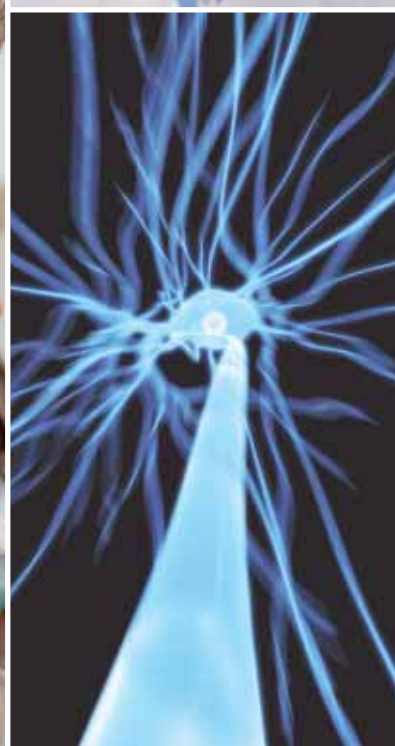


REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA

Científica Dental

www.coem.org.es

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



7 Artículo original

Análisis de la simetría ósea mandibular mediante el trazado de líneas angulares en niños con mordida cruzada unilateral

13 Foto clínica

Diagnóstico radiológico convencional o avanzado: la importancia de la CBCT en Endodoncia

15 Artículo original

Incisivos en pala: frecuencia en pacientes ortodóncicos de diversas etnias

33 Caso clínico

Quiste de Klestadt. Revisión de la literatura y presentación de un caso

45 Entrevista entre expertos

El Dr. Félix Mariano Martín López entrevista al Dr. Tomás Hernán Pérez de la Ossa sobre su trabajo y experiencia en el Servicio de Estomatología y Odontología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid

61 Artículo original

Evaluación radiográfica del seno maxilar mediante latvisión. Estudio observacional retrospectivo de los factores etiológicos de las sinusitis maxilares

coem

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región

enero-febrero
marzo-abril 2014
ISSN 1697-6398 volumen 11 - número 1



2^º CONGRESO BIENAL coem

Actualización Multidisciplinar
en Odontología

Ya está en marcha el 2º Congreso Bienal COEM

Después del éxito del 1^{er} Congreso Bienal COEM, estamos preparando el 2º con la intención de **superar cualquier expectativa**. Para lograrlo, queremos traer hasta Madrid a la **primera línea odontológica mundial**. Estamos ilusionados y deseosos de que nos muestren el alcance real de las técnicas y conocimientos más innovadores, así como su **visión del futuro**.

A medida que vayamos concretando acciones, ponencias y actividades las iremos compartiendo con todos vosotros. No dudéis en participar desde ahora mismo. Estaremos encantados de recibir vuestras sugerencias, comentarios e iniciativas.
ESTE ES TU CONGRESO.

Reserva LOS DÍAS
6 y 7 DE FEBRERO
DE 2015

Kinépolis (Ciudad de la Imagen. Calle de Edgar Neville, s/n. 28223 Pozuelo de Alarcón. Madrid)



coem 
Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y
Estomatólogos de la Iª Región

REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA

Científica Dental

EDITOR

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región

DIRECTOR

SUBDIRECTOR

JEFA DE REDACCIÓN

Jesús Calatayud Sierra

José Santos Carrillo Baracaldo

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 Setién
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
Antonio de la Plaza Julián

COMITÉ INTERNACIONAL

Giuseppe Scuzzo (Italia)
Wilson Delgado Azañero (Perú)
Sidney Kina (Brasil)

José Vicente Bagán Sebastián (España)
Cristina Fernández Pérez (España)

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.
Basculeros, 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

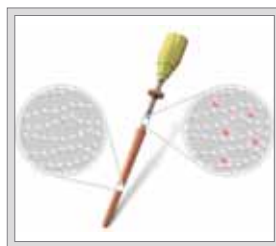
De acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se les informa que sus datos serán tratados e incorporados a un fichero titularidad del Ilustre Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, utilizándose para la gestión 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.



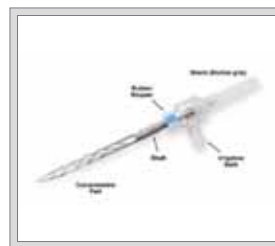
Premios Revista científicaDental

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

DESTACADOS



Puesta al día. Revisión crítica actualizada sobre la obturación con el sistema Thermafil y su sucesor: Guttacore.



Revisión bibliográfica. Eficacia del sistema SAF en la instrumentación endodóntica.



Entrevista entre expertos. El Dr. Félix Mariano Martín López entrevista al Dr. Tomás Hernán Pérez de la Ossa.



Revisión bibliográfica. Síndrome de Sjögren. Revisión e implicaciones en el ámbito de la salud oral.



Caso clínico. Retraso en el tratamiento quirúrgico de premolares supernumerarios incluidos. Un riesgo evitable.



Puesta al día. Mantenimiento de los implantes dentales.



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

sumario

EDITORIAL	5
ARTÍCULO ORIGINAL	7
ANÁLISIS DE LA SIMETRÍA ÓSEA MANDIBULAR MEDIANTE EL TRAZADO DE LÍNEAS ANGULARES EN NIÑOS CON MORDIDA CRUZADA UNILATERAL	
<i>DIÉGUEZ PÉREZ, M., MOURELLE MARTÍNEZ, M^a R., DE NOVA GARCÍA, M. J., GALLARDO LÓPEZ, N. E.</i>	
FOTO CLÍNICA	13
DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO CONVENCIONAL O AVANZADO: LA IMPORTANCIA DE LA CBCT EN ENDODONCIA	
<i>GONZÁLEZ ROSINO, B., TOMÁS MURILLO, B., DAVID FERNÁNDEZ, S., DÍAZ-FLORES GARCÍA, V.</i>	
ARTÍCULO ORIGINAL	15
INCISIVOS EN PALA: FRECUENCIA EN PACIENTES ORTODÓNCICOS DE DIVERSAS ETNIAS	
<i>DOMÍNGUEZ-MOMPELL MICÓ, R., DE LA CRUZ FERNÁNDEZ, C., MARCIANES MORENO, M., MORÓN DUELO, R., GARCÍA-CAMBA VARELA, P., VARELA MORALES, M.</i>	
PUESTA AL DÍA	21
REVISIÓN CRÍTICA ACTUALIZADA SOBRE LA OBTURACIÓN CON EL SISTEMA THERMAFIL Y SU SUCESOR: GUTTACORE	
<i>GÓMEZ SUEIRAS, MA., VALENCIA DE PABLO, O., ALGAR PINILLA, J., ESTÉVEZ LUAÑA, R., CISNEROS CABELLO, R.</i>	
CASO CLÍNICO	33
QUISTE DE KLESTADT. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y PRESENTACIÓN DE UN CASO	
<i>VÁZQUEZ GUBIANES, J., LOUGHNEY GONZÁLEZ, A., GODÍN FERNÁNDEZ, P., PEZZI RODRÍGUEZ, M., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.</i>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	37
EFICACIA DEL SISTEMA SAF EN LA INSTRUMENTACIÓN ENDODÓNTICA	
<i>DÍAZ CONVALÍA, J. A., VALENCIA DE PABLO, O., DE LA PLAZA JULIÁN, A., BADANELLI RUBIO, L.</i>	
ENTREVISTA ENTRE EXPERTOS	45
EL DR. FÉLIX MARIANO MARTÍN LÓPEZ ENTREVISTA AL DR. TOMÁS HERNÁN PÉREZ DE LA OSSA SOBRE SU TRABAJO Y EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE ESTOMATOLOGÍA Y ODONTOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN DE MADRID	
<i>DR. FÉLIX MARIANO MARTÍN LÓPEZ</i> <i>DR. TOMÁS HERNÁN PÉREZ DE LA OSSA</i>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	49
SÍNDROME DE SJÖGREN. REVISIÓN E IMPLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA SALUD ORAL	
<i>MONTESERÍN MATESANZ, M., GARCÍA CHÍAS, B., JIMÉNEZ VIDAL, N., CERERO LAPIEDRA, R., ESPARZA GÓMEZ, G. C.</i>	
CASO CLÍNICO	55
RETRASO EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE PREMOLARES SUPERNUMERARIOS INCLUIDOS. UN RIESGO EVITABLE	
<i>CERVERO RODRIGO, L., PEZZI RODRÍGUEZ, M., LOUGHNEY GONZÁLEZ, A., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.</i>	
ARTÍCULO ORIGINAL	61
EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DEL SENO MAXILAR MEDIANTE ICATVISION. ESTUDIO OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO DE LOS FACTORES ETIOLÓGICOS DE LAS SINUSITIS MAXILARES	
<i>RUIZ GRAU, A., GUISADO MOYA, B., ORTEGA ARANEGUI, R., LÓPEZ-QUILES, J.</i>	
PUESTA AL DÍA	67
MANTENIMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES. PUESTA AL DÍA	
<i>LÓPEZ CARRICHES, C.</i>	
NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA DENTAL	73

CONTENTS

EDITORIAL	5
ORIGINAL ARTICLE	7
ANALYSIS OF THE SKELETAL SYMMETRY OF THE MANDIBLE BY THE DRAWING OF ANGULAR LINES IN CHILDREN WITH UNILATERAL CROSSBITE <i>DIÉGUEZ PÉREZ, M., MOURELLE MARTÍNEZ, M^a R., DE NOVA GARCÍA, M. J., GALLARDO LÓPEZ, N. E.</i>	
CLINICAL PICTURE	13
CONVENTIONAL OR ADVANCED RADIOLOGICAL DIAGNOSIS: THE IMPORTANCE OF CBCT IN ENDODONTICS <i>GONZÁLEZ ROSINO, B., TOMÁS MURILLO, B., DAVID FERNÁNDEZ, S., DÍAZ-FLORES GARCÍA, V.</i>	
ORIGINAL ARTICLE	15
SHOVEL TEETH: FREQUENCY IN ORTHODONTIC PATIENTS OF DIFFERENT ETHNICITIES <i>DOMÍNGUEZ-MOMPELL MICÓ, R., DE LA CRUZ FERNÁNDEZ, C., MARCIANES MORENO, M., MORÓN DUELO, R., GARCÍA-CAMBA VARELA, P., VARELA MORALES, M.</i>	
TOPIC OF UPDATE	21
UPDATED CRITICAL REVIEW OF THE OBTURATION WITH THE THERMAFIL SYSTEM AND ITS SUCCESSOR: GUTTACORE <i>GÓMEZ SUEIRAS, MA., VALENCIA DE PABLO, O., ALGAR PINILLA, J., ESTÉVEZ LUAÑA, R., CISNEROS CABELLO, R.</i>	
CLINICAL CASE	33
KLESTADT CYST. REVIEW OF THE LITERATURE AND PRESENTATION OF A CASE <i>VÁZQUEZ GUBIANES, J., LOUGHNEY GONZÁLEZ, A., GODÍN FERNÁNDEZ, P., PEZZI RODRÍGUEZ, M., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.</i>	
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	37
EFFECTIVENESS OF THE SAF SYSTEM IN ROOT CANAL INSTRUMENTS <i>DÍAZ CONVALÍA, J. A., VALENCIA DE PABLO, O., DE LA PLAZA JULIÁN, A., BADANELLI RUBIO, L.</i>	
INTERVIEW AMONG EXPERTS	45
DR. FÉLIX MARIANO MARTÍN LÓPEZ INTERVIEW WITH DR. TOMÁS HERNÁN PÉREZ DE LA OSSA ABOUT HIS WORK AND EXPERIENCE IN THE SERVICIO DE ESTOMATOLOGÍA Y ODONTOLOGÍA OH HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN DE MADRID <i>DR. FÉLIX MARIANO MARTÍN LÓPEZ DR. TOMÁS HERNÁN PÉREZ DE LA OSSA</i>	
BIBLIOGRAPHIC REVIEW	49
SJÖGREN SYNDROME. REVIEW AND IMPACT ON THE AREA OF ORAL HEALTH <i>MONTESERÍN MATESANZ, M., GARCÍA CHÍAS, B., JIMÉNEZ VIDAL, N., CERERO LAPIEDRA, R., ESPARZA GÓMEZ, G. C.</i>	
CLINICAL CASE	55
DELAY IN THE SURGICAL TREATMENT OF IMPACTED SUPERNUMERARY PREMOLARS. AN AVOIDABLE RISK <i>CERVERO RODRIGO, L., PEZZI RODRÍGUEZ, M., LOUGHNEY GONZÁLEZ, A., FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, M.</i>	
ORIGINAL ARTICLE	61
EVALUATION OF THE ETIOLOGY OF ODONTOGENIC SINUSITIS BY ICATVISION <i>RUIZ GRAU, A., GUISADO MOYA, B., ORTEGA ARANEGUI, R., LÓPEZ-QUILES, J.</i>	
TOPIC OF UPDATE	67
DENTAL IMPLANTS MAINTENANCE. AN UPDATE <i>LÓPEZ CARRICHES, C.</i>	
GUIDELINES FOR AUTHORS	73



EDITORIAL

cambios para mejorar

Queridos compañeros:

Quiero aprovechar la oportunidad que me proporciona este editorial para comunicar los cambios que hemos realizado, que estamos haciendo y que queremos hacer con nuestra revista *Científica Dental*.



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

En primer lugar, indicar que ya tenemos **acceso directo desde la página www.cientificadental.es**, anteriormente era necesario entrar en la página web del COEM. Con esto pretendemos facilitar a todos los colegiados la entrada en todos los números de la revista desde su fundación y a todos sus trabajos, y por otra parte facilitar la consulta a todo el mundo con lo que los autores logran que sus trabajos tengan un público y un impacto mucho mayor.

En segundo lugar, hemos comenzado a introducir en este número de nuestra revista un **Comité Internacional, con profesionales extranjeros o españoles de reconocido prestigio fuera del ámbito de nuestro Colegio**. El objetivo de este Comité es mejorar la evaluación o revisión por pares (peer review) de los artículos que se publican en *Científica Dental* para que se pueda indexar en nuevas bases de datos de revistas científicas de acceso directo (open access) en internet como Freematerial Journals, Directory of Open Access Journals (Doaj), Index Copernicus International o Ulrich's International Periodical Directory; el objetivo último es llegar a estar indexada en PubMed, el repertorio bibliográfico más importante. Con esto logramos que los autores que publiquen en nuestra revista tengan una mayor visibilidad e impacto a nivel internacional, aunque esto les exija mayor esfuerzo para mejorar la calidad y el formato de sus trabajos. En todo este proceso estamos aprovechando la experiencia y el esfuerzo que puso la anterior dirección de la revista.

En tercer lugar, **estamos viendo la posibilidad de hacer un número extra todos los años (suplemento) con los mejores trabajos (aquellos que ganan los premios de la revista y los que quedan finalistas) pero traducidos al inglés y sólo en formato digital**. De este modo podemos aumentar la difusión internacional de los trabajos de *Científica Dental* sin apenas aumentar los costes de la misma. Por otra parte, nuestros lectores habituales no se perjudican, puesto que continúan recibiendo la revista en lengua española y en formato papel y digital.

Como siempre deseo agradecer a todos aquellos hacen posible esta revista científica, Comité Editorial e Internacional, autores, Subdirector, Jefa de Redacción..., que trabajan desinteresadamente para mejorarla, y a nuestros lectores que nos animan a seguir.

Un cordial saludo.



EL SEGURO DE BAJA LABORAL

La mejor **GARANTÍA** en caso de no poder trabajar

Todos podemos ponernos enfermos o tener un accidente. En cualquier caso, **¿quién nos garantiza nuestros ingresos económicos en caso de no poder trabajar durante un periodo de tiempo?**

Con **coemBAJA diaria** recibirá el subsidio que haya contratado cuando esté incapacitado transitoriamente para ejercer su actividad profesional habitual debido a una enfermedad o accidente.

- + Posibilidad de cobrar desde el primer día de baja y hasta un máximo de 18 meses.
- + Sin reconocimiento médico previo. Tan solo con una declaración de salud.
- + Los festivos también son indemnizables.
- + Cobertura del contagio accidental del VIH durante el ejercicio profesional.



Ejemplo:

MARTA ORTEGA, DENTISTA DE 46 AÑOS QUE DESEA UNA INDEMNIZACIÓN DE 2.000 €/MES.

Cálculo de prima coemBAJA diaria:

- **360,20 €/año** (periodo máximo de indemnización 365 días, franquicia 10 días)
- **510,30 €/año** (periodo máximo de indemnización 365 días, franquicia 4 días)

Más información en
Medicorasse Correduría de Seguros
C/ Velázquez, 59-1º centro izquierda (Madrid).
Tfno.: 902 154 238 - 91 436 24 42
E-mail.: coem@med.es o en www.coem.org.es



MEDICORASSE, Correduría de Seguros del CMB, SAU. CIF A-59498220. DGS clave J-928.
Póliza de responsabilidad civil y capacidad financiera de acuerdo con la ley 26/2006, de 17 de julio.



Capitales totalmente adaptables a sus necesidades y precios especiales
PARA LOS COLEGIADOS

Todos los productos que ofrece el COEM son de libre contratación por parte del colegiado.



ARTÍCULO
ORIGINAL

ANÁLISIS DE LA SIMETRÍA ÓSEA MANDIBULAR MEDIANTE EL TRAZADO DE LÍNEAS ANGULARES EN NIÑOS CON MORDIDA CRUZADA UNILATERAL

Diéguez Pérez, M., Mourelle Martínez, M^a R., De Nova García, M. J., Gallardo López, N. E. Análisis de la simetría ósea mandibular mediante el trazado de líneas angulares en niños con mordida cruzada unilateral. *Cient. Dent.* 2014; 11; 1: 07-12.



Diéguez Pérez, Montserrat
Odontólogo. Profesor Asociado.
Universidad Complutense de Madrid.

Mourelle Martínez, M^a Rosa
Médico estomatólogo. Profesor
Contratado Doctor. Universidad
Complutense de Madrid.

**De Nova García, Manuel
Joaquín**
Médico Estomatólogo. Profesor
Titular. Universidad Complutense
de Madrid.

**Gallardo López, Nuria
Esther**
Odontólogo. Profesor Asociado.
Universidad Complutense de
Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Montserrat Diéguez Pérez
UCM. Facultad de Odontología.
Departamento de Estomatología IV
C/ Plaza de Ramón y Cajal, 3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
montserrat.dieguez@pdi.ucm.es
Tel.: 913 941 984

Fecha de recepción: 9 de octubre de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
23 de enero de 2014.

RESUMEN

Introducción: Los pacientes con mordida cruzada pueden desarrollar a largo plazo una asimetría esquelética. Considerando esta premisa, nos planteamos si la mordida cruzada puede llegar a provocar cambios óseos cuantificables en edad infantil. El objetivo fundamental de este estudio es determinar si la mordida cruzada unilateral puede producir precozmente, alteraciones óseas cuantificables a nivel del ángulo mandibular.

Métodos: Se utilizaron en el estudio las radiografías panorámicas de 217 niños con mordida cruzada unilateral, de edades comprendidas entre 6-9 años y cuyo estadio de dentición fue mixto 1^a fase. Se trazaron, se midieron y se compararon los ángulos goniacos del lado de la mordida cruzada y del lado de la mordida no cruzada, mediante el programa informático tpsDig2 y posteriormente, se realizó un análisis estadístico descriptivo y comparativo.

Resultados: Los pacientes con mordida cruzada unilateral derecha presentaban un ángulo mandibular de mayores dimensiones en el lado izquierdo siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Los pacientes con mordida cruzada unilateral izquierda, presentaban también mayor el ángulo mandibular izquierdo, aunque en este caso dicha diferencia no fue estadísticamente significativa.

Conclusiones: No existió una relación entre el lado de la mordida cruzada y el tamaño óseo mandibular a nivel del ángulo mandibular en niños en dentición mixta 1^a fase.

PALABRAS CLAVE

Asimetría; Niños; Ortopantomografía; Mordida cruzada posterior.

ANALYSIS OF THE SKELETAL SYMMETRY OF THE MANDIBLE BY THE DRAWING OF ANGULAR LINES IN CHILDREN WITH UNILATERAL CROSSBITE.

ABSTRACT

Introduction: Patients with crossbite may develop skeletal asymmetry in the long term. The fundamental aim of this study is to determine whether the unilateral crossbite may produce precocious skeletal alterations that may be quantifiable at the angle of the mandible.

Method: 217 panoramic radiographies of children with crossbite were used. The children used in the study were between 6 and 9 years old and in the first stage of mixed dentition. All the goniac angles of the crossbite side and the non-crossbite side were drawn, measured and compared with the computer program tpsDig2. Afterwards, a descriptive and comparative statistical analysis was done.

Results: The patients with a right unilateral crossbite presented a bigger goniac angle on their left side, being this difference statistically significant. The patients with a left unilateral crossbite also showed a bigger goniac angle on their left side, but in this case the difference was not statistically significant.

Conclusions: There was no relationship between the side of the crossbite and the size of the mandibular bone at the goniac angle in children in their first stage of mixed dentition.

KEY WORDS

Asymmetry; Children; Ortopantomography; Posterior cross-bite.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento óseo de la mandíbula no sólo está fuertemente influenciado por factores genéticos, también puede estar alterado de manera significativa por factores ambientales tales como: la nutrición, la función masticatoria y la enfermedad sistémica o localizada entre otros. Para algunos autores, la excitación neuronal ocurre durante la masticación y la respuesta de desarrollo tiene lugar durante el periodo de reposo¹.

Los pacientes con mordida cruzada presentan alteraciones posturales y funcionales: disminución en la fuerza de mordida, actividad muscular asimétrica, problemas articulares, desviación mandibular hacia el lado de la mordida cruzada durante el cierre. Además si la maloclusión se perpetúa a lo largo del crecimiento del paciente, facilita el desarrollo de una asimetría esquelética². La mordida cruzada posterior unilateral es la forma más frecuente³ según algunos autores aparece por primera vez entre los 19 meses y 5 años de edad, siendo la prevalencia entre la población general entre 5,9% y 9,4%⁴. Para otros autores su prevalencia en dentición mixta y dentición temporal varía entre 8% y 22%⁵⁻⁷.

Existen diferentes opiniones sobre el modo en que esta maloclusión afecta al crecimiento mandibular y posible desarrollo de una asimetría esquelética⁸⁻¹⁰. Debido a ello y a la necesidad de un diagnóstico y tratamiento precoz¹ nos planteamos si a edades tempranas y mediante el uso de una ortopantomografía se pueden observar alteraciones en la simetría ósea mandibular, ya que los estudios publicados en los últimos años han sido realizados en población adulta.

MATERIAL Y MÉTODOS

MUESTRA

El universo de la muestra de nuestro estudio estaba formada por 645 niños/as que acudieron a un Centro de diagnóstico radiológico ubicado en Madrid. Previamente se les hizo un cuestionario que recogía datos médicos generales y todos firmaron un documento que autorizaba el uso de sus registros para fines investigadores, siempre respetando la Ley de Protección de Datos.

Los criterios de inclusión establecidos fueron los siguientes: pacientes con mordida cruzada unilateral, en fase de dentición mixta 1ª fase, sin antecedentes de tratamientos correctivos de la maloclusión y con registros fotográficos y radiográficos de calidad. Los criterios de exclusión establecidos fueron: presencia de patología orofacial, dismorfología así como síndromes que pudieran ocasionar alteraciones en el desarrollo y/o crecimiento, alteraciones dentales/periodontales y portadores de aparatología fija. Después de aplicar ambos criterios, la muestra seleccionada estuvo formada por 217 niños/as, la edad media de la misma fue de 7.5 años (Tabla 1).

Se estableció un protocolo de diagnóstico radiológico con la finalidad de visualizar las estructuras anatómicas de interés y se trazaron los ángulos mandibulares correspondientes a las variables A1 y A2 las cuales son siempre pares, derecha e izquierda (Figura 1).

- **A1 (Tangentes R):** ángulo que se forma al trazar una tangente que pasa por los puntos más sobresalientes del cuerpo mandibular derecho y otra tangente que pasa por los puntos más sobresalientes de la rama mandibular derecha
- **A2 (Tangentes L):** ángulo que se forma al trazar una tangente que pasa por los puntos más sobresalientes del cuerpo mandibular izquierdo y otra tangente que pasa por los puntos más sobresalientes de la rama mandibular izquierda.

Se utilizó para ello un monitor de 30" y el programa informático tpsDig versión 2. El investigador principal evaluó 20 radiografías por sesión y la medida utilizada fue el grado.

El programa utilizado para el análisis estadístico fue SPSS 17.0 para Windows. Se hallaron la media y la desviación estándar para cada una de las mediciones y se aplicó la prueba t de Student al 95% de confianza ($p < 0,05$). Tras la última medición se dejaron transcurrir 20 días, el examinador principal seleccionó al azar el 20% del total de las mismas, para realizar de nuevo las mediciones. Una prueba t pareada se realizó para poder detectar el error sistemático.

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR EDAD Y SEXO.

RANGO DE EDAD	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL
6-7	27	34	61
7-8	28	37	65
8-9	25	26	51
9-10	17	23	40
6-10	97	120	217



Figura 1. Trazado de las variables A1 y A2 correspondientes al ángulo mandibular derecho e izquierdo.

RESULTADOS

En la muestra con mordida cruzada derecha, se halló una mayor angulación de la variable A2 correspondiente al lado izquierdo, con respecto a la variable A1 del lado derecho. Los resultados pusieron de manifiesto que la diferencia entre las variables angulares derecha e izquierda (A1 y A2) fue estadísticamente significativa, siendo el valor $p < 0,0001$. Al estudiar las variables en el total de la muestra y con mordida cruzada izquierda, se halló una mayor magnitud de la variable A2 correspondiente al lado izquierdo, con respecto a A1 del lado derecho. En este caso, la diferencia entre las variables A1-A2 no fue estadísticamente significativa, siendo el valor p de 0,051 (Tabla 2).

Al estudiar las angulaciones de las variables en la muestra con mordida cruzada unilateral derecha y con rango de edad 6-7 años, se halló una mayor magnitud de la variable A2 correspondiente al lado izquierdo, con respecto a la variable A1, siendo la diferencia entre ambas variables estadísticamente significativa, el valor p fue de 0,019. En la muestra con mordida cruzada izquierda, igualmente se halló una mayor longitud de la variable A2. En este caso la diferencia no fue estadísticamente significativa, siendo el valor p de 0,171 (Tabla 3).

Al estudiar las angulaciones de las variables en la muestra cuyo rango de edad fue de 7-8 años con mordida cruzada

derecha, se halló una mayor angulación de la variable A2, con respecto a la variable A1, la diferencia entre las variables angulares A1-A2 fue estadísticamente significativa, siendo el valor p de 0,034. En la muestra con mordida cruzada unilateral izquierda también fue mayor la angulación de la variable A2, pero la diferencia entre ambas variables no fue estadísticamente significativa, siendo el valor p de 0,295 (Tabla 4).

Al estudiar las angulaciones de las variables en la muestra cuyo rango de edad fue de 8-9 años y con mordida cruzada derecha así como en la muestra con mordida cruzada unilateral izquierda, se halló una mayor angulación de la variable A2 con respecto a la variable A1. En ambos casos la diferencia no fue estadísticamente significativa, siendo el valor de p de 0,661 y 0,536 respectivamente (Tabla 5).

Al estudiar las angulaciones de las variables en la muestra cuyo rango de edad fue de 9-10 años con mordida cruzada derecha, se halló una mayor angulación de la variable A2 con respecto a la variable A1. La diferencia entre las variables angulares fue estadísticamente significativa presentando un valor p de 0,019. En la muestra con mordida cruzada izquierda, también se halló una mayor angulación de la variable A2. No hallándose significancia en la diferencia, ya que el valor p fue de 0,0502. (Tabla 6).

En relación al sexo, al estudiar las angulaciones de las variables en la muestra de niños con mordida cruzada derecha, de nuevo se halló una mayor angulación de la variable A2 con respecto a la variable A1. Dicha diferencia entre la variable derecha e izquierda fue estadísticamente significativa, siendo el valor p de 0,007. Cuando la mordida cruzada fue izquierda, se halló también una mayor angulación de la variable A2, no siendo, en este caso esta diferencia estadísticamente significativa, ya que el valor p fue de 0,891 (Tabla 7).

En la muestra de niñas con mordida cruzada derecha así como con mordida unilateral izquierda, se halló una mayor angulación de la variable A2 respecto a la variable A1, En ambas la diferencia fue estadísticamente significativa, siendo el valor p de 0,012 y 0,014 respectivamente (Tabla 8).

TABLA 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	137	130,057 $\pm$ 6,5898	128,7220 $\pm$ 6,67894	-3,795	0,000
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	80	128,0325 $\pm$ 5,61362	128,842 $\pm$ 5,6491	-1,982	0,051

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

TABLA 3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN EL RANGO DE 6-7 AÑOS DE EDAD CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	39	132,611 $\pm$ 5,6981	131,0726 $\pm$ 5,25605	-2,441	0,019
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	22	127,3405 $\pm$ 5,56121	128,529 $\pm$ 5,3596	-1,417	0,171

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

TABLA 4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN EL RANGO DE 7-8 AÑOS DE EDAD CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	46	128,480 $\pm$ 6,8057	127,0061 $\pm$ 6,78056	-2,189	0,034
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	19	127,6100 $\pm$ 4,98086	128,633 $\pm$ 5,4337	-1,078	0,295

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

TABLA 5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN EL RANGO DE 8-9 AÑOS DE EDAD CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	32	130,274 $\pm$ 5,6152	129,9863 $\pm$ 5,93163	-0,443	0,661
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	19	127,9075 $\pm$ 6,39546	129,933 $\pm$ 5,3267	-0,631	0,536

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

TABLA 6. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN EL RANGO DE 9-10 AÑOS DE EDAD CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	20	128,355 $\pm$ 7,8875	126,0625 $\pm$ 8,31541	-2,569	0,019
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	20	127,9075 $\pm$ 6,39546	128,348 $\pm$ 6,6695	-0,684	0,0502

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

TABLA 7. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN LA MUESTRA DE NIÑOS CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	65	131,484 $\pm$ 6,7718	130,0892 $\pm$ 6,76752	-2,777	0,007
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	32	129,4063 $\pm$ 5,61334	129,500 $\pm$ 6,2043	-0,138	0,891

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

TABLA 8. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y COMPARATIVO DE LA ASIMETRÍA DE LAS MEDICIONES ANGULARES EN LA MUESTRA DE NIÑAS CON MCUD Y MCUI.

