ es la presencia de una matriz gelatinosa o matriz extracelular que protege a los microorganismos y permite que se organicen como un biofilm. El biofilm apical constituye una barrera mecánica contra la acción de sustancias antimicrobianas y contra los mecanismos de defensa del hospedador⁵².

Debido a los métodos de identificación, *Enterococcus faecalis* es la especie encontrada con mayor frecuencia en los conductos de dientes endodonciados, con prevalencias que rondan el 90% de los casos^{45,53-55}. Los conductos de dientes con tratamientos de conductos albergan nueve veces más *Enterococcus faecalis* que los conductos de infecciones primarias⁵⁶. El hecho de que esta bacteria se haya encontrado habitualmente en dientes tratados o cuando se han realizado varias visitas, o cuando se ha dejado abierto el diente para drenaje⁵⁷, sugiere que esta especie invade y coloniza de manera secundaria el conducto y resiste al tratamiento. Es decir, que invade secundariamente el conducto y luego se hace persistente. Mientras que la asociación de *Enterococcus faecalis* con la enfermedad post-tratamiento se ha sugerido por estudios epidemiológicos y se ha fundamentado en las capacidades de dicha bacteria para permanecer y sobrevivir en condiciones ambientales desfavorables, la relación causal aun no se ha probado.

La lista de patógenos putativos endodónticos se ha expandido hasta incluir bacterias que no habían sido cultivadas todavía³⁴. Sin embargo, *Enterococcus faecalis* sigue siendo la más encontrada en dientes con endodoncias fracasadas²⁴. Sin embargo, un estudio de Zoletti y cols.⁵⁸ encontró que no existía diferencia estadísticamente significativa entre la existencia de *Enterococcus faecalis* en dientes con o sin lesión periapical, poniendo en cuestión si en realidad esta bacteria es la principal causante de fracaso de endodoncia.

XI. ENTEROCOCCUS FAECALIS

Los enterococos son cocos Gram-positivos que pueden encontrarse individualmente, en parejas o como cadenas cortas. Son anaerobios facultativos, pudiendo crecer en medios en presencia o ausencia de oxígeno²⁶. Pueden sobrevivir en ambientes desfavorables, incluyendo medios con pH extremadamente alcalino (9.6)⁵⁹. Son resistentes a las sales biliares, detergentes, metales pesados, etanol, ácidos y desecación⁵⁹. Pueden crecer a una temperatura de 10-45° y sobreviven a un aumento de esta a 60° durante 30 minutos⁵⁹. Existen veintitres especies de Enterococos que se dividen en cinco grupos basándose en su interacción con manitol, sorbosa y argina. *Enterococcus faecalis* pertenece al mismo grupo que *E. faecium*, *E. casseliflavus*, *E. mundtii*, y *E. gallinarum*. Estas cinco especies forman ácido en caldos de manitol y argina hidrolí-

zada, sin embargo no forman ácido en caldo de sorbosa⁵⁹. *Enterococcus faecalis* es arabinosa-negativo y, excepto para algunas variantes atípicas, es el único miembro del grupo que utiliza piruvato y tolera telurito⁶⁰.

Además es responsable de la amplia mayoría de enfermedades enterocócicas en humanos. Generalmente se encuentran en el intestino, ya que son comensales normales humanos, adaptados a depleciones de oxígeno y ambientes ecológicos complejos⁶¹, pero pueden colonizar otros tejidos del cuerpo causando infecciones serias y ocasionalmente, que impliquen la vida del paciente⁶². La incidencia de enfermedades enterocócicas ha aumentado en los últimos años debido a las resistencias generalizadas de las cepas a los antibióticos y al aumento de *Enterococcus faecalis* en enjuagues bucales con una mayor prevalencia de la encontrada hasta ese momento. También encuentra en la lengua y en el surco gingival utilizando técnicas moleculares^{27,28}.

El *Enterococcus faecalis* posee factores de virulencia entre los que se incluyen encimas líticas, citolisina, sustancia de agregación, feromonas y ácido lipoteicoico²⁵. Ha mostrado adherirse a las células del hospedador y expresa proteínas que le permiten competir con otras células bacterianas y alterar la respuesta del hospedador²⁵. Puede suprimir la acción de los linfocitos, contribuyendo al fracaso de la endodoncia⁶⁴. Además puede compartir estas características de virulencia entre especies, contribuyendo a su virulencia y habilidad para producir enfermedad⁶¹.

Es capaz de superar los retos que presenta el conducto radicular de muchas maneras, colonizando los túbulos y reinfectando los conductos obturados⁹:

- Ha mostrado polimorfismo genético generalizado⁶³.
- Posee proteasa serina, gelatinasa y cubierta proteica de colágeno, que ayuda a que esta bacteria se una a la dentina⁶³.
- Es suficientemente pequeño para invadir, competentemente, los túbulos dentinarios y vivir en ellos⁹.
- Tiene la capacidad de soportar periodos prolongados de inanición hasta que aparezcan los suplementos nutricionales adecuados⁶⁶.
- El suero que se origina en el hueso alveolar y el ligamento periodontal, también ayuda a *Enterococcus faecalis* a unirse al colágeno tipo I⁹.
- Esta bacteria ha mostrado sobrevivir al hidróxido de calcio durante 10 días⁶⁷.
- Puede formar biofilm, lo cual la ayuda a resistir a la destrucción, ya que son 1.000 veces más resistentes a la fagocitosis, anticuerpos, y antimicrobianos que los organismos que no forman biofilm⁹.

En este sentido, existen varias razones por las que *Enterococcus faecalis* es capaz de resistir el tratamiento con hidróxido de calcio:

- Mantiene la homeostasis pasivamente. Esto sucede como resultado de la penetración de iones en la membrana, así como la capacidad tampón citoplasmática.
- Tiene una bomba de protones que le otorga una capacidad adicional para mantener la homeostasis del pH.
- A un pH de 11.5 o mayor, no sobrevive⁶⁸. Sin embargo, el pH de 11.5 no puede mantenerse en los túbulos dentinarios debido a la capacidad tampón de la dentina⁶⁹.

La capacidad de *Enterococcus faecalis* de producir enfermedad se debe, no sólo a los factores de virulencia, sino a su habilidad para sobrevivir al tratamiento del conducto radicular y persistir en este y en los túbulos dentinarios como un patógeno. Se postula que su capacidad para producir patogenicidad en los tratamientos de endodoncia fracasados debe relacionarse con su habilidad para mantener la capacidad de invadir los túbulos dentinarios y unirse al colágeno en presencia de suero humano⁹. Posee la habilidad para sobrevivir en ambientes con una baja disponibilidad de nutrientes y prosperar o crecer bien cuando se restablezcan las fuentes nutricionales⁷⁰.

Enterococcus faecalis muestra un alto nivel de resistencia a un amplio rango de agentes antimicrobianos⁷¹ y es una de las pocas bacterias facultativas asociadas con la periodontitis periapical persistente⁶⁷. Las infecciones endodónticas con esta bacteria, normalmente suponen un problema en el tratamiento, ya que esta bacteria es difícil de eliminar³⁵.

1) *Enterococcus Faecalis* y su relación con el tratamiento de conductos

Los enterococos están implicado en las infecciones del sistema de conductos radiculares; sin embargo, aún no se conoce cuál es su papel²⁴. Constituyen una pequeña proporción de la flora inicial, la cual está determinada por especies Gram-negativas^{9, 39, 72}. Por otro lado, se ha descrito que los enterococos se aíslan frecuentemente en los conductos obturados de dientes que muestran patología periapical crónica^{9, 19, 48, 58}. Por lo tanto, *Enterococcus faecalis* es la especie que se encuentra con más frecuencia en las infecciones intrarradiculares, persistentes y secundarias, asociadas con el tratamiento de endodoncia fracasado^{9, 19, 48, 58}. Su habilidad para invadir los túbulos dentinarios y adherirse al colágeno, en presencia de suero humano, debe explicar por qué las células de *Enterococcus faecalis* dentro de los túbulos actúan como un patógeno en los dientes tratados con endodoncia y fracasados⁹. También se ha asociado con conductos abiertos y citas frecuentes^{46,73}. *Enterococcus faecalis* es la especie dominante de *Enterococcus* y muchas veces la única aislada (monocultivo)⁷⁴. Sin embargo, el hecho de atribuir a *Enterococcus faecalis* la capacidad de ser el principal causante de fracaso de tratamiento endodóntico se ha puesto en duda³³. Estudios recientes defienden esta idea basándose en los siguientes argumentos³³:

- *Enterococcus faecalis* no se ha detectado en todos los estudios en los que se ha evaluado la microbiota de los conductos tratados con lesión post-tratamiento^{57,75}.
- Incluso cuando está presente en dientes tratados, *Enterococcus faecalis* no suele ser la especie dominante de la comunidad bacteriana²⁶.

- *Enterococcus faecalis* no es más recuente en los dientes tratados con lesión apical que en los tratados sin lesión^{58,76}.

2) *Enterococcus Faecalis* y los métodos de identificación

La evidencia indica que tan solo una pequeña proporción de microorganismos de la naturaleza ha podido ser aislada^{17,18}. La identificación de microorganismos que son capaces de resistir el tratamiento de endodoncia y sobrevivir en el ambiente del conducto radicular, podría contribuir a la determinación de terapias microbianas efectivas. Estos microorganismos podrían causar fracaso del tratamiento de conductos, sobre todo si las vías microscópicas que llegan hasta la región periapical, no se incluyen en la obturación¹⁹. El papel de *Enterococcus faecalis* en las infecciones refractarias y primarias no se ha definido claramente.

Las técnicas de cultivo han sido utilizadas tradicionalmente para investigar la microbiota asociada a las infecciones endodónticas y han mostrado que *Enterococcus faecalis* es la especie que se encuentra con más frecuencia en las infecciones intrarradiculares, persistentes y secundarias, asociadas con el tratamiento de endodoncia fracasado⁴⁸. También se ha asociado con conductos abiertos y citas frecuentes⁴⁶. Debido a las restricciones físicas del sistema de conductos, la obtención de una muestra significativa del lugar, no es una tarea fácil. Esta dificultad se acentúa en pacientes de retratamiento de endodoncia, en los cuales el número de microorganismos accesibles en el conducto puede ser menor, y el número de células puede perderse durante los procedimientos de remoción del material de obturación. Como consecuencia, el número de células que se utilizan como muestra puede caer en un rango de detección bajo del método de identificación, y la prevalencia de una especie dada, subestimada^{24,44}. Los cultivos necesitan mucho tiempo, requieren unas condiciones controladas durante la toma de muestras y el transporte, para asegurar la viabilidad de los microorganismos, y pueden llevar a resultados variables dependientes de la experiencia del microbiólogo²⁰.

Enterococcus faecalis es por tanto, el organismo que se encuentra con mayor prevalencia en los cultivos de tratamientos fracasados. Sin embargo, no es un hallazgo universal¹⁹. La habilidad de una bacteria de producir enfermedad, se escapa de la detección mediante cultivo y ha llevado al concepto de estado VBNC (viable-no cultivable)⁷⁷. En este estado, las bacterias no pueden ser cultivadas, ya que no pueden crecer en medios de cultivo, pero aún están vivas, metabólicamente activas y capaces de producir patogenicidad⁷⁷. Las bacterias pueden volver a crecer una vez se restablezcan las condiciones ambientales favorables⁵⁸. La importancia clínica de las células con lisis en los biofilms, es que poseen el potencial para actuar como donantes de cromosomas o plásmidos de ADN aumentando la probabilidad de una transferencia genética horizontal a otras bacterias. Así se transfiere la resistencia a antibióticos y factores de virulencia²⁸. Este estado es detectable mediante técnicas de PCR (Polymerase Chain Reaction); sin embargo, con estas técnicas es necesario producir la lisis celular para poder acceder al material cromosómico. Sin cultivo no se pueden evaluar los factores de virulencia²⁸.

Recientemente, dichos métodos moleculares se han utilizado para investigar la microbiota de las infecciones endodónticas²⁴. Estas técnicas moleculares tienen la capacidad de identificar especies de enterococos de forma más rápida y adecuada. La mayoría de estos métodos se basan en los ácidos nucleicos e incluyen PCR y análisis electrofo-

rético de los productos de ésta²⁵. La recopilación bacteriológica de la ATCC (American Type Culture Collection) cuenta con 69 aislamientos de *Enterococcus faecalis* actualmente y se encuentran comercializados. Cada uno tiene un número ATCC y designación diferente.

XII. ESTADO ACTUAL DE LA IDENTIFICACIÓN MICROBIANA

La literatura sugiere que las infecciones intrarradicular (primaria, secundaria o persistente) y extrarradicular son la causa más frecuente de enfermedad perirradicular⁷⁸.

Han sido muchos los métodos utilizados para identificar la microbiota de los conductos radiculares, entre ellos el cultivo y las técnicas de PCR introducidas más recientemente. Hasta el momento de la introducción de estos métodos moleculares, se utilizaron los cultivos con fines taxonómicos y de identificación obteniendo con ellos respuestas parciales sobre la etiología de la enfermedad perirradicular.

La diversidad bacteriana se ha subestimado³⁴. Son muchos, como se ha dicho anteriormente, los inconvenientes de los cultivos. De hecho, la mayoría de los estudios de la microbiota del conducto radicular de dientes con fracaso de tratamiento de endodoncia han utilizado esta técnica para la identificación⁷⁹ y todos ellos han mostrado diferentes porcentajes de cultivos negativos, manifestando las dificultades de la técnica^{45,79}. Estos estudios están condicionados por muchos factores que pueden afectar a la muestra, incluso pueden depender de la manera en la que se toman estas. En algunos estudios las muestras se toman colocando el dique antes de la apertura^{24,43} y en otros se coloca una vez realizada⁴⁵. También son muchos los estudios en los que se ha intentado comparar el cultivo con las técnicas de PCR^{8, 58, 74, 79, 80, 81}. En un estudio de Zoletti y cols.⁵⁸ se comparó la presencia de *Enterococcus faecalis* en dientes endodonciados con presencia o ausencia de lesión periapical utilizando cultivo y PCR y encontraron porcentajes mucho mayores con la técnica molecular tanto en dientes con lesión, en los que obtuvieron con PCR un 81,5% y con cultivo un 18,5%, como en aquellos sin lesión, en los que encontraron *Enterococcus faecalis* en un 78% con PCR y 13% con cultivo, demostrando que esta técnica molecular es más sensible y específica que los cultivos. Esto mismo habían demostrado Sedgley y cols.²⁸ en un estudio de prevalencia de la misma bacteria en enjuagues bucales, surco gingival, placa y conducto radicular concluyendo que *Enterococcus faecalis* podía determinarse con mayor sensibilidad mediante PCR. Sedgley y cols. también demostraron esto en estudios en los que utilizaban qPCR^{74,81} en vez de PCR convencional. Incluso, utilizando estas técnicas, se ha conseguido observar *Enterococcus faecalis* en lugares como la lengua, donde se subestimaba su existencia²⁸. Una posible razón para que la PCR sea capaz de detectar más es que puede incluir el ADN de células lisadas. De todas maneras, es improbable que este ADN permanezca intacto, ya que el ataque de otras bacterias y hongos a los nucleótidos puede contribuir al daño de éste con el tiempo

Respecto al tipo de técnica de PCR, en un estudio de Williams y cols. (2006)⁸⁰, se compararon el cultivo, la RT-PCR y la qPCR, y tan solo llegaron a la conclusión de que ambos tipos

de técnica molecular son más sensibles que el cultivo. Por otro lado, en un estudio de Nandakumar y cols.⁶², donde comparaban la sensibilidad de los diferentes tipos de cebadores usados habitualmente para la técnica de PCR, encontraron que la identificación mediante amplificación PCR con el gen *tuf* como primer, es más sensible que con los otros evaluados. Algunos estudios de prevalencia de *Enterococcus faecalis* en infecciones endodónticas mediante PCR, han utilizado cebadores para la amplificación del gen 16SrRNA. Estos estudios han mostrado una amplia variabilidad en la prevalencia de esta bacteria, detectada mediante PCR, en dientes con tratamiento endodóntico y enfermedad persistente. Las razones para la variabilidad pueden incluir la localización geográfica, el grado de asepsia durante el tratamiento o tratamientos previos, el estado de la restauración coronal y el consumo dietético. Sin embargo, esta variabilidad también podría deberse a las diferencias en la sensibilidad del cebador utilizado⁶². Las especies seleccionadas están basadas en estudios de cultivo y no cuentan con ninguna especie no cultivada o biotipos no cultivados de especies conocidas. Ninguna técnica puede utilizarse para determinar la diversidad real de los patógenos endodónticos.

El papel de *Enterococcus faecalis* en el fracaso del tratamiento de conductos, no se conoce bien. En los estudios de prevalencia de esta bacteria en la que se utilizaba el cultivo, se podía observar que constituían una pequeña proporción de la flora inicial, que se formaba principalmente por bacterias Gram-negativas^{9,39} y que se aislaban frecuentemente de los conductos obturados que mostraban patología periapical crónica⁴⁸ concluyendo que *Enterococcus faecalis* tenía un papel patogénico importante en el fracaso del tratamiento de conductos. Pinheiro y cols.⁴⁵ demostraron que la bacteria más frecuente en dientes con tratamiento fracasado era *Enterococcus faecalis* (36,7%), seguido de *Peptostreptococcus spp.* (23,4%), empleando qPCR.

Otros estudios han cuestionado el papel de *Enterococcus faecalis* como la principal especie causante de fracaso. Zoletti y cols.⁵⁸ observaron que aparecía en dientes sin lesión, pero podría estar asociado con la mala restauración coronal de la muestra evaluada. Por otro lado no todos los tipos clonales tienen por qué producir patología y quizá los clones más patogénicos estaban en los dientes con lesión perirradicular. Otros afirman que existe una infección específica de *Enterococcus faecalis* asociada con infecciones secundarias, pero sugieren que existe una etiología bacteriana compleja⁸². Recientemente se ha mostrado que esta bacteria está presente en dientes con necrosis y en dientes tratados endodónticamente pero sin lesión apical⁷⁷, aunque esto último puede deberse al estado óseo y la incapacidad de las radiografías de determinar este estado en algunos casos. También se ha visto que las comunidades bacterianas asociadas a los dientes obturados pueden variar en su composición en cada caso²⁶. En un estudio de Pinheiro y cols.⁴⁵ concluyeron que la flora de los conductos con fracaso del tratamiento de conduc-

tos se compone de un limitado número de especies microbianas predominantemente Gram-negativas y que los anaerobios facultativos, especialmente *Enterococcus faecalis* fueron los más frecuentes, pero que en conductos sintomáticos de dientes obturados, fueron los anaerobios estrictos los más encontrados. En otro estudio de Foschi y cols.⁸³ asociaron *Treponema denticola* con enfermedad endodóntica sintomática en presencia de reabsorción ósea apical.

Se ha demostrado que la diabetes mellitus está asociada con un éxito menor del tratamiento en casos de lesiones perirradiculares preoperatorias¹⁹. El hecho de que el resultado del tratamiento no fuera diferente en diabéticos y no diabéticos cuando los dientes eran vitales, hizo que se pensara que la diferencia entre los dos grupos se relacionara con el proceso infeccioso en casos con lesión. Sin embargo, el mismo autor, en un estudio posterior realizado con PCR encuentra que no existe diferencia estadísticamente significativa en los recuentos de *Enterococcus faecalis* en los pacientes diabéticos y no diabéticos.

En un artículo de Gomes y cols.⁷⁹ donde evalúan la existencia de *Enterococcus faecalis* encuentran que en las infecciones primarias el número de estas bacterias es mayor que en las infecciones secundarias. Los autores atribuyen estos resultados a las discrepancias en los métodos utilizados en otros estudios ya que las restauraciones de los dientes evaluados eran deficientes. Segley y cols.²⁸ observan que también se encuentra en la placa, lengua y surco gingival más prevalentemente que en los conductos radiculares observados. Sin embargo esto puede atribuirse a que el número de muestras de los conductos era menor. Estos mismos autores encuentran una relación entre la presencia de esta bacteria, y la historia de tratamiento endodóntico anterior en enjuagues²⁷.

Todos estos estudios ponen en evidencia muchas de las conclusiones a las que se había llegado en los estudios en los que se evaluaba *Enterococcus faecalis* mediante cultivo. Sin embargo, estos datos analizados mediante PCR, evalúan casi de manera única la existencia de esta bacteria y quizá sea importante la carga bacteriana q no puede detectarse con PCR.

CONCLUSIONES

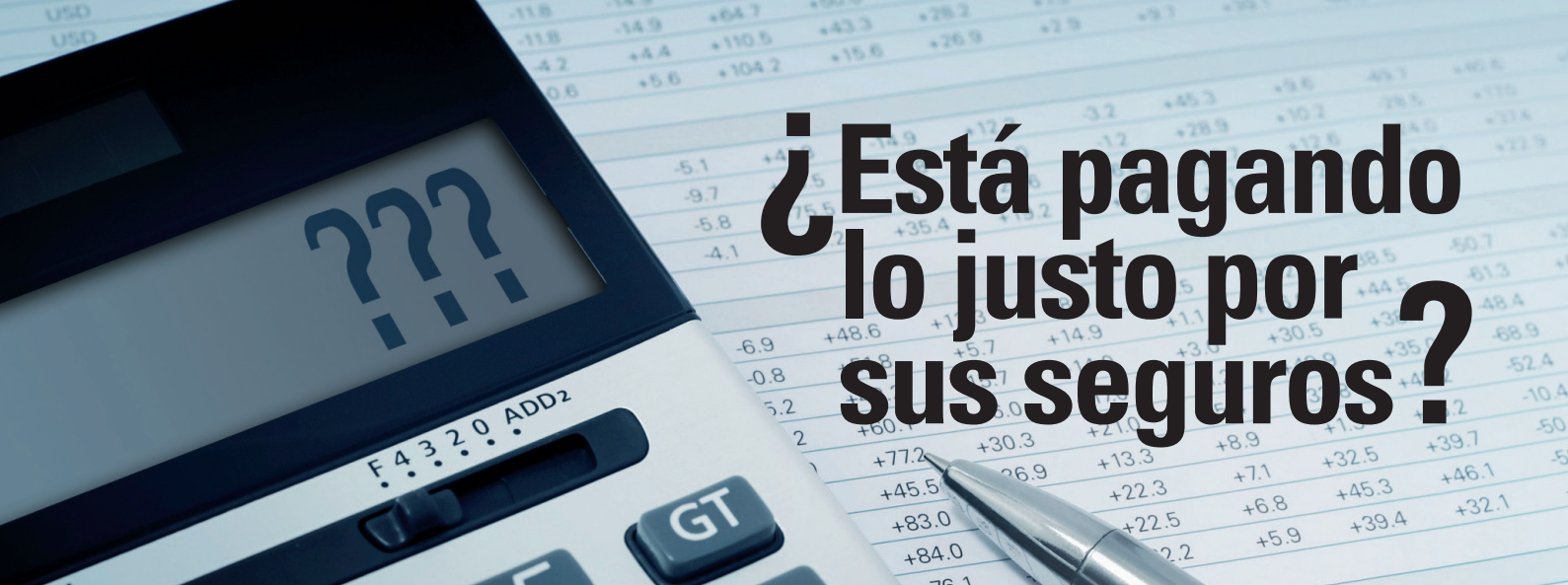
El estudio de la microbiota relacionada con la patología pulpar y perirradicular ha sido un tema recurrente en la bibliografía científica de las últimas décadas. Las nuevas técnicas de identificación molecular para la identificación microbiana han supuesto una revolución en el conocimiento de la microbiota oral, donde el que se creía el principal causante de fracaso en endodoncia, *Enterococcus faecalis*, ha sido puesto en cuestión, encontrando bacterias y otros microorganismos que no se habían podido aislar debido a las limitaciones de las técnicas de cultivo tradicionales.