VARIABLES A1-A2	N	LADO SANO $\bar{X} \pm DE$	MORDIDA CRUZADA $\bar{X} \pm DE$	PRUEBA t	P (SIG)
Mordida Cruzada Unilateral Derecha (MCUD)	72	128,768 $\pm$ 6,1885	127,4878 $\pm$ 6,39585	-2,585	0,012
Mordida Cruzada Unilateral Izquierda (MCUI)	48	127,1167 $\pm$ 5,48121	128,403 $\pm$ 5,2687	-2,551	0,014

N= Tamaño de la muestra. $\bar{X} \pm DE$ = media $\pm$ desviación estándar. Prueba t.

DISCUSIÓN

Existen pocas investigaciones en la literatura que estudien el grado de asimetría y cambios esqueléticos cuantificables a nivel del ángulo mandibular a partir de ortopantomografías. En la mayoría de los estudios la muestra se trata de una población adulta y no siempre presentan una mordida cruzada unilateral.

Los primeros estudios investigaron la reproducibilidad de nueve medidas mandibulares, correspondientes a dimensiones lineales y ángulos mandibulares al igual que en nuestra investigación. Se realizaron radiografías sobre 60 mandíbulas de cráneos adultos y observaron una reproducción aceptable de las variables verticales y angulares¹¹.

En 1987 Habets y cols., utilizando un modelo de mandíbula humana adulta y mediante las radiografías panorámicas de nueve posiciones diferentes del modelo, determinaron que el uso de la ortopantomografía a nivel de la rama y cóndilo mandibular, tal y como desarrollan en su método, puede ser útil para el diagnóstico de la asimetría condilar. Estos mismos autores en estudios posteriores, observaron cómo el grupo de pacientes que presentaba mayor grado de asimetría eran las mujeres con desórdenes craneomandibulares^{12,13}.

La mayor parte de las investigaciones tratan de demostrar la fiabilidad de las radiografías panorámicas para el estudio de la simetría ósea^{11,12, 14-19}.

Tsai y cols., en 2002, estudiaron los contornos de ramas mandibulares, cóndilos, apófisis coronoides y el cuerpo mandibular sobre radiografías panorámicas de niños sin patología en dentición decidua, en dentición mixta 1ª fase y en dentición permanente. Observaron cómo las longitudes de las medidas angulares disminuyeron con la edad 20. En nuestro estudio, las medidas angulares correspondientes al rango de 6-7 años de edad son mayores que las del rango de 9-10 años de edad, independientemente del lado de la mordida cruzada.

En el año 2005 Liukkonen y cols., quisieron evaluar la asimetría mandibular mediante el análisis de radiografías panorámicas de 182 pacientes sanos cuyas edades estaban comprendidas entre 7 y 16 años. En este estudio a diferencia del nuestro, encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el lado derecho e izquierdo en relación a la altura del cóndilo y a la edad de 7 años, y en altura de la rama a la edad de 16 años. Los pacientes jóvenes sanos generalmente tenían una asimetría mandibular, que rara vez era clínicamente significativa²¹.

Con posterioridad otros trabajos que han surgido utilizan una muestra joven y con diferentes tipos de mordidas cruzadas y otras maloclusiones. También estudian la asimetría condilar y de la rama. Siendo el diagnóstico de asimetría mandibular a edades tempranas controvertido en cuanto a los resultados²²⁻²⁴.

En base a la escasez de estudios sobre la simetría del ángulo nos resulta difícil poder comparar nuestros resultados con los de otras investigaciones similares. En el total de la muestra de nuestro estudio e independientemente del lado de la mordida cruzada y del rango de edad, el ángulo mandibular fue en todos los casos mayor en el lado izquierdo. En la muestra distribuida en función del sexo e independientemente del lado del lado de la mordida cruzada el ángulo mandibular también fue mayor en el lado izquierdo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Planas P. Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO). 2ª ed. Barcelona:Masson, 2000.
2. Moskowitz EM. The Unilateral Posterior Functional Crossbite: an opportunity to restore form and function. *N Y State Dent* 2005; 71; 36-39.
3. Throckmorton GS, Buschang PH, Hayasaki H, Pinto AS. Changes in the masticatory cycle following treatment of posterior unilateral crossbite in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120; 521-529.
4. Kutin G, Hawes RR. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod* 1969; 56; 491-504.
5. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Re* 1973; 81; 12-20.
6. Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod* 2003; 73; 109-115.
7. Kerosuo H, Laine T, Nyyssönen V, Honkala E. Occlusal Characteristics in groups of Tanzanian and Finnish urban schoolchildren. *Angle Orthod* 1991; 61; 49-56.
8. Ingervall B, Thilander B. Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. *Angle Orthod* 1975; 45; 249-258.
9. O'Byrn BL, Sadowsky C, Schneider B, BeGole EA. An evaluation of mandibular asymmetry in adults with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107; 394-400.
10. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Bite force in pre-orthodontic children with unilateral crossbite. *Eur J Orthod* 2001; 23; 741-749.
11. Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational anoramic radiography: Mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90; 45-51.
12. Habets LLMH, Benzuur JN, Van OP, Hansson TL. The Ortopantomogram, an aid diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The vertical symmetry. *J Oral Rehab* 1987; 14; 475-480.
13. Habets LLMH, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Ortopantomogram, an aid diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil* 1988; 15; 465-471.
14. Amir C, Asja C, Melita V, Adnan C, Vjekoslav J, Muretid I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 86; 242-248.
15. Piedra I. The Levandoski Panoramic Analysis in the diagnosis of facial and dental asymmetries. *J Clin Pediatr Dent* 1995; 20; 15-21.
16. Schulze R, Krummenauer F, Schalldach F, d'Hoedt B. Precision and accuracy of measurements in digital panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2000; 29; 52-56.
17. Boratto RGU, Micheletti P, Pagliani L, Preda L, Hansson TL. Condylar-Mandibular Asymmetry, a reality. *Bull Group*
18. Saglam A. The vertical heights of maxillary and mandibular bones in panoramic radiographs of dentate and edentulous subjects. *Quintessence Int* 2002; 33; 433-438.
19. Van Elslande DC, Russett SJ, Major PW, Flores-Mir C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134; 183-192.
20. Tsai H. Panoramic radiographic findings of the mandibular growth from deciduous dentition to early permanent dentition. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26; 279-284.
21. Liukkonen M, Sillanmäki L, Peltomäki T. Mandibular asymmetry in healthy children. *Acta Odontol Scand* 2005; 63; 168-172.
22. Kilic N, Kiki A, Oktay H. Condylar asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133; 382-387.
23. Uysal T, Kurt G, Ramoglu SI. Dental and alveolar arch asymmetries in normal occlusion and Class II Division 1 and Class II subdivision malocclusions. *World J Orthod* 2009; 10; 7-15.
24. Kiki A, Kiliç N, Oktay H. Condylar asymmetry in bilateral posterior crossbite patients. *Angle Orthod* 2007; 77; 77-81.



FOTO
CLÍNICA

DIAGNÓSTICO radiológico convencional o avanzado: La importancia de La CBCT en endodoncia

González Rosino, B., Tomás Murillo, B., David Fernández, S., Díaz-Flores García, V.
Diagnóstico radiológico convencional o avanzado: la importancia de la CBCT en endodoncia. Cien. Dent. 2014; 11; 1: 13-14.



Gonzalez Rosino, Beatriz
Licenciada en Odontología
(UEM).

Tomás Murillo, Beatriz
Máster Universitario en Endodon-
cia Avanzada (UEM). Profesora
de Odontología Restauradora II.
Grado en Odontología (UEM).

David Fernández, Susana
Doctora en Odontología (UCM).
Profesora de Practicum. Grado
en Odontología (UEM).

Díaz-Flores García, Víctor
Licenciado en Derecho (UCM).
Máster universitario en Endodon-
cia Avanzada (UEM). Profesor del
Máster universitario en Endodon-
cia Avanzada (UEM).

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

correspondencia:

Víctor Díaz-Flores García
Universidad Europea.
Facultad de Ciencias Biomédicas.
Departamento de Odontología
C/ Tajo s/n
28670. Villaviciosa de Odón. Madrid
victor.diaz-flores@uem.es
Tel.: 912 115 200

Fecha de recepción: 18 de noviembre de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
22 de noviembre de 2013.

Mujer de 38 años, acude a la consulta debido a la presencia de una lesión indurada no dolorosa en la zona vestibular del primer molar superior derecho (16). En la anamnesis refiere que se le realizó tratamiento endodóntico en la zona hace más de tres años. Se realizarán pruebas de palpación, percusión y sondaje sin resultado concluyente. En la exploración radiológica (con radiografía periapical) se observa tratamiento endodóntico en 16, 25 y 26 [Figuras 1 y 2] sin imagen patológica apical asociada.



Fig. 1. Radiografía periapical 16.



Fig. 2. Radiografía periapical 25-26.

Para realizar un diagnóstico más adecuado del caso y evitar una cirugía exploratoria¹, se plantea a la paciente la posibilidad de realizar tomografía volumétrica de haz cónico (CBCT), justificándose así la exposición a la radiación². La paciente consiente la prueba y se la remite al Hospital Infanta Elena para la realización de la misma.

En la reconstrucción tomográfica se observan lesiones periapicales en los dientes 16, 25 y 26 [Fig. 3, 4 y 5], estableciéndose como diagnóstico de presunción periodontitis apical crónica en dichos dientes.

La realización de CBCT en casos de diagnóstico dudoso puede ayudar al clínico a realizar un plan de tratamiento más adecuado³.

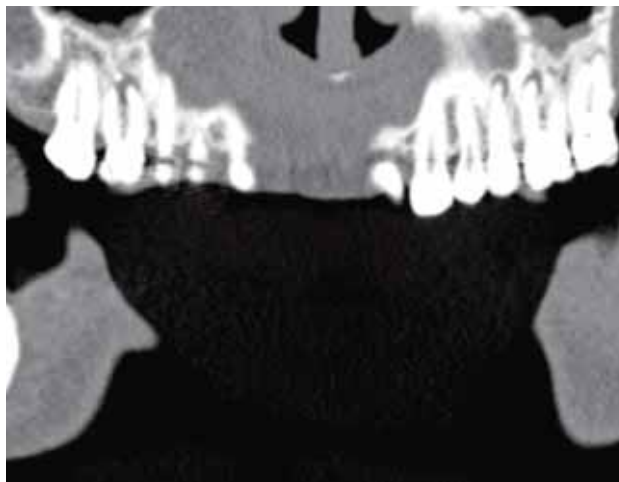


Fig. 3. Reconstrucción frontal.



Fig. 4. Reconstrucción 3D lado derecho.



Fig. 5. Reconstrucción 3D lado izquierdo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Brady E, Mannocci F, Brown J, Wilson R, Patel S. A comparison of CBCT and periapical radiography for the detection of vertical root fractures in non-endodontically treated teeth. *Int Endod J*. 2013 Nov 4. doi: 10.1111/iej.12209
2. Fanning B. CBCT--the justification process, audit and review of the recent literature. *J Ir Dent Assoc* 2011;57(5):256-61.
3. American Association of Endodontists & American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Use of cone-beam computed tomography in endodontics Joint Position Statement of the American Association of Endodontists and the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111(2):234-7.



ARTÍCULO
ORIGINAL



Domínguez-Mompell Micó, Ramón

Residente de 2º curso del Programa de Postgrado de Ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Licenciado en Odontología.

De la Cruz Fernández, Carmen

Residente de 2º curso del Programa de Postgrado de Ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Licenciado en Odontología.

Marcianes Moreno, María

Residente de 2º curso del Programa de Postgrado de Ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Licenciado en Odontología.

Morón Duelo, Rocío

Residente de 2º curso del Programa de Postgrado de Ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Licenciado en Odontología.

García-Camba Varela, Pablo

Doctor en Medicina. Especialista en Ortodoncia. Adjunto de la Unidad de Ortodoncia y Profesor del Programa de Postgrado de ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz.

Varela Morales, Margarita

Doctora en Medicina y Cirugía. Especialista en Ortodoncia. Jefe de la Unidad de Ortodoncia y Directora del Programa de Postgrado de Ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Ramón Domínguez-Mompell Micó
C/León Gil de Palacio nº 5 4º B izda
28007 Madrid
ramon.mompell@gmail.com
Tel.: 660 530 017

Fecha de recepción: 15 de enero de 2014.
Fecha de aceptación para su publicación:
24 de febrero de 2014.

INCISIVOS en Pala: Frecuencia en Pacientes Ortodóncicos de Diversas Etnias

Domínguez-Mompell Micó, R., De la Cruz Fernández, C., Marcianes Moreno, M., Morón Duelo, R., García-Camba Varela, P., Varela Morales, M.
Incisivos en pala: frecuencia en pacientes ortodóncicos de diversas etnias. *Cient. Dent.* 2014; 11; 1: 15-20.

RESUMEN

Introducción: Los dientes en pala, (shovel teeth), un rasgo estructural observado con gran frecuencia en nativos americanos y chinos, puede condicionar la expresión y tratamiento de las maloclusiones. El objetivo de este estudio es comparar su frecuencia y grado de expresión en sendas muestras de pacientes chinos, nativos americanos y caucásicos que habían solicitado tratamiento en una Unidad de Ortodoncia en la Comunidad de Madrid.

Método: Se seleccionaron 63 pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 8 y 56 años: 15 eran de origen asiático-mongoloide, 15 amerindios y 33 caucásicos. Se evaluó la presencia y grado del rasgo "pala" de los dientes 11 y 12 en los modelos de escayola mediante la Escala de la Arizona University. Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de asociación de Chi-cuadrado y Fisher.

Resultados: El rasgo "pala" estaba presente prácticamente en todos los pacientes asiático-mongoloides (100%) y amerindios (93,3%) siendo infrecuente en los caucásicos (12,1%) ($P < 0,0001$). El grado de expresión del rasgo era moderado/grave en el 66,6% de los pacientes asiático-mongoloides, en el 71,4% de los amerindios y sólo en el 25% de los caucásicos.

Conclusiones: El rasgo "pala" fue prácticamente constante en los sujetos asiático-mongoloides y amerindios de nuestra serie y raro en los caucásicos. Debido a la importancia numérica de la población de esas etnias en nuestro país, el ortodoncista debería estar familiarizado con un rasgo que puede influir en sus tratamientos.

SHOVEL TEETH: Frequency in Orthodontic Patients of Different Ethnicities

ABSTRACT

Introduction: Shovel teeth, a structural trait frequently observed in Native American and Chinese individuals can modify the clinical expression and treatment of malocclusions. Our aim was to compare the frequency and severity of the shovel teeth trait in a sample of Asiatic-Mongoloid, Native American and Caucasian subjects who asked treatment in a Unit of Orthodontics in the Community of Madrid.

Method: A sample of 63 patients of both genders, aged 8 to 56 years, was selected from the file of active patients of the Unit of Orthodontics of Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. 15 were Asiatic-Mongoloids, 15 were Native Americans and 33 Caucasians. Casts were used to assess the presence and severity of "shovel teeth" in the upper central incisors (11 and 12) based on the Scale of the Arizona State University Dental Anthropology System. Chi- and Fisher tests were used for statistical analysis.

Results: The trait of shovel teeth was present in all the Asian-Mongoloid patients (100%) and Native Americans (93%), and was infrequent among the Caucasians (12%) ($P < 0,0001$). The trait was moderate-severe in 66,6% of the Asian-Mongoloids and in 71,4% of the Native Americans, but only in 25% of the Caucasians.

PALABRAS CLAVE

Dientes en pala; Incisivos en pala; Morfología dental; Etnias.

Conclusions: The shovel teeth trait was almost constant among the Asian- Mongoloids and Native Americans of our sample and was rare among the Caucasians. Due the high number of individuals from these ethnicities in our country, the orthodontists must be familiar with this trait, since it can affect the treatments they provide.

KEY WORDS

Shovel teeth; Shovel incisor; Dental morphology; Ethnicity.

INTRODUCCIÓN

El estudio de las variaciones numéricas y morfológicas de los dientes es un importante instrumento en la investigación antropológica. Permite, entre otras cosas, desvelar patrones de filiación biológica que explicarían el hallazgo de rasgos comunes entre distintas etnias debido a movimientos migratorios de las poblaciones producidos hace miles de años.

Están bien demostradas las variaciones interétnicas en cuanto a las alteraciones de número, tamaño y morfología de los dientes. Por ejemplo, se sabe que la presencia de dientes supernumerarios es mucho más común entre los individuos asiáticos que entre los caucásicos^{1,2}.

Por otra parte, la observación de un rasgo morfológico dentario denominado “diente en pala” (shovel tooth) (Figura 1), frecuente tanto en las etnias nativas del continente americano como en las regiones del norte de Asia, ha apoyado la hipótesis de un origen genético común para dichas etnias³. (Figura 2).

El diente en pala (DP), recibió diversas definiciones desde su primera observación a principios del siglo XX. Así, Hrdlička lo define como una variación morfológica caracterizada por “unas crestas marginales prominentes y que pueden llegar a unirse originando una fosa profunda a nivel del cíngulo”⁴. Aunque habitualmente se hable de incisivos en pala, todos los dientes pueden mostrar una variación morfológica equivalente,

en particular los primeros premolares superiores y primeros molares inferiores⁵.

Como sucede con otras variaciones morfológicas dentales, la etiopatogenia de los DP responde a un polimorfismo genético aún no clarificado. Se ha implicado un alelo del receptor (EDAR)³ cuyas mutaciones se han relacionado también con la displasia ectodérmica, la cual muestra una distribución geográfica similar a la de los DP⁶.

El análisis de esta variación morfológica dentaria no sólo tiene valor antropológico, sino que su presencia puede condicionar la expresión de algunas maloclusiones y exigir en consecuencia modificaciones en el plan de tratamiento, lo que justifica el interés de dicho rasgo para el ortodontista. En este sentido, se ha comunicado, por ejemplo, la mayor frecuencia de apiñamiento dental asociada con los DP⁷.

En nuestro país ha aumentado notablemente en los últimos años la población inmigrante de origen iberoamericano y chino, de tal forma que en el momento actual estos colectivos constituyen una proporción significativa de los pacientes tratados en la mayor parte de las consultas de ortodoncia.

Esta realidad nos llevó a analizar la frecuencia del rasgo DP (shovel-teeth) en los pacientes que solicitan tratamiento en unidad de ortodoncia donde se atiende una amplia población de individuos con representación de las diferentes etnias que habitan en la Comunidad Autónoma de Madrid.



Figura 1. Morfología de los “incisivos en pala”. A) Incisivos con morfología en “pala”; B) Incisivos sin el rasgo “pala”.



Figura 2. La teoría monoracial de Hrdlička (1908) subraya el parecido facial de las etnias asiático-mongoloide y amerindia como consecuencia del flujo migratorio de Asia hacia América en el Pleistoceno, 10.000 años a.C.

OBJETIVOS

Comparar la frecuencia de la variación morfológica dentaria de "incisivos en pala" y su grado de expresión (leve, moderado o grave) en pacientes asiático-mongoloides, amerindios y caucásicos que solicitan tratamiento en la Unidad de Ortodoncia del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz de Madrid.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionó una muestra de 63 pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 8 y 56 años que habían consultado sucesivamente en la Unidad de Ortodoncia de la Fundación Jiménez Díaz: 15 eran de origen asiático-mongoloide, 15 amerindios y 33 caucásicos.

Se establecieron como criterios de exclusión presentar: a) algún síndrome orofacial, fisura palatina, otras alteraciones congénitas morfológicas y/o numéricas de los incisivos superiores (microdoncias /conoides, agenesias, dientes supernumerarios); b) traumatismos con pérdida de sustancia/restauraciones de los incisivos superiores; c) erupción incompleta de los mismos y d) consanguinidad con otro paciente incluido en la muestra.

En los modelos de escayola de todos los pacientes se evaluó la presencia y grado de expresión del rasgo DP de los dientes 11 y 12 (alternativamente 21 y 22). Para ello se utilizó la

Escala de la Arizona University (Figura 3), un método visual validado no métrico, simplificando los seis grados de la escala original en tres: 0-2, No DP; 3-4, DP leve y 5-6, DP moderada/grave^{7,8}.

Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de asociación de Chi-cuadrado y Fisher.

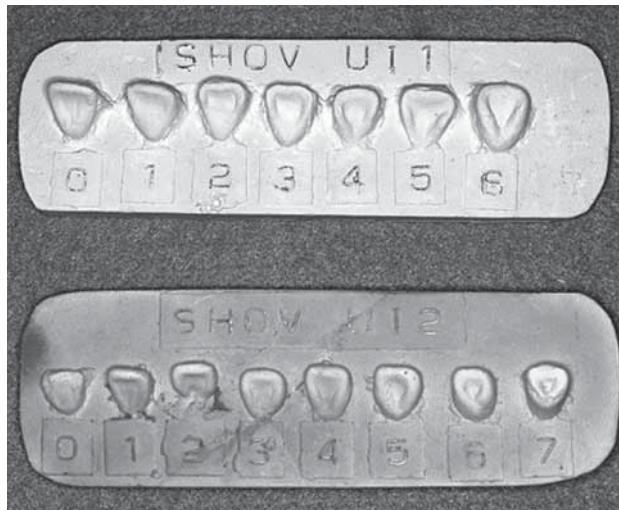


Figura 3. Plantilla utilizada para valorar la presencia y grado de expresión de la morfología en "pala". Método desarrollado por la Arizona University.

RESULTADOS

El rasgo DP, independientemente de su intensidad, estaba presente prácticamente en la totalidad de los pacientes de las etnias asiática-mongoloide (100%) y amerindia (93,3%), siendo infrecuente en la caucásica (12,1%) ($P < 0,0001$) (Figura 4).

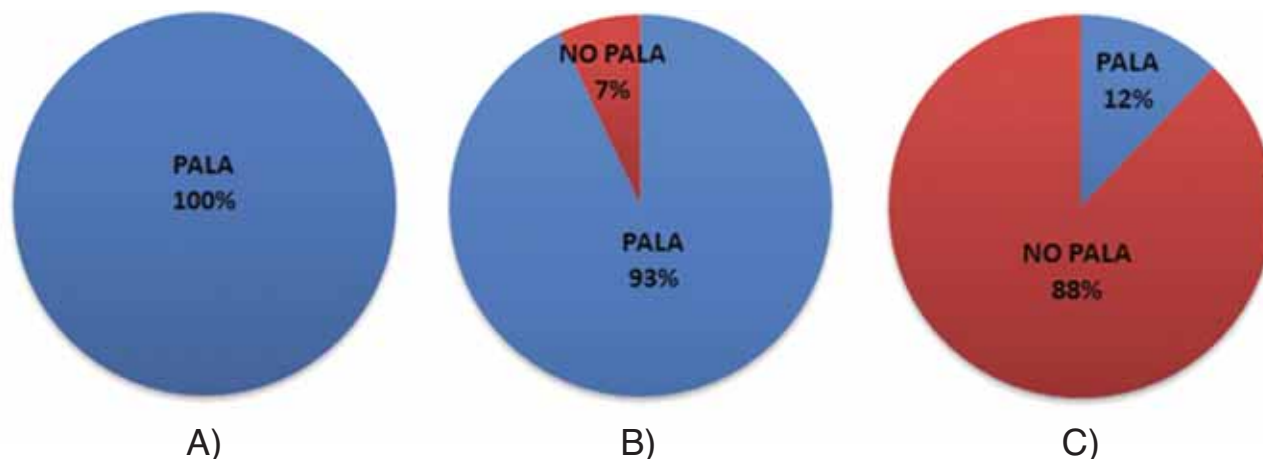


Figura 4. Proporción del rasgo "incisivos en pala" en los tres grupos étnicos evaluados. A) Asiático-mongoloide; B) Amerindio; C) Caucásico.

En cuanto al grado de expresión del rasgo, en los pacientes asiático-mongoloides era leve en el 33,3% y moderado/grave en el 66,6%; en los amerindios era leve en el 28,6% y moderado/grave en el 71,4% y, por último, en los caucásicos era leve en el 75% y moderado/grave en el 25%. Esas diferencias interétnicas en cuanto a grado no fueron significativas.

DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos confirman la presencia de la variación morfológica DP en las poblaciones de amerindios y asiático-mongoloides residentes en la Comunidad Autónoma de Madrid analizadas en nuestra muestra.

La evaluación de este rasgo morfológico como marcador de variaciones genéticas interétnicas ha sido utilizada en algunas investigaciones ya desde comienzos del siglo pasado. Sin embargo hay que señalar que las conclusiones de algunas de ellas, por su deficiente metodología, resultan cuanto menos discutibles.

Así, Arkövi en 1903, estudió 223 incisivos laterales superiores en 169 cráneos de sujetos de múltiples orígenes, desde el periodo romano hasta la edad contemporánea del autor. Sin embargo, esa muestra, muy heterogénea, incluía una gran proporción de sujetos europeos y una representación sólo testimonial de individuos africanos y neozelandeses. Este autor, sobre una base metodológica sin fundamento científico, llegó a la conclusión de que la morfología en pala mostraría un incremento cronológico progresivo. Argumentaba que en su muestra el rasgo DP estaba prácticamente ausente entre los cráneos romanos y afectaba al 70% de los pertenecientes a la población húngara del siglo XIX y al 94% de los correspondientes la misma población de principios del XX⁴. Este hallazgo, de ser cierto, tendría una explicación ajena a lo puramente evolutivo, ya que no cabe esperar que un cambio morfológico en una estructura anatómica se exprese en un periodo de tiempo tan breve. Por otra parte el análisis del escaso número de individuos maoríes y negroides en su muestra, llevó a Arkövi a otra conclusión aún más sorprendente: la existencia de una relación entre la presencia del rasgo DP en las poblaciones más evolucionadas culturalmente y su ausencia en la más primitivas.

En el estudio clásico de Hrdlička⁴, realizado unos años después (1920) ya con un cierto rigor metodológico y un gran apoyo bibliográfico, se analizó la frecuencia del rasgo DP en poblaciones mejor definidas. Este autor observó que el rasgo era muy poco común entre los individuos blancos y negroides americanos, y se daba en un tercio de los hawaianos y casi en la totalidad de esquimales, amerindios y en etnias orientales. Esos hallazgos pueden considerarse bastante superponibles a los de nuestro estudio, aun teniendo en

cuenta que éste se realizó únicamente en tres grupos étnicos (caucásicos, amerindios y asiático-mongoloides) frente a los numerosos evaluados en el estudio de Hrdlička. Un hecho a reseñar es que Hrdlička encontró el rasgo DP casi en el 100% de los sujetos japoneses de su muestra, una población no representada en la nuestra.

Más recientemente, varios autores han estudiado el rasgo DP en poblaciones nativas del continente americano, constatando todos ellos su gran frecuencia en esos grupos étnicos. Así, Dalberg, en 1947 en un estudio realizado en indios Pima, una población de nativos oriundos de Arizona en EE.UU y Sonora en Méjico, encontró que el 90% de los sujetos presentaban la variación morfológica⁹. A su vez Devoto y cols., en 1968, la observaron en el 100% de los individuos de una muestra de araucanos del noroeste de Argentina¹⁰ y Bollini y cols., en 2004 en el 85% de una muestra de cráneos precolombinos de menos de 1500 años de antigüedad procedentes de una región de la Pampa Argentina¹¹. Todas esas cifras son bastante compatibles con las obtenidas en nuestra submuestra de individuos amerindios.

Fuera ya del continente americano, Moorrees detectó el rasgo en el 65% de los individuos de una muestra de aleutianos, habitantes de unas islas del Pacífico localizadas entre el sudeste de Alaska y la península rusa de Kamchatka¹².

El hallazgo del rasgo DP en diferentes etnias con origen en lugares muy alejados, localizados incluso en distintos continentes, lleva a analizar los movimientos migratorios responsables de los poblamientos en esas localizaciones. Concretamente el poblamiento del continente americano entre cuyos nativos amerindios el rasgo DP es particularmente frecuente ha sido explicado por varias teorías (Figura 5).

En 1879, el paleontólogo Ameghino defendió el origen autóctono de los pobladores americanos, basándose en la aparición de restos humanos en el periodo Neógeno en una región de la Pampa Argentina (*Homo Pampeanus*).

En 1908, Hrdlička⁴ planteó su teoría monoracial, según la cual habrían existido corrientes migratorias a través del estrecho de Bering durante la última glaciación, en el Pleistoceno, 10.000 años a.C. Surgiría así un tronco común amerindio-asiático-mongoloide, lo que explicaría las semejanzas antroposomáticas entre dichas etnias.

Posteriormente, Rivet propuso que el poblamiento americano se habría producido a partir de múltiples etnias en la etapa del Holoceno, 5.000 años a.C. De este modo complementa el planteamiento expuesto por Hrdlička, defendiendo un origen polirracial con puntos de partida en la Polinesia, Melanesia y Australia. El origen australiano fue también defendido por el lusitano Correia. Por otra parte, teorías más recientes mencionan las migraciones procedentes de Europa, que se sumarían a los movimientos poblacionales a través del Océano Pacífico¹³.

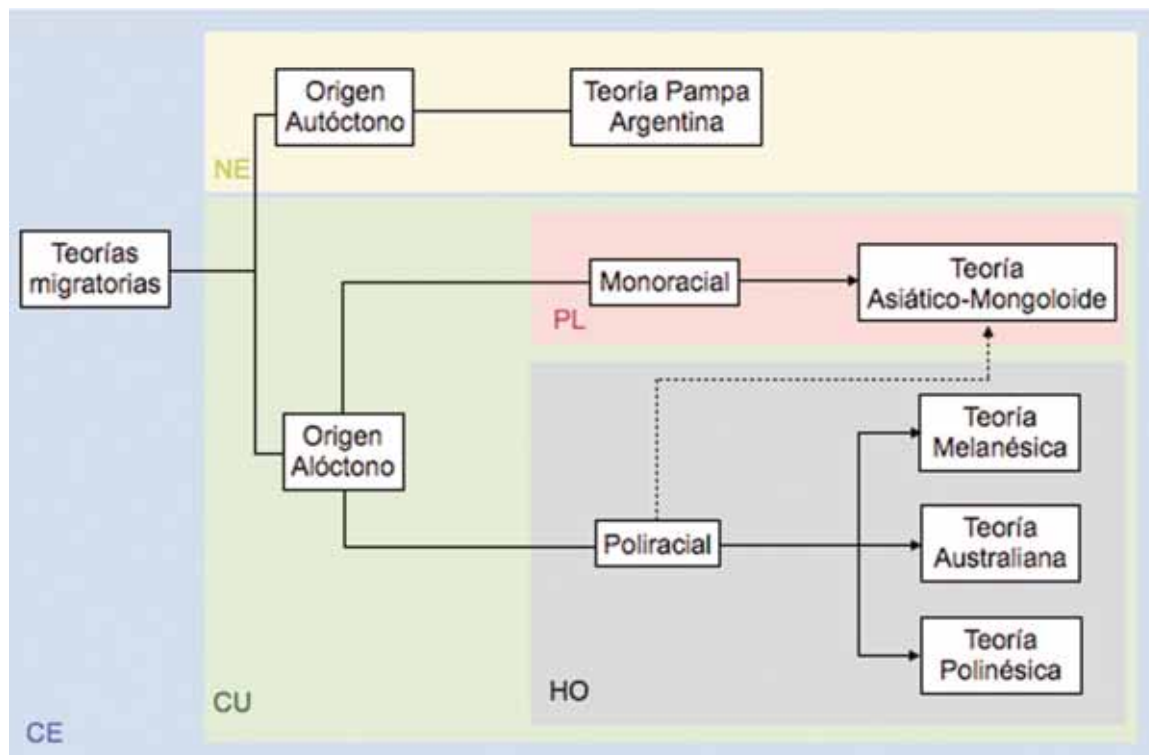


Figura 5. Representación de las diferentes teorías del poblamiento de América, así como de los autores que las plantearon, encuadradas dentro de la Era, Período y Época correspondiente. CE: Era Cenoica o Terciaria; NE: Período Neógeno; CU: Período Cuaternario; PL: Época Pleistoceno y HO: Época Holoceno.

Todas esas teorías en definitiva vienen a justificar el hallazgo de un determinado rasgo como es el DP en poblaciones vinculadas por ese origen remoto común (en nuestro caso los individuos amerindios y asiático-mongoloides) y su frecuencia mucho menor en pobladores de otras regiones con distinto origen (en nuestro caso los sujetos caucásicos). Sería incluso interesante comparar la frecuencia del rasgo DP en españoles, que en nuestra muestra alcanza el 25%, con la propia de caucásicos anglosajones, teniendo en cuenta que el mestizaje entre españoles y amerindios fue muy significativo tras el descubrimiento de América y no así el que se dio entre los nativos americanos y los anglosajones.

Algunos autores han detectado un cierto dimorfismo sexual del rasgo DP con una mayor frecuencia en mujeres,³ un hecho que no podemos trasladar a nuestra serie en la cual la variación afectaba a la mayoría de los sujetos, tanto varones como mujeres.

En lo que se refiere a la gravedad de la expresión del rasgo DP, Hrdlička, sin emplear ninguna escala métrica, distinguió de forma subjetiva visual cuatro grados: pala, semi-pala, traza y ausencia del rasgo. Según esta clasificación, encontró en su

serie un claro predominio de la expresión semi-pala en los individuos blancos y negros americanos, mientras que en los chinos y japoneses la forma acentuada del rasgo era mucho más frecuente⁴. Estos hallazgos sólo coinciden en parte con los nuestros ya que en nuestra serie, el rasgo DP, evaluado con una escala métrica validada, aparecía con mayor frecuencia en su expresión más acentuada tanto en amerindios como en asiático-mongoloides. En la escasa proporción de sujetos caucásicos que mostraban la variación morfológica, ésta era con mucha mayor frecuencia leve.

CONCLUSIONES

El rasgo DP fue prácticamente constante en los sujetos asiático-mongoloides y amerindios de nuestra serie y raro en los caucásicos.

El grado de expresión del rasgo fue con mayor frecuencia moderado grave en los individuos de esas etnias.

Debido a la importancia numérica de la población de origen chino e iberoamericano en nuestro país, el ortodoncista debería estar familiarizado con un rasgo que puede influir en sus tratamientos.



BIBLIOGRAFÍA

1. Davis PJ. Hypodontia and hyperodontia of the permanent teeth in Hong Kong school children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15: 218-220.
2. Varela M, Arrieta P, Ventureira C. Non-syndromic concomitant hypodontia and supernumerary teeth in an orthodontic population. *Europ J Orthod* 2009; 31: 632-637.
3. Kimura R, Yamaguchi T, Takeda M. A common variation in EDAR is a genetic determinant of shovel-shaped incisors. *Am J Hum Genet* 2009; 85: 528-535.
4. Hrdlička A. Shovel-shaped teeth. *Am J Phys Anthropol* 1920; 3: 429-465.
5. Turner CG. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. X. Peopling of the Pacific. *Am J Phys Anthropol* 1979; 51: 619-636.
6. Tucker AS, Headon DJ, Courtney JM, Overbeek P, Sharpe PT. The activation level of the TNF family receptor, Edar, determines cusp number and tooth number during tooth development. *Dev Biol* 2004; 268: 185-194.
7. Hasegawa Y, Terada K, Kageyama I, Tsukada S-I, Uzuka S, Nakahara R, Nakahara S. Influence of shovel-shaped incisors on the dental arch crowding in Mongolian females. *Okajimas Folia Anat Jpn* 2009; 86: 67-72.
8. McCoy JA. Morphological scoring of dental cast using the Arizona State University Dental Anthropology System. Honors thesis projects. University of Tennessee. Knoxville; 2004.
9. Dahlberg AA, Mikkelsen O. The shovel-shaped character in the teeth of the Pima Indians. *Am J Phys Anthropol* 1947; 5: 234-235.
10. Devoto FC, Arias H, Ringuelet S, Palma NH. Shovel-Shaped Incisors in a North-western Argentine Population. *J Dent Res* 1968; 47: 820-823.
11. Bollini GA, Méndez MG, Rodríguez-Flores CD, Collantonio SE. Antropología dental de una serie prehistórica de araucanos provenientes de la Patagonia Argentina. *Rev Arqueol Am* 2004; 23: 56-60.
12. Moorrees CFA. The aleut dentition. A correlative study of dental characteristics in an Eskimoid people. Harvard University Press. Cambridge; 1957.
13. Rivet P. Los orígenes del hombre americano. Fondo de cultura económica de España S.L., 1960.



PUESTA
AL DÍA

Revisión crítica actualizada sobre la obturación con el sistema Thermafil y su sucesor: Guttacore

Gómez Sueiras, MA., Valencia de Pablo, O., Algar Pinilla, J., Estévez Luaña, R., Cisneros Cabello, R.
Revisión crítica actualizada sobre la obturación con el Sistema Thermafil y su sucesor: GuttaCore. *Cient. Dent.* 2014; 11; 1: 21-31.



**Gómez Sueiras,
Marta Amparo**

Alumna de Odontología.
Cursando la asignatura Integrada
de Adultos, UEM.

Valencia de Pablo, Óliver
Odontólogo. Profesor del Máster
de Endodoncia Avanzada, UEM.

Algar Pinilla, Juan
Odontólogo. Profesor de Inte-
grada de Adultos, UEM.

Estévez Luaña, Roberto
Odontólogo. Profesor del Máster
de Endodoncia Avanzada, UEM.

Cisneros Cabello, Rafael
Médico Estomatólogo. Director
del Máster en Endodoncia
Avanzada, UEM.

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

correspondencia:
Óliver Valencia de Pablo
Avenida de Bruselas 64 6º 2
28028 Madrid
oliver@endodontics.es
Tel.: 630 103 528

Fecha de recepción: 3 de septiembre de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
20 de noviembre de 2013.

RESUMEN

El sistema de obturación Thermafil se basa en un vástago de plástico recubierto de gutapercha. Su evolución, GuttaCore, consta de un núcleo de gutapercha entrelazada con el objetivo de facilitar la remoción de éste manteniendo a la vez las buenas propiedades ofrecidas por la gutapercha termoplástica. El objetivo de este trabajo es describir ambos sistemas y analizar algunos de los aspectos más importantes de la obturación endodóntica como la capacidad de sellado, la facilidad de retratamiento y la filtración apical. Para ello se ha efectuado un búsqueda bibliográfica a través de Medline utilizando publicaciones posteriores al año 2002, exceptuando la inclusión de artículos más antiguos dada su relevancia. Como resultado, hemos observado que el sistema Thermafil consigue obturaciones herméticas y tridimensionales en todo tipo de conductos a excepción de reabsorciones internas o ausencia de constricción apical. Su curva de aprendizaje es rápida, así como su tiempo de ejecución. Los inconvenientes de este sistema son un mayor tiempo para la remoción de su vástago y las frecuentes sobreobturaciones. El sistema GuttaCore parece facilitar el tiempo de retratamiento pero faltan estudios acerca su comportamiento a largo plazo. Dado que la mayoría de los estudios sobre el comportamiento de Thermafil se han realizado ex vivo, los resultados no pueden extrapolarse directamente a la práctica clínica.

PALABRAS CLAVE

GuttaCore; Thermafil; Obturación Termoplástica.

UPDATED CRITICAL review OF THE OBTURATION WITH THE THERMAFIL SYSTEM AND ITS SUCCESSOR: GUTTACORE

ABSTRACT

The root filling system Thermafil is based on a plastic carrier covered by gutta-percha. Its successor, GuttaCore, consists of a cross-linked gutta-percha core with the purpose of facilitate its removal keeping the good properties offered by the thermoplastic gutta-percha. The aim of this review is to describe both based - in - carrier root filling systems Thermafil and GuttaCore and analyze some of the most important aspects of the endodontic obturation such as the sealing ability, the easiness of retreatment and the apical leakage. For this we have carried out a literature search through Medline using publications after the year 2002, except for the inclusion of older articles because of its importance. As a result, we found that Thermafil System achieves hermetic and tridimensional obturations in all kinds of root canals except in resorptive cavities and in the absence of the apical constriction. Its learning curve is fast as well as the time of its performance. The disadvantages of this system are the longer time for the removal of the carrier and the often overextended obturations. The GuttaCore system seems to facilitate the retreatment's time but there are no studies about its long-term outcome. Given that most of the studies on Thermafil's behavior has been performed ex vivo, the results cannot be directly extrapolated to the clinical practice.

KEY WORDS

GuttaCore; Thermafil; Thermoplastic Obturation

INTRODUCCIÓN

Los principales objetivos de un tratamiento de conductos son una correcta limpieza y conformación del conducto radicular, seguidos de una obturación completa y hermética¹ con un material estable, no tóxico². Ésto permite eliminar cualquier vía de entrada entre el conducto y el periodonto para evitar la recolonización bacteriana del sistema de conductos radicular permitiendo un éxito a largo plazo³. Cuanto mejor sea el sellado, mejor será el pronóstico del diente³. En 1978, Ben Johnson⁴ describió un nuevo sistema de obturación llamado Thermafil™, basado en un núcleo transportador de gutapercha, que presentaba unas características especiales como alta radiopacidad, excelente viscosidad y una fluidez y adherencia mayores que el resto de sistemas⁴. No obstante, no fue comercializado hasta pasados varios años, en 1989, a cargo de Tulsa Dental⁵. Al principio este producto se basaba en un núcleo de acero inoxidable, parecido a una lima K, recubierto con una capa uniforme de gutapercha tipo alfa, que debía de calentarse con la llama de un mechero Bunsen⁶. A pesar de sus ventajas, el sistema Thermafil causaba dificultades cuando se requería la colocación de un poste⁶. Además la gutapercha se desprendía frecuentemente quedando el núcleo metálico como único material de obturación en la zona apical^{7, 8}.

En la actualidad el sistema Thermafil Plus™ consiste en un vástago de plástico radiopaco de una conicidad del 4%⁸ recubierto de gutapercha tipo alfa (Figura 1) para obturar conductos instrumentados con limas rotatorias⁷. Los vástagos muestran una muesca longitudinal que, según el fabricante, permite un retratamiento más fácil creando un espacio entre el vástago y las paredes del conducto⁶. Además ayuda a incrementar la flexibilidad del vástago puesto que se reduce su masa⁶. Los vástagos se pueden diferenciar por su mango de color indicando el diámetro y a lo largo de su asta tiene unos relieves circulares a 18, 19, 20, 22 y 24 mm de la punta como referencia para controlar su introducción en el conducto. Los obturadores clásicos están disponibles en 17 tamaños diferentes y suelen estar cubiertos de gutapercha aproximadamente unos 16 mm extendiéndose hasta 1 mm más allá de la punta⁶.



Fig. 1. Obturador de Thermafil Plus™ del calibre 35. Imagen cedida por Simesp S.A.

El sistema se acompaña además de un verificador (Figura 2) que se adapta pasivamente a la longitud de trabajo y corresponde al diámetro apical para facilitar la selección del obturador apropiado⁷. Los verificadores están disponibles en doce tamaños diferentes con un diámetro en la punta de 0.2 a 0.9 mm y una conicidad del 5 %⁶, siendo así ligeramente más grandes que el vástago. Éstos están fabricados de níquel-tita-

nio, parecidos a las limas manuales pero presentando una punta no cortante y con típicos apoyos radiales⁶. Normalmente el verificador se inserta en el conducto y se comprueba su posición realizando una radiografía⁶. Esto tiene especial importancia ya que la inserción del vástago se produce en una sola acción con poca oportunidad para revisar el resultado si el vástago no llega a la longitud adecuada desde el primer momento⁹.



Fig. 2. Verificador de Thermafil Plus™ del calibre 30. Imagen cedida por Simesp S.A.

El horno ThermaPrep™ Plus permite calentar dos obturadores en pocos segundos⁶. Sólo se requiere insertar los vástagos previamente desinfectados con hipoclorito¹⁰ en las posiciones adecuadas, seleccionar el diámetro del vástago y calentarlo⁶. El vástago se retira del horno sin demora o distracción y se inserta suavemente en el conducto al que previamente se le ha aplicado una fina capa de sellador a lo largo de la longitud de trabajo^{9, 10}. Es fundamental para el desarrollo de una fluidez adecuada y para facilitar la inserción del obturador que se caliente con una temperatura correcta y durante el tiempo recomendado por el fabricante⁹.

Las fresas Therma-Cut™ (Figura 3) son fresas de acero que se usan con una turbina a alta velocidad para seccionar el vástago después de su inserción a nivel de entrada a los conductos⁶. Tienen una cabeza redonda¹⁰ y están disponibles en cuatro diámetros diferentes con una longitud de 25 mm. Se usan sin irrigación ya que el vástago se secciona a través del calor que se genera por fricción⁶. El fabricante recomienda utilizar un excavador endodóntico para retirar la gutapercha excedente y así evitar el bloqueo de la entrada a otros conductos¹⁰. Además se deberá utilizar un atacador para condensar verticalmente la gutapercha de la parte coronal¹⁰.



Fig. 3. Fresa Therma-Cut™. Imagen cedida por Simesp S.A.

Según Dentsply, el sistema Thermafil es una técnica fácil y rápida que ofrece unas obturaciones tridimensionales adaptándose muy bien a los conductos¹⁰. Sin embargo, no recomienda su uso en caso de ápice abierto o reabsorciones, así como dientes posteriores difíciles de alcanzar o conductos cuya conicidad apical no llegue a 0.04¹⁰.

Con el objetivo de no dejar ningún material en el interior de los conductos que no fuese gutapercha, favoreciendo así un

futuro retratamiento si fuese necesario o la colocación de un poste por motivos protéticos, Dentsply ha desarrollado una evolución de este sistema, llamado GuttaCore™.

La fluidez de la gutapercha hace que sea inadecuada para emplearse como núcleo de un obturador ya que se derretiría al calentarse. Recientemente Dentsply Tulsa Dental Specialties ha introducido una tecnología de gutapercha entrelazada uniendo cadenas de polímeros con el objetivo de transformar la gutapercha y hacerla más resistente evitando que se derrita, manteniendo a la vez sus buenas características¹¹. Según Dentsply, el obturador llamado GuttaCore™ (Figura 4), con un núcleo de gutapercha entrelazada, conserva su forma cuando se calienta y permite fluir a partes iguales por todo el sistema de conductos consiguiendo una obturación tridimensional, rellenando istmos, conductos laterales y accesorios y consiguiendo llegar hasta el ápice aunque se trate de conductos curvos¹¹. Otra ventaja es la fácil remoción de su núcleo dado que es de gutapercha ahorrando tiempo y molestias. La secuencia clínica del GuttaCore™ es prácticamente igual a la del Thermafil™, existiendo verificadores especiales y un horno GuttaCore^{10, 11}.

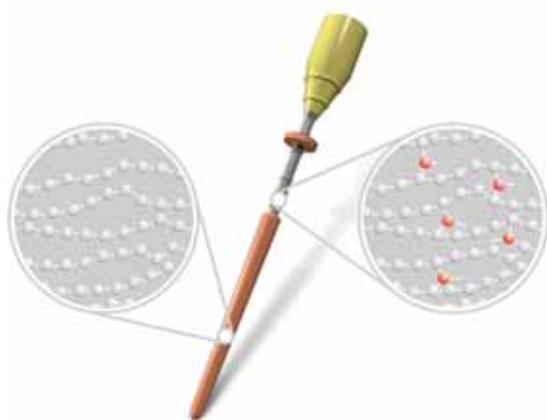


Fig. 4. Obturador de GuttaCore™. Imagen cedida por Simesp S.A.

CAPACIDAD DE OBTURACIÓN DE THERMAFIL

Existen diversos estudios que analizan la capacidad de obturación del Thermafil y de otras técnicas termoplásticas. En el estudio de Anbu y cols.,¹² se analizó la eficacia de cuatro técnicas de obturación (Condensación lateral, Thermafil, Obtura II y System B) calculando el porcentaje de volumen obturado (POV) a través de la tomografía computarizada helicoidal (SCT). Los resultados mostraron que System B y Thermafil obtenían un mayor POV que las otras dos técnicas. Si se comparaba con otros sistemas de obturación, el Thermafil realizaba obturaciones más homogéneas, con menos huecos y mejor adaptadas a la pared del conducto¹²⁻¹⁵.

En el estudio de De Deus y cols.,¹⁶ se evaluó el porcentaje del área obturado con gutapercha (PGFA) en el tercio apical de los conductos cuando eran obturados con Thermafil, System B o condensación lateral sin la utilización de un cemento. Los

dientes se obturaron y se seccionaron a 2 y 4 mm del foramen apical, analizando las secciones posteriormente bajo microscopio. Los resultados mostraron que el grupo del Thermafil producía mayores PGFA que el grupo del System B y de la condensación lateral. También cabe destacar que los valores mínimos y máximos del PGFA en el grupo del Thermafil eran muy similares entre ellos por lo que hay una mínima desviación estándar indicando la excelente homogeneidad que muestra esta técnica de obturación¹⁶. Los resultados de este estudio concuerdan con otro estudio de De Deus y cols.,¹³, en el que a diferencia de éste, se empleó cemento Grossman cuando se obturaron conductos mesiales de molares mandibulares analizados posteriormente bajo un microscopio electrónico de barrido.

Somma y cols.,¹⁷ analizaron en su estudio la calidad de obturación del Thermafil, System B y la técnica de cono único a través de microtomografía que representa un método analítico no destructivo. Se pudo observar que el tercio apical de todas las muestras del Thermafil estaba relleno de gutapercha y cemento, y no con el vástago de plástico, demostrando ser una técnica de obturación eficiente. Respecto a la calidad de obturación radicular no había diferencias entre las tres técnicas de obturación. Somma y cols.,¹⁷ concluyeron que la técnica Thermafil es menos dependiente del operador, a diferencia de otras técnicas, y además es apropiada para obturar conductos largos, curvos o acintados y respeta los principios de condensación con gutapercha caliente (termoplástica) ya que el vástago actúa como si fuera un plugger empujando el material hacia la región apical.

Aunque una preparación apical ampliada haya demostrado mejorar la irrigación del conducto radicular, no está claro si influye en la adaptación de los materiales de obturación a las paredes de los conductos¹⁸. En el estudio de ElAyouti y cols.,¹⁸ se instrumentaron conductos hasta un diámetro apical que oscilaba entre 45 para conductos estrechos y 60 para conductos anchos. Posteriormente se obturaron con cuatro técnicas diferentes (GuttaFlow, cono único, Thermafil y condensación vertical) y se evaluó la homogeneidad de los materiales de obturación calculando el porcentaje de huecos (PVA) y la adaptación a los conductos a través del porcentaje del contorno del conducto en contacto con los materiales de obturación (PFO). Los resultados mostraron que el porcentaje de huecos era más alto para la técnica del Thermafil que para los demás grupos, adaptándose además peor al contorno de los conductos. Estos resultados son contrarios a los de Jarrett y cols.,² quienes evaluaron la densidad apical de diferentes técnicas de obturación en conductos palatinos instrumentados hasta un diámetro 60 llegando a medir un porcentaje de gutapercha del 96,9% de media en los conductos obturados con Thermafil. Sin embargo los dos estudios concuerdan en que hay un área problemática: Se pudo observar que el vástago de plástico del Thermafil estaba en contacto directo con las paredes del conducto^{2,18,19} desplazando la capa de cemento sellador hacia dentro de la dentina con ausencia de gaps entre la dentina y el vástago¹⁹.

Jarrett y cols.,² y Gençoğlu y cols.,^{20,21} evaluaron el porcentaje de área relleno de gutapercha, usando protocolos de investigación similares, mediante el análisis de secciones transversales. Los tres estudios consiguieron porcentajes diferentes, sobre todo en la técnica de condensación lateral que podría deberse al uso de condensadores más finos, aunque en ambos estudios los resultados del sistema Thermafil son favorables consiguiendo una obturación más completa² y con mayor cantidad de gutapercha^{2, 20, 21}.

Marciano y cols.,²² explican que la estandarización de las muestras en los estudios mejora los análisis estadísticos y suele ser necesaria para las comparaciones, pero la relevancia de estos resultados se ve limitada porque las irregularidades anatómicas como istmos no se ven representadas. Por ello analizaron cuatro técnicas de obturación en conductos de molares mandibulares. Se observó que el Thermafil y System B presentaban el porcentaje más alto de gutapercha con menor cantidad de cemento y menos huecos, pero la presencia de istmos tenía un efecto negativo para el Thermafil disminuyendo el porcentaje de gutapercha en los conductos.

Gençoğlu y cols.,²³ investigaron la calidad de las obturaciones en áreas de reabsorción interna producidas de forma artificial. En estas áreas todas las técnicas que incluían un vástago (Thermafil, Soft-Core, QuickFill) tenían un mayor contenido de cemento que de gutapercha, presentando además mayor número de huecos, siendo por lo tanto menos efectivas para rellenar reabsorciones que las técnicas de condensación.

OBTURACIÓN DE CONDUCTOS OVALES

Existen varios estudios que comparan la capacidad de sellado de técnicas termoplásticas en conductos ovals. Esto se debe a que estos conductos son mejores que aquellos de forma redonda para evaluar el sellado de irregularidades. De Deus y cols.,²⁴ instrumentaron conductos ovals de incisivos mandibulares utilizando por un lado la técnica rotatoria ProTaper y por otro lado el sistema rotatorio SAF (self-adjusting file). Todos los conductos se obturaron sin el empleo de ningún cemento para facilitar la evaluación. Este estudio mostró que la técnica de instrumentación influye significativamente en el PGFA, produciéndose un mayor PGFA en las muestras preparadas con el sistema SAF que en las muestras preparadas con el sistema ProTaper. Resultados similares obtuvieron Altundasar y cols.,²⁵ cuando evaluaron la obturación con Thermafil en conductos ovals instrumentados con ProTaper o ProFile, lo que sugiere que la técnica de instrumentación SAF es totalmente diferente a los sistemas de instrumentación rotatoria.

En otro estudio de De Deus y cols.,²⁶ se comparó la capacidad de sellado y el área obturado con gutapercha y cemento de conductos ovals obturados con tres técnicas diferentes (Condensación lateral, System B y Thermafil). Las muestras se seccionaron horizontalmente a 5 mm del foramen apical y se examinaron bajo microscopio de luz óptico calculando los

PGFA. Los resultados mostraron que no había diferencia significativa entre los tres grupos respecto al PGFA en conductos ovals. El grupo obturado con Thermafil presentó un PGFA del 78,31%, lo que muestra la presencia de huecos y contradice los hallazgos de otros estudios^{16,20,21} en el que el sistema Thermafil había conseguido unos PGFA más altos. Ésto puede deberse a variaciones metodológicas, ya que en un estudio solamente se medía el PGFA, mientras que en éste se medía el área sellado por gutapercha y cemento. Otro factor que pudo haber influido es la presencia de conductos ovals viéndose la calidad de sellado comprometida en conductos ovals²⁶.

En 2008, De-Deus y cols.,²⁷ evaluaron la capacidad de obturación radicular de diferentes técnicas termoplásticas (Thermafil, Onda continua y Compactación termomecánica), en conductos ovals utilizando la técnica de condensación lateral como goldstandard. En este estudio no se empleó cemento sellador para prevenir problemas en la metodología (por ejemplo, la estandarización de la cantidad de cemento que podría dificultar las mediciones del PGFA). Cada muestra se seccionó a 5 mm del foramen apical, basándose en el alto porcentaje de conductos ovals que tienden a decrecer su diámetro a nivel apical. Los resultados del estudio mostraron que las tres técnicas termoplásticas tenían una capacidad de obturación similar, siendo significativamente mejores que la técnica de condensación lateral. Las muestras obturadas con condensación lateral mostraban grandes áreas vacías. Estos resultados concuerdan con otros estudios de De-Deus y cols.,^{16,26} y son contrarios a los Peng y cols.,³ quienes concluyen que el resultado del tratamiento radicular no se ve mejorado por el uso de técnicas termoplásticas. Las imágenes transversales del estudio de De-Deus y cols.,²⁷ revelaron huecos en casi el 100% de las obturaciones concordando con otro estudio de De-Deus y cols.,²⁶, afirmando que la calidad de sellado de conductos ovals se ve comprometida aunque se utilicen técnicas termoplásticas. La hipótesis de De-Deus y cols.,²⁷ es que el calor proporcionado en las técnicas termoplásticas, parece ser suficiente para obtener obturaciones adecuadas en conductos de forma redonda, sin embargo parece ser insuficiente para obturar conductos ovals. Otro motivo podría ser que el detritus acumulado en los conductos ovals comprometiese la calidad del sellado²⁷. En el estudio de Ozawa y cols.,¹⁴ se comparó la efectividad de tres sistemas de obturación para obturar conductos ovals previamente instrumentados con instrumentos rotatorios ProTaper o ProFile. Los resultados mostraban que la gutapercha se adaptaba generalmente bien en el tercio apical, siendo todas las técnicas muy similares entre ellas, mientras que el Thermafil se adaptaba mejor a la forma del conducto en el tercio medio y coronal. De-Deus y cols.,²⁷ concluyen que dado que las técnicas de obturación termoplásticas tienen una capacidad de sellado similar se debería optar siempre por la más simple y económica, pero no especifican cuál de éstas lo es.

REMOCIÓN DE LOS OBTURADORES THERMAFIL

Una de las mayores dificultades a las que se tiene que enfrentar un endodoncista es al retratamiento convencional de conductos radiculares ya que los materiales de obturación representan una barrera mecánica, cuya remoción requiere tiempo y esfuerzo²⁸. Beasley y cols.,²⁹ explican que, generalmente, suele haber una complejidad añadida cuando se realiza un retratamiento en conductos que contenga algún material que no sea gutapercha como es el caso del vástago de plástico del Thermafil.

El fabricante de Thermafil (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK) ha desarrollado recientemente un sistema basado en un vástago que utiliza un núcleo de gutapercha entrelazada en vez de un vástago de plástico llamado GuttaCore¹¹. Según el fabricante se puede remover el GuttaCore con mayor facilidad que otros sistemas basados en un vástago¹¹. Sin embargo hay que tener en cuenta que el núcleo del GuttaCore se comporta de manera diferente que la gutapercha tradicional ya que no se puede disolver con solventes y es poco susceptible a la plastificación cuando se le aplica calor²⁹. El fabricante recomienda utilizar instrumentos de níquel-titanio (NiTi) para la remoción de este material²⁹ como también se recomienda para el retratamiento de obturaciones con Thermafil³⁰.

Beasley y cols.,²⁹ evaluaron en su estudio el tiempo requerido para el retratamiento de GuttaCore, Thermafil Plus y de la técnica con condensación vertical utilizando limas ProTaper Retreatment D1, D2, D3 y la lima ProTaper Universal F3 en conductos moderadamente curvos. Los resultados mostraron que tanto el tiempo que necesitaban las limas para llegar a longitud de trabajo como el tiempo que necesitaban para no poder remover cantidad alguna de los materiales de obturación era más corto para el GuttaCore que para la compactación vertical o el Thermafil Plus.

La efectividad de las limas ProTaper Universal Retreatment (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) para remover materiales de obturación ha sido demostrada por diferentes autores entre ellos Hayakawa y cols.,³⁰ que en su estudio observaron la necesidad de emplear más tiempo para remover vástagos Thermafil Plus en conductos con un mayor diámetro y/o con una mayor conicidad. Dichas limas se utilizaron a 500 rpm^{29,30} aunque el fabricante recomienda utilizarlas a una mayor velocidad (1500-2500 rpm) para la penetración inicial³¹. Las limas F3 se utilizaron en el estudio de Beasley y cols.,²⁹ como limas apicales finales argumentando que durante el retratamiento no sólo se requiere una remoción del material de obturación, sino también de la dentina infectada debido a que las limas D3 tienen un diámetro apical que sería insuficiente para remover todos los restos de gutapercha²⁹.

En el estudio de Beasley y cols.,²⁹ se perdieron tres muestras durante el retratamiento por la separación de las limas D3, siempre en el grupo del Thermafil. En el estudio de Hayakawa

y cols.,³⁰ no hubo ninguna separación de las limas cuando se procedió al retratamiento de vástagos de Thermafil. Ésto podría deberse a que Hayakawa y cols.,³⁰ utilizaron conductos artificiales en bloques de resina siendo éstos más blandos. La tendencia de las limas ProTaper Retreatment a desespiralizarse o separarse podría atribuirse a una fatiga torsional incrementada en los instrumentos debido al vástago de plástico²⁹. El núcleo del GuttaCore muestra un módulo de elasticidad bajo que se fractura fácilmente sometido a cargas torsionales. Esto podría explicar los resultados de Beasley y cols.,²⁹ en los que el GuttaCore ha sido más eficiente para el retratamiento.