BIBLIOGRAFÍA

1. Sundqvist G. Bacteriological studies of necrotic dental pulps [Tesis Doctoral]. Umea, Sweden: University of Umea, 1976.
2. Love RM, Jenkinson HF. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13 (2): 171-183.
3. Siqueira, JF. Endodontic infections: concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:281-293.
4. Siqueira JF Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001; 34(1):1-10.
5. Love RM, McMillan MD, Jenkinson HF. Invasion of dentinal tubules by oral streptococci is associated with collagen recognition mediated by the antigen I/II family of polipeptides. *Infect Immun* 1997; 65(12): 5157-5564.
6. Pashley DH. Clinical considerations in microleakage. *J Endod* 1990; 16(2):70-77.
7. Love RM, Chandler NP, Jenkinson HF. Penetration of smeared or nonsmeared dentine by *Streptococcus gordonii*. *Int Endod J* 1996;29: 2-12.
8. Knutsson G, Jontell M, Bergenholtz G. Determination of plasma proteins in dentinal fluid from cavities prepared in healthy young human teeth. *Arch Oral Biol* 1994; 39: 185-190.
9. Love RM. *Enterococcus faecalis* - a mechanism for its role in endodontic failure. *Int Endod J* 2001; 34: 399-405.
10. Socransky SS, Haffajee AD. Microbiology of periodontal disease. In: 3rd ed. Lindhe J, Karring T, Lang NP editor. *Clinical periodontology and implant dentistry*. Copenhagen: Munksgaard; 1997; 138-188.
11. Baumgartner JC, Falkler WA, Jr. Bacteria in the apical 5 mm of infected root canals. *J Endod* 1991;17(8):380-383.
12. Peciuliene V, Balciuniene I, Eriksen HM, Haapasalo M. Isolation of *Enterococcus faecalis* in previously root-filled canals in a Lithuanian population. *J Endod* 2000;26:593-595.
13. Kettering JD, Torabinejad M, Jones SL. Specificity of antibodies present in human periapical lesions. *J Endod* 1991;17:213-216.
14. Stashenko P. The role of immune cytokines in the pathogenesis of periapical lesions. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:89-96.
15. Horiba N, Maekawa Y, Abe Y, Ito M, Matsumoto T, Nakamura H. Correlations between endotoxin and clinical symptoms or radiolucent areas in infected root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;71:492-495.
16. Tani-Ishii N, Wang C-T, Tanner A, Stashenko P. Changes in root canal microbiota during the development of rat periapical lesions. *Oral Microbiol Immunol* 1994;9:129-135.
17. Ward JH. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *J Am Stat Assoc* 1963;58:236-244.
18. Relman DA, Strauss E. Microbial genomes: blueprints for life. American Academy of Microbiology, Washington, DC, 2000.
19. Fouad AF, Zerella J, Barry J, Spangberg LS, Conn F. molecular detection of *Enterococcus* species in root canals of therapy-resistant endodontic infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 112-128.
20. Siqueira JF, Jr, Rocas IN. Exploiting molecular methods to explore endodontic infections: part 1-current molecular technologies for microbiological diagnosis. *J Endod* 2005;31:411-423.
21. Fredricks DN, Relman DA. Infectious agents and the etiology of chronic idiopathic diseases. *Curr Clin Top Infect Dis* 1998;18:180-200.
22. Sixou M. Diagnostic testing as a supportive measure of treatment strategy. *Oral Dis Suppl* 2003;1:54-62.
23. Woese CR. Bacterial evolution. *Microbiol Rev* 1987;51:221-271.
24. Siqueira JF, Jr, Rocas IN. Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:85-94.
25. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *J Endod* 2006; 32 (2): 93-98.
26. Roças IN, Siqueira JF, Aboim MCR, Rosado AS. Denaturing gradient gel electrophoresis analysis of bacterial communities associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98: 771-749.
27. Sedgley CM, Nagel AC, Shelburne CE, Clewell DB, Appelbe O, Molander A. Quantitative real-time PCR detection of oral *Enterococcus faecalis* in humans. *Arch Oral Biol* 2005;50:575-583.
28. Sedgley C, Guck G, Appelbe O. Prevalence of *Enterococcus faecalis* at multiple oral sites in endodontic patients using culture and PCR. *J Endod* 2006;32:104-109.
29. Sheridan GE, Masters CI, Shallcross JA, MacKey BM. Detection of mRNA by reverse transcription-PCR as an indicator of viability in *Escherichia coli* cells. *Appl Environ Microbiol* 1998;64:1313-1318.
30. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;18:340-348.
31. Relman DA. The identification of uncultured microbial pathogens. *J Infect Dis* 1993;168:1-8.
32. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental caries. Findings and implications. *Arch Oral Biol* 1960; 1: 304-320.
33. Siqueira JF, Roças IN. Distinctive features of the microbiota associated with different forms of apical periodontitis. *J Oral Microb* 2009; 1-12.
34. Rolph HJ, Lennon A, Riggio MP, Sanders wp, Mackenzie d, Coldero , Bagg J. Molecular identification of microorganisms from endodontic infections. *J Clin Microbiol* 2001; 39: 3282-3289.
35. Siqueira JF, Machado AG, Silveira RM, Lopes HP, De Uzeda M. Evaluation of the effectiveness of sodium hypochlorite used with three irrigation methods in the elimination of *Enterococcus faecalis* from the root canal, in vitro. *Int Endod J* 1997; 30: 279-282.
36. Siqueira JF, Jr, Roças IN. Community as the unit of pathogenicity: an emerging concept as to the microbial pathogenesis of apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: 870-878.
37. Sundqvist GK, Eckerbom MI, Larsson AP, Sjögren UT. Capacity of anaerobic bacteria from necrotic dental pulps to induce purulent infections. *Infect Immun* 1979 25(2):685-693.
38. Sassone LM, Fidel R, Faveri M, Fidel S, Figueiredo L, Feres M. Microbiological evaluation of primary endodontic infections in teeth with and without sinus tract. *Int Endod J* 2008; 41: 508-515
39. Le Goff A, Bunetel L, Mouton C, Bonnaure-Mallet M. Evaluation of root canal bacteria and their antimicrobial susceptibility in teeth with necrotic pulp. *Oral Microbiol Immunol* 1997;12:318-322.
40. Gomes BPPA, Lilley JD, Drucker DB. Associations of endodontic symptoms and signs with particular combinations of

- specific bacteria. *Int Endod J* 1996; 29: 69-75.
41. Möller AJR. Microbial examination of root canals and periapical tissues of human teeth. *Odontologisk Tidskrift*. 1966; 74 (suppl): 1-380.
 42. Siqueira JF. Tratamento das infeções endodónticas. Rio de Janeiro: MEDSI; 1997.
 43. Roth TP, Whitney SI, Walker SG, Friedman S. Microbial contamination of endodontic files received from the manufacturer. *J Endod* 2006; 32 (7): 649-651.
 44. Sakamoto M, Siqueira JF, Roças IN, Benno Y. Molecular analysis of the root canal microbiota associated with endodontic treatment failures. *Oral Microbiol Immunol* 2008; 23: 275-281.
 45. Pinheiro ET, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Sousa ELR, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J* 2003; 36: 1-11.
 46. Sundqvist G, Figdor D. Endodontic treatment of apical periodontitis. In: Ørstavik D, Pitt Ford T editor. *Essential endodontology*. Oxford (England): Blackwell Science Ltd; 1998;p. 242-277.
 47. Siren EK, Haapasalo MPP, Ranta K, Salmi P, Kerosuo ENJ. Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. *Int Endod J* 1997; 30: 91-95.
 48. Molander A, Reit C, Dahlén G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1998;31:1-7.
 49. Hepworth MJ, Friedman S. Treatment outcome of surgical and non-surgical management of endodontic failures. *J Can Dent Assoc* 1997; 63(5):364-371.
 50. Nair PN, Sjögren U, Krey G, Kahnberg KE, Sundqvist G. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. *J Endod* 1990; 16(12):580-588.
 51. Nair PNR, Schroeder HE. Periapical actinomycosis. *J Endod* 1984;12:567-570.
 52. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial Biofilms: a common cause of persistent infections. *Science* 1999; 21;284(5418):1318-1322.
 53. Roças IN, Jung IY, Lee CY, Siqueira JF, Jr. Polymerase chain reaction identification of microorganisms in previously root-filled teeth in a South Korean population. *J Endod* 2004; 30: 504-508.
 54. Siqueira JF, Jr, Roças IN. Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97: 85-94.
 55. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 86-93.
 56. Roças IN, Siqueira JF, Jr, Santos KR. Association of *Enterococcus faecalis* with different forms of periradicular diseases. *J Endod* 2004; 30: 315-320.
 57. Rolph HJ, Lennon A, Riggio MP, Saunders WP, MacKenzie D, Coldero L. Molecular identification of microorganisms from endodontic infections. *J Clin Microbiol* 2001; 39: 3282-3289.
 58. Zoletti GO, Siqueira JF Jr, Santos KR. Identification of *Enterococcus faecalis* in root-filled teeth with or without periradicular lesions by culture-dependent and independent approaches. *J Endod* 2006;32(8):722-726.
 59. Gilmore MS. *The Enterococci (pathogenesis, molecular biology, and antibiotic resistance)*. Washington: ASM Press; 2002
 60. Facklam RR, Carvalho MGS, Teixeira LM. History, taxonomy, biochemical characteristics, and antibiotic susceptibility testing of *Enterococci*. In: Gilmore MS editors. *The Enterococci (pathogenesis, molecular biology, and antibiotic resistance)*. Washington: ASM Press; 2002;p. 1-54
 61. Jett BD, Huycke MM, Gilmore MS. Virulence of enterococci. *Clin Microbiol Rev* 1994; 7(4):462-478.
 62. Nadakumar R, Mirchandani R, Fouad A. Primer sensitivity: can it influence the results in *Enterococcus faecalis* prevalence studies? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 429-432.
 63. Sedgley CM, Lennan SL, Clewell D. Prevalence, phenotype and genotype of oral enterococci. *Oral Microbiol Immunol* 2004; 19: 95-101.
 64. Lee W, Lim S, Son H, Bae K. Sonicated extract of *Enterococcus faecalis* induces irreversible cell cycle arrest in phytohemagglutinin-activated human lymphocytes. *J Endod* 2004;30:209-212.
 65. Hubble TS, Hatton JF, Nallapareddy SR, Murray BE, Gillespie MJ. Influence of *Enterococcus faecalis* proteases and the collagen-binding protein, Ace, on adhesion to dentin. *Oral Microbiol Immunol* 2003;18:121-126.
 66. Figdor D, Davies JK, Sundqvist G. Starvation survival, growth and recovery of *Enterococcus faecalis* in human serum. *Oral Microbiol Immunol* 2003;18:234-239.
 67. Haapasalo M, Orstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. *J Dent Res* 1987;66:1375-1379.
 68. Evans M, Davies JK, Sundqvist G, Figdor D. Mechanisms involved in the resistance of *Enterococcus faecalis* to calcium hydroxide. *Int Endod J* 2002; 35: 221-228.
 69. Tronstad L, Andreasen J, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root filling with calcium hydroxide. *J Endod* 1981;7:17-21.
 70. Figdor D. Microbial aetiology of endodontic treatment failure and pathogenic properties of selected species [Tesis Doctoral]. Umeå University Odontological Dissertations No. 79. Umeå (Sweden): Umeå University; 2002.
 71. Heath CH, Blackmore TK, Gordon DL. Emerging resistance in *Enterococcus* spp. *Med J Aust* 1996;15;164(2):116-120.
 72. Sundqvist G. Ecology of the root canal flora. *J Endod* 1992;18:427-430.
 73. Sedgley C, Nagel A, Dahlén G, Reit C, Molander A. Real-time quantitative polymerase chain reaction and culture analyses of *Enterococcus faecalis* in root canals. *J Endod* 2006;32 (3): 173-177.
 74. Dahlen G, Samuelsson W, Molander A, Reit C. Identification and antimicrobial susceptibility of enterococci isolated from the root canal. *Oral Microbiol Immunol* 2000; 15: 309-312.
 75. Cheung GS, Ho MW. Microbial flora of root canal-treated teeth associated with asymptomatic periapical radiolucent lesions. *Oral Microbiol Immunol* 2001; 16: 332-337.
 76. Kaufman B, Spangberg L, Barry J, Fouad AF. *Enterococcus* spp. in endodontically treated teeth with and without periradicular lesions. *J Endod* 2005; 31:851-856.
 77. Bloomfield SF, Stewart GS, Dodd CE, Booth IR, Power EG. The viable but non-culturable phenomenon explained? *Microbiology* 1998; 144(Pt 1):1-3.
 78. Siqueira JF, Jr, Rocas IN, Souto R, de Uzeda M, Colombo AP. Actinomyces species, streptococci, and *Enterococcus faecalis* in primary root canal infections. *J Endod* 2002; 28:168-172.
 79. Gomes BPFA, Pinheiro ET, Sousa ELR, Jacinto RC, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ. *Enterococcus faecalis* in dental root canals detected by culture and by polymerase chain reaction analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 102: 247-253.
 80. William JM, Trope M, Caplan DJ, Shugars DC. Detection and quantitation of *Enterococcus faecalis* by real-time PCR (qPCR), reverse transcription-PCR (RT-PCR), and cultivation during endodontic treatment. *J Endod* 2006; 32 (8):715-721.
 81. Sedgley CM, Nagel AC, Shelburne CE, Clewell DB, Appelbe O, Molander A. Quantitative real-time PCR detection of oral *Enterococcus faecalis* in humans. *Arch Oral Biol* 2005; 50(6):575-583.
 82. Blome b, Braun A, Sobarzo V, Jepsen S. Molecular identification and quantification of bacteria from endodontic infections using real-time polymerase chain reaction. *Oral Microbiol Immunol* 2008; 23: 384-390.
 83. Foschi F, Cavrini F, Montebugnoli L, Stashenko P, Sambri V, Prati C. detection of bacteria in endodontic samples by polymerase chain reaction assays and association with defined clinical signs in Italian patients. *Oral Microbiol Immunol* 2005; 20: 289-295.



¿Está pagando lo justo por sus seguros?



coem AUDIT

Gracias al renovado acuerdo que el COEM ha firmado con Medicorasse Correduría de Seguros, le ofrecemos la posibilidad de realizar una revisión gratuita de sus seguros.

Este servicio consiste en un **análisis detallado e integral de las coberturas aseguradoras**, con el objetivo de **optimizar el presupuesto anual** dedicado a los seguros y de establecer un plan de protección en función de las necesidades de cada cliente.

Compruebe que sus seguros están correctamente adecuados a su situación actual y que lo que está pagando por ellos es lo justo. Consulte con Medicorasse cuánto se puede ahorrar.

Profesionales al servicio de profesionales

Infórmese en su Colegio o llamando al teléfono

902 154 238
914 362 442

coem@med.es

C/ Velázquez, 59, 1º centro-izq, 28001 Madrid.



MEDICORASSE
CORREDURÍA DE SEGUROS

MEDICORASSE, Correduría de Seguros del CMB, SAU. NIF A-59-498220. DGS, clave J-928.
Póliza de responsabilidad civil y capacidad financiera de acuerdo con la ley 26/2006, de 17 de julio.

coem

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



caso
CLÍNICO



Hergueta Ximénez, C.
Lda. en Odontología. Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo CEU Madrid.

Caparrós Espinosa, M.
Profesora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo CEU Madrid. Lda. en Odontología. Máster en Implantología Oral y Prótesis Implantosoportada.

Loughney González, A.
Coordinadora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo CEU Madrid. Lda. en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Máster en Medicina Molecular y Daño Oxidativo. Profesora de la Facultad de Medicina USP-CEU.

Naval Navarro, JL.
Ldo. en Odontología. Alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo CEU Madrid.

Fernández Domínguez, M.
Director del Máster Oficial en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo CEU. Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo Hospitalares Madrid. Director del Departamento de Odontología en la Universidad San Pablo CEU.

Indexada en / Indexed in:
- IME
- IBECIS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Aitana Loughney González
C/Prado del Rey, 75.
28223 Pozuelo - Madrid.
ailogo_8146@hotmail.com

Fecha de recepción: 25 de enero de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
28 de febrero de 2013.

INCLUSIÓN DE UN CANINO POR LA PRESENCIA DE UN SUPERNUMERARIO Y UN ODONTOMA COMPLEJO

Hergueta Ximénez C.; Caparrós Espinosa M.; Loughney González A.; Naval Navarro JL.; Fernández Domínguez M. Inclusión de un canino por la presencia de un supernumerario y un odontoma complejo. *Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 41-46.

RESUMEN

La retención dentaria se define como la detención total o parcial de la erupción de un diente dentro del intervalo de tiempo esperado en relación con la edad del paciente. Incluye tanto los dientes en proceso de erupción como los impactados. La segunda retención más frecuente es la de los caninos, tras los terceros molares inferiores, se localizan en un 85% en el maxilar, un 15% en mandíbula y es más frecuente en el sexo femenino.

El diagnóstico de los dientes retenidos, de los dientes supernumerarios y de los tumores odontogénicos, es radiológico, suele realizarse de forma casual en controles rutinarios, o como prueba complementaria ante alteraciones de la erupción, alteraciones intraorales o signos y síntomas de inclusión dentaria.

Se presenta un caso clínico con una inclusión del 33 asociado a un supernumerario y a un odontoma. Paciente varón de trece años de edad que acude al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Madrid-Torrelodones debido a una tumefacción de consistencia dura localizada en el tercer cuadrante. Tras una exploración radiológica se aprecia la retención del 33 a causa de un supernumerario en posición horizontal asociado a un odontoma. Se procede a exodonciar el canino incluido, el odontoma y el supernumerario.

Ante la presencia de un diente temporal o ausencia de un diente permanente dentro de su periodo de erupción, se deben realizar pruebas radiológicas para descartar la presencia de odontomas o supernumerarios que bloqueen la erupción.

PALABRAS CLAVE

Canino incluido; Odontoma; Supernumerario; Quiste folicular.

IMPACTION OF A CANINE DUE TO THE PRESENCE OF A SUPERNUMERARY TOOTH AND A COMPLEX ODONTOMA

ABSTRACT

Tooth retention is defined as the total or partial stoppage of the eruption of a tooth within the interval of time expected in relation to the patient's age. It includes the teeth in the process of eruption as well as the impacted teeth. The second most frequent retention is that of the canines, following the lower third molars, 85% of which are located in the maxilla, 15% in the mandible and they are more frequent in females.

The diagnosis of tooth retention, of supernumerary teeth and of the odontogenic tumours is radiological, usually found by chance in routine checkups, or as a complementary test in the event of disorders in the eruption, intraoral alterations or signs or symptoms of dental impaction.

A clinical case is presented with the impaction of the 33 associated to a supernumerary tooth and to an odontoma. Male patient of thirteen years of age that goes to the Oral and Maxillofacial Surgical Service of the Madrid-Torrelodones University Hospital due to a swelling of hard consistency in the third quadrant. After a radiological examination, the retention of the 33 was noted, caused by a supernumerary tooth in the horizontal position associated with an odontoma. The impacted canine, the odontoma and the supernumerary tooth were extracted.

In view of the presence of a temporary tooth or absence of a permanent tooth within its eruption period, radiological tests should be made in order to discard the presence of odontomas or supernumerary teeth that block the eruption.

KEY WORDS

Impacted canine; Odontoma; Supernumerary tooth; Follicular cyst.

INTRODUCCIÓN

La retención dentaria se define como el diente que no ha perforado la mucosa y no ha adquirido su posición normal en la arcada dentaria. Incluye tanto los dientes en proceso de erupción como los impactados.^{1,2,3} Los dientes que con mayor frecuencia están retenidos son los terceros molares inferiores, seguidos por los caninos, que en un 85% de los casos son los maxilares y en un 15% son los inferiores, esta retención es más frecuente en el sexo femenino.^{2,4-7} La impactación dentaria es el cese del movimiento eruptivo ocasionado por una barrera física, sin dicha interferencia el diente continuaría su proceso eruptivo normal.³

Existen numerosos factores que favorecen o determinan la retención dentaria, pueden ser factores generales; enfermedades sistémicas de origen endocrino o relacionado con el metabolismo del calcio: el hipotiroidismo, el raquitismo, disostosis cleidocraneal. O deberse a factores locales que generalmente hacen referencia a interferencias de causa mecánica, impidiendo la erupción normal del diente; ausencia de espacio de erupción, presencia de dientes supernumerarios, presencia de tumores odontogénicos, persistencia de un diente temporal.^{4, 5,8-10}

La formación del canino inferior comienza entre los cuatro y cinco meses de edad, el esmalte se forma en su totalidad a los seis-siete años, su erupción comienza a los diez años, el cierre apical se produce a los doce años. Cabe destacar que las causas más frecuentes de retención del canino inferior son: la falta de reabsorción del canino temporal, agenesia del incisivo lateral permanente, posición o migración ectópica del germen, presencia de dientes supernumerarios, odontomas o quistes.^{2,4,8,10,11}

Los dientes supernumerarios son anomalías del desarrollo dental, hacen referencia al aumento del número de dientes en la dentición normal. Pueden ser únicas, múltiples, de forma uni o bilateral, pueden afectar a ambas denticiones, aunque son más frecuentes en la permanente. Su etiología, es multifactorial, ninguna teoría está plenamente justificada. Los dientes supernumerarios más frecuentes son los que se encuentran próximos a la línea media dentaria, y reciben el nombre de mesiodens. El tratamiento de elección de los dientes supernumerarios suele ser la exodoncia temprana, ya que pueden alterar la secuencia de erupción normal.

El tumor odontogénico benigno más frecuente de la cavidad oral es el odontoma, su origen deriva del desarrollo embriológico, se desarrollan a partir de células epiteliales y mesenquimatosas diferenciadas. Existen dos tipos de odontomas en función de la disposición de los tejidos que lo forman, el odontoma complejo y el compuesto. Ambos están formados por esmalte, dentina y tejido pulpar, pero el complejo se presenta como una masa irregular, desordenada, mientras que el compuesto presenta un patrón ordenado en forma de dentículos.¹²⁻¹⁵

El diagnóstico de los dientes retenidos, de los dientes supernumerarios y de los tumores odontogénicos, es radiológico,

suele realizarse de forma casual en controles rutinarios, o como prueba complementaria ante alteraciones en la erupción, alteraciones intraorales o signos y síntomas de inclusión dentaria.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de trece años de edad, sin alergias conocidas, ni antecedentes médicos relevantes hasta el momento, acude al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Madrid-Torrelodones debido a una tumefacción de consistencia dura localizada en el tercer cuadrante.

En la exploración extraoral no presenta asimetría facial, ni dificultad para la apertura bucal. No refiere dolor, ni sintomatología asociada. A la exploración intraoral se observa la persistencia del 73 y la ausencia del 33. A la palpación, se aprecia una tumefacción de consistencia dura en el cuerpo mandibular izquierdo. Se solicita una prueba radiológica complementaria, tipo ortopantomografía (Figura 1) y una Tomografía Axial Computarizada (TAC) mandibular (Figura 2), que revelan la retención del 33 a causa de un supernumerario en posición horizontal asociado a un odontoma.

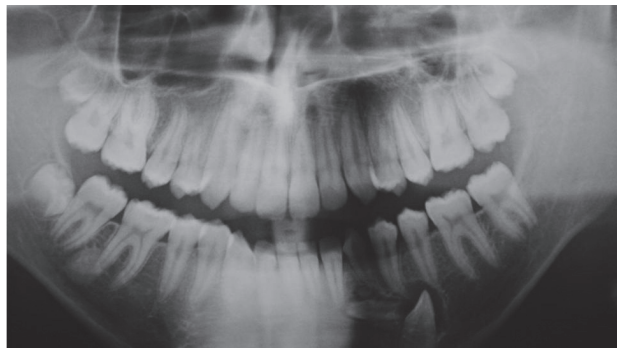


Fig. 1. Ortopantomografía.



Fig. 2. TAC mandibular.

Tras una valoración ortodóncica se decide no traccionar del canino, por su proximidad a la basal mandibular, por el riesgo elevado de fractura mandibular y por la edad del paciente, la intervención se realiza bajo anestesia general. Se realizó una incisión tipo Neumann completo con descargas a nivel del 31

y del 36, y un despegamiento mucoperióstico (Figura 3). Posteriormente, tras realizar osteotomía se exodoncia el supernumerario, el canino y el odontoma complejo, de forma irregular y compuesto de tejidos dentarios, y se procede a la enucleación del quiste folicular asociado (Figuras 4 y 5). Se sutura con un monofilamento reabsorbible de tres ceros (Figura 6). Se decide no exodonciar el 73 y esperar, para mantener el espacio en la arcada y preservar así el hueso alveolar.

Se prescribe tratamiento ambulatorio de: antibiótico (Amoxicilina 875/125 mg, uno cada ocho horas, siete días), antiinflamatorio (Ibuprofeno 600 mg, uno cada ocho horas, cinco días), analgésico (Metamizol magnésico 575 mg, alterno con el Ibuprofeno 600 mg cada cuatro horas) y un protector gástrico (Omeprazol 20 mg, 1/12 h, siete días) por vía oral. Se cita una semana después para revisar la cicatrización. Actualmente se encuentra asintomático.



Fig. 3. Despegamiento mucoperióstico.

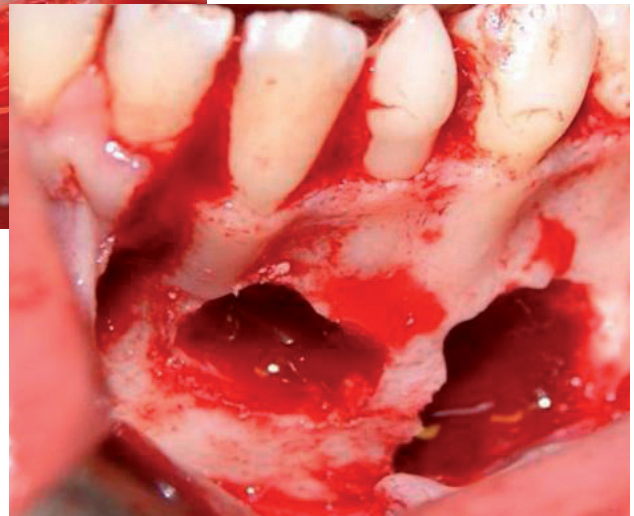


Fig. 4. Ostectomía y exodoncia del canino incluido, odontoma y supernumerario.



Fig. 5. Canino, odontoma y supernumerario exodonciado.



Fig. 6. Cierre con sutura reabsorbible.

DISCUSIÓN

Se define la inclusión dentaria como la presencia de un diente en el interior del hueso maxilar o mandibular, quedando detenida su erupción.^{1,2,5,8} Los dientes que con mayor frecuencia se encuentran incluidos son los terceros molares inferiores, seguidos por los caninos superiores, segundos premolares inferiores y por último los caninos inferiores.^{2,4,8} Las inclusiones dentales pueden ser heterópicas, cuando los dientes erupcionan hacia el seno maxilar, las fosas nasales o en la órbita, y ectópicas, cuando los dientes no siguen su guía de erupción normal en la arcada.^{4,8} Las complicaciones más frecuentes de los dientes incluidos son: la reabsorción radicular de los dientes adyacentes, infección, dolor, predisposición a la formación de quistes y la reabsorción externa del diente incluido.^{3,4,7,9,16,17}

De cada cien pacientes que acuden a consulta, se observa que uno o tres de ellos presentan caninos incluidos,^{1,16,17} siendo del 0,8 al 3,6% para los caninos superiores y veinte veces menos frecuente para los caninos inferiores, dependiendo de la población estudiada.^{5,11} La etiología de la inclusión dentaria canina es multifactorial, suele deberse a factores generales como predisposición genética, o factores locales como: la pérdida de espacio en la arcada dentaria, la presencia de quistes, odontomas, tumores y supernumerarios, la pérdida prematura de dientes temporales, existencia de discrepancia óseo-dentaria, transposiciones dentales y traumatismos.^{1,2,4,5,8,11} La mayoría de autores revisados coinciden en que existe una mayor predisposición a la inclusión de caninos en el sexo femenino que en el masculino.^{1,2,4,5,8}

Dentro de la inclusión de los caninos inferiores se señala la presencia de caninos transmigrados, son aquellos caninos incluidos que discurren a lo largo de la anatomía mandibular cruzando la línea media. Generalmente se producen por la existencia de obstáculos que imposibilitan su erupción y favorecen que el canino discurra por la vía de menor resistencia.^{2, 5, 11, 18,19}

Todos los autores revisados afirman que tras un diagnóstico clínico intraoral que generalmente revela, presencia de caninos temporales en boca y/o ausencia de caninos permanentes, una vez pasada su época de erupción,^{1, 2, 4,8} se deben realizar pruebas radiológicas complementarias. Señalan la ortopantomografía como prueba radiológica fundamental, y en numerosas ocasiones la acompañan de una radiografía lateral de cráneo, radiografías oclusales, serie periapical (utilizando la técnica de Clarke) o TAC.^{1, 4, 8, 10,19}

El tratamiento de los caninos incluidos se basa fundamentalmente en cuatro opciones terapéuticas: la exodoncia quirúrgica, el tratamiento quirúrgico-ortodóncico, el autotrans-

plante dentario y una actitud conservadora expectante con revisiones periódicas estrictas.^{2,5,11} Esta actitud conservadora también puede tener complicaciones posteriores como puede ser la anquilosis del diente, o que provoque reabsorciones radiculares en dientes adyacentes.^{3,5,7,10,16,17,20} La exodoncia dentaria está justificada siempre que el diente incluido produzca clínica o sea imposible llevarlo ortodóncicamente a arcada.²

Flores y cols afirman que tras un diagnóstico precoz, inclusiones leves de caninos permanentes se pueden solucionar con la exodoncia del canino temporal, favoreciendo la erupción espontánea del canino permanente.⁸

La importancia de la persistencia de dientes deciduos en boca una vez pasada su época de exfoliación, radica en que debería hacer sospechar al clínico, sobre una posible alteración en el proceso de erupción. Es importante descartarlo de forma temprana para prevenir y evitar la asociación de dicha alteración con otras patologías como la formación de quistes dentígeros.^{10, 18} Son quistes odontogénicos epiteliales que se forman por alteraciones en el desarrollo dental.^{18, 21} La teoría más aceptada acerca de su origen es que derivan de la lámina dental u órgano del esmalte, y se forman por acumulación de líquido en las capas del epitelio de esmalte o entre el epitelio y la corona del diente sin erupcionar.^{18,21} Producen expansión progresiva e indolora, son asintomáticos hasta que adquieren un tamaño considerable, y envuelven la corona del diente incluido, pudiendo desplazar el diente en cualquier dirección. Se trata de los quistes más frecuentes después de los quistes inflamatorios radiculares.^{18, 21} Localizándose fundamentalmente rodeando la corona de los terceros molares y de los caninos inferiores y siendo más habituales en la mandíbula que en el maxilar.²¹

El tratamiento de los quistes odontogénicos se basa en la exéresis radical o enucleación del mismo o en un tratamiento conservador, como puede ser: la marsupialización, la descompresión o el tratamiento endodóntico. Depende principalmente: de la edad del paciente, de la localización del quiste, de los dientes implicados y/o del tamaño del quiste. Poseen un pronóstico benigno hasta que adquieren gran tamaño o se infectan.²¹

Los odontomas son los tumores odontogénicos benignos más frecuentes de la cavidad oral, se desarrollan a partir de células epiteliales y mesenquimatosas, completamente diferenciadas, que forman: esmalte, dentina y tejido pulpar.¹²⁻¹⁵ Forman entre el 20 y el 60% de los tumores odontogénicos que aparecen en la cavidad oral.¹³⁻¹⁵ Son tumoraciones de crecimiento lento, asintomáticas y que se diagnostican en controles radiológicos rutinarios. Los signos más frecuentes para su detección son:

la ausencia de algún diente permanente, persistencia de dientes temporales, tumoración local, diastemas y malposiciones dentarias.¹³

En 1992 la OMS estableció su clasificación en complejos y compuestos.¹²⁻¹⁵ Los odontomas compuestos presentan una estructura ordenada, formada por muchas estructuras radiopacas, de aspecto dentario denominadas dentículos, más frecuentemente localizadas en la premaxila.¹³⁻¹⁵ Los odontomas complejos, se definen como una masa desordenada, de aspecto irregular, pero también formada por tejidos dentarios; esmalte, dentina y pulpa, más frecuentemente localizados en la zona premolar y molar mandibular.¹³⁻¹⁵ Ambas formas pueden encontrarse intraóseas, submucosas o erupcionadas.¹³

La etiología del odontoma es desconocida, diversos autores se apoyan en teorías como traumatismos en dentición temporal, asociación a déficits nutricionales, hiperactividad odontoblástica, factores genéticos o anomalías hereditarias como el Síndrome de Gardner o el Síndrome de Hermann.^{13, 15}

Radiológicamente se puede observar que los odontomas, tanto complejos como compuestos son estructuras radiopacas

en mayor o menor grado, que en la mayoría de ocasiones se acompañan de un halo fino radiotransparente.¹²⁻¹⁵

Numerosos estudios han evaluado la prevalencia de ambos odontomas, pero no han llegado a un consenso,¹²⁻¹⁵ en referencia al sexo tampoco existe un criterio común, ya que mientras que unos defienden la igualdad entre sexos, otros afirman que existe una mayor prevalencia en el sexo femenino.¹²⁻¹⁵ Respecto a la edad media en la que se produce el diagnóstico, si que existe un criterio unificado, defienden su mayor incidencia en la segunda década de la vida.¹²⁻¹⁵ Todos los autores revisados indican que el tratamiento de elección para el odontoma es la exéresis quirúrgica del mismo, siendo prácticamente inexistente su índice de recidiva.¹²⁻¹⁵

CONCLUSIÓN

Ante la presencia de un diente temporal o ausencia de un diente permanente dentro de su periodo de erupción, se deben realizar pruebas radiológicas para descartar la presencia de odontomas o supernumerarios que bloqueen la erupción.



BIBLIOGRAFÍA

1. Zamalloa, I. Caninos incluidos. Implicaciones clínicas: análisis de 50 casos. *Ortod Esp* 2004; 44(2): 116-26.
2. Flores, R. Hita, P. Torres, D. Gutiérrez JL. Exodoncia de canino incluido transmigrado y odontoma. *Revista Secib On Line* 2005; 3: 18-28.
3. Barbería, E. Garzarán, A. Altamirano, LT. Cardoso, C. Maroto, M. Fallo local de la erupción dentaria. Aproximación a la clínica y la terapéutica. *Gaceta Dental* 2009; 203:132-46.
4. Masís, MA. Rojas, B. Técnica quirúrgica del canino maxilar incluido en la zona vestibular. *Odontología Vital* 2012; 16: 45-8.
5. Mevlut, C. Hasan, K. Husamettin, O. Investigation of transmigrated and impacted maxillary and mandibular canine teeth in an orthodontic patient population. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 1001-6.
6. Kockich, V. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 2004; 126 (3): 278-83.
7. Becker, A. Chaushu, S. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 2005; 127: 650-4.
8. Flores, E. Gutiérrez, JL. Torres, D. Inclusión bilateral canina superior: diagnóstico y variabilidad terapéutica. *Revista Secib On Line* 2006; 2: 35-40.
9. Walker, L. Enciso, R. Mah, J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone beam computed tomography. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 2005; 128:418-23.
10. Bedoya, M. Park, JH. A review and management of impacted maxillary canines. *J Am Dent Assoc* 2009;140(12)1485-93.
11. Bernabéu, B. Torres, D. Gutiérrez, JL. Canino mandibular transmigrado. A propósito de un caso. *Revista Secib On Line* 2009; 3: 1-7.
12. Loughney, A. Loughney, JC. Vila, B. Fernández, M. Odontoma compuesto. Plan de tratamiento. *Cient Dent* 2011; 8 (2): 123-6.
13. Amado-Cuesta, S. Gargallo-Albiol, J. Berini-Aytés, L. Gay-Escoda, C. Revisión de 61 casos de odontoma. Presentación de un odontoma complejo erupcionado. *Med Oral* 2003; 8:366-73.
14. Vázquez, J. Gandini, C. Carbajal, E. Odontoma compuesto: Diagnóstico radiográfico y tratamiento quirúrgico de un caso clínico. *Av Odontostomatol* 2008; 24(5): 307-12.
15. Merva, S. Sevin, P. Vakur, O. Clinical and histopathological investigation of odontomas: review of the literature and presentation of 160 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2012; 70: 1358-61.
16. Heimisdottir, K. Dieter, B. Ruf, S. Can the severity of root resorption be accurately judged by means of radiographs? A case report. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 2005; 128: 106-9.
17. Otto, R. Early and unusual incisor resorption due to impacted maxillary canines. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 2003; 124: 446-9.
18. López, P. Basallote, M. Torres, D. Gutiérrez, JL. Extracción de canino mandibular transmigrado, asociado a un quiste dentífero gigante. *Revista Secib On Line* 2007; 2: 23-33.
19. Yehosua, S. Mladen, K. Unusual intraosseous transmigration of a palatally impacted canine. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 2005; 127(3):360-3.
20. Artman, L. Larsen, HB. Sorensen, IJ. Christensen, I. Differences between dentition with palatally and labially located maxillary canines observed in incisor width, dental morphology and space conditions. *Eur J Paediatr Dent* 2010; 11(2): 82-6.
21. Vilches, JI. Gutiérrez, JL. Torres, D. Caninos maxilares incluidos en relación con sendos quistes foliculares. *Revista Secib On Line* 2005; 4: 59-73.



Puesta
al Día

ACTUALIZACIÓN EN TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO DE BAJA AGRESIVIDAD SOBRE DIENTES VITALES: UNA NECESIDAD ÉTICA Y LEGAL (SEGUNDA PARTE)

Carrillo Baracaldo, J.S.; Álvarez Quesada, C.; Gómez Font, R. Actualización en técnicas de blanqueamiento de baja agresividad sobre dientes vitales: una necesidad ética y legal (segunda parte). *Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 47-57.



Carrillo Baracaldo, José Santos

Médico-Estomatólogo, Doctor en Medicina y Cirugía, Profesor Titular del Departamento de Odontología. Universidad Europea de Madrid.

Álvarez Quesada, Carmen

Médico-Estomatólogo, Doctor en Medicina y Cirugía, Profesor Titular del Departamento de Odontología. Universidad Europea de Madrid.

Gómez Font, Rafael

Médico-Estomatólogo, Doctor en Medicina y Cirugía, Profesor de Cirugía Oral del Departamento de Odontología. Universidad Europea de Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

José Santos Carrillo Baracaldo
C/ D. Pedro, 20. 28005 Madrid.
jsantos.carrillo@uem.es

Fecha de recepción: 13 de noviembre de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
20 de noviembre de 2012.

RESUMEN

En esta segunda parte se complementan las pautas y recomendaciones de utilización de las técnicas de blanqueamiento seleccionadas como menos agresivas. También se revisan las técnicas de control de resultados clínicos (medición del color) que pueden ser más aplicables en la clínica odontológica. En ella se presentan cuatro casos clínicos tratados con los principios de actuación defendidos como menos nocivos y unas conclusiones a modo de resumen, tanto de la primera como de la segunda parte.

PALABRAS CLAVE

Blanqueamientos dentales; Pautas; Ética; Legalidad.

UPDATE IN WHITENING TECHNIQUES LESS- AGGRESSIVE ON VITAL TEETH: AN ETHICAL AND LEGAL NECESSITY (SECOND PART)

SUMMARY

In this second part, the guidelines and recommendations for use of whitening techniques selected as less aggressive are complemented. The control techniques of clinical results (colour measurement) that can be more applicable in the dental clinic are also reviewed. Four clinical cases which are treated with the operational principles defended as less harmful and some conclusions in summarized form, from the first as well as the second part, are presented.

KEY WORDS

Dental whitening; Guidelines; Ethics; Legality.

PAUTAS DE ACTUACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA DIENTES VITALES

No obstante como referencia hasta la fecha, en la revisión realizada por nosotros, de forma global se aconsejan las siguientes pautas para dientes vitales, (siempre siguiendo los principios de baja agresividad). Llegados a este punto nos parece oportuno recordar que solo nos vamos a referir a aquellos casos que no se pueden resolver mediante técnicas de pulido con bicarbonato y/o pastas con silicio.

En ocasiones está indicada la denominada (micro abrasión del esmalte o técnica erosiva-abrasiva) y solo en caso de **manchas superficiales del esmalte** que no superan los 100 µm de profundidad. Las más comunes son las manchas blancas y ocreas. Los productos utilizados son el ácido clorhídrico del 10 al 18% mezclado con polvo de piedra pómez.

En el caso de **tinciones por tetraciclinas**, que suele ser una de las tinciones más resistentes al blanqueamiento, se han reportado tratamientos eficaces utilizando peróxido de carbamida a concentraciones del 10% -20% durante periodos de uno a seis meses. Los resultados obtenidos se han mostrado efectivos y estables¹.

Un estudio ha revelado que la utilización de enzimas (lactoperoxidasa y peroxidasa) mejoran el grado de blanqueamiento cuando se utiliza peróxido de carbamida en este tipo de tinciones².

Para las **fluorosis** se recomiendan técnicas de abrasión selectiva/micro abrasión superficial de los defectos del esmalte en la clínica combinadas con la utilización de agentes blanqueadores en casa, consiguiéndose una importante mejoría estética de los defectos superficiales³.

Tinciones de la edad: El amarillamiento dental asociado a la edad de los pacientes ocurre debido a un proceso gradual en el que las tinciones procedentes de sustancias como el tabaco el vino tinto o el café entre otras, suelen ser las responsables. Los cambios de color del diente en un principio extrínsecos van haciéndose intrínsecos (parte de los cambios son superficiales y parte de los mismos son internos, de modo que con la edad el esmalte se va desgastando y la dentina se vuelve más densa con lo que el diente resultara con un aspecto más amarillo. De acuerdo con la mayor o menor severidad de los cambios intrínsecos se actuará con tratamientos en clínica y/o tratamiento ambulatorio.

Trauma o infección de diente primario. Puede influir en el resultado del aspecto del diente definitivo cuando erupcione con aspecto de un área blanca o moteada susceptible de ser tratada con micro abrasión y pulido en clínica.

Cuando durante el tratamiento de blanqueamiento de dientes vitales se presenta **sensibilidad dentaria**, se recomienda disminuir la cantidad de solución blanqueadora que se administra en la férula, disminuir el número de horas del tratamiento o

interrumpir el procedimiento durante unos días. También se ha propuesto para reducir la sensibilidad dentaria el empleo de agentes desensibilizantes, como el nitrato potásico y el flúor⁴⁻⁵. Otra posibilidad viene referida a la realización de tratamientos coadyuvantes y post tratamiento inmediato con el fin de disminuir, prevenir o corregir los defectos por descalcificación y la sensibilidad dentinaria post blanqueamiento, para ello se ha preconizado la utilización de ACP (Fosfato Amorfo de Calcio), en forma de geles tópicos, pastas dentales, pastas de profilaxis, barnices o gomas de mascar entre otros se indica que este producto induce la formación de hidroxiapatita, de este modo consigue una dentina menos sensible, más fuerte y con apariencia continua; que previenen la formación de nuevas lesiones y mejoran la estética del esmalte dental⁶. Recientemente han salido al mercado una serie de pastas dentífricas destinadas al alivio inmediato de la sensibilidad dentinaria cuya eficacia clínica hemos podido comprobar en nuestros pacientes. Entre ellas las que contienen Arginina y carbonato de calcio que reducen rápidamente la sensibilidad debido a que favorecen una rápida precipitación del calcio en el interior de los túbulos dentinarios, los cuales al resultar tapados consiguen una interrupción de la transmisión nerviosa nociceptiva⁷.

Recomendaciones de los fabricantes consultados:

Hemos seleccionado a partir de los prospectos de los productos revisados algunas recomendaciones que por su especial interés y convenientemente revisadas por la literatura existente consideramos pueden resultar de utilidad en los procedimientos de blanqueamiento habituales. Así deberíamos considerar que:

Los materiales de restauración no se blanquean, o se blanquean escasamente, lo que puede provocar que las diferencias de color resulten más visibles. Se aconseja esperar dos semanas después del blanqueamiento para tomar el color y colocar restauraciones adheridas porque se necesita tiempo para la estabilización del color. Esto es importante antes de colocar restauraciones definitivas del color del diente.

Al blanquear dientes que tengan grandes restauraciones de amalgama o muñones, éstos pueden aparecer más oscuros. Se debe a que la restauración interna se volverá más visible a través del esmalte blanqueado. Los pacientes deberían ser informados de que puede ser necesario efectuar una restauración estética más extensa después del blanqueamiento. En este sentido se ha demostrado que el blanqueamiento con peróxido de hidrógeno afecta la cementación de resinas compuestas y a los tejidos duros dentales⁸.

Algunos dientes no responden al blanqueamiento y ocasionalmente los colores pueden regresar poco después de terminado el tratamiento. A menudo este es el resultado de un cambio de color temporal debido a deshidratación (y luego rehidratación) de los dientes; esto ocurre generalmente, en manchas intrínsecas difíciles. Las porciones más gruesas del diente blanquean menos (por ejemplo el tercio gingival aclara menos que el tercio medio e incisal).

En caso de blanqueamiento insuficiente o interrupción del tratamiento puede manifestarse una considerable remisión del color después de unas semanas. En estos casos será necesario repetir el tratamiento.

El uso diurno de las férulas aislará los dientes del frío, permitiendo una recesión de la sensibilidad. Se aconseja evaluar a los pacientes cada 3 a 7 días de tratamiento. El profesional puede programar controles con mayor o menor frecuencia, dependiendo de las necesidades del paciente y del grado de progreso obtenido. La cantidad de días necesarios para completar un tratamiento depende principalmente del tipo de discromía presente y de su severidad. Por ejemplo, las manchas por tetraciclina requerirán más tiempo de tratamiento que otro tipo de tinciones menos resistentes.

Las restauraciones deberían estar selladas adecuadamente y toda la dentina expuesta sensible debería protegerse. De existir un historial de sensibilidad, deberá ser tratado previamente efectuando una restauración apropiada.

Las zonas hipocalcificadas pueden existir y no siempre son visibles a simple vista. Éstas se blanquearán mucho más rápido, volviéndose más visibles durante el blanqueamiento. Conviene continuar con el tratamiento hasta que el resto de la superficie dental se empareje y re-evaluar dos semanas después del tratamiento, cuando el color se haya estabilizado.

Si la molestia gingival o dental persiste (como tener una excesiva sensibilidad a la temperatura), debe informarse al paciente que no utilice la férula, interrumpa el tratamiento y solicite una cita para evaluar el grado de sensibilidad.

Deben valorarse las expectativas de cada paciente antes de comenzar el tratamiento. Informándole que las restauraciones del color del diente, no blanquearán, aún cuando los dientes naturales lo harán potencialmente.

CONTROL DE RESULTADOS MEDICIÓN DEL COLOR

El registro del color dental es un procedimiento complejo debido a su naturaleza subjetiva derivada de la participación del observador en el proceso, lo que ha supuesto que se haya visto abordada desde diferentes puntos de vista a lo largo del tiempo. Para la evaluación del color en Odontología se emplean tanto sistemas de medición subjetivos (guías de color, mapas cromáticos, registros fotográficos), como objetivos (colorímetros dentales). Algunos de los modelos subjetivos, se basan en la comparación del color con patrones o guías de referencia; mientras que, los métodos objetivos o matemáticos, tratan de representar los colores del espectro visible de una forma numérica, y se basan en la obtención del color buscado mediante la mezcla en diferentes proporciones de los colores principales o primarios.

Entre los principales problemas asociados con los métodos subjetivos cabe destacar la valoración del observador, la

repercusión que supone el entorno de la clínica y las fuentes de iluminación empleadas⁹.

Por otra parte la utilización de colorímetros presenta una serie de ventajas como el poder incorporar una fuente de luz que permite no depender de las condiciones de iluminación del entorno, disponer de una punta lo suficientemente pequeña para poder tomar el color de diferentes zonas de una superficie dentaria y la posibilidad de estandarizar, mediante posicionadores, la zona del diente en la que medimos el color. Sin embargo, aunque estamos a favor del uso de posicionadores dentales cuando se utilicen colorímetros con el fin de objetivar la toma de color realizada sobre una misma superficie dentaria, nos gustaría criticar como en casi todos los trabajos revisados por nosotros hasta la fecha se propone la utilización de estos elementos elaborados sobre materiales transparentes en los cuales se han practicado una o varias fenestraciones en la cara vestibular de los dientes, casi siempre del sector anterior, para de este modo colocar el medidor de forma perpendicular a la superficie obteniendo un número, un porcentaje, etc., pero al ser transparentes siempre se verán alterados por la iluminación ambiental que siempre tendrá alguna incidencia sobre la superficie medida (aunque se apague la lámpara del equipo). A este respecto nosotros recomendamos la utilización de posicionadores, pero elaborados con materiales mates no transparentes, con el fin de que la medición sobre la fenestración se realice sin ningún tipo de alteración procedente de la luz ambiental¹⁰. Recientemente hemos visto que algunos autores como Bernardon y cols. se muestran a favor del empleo de una matriz de silicona no transparente con una apertura en la cara vestibular, con el fin de realizar una adecuada objetivación de las mediciones del color dentario que se midieron mediante un espectrofotómetro en los dientes en una investigación clínica que este autor hizo sobre cuatro sistemas de blanqueamiento dental coincidiendo por tanto con nuestra apreciación propuesta por nosotros hace algunos años¹¹.

De cualquier modo la utilización de medidores del color aún no está suficientemente difundida, por lo que los instrumentos más frecuentemente utilizados por el odontólogo en la medición del color, son las guías de color y las fotografías. Diversas casas comerciales disponen de su propia guía del color. Entre ellas se encuentran disponibles las guías acrílicas de la casa comercial New Stetic, las guías de porcelana Vitapan clásica y Vitapan 3D Master (Vita®), la guía Trubite Bioform Color (Dentsply®) y la Chromascop (Ivoclar®). Las guías de color consisten en tabletas que contienen varios incisivos centrales de diferentes colores que se comparan con el tercio medio del diente natural hasta conseguir el más similar. Las guías sin embargo presentan limitaciones tales como la uniformidad de su color, ya que en el diente natural el color varía desde el tercio gingival hasta el incisal; además, deben ser tenidas en cuenta sus diferentes curvas de reflexión y refracción así como las texturas superficiales, la inestabilidad del color de los dientes de acrílico y que algunos desinfectantes las pueden

afectar, y por último la variación del color entre los lotes de producción de la resina acrílica o la cerámica.

En lo que respecta a la valoración del color por medio del empleo de fotografías antes, durante y posteriores al tratamiento, lo ideal es que la toma de los registros fotográficos se realice bajo condiciones estandarizadas que incluyen la utilización constante de una misma cámara en un mismo ambiente y con una distancia y fuente de luz iguales¹². Para nosotros lo mejor es realizar dos fotos (siempre con la misma cámara) por cada control junto al color del diente de la guía elegido como más parecido, una con flash y otra sin flash y siempre bajo el mismo tipo de iluminación (preferentemente la luz de lámpara del equipo), siempre que se utilice con la misma intensidad, distancia y ángulo de enfoque. El empleo de la luz natural para evaluación de los colores en odontología es un axioma clásico de la odontología; sin embargo, en procedimientos en los que debe evaluarse la evolución del color de los dientes durante un espacio de tiempo determinado puede no ser el mejor método. La evaluación bajo luz natural para nosotros tiene como principal inconveniente que la luz solar es variable de acuerdo al tipo de día climatológico y al momento horario en el que se realiza la toma.

CASOS CLÍNICOS

Nos gustaría presentar algunos casos clínicos en los que se ha actuado utilizando los principios de baja agresividad ya comentados.

Caso nº 1

Se trata de una paciente de 36 años, no fumadora, y con hábitos moderados en lo que a ingestión de café, té o bebidas carbónicas con colorante se refiere. Su estado general es bueno y no toma actualmente ningún tipo de medicación. Presenta unos dientes con tinciones de tipo tetraciclínico grado II (tinción moderada, es decir los dientes presentan colores en bandas que van del amarillo al gris aunque no demasiado intenso) (Figura 1). Una vez informada la paciente en relación a las dificultades inherentes al blanqueamiento de dientes teñidos por tetraciclinas, ésta nos



Fig. 1. Tinción por tetraciclinas grado II previo al tratamiento (caso 1).

informa que solo pretende mejorar su coloración lo más posible en el plazo de un mes, pero le gustaría que no se le aplicaran técnicas muy agresivas. Decidimos entonces utilizar un tratamiento ambulatorio con férulas aplicando un gel de peróxido de carbamida al 17% (Perfect Bleach®Voco 17%). Con el fin de comprobar el grado de blanqueamiento conseguido optamos por emplear la férula durante 15 días/2 horas por la noche, exclusivamente en la arcada superior, para así observar comparativamente el grado de blanqueamiento producido con respecto a la arcada inferior. Se realizó un primer control a los siete días de tratamiento (Figura 2). La paciente se quejaba de un ligero aumento de la sensibilidad dentaria especialmente al tomar bebidas frías, por lo que se le recomendó utilizar una pasta dentrífica a base de carbonato cálcico y arginina (Colgate® Sensitive Pro-Alivio). En la siguiente revisión realizada a los 15 días del comienzo del tratamiento el aspecto clínico mostraba un cierto grado de aclaramiento de los dientes superiores frente a los inferiores (Figura 3), al mismo tiempo la paciente revelaba una total remisión de la sensibilidad producida post-tratamiento. A continuación se le dijo al paciente que debía continuar el blanqueamiento de la arcada inferior utilizando una férula de la arcada inferior con el gel de peróxido de carbamida durante 15 días, transcurrido el mismo los resultados obtenidos fueron los que pueden observarse en la figura 4.



Fig. 2. Resultados del blanqueamiento solo de la arcada superior a la semana de tratamiento (caso 1).



Fig. 3. Resultados del blanqueamiento solo de la arcada superior a los quince días de tratamiento (caso 1).



Fig. 4. Resultados obtenidos tras el blanqueamiento durante 15 días de la arcada inferior. Observar cómo se iguala el color con respecto a la superior.