En el estudio de Baratto Filho y cols.,²⁸ se evaluó la eficacia de las limas 0.04 ProFile durante el retratamiento de conductos obturados con Thermafil, compactación termomecánica y condensación lateral, registrando el tiempo necesario para remover el material de obturación y conseguir llegar a longitud de trabajo. Aunque la remoción fue incompleta, las limas ProFile llegaron siempre a longitud de trabajo y la remoción del vástago de plástico en el grupo del Thermafil fue exitosa en todas las muestras. El tiempo para remover el material de obturación fue similar en el grupo del Thermafil y la condensación lateral, mientras fue estadísticamente más corto para el grupo de la compactación termomecánica. Según Baratto Filho y cols.,²⁸ el inconveniente de las limas ProFile es la incapacidad de éstas para limpiar adecuadamente conductos largos y conductos con una forma no redonda. Por ello recomiendan emplear instrumentos manuales junto a las limas ProFile para conseguir la remoción completa de los materiales de obturación.

Dado que no había estudios que evaluaban la velocidad rotacional recomendada por el fabricante, Royzenblat y cols.,³¹ compararon el tiempo necesario para remover los vástagos de Thermafil en conductos estrechos mesiovestibulares de molares mandibulares utilizando el sistema rotatorio ProFile tanto a 300 rpm como a 1.500 rpm. Los resultados mostraron que a mayor velocidad rotacional más rápida era la remoción del vástago, pero se pudo observar que a una mayor velocidad existía una mayor tendencia, aunque no estadísticamente significativa, a separación de limas. Por ello, los autores recomiendan utilizar las limas a 300 rpm.

También se puede emplear una fuente de calor del tipo System B, como método para la remoción del Thermafil. Según Guess³² el empleo de una fuente de calor simplifica la tarea de remoción y hace que este proceso sea más eficiente y predecible. Guess³² recomienda utilizar la fuente de calor System B a 370-400°C para retirar el vástago de plástico junto al plugger introducido previamente dentro del conducto. En el estudio de Lipski y cols.,³³ también se empleó el System B para la remoción del Thermafil con el objetivo de medir el aumento de temperatura en el exterior de la superficie de la raíz con una cámara de imágenes térmicas. A diferencia de Guess³², Lipski y cols.,³³ utilizaron System B a 225°C. Se observó que el plugger insertado durante 5 segundos generaba un aumento de la temperatura tres veces más alto de lo

permitido. Tal como se esperaba, la temperatura aumentaba aún más si el plugger se insertaba durante 8 segundos. Según Lipski y cols.,³³ existe la posibilidad de que el ligamento periodontal, hueso alveolar o la vascularización puedan aislar y proteger la unidad periodontal del daño ocasionado por el aumento de temperatura por lo cual esperan repetir este estudio in vivo.

Pirani y cols.,³⁴ evaluaron la morfología de las paredes de los conductos bajo microscopio electrónico de barrido después de la remoción de dos diferentes tipos de obturación (Thermafil y System B) realizadas con limas Gates Glidden hasta el tercio medio y posteriormente con puntas de ultrasonido ESI, limas rotatorias M-Two o limas manuales K. Ninguna de las técnicas removía completamente los restos del material de obturación de los túbulos dentinarios del tercio apical. Por lo cual Pirani y cols.,³⁴ concluyen que el retratamiento de conductos obturados con Thermafil se podría realizar con diferentes técnicas.

RESULTADOS A LARGO PLAZO

Chu y cols.,³⁵ publicaron en 2005 el primer estudio que proporciona información sobre los resultados clínicos del uso del Thermafil en la obturación endodóntica. Los dientes obturados con Thermafil presentaban un 81% de éxito a los tres años estando clínicamente sanos. Los resultados mostraron que no había diferencia significativa respecto al fracaso endodóntico entre obturaciones realizadas con condensación lateral y Thermafil, lo que sugiere que la técnica del Thermafil es una aceptable alternativa a la condensación lateral realizándose 20 minutos de media más rápido. Variables como la edad de paciente, el periodo de revisión, el tipo de diente o la presencia de periodontitis apical preoperatoria no influyeron significativamente en el resultado del tratamiento, pero sí el tipo de restauración postendodóntica teniendo mayor éxito las restauraciones extracoronales.

En el metaanálisis realizado por Peng y cols.,³ en el año 2007 se utilizaron 10 estudios clínicos para evaluar el éxito a largo plazo de la técnica de condensación lateral y diferentes técnicas termoplásticas. Se concluyó que la calidad de las obturaciones, el resultado a largo plazo y la prevalencia de dolor postoperatorio eran similares entre los grupos de gutapercha termoplástica y condensación lateral. Los resultados obtenidos en estudios in vivo eran totalmente diferentes a los resultados obtenidos en dientes extraídos o modelos simulados siendo los in vivo obviamente más relevantes para la práctica clínica³.

EL INCONVENIENTE DE ESTA TÉCNICA: LA EXTRUSIÓN DE MATERIAL

Se ha observado que las técnicas termoplásticas reproducen bien el complejo anatómico interno produciendo un sellado tridimensional con menos huecos³⁶, pero también se suele producir una sobreobtusión de la gutapercha y el cemento más allá de la longitud de trabajo y a través del foramen apical^{3,36,37} lo que podría incrementar la probabilidad de complicaciones en el tratamiento^{37,38}.

En preparaciones realizadas con ProFile 0.06 y obturadas con Thermafil Plus la incidencia de extrusión apical era de un 30%, mientras que en preparaciones realizadas con ProFile GT y obturadas con Thermafil GT el porcentaje llegaba al 50% sugiriendo que la forma del conducto creada por Profile GT es más propensa a la extrusión de gutapercha³⁸ y mostrando que la técnica de Thermafil es siempre propensa a la extrusión independientemente de la técnica de instrumentación que se utilice^{1,38}.

En un estudio realizado por Heeren y cols.,³⁹ se compararon obturaciones realizadas con Thermafil Plus y con la técnica Real Seal 1. Se pudo observar con un microscopio que las muestras obturadas con Thermafil presentaban una mayor extrusión cuando la preparación del conducto se había llevado a cabo con una conicidad estándar que con una conicidad variable. Según Heeren y cols.,³⁹ esto podría deberse al diseño de los obturadores y/o al material de obturación: La posición del vástago dentro del volumen de gutapercha mostraba mayor variabilidad en los obturadores de Thermafil Plus exponiéndose a veces estos vástagos a través de la gutapercha y afectando posiblemente a la fluidez ésta. Otro motivo podría ser la característica de la gutapercha de actuar de forma tixotrópica disminuyendo su viscosidad cuando se aumenta la velocidad de inserción³⁷. En el grupo de preparación con conicidad variable la gutapercha llegó hasta longitud de trabajo. Esta conicidad variable pudo además haber influido a que la gutapercha se enfriase lo suficientemente consiguiendo así un mejor control apical³⁹.

Levitan y cols.,³⁷ mostraron en su estudio que una velocidad de inserción alta hace que la gutapercha se adapte mejor a irregularidades en el extremo apical, pero se pierde el control sobre la longitud final que conlleva a una sobreobtusión causada por la baja viscosidad de la gutapercha, por lo que recomiendan insertar la gutapercha a una velocidad rápida, pero detenerse antes de llegar a longitud de trabajo (0,88 mm), permitiendo así que la gutapercha fluya hasta la longitud de trabajo deseada³⁷.

Dado que hay poca información sobre la tasa de sobreobtusión in vivo, Tennert y cols.,⁴⁰ realizaron un estudio in vivo en el que compararon a través de radiografías el porcentaje de extrusión de la técnica Thermafil frente a la técnica de condensación vertical (Figura 5). Se observó que en el 80% de las obturaciones realizadas con Thermafil había extrusión frente al 42% de las obturaciones realizadas con condensación vertical. Los resultados mostraron que en el grupo del Thermafil no había diferencia respecto a la extrusión entre dientes uniradiculares y multiradiculares.

En el estudio de Da Silva y cols.,³⁶ se detectó a través de radiografías sobreobtusión en conductos artificiales de plástico tanto de cemento sellador como de gutapercha en todos los conductos obturados con la técnica de Thermafil. Aunque estas observaciones no pueden representar, según los investigadores, una situación clínica ya que la resistencia de los tejidos periapicales y la presión del tejido in vivo podrían reducir la presencia de sobreobtusión³⁶.

Para disminuir la tasa de sobreobturación Chu y cols.³⁵ recomiendan definir la longitud de trabajo con precisión, evitar la destrucción de la constricción apical durante la instrumentación y usar una velocidad de inserción apropiada.

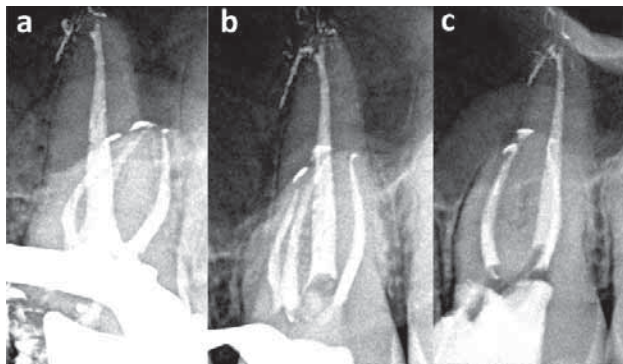


Fig. 5. Extrusión de material de obturación producida durante la condensación vertical en las tres raíces de un primer molar superior izquierdo. En la raíz palatina, la cantidad de material extruido es mayor, probablemente debido a la existencia de un conducto lateral. 5a) Radiografía mesiorradial. 1b) Radiografía ortorradial. 1c) Radiografía distorradial.

FILTRACIÓN APICAL

La evaluación y comparación de técnicas de obturación actuales es importante para determinar la eficacia relativa del sellado¹⁵. La mayoría de métodos de evaluación de sellado están basados en estudios de filtración bacteriana o de tinta¹⁵. La técnica de penetración linear de tinta representa un método común para explorar la filtración apical de obturaciones radiculares después de diafanizarlos o antes de seccionarlos¹.

El objetivo de Hata y cols.⁴¹ era valorar el sellado apical del Thermafil cuando se empleaba con y sin cemento sellador y compararlo con el sellado obtenido con la técnica de condensación lateral. Mientras que en un grupo sólo se obturó con Thermafil, en un segundo grupo se cubrieron las paredes con un cemento de óxido de cinc-eugenol antes de obturar. Posteriormente las muestras se sumergieron en tinta china durante 4 días y a continuación se sometieron a un proceso de diafanización para poder medir el grado de penetración de la tinta. Los resultados mostraron que el mejor sellado a nivel apical se obtenía con la técnica de condensación lateral, aunque este resultado no era estadísticamente significativo. Además se pudo observar que el grupo obturado solamente con Thermafil presentaba significativamente mayores filtraciones, por lo que el empleo de un cemento sellador es esencial como ya lo indica el fabricante de Thermafil en las instrucciones de uso^{10,41}.

Schäfer y cols.¹ evaluaron el efecto de diferentes cementos selladores (RSA RoekoSeal, AH 26 y AH Plus) en la capacidad de sellado del Thermafil y de la técnica de condensación lateral y compararon la filtración apical de ambos sistemas de obturación en conductos curvos y rectos. Al igual que en el estudio de Hata y cols.⁴¹ los dientes se introdujeron en tinta china y a continuación se diafanizaron. Posteriormente se pro-

cedió a la medición con estereomicroscopio de la penetración linear de la tinta. Los resultados concuerdan con los de Hata y cols.⁴¹ mostrando que los conductos obturados con Thermafil sin cemento sellador tienen una mayor penetración de tinta tanto si son rectos como curvos. La capacidad del sellado del Thermafil era similar a la condensación lateral siempre que se utilizara un cemento sellador¹. Respecto a la utilización de diferentes cementos no se pudo observar diferencia en la penetración de tinta entre los tres cementos¹. A diferencia de Schäfer y cols.¹ y Hata y cols.⁴¹, Gençoğlu y cols.^{20,21} optaron por seccionar longitudinalmente sus muestras para comprobar el grado de penetración de tinta mediante un estereomicroscopio. Previamente se habían obturado 60 dientes con Thermafil, JS QuickFill, System B y condensación lateral utilizando cemento Kerr e introducidos en 2% de azul de metileno durante 48 horas. Los resultados mostraron que Thermafil y QuickFill tenían menos filtración que los otros dos grupos.

Otro método para medir la filtración es el de transporte de fluidos que realizaron Altundasar y cols.²⁵ con el objetivo de investigar la capacidad de sellado del Thermafil y de la técnica de condensación lateral en conductos instrumentados con los sistemas ProTaper y ProFile tanto en presencia de limas separadas como en su ausencia. No se pudieron observar diferencias entre ambas técnicas de obturación en ninguno de los casos.

ESTUDIOS SOBRE EL CEMENTO SELLADOR

Una obturación radicular óptima debería maximizar el volumen del núcleo de gutapercha y minimizar la cantidad de cemento sellador^{15,16}, pues las áreas rellenas de cemento son más vulnerables a la disolución, mientras que la gutapercha tiene mayor estabilidad¹⁶. El objetivo del estudio de Weis y cols.¹⁵ era comparar el promedio de grosor del cemento, su profundidad de penetración dentro de los túbulos dentinarios y la frecuencia de huecos a 1, 3 y 5 mm del ápice cuando se obturaba con cuatro diferentes técnicas de obturación. Se pudo observar que, en general, todas las secciones transversales mostraban una capa visible y circunferencial de cemento. Thermafil resultó tener, al igual que en otros estudios^{13,14,17}, una capa de cemento de menor grosor y distribuida uniformemente alrededor del perímetro del conducto a todos los niveles¹⁵. La profundidad de penetración del cemento era similar en todas las técnicas de obturación^{14, 15}. Weis y cols.¹⁵ concluyeron que, suponiendo que un mínimo espesor de cemento y pocos huecos son buenos criterios para el sellado a largo plazo, Thermafil era el método de obturación que mejores resultados obtenía. Estos resultados concuerdan con otros estudios^{14,19} en los que también se observó que el cemento sellador penetraba ampliamente dentro de los túbulos dentinarios pudiendo resistir probablemente a la filtración bacteriana¹⁵.

Gulsahi y cols.⁴² observaron que tanto los obturadores de Thermafil como los de GT proporcionaban significativamente menos cemento que el sistema de condensación lateral en el

tercio medio y coronal, lo que implica que los sistemas portadores de vástagos se adaptan mejor al conducto radicular en combinación con su preparación rotatoria correspondiente y minimizan la cantidad de cemento sellador. Sin embargo, en el tercio apical la cantidad de cemento del Thermafil era similar a la de la condensación lateral siendo significativamente mayor que para los obturadores GT. Esto podría deberse al diseño de los obturadores, pues el instrumento final GT y el obturador tienen el mismo diámetro y la misma conicidad. En cambio en el sistema Thermafil, el tamaño del obturador se determina acorde al verificador que mejor ajuste, teniendo una adaptación menos óptima comparada con la del obturador GT.

EFFECTO EN LOS MICROORGANISMOS RESIDUALES

El éxito o fracaso de un tratamiento endodóntico depende de la eliminación de microorganismos. Existen pocos estudios que evalúen el efecto de técnicas de obturación en los microorganismos residuales, por lo que no se sabe qué método es el más efectivo en eliminar bacterias remanentes. Por ello Özcan y cols.,⁴³ decidieron analizar la capacidad de dos cementos selladores AH plus y GuttaFlow y cinco sistemas diferentes de obturación para eliminar bacterias de túbulos dentinarios infectados. El estudio se llevó a cabo infectando 120 dientes uniradiculares con *Enterococcus faecalis* que posteriormente se obturaron y de los que se extrajo polvo de dentina. Ese polvo se diluyó y se inoculó dentro de un medio de crecimiento bacteriano para calcular las unidades de colonias formadoras (CFU) de cada muestra. Los resultados mostraron que el cemento de epoxiresina eliminaba todas las bacterias de los túbulos dentinarios a excepción de cuando se obturaba con Thermafil, encontrándose bacterias en el 80% de las muestras obturadas con Thermafil. Según Özcan y cols.,⁴³ esto podría deberse a diferencias en la colocación del cemento. Mientras que en la mayoría de los grupos el cemento se colocó con un léntulo dentro del conducto, en el grupo del Thermafil se colocó solamente en el orificio del conducto. Cuando se utilizaba GuttaFlow se aislaron bacterias en todos los grupos de obturación, siendo sólo efectivo en la técnica de onda continua, por lo que los investigadores concluyen que el cemento GuttaFlow no tiene efecto antibacteriano para *Enterococcus faecalis*, siendo más importante la selección del cemento sellador para eliminar bacterias que el método de obturación⁴³.

El objetivo del estudio de Duggan y cols.,⁵ era comparar la inflamación periapical y la penetración bacteriana dentro de los conductos obturados con los sistemas Thermafil y RealSeal 1(RS-1). Este estudio se realizó in vivo en perros de raza beagle a los que se les endodonciaron los premolares. Los dientes obturados con RS-1 mostraban un 9% de inflamación periapical, frente a un 29% en los dientes obturados con Thermafil. Respecto a la filtración bacteriana se pudo observar que los dientes obturados con RealSeal tenían el mismo porcentaje de filtración bacteriana como de inflamación, mientras que en el grupo del Thermafil había presencia de bacterias en un

70% de las muestras. Bajo las condiciones de este estudio RS-1 parece resistir mejor a la filtración bacteriana que Thermafil. Dado que en el grupo del Thermafil solamente un 29% de los dientes presentaba inflamación periapical frente al 70% de los dientes con presencia de bacterias, Duggan y cols.,⁵ sugieren que los componentes del Thermafil parecen tener propiedades antibacterianas.

FILTRACIÓN CORONAL

Karangenç y cols.,⁴⁴ compararon cuatro diferentes test de microfiltración (filtración de tinta, test electroquímico, test de filtración bacteriana y filtración de fluidos) para evaluar el sellado coronal de dientes obturados con Thermafil o condensación lateral. Para ello se instrumentaron 144 dientes dividiéndolos en ocho grupos, cuatro de ellos se obturaron con Thermafil y los otros cuatro con condensación lateral. Cada grupo del Thermafil y condensación lateral se expuso a un test de filtración diferente. Los resultados mostraron que la técnica de condensación lateral presentaba menos filtración en el test de filtración de fluidos, mientras el Thermafil presentaba menos filtración que la técnica de condensación lateral en el test de filtración bacteriana. Respecto al test de filtración electroquímica y de tinta no se pudieron observar diferencias entre las dos técnicas. Por lo tanto, los cuatro métodos para evaluar la microfiltración mostraron resultados contradictorios. Según Karangenç y cols.,⁴⁴ estos resultados plantean serias dudas acerca la información obtenida en estudios previos sobre microfiltración y cuestiona la relevancia clínica de los test de filtración in vitro.

ALTERNATIVAS AL THERMAFIL

Alhashimi y cols.,⁴⁵ describieron en su estudio un sistema alternativo al Thermafil con un vástago compuesto de hidroxiapatita, óxido de estroncio y polietileno para transportar la gutapercha. Mientras la hidroxiapatita y el óxido de estroncio ofrecen una radiopacidad adecuada, el polietileno le proporciona al vástago cierta flexibilidad. En el estudio se compararon las propiedades térmicas de ese vástago con el Thermafil usando calometría de barrido diferencial (DSC). Las mediciones mostraron que el rango de temperatura de fusión del nuevo vástago era de 111-112°C frente a los 350°C del Thermafil, pudiéndose remover fácilmente y de forma segura utilizando una fuente de calor convencional a la temperatura entre 85°C y 100°C siendo esta temperatura más adecuada para la aplicación clínica⁴⁵ y por debajo del umbral de 200°C que se asocia al riesgo de dañar los tejidos periodontales³³.

Se pudo observar que el Thermafil presentaba una resistencia significativamente mayor a la tracción que los vástagos de hidroxiapatita, polietileno y óxido de estroncio. Sin embargo estos vástagos nuevos son suficientemente resistentes para resistir las fuerzas de tracción a las que se ve normalmente sometido un vástago. El módulo de elasticidad del vástago de Thermafil también era significativamente mayor, lo que es especialmente importante, ya que se requiere una óptima flexibilidad para poder seguir la curvatura de los conductos⁴⁵.

Alhashimi y cols.,⁴⁵ concluyen en que se necesitan más estudios para evaluar la capacidad de estos vástagos para seguir las curvaturas y proporcionar un buen sellado, así como comprobar la capacidad de retratamiento frente a nuevos tipos de vástagos como GuttaCore.

También se ha diseñado por Neo Dental Chemical Products una nueva técnica de obturación utilizando una punta de poli-propileno y sulfato de bario como núcleo de un vástago llamado FlexPoint NEO47. Kato y cols.,⁴⁶ describieron esta técnica en la que la preparación apical debe tener un diámetro mayor de #40 para que el vástago pueda llegar al extremo apical. El núcleo de FlexPoint tiene que estar cubierto por gutapercha de la jeringa ObturationGuttaNT. Para ello se tiene que insertar el núcleo dentro de la punta de la jeringa y un émbolo lo empuja hacia dentro de la jeringa cubriéndolo con gutapercha termoplástica. Según Kato y cols.,⁴⁶ esta técnica ofrece ventajas frente a otras técnicas basadas en un vástago, como la facilidad de retratamiento y un sellado óptimo.

A modo de resumen final, después de todo lo evaluado, podemos decir que Thermafil es una técnica de obturación que consigue un porcentaje de gutapercha dentro del conducto mayor que otras técnicas, pero en ocasiones su vástago se encuentra en contacto con las paredes dentinarias, desplazando la gutapercha. Habría que comprobar cómo afecta dicha situación a una futura filtración. Los estudios llevados a cabo sobre los microorganismos residuales en el conducto tras la obturación endodóntica, reflejan que es más importante el tipo de cemento usado que la técnica en sí.

El ensanchamiento excesivo de los conductos y los istmos o reabsorciones influyen negativamente en la capacidad de obturación del Thermafil. Puede adaptarse a conductos ovales, pero también otras técnicas termoplásticas lo han logrado. Además, el uso de este sistema suele ir asociado a situaciones de sobreobtusión, aunque esto no tiene por qué influir negativamente en el pronóstico del tratamiento.

Lo que sí parece estar claro es que es una técnica rápida, unos 20 minutos más que la condensación lateral, y de fácil aprendizaje.

A la hora del retratamiento, varias técnicas han mostrado ser efectivas, tanto rotatorias como utilizando transportadores de calor, pero conlleva más tiempo que las técnicas de obturación sin vástago interno.

Los pocos estudios in vivo muestran que no hay diferencias significativas respecto al fracaso endodóntico a largo plazo entre obturaciones realizadas con condensación lateral y Thermafil habiendo además una similar prevalencia de dolor postoperatorio entre grupos obturados con condensación lateral o gutapercha termoplástica.

CONCLUSIONES

1. Thermafil es una técnica que consigue una obturación rápida, homogénea y tridimensional. La capa de cemento a su alrededor es mínima y el sellado a largo plazo satisfactorio.
2. Su curva de aprendizaje es menor que otras técnicas termoplásticas.
3. Como principales inconvenientes, podemos decir que en la mayoría de los casos, va acompañado de una sobreobtusión y que en ocasiones el vástago interno contacta con las paredes del conducto.
4. En caso de retratamiento, requiere más tiempo que otras técnicas y aumenta la probabilidad de fractura de instrumentos.
5. Está indicada para todo tipo de conductos, a excepción de aquellos con reabsorciones internas o ausencia de constricción apical.
6. La mayoría de los estudios han sido realizados ex vivo por lo que los resultados no se pueden extrapolar directamente a la práctica clínica.
7. GuttaCore parece facilitar el tiempo de retratamiento pero faltan estudios sobre su comportamiento clínico a largo plazo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Schäfer E, Olthoff G. Effect of three different sealers on the sealing ability of both Thermafil obturators and cold laterally compacted Gutta-Percha. *J Endod* 2002; 28 (9): 638-42.
2. Jarrett IS, Marx D, Covey D, Karmazin M, Lavin M, Gound T. Percentage of canals filled in apical cross sections - an in vitro study of seven obturation techniques. *Int Endod J* 2004; 37 (6): 392-8.
3. Peng L, Ye L, Tan H, Zhou X. Outcome of root canal obturation by warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis. *J Endod* 2007; 33 (2): 106-9.
4. Johnson WB. A new gutta-percha technique. *J Endod* 1978; 4 (6): 184-8.
5. Duggan D, Arnold RR, Teixeira FB, Caplan DJ, Tawil P. Periapical inflammation and bacterial penetration after coronal inoculation of dog roots filled with Real-Seal 1 or Thermafil. *J Endod* 2009; 35 (6): 852-7.
6. Cantatore GC, Johnson WB. The Thermafil System. In: Castellucci A, Editor. *Endodontics*. 2nd ed. Firenze: Il Tridente; 2005, pp. 701-729.
7. Johnson WT, Gutmann JL. Obturación del sistema de conductos radiculares una vez limpios y remodelados. En: Cohen S, Kenneth MH, Directores. *Vías de la pulpa*. 9ª edición. Madrid: Elsevier; 2008, pp. 394-396.
8. Canalda Sahli C. Obturación de los conductos radiculares. En: Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, Directores. *Endodoncia*. 2ª edición. Barcelona: Masson; 2006, pp. 227-228.
9. Whitworth J. Methods of filling root canals: principles and practices. *Endodontic Topics* 2005; 12 (1): 2-24.
10. Thermafil – Folleto. Accesible en URL: http://www2.dentsplymaillefer.com/#/218x624/218x7719/line_218x7730/product_218x7751/. Consultada: 4. 10. 2012.
11. GuttaCore – Folleto. Accesible en URL: http://www2.dentsplymaillefer.com/#/218x624/218x7719/line_218x7730/product_218x8990/. Consultada: 4. 10. 2012.
12. Anbu R, Nandini S, Velmurugan N. Volumetric analysis of root fillings using spiral computed tomography: an in vitro study. *Int Endod J* 2010; 43 (1): 64-8.
13. De-Deus G, Maniglia-Ferreira CM, Gurgel-Filho ED, Paciornik S, Machado AC, Coutinho-Filho T. Comparison of the percentage of gutta-percha-filled area obtained by Thermafil and System B. *Aust Endod J* 2007; 33 (2): 55-61.
14. Ozawa T, Taha N, Messer HH. A comparison of techniques for obturating oval-shaped root canals. *Dent Mater J* 2009; 28 (3): 290-4.
15. Weis MV, Parashos P, Messer HH. Effect of obturation technique on sealer cement thickness and dentinal tubule penetration. *Int Endod J* 2004; 37 (10): 653-63.
16. De-Deus G, Gurgel-Filho ED, Magalhães KM, Coutinho-Filho T. A laboratory analysis of gutta-percha-filled area obtained using Thermafil, System B and lateral condensation. *Int Endod J* 2006; 39 (5): 378-83.
17. Somma F, Cretella G, Carotenuto M, Pecci R, Bedini R, De Biasi M, Angerame D. Quality of thermoplasticized and single point root fillings assessed by micro-computed tomography. *Int Endod J* 2011; 44 (4): 362-9.
18. ElAyouti A, Kiefner P, Hecker H, Chu A, Löst C, Weiger R. Homogeneity and adaptation of endodontic fillings in root canals with enlarged apical preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108 (3): e141-6.
19. Ordinola-Zapata R, Bramante CM, Bernardineli N, Graeff MS, Garcia RB, de Moraes IG, Debelian G. A preliminary study of the percentage of sealer penetration in roots obturated with the Thermafil and RealSeal-1 obturation techniques in mesial root canals of mandibular molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108 (6): 961-8.
20. Gençoğlu N. Comparison of 6 different gutta-percha techniques (part II): Thermafil, JS Quick-Fill, Soft Core, Microseal, System B, and lateral condensation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96 (1): 91-5.
21. Gençoğlu N, Garip Y, Baş M, Samani S. Comparison of different gutta-percha root filling techniques: Thermafil, Quick-fill, System B, and lateral condensation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93 (3): 333-6.
22. Marciano MA, Ordinola-Zapata R, Cunha TV, Duarte MA, Cavenago BC, Garcia RB, Bramante CM, Bernardineli N, Moraes IG. Analysis of four gutta-percha techniques used to fill mesial root canals of mandibular molars. *Int Endod J* 2011; 44 (4): 321-329.
23. Gençoğlu N, Yildirim T, Garip Y, Karagenc B, Yilmaz H. Effectiveness of different gutta-percha techniques when filling experimental internal resorptive cavities. *Int Endod J* 2008; 41 (10): 836-42.
24. De-Deus G, Barino B, Marins J, Magalhães K, Thuanne E, Kfir A. Self-adjusting file cleaning-shaping-irrigation system optimizes the filling of oval-shaped canals with thermoplasticized gutta-percha. *J Endod* 2012; 38 (6): 846-9.
25. Altundasar E, Sahin C, Ozcelik B, Cehreli ZC. Sealing properties of different obturation systems applied over apically fractured rotary nickel-titanium files. *J Endod* 2008; 34 (2): 194-7.
26. De-Deus G, Murad C, Paciornik S, Reis CM, Coutinho-Filho T. The effect of the canal-filled area on the bacterial leakage of oval-shaped canals. *Int Endod J* 2008; 41 (3): 183-90.
27. De-Deus G, Reis C, Beznos D, de Abranches AM, Coutinho-Filho T, Paciornik S. Limited ability of three commonly used thermoplasticized gutta-percha techniques in filling oval-shaped canals. *J Endod* 2008; 34 (11): 1401-5.
28. Baratto Filho F, Ferreira EL, Fariniuk LF. Efficiency of 0.04 taper Profile during the re-treatment of gutta-percha-filled root canals. *Int Endod J* 2002; 35 (8): 651-4.
29. Beasley RT, Williamson AE, Justman BC, Quian F. Time Required to Remove GuttaCore, Thermafil Plus, and Thermoplasticized Gutta-percha from Moderately Curved Root Canals with ProTaper Files. *J Endod* 2013; 39 (1): 125-128.
30. Hayakawa T, Tomita F, Okiji T. Influence of the diameter and taper of root canals on the removal efficiency of Thermafil Plus plastic carriers using ProTaper Retreatment Files. *J Endod* 2010; 36 (10): 1676-8.
31. Royzenblat A, Goodell GG. Comparison of removal times of Thermafil plastic obturators using Profile rotary instruments at different rotational speeds in moderately curved canals. *J Endod* 2007; 33 (3): 256-8.
32. Guess, G. Predictable Thermafil Removal Technique Using the System-B Heat Source. *J Endod* 2004; Vol. 30 (1): 61.
33. Lipski M, Wozniak K. In vitro Infrared thermographic assessment of root surface temperature rises during Thermafil retreatment using system B. *J Endod* 2003; 29 (6): 413-5.
34. Pirani C, Pelliccioni GA, Marchionni S, Montebugnoli L, Piana G, Prati C. Effectiveness of three different retreatment techniques in canals filled with compacted gutta-percha or Thermafil: a scanning electron microscope study. *J Endod* 2009; 35 (10): 1433-40.
35. Chu CH, Lo EC, Cheung GS. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. *Int Endod J* 2005; 38 (3): 179-85.