Caso nº 2

Paciente de 45 años no fumador con hábitos moderados en lo que a ingestión de café, o bebidas carbonatadas con colorantes, que presenta un color básico general de sus dientes anteriores tomado con una guía chromascop cercano al 1C (Figura 5). Además, el paciente presentaba en el incisivo central superior derecho una zona rugosa superficial reparada con composite antiguo. El paciente quería blanquear su sonrisa lo más posible, no le importaba tardar en su blanqueamiento pero indicaba que se evitaran emplear técnicas muy agresivas para el diente. Siguiendo los principios de baja agresividad decidimos utilizar el mismo producto que en el caso anterior, es decir peróxido de carbamida al 17% (Perfect Bleach®Voco 17%) aplicado de forma nocturna mediante férulas ambulatorias. Se realizaron controles semanales y los resultados obtenidos a los 15 días pueden verse en la figura 6. Trascurridas dos semanas del blanqueamiento se procede a reparar el defecto superficial del incisivo con un composite de color A1, que fue el color obtenido tras el blanqueamiento medido a partir de una guía de colores suministrada por el fabricante del composite (Figura 7).



Fig. 5. Imagen del caso numero 2 previo al tratamiento con férulas y peróxido de carbamida al 17% (color 1C guía chromascop).



Fig. 6. Resultados obtenidos después de 2 semanas de tratamiento el color coincide básicamente con un 1A guía chromascop.



Fig. 7. Reparación con composite de la rugosidad superficial siguiendo la guía de colores suministrada por el fabricante de composites. Se seleccionó un color A1 como el más apropiado.

Caso nº 3

Paciente de 42 años, no fumador, con hábitos moderados en lo que a ingesta de café, té o bebidas carbonatadas con colorantes, con antecedentes de un Síndrome de Hodgkin curado y tratado hace 5 años. El paciente revela que nota sus dientes más "amarillos" desde que tuvo la enfermedad, por lo que tras la revisión y exploración bucal en la que su salud gingival y dentaria era adecuada salvo la presencia de una "mancha blanca" a nivel del tercio incisal y distal del incisivo central superior izquierdo y de una reparación con composite en la zona interproximal mesial del incisivo lateral superior derecho, se le sugirió realizar un blanqueamiento ambulatorio con férulas y peróxido de carbamida al 17% aplicando el producto de forma diurna dos horas diarias durante 15 días, con revisiones periódicas cada cinco días en las que no se reveló ningún tipo de efecto secundario sobre las encías ni tampoco de hiper-sensibilidad dentinaria. Los resultados obtenidos se reflejan en la figura 8, en la que pueden verse el caso antes y después de los quince días de tratamiento. Puede observarse como el proceso de blanqueamiento ha sido capaz de alcanzar



Fig. 8A. En la parte superior aparece la imagen previa al tratamiento donde puede verse la zona de descalcificación del diente 21.



Fig. 8B. En la parte inferior de la imagen puede observarse el blanqueamiento obtenido tras quince días de tratamiento en el que la mancha blanca aparece mimetizada.

algo de mimetismo de la zona de “descalcificación” con respecto al resto de la coloración alcanzada por los dientes; sin embargo, la restauración antigua permanece oscura por lo que se sugirió su cambio trascurridos 15 días desde la aplicación del blanqueamiento.

Caso nº 4

Paciente de 22 años fumadora ocasional de fin de semana, no tiene hábitos que revelen ingesta habitual de café, té y bebidas carbónicas con pigmentos alimentarios. A pesar de presentar un color entorno al 2 A (guía chromacop@ivoclar) se le planteó que podía mejorar uno o dos tonos empleando un sistema poco agresivo para ello se le suministro el sistema de barniz de peróxido de hidrogeno al 6% (VivaStyle®Paint On Plus) que debe ser pincelado por el propio paciente a partir de unas instrucciones suministradas por el fabricante en las que junto a la aplicación se le advierte al paciente de las precauciones que debe tener para evitar o valorar los efectos secundarios derivados de tal aplicación. Con el fin de valorar el sistema de aplicación ambulatorio mediante pincelado se le suministró al paciente las instrucciones por escrito y él material correspondiente (un contenedor de plástico con el producto y un pincel), se le indicó que una vez leídas frente a un espejo procediera a la auto-aplicación del producto mientras nosotros tomába-

mos fotos del procedimiento, aunque se avisó que no íbamos a corregir ningún paso aunque este no fuera correcto con el fin de valorar como lo aplicará la paciente cuando tuviera que hacerlo sola en casa. En la figura 9 podemos observar la aplicación realizada y el aspecto de la encía una vez trascurridos el tiempo de secado del producto indicado por el fabricante. En ella se puede apreciar como una vez pincelado el barniz y secado, el material ha sobrepasado el margen gingival produciendo un aspecto blanquecino de la encía insertada. Una vez eliminado el agente blanqueador mediante cepillado por parte del paciente, se puede apreciar una ligera irritación gingival e incluso una pequeña gingivorragia a nivel del canino inferior derecho. El nivel de blanqueamiento producido a lo largo de 15 días a razón de



Fig. 9A. Aplicación del peróxido de hidrogeno al 6% por el propio paciente.



Fig. 9B. Imagen del producto auto-aplicado por el paciente a los 5 minutos.



Fig. 9C. Imagen del producto auto-aplicado a los 10 minutos,



Fig. 9D. Resultados conseguidos tras eliminarse el producto por el paciente después del cepillado .

una aplicación diaria fue de un tono según la guía empleada pasando a un 1A. En las revisiones posteriores, una vez corregida la técnica de aplicación empleada por la paciente, no se apreciaron signos de irritación gingival y la encía se recuperó de forma satisfactoria.

DISCUSIÓN

En la revisión realizada sobre el tema nos gustaría indicar como desde los comienzos de las técnicas de blanqueamiento se han venido empleando a nuestro entender técnicas y sustancias muy agresivas para los tejidos dentarios buscando por un lado una mayor eficacia en cuanto a grado de blanqueamiento obtenido y sobre todo buscando un menor tiempo de citas. Sin embargo los resultados finales pueden conseguirse actualmente empleando técnicas y sustancias menos agresivas aunque se prolongue el tiempo de tratamiento. Para nosotros con las técnicas de aclaramiento ambulatorias se pueden conseguir prácticamente los mismos resultados que con cualquier otra y además permiten un control más progresivo relativo a los posibles efectos adversos de su utilización. En este sentido ya se pronunciaron Haywood y Heymann que realizaron una revisión sobre los estudios publicados hasta entonces sobre los efectos y la seguridad del blanqueamiento vital domiciliario con férulas y concluyeron que la seguridad que ofrece es similar a la que presentan otros procedimientos de blanqueamiento dental siempre que se lleven a cabo correctamente. Esta técnica se ha convertido en una de las más utilizadas en la actualidad; aunque en sus inicios se empleaba el peróxido de carbamida al 10% como agente blanqueador, actualmente existe una gran variedad de productos con concentraciones mayores (entre el 15% y el 30%) o que, en lugar de este agente, emplean el peróxido de hidrógeno a baja concentración (entre el 3,5% y el 10%)¹³. Además, el estudio de los cambios que producen los agentes blanqueadores sobre los tejidos dentarios empleados en esta técnica son mínimos o inapreciables. Los resultados obtenidos coinciden con otros autores y permiten calificar al

blanqueamiento domiciliario con férulas como una técnica segura y que no produce efectos adversos en los tejidos dentales¹⁴⁻¹⁵.

Se puede afirmar que el blanqueamiento domiciliario con férulas y productos de baja concentración solo requiere que el agente no entre en contacto con otros tejidos orales que no sean el esmalte de los dientes sobre los que se va a utilizar, para ello hay que asegurar el correcto ajuste y sellado de las férulas. En este sentido, es imprescindible instruir al paciente en cuanto al modo en que debe colocar el producto blanqueador en la férula, la cantidad necesaria de este y el adecuado posicionamiento de la misma¹⁶.

Algunos investigadores han propuesto que la pulpa es capaz de auto-protegerse frente a los daños inducidos por el peróxido de hidrógeno. Así, Lee y cols. han demostrado que la utilización de peróxido de hidrógeno sobre el diente a bajas concentraciones es capaz de aumentar la capacidad de los odontoblastos de producir dentina¹⁷. Por tanto, parece que los odontoblastos pueden reaccionar en cierta medida a la acción del peróxido de hidrógeno y que los mecanismos de la pulpa protegen a este tejido de los radicales generados por el peróxido de hidrógeno. Estos mecanismos pueden contribuir a la reversibilidad tanto de los posibles daños fisiológicos como de la sensibilidad dentinaria producida. Parece por tanto que el empleo de dosis y concentraciones bajas de peróxido de hidrógeno sobre los dientes, como suele ser habitual en los sistemas de blanqueamiento ambulatorio, tienen una mayor seguridad que otros sistemas. Algunos estudios han demostrado que, durante la aplicación de los productos de blanqueamiento ambulatorios, se libera peróxido de hidrógeno a la cavidad oral y que probablemente este se ingiere¹⁸⁻¹⁹ aunque, se sugiere que es poco probable que durante el blanqueamiento vital con férula nocturna pueda ingerirse una cantidad de producto suficiente para que pueda resultar tóxico¹⁸. No obstante la posible toxicidad de los agentes de blanqueamiento dental guarda más relación con su ingestión accidental, como en el caso de accidentes con niños pequeños.

En general en las técnicas ambulatorias como las descritas (férulas o barniz pincelado) los agentes blanqueadores serán eficaces en diversos grados no solo dependientes de su concentración sino del cumplimiento de las instrucciones de uso por parte del paciente. Sin embargo, es difícil controlar a los pacientes mientras éstos están trabajando, o descansando para poder prevenir los posibles problemas que surjan²⁰⁻²¹. A este respecto sirva como ejemplo el caso clínico nº 4 (Figura 8), en el que la paciente utilizando exclusivamente las instrucciones del fabricante se causo una irritación gingival importante incluso con sangrado. Es muy importante en todos los tratamientos ambulatorios entregar las instrucciones por escrito reforzadas por una explicación oral e incluso por una simulación o aplicación en clínica de la técnica que pueda ser aplicada. Evidentemente en todos aquellos pacientes que no estén capacitados para poder comprender adecuadamente las

instrucciones no deberán ser candidatos para este tipo de tratamientos (disminuidos psíquicos, alteraciones mentales, etc.). En lo que respecta a las relaciones de los agentes blanqueadores con la ingestión de alcohol y tabaco por parte de los pacientes la mayor parte de los fabricantes de los productos recomiendan no blanquear los dientes si se trata de fumadores empedernidos y tampoco utilizar estos productos en personas alcohólicas.

En relación a los productos autorizados como productos de venta libre (productos de blanqueamiento cosméticos) nuestra principal crítica se refiere a la autorización para la libre venta de productos, que en el mejor de los casos los blanqueamientos que pueden producir son aparentes y con un efecto a muy corto plazo dada su composición a base de bicarbonato o en otras ocasiones agentes blanqueadores en muy baja concentración y productos alimentarios. Sin embargo, la propaganda comercial los oferta como casi milagrosos. Un aspecto muy importante se refiere a una falta de diagnóstico previo con lo cual las decoloraciones por tetraciclinas, fluorosis moderadas o tinciones de causa endodóntica y otras tinciones especialmente intrínsecas no están indicadas para este tipo de tratamientos²². Además, estos productos de auto-tratamiento o de venta en locales cosméticos al no ser obligatorio un examen oral previo por un profesional con suficiente titulación hace que la posibilidad de su venta y aplicación sobre dientes que pueden presentar caries u otros problemas de micro filtración derivados de restauraciones antiguas sea muy grande puedan tener un efecto muy negativo. Nadie ha demostrado que estos productos aparentemente inocuos (en muchos casos se presume de no formar peróxidos) puedan crear problemas serios sobre estos dientes con patologías previas.

Otro comentario aparte viene referido al empleo o no de lámparas como ayuda al proceso de blanqueamiento dental, nos gustaría comentar como la incorporación de lámparas con el fin de acelerar el proceso de blanqueamiento es algo promovido especialmente por una propaganda comercial que no se ajusta para nada a la realidad. De acuerdo con la ley de Van't Hoff, la velocidad de una reacción química aumenta el doble o el triple por cada 10 °C de elevación de la temperatura y esto es lo que en realidad perseguían las primeras aplicaciones con lámparas de halógenas, arco de plasma o incluso láser. A este respecto se ha expresado cierta preocupación sobre el efecto del calor generado por las lámparas empleadas en el proceso de blanqueamiento, así como sus posibles efectos negativos sobre la vitalidad pulpar. De echo, Eldeniz y cols²³ y Sulleman y cols²⁴ demostraron en su estudio in vitro que el aumento de la temperatura intrapulpar inducida por el empleo de una lámpara láser de diodo superaba el umbral crítico de 5,6 °C conocido por producir un daño en la pulpa irreversible en el 15% de los dientes de los monos Rhesus²⁵. Además, aparte de su efecto potencial sobre la vitalidad pulpa, se ha demostrado también que la elevación de la temperatura puede promover la difusión del peróxido de hidrógeno al interior de la cámara pulpar²⁶. También se

ha encontrado una alta sensibilidad dentinaria inmediata en algunos pacientes que fueron tratados en la clínica con técnicas de irradiación lumínica²⁷.

En lo que respecta a los posibles efectos de la luz como agente blanqueador "per se" todos los autores consultados incluso los más partidarios del empleo de lámparas coinciden al afirmar que ninguna lámpara blanquea por si sola sino es con el concurso de su acción sobre un agente químico blanqueador. En este sentido España refiriéndose a los láseres como herramientas de blanqueamiento afirma: *"La primera consideración que hay que hacer sobre esta indicación es que ningún láser produce efecto de blanqueamiento por sí mismo. Simplemente acelera los procesos de descomposición del peróxido de hidrógeno utilizado habitualmente en las técnicas de blanqueamiento dentario"*²⁶. Estos mismos autores afirman que el blanqueamiento dental con láser, no aporta otra ventaja que la reducción del tiempo de tratamiento, pero sin duda se ha convertido en una buena herramienta de marketing. En este mismo sentido Jones y cols. afirman que con el empleo del láser, los tiempos de trabajo se ven reducidos respecto a la utilización de la lámpara halógena, pero el grado de blanqueamiento obtenido no supera los resultados de otros procedimientos más clásicos²⁸. En un estudio piloto realizado por nosotros en el que se diseñaron dos grupos a los que se les aplicó el mismo gel de peróxido de hidrogeno al 35%, en un grupo se utilizo una lámpara de luz de plasma y en otro un láser de arseniuro de Ga/Al de diodo con el fin de acelerar el procedimiento y valorar los logros conseguidos en una sola sesión. Para las mediciones se utilizó un medidor de color Ueda-Cromat de Homeba®. Se concluyó que ambos sistemas no fueron capaces de blanquear dientes en una sola sesión y que para alcanzar unos mejores resultados utilizando unas técnicas tan agresivas se requiere un mayor número de sesiones con lo cual las posibilidades de efectos secundarios aumentarían de forma paralela²⁹. Desde hace pocos años se vienen incorporando cada vez más lámparas de tecnología LED (diodo semiconductor) por tener un enorme rendimiento lumínico (300 lúmenes de luz visible por vatio de radiación y por su larga duración al igual que por emitir poco calor; además, emiten luz con una longitud adecuada para producir fotoactivación (espectro de los azules 460-490 nm) pero con ausencia de radiaciones caloríficas indeseables próximas a la banda del rojo. Para nosotros no está nada claro que el empleo de luces que no aporten calor puedan ser capaces de acelerar la velocidad de reacción de los agentes blanqueadores. En este sentido Marson y cols., por ejemplo, compararon protocolos de blanqueamiento en dientes vitales con peróxido de hidrógeno al 35% y la exposición a diferentes fuentes de luz (halógena, LED y láser) y no encontraron que los resultados del tratamiento mejoraran con la exposición³⁰.

Recientemente se están autorizando franquicias para centros de estética en los cuales se ofertan productos cosméticos de blanqueamiento animados por lámparas de

LED y presentaciones muy aparentes, prometiendo blanqueamientos casi milagrosos avalados según la propaganda por doctores muy prestigiosos a nivel internacional y que en alguno de los casos contienen productos aparentemente inocuos como mezclas de vinagre con soda y bicarbonato.

La controversia sobre el empleo de luces en los procedimientos de blanqueamiento no es algo nuevo, así ya en el año 1997 en un trabajo de Christensen durante 5 meses con pacientes concluye que los sistemas activados por luz, entre ellos el láser, no consiguen mejores resultados que las técnicas con férulas en casa³¹. Para Bernandon y cols., el grado de blanqueamiento obtenido con la técnica de aplicación ambulatoria ha sido similar al obtenido con las técnicas de aplicación clínica incluso acompañada de irradiación con luz y también similar a los resultados obtenidos en la aplicación de una técnica mixta (casa más clínica)¹¹. Para nosotros este estudio se muestra como uno de los más objetivos frente a otros, puesto que como ya apuntábamos utiliza un procedimiento de medición del color absolutamente fiable y carente de interferencias lumínicas no deseables similar al propuesto por nosotros hace algún tiempo¹⁰. Se puede afirmar que la principal misión de las lámparas empleadas en los blanqueamientos dentales es la foto activación del agente blanqueador a partir de su energía lumínica al actuar sobre los compuestos químicos foto iniciadores existentes en la propia formulación del material, los cuales desencadenarán la reacción química de transformación del producto inicial en el producto final deseado. Para nosotros la única justificación del empleo de lámparas para el blanqueamiento dental en la clínica, por parte del odontólogo, solo viene derivada de que mediante su utilización puede controlarse la distribución correcta de agente blanqueador sobre los dientes, que solo será activado cuando la distribución sobre los mismos sea la deseada. Evidentemente solo está justificado el empleo de lámparas (de bajo aporte calorífico) cuando se utilicen productos foto-activables y no existe ninguna evidencia de que su empleo sobre productos químico-activados produzca ningún tipo de ventaja. Llegados a este punto nos gustaría resaltar como la propaganda comercial de los vendedores de este tipo de lámparas hace afirmaciones del tipo "blanqueamientos en una sesión" y "rebajas de 6-8 tonos de la guía vita", que solo pueden ir ligadas al empleo de agentes blanqueadores de muy alta concentración 35% o más de peróxido de hidrogeno cuyos riesgos ya han sido descritos y uno de los principales motivos en los que se basan los cambios legislativos propuestos por las comisiones europeas. Cuando nos metemos en internet a realizar búsquedas sobre lámparas de blanqueamiento dental nos encontramos que una parte de la oferta de venta va destinada hacia centros de estética, peluquerías, etc., lo cual nos produce aún más preocupación puesto que al carecer de efecto calorífico solo sirven para activar los productos cosméticos autorizados que si realmente son tan inocuos ¿por qué necesitan foto-activarse?. Evidentemente si la

legislación permite la venta de estas lámparas a personal sin suficiente cualificación sanitaria debemos pensar que sus efectos serán muy poco eficaces ¿entonces por qué se venden?.

Otro aspecto que nos gustaría destacar es el referido a la demanda por parte de algunos pacientes para que el blanqueamiento se produzca en un periodo muy corto de tiempo; así, los pacientes que están interesados en un blanqueamiento más rápido frecuentemente solicitan concentraciones más altas de peróxido de carbamida que la fórmula original al 10%. Si bien, aunque en un principio esto podría acortar el tiempo de tratamiento, algunos autores no encuentran diferencias al cabo de seis semanas ya que no hay una relación lineal (20% no es más rápido que 10%). La principal desventaja de usar concentraciones altas es el incremento del nivel de hipersensibilidad³². Otro apartado que no queremos dejar de comentar es que es importante dejar claro a los pacientes que los blanqueamientos no son para siempre y que existe incluso una tasa de recaídas importante a corto y medio plazo post-tratamiento. Según Haywood el 26% de los pacientes presentan recaídas al año y ocho meses³²⁻³³ e incluso el CRA ha informado de recaídas de un 41% en menos de un año tras el tratamiento³⁴. En este sentido pensamos que gran parte de las recaídas vienen derivadas de una vuelta por parte del paciente a los hábitos nocivos ingesta de café, té, o tabaco. Una buena selección de los pacientes junto a una adecuada información y la aplicación de un correcto diagnóstico nos permitirá seleccionar la mejor técnica para cada caso y de este modo se pueden evitar las recaídas al menos a corto plazo. A este respecto Domínguez y Martínez afirman que: *"Garantizar de una manera rutinaria una mejoría de cuatro tonos, por ejemplo, se aleja de la realidad. En primer lugar, los blanqueamientos intensos en una sola cita logran unos resultados que varían enormemente entre pacientes y entre sus mismos dientes, dependiendo de múltiples factores. Pero, independientemente de esta supuesta eficacia de cuatro tonos, que es recomendable valorar de forma objetiva (con espectrofotometría) y no con métodos subjetivos como las guías de color, la realidad es que pasadas una o varias semanas, la eficacia va reduciéndose. Como norma, cuanto más rápido se aclare un diente, antes se perderá el resultado obtenido. Por el contrario, los blanqueamientos más eficaces y duraderos se obtienen de una manera paulatina, con paciencia"*³⁵. Coincidimos totalmente con estos mismos autores cuando critican que la publicidad que se hace del blanqueamiento dental no siempre suele corresponderse con la realidad de la técnica y que una gran parte de la información que tiene la población general sobre el blanqueamiento dental, llega a través de reclamos publicitarios que parecen competir en su oferta de rapidez y eficacia

CONCLUSIONES

Una vez realizada la revisión bibliográfica de los productos, aparatología y técnicas ofertadas para el aclaramiento cromático de dientes vitales en la actualidad, junto a nuestra experiencia clínica al respecto, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- 1) No debería permitirse realizar ningún tipo de blanqueamiento dentario si no existe un diagnóstico previo en cuanto a etiología, estado general y bucal del paciente, con una valoración apropiada por parte de un odontólogo sobre las posibles indicaciones o contraindicaciones en cada caso individualmente valorado.
- 2) No existe ningún agente blanqueador totalmente inocuo, las complicaciones y efectos adversos suelen ir directamente relacionados con el grado de concentración y tiempo de actuación del mismo.
- 3) La utilización de todo tipo de lámparas no mejora los resultados finales obtenidos..
- 4) La publicidad relativa a las lámparas dentales blanqueadoras vertida hacia los profesionales y pacientes es muy agresiva y realiza promesas que difícilmente pueden cumplirse en general sin entrar en tratamientos excesivos.
- 5) Alguno de los productos blanqueadores aceptados como cosméticos están poco estudiados y cuya falta de nocividad a nuestro entender no está suficientemente investigada.
- 6) La mayoría de los agentes desensibilizantes añadidos al producto blanqueador o utilizados post-tratamiento suelen ser muy eficaces en la mayor parte de los casos.
- 7) Los blanqueamientos ambulatorios son probablemente los menos agresivos y sus resultados finales no están mejorados por otras técnicas más agresivas.

En fin con este trabajo no hemos pretendido más que aclarar algunas posibles dudas acerca de las posibilidades de blanqueamiento sobre dientes vitales y cuáles son las necesidades éticas y legales que deberían ser tenidas en cuenta a la hora de seleccionar y aplicar técnicas sobre nuestros pacientes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Matis BA, Wang Y, Eckert GJ, et al. Extended bleaching of tetracycline-stained teeth: a 5-year study. *Oper Dent* 2006; 31 (6): 643-651.
2. Leonard RH Jr, Haywood VB, et al. Nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 90 months post treatment. *J Esthet Restor Dent* 2003; 15 (3): 142-152.
3. Ardu S, Benbachir N, Stavridakis M, Dietschi D, Krejci I, Feilzer A. A combined chemo mechanical approach for aesthetic management of superficial enamel defects. *Br Dent J* 2009; 206(4): 205-8.
4. Haywood VB, Caughman WF, Frazier KB, Myers ML. Tray delivery of potassium nitrate-fluoride to reduce bleaching sensitivity. *Quintessence Int* 2001; 32: 105-109.
5. Leonard RH Jr, Smith LR, Garland GE, Caplan DJ. Desensitizing agent efficacy during whitening in an at-risk population. *J Esthet Restor Dent* 2004; 16: 49-55.
6. Attin T, Vollmer D, Wiegand A, Attin R, Betke H. Subsurface microhardness of enamel and dentin after different external bleaching procedures. *Am J Dent* 2005; 18 (1): 8-12.
7. Petrou I, Heu R, Stranick M, Lavender S, Zaidel L, Cummins D, Sullivan RJ, Hesueh C, Gimzewsky JK. A breakthrough therapy for dentin hypersensitivity: How dental products containing 8% arginine and calcium carbonate work to deliver effective relief of sensitive teeth. *J Clin Dent* 2009; 20 (Sp 1s): 23-31.
8. Titley KC, Torneck CD, Ruse ND. Adhesion of a resin composite to bleached and unbleached human enamel. *J Endod* 1993; 19: 112-115.
9. Amengual J, Llena MC, Forner L. Reproducibilidad en la medición del color in vitro e in vivo mediante colorímetros específicos para uso dental. *RCOE*, 2005; 10 (3): 263-267.
10. Carrillo JS, Álvarez C. Blanqueamientos en Odontología: algunos aspectos de su aplicación y posibilidades de medición en clínica. *Gaceta Dental* 2002;(132):54-72.
11. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes G, Baratieri LN. Clinical Performance of Vital Bleaching Techniques. *Oper Dent* 2010; 35 (1): 3-10.
12. Melo N, Gallego G J, Restrepo L F, Peñalé A. Blanqueamiento vital y métodos

- para la valoración de su eficacia y estabilidad. *Revista CES Odontología* 2006; 19 (2): 53-60.
13. Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int* 1989; 20 (3): 173-176.
 14. Llana MC, Forner L, Faus VJ, Fernández A. Efect de deux agents pour blanchiment sur la surface de l'émail. *Etude in vitro*. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 1992; 35: 117-120.
 15. Saret DC. Tooth whitening today. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1535-1541.
 16. Amengual J, Giménez A, Torregrosa M, Berga A, Forner L. Actualización de los procedimientos de protección tisular en el tratamiento de las discoloraciones en dientes vitales. *Labor Dental Clinica* 2005; 6: 226-232.
 17. Lee DH, Lim BS, Lee YK, Yang HC. Effects of hydrogen peroxide (H₂O₂) on alkaline phosphatase activity and matrix mineralization of odontoblast and osteoblast cell lines. *Cell Biol Toxicol* 2006; 22: 39-46.
 18. Li Y. Biological properties of peroxide-containing tooth whiteners. *Food Chem Toxicol* 1996; 34: 887-904.
 19. Hannig C, Zech R, Henze E, Dorr-Tolui R, Attin T. Determination of peroxides in saliva – Kinetics of peroxide release into saliva during home-bleaching with Whitestrips and Vivastyle. *Arch Oral Biol* 2003; 48: 559-566.
 20. Matis BA, Mousa HN, Cochran MA, Eckert GJ. Clinical evaluation of bleaching agents of different concentrations. *Quintessence Int* 2000; 31: 303-310.
 21. Leonard RH, Sharma A, Haywood VB. Use of different concentrations of carbamide peroxide for bleaching teeth: an in vitro study. *Quintessence Int* 1998; 29: 503-507.
 22. Gerlach RW, Gibb RD, Sagel PA. A randomized clinical trial comparing a novel 5.3% hydrogen peroxide whitening strip to 10%, 15% and 20% carbamide peroxide tray-based bleaching systems. *Compend Contin Educ Dent* 2000; 21 (Suppl 29): S22-28.
 23. Eldeniz AU, Usumez A, Usumez S, Ozturk N. Pulpal temperature rise during light-activated bleaching. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2005; 72: 254-259.
 24. Sulieman M, Addy M, Rees JS. Surface and intra-pulpal temperature rises during tooth bleaching: An in vitro study. *Br Dent J* 2005; 199: 37-40.
 25. Zach L, Cohen G. Pulp response to externally applied heat. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965; 19:515-530.
 26. España A J, Arnabat J, Berini L Gay C. Aplicaciones del láser en Odontología. *RCOE* 2004; 9 (5): 497-511.
 27. Pugh G Jr, Zaidel L, Lin N, Stranick M, Bagley D. High levels of hydrogen peroxide in overnight tooth-whitening formulas: Effects on enamel and pulp. *J Esthet Restor Dent* 2005; 17: 40-45.
 28. Jones AH, Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Cobb DS. Colorimetric Assessment of Laser and Home Bleaching Techniques. *J Esthet Restor Dent* 1999; 11 (2): 87-94.
 29. Carrillo JS, Alvarez C, Calatayud J. Estudio preliminar de dos sistemas de blanqueamiento con tecnologías innovadoras en una sola sesión. *Gaceta Dental* 2001; 116: 48-60.
 30. Marson FC, Sensi LG, Vieira LCC, Araújo E. Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. *Oper Dent* 2008; 33 (1): 15-22.
 31. Christensen RP, Christensen GJ. Tooth bleaching state of art '97. *Clin Res Assoc Newsletter* 1997; 18 (4): 378-83.
 32. Margeas R. New Advances in Tooth Whitening and Dental Cleaning Technology. *Dent Economics*. 2006; 3 (5): 13-20.
 33. Haywood V. Treating Sensitivity During Tooth Whitening. *Compendium* 2005; 26 (3): 11-20
 34. Clinical Research Associates. In-office vital tooth bleaching: an update. *Clin Res Assoc Newsletter* 2004; 28 (6): 1-2.
 35. Moreira S, Martínez P. Blanqueamiento dental: tópicos y realidades *Rev Blanq Dent* 2010; E3: 9-12.

FE DE ERRATAS

En la primera parte de este trabajo "Actualización en técnicas de blanqueamiento de baja agresividad sobre dientes vitales: una necesidad ética y legal", publicado en el Vol. 9 Núm. 3 de *Científica Dental* (pág. 72), hay un error en la numeración de las referencias bibliográficas citadas. El párrafo correcto sería:

"Recientemente basado en la revisión de numerosos trabajos científicos la Comunidad Económica Europea a través de una comisión de expertos se encuentran dictando normas y directrices que enmiendan la normativa del año 2007⁴ y serán de obligado cumplimiento en la mayor brevedad posible⁵."

Philips Sonicare AirFloss

La revolución en limpieza interdental



Sonicare AirFloss
HX8111/12

Sonicare FlexCare con higienizador
HX6932/10

Sonicare FlexCare
HX6902/02

Sonicare HealthyWhite 3 modos
HX6731/02

Sonicare HealthyWhite 2 modos
HX6711/02

Sonicare EasyClean
HX6511/50



Apunte



Pulse



Limpie

Efectivo:

Sonicare AirFloss ayuda a reducir la gingivitis hasta en un 75% y el número de puntos de sangrado hasta en un 86% en 4 semanas.¹

Sencillo de utilizar:

El 86% de los pacientes encuestados opinó que resultaba más sencillo de utilizar.²

Preferido:

Después de un mes, el 96% de los pacientes que utilizaban hilo dental de forma irregular continuó utilizando Sonicare AirFloss al menos 4 veces por semana.³

AirFloss
39,99*€

¡OFERTA ESPECIAL!

Sonicare FlexCare
49,99*€

Póngase en contacto con nosotros directamente y disfrute la experiencia de Sonicare solicitando una unidad exclusiva para profesionales dentales por los precios arriba indicados:

- Maru Auer / 607 521 101 / Madrid Este
- Juanjo Oviedo / 677 953 601 / Madrid Oeste

PHILIPS
sonicare

1. de Jager M, Jain V, Schmitt P, DeLaurenti M, Jenkins W, Millemann J, et al. Eficacia y seguridad clínica de un novedoso sistema de limpieza interproximal. J Dent Res. 2011; 90 (tema especial A).
2. Krell S, Kaler A, Wei J. Prueba de uso doméstico para evaluar la facilidad de uso de Philips Sonicare AirFloss frente al hilo dental Reach y Waterpik UltraWater Flosser. Datos en archivo, 2010.
3. Krell S, Kaler A, Wei J. Prueba de uso doméstico para valorar la frecuencia de uso de Philips Sonicare AirFloss. Datos en archivo, 2010.

*21% IVA no incluido. N° máx. de unidades de prueba por pedido: 6 AirFloss y/o 6 FlexCare.



caso
CLÍNICO

IMPORTANCIA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DEL QUISTE DENTÍGERO; A PROPÓSITO DE UN CASO

Pascual Fernández, B.; Loughney González, A.; Fernández Domínguez, M.; Adell Pérez, A.; Caparros Espinosa, M. Importancia en el diagnóstico temprano del quiste dentígero; a propósito de un caso. *Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 59-62.



Pascual Fernández, B.
Odontóloga. Profesora de la facultad de Medicina USP-CEU. Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología.

Loughney González, A.
Coordinadora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU Madrid. Odontóloga. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Máster en Medicina molecular y daño oxidativo. Profesora en la facultad de Medicina USP-CEU Madrid.

Fernández Domínguez, M.
Director del Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo Hospital Madrid. Director del departamento de odontología en la USP-CEU Madrid.

Adell Pérez, A.
Odontóloga. Profesora de la facultad de Medicina USP-CEU. Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología.

Caparros Espinosa, M.
Odontóloga. Máster en Cirugía e Implantes. Profesora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Aitana Loughney González
Teléfono: 653 929 979
C/ Prado del Rey, 75.
28223 Pozuelo, Madrid
ailogo_8146@hotmail.com

Fecha de recepción: 15 de octubre de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
23 de noviembre de 2012.

RESUMEN

El quiste dentígero, también denominado folicular, es un quiste odontogénico de origen epitelial. Es el segundo quiste odontogénico más común, después del quiste radicular. Los dientes más frecuentemente afectados son los terceros molares mandibulares, caninos maxilares y segundos premolares mandibulares. Se relacionan con la corona de un diente en desarrollo, no erupcionado o incluido.

Se presenta un caso clínico de un quiste dentígero en una paciente, mujer, de 58 años de edad. A la exploración extraoral no se apreciaron signos relevantes. A la exploración intraoral se observó una tumefacción no dolorosa relacionada con el cordal inferior izquierdo impactado. La exéresis del quiste fue realizada bajo anestesia general. El diagnóstico anatomopatológico, que confirmaba el diagnóstico de presunción, reveló un quiste dentígero.

La exodoncia de terceros molares incluidos es una práctica rutinaria en el gabinete odontológico. En ocasiones el área radiolúcida que rodea estos dientes tiene potencial para desarrollar condiciones patológicas. Es necesario el seguimiento radiológico periódico en aquellos pacientes que presentan cordales incluidos, para poder intervenir de forma temprana la posible aparición de un quiste folicular.

PALABRAS CLAVE

Quiste dentígero; Quiste folicular.

IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS OF DENTIGEROUS CYSTS; A CASE STUDY

ABSTRACT

The dentigerous cyst, also called follicular, is an odontogenic cyst of epithelial origin. It is the second most common odontogenic cyst, following the radicular cyst. The most frequently affected teeth are the mandibular third molars, maxillary canines and mandibular second premolars. They are related to the crown of a developing, not erupting or impacted tooth.

A clinical case is presented of a dentigerous cyst in a patient, female, 58 years of age. No relevant signs were observed in the extraoral examination. In the intraoral examination, a non-painful numbness was observed, related to the impacted left lower third molar. The exeresis of the cyst was performed under general anaesthesia. The anatomopathological diagnosis, which confirmed the presumed diagnosis, revealed a dentigerous cyst.

The extraction of impacted third molars is a routine practice in dental surgery. On occasion, the radiolucent area that surrounds the teeth has the potential of developing pathological conditions. The periodic radiological monitoring is necessary in those patients who present impacted third molars, in order to intervene early in the possible appearance of a follicular cyst.

KEY WORDS

Dentigerous cyst; Follicular cyst.

INTRODUCCIÓN

Los quistes dentígeros son los quistes del desarrollo de los maxilares más comunes. Son uno de los tipos más prevalentes de quistes odontogénicos asociados con la corona de dientes no erupcionados o durante el desarrollo de dientes permanentes o deciduos¹.

El quiste dentígero o folicular, se encuentra relacionado con dientes que no han erupcionado, con mayor incidencias en los terceros molares, caninos y dientes supernumerarios; ocupan el segundo lugar después de los quistes radiculares inflamatorios, y son los primeros dentro de los quistes odontogénicos del desarrollo².

Los quistes odontogénicos se originan del componente epitelial del aparato odontogénico o de sus restos celulares que quedan retenidos dentro del hueso o en el tejido gingival que cubre los maxilares. De acuerdo a su patogénesis, se clasifican como lesiones del desarrollo o de tipo inflamatorio³.

Los quistes pueden ser asintomáticos durante un largo periodo de tiempo, pueden cursar con una destrucción considerable de hueso⁴. Su tratamiento incluye la exodoncia del diente asociado y la extirpación de la totalidad del quiste. En casos de quistes de grandes dimensiones, una complicación poco frecuente puede ser la fractura mandibular⁵.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 58 años, sin antecedentes médicos de interés, que acudió al servicio de cirugía del Máster en el Hospital de Madrid derivado por su odontólogo general, para la exodoncia de 38 incluido. A la exploración extraoral no se apreciaron signos relevantes. En la exploración intraoral se observó una tumefacción en el fondo de vestíbulo a nivel del tercer cuadrante. Se solicitaron pruebas radiológicas complementarias, panorámica (Figura 1) y tomografía computerizada (TC) mandibular (Figura 2), que revelaron la presencia de un quiste folicular localizado en ángulo mandibular izquierdo, relacionado con un 38 incluido, de 5x3cm, que se extendía hasta el 36. En su límite inferior se acercaba mucho a la basal mandibular y rechazaba el nervio dentario inferior de manera caudal. La paciente aportó una panorámica, realizada 6 años antes, donde se identificaba el quiste con un menor tamaño (Figura 3).

Debido al tamaño del folículo y la posible fractura patológica mandibular, se decidió realizar la intervención en ámbito hospitalario, bajo anestesia general. Se comienza por una incisión en bayoneta con descarga mesial al 36, despegamiento del colgajo mucoperióstico, amplia ostectomía, quistectomía, seguido de legrado y curetaje de la cavidad quística (Figura 4), y exodoncia de 38 (Figura 5). Por último se comprobó la integridad mandibular y se suturó con Vicryl® 3/0.

Como indicaciones postoperatorias, se prescribió dieta blanda durante 20 días, enjuagues con agua y sal tras cepillado a las

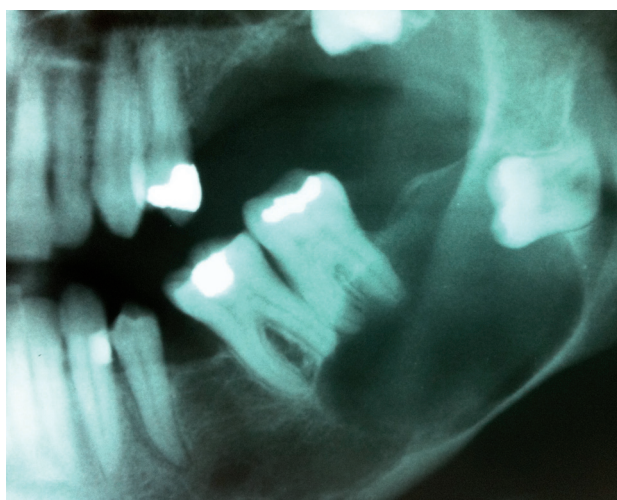


Fig. 1. Detalle límites anatómicos de la lesión.

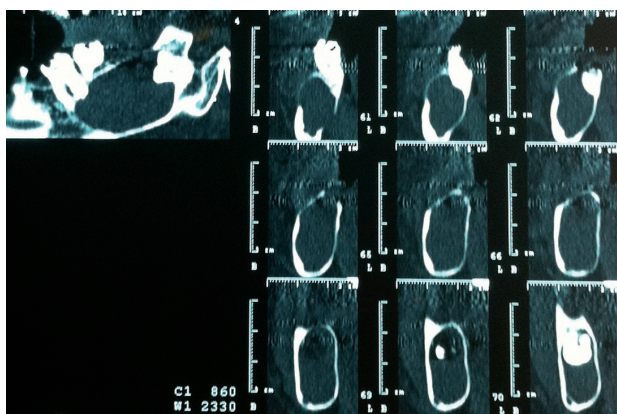


Fig. 2. Cortes tomográficos correspondientes al quiste folicular.

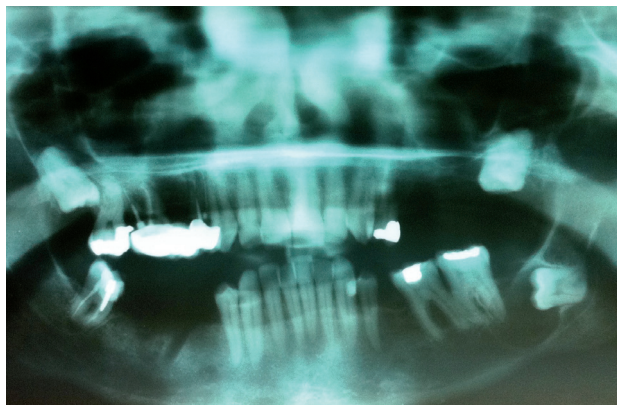


Fig. 3. Imagen de la lesión hace 6 años.

veinticuatro horas, Augmentine® 875mg (Glaxo Wellcome Production, Francia) 1/8h durante 7 días, Ibuprofeno 600mg (Laboratorios Cinfa, S.A, España) 1/8h durante 5-7 días, Nolotil® comprimidos (Boehringer Ingelheim, España) 1/8h si había dolor y Omeprazol® 20mg (Laboratorios Cinfa, S.A, España) 1/24h durante 7 días.

El diagnóstico anatomopatológico confirmó el diagnóstico de presunción de quiste folicular, presentando áreas de inflama-



Fig. 4. Cuidad quística residual.



Fig. 5. 38 y quiste folicular asociado.

ción y reacción xantogranulomatosa.

Un mes después, el paciente refería una parestesia en el hemilabio izquierdo; tras la pauta de Hidroxil® B12-B6-B1, cada 8 horas, durante 21 días, se produjo la recuperación completa de la sensibilidad.

DISCUSIÓN

Los quistes odontogénicos representan una de las principales causas de destrucción del hueso maxilar³.

El quiste dentígero o folicular es el segundo quiste odontogénico más frecuente, siendo aproximadamente un 20-24% de los epiteliales maxilares⁶. Los foliculares son aproximadamente el 16'6% de todos los quistes maxilares⁵. La mayoría se relacionan con terceros molares mandibulares, seguidos por caninos maxilares permanentes, segundos premolares mandibulares y terceros molares maxilares^{2,5,6}.

Generalmente se presentan como una patología aislada, aunque puede estar asociada en ocasiones con algunos síndromes como la disostosis cleidocraneal o la mucopolisacaridosis tipo IV. Son más frecuentes entre la segunda y la tercera década de la vida². No tienen predilección por sexo,

según algunos autores, mientras que otros sostienen que ocurren con más frecuencia en hombres que en mujeres y en blancos más que en negros^{2,5}.

Se desarrolla alrededor de la corona de un diente no erupcionado mediante expansión del folículo cuando se acumula fluido o se produce un espacio entre el epitelio reducido del esmalte y el diente impactado⁶.

La histogénesis exacta es desconocida, pero la mayoría de los autores describen un origen de desarrollo desde un folículo dental de un diente no erupcionado. Algunas de estas lesiones provienen de la proliferación de restos del epitelio de Malassez, y se cree que el epitelio, que deriva de los restos celulares de Malassez, se dirige al lumen quístico dentígero⁵. La expansión de los quistes dentígeros se relaciona con un incremento secundario en la osmolaridad del fluido quístico, como resultado del paso de células inflamatorias y células epiteliales descamativas en el lumen quístico. En casos raros, los quistes dentígeros se desarrollan como resultado de la proliferación intrafolicular de la inflamación periapical desde un diente primario subyacente^{5,6}.

La exodoncia de terceros molares incluidos es una práctica rutinaria en el gabinete odontológico^{7,8}. Se conoce que los terceros molares impactados (no erupcionados y parcialmente erupcionados) se asocian con el desarrollo de entidades patológicas⁹.

El área radiolúcida (tejido folicular) alrededor de estos dientes tiene un potencial para desarrollar condiciones patológicas, sin embargo, no existe un consenso aceptado internacionalmente en la literatura que establezca un criterio clínico para diferenciar entre condiciones normales y patológicas en los tejidos foliculares basada en las pruebas radiológicas alrededor de terceros molares impactados. Generalmente se asumía que la ausencia de una radiolucidez anormal indica la presencia de un folículo normal⁷.

Estudios previos sugirieron que la radiolucidez pericoronar normal se sitúa en un rango de 2-3 mm; sin embargo, hay escasos datos en la literatura científica que establezcan la validez de esta teoría^{7,8}.

Existen criterios bien establecidos para la exodoncia de cordales impactados. Infección, caries no restaurable, quistes, tumores y destrucción del diente adyacente y el hueso se definen como indicaciones de exéresis de acuerdo con el National Institutes of Health Consensus Development Conference⁹. A pesar de estas recomendaciones de la Conferencia Consenso acerca de la exodoncia de terceros molares, todavía existen controversias acerca del diagnóstico clínico para diferenciar entre rangos de radiolucidez de condiciones normales o patológicas en tejidos blandos alrededor de cordales incluidos^{7,8}.

Para justificar la extracción de terceros molares asintomáticos, diversos autores basan sus argumentos en la posibilidad de desarrollo de quistes y tumores si sus dientes son retenidos. Otro punto fuerte de la remoción profiláctica es la reducción

de la morbilidad resultante de la extracción en pacientes más jóvenes en comparación con adultos⁹. En ocasiones, pueden convertirse en lesiones agresivas potencialmente malignas que pueden originar expansión y destrucción ósea, asimetría facial, desplazamiento de dientes adyacentes, y/o dolor entre otras².

En general, todos los quistes odontogénicos suelen ser asintomáticos en sus etapas iniciales, a menos que se infecten secundariamente o alcancen un tamaño significativo que produzca deformidad del hueso afectado, retención o desplazamiento de los dientes adyacentes³. Son detectados accidentalmente durante un examen radiológico rutinario⁵.

Radiográficamente, aparecen como una imagen de márgenes escleróticos, bien definidos, redondo u ovoide, corticalizado, de lesiones radiolúcidas alrededor de coronas de dientes no erupcionados, generalmente terceros molares. Las raíces del diente afectado con frecuencia se encuentran fuera de la lesión y en el hueso mandibular⁵.

Los quistes dentígeros foliculares pueden variar en tamaño, pero cuando su tamaño es mayor o igual a dos cm de diámetro pueden causar expansión mandibular⁵.

Los resultados de la apariencia radiográfica es comparable con la de quistes, queratoquiste unicular odontogénico, o ameloblastoma⁵. El tumor adenomatoide odontogénico tipo folicular es con frecuencia diagnosticado como quiste dentígero¹⁰.

El diagnóstico no se debe basar exclusivamente en una evidencia radiográfica, sino en examen microscópico y macroscópico del espécimen⁵.

El tratamiento de quistes dentígeros depende en el tamaño, localización y la configuración, y con frecuencia requiere una osteotomía de hueso variable para asegurar la exéresis total del quiste, especialmente en caso de quistes de gran tamaño⁷. El tratamiento incluye la extracción del diente asociado y la eliminación de la totalidad del quiste⁵.

Las complicaciones incluyen fractura quística patológica, pérdida del diente permanente, diseminación ósea, y transformación del epitelio en un ameloblastoma que raras veces evoluciona a un carcinoma celular escamoso y/o carcinoma mucoepidermoide⁵.

El seguimiento debería durar al menos hasta la completa neoformación ósea de la cavidad quística durante al menos dos años. Esto incluye exploración, ortopantomografía cada seis meses y escáner CT en caso de duda⁴.

CONCLUSIÓN

Es de vital importancia el seguimiento radiológico periódico en aquellos pacientes que presentan cordales incluidos, ante el riesgo que presenta el tejido folicular alrededor de estos dientes de producir patología, pudiendo dar lugar a un quiste dentígero.

Ante el diagnóstico casual de una lesión quística asociada a un cordal incluido, se deberá valorar la indicación de exéresis quística temprana, junto con el diente implicado y la posible necesidad de planificación preoperatoria con ayuda de pruebas radiológicas específicas.



BIBLIOGRAFÍA

1. Tikekar S, Degwekar SS, Bhowate RR. Bilateral Dentigerous Cyst: An Unusual Case Report and Review of Literature. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2010;22(2):116-118.
2. Quintana JC, Zwiad AA, López S, Vega S, Pinilla R, Hussein Z. Quiste dentígero gigante en una niña. Presentación de un caso. *Rev Cub Estomatol* 2007;44(2):62-66.
3. Mosqueda-Taylor A, Irigoyen-Camacho MA, Díaz-Franco MA, Torres-Tejero MA. Quistes Odontogénicos. Análisis de 856 casos. *Med Oral* 2002; 7:89-96.
4. Meningaud JP, Oprean N, Pita k-Arnop P, Bertrand JC. Odontogenic Cyst. A clinical study of 695 cases. *J Oral Sci* 2006;48:59-62.
5. Tieghi R, Consorti G, Clauser LC. Pathologic fracture of the mandible after removal of follicular cyst. *J Craniofac Surg*. 2011; 22(5):779-780.
6. Shivaprakash PK, Rizwanull T, Bawega DK, Noorani HH. Save-a-tooth: conservative surgical management of dentigerous cyst. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009; 27(1):52-57.
7. Mesgarzadeh AH, Esmailzadeh H, Abdollahimi M, Shahamfar M. Pathosis associated urth radiographically normal follicular tissues in third molar impactions. A clinicopathological study. *Indian J Dent Res* 2008; 19:208-212.
8. Kotrashetti VS, Kate AD, Bhalaerao SS, Hallikeremath SR. histopatologic changes in roft tissue associated urth radiographically normal impacted third molars. *Indian J Dent Res* 2010; 21:385-390.
9. Stathopoulos P, Mezitis M, Kappatos C, Titsinides S, Stylogianni E. Cyst and tumors associated urth impacted third molars: Is prophylactic removal justified? *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(2): 405-408.
10. John JB, John RR. Adenomatoid Odontogenic tumor associated urth dentigerous cyst in posterior maxilla: A case report and review of literature. *J Oral Maxillofac Pathol* 2010;14(2):45-48.



REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA

SATISFACCIÓN DE LOS PACIENTES CON TRATAMIENTOS IMPLANTOLÓGICOS. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Martín Ares M., Martínez Rodríguez N., Barona Dorado C., Guisado Moya B., Martínez González J. M.
Satisfacción de los pacientes con tratamientos implantológicos. Revisión de la literatura. *Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 63-67.



Martín Ares, María
Cirujana Bucal. Máster Cirugía Bucal e Implantología, Universidad Complutense de Madrid.

Martínez Rodríguez, Natalia
Doctora en Odontología. Cirujana Bucal. Centro de Cirugía Avanzada Virgen de la Paloma.

Barona Dorado, Cristina
Profesora Asociada de Cirugía Bucal, Facultad de Odontología, UCM. Subdirectora del Máster de Cirugía Bucal e Implantología, Hospital Universitario de Madrid.

Guisado Moya, Blanca
Profesora Titular de Cirugía Bucal, Facultad de Odontología, UCM. Directora de Máster de Cirugía Bucal e Implantología, UCM.

Martínez González, Jose M^a
Profesor Titular de Cirugía Bucal, Facultad de Odontología, UCM. Jefe del Servicio de Cirugía Bucal e Implantología, Hospital Universitario de Madrid.

Indexada en / Indexed in:
- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:
María Martín Ares
Plaza Ramón y Cajal, 3,
28040 (Madrid).
martinares1983@hotmail.com.
Tlf: 665-29-09-44. - Fax: 394-19-10.