36. Da Silva D, Endal U, Reynaud A, Portenier I, Ørstavik D, Haapasalo M. A comparative study of lateral condensation, heat-softened gutta-percha, and a modified master cone heat-softened back-filling technique. *Int Endod J* 2002; 35 (12): 1005-11.
37. Levitan ME, Himel VT, Luckey JB. The effect of insertion rates on fill length and adaptation of a thermoplasticized gutta-percha technique. *J Endod* 2003; 29 (8): 505-8.
38. Robinson MJ, McDonald NJ, Mullally PJ. Apical Extrusion fo Thermoplasticized Obturating Material in Canals Instrumented with Profile 0.06 or Profil GT. *J Endod* 2004; 30 (6): 418-21.
39. Heeren TJ, Levitan ME. Effect of Canal Preparation on Fill Length in Straight Root Canals Obturated with RealSeal 1 and Thermafil Plus. *J Endod* 2012; 38 (10): 1380-2.
40. Tennert C, Jungbäck IL, Wrbas KT. Comparison between two thermoplastic root canal obturation techniques regarding extrusion of root canal filling- a retrospective in vivo study. *Clin Oral Invest* 2013; 17 (2): 449-54.
41. Hata G, Kawazoe S, Toda T, Weine F. Sealing Ability with and without Sealer. *J Endod* 1992; 18 (7): 322-326.
42. Gulsahi K, Cehreli ZC, Kuraner T, Dagli FT. Sealer area associated with cold lateral condensation of gutta-percha and warm coated carrier filling systems in canals prepared with various rotary NiTi systems. *Int Endod J* 2007; 40 (4): 275-81.
43. Özcan E, Eldeniz AU, Arı H. Bacterial killing by several root filling materials and methods in an ex vivo infected root canal model. *Int Endod J* 2011; 44(12): 1102-9.
44. Karagenç B, Gençoglu N, Ersoy M, Cansever G, Külekçi G. A comparison of four different microleakage tests for assessment of leakage of root canal fillings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 102 (1): 110-3.
45. Alhashimi RA, Mannocci F, Foxton RM, Deb S. Synthesis and Preliminary Evaluation of a Polyolefin-based Core for Carrier-based Root Canal Obturation. *J Endod* 2012; 38 (7): 983-6.
46. Kato H, Nakagawa K. FP core carrier technique: thermoplasticized gutta-percha root canal obturation technique using polypropylene core. *Bull Tokyo Dent Coll* 2010; 51 (4): 213-20.
47. JOE Editorial Board. Obturation of the root canal system: an online study guide. *J Endod* 2008; 34 (5 Suppl): e37-e43.
48. Buchanan LS. The continuous wave of obturation technique for enhanced precision. *Roots* 2010; 6 (3): 6-8.



EL SEGURO DE ACCIDENTES

Máximas coberturas para usted y su familia en caso de sufrir un accidente en cualquier momento de su vida privada o profesional

Además de cubrir los accidentes que provoquen la muerte o invalidez absoluta y permanente del asegurado, sin recargo alguno también ofrece:

- **Indemnización en caso de invalidez parcial**, con baremos especiales para Odontólogos y Estomatólogos. Por ejemplo:
 - **La pérdida o inutilización completa del dedo pulgar y/o del dedo índice** de la mano derecha supondría recibir el **100% del capital asegurado**.
 - **La pérdida o inutilización de la última falange del dedo pulgar y/o del dedo índice** de la mano derecha supondría recibir el **90% del capital asegurado**.
 - **La pérdida completa de la visión de un ojo** o la reducción a la mitad de la visión binocular supondría recibir el **80% del capital asegurado**.
- **Cobertura en caso de fallecimiento por infarto en el ámbito laboral** (20% del capital de fallecimiento con un máximo de 30.000 €).
- **Indemnización en caso de hospitalización** de más de 8 días, a causa de un accidente cubierto.
- **Cirugía plástica reparadora** necesaria a consecuencia de un accidente cubierto.

Más información en:
Medicorasse Correduría de Seguros
C/ Velázquez, 59-1º centro izquierda (Madrid).
Tfno.: 902 154 238 - 91 436 24 42
E-mail.: coem@med.es o en www.coem.org.es

EJEMPLO:



Francisco Núñez, dentista de 50 años que desea una cobertura de **200.000€** en caso de invalidez permanente por accidente.



Cálculo de prima
coemRISK **110€/año**

Capitales totalmente adaptables a sus necesidades y precios especiales
PARA LOS COLEGIADOS

Todos los productos que ofrece el COEM son de libre contratación por parte del colegiado.



caso
clínico



Vázquez Gubianes, J.
Ldo. en Odontología. Alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo-CEU Madrid.

Loughney González, A.
Coordinadora del Máster de cirugía Bucal e Implantología USP-CEU. Lda. en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Máster en Medicina Molecular y daño oxidativo. Profesora en la Facultad de Medicina USP-CEU. Práctica privada en Madrid.

Godín Fernández, P.
Lda. en Odontología. Alumna del Máster en Cirugía bucal e Implantología de la Universidad San Pablo-CEU Madrid.

Pezzi Rodríguez, M.
Cirujano Maxilofacial del grupo Hospitales de Madrid. Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología USP-CEU.

Fernández Domínguez, M.
Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo Hospitales de Madrid. Director del Dpto. de Odontología de la Facultad de Medicina en la Universidad San Pablo-CEU. Director del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la Universidad San Pablo-CEU Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

correspondencia:

Jaime Vázquez Gubianes
c/ Diego de León 41
28006 Madrid
jaimevazquezgubianes@gmail.com
Tel.: 915 611 517

Fecha de recepción: 3 de noviembre de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
21 de marzo de 2014.

QUISTE DE KLESTADT. revisión DE LA LITERATURA Y PRESENTACIÓN DE UN CASO

Vázquez Gubianes, J., Loughney González, A., Godín Fernández, P., Pezzi Rodríguez, M., Fernández Domínguez, M.
Quiste de Klestadt. Revisión de la literatura y presentación de un caso. *Cient. Dent.* 2014; 11; 1: 33-36.

RESUMEN

El quiste nasolabial es un quiste muy infrecuente, no odontogénico y que tradicionalmente se ha clasificado dentro de los llamados fisurados. Su etiología es desconocida, se supone que este origen puede estar en la línea de fusión de los procesos frontonasal y maxilares, por retención de restos ectodérmicos.

Clínicamente se observa una tumefacción de crecimiento lento, consistencia blanda que produce elevación del ala de la nariz y es asintomático, a no ser que exista infección. En algunos casos de gran expansión se puede llegar a producir una reabsorción ósea del proceso alveolar.

Para el diagnóstico son necesarias tomografías computerizadas o resonancias magnéticas, con la finalidad de estudiar los tejidos blandos. El tratamiento de la lesión habitualmente consiste en su resección quirúrgica a través de un acceso intraoral sublabial.

Se presenta un caso clínico de una paciente de 66 años de edad, que acude a consulta con un aumento del volumen de la nariz izquierda y rinorrea derecha. A la exploración extraoral se observa un nódulo en el vestíbulo a nivel de la nariz izquierda. Tras el estudio radiológico se concluye que la lesión es compatible con un quiste nasolabial, por lo que se procede a su exéresis mediante abordaje intraoral sublabial. Posteriormente, el análisis anatomopatológico confirmó el diagnóstico de presunción.

PALABRAS CLAVE

Quiste nasolabial; Quiste nasoalveolar; Quiste de Klestadt.

KLESTADT CYST. REVIEW OF THE LITERATURE AND PRESENTATION OF A CASE

ABSTRACT

The nasolabial cyst is a very infrequent cyst, not odontogenic, that traditionally has been classified within those called fissured. Its etiology is unknown and signifies that this origin can be in the fusion line of the frontonasal and maxillary processes, due to retention of ectodermal residue.

Clinically, a swelling of slow growth and soft consistency is observed that produces the elevation of the lateral part of the nostril and it is asymptomatic, unless there is infection. In some cases of large expansion it can produce an osseous resorption of the alveolar process.

For the diagnosis computerized tomographs or magnetic resonances are necessary, for the purpose of studying the soft tissues. The treatment of the lesion usually consists of surgical resection through an intraoral sublabial access.

A clinical case is presented of a patient of 66 years of age, who comes to the consultation with an increase of the volume of the left nostril and right rhinorrhea. In the extraoral examination a nodule is observed in the vestibule at the level of the left nostril. After the radiological study it is concluded that the lesion is compatible with a nasolabial cyst, which was removed through a sublabial intraoral approach. Afterwards, the anatomopathological analysis confirmed the presumed diagnosis.

KEY WORDS

Nasolabial cyst; Naoalveolar cyst; Klestadt cyst.

INTRODUCCIÓN

El quiste nasolabial, también conocido como quiste nasolabial y quiste de Klestadt, debe su primera descripción a Zuckerkandl en 1882. El primer caso que recoge la literatura fue publicado en 1892 por Chatelier¹⁻³.

Es un quiste no odontogénico que afecta a los tejidos blandos, se localiza en la parte anterior del maxilar superior en la región nasal. Suele ser unilateral. El lado derecho tiene una mayor incidencia que el izquierdo.

Comprenden entre el 0,7 y el 2,5% del total de los quistes orales. Son más frecuentes en mujeres que en hombres en una proporción de 3:1. Se suelen presentar en la cuarta década de la vida. Alrededor del 10% son bilaterales⁴.

El origen de estos quistes es un punto de controversia, existiendo varias teorías que tratan de explicar su formación.

La nariz se desarrolla embriológicamente entre la cuarta y la quinta semana de gestación, cuando se produce una proliferación del tejido mesenquimal dando lugar al proceso maxilar, el proceso nasal medial y el lateral. Es en este punto del proceso embriológico donde se produce un atrapamiento celular que dará lugar al quiste³.

Una teoría considera que estos quistes se desarrollan debido al atrapamiento de restos ectodérmicos en la parte interior del conducto nasolacrimal que se encuentra desplazado¹.

Otra teoría más aceptada explica que estos quistes se producen por atrapamiento de restos ectodérmicos en la zona de fusión de los procesos maxilares, lateral nasal y medial nasal. Queda así acuñado el término de quistes fisurales para referirse a los nasolabiales³.

Estas teorías no son necesariamente excluyentes entre sí. El proceso por el cual a través de esos restos epiteliales atrapados se logra consolidar un quiste no es conocido por el momento, manteniéndose una actitud expectante.

Brown-Kelly describió la histopatología de este tipo de lesión por primera vez, en 1898. Se puede observar un epitelio pseudoestratificado ciliado o estratificado ciliado cilíndrico. Entre estas células escamosas se pueden observar células globulares que se identifican como espacios claros. En quistes infectados se puede apreciar también la aparición de metaplasias escamosas^{5,6}.

A nivel clínico se puede observar una masa de consistencia blanda, móvil que genera una protrusión del labio superior. El desarrollo del proceso quístico produce una elevación del ala nasal y/o del suelo nasal, o de ambos. Puede cursar con obstrucción nasal o no. No suelen producir sintomatología, aunque si se infectan sí pueden producir dolor. La lesión puede romperse espontáneamente drenando a nivel oral, nasal o fistulizar a nivel cutáneo. Cuando se produce esta ruptura o en casos de grave expansión se han encontrado lesiones de reabsorción ósea, pudiendo llegar a afectar gravemente las corticales. El contenido quístico suele ser seroso

o mucoso a no ser que esté infectado o exista un componente hemorrágico⁷.

El diagnóstico del quiste nasolabial es clínico y radiológico. La palpación bidigital de la lesión revela su consistencia blanda y fluctuante. La localización en el vestíbulo nasal y la tumefacción labial y del ala nasal ayudan a completar el diagnóstico.

A nivel radiológico, las radiografías convencionalmente utilizadas en odontología (ortopantomografía, proyección de Waters o periapicales) solo mostrarán el defecto óseo, si este existe, por lo que no serán de elección. También se han utilizado algunos medios de contraste para conocer las dimensiones del quiste. Las pruebas radiográficas de elección son la tomografía computerizada (TAC) y la resonancia magnética, ya que permiten estudiar los tejidos blandos. Estas pruebas muestran la naturaleza quística de la lesión, su relación con el ala nasal y el hueso maxilar^{1,6}.

El diagnóstico diferencial del quiste nasolabial no infectado se establece con los quistes de extravasación mucoso grande o el adenoma quístico salivar.

El diagnóstico diferencial del quiste nasolabial infectado se establece con un absceso dentoalveolar agudo, para diferenciarlo habría que realizar una prueba de vitalidad pulpar. También se establece con la forunculosis nasal, granulomas periapicales o quistes odontogénicos^{1,8,9}.

El tratamiento más divulgado en la literatura consiste en la exéresis quirúrgica completa de la lesión por vía intraoral a través de una incisión sublabial¹⁻¹². Los resultados de esta técnica son muy satisfactorios con una tasa de recurrencias baja.

Otro posible tratamiento es el abordaje endonasal con marsupialización que se realiza con endoscopio. Sin embargo esta técnica tiene pocas ventajas y se limita su uso a aquellos casos en los que la extensión sea en dirección superior³.

El pronóstico del quiste nasolabial es altamente satisfactorio y las recidivas son raras.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 66 años, que acude a consulta del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Madrid-Sanchinarro por aumento de volumen de la nariz izquierda. Nota ocasionalmente obstrucción de la fosa nasal izquierda y rinorrea derecha. No presenta antecedentes médicos de interés ni alergias medicamentosas. Es fumadora de una cajetilla diaria.

A la exploración intraoral se observó un nódulo a nivel vestibular en relación con el ala nasal izquierda, de consistencia blanda y coloración violácea. A la exploración extraoral se apreciaba también una elevación del ala nasal izquierda y una ligera protrusión del labio superior. Ante las evidencias clínicas se solicitó una Tomografía axial computerizada TAC para obtener un diagnóstico de imagen.

En el TAC se observa una lesión de 2 x 1,5 cm, compatible con un quiste nasolabial, por lo que se decide someter a la paciente a una intervención quirúrgica para la exéresis de la lesión (Figura 1).

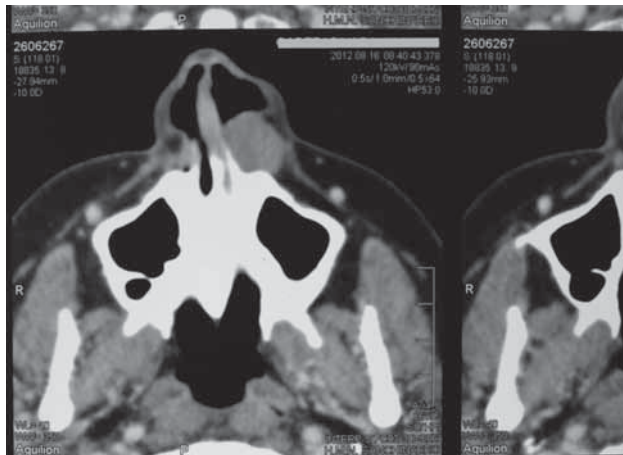


Fig. 1. TAC maxilar superior, corte axial, lesión en la zona paranasal izquierda.

Bajo anestesia general se realiza una incisión a fondo de vestíbulo de 2 cm (Figura 2). Se realiza un despegamiento y una disección pericapsular por planos, respetando la integridad quística para su posterior extirpación en bloque (Figura 3). Quiste nasolabial extraído (Figura 4). Por último se legra la cavidad y se sutura con un Vicril 3/0 (Figura 5).



Fig. 2. Incisión lineal de unos 2 cm.



Fig. 3. Despegamiento y disección por planos.



Fig. 4. Quiste nasolabial extraído.



Fig. 5. Sutura continua con Vicril 3/0.

El estudio anatomopatológico confirmó la presencia de un quiste de Klestadt.

A la revisión se observó una candidiasis orofaríngea, posiblemente derivada de la intubación, por lo que se pautó mycostatin® en suspensión oral, 5 ml cada 12 horas, y se citó en una semana. En la siguiente revisión la candidiasis había remitido y el aspecto de la herida era muy favorable.

DISCUSIÓN

La mayoría de autores coinciden en que la incidencia es mayor en mujeres con una proporción de 3:1. Patil y cols.,¹¹ concluyen con que es más frecuente en el lado izquierdo de la cara, sin embargo Blasco y cols.⁵ consideran el lado derecho el más afectado. Pingarrón y cols.,³ afirman que los casos de quistes bilaterales suponen alrededor de un 10%, al igual que la revisión realizada por Curé y cols.,⁷.

En cuanto a las pruebas diagnósticas existe unanimidad en que las tomografías computerizadas y resonancias magnéticas son las que permiten un estudio más detallado de la patología. Chrcanovic y cols.,¹ afirman que si existe reabsorción ósea por presión esta pueda ser observada en otro tipo de pruebas, como ortopantomografías. También se defiende el uso de resonancias magnéticas como la prueba más eficaz para establecer el diagnóstico. Navarro y col.,⁶ advierten que el diagnóstico clínico también ha de ser tenido en cuenta y

sugieren una palpación bidigital entre el suelo del vestíbulo nasal y la unión gingivolabial. Yerli y cols.,⁸ concluyen con que las tomografías computerizadas son de elección al ser más sensibles a las posibles calcificaciones del contenido quístico, y dan una mejor resolución y detalles óseos, coincidiendo con las conclusiones obtenidas por Choi y cols.,¹⁰. La ultrasonografía también ha sido referida como un método de ayuda en el diagnóstico del contenido de la lesión, así se refleja en un estudio realizado por Kemal y cols.,².

El tratamiento consiste en la resección quirúrgica de la lesión. La mayoría de autores refieren realizar esta intervención por vía intraoral mediante una incisión sublabial. Pingarrón y cols.,³ afirman que la resección por vía intraoral es la mejor técnica y que su pronóstico es excelente. Chrcanovic y cols.,¹ proponen un abordaje endonasal con marsupialización. Pingarrón y cols.,³ en una presentación de un caso clínico añaden que la rinotomía lateral se ha utilizado en casos en los que la extensión del quiste es en dirección superior. Choi y cols.,¹⁰ afirman que ambas técnicas son válidas, pero que es necesaria una cierta experiencia con el endoscopio nasal para realizar un abordaje endonasal.

CONCLUSIONES

- El origen de los quistes nasolabiales es desconocido, aunque existen dos teorías. La primera lo explica por atrapamiento de restos ectodérmicos entre los procesos maxilar y nasal. La segunda afirma que se originan por restos en el conducto nasolacrimal. No son necesariamente excluyentes entre sí.
- La mayoría se producen en mujeres a partir de la cuarta década de la vida. Suelen ser unilaterales, aunque se han publicado casos de quistes bilaterales.
- Para su diagnóstico son necesarias pruebas radiográficas que permitan el análisis de tejidos blandos. Las más solicitadas son la resonancia magnética y la tomografía computerizada.
- El tratamiento de elección es la resección quirúrgica completa de la lesión por vía intraoral sublabial, para su posterior estudio histopatológico, aunque también se puede optar por el abordaje endonasal con marsupialización.



BIBLIOGRAFÍA

1. Chrcanovic BR, López Alvarenga R, Souza LN, De Paula AMB, Freire-Maia B. Quiste nasolabial: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Av Odontoesomatol* 2011; 27 (3): 123-7.
2. Kemal R, Dahiya P y Palaskar S. Klestadt's cyst. *J Nat Sci Biol Med.* 2011; 2(1): 128-130.
3. Pingarrón L, Sánchez R, Chamorro M, Navarro I, Mirada E, Burgueño M. Quiste nasoalveolar bilateral. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2009;31 (2): 133-7.
4. Donald R, Peters E. Clinical Presentation and differential Diagnosis of Nasolabial Cyst. *J Can Dent Assoc* 2003; 69 (3): 146-9.
5. Blasco F, Nalda F, Mauriño N. Quiste nasolabial. *Rev Odont* 2006; 21: 50-1.
6. Navarro R, Bazzo V.J, Leocadia N, Eid M. Nasolabial cyst: presentation of a clinical case with CT and MR images. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2008; 74 (3): 467-71.
7. Curé J, Osguthorpe D, Van Tassel P. MR of Nasolabial Cysts. *Am J Neuroradiol* 1996; 17:585-88.
8. Yerli H, Cabbaspur C, Aydin E. CT findings of a nasoalveolar cyst. *Br J Radiol* 2009; 82: 76-8.
9. Bapuso A, Gosavi A, Lanjeur D. Nasolabial cyst. A case report with review of literatura. *Int J Health Sci Res* 2012; 1 (2):161-6
10. Choi J H, Kang H J. Nasolabial cyst: a retrospective analysis of 18 cases. *Ear Nose Throat J* 2002; 81: 94-6.
11. Patil K, Mahima VG, Divya A. Klestadt's cyst: A rarity. *Indian J Dent Res* 2007; 18: 23-6.
12. Granell J, Calvo M, Puig A, Prieto E. Quiste nasoalveolar: características clínico-patológicas y estudio de imagen. *ORL Dips* 2002; 29 (2): 90-2.



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



**Díaz Convalía, Jorge
Alberto**

Alumno de Odontología. Cur-
sando la asignatura Integrada de
Adultos, UEM.

Valencia de Pablo, Óliver
Odontólogo. Profesor del Máster
Universitario en Endodoncia
Avanzada, UEM.

De la Plaza Julián, Antonio
Odontólogo. Profesor de Inte-
grada de Adultos, UEM.

Badanelli Rubio, Luciano
Odontólogo. Coordinador de Inte-
grada de Adultos, UEM.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

correspondencia:

Óliver Valencia de Pablo
Avenida de Bruselas 64, 6º2
28028 Madrid
oliver@endodontics.es
Tel.: 630 103 528

Fecha de recepción: 5 de agosto de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
15 de noviembre de 2013.

EFICACIA DEL SISTEMA SAF EN LA INSTRUMENTACIÓN ENDODÓNTICA

Díaz Convalía, J. A., Valencia de Pablo, O., De la Plaza Julián, A., Badanelli Rubio, L.
Eficacia del sistema SAF en la instrumentación endodóntica. *Cient. Dent.* 2014; 11; 1: 37-44.

RESUMEN

La lima SAF (Self Adjusting File) es un sistema de endodoncia fabricado en aleación de Níquel-Titanio, diseñado como lima única. Posee la capacidad de adaptarse a las paredes del conducto y un accesorio para la irrigación que actúa a través de su vástago hueco, todo ello con el objetivo de conseguir la desinfección del sistema de conductos.

Se realizó una revisión bibliográfica para conocer el sistema y comprobar cómo se comporta en diversos aspectos del tratamiento endodóntico. Mediante la información obtenida en la literatura científica se pudieron establecer los siguientes criterios: capacidad de desbridamiento, prevención del transporte apical, calidad de obturación y eficacia en el retratamiento endodóntico.

Entre los resultados, se han observado varios estudios basados en imágenes tridimensionales con MicroCT, así como estudios histológicos, que revelan la homogeneidad de los conductos instrumentados, a diferencia de otros sistemas rotatorios convencionales. Es decir, la lima SAF es capaz de adaptarse a la anatomía interna radicular. No obstante, en el tercio apical, no se han encontrado diferencias significativas.

Ciertas anatomías como algunos tipos de conductos en C se muestran ideales ante su filosofía de instrumentación, pero algunos autores han dejado en entredicho su uso como lima única y nos explican que los resultados obtenidos mediante estudios MicroCT deben ser interpretados como la capacidad del sistema SAF de remodelar el conducto, lo cual no significa alcanzar el objetivo antimicrobiano del tratamiento como han demostrado los estudios microbiológicos.

EFFECTIVENESS OF THE SAF SYSTEM IN root canal instruments

ABSTRACT

The SAF file (Self-Adjusting File) is a root canal system manufactured in nickel-titanium alloy, designed as a single file. It is capable of adapting to the walls of the duct and an accessory for the irrigation that acts through its hollow stem, all with the objective of achieving the disinfection of the duct system.

A bibliographic review is performed to know the system and to verify how it acts in different aspects of root canal treatments. By means of the information obtained from the scientific literature could establish the following criteria: debridement capacity, prevention of the apical transport, quality of obturation and effectiveness in the root canal retreatment.

Among the results, various studies have been observed based on three-dimensional images with MicroCT, as well as histological studies, that reveal the homogeneity of the instrumented ducts, unlike other conventional rotary systems. That is, the SAF file is capable of adapting to the internal root anatomy. However, in the third apical, no significant differences were found.

Certain anatomies as some types of ducts in C are ideal for the instrumentation philosophy, but some authors have left its use as a single file open to doubt and they explain to us that the results obtained by means of MicroCT studies should be interpreted as the capacity of the SAF system to remodel the duct, which does not mean achieving the antimicrobial objective of the treatment as the microbiological studies have shown.

Durante el retratamiento endodóntico, ha demostrado aumentar la eficacia en la remoción de gutta-percha, en combinación con otros sistemas rotatorios.

PALABRAS CLAVE

SAF; Self-Adjusting File; Endodoncia.

During root canal retreatment, effectiveness has been demonstrated in the removal of gutta-percha, in combination with other rotary systems.

KEY WORDS

SAF; Self-Adjusting File; Root Canal Treatment.

INTRODUCCIÓN

Según Peters y cols.,¹ la preparación del conducto radicular es una fase esencial dentro del procedimiento endodóntico. De su correcta consecución depende obtener un adecuado desbridamiento, un espacio para alojar los fármacos necesarios, así como una apropiada configuración geométrica que permita conseguir el sellado con el material de obturación.

Durante la fase de preparación hay varios factores que determinan el éxito del tratamiento. Mohammadi² afirma que uno de los factores que influyen negativamente en la preparación de conductos es la variabilidad anatómica de los mismos, así como la dificultad que representa su visualización a partir de imágenes radiográficas. Por ello, la instrumentación mecánica no es capaz de lograr por sí misma la desinfección requerida, resultando indispensable el empleo de agentes irrigantes.

El objetivo de este trabajo es describir un sistema relativamente nuevo de instrumentación e irrigación en el campo de la endodoncia llamado Self Adjusting File (SAF) (ReDent-Nova, Ra'anana. Israel) y examinar las publicaciones existentes para evaluar su eficacia durante el tratamiento de conductos. Para ello, se analizarán diversos aspectos como son: su capacidad de corte y desbridamiento de los conductos, la prevención del transporte apical, su capacidad de remover el barrillo dentinario, la calidad de la obturación posterior y su uso durante los retratamientos.

Se realizó una búsqueda en la bibliografía científica a través de Medline y Google Académico, sin límites con respecto al año de publicación, sobre el sistema SAF. Se obtuvieron un total de 21 artículos, publicados entre los años 2010 y 2012, y un artículo publicado en el año 2008 también fue incluido, dada la importancia de éste para centrar el tema a tratar.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

El sistema SAF consiste en una fina lima hueca formada por un enrejado de Níquel-Titanio con una superficie abrasiva y capaz de adaptarse a la sección transversal del conducto radicular, siendo necesario una sola lima durante todo el procedimiento, según sostienen Metzger y cols.,³.

Las partes que conforman el sistema SAF son las siguientes (Figura 1):

- *Compressible Part (Área comprimible)*: que corresponde a la parte activa y puede deformarse fácilmente.

- *Shaft (Tallo de la lima)*.

- *Rubber Stopper (Tope de goma)*: para controlar la longitud de trabajo.

- *Irrigation Barb (Conector para el irrigante)*: a través del cual podemos conectar la lima a un sistema de irrigación externo.

- *Shank (Mango de la lima)*: para acoplarlo a la pieza de mano que va a realizar el movimiento de instrumentación.



Figura 1. Distintas partes de una lima SAF. (<http://www.redent.co.il/>).

Está diseñada con forma cilíndrica en diámetros de 1,5 y 2 mm (Figura 2) y en tres longitudes diferentes: 21, 25 y 31 mm (Figura 3). El enrejado de 120 µm de Níquel-Titanio resulta fácilmente compresible, lo cual permite la introducción en cualquier conducto previamente instrumentado mediante una lima manual # 20K en el caso diámetros de 1,5 mm y limas # 30K en diámetros de 2 mm.



Figura 2. Limas SAF de distintos calibres. A la izquierda 1,5 mm y a la derecha 2 mm. (<http://www.redent.co.il/>).

Merced a las propiedades de la aleación de Níquel-Titanio, la lima es capaz de adaptarse a las paredes del conducto en el cual se haya insertado. A su vez, la memoria de forma de la aleación permite que la lima intente recuperar su forma original y, gracias a ello, consiga una adaptación tridimensional al con-



Figura 3. Limas SAF de distintas longitudes. De izquierda a derecha: 21, 25 y 31 mm. (<http://www.redent.co.il/>).

ducto en cuestión aplicando una fuerza ligera y constante a las paredes del mismo, tanto en conductos ovoides como aplanados³.

A través de su mango, la lima SAF se acopla a una cabeza RDT3 (Re-Dent-Nova, Ra'anana, Israel), conectada a su vez a un contraángulo que produce dos movimientos diferentes. El primero tiene una dirección apicocoronal, con una frecuencia entre 3.000 y 5.000 vibraciones por minuto y una amplitud de 0,4 mm. El segundo es un movimiento rotacional, a 80 rpm, que se detiene cuando la lima contacta con las paredes dentinarias³.

El diseño hueco de su vástago permite conectar la lima a un sistema externo de irrigación llamado VATEA (Re-Dent-Nova, Ra'anana, Israel) que ofrece la posibilidad de la aplicación continua de un agente irrigante a baja presión, entre 1 a 10 ml por minuto, en toda la longitud del conducto así como su activación mediante vibración durante el procedimiento³.

La lima SAF ha de ser introducida en el conducto activada, alcanzando toda la longitud de trabajo previamente determinada, tras lo cual se efectuaran movimientos de vaivén apico-coronales en dos ciclos de dos minutos de duración cada uno³.

CAPACIDAD DE CORTE Y DESBRIDACIÓN DE LAS PAREDES DEL CONDUCTO

Un aspecto importante a tener en cuenta en cualquier sistema de instrumentación endodóntica, tanto mecánica como manual, es la capacidad de corte del mismo. Además de la eficacia en el corte habrá que considerar su capacidad de eliminar la dentina necesaria para conformar adecuadamente el conducto para su posterior sellado. Con una remoción selectiva, obtendremos una preparación más conservadora a nivel estructural, la cual aumentará las probabilidades de éxito tanto de la terapia endodóntica como del tratamiento restaurador posterior. Este objetivo puede verse comprometido en base a las diferentes variaciones que pueden tener lugar en la anatomía de los conductos³.

La proyección de dicha anatomía en dos dimensiones, tal y como se podría apreciar en radiografías periapicales convencionales, no permite la visualización de las variaciones anatómicas a las que debemos hacer frente durante la instrumentación. En este sentido la información tridimensional obtenida a través de imágenes MicroCT nos aportará una visión más fiable de los conductos a tratar, así como las limitaciones reales del tratamiento. Podremos observar morfologías ovaladas y acintadas en raíces distales de molares inferiores, incisivos inferiores y caninos; así como premolares y segundos molares inferiores con conductos en forma de C. Metzger⁴ afirma que todas las limas rotatorias NiTi tienen en común que ignoran la morfología tridimensional del sistema de conductos. Una cuchilla rotando sólo puede producir un agujero circular lo cual se impone a cada conducto radicular, independientemente de si su sección transversal es redonda, ovalada o acintada.

Estudios Histológicos:

De-Deus y cols.,⁵ desarrollaron un estudio morfométrico cuya muestra constaba de 24 caninos inferiores con conductos ovalados y pulpa vital antes de la extracción. Doce de ellos fueron tratados mediante el sistema SAF mientras que los doce restantes, grupo control, mediante el sistema rotatorio Protaper. Acto seguido efectuaron cortes histológicos a intervalos de 0,5 mm desde 1 a 5 mm del ápice.

Los resultados obtenidos mediante microscopía muestran que los conductos instrumentados con el sistema SAF presentan una cantidad significativamente menor de restos pulpares comparados con aquellos conductos que han sido instrumentados mediante el sistema Protaper. El sistema SAF resultó ser un 57% más eficaz que el grupo control. Las diferencias más significativas se encontraron en las extensiones linguales y vestibulares de los conductos sometidos a estudio⁵.

Dietrich y cols.,⁶ diseñaron un estudio in vitro en el cual comparaban la capacidad de desbridamiento de los sistemas K3, Waveone y SAF en las raíces mesiales de 30 molares mandibulares. Tras montar las raíces en resina, realizaron cortes a 2 y 4 mm. A continuación, analizaron el nivel de limpieza tanto del conducto como del istmo antes y después de la instrumentación. De los resultados obtenidos, los autores deducen que no hay diferencias significativas entre los tres sistemas respecto a la limpieza del conducto. En lo referente al istmo, los sistemas SAF y K3 demostraron una mayor eficacia respecto a Waveone.

Estudios efectuados mediante imágenes Micro Tomografía Computarizada (MicroCT):

Los estudios efectuados mediante imágenes MicroCT aportan información acerca de los cambios producidos en el tejido

calcificado del interior de los conductos⁵. En este sentido Metzger y cols.,⁷ efectúan un análisis comparativo entre los sistemas SAF y Protaper tanto de la preparación del conducto como de su capacidad para ser obturado.

Seleccionaron diez pares de raíces con características morfológicas similares para ambos grupos: dos raíces mesiales de molares inferiores, dos raíces distales de molares inferiores, seis premolares, ocho incisivos, y dos caninos. Establecieron como criterio de calidad las áreas afectadas o no afectadas. La eficacia del sistema SAF, en comparación con Protaper, demostró una superioridad mayor del 40%, lo cual apoya los resultados de De-Deus y cols.,⁵, aunque también resulta notorio la disparidad de los mismos.

Paqué & Peters⁸ llevaron a cabo un estudio en el que evaluaron mediante imágenes tridimensionales MicroCT la capacidad de desbridamiento de la lima SAF en la preparación de conductos redondeados largos en 20 raíces distales de molares inferiores. El análisis se efectúa en base a los datos morfométricos de los especímenes antes y después de la instrumentación. Se tomó como grupo control los resultados de estudios anteriores mediante el sistema Protaper. Los resultados obtenidos son similares a los aportados por Metzger y cols.,⁷.

Versiani y cols.,⁹ realizaron pruebas en 40 incisivos inferiores con conductos acintados. Fueron tratados mediante SAF y K3, y sometidos a estudios MicroCT previo y posterior al tratamiento. Observaron que la mayor parte de las áreas no tratadas se encontraban en el zona lingual del conducto. En el 19,3% de las muestras del Sistema SAF se encontraron áreas sin tratar frente al 39,7% del grupo instrumentado mediante el sistema rotatorio convencional. A nivel del tercio apical no se aprecian grandes diferencias respecto a la calidad de la preparación debido a que, en esta zona, la sección transversal del conducto tiende a redondearse aumentando la eficacia de los sistemas rotatorios⁷. Los autores concluyen que el sistema SAF es igual de efectivo a nivel apical; sin embargo, resulta más eficaz en el tercio medio, permitiendo una desbridación homogénea también en conducto ovalados, favoreciendo así la desinfección y obturación de los mismos. Estos resultados difieren a los obtenidos por Dietrich y cols.,⁶ quienes concluían que no existían diferencias notables entre ambos sistemas.

Los segundos molares tanto superiores como inferiores pueden suponer un importante desafío tanto en el diagnóstico como tratamiento endodóntico debido a la presencia de conductos en forma de C¹⁰. En este sentido Solomonov y cols.,¹⁰ analizaron la capacidad del sistema SAF para la instrumentación de estos conductos, comparando los resultados obtenidos con los del sistema Protaper en 16 segundos molares inferiores y cuatro segundos molares superiores. La configuración de los conductos del estudio son del tipo C1, C2 y C3 según la clasificación utilizada por los

autores. Finalmente, la lima SAF mostró su superioridad durante la instrumentación de este tipo de conductos frente al sistema Protaper, si utilizamos la remoción de tejidos como criterio de evaluación.

Los estudios anteriormente citados hacen referencia en su mayoría a la instrumentación en dientes de la arcada mandibular, no obstante también han sido publicados estudios referentes a la instrumentación de dientes de la arcada superior. Peters & Paqué¹¹ analizaron la preparación de 20 molares superiores variando el tiempo de instrumentación de los mismos. En el primer grupo se efectuó la preparación con la lima SAF de 1.5 mm de diámetro, mientras que en el segundo grupo se utilizó la lima SAF de 2.0 mm. Tras dos minutos de instrumentación examinaron mediante MicroCT el espécimen, efectuándose la misma prueba después de tres, cuatro, cinco y seis minutos de instrumentación; en el caso de la lima de 2.0 mm se procedió de igual manera aunque obviaron el análisis radiológico del diente instrumentado tras el minuto seis. Los autores concluyeron que es durante los dos primeros minutos de activación cuando se produce la mayor remodelación del conducto a tratar en ambos casos, siendo a los cinco minutos en el 90% de los casos cuando se obtiene una preparación óptima. Peters y cols.,¹ analizaron a su vez la preparación de 20 incisivos superiores obteniendo resultados similares.

Si bien es cierto que los estudios realizados con MicroCT parecen demostrar la superioridad de las limas SAF en la instrumentación de conductos frente a otros sistemas rotatorios, Ruckman y cols.,¹² analizan la eficacia de este sistema introduciendo también la instrumentación manual. Utilizan un medio de contraste y realizan radiografías en proyecciones vestíbulo-lingual y mesio-distal en 30 dientes. Concluyen que las mayores diferencias respecto a la capacidad de la lima SAF frente a los otros sistemas se produce a nivel del tercio medio, entre los segmentos de 5-10 mm, no siendo así en el tercio apical en el segmento 0-5 mm. Estos resultados parecen acordes a los obtenidos por Versiani y cols.,⁹, permitiéndonos afirmar que a este nivel el sistema SAF no aporta ventajas significativas.

PREVENCIÓN DEL TRANSPORTE APICAL

Burroughs y cols.,¹³ analizaron la capacidad de corte de los sistemas Typhoon, Profile Vortex y SAF atendiendo al transporte apical tras su utilización en conductos en forma de S simulados en bloques de resina. Ambos sistemas rotatorios mostraron una mayor capacidad de corte con mayores niveles de transporte apical que el sistema SAF.

En los conductos con curvatura apical, los sistemas rotatorios, debido a su gran diámetro, suelen eliminar cantidades excesivas de dentina en la zona externa de la curva, lo cual conduce al transporte apical, dando lugar a la persistencia de áreas sin tratar y aumentando las posibilidades de perforación³.

Metzger y cols.,³ afirman que cuando el sistema SAF es usado para aumentar el diámetro del conducto, es capaz de mantener la curvatura apical muy cercana a su posición original. Además, en el caso de producirse una superación de la longitud de trabajo, los sistemas rotatorios podrán provocar zips apicales, lo cual no ocurre con el sistema SAF, pues puede permanecer activado durante algunos minutos antes de que esto ocurra.

Paqué & Peters⁸ sostienen que el transporte apical del sistema SAF durante la instrumentación de molares mandibulares, es inferior a 100 µm de media. Situándose por tanto en el mismo intervalo que los sistemas de instrumentación rotatoria como se demuestra en otros estudios realizados al respecto¹⁴. Los resultados obtenidos por Peters & Paqué¹¹ en el caso de molares superiores ponen de manifiesto que el transporte apical es mayor tras la instrumentación mediante sistemas rotatorios Protaper y Flexmaster que mediante el sistema SAF. En este sentido los autores parecen estar de acuerdo en que el Sistema SAF previene el transporte apical de forma más eficaz que los sistemas rotatorios, evitando complicaciones a nivel de la curvatura apical.

EFICACIA DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN CONTINUA Y REMOCIÓN DEL SMEAR LAYER

Siqueira y cols.,¹⁵ se refieren al sistema SAF como "cleaning and shaping irrigation system" debido a su capacidad conjunta para la irrigación y el trabajo mecánico. Efectuaron un estudio comparativo entre este sistema y BioRace en cuanto a la eliminación de *Enterococcus faecalis* en el interior del conducto, obteniéndose mejores resultados con el Sistema SAF. De-Deus y cols.,⁵ sostienen, a su vez, que el tipo de irrigación del sistema SAF es completamente diferente a los sistemas convencionales, pues produce 5.000 vibraciones por minuto, lo cual provoca una activación sónica del irrigante durante el proceso.

Metzger y cols.,¹⁶ estudiaron mediante microscopía electrónica de barrido en 20 conductos la irrigación alterna entre Hipoclorito de Sodio al 3% y EDTA al 17%. Para ello emplearon un flujo de 5 ml/min de cada irrigante en cada minuto de la instrumentación durante un total de cuatro minutos. Sus resultados concluyen que la irrigación alternante conlleva una eliminación completa tanto de desechos como de smear layer. A nivel del tercio apical se aprecia una mejoría notoria en la remoción de desechos en las paredes del conducto comparado con el patrón inicial antes de la irrigación.

Paranjpe y cols.,¹⁷ estudiaron desde un punto de vista microbiológico la eficacia de la lima SAF y la compararon con el sistema Protaper. Para ello inocularon *Enterococcus faecalis* en un total de 50 premolares superiores. Los datos obtenidos en este estudio contradicen los obtenidos por Siqueira y cols.,¹⁵ y Metzger y cols.,¹⁶ ya que se demuestra tanto una preparación apical insuficiente como una irrigación inadecuada, comparado con un sistema de instrumentación

rotatoria y la irrigación con un sistema de presión negativa. Según los autores, el sistema SAF no permite un adecuado control de la preparación apical, lo que limita la capacidad de los irrigantes para conseguir una desinfección eficaz y predecible. En este sentido De Gregorio y cols.,¹⁸ evaluaron en 70 caninos inferiores la capacidad del irrigante para alcanzar la longitud de trabajo en combinación con el sistema SAF. En ninguna de las muestras estudiadas se logró este objetivo. En el estudio de Metzger y cols.,¹⁶ anteriormente mencionado se estudia mediante microscopía electrónica la capacidad del sistema SAF para la remoción de desechos en el tercio apical, pero no tiene en cuenta la dinámica de fluidos a este nivel.

En el estudio de Paranjpe y cols.,¹⁷ se evalúa la persistencia de barrillo dentinario y bacterias a 1 y 3 mm del ápice; por otra parte, el estudio De Gregorio y cols.,¹⁸ pone de manifiesto que el irrigante no alcanza la longitud de trabajo aún con la activación sónica que el sistema permite.

Otro factor a tener en cuenta en lo que respecta al poder desinfectante de los irrigantes es la concentración de los mismos y su tiempo de actuación, en este sentido Alves y cols.,¹⁹ compararon la eficacia del Hipoclorito de Sodio en concentraciones del 2.5% y 6% junto al sistema SAF. Para ello inocularon *Enterococcus faecalis* en 25 dientes, que fueron instrumentados mediante el sistema SAF e irrigados con Hipoclorito de Sodio en las concentraciones anteriormente mencionadas durante 2, 4 y 6 minutos. Con los datos obtenidos, Alves y cols.,¹⁹ concluyeron que los mayores resultados se consiguen tras 2 minutos de aplicación, alcanzándose los mejores resultados tras 6 minutos de activación. Por otra parte, el Hipoclorito de Sodio, no parece aportar mejores resultados en concentraciones superiores al 2,5%.

CALIDAD DE LA OBTURACIÓN

De-Deus y cols.,²⁰ analizaron trece pares de incisivos inferiores, la mitad de los cuales fueron instrumentados mediante el sistema SAF y los restantes mediante el sistema Protaper. Posteriormente fueron obturados mediante Thermafil (Dentsply Tulsa Dental Products, Tulsa, Okla) y seccionados a 3, 4, 5 y 6 mm del ápice. Cada sección fue sometida a estudios morfométricos para establecer el porcentaje del área obturada por la gutapercha. Los resultados de su estudio concluyeron que en el grupo instrumentado mediante el sistema Protaper se había alcanzado un área obturada de un 77,5% de media, dentro de este grupo el 5,8% había alcanzado un área obturada mayor o igual al 95%. Los conductos tratados mediante el sistema SAF lograron una media del 90,5% de área obturada, de los cuales el 17,8% había logrado un área obturada mayor o igual al 95%.

Metzger y cols.,⁷ compararon a su vez mediante imágenes MicroCT la calidad de la obturación por condensación lateral de conductos instrumentados con los sistemas anteriormente mencionados, los resultados que obtiene no difieren a los aportados por De-Deus y cols.,²⁰.

RETRATAMIENTOS

Voet y cols.,²¹ estudiaron en 33 raíces de primeros molares inferiores, la capacidad de la lima SAF para la remoción de gutapercha. Los dientes fueron instrumentados y obturados, tras lo cual 28 fueron retratados mediante el sistema Protaper. 14 de ellos, fueron además instrumentados con el sistema SAF. Los cinco dientes restantes no fueron retratados, actuando como control positivo. Dentro de sus resultados podemos leer que la eliminación de restos en el tercio apical sigue siendo una de los retos durante un retratamiento, y en ninguna muestra se consiguió una limpieza completa. A pesar de ello, las muestras donde se utilizó SAF, mostraron una mayor limpieza que aquellas donde sólo se utilizó Protaper.

Solomonov y cols.,²² analizaron la remoción de gutapercha conseguida mediante la acción conjunta de los sistemas SAF y Profile frente a la lograda por el sistema Protaper, con resultados similares al estudio anterior. Como conclusión podemos afirmar que la acción conjunta de ambos sistemas obtiene mejores resultados.

En la presente revisión bibliográfica se han analizado diversos aspectos acerca de las características y propiedades de la lima SAF así como su eficacia a través de los diferentes artículos publicados. En la tabla 1, hemos realizado un resumen de los distintos estudios y sus datos más importantes.

Si bien es cierto que la posibilidad de combinar dos aspectos tan esenciales durante la preparación de conductos como son la instrumentación mecánica y la irrigación parece altamente recomendable, los resultados obtenidos ponen de manifiesto las limitaciones de este sistema, entre ellas su escasa utilidad como lima única.

Los estudios comparativos mediante imágenes MicroCT han de ser interpretados como la capacidad del sistema para la remodelación de los conductos tratados. Esto no implica la consecución del objetivo del tratamiento respecto a la desinfección del sistema de conductos como revelan los estudios microbiológicos.

CONCLUSIONES

1. La lima SAF no presenta una mejora en cuanto a la instrumentación de los tercios apicales en comparación con los sistemas de endodoncia rotatoria en conductos ovalados, por lo que queda en entredicho su utilidad como sistema de lima única.
2. Es de gran eficacia en conductos con anatomía en C.
3. La lima SAF consigue preparaciones más homogéneas y conservadoras de los conductos, evitando debilitar la estructura dentaria.
4. El transporte apical producido por el sistema SAF es inferior al producido por sistemas de instrumentación rotatoria con núcleos rígidos de diámetros y conicidades estandarizadas.
5. La activación sónica del irrigante con el sistema SAF no es capaz de alcanzar por completo la longitud de trabajo.
6. La homogeneidad obtenida en la conformación del conducto así como la irrigación continua conllevan una mejor adaptación de la gutapercha durante la obturación tanto con Thermafil como con la técnica de condensación lateral.
7. El sistema SAF incrementa la eficacia de otros sistemas de endodoncia rotatoria para la remoción de gutapercha en casos de retratamiento.

TABLA 1. RESUMEN DE LAS DISTINTAS CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA SAF SEGÚN LOS ARTÍCULOS CONSULTADOS.

Objetivos del Estudio	Metodología	Autor	Sistemas evaluados	Conclusiones
Capacidad de corte y desbridación de las paredes del conducto	Micro CT	Metzger y cols. ⁷	SAF - PROTAPER	Eficacia mayor al 40% sistema SAF teniendo en cuenta las áreas afectadas.
		Paqué & Peters ⁸	SAF - PROTAPER	Resultados similares a los de Metzger en base a las áreas tratadas.
		Versiano y cols. ⁹	SAF - K3	Sin diferencias en la parte apical. En tercios coronales K3 presenta un 39,7% de áreas sin tratar, frente al 19,3% de SAF.
		Solomonov y cols. ¹⁰	SAF - PROTAPER	La eficacia del Sistema SAF es altamente superior en conductos del tipo C.
		Peters & Paqué ¹¹	SAF 1,5 mm - 2,0 mm	Tras los dos primeros minutos de activación se obtiene la mayor remodelación, los resultados óptimos se consiguen tras 5 minutos en el 90% de los casos.
Prevención del transporte apical	Radiológico con contraste	Ruckman y cols. ¹²	SAF - PROFILE - MANUAL	Entre los segmentos 0-5 mm no se aprecian grandes diferencias tras la instrumentación, entre los segmentos 5-10 mm el sistema SAF es el más eficaz de los sistemas sometidos a estudio.
	Histológico	De Deus y cols. ⁵	SAF - PROTAPER	SAF es capaz de eliminar un 57% más de tejido pulpar que PROTAPER.
	Histológico	Dietrich y cols. ⁶	K3 - WAVEONE - SAF	No hay diferencias en la limpieza del conducto principal. En los istmos, K3 y SAF resultan ser más eficaces que WAVEONE.
	Micro CT	Paqué y cols. ¹⁴	SAF - PROTAPER	SAF produce menos transporte apical durante la instrumentación que PROTAPER.
	Bloques de resina	Burroughs y cols. ¹³	TYPHOON - VORTEX - SAF	SAF demostró una menor capacidad de corte así como un menor transporte apical.
Desinfección del sistema de conductos	Microscopio Electrónico de Barrido	Siqueira y cols. ¹⁵	SAF - BIORACE	SAF elimina más E. Faecalis que BIORACE + jeringa convencional de irrigación.
		Metzger y cols. ¹⁶	SAF	Se puede alternar Hipoclorito Sódico y EDTA a través de SAF para eliminar barrillo dentinario.
		Paranjape y cols. ¹⁷	SAF - PROTAPER	SAF obtiene peores resultados que PROTAPER combinado con irrigación por presión negativa.
	Microscopio Electrónico de Barrido	Alves y cols. ¹⁹	SAF	Los mayores resultados se obtienen tras 2 minutos de aplicación consiguiendo los mejores resultados tras 6 minutos. Concentraciones superiores al 2,5% no conllevan una mayor eficacia.
	Diatanización	De Gregorio y cols. ¹⁸	SAF - ENDOVAC	En ninguna de las muestras la irrigación mediante el sistema SAF alcanzó la LT, siendo el ENDOVAC el único capaz de mantener una irrigación constante a LT.
Calidad de la obturación	Microscopia Óptica	De Deus y cols. ⁵	SAF - PROTAPER	Tras la instrumentación con PROTAPER se obtiene un área obturada del 77,5%. Tras el uso de SAF, del 90,5%.
	Micro CT	Metzger y cols. ⁷	SAF - PROTAPER	El sistema SAF incrementa la eficacia de la obturación más de un 20%.
Retratamiento	Micro CT	Voet y cols. ²¹	SAF - PROTAPER	Al utilizar SAF después del retratamiento con PROTAPER, se mejora la limpieza del conducto.
		Solomonov y cols. ¹⁰	SAF - PROTAPER - PROFILE	La utilización combinada de los sistemas SAF y PROFILE mejora la limpieza del conducto frente al empleo del sistema PROTAPER únicamente.



BIBLIOGRAFÍA

1. Peters OA, Boessler C, Paqué F. Root canal preparation with a novel nickel-titanium instrument evaluated with micro-computed tomography: canal surface preparation over time. *J Endod* 2010; 36 (6): 1068-72.
2. Mohammadi Z. Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. *Int Dent J* 2008; 58 (6): 329-341.
3. Metzger Z, Teperovich E, Zary R, Cohen R, Hof R. The self-adjusting file (SAF). Part 1: respecting the root canal anatomy--a new concept of endodontic files and its implementation. *J Endod* 2010; 36 (4): 679-90.
4. Metzger Z. From files to SAF: 3D endodontic treatment is possible at last. *Alpha Omegan* 2011; 104 (1-2): 36-44.
5. De-Deus G, Souza EM, Barino B, Maia J, Zamolyi RQ, Reis C, et al. The self-adjusting file optimizes debridement quality in oval-shaped root canals. *J Endod* 2011; 37 (5): 701-5.
6. Dietrich MA, Kirkpatrick TC, Yaccino JM. In vitro canal and isthmus debris removal of the self-adjusting file, K3, and Wave-One files in the mesial root of human mandibular molars. *J Endod* 2012; 38 (8): 1140-4.
7. Metzger Z, Zary R, Cohen R, Teperovich E, Paqué F. The quality of root canal preparation and root canal obturation in canals treated with rotary versus self-adjusting files: a three-dimensional micro-computed tomographic study. *J Endod* 2010; 36 (9): 1569-73.
8. Paqué F, Peters OA. Micro-computed tomography evaluation of the preparation of long oval root canals in mandibular molars with the self-adjusting file. *J Endod* 2011; 37 (4): 517-21.
9. Versiani MA, Djalma J, de Sousa-Neto MD. Flat-oval root canal preparation with self-adjusting file instrument: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2011; 37 (7): 1002-7.
10. Solomonov M, Paqué F, Fan B, Eliat Y, Berman LH. The challenge of C-shaped canal systems: a comparative study of the self-adjusting file and ProTaper. *J Endod* 2012; 38 (2): 209-14.
11. Peters OA, Paqué F. Root canal preparation of maxillary molars with the self-adjusting file: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2011; 37 (1): 53-7.
12. Ruckman JE, Whitten B, Sedgley CM, Svec T. Comparison of the self-adjusting file with rotary and hand instrumentation in long-oval-shaped root canals. *J Endod* 2012; 39 (1): 92-5.
13. Burroughs JR, Bergeron BE, Roberts MD, Hagan JL, Himel VT. Shaping ability of three nickel-titanium endodontic file systems in simulated S-shaped root canals. *J Endod* 2012; 38 (12): 1618-21.
14. Paqué F, Al-Jadaa A, Kfir A. Hard-tissue debris accumulation created by conventional rotary versus self-adjusting file instrumentation in mesial root canal systems of mandibular molars. *Int Endod J* 2012; 45 (5): 413-8.
15. Siqueira JF, Jr, Alves FR, Almeida BM, de Oliveira JC, Roca IN. Ability of chemomechanical preparation with either rotary instruments or self-adjusting file to disinfect oval-shaped root canals. *J Endod* 2010; 36 (11): 1860-5.
16. Metzger Z, Teperovich E, Cohen R, Zary R, Paqué F, Ismann MH. The self-adjusting file (SAF). Part 3: removal of debris and smear layer-A scanning electron microscope study. *J Endod* 2010; 36 (4): 697-702.
17. Paranjpe A, De Gregorio C, Gonzalez AM, Gomez A, Herzog DS, Arag A. Efficacy of the self-adjusting file system on cleaning and shaping oval canals: a microbiological and microscopic evaluation. *J Endod* 2012; 38 (2): 226-31.
18. De Gregorio C, Paranjpe A, Garcia A, Navarrete N, Estevez R, Esplugues EO, et al. Efficacy of irrigation systems on penetration of sodium hypochlorite to working length and to simulated uninstrumented areas in oval shaped root canals. *Int Endod J* 2012; 45 (5): 475-81.
19. Alves FR, Almeida BM, Neves MA, Roca IN, Siqueira JF, Jr. Time-dependent antibacterial effects of the self-adjusting file used with two sodium hypochlorite concentrations. *J Endod* 2011; 37 (10): 1451-5.
20. De-Deus G, Barino B, Marins J, Magalhaes K, Thuanne E, Kfir A. Self-adjusting file cleaning-shaping-irrigation system optimizes the filling of oval-shaped canals with thermoplasticized gutta-percha. *J Endod* 2012; 38 (6): 846-9.
21. Voet KC, Wu MK, Wesselink PR, Shemesh H. Removal of gutta-percha from root canals using the self-adjusting file. *J Endod* 2012; 38 (7): 1004-6.
22. Solomonov M, Paqué F, Kaya S, Adiguzel O, Kfir A, Yigit-Ozer S. Self-adjusting files in retreatment: a high-resolution micro-computed tomography study. *J Endod* 2012; 38 (9): 1283-7.



ENTREVISTA ENTRE EXPERTOS

El Dr. Félix Mariano Martín López entrevista al Dr. Tomás Hernán Pérez de la Ossa sobre su trabajo y experiencia en el Servicio de Estomatología y Odontología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.



DR. TOMÁS HERNÁN PÉREZ DE LA OSSA

Adjunto del Servicio de Estomatología y Odontología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid (HGUGM).

Responsable de la Consulta de Odontoes-tomatología Infantil en el HGUGM.

Licenciado en Odontología.

Magister en Cirugía Bucal. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Especialista en Medicina Oral, UCM.

Doctorando en UCM.

Colaborador en proyectos de investigación en HGUGM.

Comunicaciones en congresos nacionales e internacionales.

Autor de varios capítulos en libros relacionados con la especialidad.



DR. FÉLIX MARIANO MARTÍN LÓPEZ

Adjunto del Servicio de Estomatología y Odontología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid (HGUGM).

Responsable de la Consulta de Medicina Oral en el HGUGM.

Médico-Estomatólogo.

Licenciado en Odontología.

Doctor en Medicina. Universidad Complutense de Madrid (Sobresaliente Cum Laude).

Postgrado en Cirugía Bucal (Fundación Jiménez Díaz).

Comunicaciones en congresos nacionales e internacionales.

Autor de varios capítulos en libros relacionados con la especialidad.

Es una satisfacción charlar con el Dr. Hernán compañero del Servicio de Estomatología y Odontología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón y comienzo por preguntarte, ¿cuándo te incorporaste al hospital?

En el año 2006 que fue el año en el que los odontólogos pudimos acceder a formar parte de la plantilla hospitalaria. Antes era imposible estar como odontólogo en el Servicio de Estomatología, solamente había estomatólogos en un Servicio con una trayectoria de casi 30 años, que siempre ha sido referencia en la Sanidad Madrileña y antes de las transferencias sanitarias lo fue en la sanidad nacional.

El grupo de profesionales está formado por odontólogos y estomatólogos, ¿qué destacarías del equipo?

Sin lugar a dudas, el propio equipo es decir, la cohesión entre el grupo de trabajo, que permite que cada uno aporte sus conocimientos, pero con una integración en la metodología de asistencia al paciente desde que llega hasta el alta, desde la confección de una historia clínica, la exploración, el tratamiento y el informe.

Crear un equipo integrado fue y sigue siendo un objetivo de nuestra Jefa de Servicio la Dra. Vázquez Piñeiro, que nos ha inculcado meticulosidad y una forma de desarrollar nuestro trabajo de manera similar, creando un verdadero equipo entusiasta del buen hacer y de intentar conseguir la excelencia.

¿Cómo sitúas la actividad asistencial del Servicio comparativamente con otros del propio hospital?

La actividad asistencial es elevada incluso comparativamente con otros Servicios. En el año 2013 entre adultos y niños, atendimos unas 9.000 consultas/año (el 75% son consultas nuevas) y se han realizado más de 500 intervenciones bajo anestesia general.

La atención bucodental que presta un servicio de estas características es muy variada sobre todo la que es demandada por los profesionales de los centros de atención primaria, pero también muchas especialidades del hospital precisan de nuestra colaboración a través de interconsultas.

Conociendo que colaboramos con profesionales de otros Servicios, ¿qué les aporta nuestra colaboración?

Para los cirujanos que realizan en el hospital trasplantes de corazón, hígado, riñón, médula ósea, es importante la valoración de la cavidad bucal en pacientes que van a ser trasplantados, realizando el diagnóstico y la eliminación de la patología dentaria que pueda dar lugar a un proceso infeccioso en el momento del trasplante o en el postrasplante inmediato, lo que supone un riesgo añadido y evitable.

También colaboramos con los médicos de digestivo que atienden pacientes con patologías hepáticas y disminución de plaquetas, además de la relación con nefrólogos en pacientes de diálisis, con radioterapeutas y oncólogos cuando el cáncer

afecta a nuestro territorio, o previamente a la administración de bisfosfonatos y con internistas, para descartar que un proceso febril tenga origen dentario.

Es decir las interconsultas que otros profesionales nos solicitan para descartar focos sépticos en la cavidad bucal de los pacientes, forman parte de la actividad diaria en un Servicio como el nuestro.

La asistencia de los pacientes pediátricos se lleva a cabo en el edificio contiguo, el Hospital Materno-Infantil del Gregorio Marañón, ¿cuál es tu valoración?