Fecha de recepción: 5 de marzo de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
20 de marzo de 2013

RESUMEN

La pérdida de dientes, definida por la Organización Mundial de la Salud como una discapacidad, conlleva cambios físicos y psicológicos en el paciente. El profesional puede diagnosticar el estado físico, pero no puede analizar la situación psicológica si no utiliza instrumentos que midan la salud oral y la influencia que esta tiene en el modo de vida de los pacientes. Lo cual, ha derivado en múltiples estudios que analizan la calidad de vida relacionada con la salud oral.

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada sobre el tema. La literatura aporta un consenso entre los autores, en que la satisfacción de los pacientes tras un tratamiento implantológico, mejora sustancialmente. Entre los factores que pueden condicionar el grado de satisfacción de estos pacientes, están el tipo de prótesis, los años de rehabilitación, la edad, el sexo, el estado de salud general, factores socioeconómicos, la dieta y la ansiedad preoperatoria.

El tratamiento implantológico de los pacientes desdentados, deriva en resultados funcionales, estéticos y psicológicos, altamente satisfactorios. El tipo de prótesis, así como las características de cada paciente, condicionarán el grado de satisfacción.

PALABRAS CLAVE

Desdentado; Implantes; Nivel de satisfacción; Calidad de vida; Salud oral.

PATIENT SATISFACTION WITH IMPLANT TREATMENTS. REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT

The loss of teeth, defined by the World Health Organization as a disability, entails physical and psychological changes in the patient. The professional can diagnose the physical state, but he cannot analyze the psychological situation if he does not use instruments that measure the oral health and the influence that this has on the patient's lifestyle. This has led to many studies that analyze the quality of life related to oral health.

A bibliographical review was conducted of the scientific literature published on the subject. The literature provides a consensus among the authors, in which patient satisfaction after an implant treatment improves substantially. Among the factors that may condition the degree of satisfaction of these patients are the type of prosthesis, the years of rehabilitation, age, gender, state of general health, socioeconomic factors, diet and preoperative anxiety.

The implant treatment of the edentulous patients leads to highly satisfactory functional, aesthetic and psychological results. The type of prosthesis, as well as the characteristics of each patient, condition the degree of satisfaction.

KEY WORDS

Edentulous; Implants; Level of satisfaction; Quality of life; Oral health.

INTRODUCCIÓN

Hasta ahora parece que el edentulismo total se asociaba a pacientes de cualquier edad, pero la tendencia es que sea una característica casi exclusiva de los pacientes de edad avanzada. Lo cual dificulta la rehabilitación ya que estos pacientes tienen disminuida la capacidad de adaptación y las habilidades motoras. Entre otros factores, destacados en la literatura, que dificultan la adaptación a cualquier tipo de prótesis, están el sexo femenino y los pacientes depresivos^{1,2}.

Los pacientes no siempre tienen una percepción objetiva del tratamiento con implantes. A menudo la información que reciben sobre las posibles alternativas terapéuticas la obtienen a través de los medios de comunicación o de otros pacientes. La obligación del profesional es transmitirles cuáles son las dificultades y limitaciones asociadas a un tratamiento con implantes. Deben ser conscientes de que es necesario cierto grado de compromiso y deben adaptar sus expectativas a la realidad, quedando convencidos de que su calidad de vida puede mejorar con una prótesis sobre implantes, tal y como lo demuestra la evidencia científica disponible.^{3,4}

Se estima que el 70% de los pacientes que acude a la consulta del odontólogo ha sufrido la pérdida de algún diente. Con el incremento de la esperanza de vida aumenta el riesgo de edentulismo por lo que existe una relación directamente proporcional con el aumento de la edad. Aunque las prótesis convencionales pueden satisfacer las necesidades estéticas y funcionales de muchos pacientes, la pérdida de dientes y la presencia de este tipo de prótesis, supone en ocasiones un efecto psicológico de rechazo⁵.

El impacto que esta situación genera en el paciente ha derivado en múltiples estudios que analizan la calidad de vida relacionada con la salud oral^{6,7}. Estos indicadores se crearon a partir de 1970 para evaluar el impacto físico, psicológico y social que tenían las patologías orales en los pacientes. Entre ellos, contamos con encuestas, que miden la calidad de vida en relación con la salud oral como el Oral Health Impact Profile (OHIP) y el Oral Impacts on Daily Performance (OIDP).

El OHIP es un instrumento que mide la percepción del paciente sobre el impacto social que le causan sus problemas orales. Fue desarrollado por Slade and Spencer⁸ y es la medida de salud oral más completa y sofisticada que se emplea en América del Norte, en Canadá y Australia. Consiste en 49 ítems organizados en siete subescalas: limitación funcional, dolor físico, dolor psicológico, discapacidad física, discapacidad psicológica, discapacidad social y hándicap. Las respuestas se basan en el formato de respuesta Likert. Slade⁹ en 1997 publicó una forma resumida del OHIP-49 y que consistió en 14 preguntas, eliminando aquellas que tenían un 5% ó más de respuestas en blanco y en las que el paciente respondía "no sé". Se consideraron preguntas ambiguas. Y se seleccionaron las 14 preguntas que resultaron más representativas de las 49 totales. Una puntuación baja equivale a altos niveles de calidad de vida relacionada con la salud oral.

El OIDP¹⁰ evalúa la magnitud de los problemas y la frecuencia de aparición que encuentra el paciente en funciones como hablar, pronunciar, higienizarse, trabajar, relacionarse con los demás, reír, dormir y concentrarse.

Para el análisis social y sexual, se emplea, entre otros, el Social Impact Questionnaire (SIQ)¹¹. Otras escalas que miden el impacto psicosocial de la rehabilitación del desdentado son la Hopkins Symptom Check List (HSCL) o Linear Analogue Self-Assessment (LASA)¹².

El Denture Complaint Questionnaire, es un cuestionario contemplado en la literatura^{13,14}, que incluye preguntas específicas a cerca de la estética, tales como el tamaño, color y posición de los dientes en la prótesis y preguntas sobre la higiene, como la habilidad para limpiar la prótesis o el acúmulo de alimentos bajo la misma. De forma resumida se puede analizar la satisfacción de los pacientes con una escala visual analógica como el McGill Denture Satisfaction Instrument¹⁵.

El objetivo de este estudio, fue revisar la literatura que evaluaba la satisfacción de los pacientes, antes y después de una rehabilitación con implantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estado de salud oral ha sido históricamente evaluado por encuestas epidemiológicas como el Oral Health-Related Quality of Life (OHRQoL), se trata de una interpretación subjetiva que los individuos hacen de su salud oral, teniendo en cuenta experiencias previas y estando presente el contexto social, económico, cultural e histórico en el que han vivido¹⁶. Una opinión absolutamente necesaria teniendo en cuenta la implicación psicosocial y nutricional de la salud bucodental¹⁷.

Hoy en día encontramos en la literatura, más de 20.000 publicaciones sobre implantes dentales en humanos, y sólo el 2% valora, de alguna forma, la opinión del paciente con el tratamiento¹⁸. En una revisión sistemática de la literatura, Strassburger¹⁹ y cols., deducen que para evitar falsos positivos en las respuestas de los pacientes, se necesitan preguntas específicas para analizar objetivamente la satisfacción tras el tratamiento.

Son muchos los artículos publicados en la literatura que emplean el Oral Health Impact Profile, en su forma resumida, (OHIP-14) para evaluar la opinión de los pacientes tras un tratamiento con implantes. Así, Allen²⁰ y cols., en su estudio sobre 75 pacientes, comparan dos grupos de pacientes edéntulos. De los cuales 40 son rehabilitados con prótesis convencionales y 35 con sobredentaduras. Previamente al tratamiento, la satisfacción en ambos grupos fue baja, y tras la rehabilitación, los pacientes con implantes, obtuvieron mejores resultados de forma estadísticamente significativa. Por lo que concluyen, que la rehabilitación sobre implantes, tiene un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes desdentados. Estos resultados fueron avalados por el estudio de Attard²¹ y cols., sobre 42 pacientes, que previamente portaban

una prótesis convencional y luego fueron tratados con sobredentadura. La satisfacción de los pacientes se comprobó previamente con la Denture Satisfaction Scale, que consiste en 12 preguntas con cinco opciones de respuesta, desde totalmente satisfecho hasta totalmente insatisfecho. Tras la cirugía y al año de la rehabilitación, respondieron al OHIP-14, obteniendo valores de satisfacción muy altos. Otros autores como Babbush²² y cols., emplearon el OHIP para evaluar la satisfacción de pacientes con prótesis fija. De los 250 pacientes, el 95% se definió como altamente satisfechos y el 98% recomendaría un tratamiento sobre implantes. Brennan²³ y cols., compararon mediante el mismo cuestionario, la satisfacción entre pacientes con prótesis fija y sobredentadura. Concluyeron que con un número similar de implantes, los pacientes con prótesis removible, tuvieron menor satisfacción que el grupo de fija. Para estos autores, los factores relacionados con el tipo de paciente, como la edad, el sexo y el estatus socioeconómico, fueron determinantes en la satisfacción y el éxito del tratamiento. En contraposición con autores como Awad²⁴ y cols.

Awad²⁴ y cols., llevaron a cabo un ensayo clínico randomizado para comparar la eficacia relativa de las sobredentaduras retenidas por dos implantes versus las prótesis convencionales. Para el estudio contaron con 102 pacientes desdentados totales que fueron asignados al azar en dos grupos. Todos ellos, calificaron su satisfacción general y otras características de sus prótesis originales y de las nuevas, mediante Escalas Visuales Analógicas de 0 a 100. El análisis de regresión múltiple reveló que la satisfacción general media fue significativamente mayor en el grupo de sobredentadura. Además concluyeron que la edad, el sexo, el estado civil y los ingresos, no se asociaban significativamente con las calificaciones de satisfacción general. Fue destacable las altas puntuaciones del grupo de implantes en la comodidad, estabilidad y facilidad para masticar con su nueva prótesis.

Aunque la estética es actualmente el motor de las consultas dentales, la funcionalidad es demandada de forma sustancial por nuestros pacientes. Ellis²⁵ y cols., evaluaron el impacto del asesoramiento dietético en la satisfacción de los pacientes rehabilitados con prótesis convencionales y sobredentaduras. Para ello 54 pacientes completaron 20 ítems del OHIP al inicio del tratamiento y tras 6 meses de asesoramiento dietético. Inicialmente no encontraron diferencias estadísticamente significativas, pero tras 6 meses de información nutricional, los pacientes rehabilitados con implantes, refieren mayor confort, estabilidad de la prótesis y habilidad para comer. Además se sienten mejor consigo mismos ya que se les desafía para comer frutas, verduras y alimentos ricos en fibra. Los portadores de prótesis convencional ven limitada esta capacidad, por lo que su satisfacción no mejora significativamente.

Los años de rehabilitación pueden influir en la satisfacción de los pacientes, así Hobkirk²⁶ y cols., estudiaron a 31 pacientes rehabilitados con sobredentaduras y prótesis convencionales, al año del tratamiento y a los 7 años, mediante las escalas OHIP-14 y el Denture Complaint Questionnaire. El resultado

fue que los pacientes tratados con implantes estuvieron más satisfechos que el otro grupo. Los mayores cambios experimentados desde el estudio inicial y el final, estuvieron en la movilidad de la prótesis inferior, la impactación de comida en la prótesis superior y la sensación de "boca llena". Los autores deducen que estos cambios se deberían a las modificaciones que sufren los tejidos de soporte. Otros estudios, en la misma línea, como el de Martínez-González²⁷ y cols., analizaron la satisfacción de 40 pacientes rehabilitados con sobredentaduras y prótesis fija, al año, tres y cinco años de la rehabilitación. La satisfacción obtenida al año difiere de forma estadísticamente significativa con la satisfacción antes del tratamiento con implantes. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la evaluación del paciente al año con la evaluación a los tres o cinco años desde la colocación de la prótesis sobre implantes.

El estado de salud general de los pacientes con tratamiento de implantes, ha sido estudiado por autores como Kapur²⁸ y cols., que compararon la eficacia de la prótesis convencional versus sobredentaduras en 89 pacientes diabéticos con un control metabólico aceptable. No encontraron diferencias estadísticamente significativas en el éxito del tratamiento. Para ambos grupos la tasa de cuidados, retoques y reparaciones fue alta y los niveles de satisfacción similares.

El factor económico debe tenerse presente a la hora de seleccionar el tratamiento rehabilitador en el paciente desdentado. Esfandari²⁹ y cols., en su estudio sobre 36 pacientes, obtienen mayor estabilidad, confort, facilidad para masticar y satisfacción general en los pacientes con sobredentaduras versus prótesis convencional. Sin embargo ambos grupos coinciden en que se paga tres veces más por el tratamiento sobre implantes, que el porcentaje aumenta si el pago es financiado, y que una parte debería estar subvencionado por el gobierno. Fromentin³⁰ y cols., evaluaron el impacto de los factores socioeconómicos y demográficos en la satisfacción de los pacientes con rehabilitaciones sobre implantes. 162 pacientes complementaron un cuestionario inicial para evaluar sus expectativas ante el tratamiento. Los resultados mostraron un alto nivel de satisfacción, independientemente del tipo de prótesis, respecto a su situación inicial y de forma estadísticamente significativa, demostraron la influencia del lugar de residencia y del nivel de renta.

Se ha valorado la posibilidad de que la ansiedad preoperatoria influya en la satisfacción del paciente tras un tratamiento implantológico. Así, González-Lemonnier³¹ y cols., evaluaron la ansiedad preoperatoria de 102 pacientes mediante el Corah's Dental Anxiety Scale. Concluyeron que los pacientes más jóvenes y las mujeres tuvieron más ansiedad. Y que aquellos pacientes con un nivel preoperatorio de ansiedad alto, expresaron un nivel de satisfacción bajo, con diferencias estadísticamente significativas.

El impacto que una rehabilitación sobre implantes puede tener en la vida social y sexual, ha sido medido por muchos autores con el Social Impact Questionnaire (SIQ), el cual tiene dos partes, la primera analiza la influencia de la movilidad de la

prótesis cuando el paciente realiza actividades como comer, hablar, bostezar o besar. Y una segunda parte que estudia el impacto de la prótesis sobre estas actividades, por ejemplo si el paciente evita conversar, evita practicar deporte o le crea inseguridades en las relaciones con el sexo contrario. Heydecke¹¹ y cols., estudiaron la satisfacción sexual y social en 102 pacientes, rehabilitados con sobredentadura y prótesis convencional. El SIQ se entregó al paciente en tres ocasiones, antes el tratamiento, a las dos semanas y a los dos meses. Como resultado obtienen que los pacientes con implantes tienen cinco puntos sobre el otro grupo en la escala SIQ, por lo que estarían más satisfechos, con diferencias estadísticamente significativas.

La influencia del sexo en la satisfacción de los pacientes con implantes, ha sido evaluada por autores como Pan¹⁵ y cols., que incluyeron en su estudio a 141 mujeres y 114 varones rehabilitados con prótesis completa y sobredentadura. Encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de prótesis convencional, donde las mujeres se mostraron menos satisfechas a nivel general, en la habilidad para comer y en la estética que los hombres. Sin embargo no encontraron diferencias en la satisfacción entre hombres y mujeres para el grupo de sobredentaduras.

En la literatura existen muchos artículos que evalúan las características del paciente que pueden influir en su satisfacción tras un tratamiento implantológico. Igualmente se encuentran publicaciones que comparan la satisfacción de pacientes con tratamientos de rehabilitación convencionales versus tratamientos implantológicos. Sin embargo son necesarios estudios que comparen la satisfacción entre pacientes con distintos tipos de prótesis sobre implantes.

Dichos resultados, revelarían si la elección del tipo de rehabilitación influye en la satisfacción del paciente y además si con el tratamiento seleccionado se cumplen las expectativas demandadas.

CONCLUSIONES

Dentro de las limitaciones de este estudio, en cuanto a la satisfacción de los pacientes con tratamientos implantológicos, se puede concluir que el grado de satisfacción es alto tras la rehabilitación con implantes.

Los instrumentos de medida, deben ser objetivos y evaluar la percepción del paciente sobre su tratamiento. La selección del tipo de encuesta, dependerá del análisis que se quiera evaluar. Actualmente se dispone de encuestas que analizan la calidad de vida relacionada con la salud oral, cuestionarios para el análisis social y sexual, análisis funcional, higiénico y/o estético, grado de ansiedad del paciente y escalas visuales analógicas para evaluar aquellos aspectos relevantes para el investigador.

La satisfacción de los pacientes dependerá de factores intrínsecos, como la edad, el sexo, estatus socio-económico, salud general, y factores extrínsecos, como el tipo de prótesis, años de la rehabilitación y la dieta, entre otros.


Se necesitan más estudios, con un seguimiento a largo plazo, sobre la influencia de factores extrínsecos al paciente sobre su satisfacción. Se adoptará una actitud expectante ante nuevas aportaciones científicas sobre esta línea de investigación.



BIBLIOGRAFÍA

1. Panek H, Drawczykowska H, Dobosz A, Napadlek P, Panek BA, Sosna-Gramza M. Follow-up visits as a measure of adaptation process to removable prostheses. *Gerodontology* 2006; 23(2): 87-92.
2. Mesas AE, de Andrade SM, Cabrera MA. Factors associated with negative self-perception of oral health among elderly people in a Brazilian community. *Gerodontology* 2008; 25(1): 49-56.
3. Wismeijer D, Vermeeren JIJF, van Waas MAJ. Overdentures supported by ITI implants: A 6.5 year evaluation of patient satisfaction and prosthetic aftercare. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10(6): 744-9.
4. Trulsson U, Engstrand P, Berggren U, Nannmark U, Branemark PI. Edentulousness and oral rehabilitation: experience from the patients' perspective. *Eur J Oral Sci* 2002; 110 (6): 417-24.
5. Misch LS, Misch CE. Denture satisfaction : a patient's perspective. *Int J Oral Implant* 1991; 7 (2):43-8.
6. Ellis JS, Elfeky AF, Moynihan PJ, Seal C, Hyland RM, Thomason M. The impact of dietary advice on edentulous adults' denture satisfaction and oral health-related quality of life 6 months after intervention. *Clin Oral Impl Res* 2010; 21(4): 386-91.
7. Attard NJ, Laporte A, Locker D, Zarb GA. A prospective study on immediate loading of implants with mandibular overdentures: patient-mediated and economic outcomes. *Int J Prosthodont* 2006; 19(1): 67-73.
8. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11(1): 3-11.
9. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(4): 284-90.
10. Hwang SJ, Patton LL, Kim JH, Kim HY. Relationship between oral impacts on daily performance and chewing ability among independent elders residing in Daejeon City, Korea. *Gerodontology* 2012; 29(2): e481-8.
11. Heydecke G, Thomason JM, Lund JP, Feine JS. The impact of conventional and implant supported prostheses on social and sexual activities in edentulous adults. Results from a randomized trial 2 months after treatment. *J Dent* 2005; 33(8): 649-57.
12. Bouma J, Boerrigter LM, Van Oort RP, van Sonderen E, Boering G. Psychosocial effects of implant-retained overdentures. *Int J of Oral Maxillofac Implants* 1997; 12(4): 515-2.
13. Hobkirk JA, Abdel-Latif HH, Howlett J, Welfare R, Moles DR. Prosthetic treatment time and satisfaction of edentulous patients treated with conventional or implant-stabilized complete mandibular dentures: a case-control study (Part 2). *Int J Prosthodont* 2009; 22(1): 13-9.
14. Hobkirk JA, Abdel-Latif HH, Howlett J, Welfare R, Moles DR. Prosthetic treatment time and satisfaction of edentulous patients treated with conventional or implant-supported complete mandibular dentures: a case-control study (Part 1). *Int J Prosthodont* 2008; 21(6): 489-95.
15. Pan S, Awad M, Thomason JM, Dufresne E, Kobayashi T, Kimoto S, Wollin SD, Feine JS. Sex differences in denture satisfaction. *J Dent* 2008; 36(5): 301-8.
16. Locker D, Clarke M, Payne B. Self-perceived oral health status, psychological well-being, and life satisfaction in an older adults population. *J Dent Res* 2000; 79(4): 970-5.
17. Polzer I, Schimmel M, Müller F, Biffar R. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults. *Int Dent J* 2010; 60(3): 143-55.
18. Zarb GA, Albrektsson T. Consensus report: Towards optimized treatment outcomes for dental implants. *J Prosthet Dent* 1998; 80(6): 641.
19. Strassburger C, Heydecke G, Kerschbaum. Influence of prosthetic and implant therapy on satisfaction and quality of life: A systematic literature review. Part 1-Characteristics of the studies. *Int J Prosthodont* 2001; 17(1): 83-93.
20. Allen PF, Mc Millan AS, Walshaw D. A patient-based assessment of implant-stabilized and conventional complete denture. *J Prosthet Dent* 2001; 85(2): 141-7.
21. Attard NJ, Laporte A, Locker D, Zarb GA. A prospective study on immediate loading of implants with mandibular overdentures: patient-mediated and economic outcomes. *Int J Prosthodont* 2006; 19(1): 67-73.
22. Babbush CA. Posttreatment quantification of patient experiences with full-arch implant treatment using a modification of the OHIP-14 questionnaire. *J Oral Implantol* 2012; 38(3): 251-60.
23. Brennan M, Houston F, O'Sullivan M, O'Connell B. Patient satisfaction and oral health-related quality of life outcomes of implant overdentures and fixed complete dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25(4): 791-800.
24. Awad MA, Lund JP, Dufresne E, Feine JS. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients: satisfaction and functional assessment. *Int J Prosthodont* 2003; 16(2): 117-22.
25. Ellis JS, Elfeky AF, Moynihan PJ, Seal C, Hyland RM, Thomason M. The impact of dietary advice on edentulous adults' denture satisfaction and oral health-related quality of life 6 months after intervention. *Clin Oral Impl Res* 2010; 21(4): 386-91.
26. Hobkirk JA, Abdel-Latif HH, Howlett J, Welfare R, Moles DR. Prosthetic treatment time and satisfaction of edentulous patients treated with conventional or implant-stabilized complete mandibular dentures: a case-control study (Part 2). *Int J Prosthodont* 2009; 22(1): 13-9.
27. Martínez-González JM, Martín-Ares M, Cortés-Bretón Brinkmann J, Calvo-Guirado JL, Barona-Dorado C. Impact of prosthetic rehabilitation type on satisfaction of completely edentulous patients. A 5-year prospective study. *Acta Odontol Scand* 2013; 21. [Epub ahead of print]
28. Kapur KK, Garrett NR, Hamada MO, et al. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part I. Methodology and treatment outcome. *J Prosthet Dent* 1998; 79(5): 555-69.
29. Esfandari S, Lund JP, Penrod JR, Savard A, Thomason JM, Feine JS. Implant overdentures for edentulous elders: study of patient preference. *Gerodontology* 2009; 26(1): 3-10.
30. Fromentin O, Boy-Lefevre ML. Quality of prosthetic care: patients' level of expectation, attitude and satisfaction. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2001; 9(3-4): 123-9.
31. González-Lemonnier S, Bovaira-Fornier Maite, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D. Relationship between pre-operative anxiety and postoperative satisfaction in dental implant surgery with intravenous conscious sedation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15(2): 379-82.

**OPORTUNIDAD EXCLUSIVA
PARA COLEGIADOS**


coem
clinic

Protege
tu negocio

El COEM, en colaboración con la Agrupación Mutual Aseguradora, la Mutua de los Profesionales Sanitarios, tiene la satisfacción de presentar un nuevo seguro con el que ampliar su oferta de productos específicamente diseñados para nuestro colectivo. Estas pólizas se beneficiarán de una campaña del 15% de descuento y con unas coberturas únicas en el mercado.

**15%
D.T.O.**

Póliza Colectiva para su Clínica

Multirriesgo Clínicas Odontológicas + Responsabilidad Civil Sociedades

Manitas para clínicas odontológicas

¿Tiene que montar un mueble o dar una mano de pintura a su clínica? Si necesita la ayuda de un manitas...

1 servicio GRATIS/Año de hasta 3 horas de mano de obra sin incluir los materiales



Otras coberturas que le ayudan en su trabajo...

Reposición de archivos y documentos
Responsabilidad civil de Establecimiento Sanitario
Protección Jurídica

Manitas tecnológico

Si necesita ayuda para poner en marcha un nuevo equipo informático o un datáfono, o simplemente instalar un nuevo programa...

2 servicios GRATIS/Año de manitas tecnológico

Servicio mejorado de Asistencia Informática Remota

Copia de seguridad en la Nube de hasta 30 Gb

Recuperación de datos

Asistencia informática in situ

**Y, POR SUPUESTO,
TODAS LAS COBERTURAS
DEL MÁS COMPLETO
SEGURO MULTIRIESGO**

Teléfono de Contratación:
902 30 30 10
www.amaseguros.com

**LA CONFIANZA
ES MUTUAL**





ENTREVISTA ENTRE EXPERTOS

La Dra. Isabel Fernández-Tresguerres y Hernández-Gil entrevista al Dr. Luis Blanco Jerez acerca de las células madre mesenquimales y su trabajo en ingeniería tisular.



DR. LUIS BLANCO JEREZ

Licenciado y Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad Autónoma de Madrid
Especialista en Estomatología y Master en Cirugía Bucofacial por la Universidad Complutense de Madrid (UCM).
Especialista en Cirugía Maxilofacial.
Profesor Titular de la Facultad de Odontología de la UCM.
Especialista Universitario en Implantología Oral por la Universidad de Santiago de Compostela.
Diplomate por el International Congress of Oral Implantology (ICOI).
Diploma Universitario en Cultivos Celulares por la Universidad Complutense de Madrid.
Beca de Investigación del COEM 2012.
Coordinador del laboratorio de Ingeniería Tisular de la Facultad de Odontología de la UCM.



DRA. ISABEL FERNÁNDEZ-TRESGUERRES Y HERNÁNDEZ - GIL

Licenciada en Medicina y Cirugía y Especialista en Estomatología por la Universidad de Oviedo.

Doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Especialista en Medicina Estética y Master en Cirugía Bucofacial por la UCM.