Se trata de un centro de referencia a nivel nacional en diferentes especialidades, al que son derivadas patologías que por sus características o complejidad no pueden asumir otros centros. Sirva de ejemplo decir que es referencia nacional, en anemia de Fanconi y en trasplantes cardíacos, se encuentra entre los diez mejores del mundo.

Los profesionales que allí trabajan cuentan con formación específica y amplia experiencia en el paciente pediátrico. Existen protocolos instaurados específicos para dichos pacientes y unas instalaciones excepcionales, donde se desarrollan nuestras consultas y la actividad quirúrgica.

Además de atender adultos eres el responsable de la consulta de odontoestomatología infantil, ¿cuál es la patología más frecuente en niños?

Atendemos a todos los pacientes menores de 16 años y fundamentalmente por alteraciones en la erupción, patología en la dentición temporal, mesiodens o inclusión de dientes supernumerarios, frenillos hipertróficos, mucocelos, ránulas, épulis, etc.

Siempre que sea posible y teniendo en cuenta además de la complejidad de la patología, la edad del paciente o si es colaborador, los tratamientos se realizan con anestesia local, por el contrario, cuando esto no es posible los tratamientos se realizan en quirófano bajo anestesia general.

Al igual que con los pacientes adultos, otras especialidades cuentan con nuestro apoyo para las posibles colaboraciones que puedan necesitar.

¿Qué procesos se realizan mayoritariamente en consultas con anestesia local?

Tenemos consultas específicas de Cirugía Bucal y de Medicina Oral, por tanto realizamos con anestesia local exodoncias de inclusiones dentarias, de restos radiculares exéresis de lesiones exofíticas, biopsia de las lesiones que lo requieran, así como las de la consulta de medicina oral (líquen, leucoplasia, etc.).

El 80% de los actos quirúrgicos se realizan con anestesia local en sillón de consultas y sin ingreso. Sin embargo, algunos pacientes precisan ingreso hospitalario aunque los tratamientos se realicen con anestesia local en consulta

Los pacientes hepatópatas que precisen extracciones dentarias y asocien plaquetopenia es necesario el ingreso hospitalario, para conocer los niveles de plaquetas en sangre 24 horas antes de la intervención y en caso necesario, realizar la correspondiente trasfusión, además de controlar posteriormente la ausencia de sangrado postquirúrgico.

¿Qué tipo de pacientes precisan anestesia general?

Las intervenciones con anestesia general se realizan por indicación del profesional (complejidad quirúrgica en inclusiones dentarias, alérgicos a anestésicos locales, pacientes discapacitados psíquicos) o bien porque el paciente la demande (nerviosismo, miedo a las agujas, odontofobia, etc.).

Somos referencia en la atención bucodental del paciente discapacitado psíquico, cuyo tratamiento sólo puede llevarse a cabo con anestesia general.

El Servicio de Estomatología ha sido uno de los pioneros en la atención bucodental al paciente discapacitado psíquico en este país, ¿cómo y cuándo comenzó este programa?

Hasta el año 2004, se recibían pacientes discapacitados psíquicos para tratamiento bucodental derivados de otras provincias, no existiendo ningún centro público reglado donde recibieran el tratamiento necesario.

A partir del año 2005, el Servicio de Estomatología y los responsables del Gregorio Marañón, establecieron junto con los responsables de la Sanidad Pública madrileña, un programa

reglado para la atención bucodental de los pacientes discapacitados psíquicos, no colaboradores, mayores de 18 años, cuyo tratamiento odontológico sólo puede realizarse con anestesia general.

¿Qué ha supuesto esta prestación para esta población?

Al no existir centros públicos donde estos pacientes pudieran ser atendidos, en la mayoría de los casos, no recibían ningún tratamiento conservador, pues se trata de una población desfavorecida, en general con pocos recursos económicos, para costear tratamientos privados.

En los hospitales públicos, sólo se realizaban extracciones no existiendo la posibilidad de tratamientos conservadores o preventivos. Actualmente, no sólo se consigue eliminar el dolor y las infecciones de repetición, sino que además se procede a conservar sus dientes y prevenir futuras patologías, mejorando considerablemente su calidad de vida.

Los responsables de la sanidad pública madrileña contribuyen con esta prestación sanitaria a mejorar la salud bucodental de una población desfavorecida, la mayoría de las veces con pocos recursos y sin ninguna posibilidad de tratamiento

¿Qué medios son necesarios para la atención a dicho grupo de pacientes? ¿Cómo se lleva a cabo?

El hospital Gregorio Marañón es un hospital de reconocido prestigio en casi todas las especialidades, que dispone de los recursos humanos y materiales para la atención de estos pacientes. Entre los recursos humanos contamos con equipos



de odontólogos, anestelistas, enfermeras y personal auxiliar, muy familiarizados con estos pacientes. Respecto a los recursos materiales además de todo el equipamiento necesario para realizar las pruebas preoperatorias, disponemos de quirófanos, unidades de recuperación postanestésicas y todo lo necesario para garantizar la seguridad de la técnica y del paciente.

Al paciente discapacitado psíquico se le resuelve la patología bucodental en tres citas. En la primera acude a consulta donde le realizamos la historia clínica, el consentimiento informado, solicitamos las pruebas preoperatorias y cursamos la orden de ingreso. En la segunda al paciente se le realizan las pruebas preoperatorias y es valorado en la consulta de anestesia, por el anestesta. En la tercera el paciente ingresa y en el mismo día se le realiza el tratamiento bajo anestesia general, siendo dado de alta a las 24 horas con el correspondiente informe.

¿Qué tratamientos contempla dicho programa?

En la práctica la primera posibilidad de exploración del paciente y el conocimiento de lo que le pasa en la cavidad bucal, la tenemos cuando está en el quirófano y anestesiado, dado que la mayoría no permite ni la exploración previa en la consulta, ni tampoco la posibilidad de realizar una ortopantomografía.

Por tanto, una vez examinada la cavidad bucal, fundamentalmente lo orientamos a la eliminación del dolor y evitar las infecciones de repetición. Cuando las piezas dentarias no pueden ser conservadas procedemos a exodoncias con legrado de granulomas apicales y si pueden mantenerse a tratamientos odontológicos conservadores (obturaciones). También realizamos tartrectomías, gingivectomías, exéresis y biopsias de lesiones mucosas como tumoraciones, úlceras por roce

(que son hallazgos casuales al realizar la exploración de la cavidad bucal cuando está anestesiado).

¿Cuáles son las discapacidades que atienden con más frecuencia?

Debemos diferenciar que entre las personas atendidas el rango de edad está entre los 18 y los 83 años, de ahí que la causa de la discapacidad varíe según se trate de personas jóvenes o mayores.

En personas jóvenes la causa de la discapacidad se debe generalmente a hipoxia perinatal, encefalopatías, parálisis cerebral, algunos síndromes de Down y en menor número autismo y otros síndromes como West, Prade-Willi, X-frágil.

Mientras que en personas mayores la causa de la discapacidad se debe habitualmente a patologías que cursan con deterioro cognitivo como la enfermedad de Alzheimer, la demencia, además de accidentes cerebrovasculares, traumatismos craneoencefálicos secundarios a accidentes de tráfico o caídas.

Finalmente, ¿cómo vives la profesión de odontólogo, desde un hospital público como el Gregorio Marañón?

Sin lugar a dudas, intensamente, tanto por el volumen de trabajo como por la experiencia que uno adquiere y disfruta. Por otra parte los pacientes que en muchas ocasiones recibimos, presentan patologías complejas de difícil diagnóstico y suponen un estímulo para el estudio y el aprendizaje.

Es un verdadero placer estar rodeado de compañeros que comparten conocimientos y viven la profesión de una manera similar. Sinceramente, se echan en falta más odontólogos, tanto por el volumen de pacientes como por el ritmo de trabajo que son altos, pero el resto es excelente.



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



Montserrat Matesanz, Marta

Licenciada Odontología UCM.
Máster en Ciencias Odontológicas UCM. Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial), Facultad de Odontología, UCM.

García Chías, Begoña

Licenciada Odontología UCM.
Máster en Ciencias Odontológicas UCM. Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial), Facultad de Odontología, UCM.

Jiménez Vidal, Noelia

Licenciada Odontología UCM.
Máster en Ciencias Odontológicas UCM. Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial), Facultad de Odontología, UCM.

Cerero Lapiedra, Rocío

Doctor en Medicina y Cirugía.
Profesor titular de Medicina y Patología Oral. Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial), Facultad de Odontología, UCM.

Esparza Gómez, Germán C.

Doctor en Medicina y Cirugía.
Profesor titular de Medicina y Patología Oral. Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial), Facultad de Odontología, UCM.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

correspondencia:

Germán C. Esparza Gómez
Plaza Ramón y Cajal s/n.
28040. Madrid
esparza@odon.ucm.es
Tel.: 91 394 1970

Fecha de recepción: 2 de diciembre de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
19 de febrero de 2014.

SÍNDROME DE SJÖGREN. REVISIÓN E IMPLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA SALUD ORAL

Montserrat Matesanz, M., García Chías, B., Jiménez Vidal, N., Cerero Lapiedra, R., Esparza Gómez, G. C.
Síndrome de Sjögren. Revisión e implicaciones en el ámbito de la salud oral. *Cient. Dent.* 2014; 11; 1: 49-54.

RESUMEN

El síndrome de Sjögren (SS) es una enfermedad crónica, sistémica, inflamatoria y autoinmune que afecta a las glándulas exocrinas salivales y lagrimales, produciendo boca seca (xerostomía) y ojos secos. El SS es la principal causa no yatrogénica de la xerostomía.

Esta sensación subjetiva de sequedad oral es la causante de que los pacientes consideren su salud oral deficiente. Suelen presentar dificultades para hablar, masticar y tragar, alteraciones del gusto, sensación de boca ardiente así como dolor en las glándulas salivales al comer.

Actualmente no hay ninguna cura para el SS, así como ningún tratamiento que minimice o restaure el daño hecho a las glándulas. El objetivo del tratamiento será aliviar el discomfort oral y mantener la boca hidratada.

PALABRAS CLAVE

Síndrome de Sjögren; Boca seca; Xerostomía.

SJÖGREN SYNDROME. REVIEW AND IMPACT ON THE AREA OF ORAL HEALTH

ABSTRACT

The Sjögren Syndrome (SS) is a chronic, systemic, inflammatory and autoimmune disease that affects the salivary and lacrimal exocrine glands, producing dry mouth (xerostomia) and dry eyes. SS is the principal non-iatrogenic cause of xerostomia. This subjective sensation of oral dryness is the cause of patients considering their oral health deficient.

Difficulties are usually presented in speaking, chewing and swallowing, taste alterations and burning mouth sensation as well as pain in the salivary glands when eating.

Currently there is no cure for SS, nor is there treatment that minimises or restores the damage to the glands. The objective of the treatment shall be to alleviate the oral discomfort and maintain the mouth hydrated.

KEY WORDS

Sjögren's Syndrome; Dry mouth; Xerostomia.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Sjögren (SS) es una enfermedad crónica, sistémica, inflamatoria y autoinmune que afecta a las glándulas exocrinas salivales y lagrimales, produciendo boca seca (xerostomía) y ojos secos (xeroftalmia, queratoconjuntivitis seca). La presentación en conjunto de xerostomía y xeroftalmia es conocida como Síndrome Seco. La infiltración linfocítica de las glándulas salivales y lagrimales es una característica distintiva del SS y puede llevar a la destrucción de su capacidad funcional¹.

Se reconocen dos formas de la enfermedad. El SS primario, en el que se produce sólo el Síndrome Seco, y el SS secundario, en el que el paciente presenta, además del Síndrome Seco, desórdenes del tejido conectivo, como la artritis reumatoide (AR) o el lupus eritematoso sistémico (LES). Además, en aproximadamente un tercio de los pacientes con SS primario se producen manifestaciones extraglandulares, incluyendo artritis y artralgiás, mialgiás, neuropatías, vasculitis y nefritis¹⁻³.

La prevalencia del SS varía entre un 0,5-3% en la población adulta, siendo una de las tres enfermedades autoinmunes más comunes, junto con el LES y la esclerosis sistémica. El SS puede ocurrir a cualquier edad, siendo la incidencia máxima en la 4-5ª década de la vida y afecta más a mujeres que a hombres, con una relación de 9:1. Así, la enfermedad afecta predominantemente a mujeres de mediana edad, peri o postmenopáusicas. La enfermedad puede ocurrir en todas las razas y grupos étnicos, aunque es más prevalente en raza caucásica. El tiempo medio que pasa desde el inicio de los síntomas hasta llegar al diagnóstico del SS es de tres años y medio, pues variaciones entre los síntomas iniciales y posteriores pueden hacer que la enfermedad sea difícil de reconocer^{2,4}.

La etiología del SS es desconocida. No se considera como una enfermedad hereditaria *per se*, aunque presenta ciertas influencias genéticas. Además, ciertos antígenos de histocompatibilidad (HLAs) se encuentran con mayor frecuencia en pacientes con SS. El HLA-DRw52 se asocia con ambas formas de la enfermedad, mientras que el HLA-B8 y el HLA-DR3 se ven incrementados con frecuencia tan solo en la forma primaria. También se ha sugerido que algunos virus, como el de Epstein-Barr (VEB), el virus linfotrópico de células T humanas (VLCTH), el virus de la hepatitis C (VHC) o el virus del herpes humano tipo 6 (VHH-6) jueguen cierto papel en al patógenesis del SS, aunque no hay resultados concluyentes al respecto^{1,2}.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS ORALES

Una de las principales características del SS es un flujo salival disminuido (hiposialia) (Figura 1), que provoca uno de los síntomas más incómodos para los pacientes, la xerostomía o sensación de boca seca⁵. No deben confundirse estos dos términos pues, mientras que la hiposialia requiere la demostración de que el flujo salival es menor de lo normal (un adulto sano produce aproximadamente 1,5 l de saliva cada 24 horas,

o 0,4 ml de saliva por minuto), el término xerostomía se utiliza para identificar a aquellos pacientes que presentan una sensación subjetiva de boca seca^{6,7}. Hay pacientes que, presentando valores normales de flujo salival, refieren esta sensación de sequedad bucal, mientras que otros con menor cantidad de saliva, no refieren ningún tipo de molestia.



Fig. 1. Hiposialia.

La evaluación de la xerostomía generalmente implica realizar una historia clínica exhaustiva al paciente. Debe incluir un cuestionario sobre boca seca, en el que se investigan los síntomas que refiere y los fármacos que toma, y una evaluación del flujo salival; así mismo, es posible utilizar una escala analógico visual para cuantificar la percepción que tiene el paciente del grado de severidad de la sequedad oral y/o de los efectos adversos que esto puede tener en su calidad de vida. Por su parte, para evaluar la hiposialia se realiza una sialometría, que valora la función glandular mediante la medida total del índice de flujo salival⁶.

Se han propuesto numerosas hipótesis para explicar la causa de dicha sensación en el SS, tales como destrucción de las células ductales y acinares de las glándulas salivales, así como una degeneración neural y/o la inhibición de la transmisión nerviosa. Sin embargo, gran cantidad de pacientes conserva al menos la mitad de los acini glandulares intactos, por lo que, actualmente, se considera que el factor causal decisivo sería el infiltrado de células mononucleares progresivo, lo que supondría el origen de la enfermedad autoinmune⁵.

El SS es la principal causa no yatrogénica de la xerostomía. En numerosas ocasiones, esta sensación subjetiva de sequedad oral es la causante de que los pacientes consideren su salud oral deficiente. Suelen presentar dificultades para hablar, masticar y tragar, alteraciones del gusto (sensación metálica, salada o amarga), sensación de boca ardiente así como dolor en las glándulas salivales al comer. Los signos clínicos que provoca la hiposialia incluyen labios secos y fisurados y lengua saburral, eritematosa y fisurada (Figura 2). Es común encontrar queilitis angular, caries rampantes de localizaciones atípicas, desgaste oclusal, inflamación de las glándulas, mucositis y ulceraciones orales⁸.

Diversos investigadores han descrito una mayor prevalencia de especies de *Cándida albicans* en pacientes con SS al compararlos con controles sanos⁹. En estos últimos, las localiza-



Fig. 2. Lengua fisurada.

ciones más frecuentemente afectadas por candidiasis son mucosa yugal, lengua y paladar; sin embargo, en pacientes con SS existen también cepas de dicho hongo en localizaciones atípicas, como suelo de boca y mucosa labial interna, que normalmente no se infectan al presentar acúmulos de saliva¹⁰. Al producirse una disminución del flujo salival y, por lo tanto, de las propiedades naturales antifúngicas de la saliva (IgA), los pacientes con SS experimentan sobrecrecimiento de estas especies de *Cándida*, lo que se manifiesta clínicamente como candidiasis eritematosa, candidiasis pseudomembranosa, queilitis angular o una combinación de éstas¹¹. La candidiasis crónica eritematosa puede llegar a afectar a un 70-80% de los pacientes, principalmente en lengua, paladar y comisuras labiales⁵ (Figuras 3 y 4).



Fig. 3. Candidiasis eritematosa. Queilitis fisurada.



Fig. 4. Queilitis angular y labios fisurados.

En el SS la saliva pierde su capacidad tampón, lubricante y antimicrobiana, lo que conduce a un aumento de la friabilidad de la mucosa y de las infecciones orales. En condiciones normales, las bacterias son desalojadas y eliminadas de las superficies dentales y de la cavidad bucal gracias a las fuerzas mecánicas del flujo salival y del movimiento de la lengua^{7, 11, 12}. En el SS esta capacidad está alterada, de modo que los pacientes son más susceptibles de padecer infecciones oportunistas. Se ha demostrado que los pacientes tienen un menor número de microorganismos periodontopatogénos, pero un número mayor de microorganismos cariogénicos y acidófilos. Incluso con una higiene oral excelente, los individuos con SS presentan niveles elevados de caries, que suelen aparecer como una destrucción alrededor de los cuellos de los dientes, e incluso en las caras labiales e incisales, lo que conduce a la pérdida temprana de muchos dientes⁷ (Figuras 5 y 6).



Fig. 5. Caries cervicales y oclusales.



Fig. 6. Caries cervicales y oclusales.

En relación al estado periodontal, los pacientes con SS primario muestran valores similares en cuanto a los índices de placa y de gingivitis al compararlos con controles sanos. Existen diferencias en cuanto a la pérdida del nivel de inserción, aunque no se debe a la existencia de bolsas periodontales, sino a un aumento en las recesiones gingivales¹³. Diversos estudios concluyen que el SS no está asociado con un riesgo aumentado de enfermedad periodontal^{7, 11, 14}.

Entre un tercio y la mitad de los pacientes con SS tienen agrandamiento difuso y firme de las glándulas salivales mayores en el curso de su enfermedad, sobre todo de la glándula

parótida, debido a la obstrucción ductal producida por el infiltrado inflamatorio linfocítico (Figura 7). Suelen ser inflamaciones bilaterales y recurrentes, con una duración variable, de semanas a meses, separadas por intervalos de completa remisión. Los pacientes presentan dolor constante moderado, que se exacerba al comer. Cuanto mayor sea la gravedad de la enfermedad, hay mayor posibilidad de que se produzca este agrandamiento de las glándulas salivales. Debido al flujo salival disminuido, los brotes infecciosos son comunes, con presencia ocasional de supuración a través del conducto de Stenon. Los pacientes tienen un mayor riesgo de sialoadenitis bacteriana retrógrada^{1,5}. Cuando el aumento de tamaño de glándulas salivales y de nódulos linfáticos es persistente, debe descartarse la posibilidad de existencia de un linfoma de células B, ya que los pacientes con SS tienen un 44% más de riesgo de padecerlo, sobre todo los de tipo no-Hodgkin⁷.



Fig. 7. Aumento de tamaño de glándula parótida.

Una complicación común en pacientes con SS es el síndrome de boca ardiente (SBA), que se define como una sensación de escozor o quemazón que afecta a la mucosa oral en ausencia de signos clínicos o de laboratorio que justifiquen estos síntomas. Es un dolor crónico orofacial, que no se acompaña de lesiones mucosas o de otros signos clínicos evidentes a la exploración. El área más afectada es la punta y los bordes laterales de la lengua, produciéndose glosodinia o glosalgia (dolor en la lengua) y glosopirrosis (quemazón en la lengua); también es frecuente la afectación del paladar duro y los labios¹⁵⁻¹⁷.

DIAGNÓSTICO

Para llevar a cabo un correcto diagnóstico de este síndrome se han desarrollado una serie de criterios diagnósticos. En el SS primario, los pacientes deben presentar cuatro de los seis criterios de inclusión, incluyéndose siempre el criterio IV (histopatología) o VI (autoanticuerpos). También se considera que padecen la enfermedad si presentan al menos tres de los criterios objetivos (III, IV, V, VI). Los pacientes con SS secundario deben mostrar positivos el criterio I o II y al menos dos de los criterios III, IV y V (Tabla 1).

TABLA 1.
CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SS.

Criterio I: Sensación de ojos secos

1. ¿Presenta sensación diaria, molesta y persistente de sequedad ocular durante un tiempo mayor a tres meses?
2. ¿Presenta sensación de tener arenilla en los ojos?
3. ¿Usa lágrimas artificiales más de tres veces al día?

Criterio II: Sensación de boca seca

1. ¿Presenta sensación diaria, molesta y persistente de sequedad bucal durante un tiempo mayor a tres meses?
2. ¿Presenta sensación de inflamación a nivel de las glándulas salivales?
3. ¿Bebe agua frecuentemente para ayudar a deglutir la comida?

Criterio III: Disminución de la secreción lacrimal

1. Test de Schirmer I, sin anestesia, en donde un valor igual o menor de 5 mm a los 5 minutos en cada uno de los ojos se considera positivo.
2. Prueba con Rosa de Bengala (≥ 4 teniendo en cuenta el sistema de puntuación de van Bijsterveld).

Criterio IV: Criterio histopatológico

Presencia de focos de infiltrado linfocitario en glándulas salivales menores, correspondiéndose un foco linfocitario con la presencia de acinis mucosos normales y un contenido mayor a 50 linfocitos por 4 mm de tejido glandular.
Un valor igual o mayor a 1 se considera positivo.

Criterio V: Disminución de la secreción salival. Valoración mediante

1. Flujo salival no estimulado menor o igual a 1.5 ml en 15 minutos.
2. Presencia de sialectasias difusas en la sialografía de parótida, sin evidencia de obstrucción en un conducto mayor.
3. Retraso en la captación, reducción en la concentración y/o dificultad en la excreción del marcador.

Criterio VI: Presencia en el suero sanguíneo de autoanticuerpos (antiRo y antiLa)³⁰

Los hallazgos histopatológicos incluyen focos de infiltrado inflamatorio mononuclear en glándulas salivales o lacrimales. La mayoría de este infiltrado está compuesto por linfocitos T CD4, mientras que alrededor del 20% restante se compone de linfocitos B, encargados de producir algunos autoanticuerpos circulantes. Dos anticuerpos específicos reconocidos por los antígenos de los tejidos humanos y que se encuentran en el 60-70% de los pacientes con SS son anti-SSA (antiRo) y el anti-SSB (antiLa). La mayoría de los pacientes presentan también niveles elevados de IgG y factores reumatoides¹⁸.

Una de las técnicas utilizadas para obtener material para su estudio histopatológico es la biopsia de glándula salival menor. Generalmente la muestra se tomaba de la mucosa labial interna del labio inferior, aunque en la actualidad existe cierta

controversia en cuanto a la realización de esta técnica, ya que en estos pacientes las glándulas pueden estar atrofiadas, lo que supone una dificultad en la interpretación anatomopatológica. Sus defensores esgrimen la simplicidad y seguridad de la técnica, aunque no se ha logrado determinar cuándo este procedimiento es realmente necesario^{19,20}.

Algunos autores han propuesto la realización de biopsia de la glándula parótida en lugar de la biopsia de glándulas salivales menores, aunque no hay consenso al respecto. Se utiliza cuando esta última no es concluyente y en ausencia de los anticuerpos específicos. La biopsia de la parótida presenta algunas ventajas, como la posibilidad de tomar muestras más a menudo, lo que permite no sólo realizar un diagnóstico de la patología, sino también una monitorización del tratamiento²¹.

En resumen, el diagnóstico del SS se basa en una combinación de los signos clínicos de síndrome seco, de los marcadores autoinmunes y de la evidencia histopatológica²¹.

TRATAMIENTO

Actualmente no hay ninguna cura para el SS, así como ningún tratamiento que minimice o restaure el daño hecho a las glándulas⁷. El objetivo del tratamiento será aliviar el discomfort oral y mantener la boca hidratada⁸. Los tratamientos utilizados durante las tres últimas décadas se han basado en agentes substitutivos para el síndrome seco y en glucocorticoides y agentes inmunosupresores para la afectación extraglandular. La aparición de nuevos agentes inmunosupresores y terapias biológicas ha aumentado las alternativas terapéuticas, pero su uso sigue siendo limitado²².

Los sustitutos salivales y los chicles sin azúcar pueden ser efectivos para controlar pacientes con xerostomía leve a moderada²². Se debe evitar el uso de agentes irritantes como el alcohol y el tabaco, siendo esencial la higiene bucal. El uso de agua con bicarbonato sódico, té y soluciones salinas debe realizarse con precaución, ya que cantidades excesivas de agua eliminan las pequeñas cantidades de saliva mucosa de los tejidos orales, lo que puede incrementar la sensación de boca seca⁸.

Para pacientes con glándula salival residual funcional, la pilocarpina oral y la cevimeлина serán los tratamientos de elección, aunque ésta última no está comercializada en España²². En los pacientes tratados con pilocarpina (se utiliza a dosis de 5 mg/6h con las comidas y antes de acostarse; máximo 30 mg/día) se ha mostrado un aumento estadísticamente significativo de la producción de saliva, aunque se debe valorar la relación beneficio-riesgo, ya que este fármaco presenta un elevado número de efectos secundarios²³.

Otras terapéuticas estudiadas incluyen el uso de inhibidores del TNF- α , aunque finalmente se ha demostrado que no es efectivo en el SS. Esto contrasta con el hecho de que este fármaco es utilizado con éxito en otras patologías de carácter autoinmune²⁴. En la actualidad se está investigando el rituximab como terapia alternativa. Los resultados mostrados hasta el momento son prometedores, aunque es necesario realizar más estudios²².

Se han propuesto técnicas alternativas para el tratamiento del SS entre las que destaca la estimulación vibrotáctil salival²⁵. Como la xerostomía está causada en gran parte por una deficiencia de saliva, un método efectivo para disminuirla sería estimular la capacidad secretora residual de las glándulas mediante la modulación del arco reflejo autónomo que regula la salivación²⁶. Diversos estudios han mostrado que la electroestimulación mediante un dispositivo intraoral es un método seguro y eficiente para disminuir la sequedad oral. El primer aparato que se creó con este objetivo fue el Salitrón®, que constaba de una boquilla y de un módulo de control externo del tamaño de una cinta de vídeo, estando ambas partes interconectadas entre sí. La boquilla se colocaba entre la cara dorsal de la lengua y el paladar, y se generaba una señal que estimulaba los nervios sensoriales de la mucosa oral, lo que producía el aumento de la salivación. Con este aparato se obtuvieron resultados clínicos prometedores y sin efectos secundarios. Sin embargo, su uso no se generalizó debido a su peso, gran tamaño y elevado coste²⁷.

Con el fin de superar las desventajas del Salitrón® se desarrolló un neuroelectroestimulador intraoral en miniatura para estimular el flujo salival. Se trata del Saliwell GenNarino®. Este dispositivo consiste en una férula mandibular individualizada que contiene un circuito electrónico con un microprocesador, un par de electrodos estimulantes, y una batería de 30 mA/h. Los electrodos contactan con la mucosa oral en la zona del tercer molar mandibular, próximos al nervio lingual y al nervio bucal. Se produce una corriente eléctrica de baja intensidad que el paciente no siente y que produce la excitación de estos nervios, lo que supone la estimulación de todas las glándulas salivales. Los resultados mostraron que esta estimulación aumenta la producción de saliva y alivia los síntomas de boca seca^{28,29}.

A pesar de la eficacia demostrada por el GenNarino®, se desarrolló un nuevo dispositivo para aquellos pacientes que requieren la estimulación constante de las glándulas salivales. Este nuevo aparato, el Saliwell Corona®, consiste en un neuroelectroestimulador en miniatura soportado por un implante dental, del tamaño de un molar, que contiene un sensor de humedad para detectar los cambios que se producen a nivel intraoral. Así, proporciona un estímulo continuo en la cavidad bucal. La intensidad y frecuencia de los estímulos se autorregula en función del nivel de humedad intraoral detectado por el propio dispositivo, aunque también puede ser controlado por el paciente mediante un control remoto. El implante se coloca en la zona del tercer molar inferior, lo que asegura su proximidad con el nervio lingual, evitando producir interferencias con las funciones orales normales y sin dar problemas antiestéticos²⁷.

Dispositivos como el GenNarino® o el Saliwell Corona® parecen ser una herramienta efectiva para el tratamiento de la xerostomía, sobre todo en pacientes mayores y polimedicados. Aunque son necesarios más estudios para evaluar su efecto a largo plazo, hasta el momento los resultados son prometedores, lo que puede suponer que esta forma de estimulación de las glándulas salivales se convierta en el medio más conveniente y seguro para el tratamiento de la xerostomía^{26,27}.