Profesora Asociada de la Facultad de Odontología de la UCM.

Vd. ha sido uno de los iniciadores del laboratorio de ingeniería tisular de la Facultad de Odontología de la UCM, pero ¿qué es y cómo se introdujo en esta ciencia?

Podríamos considerar la ingeniería tisular como una parte de la ciencia que busca promover la reparación de los tejidos perdidos por causas patológicas, quirúrgicas o en ocasiones fisiológicas mediante la combinación de células y materiales sintéticos o biológicos que hacen de soporte de las mismas.

Cuando hace más de veinticinco años empezamos a trabajar en Implantología, encontramos muchos pacientes a los que no podíamos realizar las restauraciones ideales debido a una falta de tejidos de soporte, fundamentalmente hueso.

Nuestra formación en la escuela de cirugía maxilofacial del Dr. Víctor Sada, nos había proporcionado herramientas reconstructivas basadas en injertos y colgajos, que justificados en el tratamiento de lesiones tumorales o grandes traumatismos, nos parecían muy agresivas y con excesiva morbilidad para restauraciones odontológicas. Fue entonces cuando la curiosidad nos hizo aproximarnos a las líneas que investigaban cómo favorecer y estimular la regeneración tisular. Tuvimos la suerte de ser acogidos en esa época por el Prof. Donado en la Cátedra de Cirugía de la recién establecida Facultad de Odontología de la UCM. Coincidimos con un grupo de compañeros con inquietudes investigadoras, que fue el núcleo de los que hoy constituimos el grupo de trabajo. Durante un periodo de trabajo en Comisión de Servicios en la Universidad Rey Juan Carlos conocí al profesor Uranga, biólogo, que es un pilar fundamental del grupo. También ha sido crucial el apoyo del anterior decano de la Facultad, el Prof. Sanz, con el que compartimos inquietudes.

La necesidad de aplicar técnicas reconstructivas que causaran menor morbilidad que los injertos y colgajos, hizo que buscáramos las investigaciones que aplicaban la promoción de los tejidos desde el punto de vista del estímulo local y así trabajamos en el estudio del plasma rico en plaquetas, en la aplicación local de hormona de crecimiento y melatonina como inductores de la regeneración tisular. Posteriormente colaboramos en la creación de un grupo de investigación interdisciplinar junto con el Prof. López Cabarcos de la Facultad de Farmacia, en el que hemos trabajado desarrollando materiales de soporte para el crecimiento de los tejidos fundamentalmente óseos. En este grupo hemos diseñado, caracterizado y patentado algunos biomateriales fosfocálcicos de aplicación en regeneración ósea.

Y finalmente, nos hemos aproximado al aspecto celular de la regeneración, con el desarrollo de estudios en las llamadas células madre mesenquimales.

¿Qué son las células madre?

El concepto de células madre puede resultar un tanto confuso. Inicialmente en el año 49 Hammond describió en Nature un método para cultivar células embrionarias y en 1980 Evans y Kauffman cultivaron estas células observando su capacidad para diferenciarse en derivados de las tres hojas embrionarias.

A finales de 1998, James Thomson publicaba un trabajo en el que por primera vez se anunciaba la generación de líneas celulares estables a partir de células madre o troncales embrionarias humanas.

Las células madre son por tanto células capaces de mantenerse en cultivo indiferenciadas de forma indefinida y bajo estímulos específicos, diferenciarse a cualquier estirpe celular embrionaria o extraembrionaria (células totipotentes) o exclusivamente embrionaria (pluripotentes).

La necesidad de destruir el embrión, las cuestiones éticas que ello conlleva cuando se trata de embriones humanos y la incapacidad que tenemos de inducir diferenciaciones homogéneas, y con ello arriesgarnos a emplear células con una alta capacidad proliferativa y potencialmente tumorales, empujó a la ciencia a buscar alternativas. Friedenstein y cols. en los años 60 y 70 describieron unas células fibroblastoides en la médula ósea con capacidad para diferenciarse en distintos tipos celulares incluyendo osteoblastos, fibroblastos, mioblastos, condrocitos y adipocitos que definieron como células madre mesenquimales. Estas células con pequeñas, pero con importantes diferencias, se encuentran en casi todos los tejidos del organismo. Se conocen como células madre adultas o mesenquimales y tienen carácter multipotencial. Algunas de ellas, conocidas como CD34+, tienen la capacidad de dar líneas hematopoyéticas de gran aplicación clínica. Tras su identificación en la médula, se han localizado en otros lugares entre los que se encuentra el órgano dentario, descritas por Gronthos en el año 2000, posteriormente se han ido definiendo diferencias entre las que aparecen en la pulpa de dientes definitivos, dientes temporales y ligamento periodontal.

Finalmente, no podemos olvidar que uno de los premios Nobel de 2012, Yamanaka, lo consiguió en reconocimiento a la identificación de los factores necesarios para reprogramar una célula diferenciada, como un fibroblasto, en una célula indiferenciada (célula madre). Son las llamadas iPSC o células madre inducidas.

¿Qué utilidad tienen estas células madre?

Ya hemos visto como bajo el amplio concepto de células madre existen grandes diferencias. En la actualidad la aplicación clínica se centra en dos tipos. La célula madre hematopoyética, eficaz en tratamiento de algunos tipos de leucemias y en aquellos casos en los que tratamientos quimio o radioterápicos producen una aplasia medular.

Otra vía de trabajo es la que aplica las células mesenquimales en recolonización de órganos lesionados. Así se ha conseguido, con células procedentes de la grasa periférica, tratar zonas del miocardio afectadas por un infarto, consiguiendo que se diferenciase en cardiomiocitos. También se trabaja en terapias de la diabetes en regeneración pancreática. Investigadores españoles de gran prestigio como Avilés o Bernat Soria son reconocidos en este campo. Excelentes resultados en el tratamiento de fístulas anales se han conseguido por el equipo del Hospital de La Paz liderado por García Olmo. Sin

embargo los resultados, aunque esperanzadores, no son aún definitivos.

¿Qué podemos esperar de ellas?

Las esperanzas son grandes y son numerosísimos los grupos de trabajo que a nivel mundial desarrollan sus investigaciones en esta área. Sin olvidar el primer órgano generado por ingeniería tisular y empleado con éxito, una tráquea. En España, el grupo de la Profa. Vallés en la Facultad de Farmacia, que fue Premio Nacional de Investigación, ha trabajado en los últimos años en el campo de los materiales sintéticos aplicables al desarrollo vascular y óseo. La reconstrucción de órganos, como corazones completos a los que se les extraen los componentes celulares para resembrarlos con células procedentes del futuro receptor del trasplante, son proyectos de altísima complejidad y avanzado desarrollo. Sin embargo, a mayor complejidad de la función del órgano a regenerar y a mayor multicelularidad, más difícil se hace el resultado final. Se ha conseguido obtener piel y estructuras anatómicas relativamente simples y siempre con un enorme esfuerzo técnico y económico que mantienen estos trabajos en el nivel experimental.

No podemos olvidar que muchas de nuestras investigaciones se realizan en cultivos y que extrapolar las respuestas celulares a la complejidad de un órgano y mucho más, de un individuo completo, es un salto exponencial inmenso. Nosotros, al trabajar en hueso que es algo más sencillo en su funcionamiento o quizá, más tolerante y autorregulable, tenemos más perspectivas de éxito futuro.

¿Qué aplicaciones futuras atisba en el campo odontológico?

A pesar de las noticias de la posibilidad de regenerar dientes enteros basados en los estudios de Sharpe, estamos aún muy lejos de conseguirlo. Estos trabajos lo que explican es la influencia de un tejido de origen epitelial en el germen dental de un embrión sobre un grupo de células madre mesenquimales, pero parten de un tejido ya formado y específico para inducir la transformación de otro. Es una línea interesantísima, aunque aún de lejana aplicación clínica. Plantearse obtener resultados más limitados me parece una posibilidad de éxito más real. Promover la regeneración del ligamento periodontal o la regeneración de hueso en continuidad con estructuras óseas persistentes es de aplicación próxima.

No debemos caer en la tentación, y así lo ha recalado el premio Nobel Yamanaka, de saltarnos pasos en la investigación y aplicar en la clínica ensayos sin el suficiente soporte in vitro y en estudios animales. La manipulación que sufren las células en el exterior del organismo no es un tema baladí y exige una altísima tecnología y sistemas de control.

¿Qué labor desarrolla en el laboratorio de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense?

Desde hace casi cinco años iniciamos el desarrollo del laboratorio de Ingeniería Tisular. Los aspectos de biomateriales los hemos desarrollado en el grupo que mencionamos anterior-



mente y que ha dado una excelente producción científica internacional. A las múltiples publicaciones se une que dos de nuestros doctorandos han conseguido el premio extraordinario de Doctorado y uno de ellos, Faleh Tamimi, ha sido contratado como profesor en la prestigiosa universidad canadiense McGill.

Nuestro trabajo en los aspectos celulares se ha centrado en caracterizar, es decir, determinar los marcadores diferenciales de líneas de células madre mesenquimales procedentes de distintos tejidos (pulpa dental, pulpa de dientes temporales, grasa, cordón umbilical, etc.) y evaluar su capacidad de diferenciación en distintas circunstancias. Así hemos aplicado la hormona de crecimiento, hemos estudiado la influencia de líneas diferenciadas, con el fin de diseñar la estrategia más sencilla para conseguir regenerar hueso. Como nuestra línea de trabajo está relacionada con proporcionar soporte para la colocación de implantes dentales, tratamos de buscar aquellas líneas de células que en función de su tejido de origen nos

permitan conseguir una mejor regeneración ósea asociándolas con los factores de crecimiento y los soportes o matrices tridimensionales que preparamos.

De forma inmediata vamos a empezar ensayos en animales de experimentación, para analizar si se produce distinta regeneración con unas células o con otras.

Esto nos proporcionará datos para, en el plazo de unos dos años, solicitar un posible ensayo clínico en pacientes, siempre y cuando no aparezcan complicaciones.

En resumen puedo decir que el trabajo en equipos multidisciplinares nos permite ser optimistas. Lejos de terapias anunciadas en Internet sin suficiente soporte científico en ocasiones, consideramos que en un plazo de pocos años podremos ofrecer esta alternativa terapéutica con seguridad clínica y posibilidades de éxito. Espero que muchos de nosotros podamos aplicarlo.



caso
CLÍNICO

Trastornos eruptivos de segundos molares y terceros molares incluidos. A propósito de un caso

Ibáñez García, P.; Loughney González, A.; Caballero Labadía, M.L.; Pérez Corral, I.; Fernández Domínguez, M.
Trastornos eruptivos de segundos molares y terceros molares incluidos. A propósito de un caso. Cient. Dent. 2013; 10; 1: 73-76.



Ibáñez García, P.

Licenciado en Odontología. Alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la universidad San Pablo - CEU.

Loughney González, A.

Licenciada en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Profesora de la facultad de medicina USP-CEU Madrid.

Caballero Labadía, M.L.

Licenciado en Odontología. Alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la universidad San Pablo - CEU.

Pérez Corral, I.

Licenciado en Odontología. Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU Madrid. Máster en Cirugía Bucal e Implantología.

Fernández Domínguez, M.

Jefe de servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo hospitalares de Madrid. Director Dpto. de Odontología USP-CEU Madrid. Director Máster Cirugía Bucal e Implantología.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

correspondencia:

Pablo Ibáñez García.
Calle Toledo 128, 3ºD. 28005. Madrid.
ibanez.garcia.pablo@gmail.com
Telefono: 625 080 954.

Fecha de recepción: 15 de octubre de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
23 de noviembre de 2012.

RESUMEN

La literatura determina, que el diente incluido es aquel que permanece completamente rodeado de hueso. Por ello, la erupción fisiológica del molar es interrumpida por diferentes factores que pueden ser de origen físico, dentario, óseo y sistémico.

La incidencia de segundos molares inferiores retenidos relacionados con la inclusión de los terceros molares adyacentes, se establece alrededor del 6%.

Se presenta un caso clínico donde se exodoncian los segundos y terceros molares del tercer y cuarto cuadrante cerca de la basal mandibular.

PALABRAS CLAVE

Retención dental; Impactación dental; Tratamiento quirúrgico de inclusiones dentales; complicación de dientes retenidos.

ERUPTIVE DISORDERS OF IMPACTED SECOND AND THIRD MOLARS. A CASE STUDY

ABSTRACT

The literature determines that the impacted tooth is that which remains completely surrounded by bone. For this reason, the physiological eruption of the molar is interrupted by different factors that may be of a physical, dental, bone and systemic origin.

The incidence of retained lower second molars related with the impaction of the adjacent third molars is established at around 6%.

A clinical case is presented where the second and third molars are extracted from the third and fourth quadrant near the mandibular base.

KEY WORDS

Dental retention; Dental impaction; Surgical treatment of dental impaction; Complication of retained teeth.

INTRODUCCIÓN

La exodoncia de dientes incluidos es una intervención quirúrgica frecuente en la clínica dental. Los dientes incluidos se consideran potencialmente patológicos. Pueden desarrollar procesos infecciosos o quísticos en un alto porcentaje de los casos.^{1,2}

Los dientes retenidos son un reto al que se enfrenta el odontólogo. Alrededor del 65% de la población presenta, por lo menos, uno de los cuatro terceros molares incluidos.³

Las complicaciones que pueden presentarse al realizar una intervención quirúrgica dependen de las características anatómicas, la complejidad de la intervención, así como las condiciones locales y sistémicas en las que se presenta el paciente y la destreza del cirujano.^{4,5}

Las publicaciones respecto a la inclusión de segundos y terceros molares adyacentes de manera simultánea se presentan en un 6% de los casos, encontrándose la mayoría de ellos en una posición vertical o mesioangular.⁶

En este artículo, se presenta un caso de un paciente con múltiples inclusiones dentales, que aumenta la complejidad del tratamiento quirúrgico por su localización anatómica, así como la posibilidad de desarrollar complicaciones post-operatorias. Tres de las inclusiones están en una posición mesioangular, dejando una cortical basal ósea mandibular muy fina, que puede derivar en fractura, y una posible alteración del nervio dentario inferior.

CASO CLÍNICO

En este caso clínico, se presenta la inclusión de los segundos molares mandibulares, los cuales están en una situación desfavorable para cualquier tracción ortodóncica, ocasionando una gran pérdida ósea que dificulta la rehabilitación implanto-lógica. De la misma manera, se observa la rizólisis de primer molar inferior izquierdo, lo que obliga a la exodoncia del mismo. El riesgo elevado de fractura mandibular bilateral como consecuencia de la posición singular de los dientes incluidos, conlleva la necesidad de realizar una técnica quirúrgica de riesgo.

Paciente varón de 20 años de edad, sin alergias conocidas hasta el momento, ni antecedentes médicos relevantes, acude a consulta del Hospital Universitario Madrid- Montepríncipe, para valorar las inclusiones dentarias que presenta, que producen rizólisis y un gran dolor a nivel del 36.

En la exploración extraoral, el paciente presenta inflamación, adenopatías y asimetría facial.

En la exploración clínica intraoral se observa, ausencia de 18, 27, 28, 37, 38, 47, retención del 48 y movilidad grado I del 36. Se solicita una ortopantomografía y como hallazgo radiológico, se encuentra la inclusión de los segundos y terceros molares inferiores en íntima relación con la basal mandibular, así como

con el nervio dentario inferior y una rizólisis severa de la raíz distal del 36 (Figura 1).

Como prueba radiológica complementaria, debido a las múltiples inclusiones dentarias, se solicitó un Tomografía Axial Computerizada (TAC) mandibular para valorar la posición de los dientes incluidos, su relación con el nervio dentario inferior y la basal mandibular. Se observa la inclusión de los dientes 38, 47 y 48 con una posición horizontal, el 37 mesioangular, y la estrecha relación de 37 y 47 con el nervio dentario, así como el riesgo elevado de fractura mandibular por la escasa basal mandibular como consecuencia de lo baja que está la inclusión con respecto al plano oclusal (Figuras 2 y 3).

Bajo anestesia general, por el riesgo elevado de fractura mandibular durante el procedimiento, se realiza una incisión en

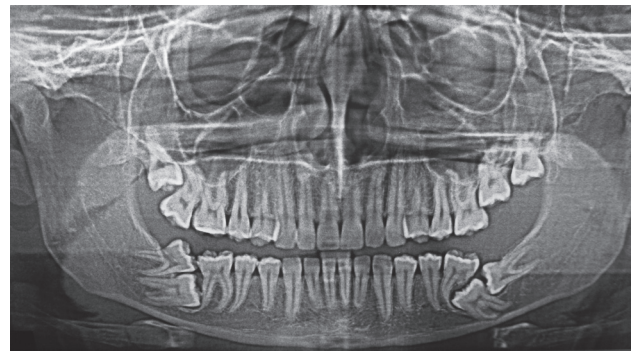


Fig. 1. Ortopantomografía de diagnóstico.

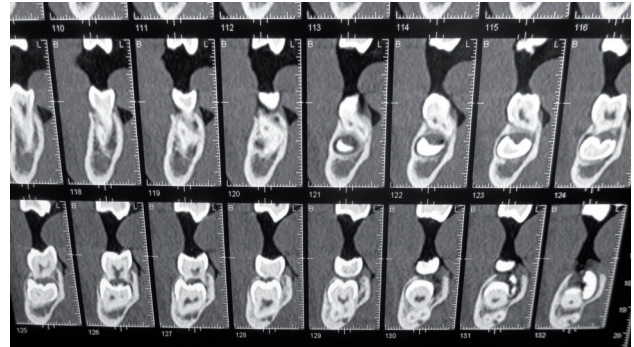


Fig. 2. TAC Mandibular; Tercer cuadrante.



Fig. 3. TAC Mandibular; Cuarto Cuadrante.

bayoneta en ambos lados, con la descarga hasta mesial de los primeros molares para obtener un buen campo. Tras el despegamiento mucoperióstico, se realiza en primer lugar la exodoncia simple de 36, y en segundo lugar una mínima ostectomía vestibular bilateral y odontosección de 37 y 38, para evitar ejercer una excesiva fuerza durante la luxación de los dientes incluidos. Se irriga con suero y se legra los alveolos para eliminar el saco folicular remanente con precaución de no lesionar el nervio dentario. Debido a la pérdida ósea, y a la falta de paredes óseas que pudieran permitir una adecuada consolidación de un material de osteosíntesis y por la proximidad con el nervio dentario inferior, se opta por no realizar una regeneración ósea primaria en el momento de la cirugía, para permitir una regeneración ósea espontánea, y valorar un injerto en una segunda intervención en el caso de realizar una rehabilitación implantológica.

Finalmente se sutura con un multifilamento reabsorbible. Se prescribe antibiótico por vía oral (Amoxicilina/ ácido clavulánico 875/125mg cada 8 horas durante 10 días), antiinflamatorio (Diclofenaco 50mg cada 8 horas durante 5 días), analgésico (Paracetamol 1 gr cada 12 horas durante 5 días) y dieta blanda durante un periodo de 1 mes. Se envía la muestra obtenida a anatomía patológica para obtener el diagnóstico de certeza.

A la semana de la intervención el paciente acude a consulta, refiere dolor, inflamación y parestesia bilateral inferior comprendidos dentro de la normalidad. En este momento se prescribe al paciente un complejo de vitaminas B1+B6+B12/ un comprimido cada 12 horas durante un mes para favorecer la recuperación nerviosa y se comprueba que la zona está libre de infección. El informe anatomopatológico confirma ser un quiste radicular que rodeaba los dientes incluidos.

Al mes se realiza una radiografía panorámica de control de osificación que revela ausencia de patología (Figura 4). En el mapeo se aprecia recuperación nerviosa hasta la región anterior del bermellón del labio. A los dos meses la recuperación es completa.



Fig. 4. Ortopantomografía de control de osificación al mes de la intervención.

DISCUSIÓN

La mayoría de los artículos revisados, establecen un consenso en la importancia de un seguimiento rutinario por parte del Odontólogo. Es la forma más eficaz de realizar un diagnóstico precoz de trastornos eruptivos, evitando de esta manera la aparición de complicaciones asociadas al desarrollo del mismo.⁷

La presencia asociada de inclusiones dentales de segundo y tercero Molares mandibulares de manera bilateral, es un trastorno eruptivo de baja presentación.

En la literatura existe un consenso establecido en la necesidad de tratar quirúrgicamente este tipo de situaciones clínicas, ya que existe una alta tasa de complicaciones derivadas. Entre ellas cabe destacar el desarrollo de un quiste dentígero o un queratoquiste por la inclusión de numerosos dientes, provocando una mayor pérdida de tejido óseo alrededor de las coronas de los mismos e incrementando de esta manera los riesgos de fractura mandibular.^{1,7}

La incidencia de fracturas mandibulares durante la extracción del tercer molar inferior se estima entre un 0,19% y un 0,3%, por lo que está considerado como una complicación muy poco frecuente⁴. Sin embargo, este porcentaje se incrementa como consecuencia de características asociadas a la inclusión, como es la profundidad de la inclusión, el número de dientes incluidos, así como afectaciones endógenas del paciente.⁸

CONCLUSIÓN

Las pruebas radiológicas de rutina para establecer el diagnóstico de certeza, son importantes porque pueden revelar trastornos eruptivos que cursan, la mayoría de las veces con ausencia de clínica y precisan de una actitud terapéutica temprana.⁹

En cuanto a la necesidad o no de regeneración ósea del defecto resultante, la literatura establece controversia, aunque en mayor parte se posiciona hacia la posibilidad de rellenar dicha zona en vista a un futuro menos incierto para la rehabilitación implantológica de los molares ausentes.¹⁰

En el caso clínico presentado, no se realizó regeneración ósea guiada, por la edad del paciente para permitir una cicatrización ósea espontánea. Reservando para una posterior intervención, si fuese necesario, la necesidad de realizar técnicas de aumento óseo para la colocación de implantes con el objetivo de proporcionar una rehabilitación protodóntica sobre implantes en los molares ausentes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Jiménez A, Fernández- Valencia R, Pérez F, Toquero N, Travesí M. Tratamiento quirúrgico de las malposiciones dentales. *Rev Esp Cirug Oral Maxilofac* 2004; 26 (3): 168- 177.
2. Colmenero C, Herrero R. Patología y tratamiento quirúrgico de las inclusiones dentarias. *RCOE* 2002; 14 (5): 287- 294.
3. Mateos Corral I, Hernández Flores F. Prevalencia de inclusión dental y patología asociada. *Rev Odontol Mex* 2005; 9 (2): 84- 91.
4. Barrionuevo J, Valmaseda E, Gay C. Fractura mandibular. Una complicación de la extracción del tercer molar inferior. Presentación de 7 casos. *Arch Odontoestomatol* 2000; 16(6): 355- 363.
5. Chaparro AV, Perez S, Valmaseda E, Berini L, Gay C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005; 10 (5):422- 431.
6. Contar M, de Oliveira P, Kanegusuku K, Berticelli R, Azavedo A, Luciana M. Complicaciones en la extracción del tercer molar: un estudio retrospectivo en 588 pacientes. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15 (4): 257- 261.
7. Alberto J.M, Junquera L.M. Exodoncia selectiva de los terceros molares. *Rev Esp Cirug Oral Maxilofac* 2003; 25 (1): 9-15.
8. Kwok Wing K, Edward C.M, Esmonde Corbet F, Keung Leung W. Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6- 36 months after impacted third molar extraction. *J Clin Periodontol* 2002;29:1004- 1011.
9. Briguglio F, Zenobio E, Isola G, Briguglio R, Briguglio E, Farronato D, Awad J. Complications in surgical removal of impacted mandibular third molars in relation to flap design: Clinical and statistical evaluations. *Quintessence Int* 2011; 42 (6): 445- 453.
10. Shipper G, Thomadakis G. Bone regeneration after surgical repositioning of impacted mandibular second molars: a case report. *Dent Traumatol* 2003;19 (2): 109- 14.



REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA

COBERTURA RADICULAR OBTENIDA CON MATRIZ DÉRMICA ACELULAR VERSUS INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Loughney González A., Martín Luna M., Moreno Malagón M. Cobertura radicular obtenida con matriz dérmica acelular versus injerto de tejido conectivo. *Revisión de la literatura. Cient. Dent.* 2013; 10; 1: 77-81.



Loughney González, A.
Coordinadora del Máster de Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Odontóloga. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Máster en Medicina Molecular y Daño Oxidativo. Profesora en la facultad de Medicina USP-CEU Madrid. Práctica privada en Madrid.

Martín Luna, M.
Licenciada en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU Madrid. Práctica privada en Málaga.

Moreno Malagón, M.
Licenciada en Odontología.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBEC
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Aitana Loughney González
C/Prado del Rey 75
28223, Pozuelo, Madrid.
Tlf: 653929979
e-mail:ailogo_8146@hotmail.com

Fecha de recepción: 28 de noviembre de 2012.
Fecha de aceptación para su publicación:
7 de marzo de 2013.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido comparar el éxito obtenido en el tratamiento de recesiones gingivales con injerto de tejido conectivo y con matriz dérmica acelular.

Para ello se realizó una revisión de la literatura científica publicada entre los años 1999-2012, registrándose los datos correspondientes a la edad, el sexo, localización de las recesiones, tipo de injerto, seguimiento del estudio y porcentaje de éxito.

De los 85 pacientes estudiados, la edad media fue de 37,25 años, con rango de (21-62) años. La distribución según el sexo fue de 41 (48,24%) mujeres, 31 (36,47%) hombres y 13 (15,29%) sin especificar. Los dientes que con mayor frecuencia suelen presentar recesión gingival son los premolares inferiores con un 28,47% seguidos de los incisivos inferiores con un 19,44%. Los porcentajes de éxito obtenidos en el tratamiento de la recesión para ganar cobertura radicular con matriz dérmica acelular fueron del 85,24% mientras que los conseguidos con injerto de tejido conectivo y técnica bilaminar se acercaban al 75,86%.

Como conclusión se puede indicar que el tratamiento de las recesiones tipo I y II de la clasificación de Miller con tejido conectivo, son altamente predecibles situándose la matriz dérmica acelular ligeramente por encima en sus resultados. Lo que evidencia que este tipo de material tiene un efecto previsible y ofrece una interesante alternativa terapéutica.

ROOT COVERAGE OBTAINED WITH ACELLULAR DERMAL MATRIX VERSUS CONNECTIVE TISSUE GRAFT. A REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT

The objective of this work has been to compare the success obtained in the treatment of gingival recessions with connective tissue graft and with acellular dermal matrix.

To accomplish this a review of the scientific literature published between the years 1999 and 2012 was performed, recording the data corresponding to age, gender, location of the recessions, type of graft, monitoring of the study and percentage of success.

Of the 85 patients studied, the mean age was 37.25 years, with an age range from 21 to 62 years. The gender distribution was 41 (48.24%) women, 31 (36.47%) men and 13 (15.29%) not specified. The teeth that most frequently present gingival recession are the lower premolars with 28.47%, followed by the lower incisors with 19.44%. The percentages of success obtained in the treatment of the recession to achieve root coverage with acellular dermal matrix were 85.24%, while those achieved with connective tissue graft and bilaminar technique were around 75.86%.

As a conclusion, it can be indicated that the treatment of the type I and II recessions of the Miller classification with connective tissue are highly predictable, with the acellular dermal matrix being situated slightly above in its results. This shows that this type of

PALABRAS CLAVE

Alloderm®; Matriz dérmica acelular; Injerto de tejido conectivo; Recesión gingival; Cobertura radicular en recesiones gingivales.

material has a foreseeable effect and offers an interesting therapeutic alternative.

KEY WORDS

Alloderm®; Acellular dermal matrix; Connective tissue graft; Gingival recession; Root coverage in gingival recessions.

INTRODUCCIÓN

Las recesiones gingivales son motivo de consulta por el compromiso estético que suponen y por el aporte de sensibilidad que pueden producir en determinados pacientes.

Miller en 1985 estableció una clasificación de las recesiones gingivales que iban desde la tipo I hasta la tipo IV de menor a mayor severidad, basada en el pronóstico del tratamiento. En la clase I el defecto de tejido blando no sobrepasa la línea mucogingival, ni cursa con pérdida ósea interproximal. En la clase II sí pasa la línea mucogingival. En la III la sobrepasa, hay pérdida ósea y puede haber malposición dentaria, mientras que en la tipo IV, la recesión afecta a varios dientes y el defecto óseo se extiende hasta el límite más apical. A medida que se avanza en la clasificación el pronóstico del tratamiento de la recesión es más desfavorable.¹

Las clases I y II pueden obtener una cobertura radicular hasta del 100%. En la tipo III la cobertura será parcial mientras que en la IV el objetivo prioritario será ganar encía insertada con otro tipo de técnica como el injerto libre de encía (IGL), compuesto de tejido conjuntivo y tejido epitelial del propio paciente.^{2,3}

Antes de tratar cualquier tipo de recesión gingival, se deben valorar los factores de riesgo y considerar si son susceptibles de ser modificados para asegurar el éxito del tratamiento a largo plazo. Del mismo modo, se tendrán en cuenta la edad del paciente, el motivo de la recesión; si es por la inserción de un frenillo labial, cepillado vigoroso e inadecuado o por fuerzas ortodóncicas excesivas, una inclinación de los incisivos dentro de la base ósea exagerada. Por un motivo mecánico traumático como un piercing oral incluso fenómenos parafuncionales. Motivos estéticos o problemas de sensibilidad.⁴

Las técnicas bilaminares, aportan doble vascularización por parte del hueso y del colgajo. Se combinan con interposición de injerto de tejido conectivo (ITC), formado por tejido conjuntivo del propio paciente. En cirugía mucogingival, han conseguido resultados altamente predecibles y estéticos. El mercado aporta nuevas alternativas como la matriz dérmica acelular, Alloderm®. Se obtiene a partir de la piel de un donante que, sometida a un procedimiento de secado y congelado específico, da como resultado una matriz dérmica acelular, estructuralmente intacta y compuesta primariamente de colágeno¹⁻⁵. Es de gran utilidad para cubrir varias recesio-

nes, evita una zona quirúrgica, la donante dando un mejor postoperatorio.

Se realizó una revisión de la literatura científica y se seleccionaron 31 artículos.

Los objetivos de este estudio son: determinar la predilección de la recesión gingival con respecto al sexo, la edad media de los pacientes candidatos a este tipo de cirugías (Alloderm® o Injerto de tejido conectivo), que dientes son los más frecuentemente afectados y por último, el éxito obtenido en función del tratamiento realizado.

RESULTADOS

Se recogieron los datos procedentes de la literatura en una tabla para proceder a su posterior análisis (Tabla 1).

El sexo más susceptible a la cirugía de recubrimiento radicular mediante Alloderm® o injerto de tejido conectivo es el femenino con el 48,24% de los casos, el masculino representa el 36,47%. En el resto de los casos (15,29%) no se especifica. Se encuentra una leve diferencia a favor del sexo femenino (Figura 1).

Por otro lado, la edad media de los pacientes candidatos a este tipo de procedimientos es de 37,25 años (con rango de 21-62 años).

En los resultados obtenidos, los premolares inferiores son los dientes que con más frecuencia presentan recesión gingival representando el 28,47% de los casos, seguidos de los incisivos inferiores (19,44%), premolares superiores, canino inferior, canino superior, incisivos superiores y molares (Figura 2).

Los porcentajes de éxito obtenidos en el tratamiento de la recesión para ganar cobertura radicular con matriz dérmica acelular fueron algo superiores a los obtenidos con injerto de tejido conectivo y técnica bilaminar, 85,24% frente a un 75,86% respectivamente (Figura 3).

DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos, el sexo más susceptible a este tipo de tratamiento es el femenino aunque las diferencias no son grandes. Los estudios de Harris y cols.⁵, Sadat y cols.⁶ y Henderson y cols.⁷ confirman esta prevalencia. Por otro lado,

TABLA 1. RECOGIDA DE DATOS PROCEDENTES DE LA LITERATURA.

Autor/ año	Sexo	Edad	Localización	Tipo de injerto	Seguimiento del estudio	% de éxito
Fitzgerald (2008) ⁽¹⁴⁾	Mujer	-----	45, 44, 43, 42, 41, 31, 32, 33, 34 y 35	Alloderm®	28 meses	85
Mahn D. (2010) ⁽¹⁵⁾	Mujer	38	13, 12, 11, 21, 22, 23	Alloderm®	6 meses	100
Park (2007) ⁽¹⁶⁾	10 hombres	48	-----	Alloderm®	6 meses	-----
Yan (2006) ⁽¹⁷⁾	Hombre	35	13, 12, 11, 21, 22, 23, 34, 33, 32, 41, 42, 43, 44	ITC Alloderm®	6 meses	81 79
Sadat (2010) ⁽¹⁸⁾	2 hombres 3 mujeres	37 (26-47)	15 premolares 3 caninos	ITC Alloderm®	6 meses	85,7 71,1
Harris. (2000) ⁽¹¹⁾	22 hombres 28 mujeres	40	6 molares 54 premolares 17 caninos 21 incisivos	ITC Alloderm®	12 meses	96,2 95,8
Tal (2002) ⁽¹⁹⁾	Mujer	21	31	ITC Alloderm®	12 meses	88,8 83,33
Aichelmann-Reidy (2001) ⁽²⁰⁾	-----	-----	-----	ITC Alloderm®	6 meses	74,1 65,9
Dodge (1998) ⁽²¹⁾	-----	-----	-----	Alloderm®	6 meses	96
Henderson (2001) ⁽²²⁾	1 hombre 2 mujeres	45 (28-62)	23, 24, 25, 43, 44, 45, 33, 34, 35	Alloderm®	12 meses	93
Kim (2008) ⁽²³⁾	1 hombre	-----	13 y 23	ITC	10 meses	92,3
Paolantonio (2002) ⁽²⁴⁾	-----	34	-----	ITC Alloderm®	6 meses	88,8 83,33
Wei (2000) ⁽²⁵⁾	7 hombres 5 mujeres	-----	33, 32, 31, 41, 42, 43	ITC Alloderm®	6 meses	-----

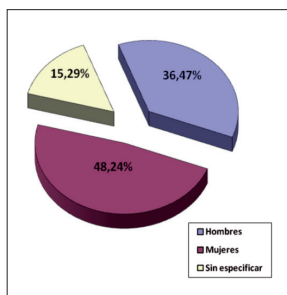


Fig. 1. Prevalencia con respecto al sexo de la cirugía de recubrimiento radicular.

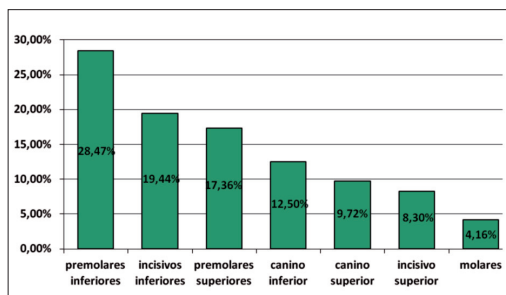


Fig. 2. Localización más frecuente de la recesión gingival.

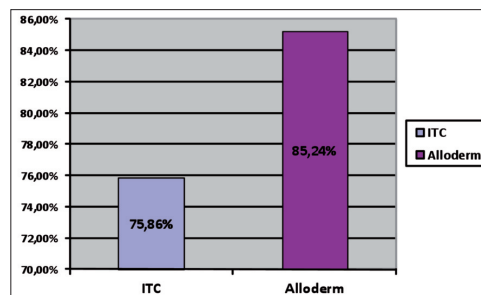


Fig. 3. Porcentaje de cobertura radicular obtenida.

todos los pacientes incluidos por Park y cols.⁸ en un estudio publicado en 2007 sobre el uso de matriz dérmica acelular son varones. Este sexo predomina también en el artículo de Yan y cols.⁹, en el de Wei y cols.¹⁰ y en un artículo publicado en la revista ortodoncia clínica en el año 2008¹¹.

En este estudio, la edad media de los pacientes con recesiones gingivales a tratar con técnicas de cirugía mucogingival es de 37,25 años. Dicha edad es confirmada por el artículo de Sadat y cols.⁶. Por el contrario, Henderson y cols.⁷ hallan una edad media de 45 años, Park y cols.⁸ de 48 años y Paolantonio y cols.¹² de 35 años. Por lo tanto, a pesar de que la incidencia de la recesión gingival aumenta con la edad, su tratamiento suele tener lugar en la 3^a-4^a década de la vida.

En lo que respecta a la localización de la recesión, los premolares inferiores son los más frecuentemente afectados seguidos de los incisivos inferiores. Sin embargo, la prevalencia en la localización de las denudaciones gingivales varía en función de los artículos revisados. Así, para Ardila y cols.⁵ son los premolares y caninos maxilares los más afectados, para Barros y cols.¹³ y Nart y cols.¹¹ los caninos y premolares mandibulares, para Fitzgerald y cols.¹⁴ los premolares, caninos e incisivos inferiores, para Diaz y cols.¹⁵ los incisivos inferiores, para Harris y cols.⁵ los premolares inferiores seguidos de los superiores y Kim y cols.¹⁶ exponen que son los caninos superiores.

En cuanto al éxito obtenido con las dos técnicas comparadas, la cobertura radicular resultante es superior cuando se emplea

matriz dérmica acelular (85,24%) que con la técnica bilaminar e injerto de tejido conectivo (75,86%). Sin embargo éste último proporciona mayor cantidad de encía queratinizada.

Según Harris y cols.,⁵ la diferencia en la disminución de encía queratinizada es de 0,5mm y el incremento de encía queratinizada de 0,8mm, siendo en ambos casos mayor la ganada con injerto de tejido conectivo.

Además, se debe comparar la estética resultante de ambos procedimientos, la adecuada funcionalidad del injerto y la salud de los tejidos periodontales, sin que exista sangrado al sondaje. Ambas técnicas parecen eficaces en este sentido, la estética es buena y la salud de los tejidos blandos mejora considerablemente.

La mayor diferencia entre las dos técnicas radica en la morbilidad postoperatoria. Ésta es peor cuando se realiza un injerto de tejido conectivo ya que el uso de Alloderm® evita la necesidad de un área donante. Otra importante ventaja del uso de matriz dérmica acelular es la capacidad de cubrir tantas recesiones como sea necesario.

Por estos motivos el uso de Alloderm® se está desarrollando cada vez más como sustituto del injerto de tejido conectivo¹⁷.

A nivel histológico, la diferencia estriba en que la matriz dérmica acelular no posee vasos sanguíneos ni células, sino que depende de los existentes en el lecho receptor. Por el contrario, el injerto de tejido conectivo se revasculariza por un proceso de anastomosis entre los vasos sanguíneos del corion gingival y los existentes en el propio injerto¹⁷.

Alloderm® ha sido usado con buenos resultados como injerto subepitelial para el tratamiento de las recesiones gingivales mediante el empleo de la técnica que fue desarrollada para el injerto de tejido conectivo¹⁷. Según Aichelmann- Reidy y cols.¹⁸ y Novaes y cols.,¹⁹ la cobertura radicular conseguida con Alloderm® es de 65,5% y de 66,5% respectivamente.

Algunos estudios como el de Barros y cols.,⁸ disponen que la técnica de recubrimiento radicular convencional puede no ser la adecuada con la matriz dérmica acelular ya que, debido a la carencia de vasos y células, se puede producir la invaginación del epitelio y la expulsión del injerto. La cobertura radicular quedaría comprometida.

En un metaanálisis publicado por Gapski y cols.,¹⁷ se encontró que solamente ocho estudios cumplían los criterios necesarios para realizar un adecuado análisis de los datos: cuatro comparan el Alloderm® con el injerto de tejido conectivo para el recubrimiento de recesiones, dos investigaciones los compararon con el colgajo de desplazamiento coronal y dos con el injerto gingival libre, con el fin de observar la ganancia de encía queratinizada. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ni en el recubrimiento de la recesión, ni en aumento de encía queratinizada, ni en la profundidad de sondaje ni en la inserción clínica que se puede apreciar en el tejido. Sin embargo, a pesar de la dificultad en el análisis debido a la heterogeneidad de los estudios, tres de cuatro favorecían el Alloderm® para el recubrimiento radicular. El injerto de tejido conectivo tiende a incrementar el tejido queratinizado comparado con la matriz dérmica acelular (0,52mm de diferencia)¹⁷.

En otro ensayo clínico realizado por Novaes y cols.,¹⁹ en el que compara Alloderm® e injerto de tejido conectivo, no encuentra diferencias significativas en términos de reducción de la recesión, ganancia de inserción clínica y reducción en la profundidad de sondaje. Sin embargo, el injerto subepitelial de tejido conectivo muestra un incremento en la ganancia de encía queratinizada, diferencia que fue estadísticamente significativa.

Wei y cols.¹⁰, realizaron un seguimiento durante seis meses para comparar el área de encía queratinizada obtenida mediante el empleo de Alloderm® e injerto de tejido conectivo. Concluyen que el primero es menos efectivo y menos predecible en términos de aumento de encía queratinizada debido a una considerable contracción e inconsistente calidad del nuevo tejido adherido. Por otro lado, los resultados estéticos fueron más favorables cuando se empleó Alloderm®.

Henderson y cols.⁷, aseveran que la orientación de la matriz dérmica acelular en cuestión no afecta al éxito del tratamiento.

En un artículo publicado en 2009⁵ que compara la predictibilidad del Alloderm® cubierto con un colgajo de desplazamiento coronal con la de la técnica bilaminar, se encuentra que el éxito de ambas técnicas es similar para el recubrimiento de las denudaciones gingivales. Sin embargo, determina que la técnica bilaminar consigue una mayor cantidad de encía queratinizada y una cicatrización más rápida. La investigación llevada a cabo por Tal y cols.,²⁰ confirma estos resultados.

De Sanctis y cols.,²¹ afirman en 2007 que, a pesar de la amplia utilización de las técnicas mucogingivales, es aún poco predecible la calidad del resultado obtenido, en especial cuando se refiere a cobertura radicular.

En 2009, Nuñez y cols.²² realizan un estudio en cerdos para evaluar la formación de nuevo cemento radicular, así como nuevo hueso y la cantidad de tejidos blandos conseguidos tanto con el uso de Alloderm® como mediante el empleo de un injerto de tejido conectivo.

La ganancia de encía queratinizada fue del 29,7% con Alloderm® y del 41% con injerto de tejido conectivo. En cambio, no existen diferencias significativas en cuanto a la formación de cemento.

CONCLUSIÓN

El sexo más susceptible a padecer recesiones gingivales es el femenino.

Los premolares inferiores son los dientes más afectados, seguidos de los incisivos inferiores y en tercer lugar los premolares superiores.

El éxito en la cobertura radicular para el tratamiento de las recesiones gingivales tipo I y II de Miller es superior con la matriz dérmica acelular que con el injerto de tejido conectivo y técnica bilaminar. No obstante, éste último proporciona una mayor cantidad de encía queratinizada.



BIBLIOGRAFÍA

1. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1985; 5(2): 8-13.
2. Blanco J, Villaverde G, Ramos I, Bascones J, Bascones A. Tratamiento de las recesiones gingivales mediante injertos de tejido conectivo. *Av Periodoncia* 2000; 12: 35-41.
3. Mallat E, Santos A, Casanellas J.M, Serra M, Hernández F, Baldomá P. et al. Prótesis fija estética: un enfoque clínico e interdisciplinario. Ed Elseiver, Madrid. 2007.
4. Barona Dorado C, Loughney González A, Martínez Rodríguez N. Complicaciones del piercing en la cavidad oral a propósito de 10 casos. *J Am Dent Assoc (Edición española)* 2008; vol 3 (5): 261-3.
5. Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained with an acellular dermal matrix versus a connective tissue graft: results of 107 recession defects in 50 consecutively treated patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20 (1): 51-9.
6. Sadat M, Ayoubian N, Eslami M. A comparative 6-month clinical study of acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue graft for root coverage. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences and Health Services* 2010; 7(3): 156-64.
7. Henderson R, Greenwell H, Drisko C, Regennitter F, Lamb J, Melbahuer MJ. et al. Predictable multiple site root coverage using an acellular dermal matrix allograft. *J Periodontol* 2001; 72: 571-82.
8. Park JB. Ridge expansion with acellular dermal matrix and deproteinized bovine bone: a case report. *Implant Dent* 2007; 16(3): 246-51.
9. Yan JJ, Tsai AY, Wong MY, Hou LT. Comparison of acellular dermal graft and palatal autograft in the reconstruction of keratinized gingival around dental implants: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26(3): 287-92.
10. Wei PC, Laurell L, Geivelis M, Lingen M, Maddalozzo D. Acellular dermal matrix allografts to achieve increased attached gingival. Part 1. A clinical study. *J Periodontol* 2000; 71: 1207-305.
11. Nart J, Carrió N, Estella N, Travería S, Santos A. Tratamientos mucogingivales en ortodoncia. *Ortod Clin* 2008; 11(2): 14-3.
12. Paolantonio M, Dolci M, Esposito P, D'Archivio D, Lisanti L, Di Luccio A. et al. Subpedicle acellular dermal matrix graft and autogenous connective tissue graft in the treatment of gingival recessions: A comparative 1 year clinical study. *J Periodontol* 2002; 73: 1299-307.
13. Barros R, Novaes A B, Grisi M, Souza S, Taba M, Palioto D. New surgical approach for root coverage of localized gingival recession with acellular dermal matrix: A 12-month comparative clinical study. *J Esthet Restor Dent* 2005; 17: 156-64.
14. Fitzgerald RR, Rawal Y, Walters AW, Walters JD. Pre-orthodontics gingival augmentation with an acellular dermal matrix allograft: a case report. *Perio* 2008; 5(2): 99-104.
15. Díaz A, Fonseca M, Arévalo M. Root coverage using a subepithelial connective tissue graft combined with a coronally advanced flap. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* 2010; 26 (1): 155-64.
16. Kim JH, Herr Y, Kwon YH, Park JB, Chung JH. Root coverage using subepithelial connective tissue graft. *J Korean Acad Periodontol* 2008; 38(1): 91-6.
17. Gapski R, Parks CA, Wang HL. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery: A meta-analysis. *J Periodontol* 2005; 76: 1814-22.
18. Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA, Evans GH, Nasr HF, Mayer ET. Clinical evaluation of an acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *J Periodontol* 2001; 72: 998-1005.
19. Novaes AB, Grisi D, Molina G, Souza S, Taba M, Grisi M. Comparative 6 month clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix allograft for the treatment of gingival recession. *J Periodontol* 2001; 72: 1477-84.
20. Tal H, Moses O, Zohar R, Meir H, Nemcovsky C. Root coverage of advanced gingival recession: A comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. *J Periodontol* 2002; 73: 1405-11.
21. De Sanctis M, Zucchelli G. Coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects: three-year results. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 262-8.
22. Nuñez J, Caffesse R, Vignoletti F, Guerra F, San Roman F, Sanz M. Clinical and histological evaluation of an acellular dermal matrix allograft in combination with the coronally advanced flap in the treatment of Miller class I recession defects: an experimental study in the minipig. *J Clin Periodontol* 2006; 36(6): 523-21.
23. Ardila CM. Regeneración tisular guiada: bases biológicas y clínicas. *Rev. Fed Odont Colomb* 2003; 65: 36-50.
24. Cortellini P, Clauser C, Pinni-Prato GP. Histologic assessment of new attachment following the treatment human buccal recession by means of guided tissue regeneration procedure. *J Periodontol* 1993; 64: 387-91.
25. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. *J Periodontol* 1985; 56: 397-402.
26. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 1985; 56: 715-20.
27. Nelson SW. The subepithelial connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surface. *J Periodontol* 1987; 58: 95-102.
28. Díaz AJ, Covo E, Fonseca MA, Johana K, Sagbini A. Injerto de tejido conectivo subpediculado y colgajo posicionado lateral avanzado para el tratamiento de una recesión gingival en un paciente con tratamiento de ortodoncia: reporte de un caso. *Ustasalud Odontología* 2007; 6: 53-9.
29. Mahn D. Esthetic correction of gingival recession using a modified tunnel technique and an acellular dermal connective tissue allograft. *J Esthet Restor Dent* 2002; 14(1): 18-23.
30. Dodge JR, Henderson R, Greenwell H. Root coverage without palatal donor site, using an acellular dermal graft. *Periodontal Insights* 1998; 5: 5-9.
31. Nelson SW. The subepithelial connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surface. *J Periodontol* 1987; 58: 95-102.



ARTÍCULO ORIGINAL

La Revista del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región (Científica Dental) publicará artículos de tipo científico o práctico sobre Odontología y 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.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA DENTAL

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 supongan 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.

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 adjun-

tadas 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

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; 4) la negación de responsabilidad, si procede; 5) el nombre del autor responsable de la correspondencia sobre el manuscrito; y 6) la(s) fuente(s) de apoyo en forma de subvenciones, equipo o fármacos; 7) 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 los apellidos de los autores seguidos de sus iniciales, el título del artículo y el nombre de la revista Científica Dental, un resumen estructurado del contenido del mismo, no superior a 250 palabras que se estructurará en los siguientes apartados: 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 referencias 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 Odontostomatol* 1986;2:23-40.

2. LIBROS O MONOGRAFÍAS:

Autor personal:

Domenech JM, Riba Md. Una síntesis de los métodos estadísticos bivariables. 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 evaluación 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 fig. (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 ángulo 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 registrarán 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 Iª 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. Vitruvio, 32. – 28006 Madrid. Fax: 91 563 28 30.

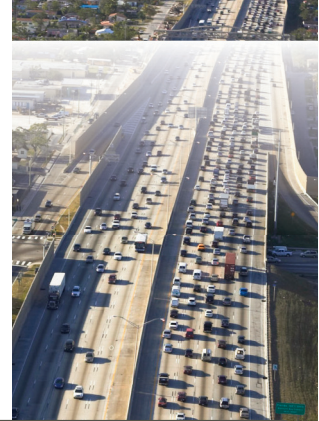
E-mail: revista@coem.org.es.



EL SEGURO DE COCHES
PARA LOS COLEGIADOS



coemcar



OPORTUNIDAD ÚNICA SÓLO PARA COLEGIADOS
EL MEJOR SEGURO DE COCHES DEL MERCADO

EL SEGURO DE COCHE PARA LOS COLEGIADOS

El COEM, en su afán de ofrecer los mejores servicios a sus colegiados, ha firmado un renovado acuerdo con la correduría de seguros Medicorasase para ofrecer la posibilidad de contratar un seguro de coche especial para nuestro colectivo: **COEM Car**.

Este seguro se gestiona a través de la correduría del Colegio y se contrata con la compañía aseguradora Zurich.

Con **COEM Car** obtendrá los mejores precios sin renunciar a las garantías más completas²:

- Indemnización del **100% del VALOR DE NUEVO los 3 primeros años**.
- **Asistencia en viaje** de las personas aseguradas **aunque el desplazamiento se realice en un vehículo diferente** al asegurado.
- **Sustitución de rueda** en caso de pinchazo.
- Cobertura de **defensa en multas**.
- **Vehículo de sustitución**.
- **Reembolso, en caso de pérdida total de puntos** de la persona asegurada, **del importe del curso obligatorio** (límite máx. 500 €).

Solicite un presupuesto o más información en los teléfonos habilitados para el Colegio:

91 436 24 42 ó **902 15 42 38** o bien,

contacte directamente con el COEM.

Más info www.coem.org.es

**Los mejores precios¹
para los colegiados:**

▶ **terceros desde**

147 €

▶ **todo riesgo
con franquicia desde**

299 €



MEDICORASSE, Correduría de Seguros del CMB, S.A.U. - NIF A-59.498220. DGS, clave J-928. Póliza de responsabilidad civil y capacidad financiera de acuerdo con la Ley 26/2006, de 17 de julio.

¹ Prima anual en función del perfil del conductor principal y del vehículo asegurado.
² COEMCar (zmp). Coberturas aplicables según modalidad y pack contratado.

Las condiciones generales aplicables establecen con detalle todas estas garantías.