BIBLIOGRAFÍA

1. Neville BD, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Salivary gland pathology. En Neville BD, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and maxillofacial pathology. 3ª ed. St Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2009. p. 466-470.
2. Oğütçen-Toller M, Gedik R, Gedik S, Göze F. Sjögren's Syndrome: A Case Report and Review of the Literature. *West Indian Med J* 2012; 61: 305-308.
3. Ching KH, Burbelo PD, González-Begne M, Roberts MEP, Coca A, Sanz I, Iadrola MJ. Salivary anti-Ro60 and anti-Ro52 antibody profiles to diagnose Sjögren Syndrome. *J Dent Res* 2011; 90: 445-449.
4. Nazmul-Hossain ANM, Morarasu GM, Schmidt SK, Walker AJ, Myers SL, Rhodus NL. A current perspective on Sjögren's syndrome. *J Calif Dent Assoc* 2011; 39: 631-637.
5. Margaix-Muñoz M, Bagán JV, Poveda R, Jiménez Y, Sarrión G. Sjögren's Syndrome of the oral cavity. Review and update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: 325-330.
6. Osailan SM, Pramanik R, Shirlaw P, Proctor GB, Challacombe SJ. Clinical assessment of oral dryness: development of a scoring system related to salivary flow and mucosal wetness. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 114: 597-603.
7. Matthews SA, Kurien BT, Scofield RH. Oral manifestations of Sjögren's Syndrome. *J Dent Res* 2008; 87: 308-318.
8. Soto Rojas AE, Kraus A. The oral side of Sjögren Syndrome. Diagnosis and treatment. A review. *Arch Med Res* 2002; 33: 95-106.
9. Ergun S, Çekici A, Topcuoglu N, Migliari DA, Külenkçi G, Tanyeri H, Isik G. Oral status and Candida colonization in patients with Sjögren Syndrome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15: 310-315.
10. Tapper Jones L, Aldred M, Walker DM. Prevalence and intraoral distribution of Candida albicans in Sjögren's Syndrome. *J Clin Pathol* 1980; 33: 282-287.
11. Guinn AC, Rouleau TS, Brennan MT. Burning tongue and lips. *J Am Dent Assoc* 2010; 141: 541-545.
12. Yurtseven N, Gökalp S. Oral sugar clearance and other caries-related factors of stimulated whole saliva in patients with secondary Sjögren syndrome. *Quintessence Int* 2007; 38: 151-157.
13. Rhodus NL, Michalowicz BS. Periodontal status and sulcular Candida albicans colonization in patients with primary Sjögren's Syndrome. *Quintessence Int* 2005; 36: 228-233.
14. Schiodt M, Christensen LB, Petersen PE, Thorn JJ. Periodontal disease in primary Sjögren Syndrome. *Oral Dis* 2001; 7: 106-108.
15. López-Jormet P, Camacho-Alonso F, Andujar-Mateos P, Sánchez-Siles M, Gómez-García F. Burning mouth syndrome: update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15: 562-568.
16. Buchanan JA, Zakrzewska JM. Burning mouth syndrome. *Clin Evid* 2010; 07: 1301.
17. Mock D, Chugh D. Burning mouth syndrome. *Int J Oral Sci* 2010; 2: 1-4.
18. Vitali C, Bombardieri S, Jonsson R, Moutsopoulos HM, Alexander EL, Carsons SE, Daniels TE, Fox PC, Kassan SS, Pillemer SR, Talal N, Weisman MH. European Study Group on Classification Criteria for Sjögren's Syndrome. Classification criteria for Sjögren's Syndrome: a revised version of the European criteria proposed by the American-European Consensus Group. *Ann Rheum Dis* 2002; 61: 554-558.
19. Bamba R, Sweiss NJ, Langerman AJ, Taxy JB, Blair EA. The minor salivary gland biopsy as a diagnostic tool for Sjögren Syndrome. *Laryngoscope* 2009; 119: 1922-1926.
20. Santiago ML, Seisdedos MR, García Salinas RN, Secco A, Claverie LM, Techera L, Takashima L, Aicardi P, Sandi Rosales MA, Knobel E, Magri SJ, Catalán Pellet AC. Frecuencia de complicaciones y rédito de la biopsia de glándula salival menor. *Reumatol Clin* 2012; 8: 255-258.
21. Soyfoo MS, Catteau X, Delporte C. Parotid gland biopsy as an additional diagnosis tool for supporting the diagnosis of Sjögren Syndrome. *Int J Rheumatol* 2011; 2011: 302527.
22. Ramos-Casals M, Tzioufas AG, Stone JH, Sisó A, Bosch X. Treatment of primary Sjögren syndrome: a systematic review. *JAMA* 2010; 304: 452-460.
23. Vivino FB, Al-Hashimi I, Khan Z, LeVequ FG, Salisbury PL, Tran-Johnson TK, Muscoplat CC, Trivedi M, Goldlust B, Gallather S. Pilocarpine tablets for the treatment of dry mouth and dry eye symptoms in patients with Sjögren syndrome. *Arch Intern Med* 1999; 159: 174-181.
24. O'Neill I, Scully C. Biologics in oral medicine: Sjogren syndrome. *Oral Dis* 2013; 19: 121-127.
25. Hiraba H, Yamaoka M, Fukano M, Fujiwara T, Ueda K. Increased secretion of salivary glands produced by facial vibrotactile stimulation. *Somatosens Mot Res* 2008; 25: 222-229.
26. Alajbeg I, Falcão DP, Tran SD, Martín-Granizo R, Lafaurie GI, Matrangola D, et al. Intraoral electrostimulator for xerostomia relief: a long-term, multicenter, open-label, uncontrolled, clinical trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 113: 773-781.
27. Lafaurie G, Fedele S, Martín-Granizo López R, Wolff A, Strietzel F, Porter SR, Kontinen YT. Biotechnological advances in neuro-electro-stimulation for the treatment of hyposalivation and xerostomia. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: 76-80.
28. Strietzel FP, Martín-Granizo R, Fedele S, Lo Russo L, Mignogna M, Reichart PA, Wolff A. Electrostimulating device in the management of xerostomia. *Oral Dis* 2007; 13: 206-213.
29. Strietzel FP, Lafaurie GI, Bautista Mendoza GR, Alajbeg I, Pejda S, Vuletic L, et al. Efficacy and safety of an intraoral electrostimulation device for xerostomia relief. *Arthritis Rheum* 2011; 63: 180-190.



caso
clínico



Cervero Rodrigo, L.
Licenciada en Odontología.
Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la facultad de medicina USP-CEU Madrid. Práctica privada en Madrid.

Pezzi Rodríguez, M.
Cirujano Oral y Maxilofacial. Profesor del Máster de Cirugía Bucal e Implantología de la facultad de medicina USP-CEU Madrid.

Loughney González, A.
Coordinadora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la facultad de medicina 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.

Fernández Domínguez, M.
Director del Máster en Cirugía Bucal e Implantología de la facultad de medicina USP-CEU. Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del grupo Hospitales Madrid. Director del departamento de Odontología en USP-CEU 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
Tel.: 917 150 155

Fecha de recepción: 7 de noviembre de 2013.
Fecha de aceptación para su publicación:
24 de marzo de 2014.

Retraso en el Tratamiento Quirúrgico de Premolares Supernumerarios Incluidos. Un riesgo evitable

Cervero Rodrigo, L., Pezzi Rodríguez, M., Loughney González, A., Fernández Domínguez, M.
Retraso en el tratamiento quirúrgico de premolares supernumerarios incluidos. Un riesgo evitable. Cient. Dent. 2014; 11; 1: 55-59.

RESUMEN

Los dientes supernumerarios son dientes adicionales a la dentición permanente convencional. A este fenómeno se le puede denominar hiperodoncia.

La etiología de los dientes supernumerarios es desconocida, sin embargo, se han postulado algunas teorías para intentar explicar su presencia. Las dos teorías más aceptadas son: la teoría de la hiperactividad de las células epiteliales embrionarias y la teoría de la escisión del folículo dental.

Se puede afirmar que la presencia de supernumerarios en dentición permanente es mayor que en dentición temporal, con predilección por la premaxila.

El hallazgo de supernumerario es más común en hombres que en mujeres, con una proporción, según la literatura revisada, de 2:1.

En la mayoría de los casos son asintomáticos y descubiertos en un examen radiográfico de rutina aunque pueden sospecharse por palpación, abombamiento en alguna de las corticales o por alteración en la erupción de los dientes adyacentes.

El tratamiento de un supernumerario normalmente es la extracción, por motivos estéticos, funcionales, y para evitar posibles complicaciones. En algunos casos es necesario un tratamiento ortodóncico.

El caso clínico que presentamos es un paciente varón de 19 años de edad que tras tratamiento ortodóncico fue diagnosticado de dos premolares supernumerarios mandibulares y cuyo retraso en el tratamiento implicó mayores riesgos intraoperatorios.

Delay in the surgical treatment of impacted supernumerary premolars. An avoidable risk

ABSTRACT

The supernumerary teeth are additional teeth to the conventional normal dentition. This phenomenon can be called hyperdontia.

The etiology of supernumerary teeth is unknown; however, some theories have been put forward to try to explain their presence. The two most accepted theories are: the theory of hyperactivity of the embryonic epithelial cells and the theory of the splitting of the dental follicle.

It can be affirmed that the presence of supernumeraries in permanent teeth is greater than in temporary teeth, with a predilection for the premaxilla.

The finding of supernumerary teeth is more common in men than in women, with a proportion, according to the literature reviewed, of 2:1.

In the majority of the cases, they are asymptomatic and are discovered through a routine radiographic examination although they can be suspected by palpation, ballooning in some of the cortical areas or through alteration in the eruption of the adjacent teeth.

The treatment of a supernumerary is normally the extraction, for aesthetic and functional reasons, and to avoid possible complications. In some cases orthodontic treatment is necessary.

The clinical case that we present is of a male patient of 19 years of age who, after ortho-

PALABRAS CLAVE

Dientes supernumerarios; Premolares supernumerarios; Dientes retenidos; Patología quística.

dontic treatment, was diagnosed with two mandibular supernumerary premolars and whose delay in the treatment involved greater intraoperative risks.

KEY WORDS

Supernumerary teeth; Supernumerary premolars; Impacted teeth; Cystic pathology.

INTRODUCCIÓN

Los dientes supernumerarios o hiperodónticos son aquellos que se forman adicionalmente al número normal de dientes en la arcada, siendo más de 20 en dentición temporal y más de 32 en dentición permanente¹.

La prevalencia de supernumerarios varía por las diferencias de raza, edad y volumen de pacientes estudiados; encontrándose los valores en dentición temporal entre rangos de 0,2-0,8% y en dentición permanente de 0,5-5,3%^{1, 2, 3}.

Los supernumerarios son más frecuentes en dentición permanente que en dentición temporal en una proporción de 10:1⁴.

La localización más habitual es en la premaxila denominándose mesiodens. Esta localización es seguida por cuartos molares superiores o distomolares, paramolares o premolares inferiores, incisivos laterales superiores, cuartos molares inferiores e incisivos centrales inferiores⁵.

La prevalencia de los premolares supernumerarios en dentición permanente está entre 0.075-0,26% como localización más frecuente en mandíbula.

Pueden ser unitarios o múltiples y a su vez unilaterales o bilaterales.

Su forma de aparición suele ser unitaria en un 76-86%, bilateral en un 12-23% y múltiples en un 1% de los casos².

Los supernumerarios múltiples suelen asociarse a síndromes como disostosis cleidocraneal, labio leporino, paladar hendido, síndrome de Garner, síndrome de Crouzon, síndrome de Hallermann Streiff, síndrome de Down o síndrome de Sturge-Weber^{6, 7}.

Los supernumerarios son más frecuentes en hombres que en mujeres en una proporción de 2:1^{1, 5, 6, 8}.

La etiología del desarrollo de dientes supernumerarios es desconocida, se han descrito diversas teorías, entre ellas la más aceptada es la hiperactividad de la lámina dental. Según la cual durante el desarrollo del germen dentario y su degeneración de la lámina dental quedan remanentes en el maxilar que influenciados por factores inductivos darán lugar a un germen dentario que será el futuro diente supernumerario⁹.

Los premolares supernumerarios son generalmente asintomáticos y en la mayoría de ocasiones su diagnóstico es casual

durante exámenes radiológicos de rutina. Hay ciertos signos clínicos que pueden hacer sospechar de su presencia como la retención de dientes temporales o retrasos en la erupción de dientes permanentes, erupciones ectópicas, malposiciones dentarias o problemas oclusales. Por lo tanto, para el diagnóstico de este tipo de patología se requerirán maniobras de inspección, palpación y pruebas radiológicas dado que en la mayoría de los casos son dientes impactados en el maxilar. El método diagnóstico más fiable es el radiológico. Las pruebas más utilizadas son la ortopantomografía (OPG), radiografía periapical y oclusal así como la Tomografía Axial Computarizada (TAC) que nos permite localizar su posición en los tres planos del espacio. El diagnóstico diferencial se hará con un odontoma, tumor adenomatoide o un cementoblastoma^{1, 2, 5, 11}.

El tratamiento deberá ser individual para cada caso con un enfoque multidisciplinar, incluyendo tratamiento quirúrgico u ortodóntico. El tratamiento de elección es la exodoncia quirúrgica del supernumerario, aunque en determinados casos en los que no existe clínica ni afectación de estructuras adyacentes puede optarse por la observación y revisiones periódicas^{5, 9, 10, 11}.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 19 años de edad, sin antecedentes médicos de interés que acude a consulta por dientes supernumerarios en la zona de premolares inferiores diagnosticados radiológicamente dos años antes tras tratamiento ortodóntico. Actualmente los supernumerarios tienen una raíz más desarrollada por lo que se recomienda su extracción en quirófano (Figuras 1 y 2).

En el momento del diagnóstico, se propuso la exodoncia quirúrgica de los supernumerarios pero el paciente decidió no intervenir.

En la exploración intraoral se aprecia a la palpación un aumento de volumen en la cortical lingual entre 34, 35 y 44, 45. La exploración extraoral es normal.

La exploración radiológica mediante una OPG y una TAC dental reveló la posición de los premolares por lingual. En este caso es importante apreciar la diferencia en cuanto al tamaño de los dientes entre la OPG de hace dos años antes (Figura 1) y la actual (Figura 2).



Figura 1. Radiografía panorámica inicial.



Figura 2. Radiografía panorámica dos años después.

El retraso en el tratamiento quirúrgico supone un incremento del riesgo a complicaciones intraoperatorias y secuelas, fundamentalmente alteraciones neurosensoriales como la lesión del nervio mentoniano.

El tratamiento de elección para evitar cualquier tipo de reabsorción y daño de dientes adyacentes es la extracción quirúrgica.

El procedimiento quirúrgico es realizado bajo anestesia general. El abordaje quirúrgico dada la posición de los premolares supernumerarios y su proximidad al nervio mentoniano se realiza por lingual con una incisión intrasulcular desde distal de 35 a distal de 45. A continuación se despegue cuidadosamente la encía para no dañar el nervio lingual y evitar cualquier tipo de lesión traumática de las estructuras del suelo de boca, posteriormente se realiza ostectomía de la tabla lingual para localizar los supernumerarios y se procede a su luxación mediante botador y su definitiva extracción íntegra sin complicaciones (Figuras 3, 4 y 5). Por último se sutura con vycril de tres ceros reabsorbible mediante puntos en ocho para una buena aproximación de papilas y un correcto cierre de la herida.

El paciente es dado de alta el mismo día de la intervención con una pauta antibiótica e antiinflamatoria de Augmentine 875/125 mg e Ibuprofeno 600 mg y un protector gástrico, Omeprazol 20 mg, durante 7 días. El postoperatorio cursó sin complicaciones.

La revisión a los quince días fue favorable, con ausencia de alteración neurosensorial.



Figura 3. Despegamiento.



Figura 4. Ostectomía y visualización de supernumerarios.



Figura 5. Premolares supernumerarios

DISCUSIÓN

Diente supernumerario o hiperodóntico es aquel que se encuentra en exceso con respecto al número normal de dientes.

Según su forma, se pueden clasificar en eumórficos, si su forma es similar a la de los adyacentes; o heteromórficos, si su forma o tamaño es diferente al resto de los dientes.

La prevalencia de aparición de dientes supernumerarios varía dependiendo del sexo, edad, raza y origen demográfico desde un 0,1-3,8% en dentición permanente^{1, 3, 5, 6} frente a un 0,3-0,6% en dentición decidua⁴.

Los supernumerarios son más frecuentes en dentición permanente que en dentición temporal, en una proporción de 10:1⁴. Su localización más habitual es la premaxila suponiendo un



Figura 6. Premolares supernumerarios.



Figura 7. Sutura.

80% del total de los dientes supernumerarios encontrados¹, seguido de los cuartos molares superiores o distomolares, paramolares o premolares inferiores. Otros autores revisados consideran que el segundo grupo de mayor frecuencia de aparición son los premolares (24,1%) seguidos de los distomolares (18%)^{6, 8}.

La forma de aparición normalmente es unitaria en un 76-86%, un 12-23% cuando son dos y de un 2-8% cuando son tres o más dientes supernumerarios. Menos frecuente todavía es el grupo de pacientes con 5 o más supernumerarios (0,06%) que normalmente se asocia a algún tipo de síndrome^{6, 7}.

En la mayoría de los estudios la prevalencia de dientes supernumerarios es mayor en hombres que en mujeres en una proporción de 2:1^{1, 2, 4, 6}, sin embargo en un estudio de Domínguez y cols., no se establecen diferencias⁵.

La edad de aparición más frecuente es durante las primeras tres décadas de la vida⁵.

En concreto respecto a los premolares supernumerarios aparecen tres veces más en hombres que en mujeres. Su localización más frecuente es en mandíbula siendo un 7% del total de dientes supernumerarios y con una localización predominantemente lingual¹².

Clínicamente suelen ser asintomáticos por lo que su diagnóstico habitualmente es casual durante una prueba radiológica de rutina. Habitualmente son eumórficos y suelen estar totalmente incluidos¹².

La etiología de esta patología no está bien definida. Hay diferentes teorías que intentan explicar este proceso siendo la más aceptada por la mayoría de autores la de la hiperactividad de la lámina dental. Esto es debido a que durante el desarrollo del germen dentario y su degeneración de la lámina dental quedan remanentes en el maxilar que influenciados por factores inductivos darán lugar a un germen dentario que será el futuro diente supernumerario⁹. El incremento de incidencia en hombres puede indicar una herencia ligada al sexo¹⁰.

Otras posibles teorías son la del proceso filogenético de atavismo, teoría ya obsoleta; dicotomías de la raíz del diente, herencia o una combinación de genética y medio ambiente^{2, 3, 10}.

Otras veces la presencia de supernumerarios está asociada a diferentes síndromes como disostosis cleidocraneal, labio leporino, paladar hendido, síndrome de Garner, síndrome de Crouzon, síndrome de Hallermann Streiff, síndrome de Down o síndrome de Sturge-Weber^{6, 7}.

El tratamiento de los dientes supernumerarios será un plan integral y multidisciplinar (a veces ortodóncico- quirúrgico). Normalmente el tratamiento de elección es quirúrgico, lo que conlleva la extracción del diente supernumerario por motivos estéticos, funcionales y para evitar complicaciones en la dentición definitiva¹¹. Así una extracción temprana es recomendada en el primer momento que empiece a dar patología el diente supernumerario y exista el riesgo de dañar las estructuras contiguas¹⁰.

Por otro lado para algunos autores hay indicaciones o contraindicaciones para su extracción según la edad del paciente, sobre todo en supernumerarios en premaxila, dada la posibilidad de alteraciones en la erupción del diente permanente. Así por ejemplo Cahuan y cols., explican las ventajas y desventajas de su extracción así como los riesgos antes o después de los 9 años¹³, Koch y cols., no recomiendan la extracción si no hay retenciones del permanente o condiciones patológicas antes de los 10 años para evitar dañar el ápice de los dientes en formación y por tanto hacer revisiones y no intervenir¹⁴. Kruger y cols., proponen su extracción cuando los ápices de los dientes estén formados¹⁵ mientras que el Dr. Donado recomienda su extracción lo antes posible para evitar cualquier tipo de desplazamiento dentario¹⁶.

Como se demuestra en el caso que exponemos el retraso en el tratamiento quirúrgico habitualmente no es recomendable ya que puede aumentar el riesgo quirúrgico o provocar la aparición de patología quística como quistes dentígeros asociados a la corona del supernumerario en desarrollo. Clínicamente suelen ser asintomáticos y no llegan a alcanzar grandes dimensiones. En el examen radiográfico se presentan como lesiones radiolúcidas, uniloculares y bien definidas alrededor de la corona de un diente no erupcionado cuyo tratamiento es la extirpación quirúrgica junto con el diente supernumerario. No suele haber recidiva.

CONCLUSIÓN

El retraso en la intervención quirúrgica de dientes supernumerarios está desaconsejado ya que todo diente incluido es susceptible de patología infecciosa, quistes foliculares y reabsorciones radiculares de dientes adyacentes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Ferrés-Padró E, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E. A descriptive study of 113 unerupted supernumerary teeth in 79 pediatric patients in Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: 146-52.
2. Kaya GŞ, Yapıcı G, Ömezli MM, Dayı E. Non-syndromic supernumerary premolars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: 522-5.
3. Kumar A, Namdev R, Bakshi L, Dutta S. Supernumerary teeth: Report of four unusual cases. *Contemp Clin Dent* 2012; 3: 71-7.
4. Bahadure RN, Thosar N, Jain ES, Kharrabe V, Gaikwad R. Supernumerary teeth in primary dentition and early intervention: a series of case reports. *Case Rep Dent* 2012; 614-652.
5. Domínguez A, Mendoza A, Fernández H. Estudio retrospectivo de dientes supernumerarios en 2045 pacientes. *Av Odontoestomatol* 1995; 11: 575-82.
6. Yagüe-García J, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Multiple supernumerary teeth not associated with complex syndromes: a retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: 331-6.
7. Açıkgöz A, Açıkgöz G, Tunga U, Otan F. Characteristics and prevalence of non-syndrome multiple supernumerary teeth: a retrospective study. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35: 185-90.
8. Fernández-Montenegro P, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11: 339-44.
9. Rodríguez Romero FJ, Cerviño Ferrandanes S. Múltiples dientes supernumerarios distomolares. *Av Odontoestomatol* 2009; 25: 319-325.
10. Scanlan PJ, Hodges SJ. Supernumerary premolar teeth in siblings. *Br J Orthod* 1997; 24: 297-300.
11. Contreras M, Salinas A, Saéz S, Bellet I. Dientes supernumerarios: presentación de dos casos clínicos. *Rev Oper Dent Endod* 2007; 5: 60.
12. Masih S, Sethi H S, Singh N, Thomas A M. Differential expressions of bilaterally unerupted supernumerary teeth. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2011; 29: 320-2.
13. Cahuana-Cardenas A, Alfaro A, Pérez B, Coelho A. Dientes supernumerarios anteriores no erupcionados. Revisión de 135 casos. *RCOE* 2003; 8: 263-71.
14. Kosh H, Schwartz O, Klausen B. Indication for surgical removal supernumerary teeth in the premaxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986; 15: 272-81.
15. Kruger GO. Tratado de cirugía bucal. México-Madrid: Editorial Interamericana: 1984. p 329-31.
16. Donado M. Otras inclusiones. En *Cirugía Bucal. Patología y Técnica*. Barcelona: Editorial Masson: 2005. p.434-59.



COEMVIDA: los seguros de vida para los colegiados

Las nuevas condiciones del mercado asegurador y los cambios legislativos le favorecen, es el momento adecuado para revisar su póliza de vida y obtener un mejor precio.

Elija la modalidad que necesita:



- **COEMVIDA Plus:** el seguro que le pagará el capital contratado por **fallecimiento** o en el caso de que le sea declarada una **Invalidez Absoluta y Permanente** (capital hasta 1.000.000 €).



- **COEMVIDA + Profesional:** el seguro que le pagará el capital contratado por **fallecimiento** o en el caso de que le sea declarada una **Incapacidad Profesional** que no le permita ejercer su profesión (capital hasta 500.000 €).

Ejemplos: Primas anuales para cobertura de 100.000 €

Edad	COEM VIDA plus	COEM VIDA+ profesional
30	106,02 €	139,46 €
35	121,98 €	145,83 €
40	149,50 €	172,21 €
45	252,80 €	375,41 €

Capitales totalmente adaptables a sus necesidades y precios especiales para los colegiados

Más información en
Medicorasse Correduría de Seguros
C/ Velázquez, 59-1º centro izquierda (Madrid).
Tfno.: 902 154 238 - 91 436 24 42
E-mail: coem@med.es
o en www.coem.org.es



MEDICORASSE, Correduría de Seguros del CMB, SAU, CIF A-59498220, DGS clave J-928.
Póliza de responsabilidad civil y capacidad financiera de acuerdo con la ley 26/2006, de 17 de julio.



Todos los productos que ofrece el COEM son de libre contratación por parte del colegiado.



ARTÍCULO
ORIGINAL

Evaluación radiográfica del seno maxilar mediante Icatvision. ESTUDIO OBSERVACIONAL RETROSPECTIVO DE LOS FACTORES ETIOLÓGICOS DE LAS SINUSITIS MAXILARES

Ruiz Grau, A., Guisado Moya, B., Ortega Aranegui, R., López-Quiles J.
Evaluación radiográfica del seno maxilar mediante icatvision. Cient. Dent. 2014; 11; 1: 61-66.



Ruiz Grau, A.
Licenciada en Odontología. Ma-
gíster de Ciencias Odontológicas.
Universidad Complutense de Ma-
drid.

Guisado Moya, B.
Profesora Titular de Cirugía Bucal
del Departamento de Medicina y
Cirugía Bucofacial. Directora del
Magíster de Cirugía Bucal e Im-
plantología. Facultad de Odonto-
logía. Universidad Complutense
de Madrid.

Ortega Aranegui, R.
Profesor Asociado del Departame-
nto de Medicina y Cirugía Bu-
cofacial. Facultad de
Odontología. Universidad Com-
plutense de Madrid.

López-Quiles, J.
Profesor Contratado Doctor de
Cirugía Bucal y Maxilofacial del
Departamento de Medicina y Ci-
rugía Bucofacial. Facultad de
Odontología. Universidad Com-
plutense de Madrid.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Facultad de Odontología
Plaza Ramón y Cajal s/n.
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
alexrgz@hotmail.com
Tel.: 669 187 386

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2014.
Fecha de aceptación para su publicación:
4 de abril de 2014.

RESUMEN

Objetivo: identificar y evaluar la frecuencia de las diferentes causas odontogénicas que producen sinusitis maxilar y realizar un adecuado diagnóstico diferencial de esta patología mediante la valoración de la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Indicar la relación entre frecuencia y severidad de la sinusitis odontogénica.

Material y método: registros de TCHC realizados mediante Icatvision de pacientes que acuden al Magíster de Cirugía Bucofacial e Implantología de la UCM en los últimos 2 años, con evidencias radiográficas de aumento de fluido sinusal uni o bilateral. La severidad radiográfica se clasificó en función del volumen del seno ocupado mediante el programa CompuDent en: ninguna, leve (menor de 33%), moderada (entre 33-66%) o severa (mayor de 66%). Las posibles causas de sinusitis estudiadas fueron patología dentaria (periodontitis crónica, periodontitis aguda, quistes periapicales y retenciones dentarias) o causas iatrogénicas (tratamiento de conductos, extracción, tratamiento con implantes, elevación de seno, tratamiento enfermedad periodontal y comunicación oroantral).

Resultados: Hemos estudiado 153 TCHC, ninguno de ellos con patología sistémica excluyente, obteniendo 40 senos maxilares pertenecientes a 32 pacientes entre 37-83 años. La causa más frecuente de ocupación sinusal es la periodontitis crónica en 19 casos y el tratamiento de conductos en 9 casos. El 72,5% de casos tiene un aumento de fluido leve, mientras que sólo el 10% es severo.

Conclusiones: la causa más frecuente es la periodontitis crónica que comienza por una caries dental en un diente antral, con mayor frecuencia del primer y segundo molar. Además, la sinusitis odontogénica produce en su mayoría aumentos de fluido sinusal leve, aunque habría que analizar una muestra mayor para corroborar los resultados.

EVALUATION OF THE ETIOLOGY OF ODONTO- GENIC SINUSITIS BY ICATVISION

ABSTRACT

Aims: To identify and assess the frequency of different causes producing odontogenic maxillary sinusitis and make a proper differential diagnosis of this disease by the assessment of cone beam computed tomography (CBCT). Indicate the relationship between frequency and severity of dental sinusitis.

Material and methods: Records of Icatvision made by patients attending the Master of Oral Surgery and Implantology of UCM in the last 2 years, with increased radiographic evidence of unilateral or bilateral sinus fluid. Radiographic severity was classified according to the volume of the breast occupied by CompuDent program: none, mild (less than 33%), moderate (33-66%) or severe (greater than 66%). Possible causes of sinusitis were studied dental pathology (chronic periodontitis, severe periodontitis, periapical cysts and dental deductions) or iatrogenic causes (root canal, extraction, treatment with implants, breast lift, periodontal disease treatment and oro-antral communication).

Results: We studied 153, none of them with exclusive systemic pathology, 40 maxillary sinuses obtained from 32 patients aged 37-83 years. The most common cause of chronic sinus occupation is periodontitis in 19 cases and root canal treatment in 9 cases. 72.5% of cases has increased slightly fluid, while only 10% is severe.

Conclusions: The most common cause is chronic periodontitis begins by antral dental caries on a tooth, most often the first and second molar. In addition, the dental sinusitis occurs mostly mild sinus fluid increases, but would have to analyze a larger sample to confirm the results.

PALABRAS CLAVE

Sinusitis maxilar; Infección odontogénica; Absceso periapical; Fístula oroantral; Latrogenia.

KEY WORDS

Maxillary sinusitis; Odontogenic infection; Periapical abscess; Fistula oroantral; Latrogenic.

INTRODUCCIÓN

En ocasiones, los pacientes con síntoma de dolor en la región premolar y molar superior acuden primero a la consulta del odontólogo. Será necesario realizar un diagnóstico diferencial, incluyendo la sinusitis maxilar como causa de las posibles odontalgias del paciente para realizar el tratamiento adecuado en cada caso.

La patología del seno maxilar puede ocurrir cuando la mucosa se altera por diferentes causas como infecciones dentarias, traumatismos, osteítis, celulitis o causas iatrogénicas como extracciones, tratamiento endodóntico o colocación de implantes osteointegrados¹⁻⁵.

El diagnóstico de la sinusitis de origen odontógeno requiere la evaluación de los síntomas del paciente avalados con una historia clínica completa y su correlación con los signos físicos encontrados. El dolor puede manifestarse de forma aguda o larvada, o existir sensibilidad en múltiples dientes antrales. Por ello, a veces es difícil saber si el origen es dentario y proceder al tratamiento del mismo (endodoncia, extracción,...). Para ayudarnos a realizar un buen diagnóstico diferencial debemos realizar una serie de técnicas diagnósticas adecuadas para este tipo de patología^{1,2}.

La tomografía computerizada de haz cónico (TCHC) posee una alta resolución espacial y una menor dosis de radiación que la tomografía computerizada convencional. Además, goza de una alta precisión para diagnosticar periodontitis apical y engrosamiento mucoso en comparación con imágenes en dos dimensiones^{6,7}.

La opacificación unilateral del seno maxilar unido a la sintomatología clínica de ese mismo lado puede dar el diagnóstico definitivo de sinusitis⁸.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la elaboración de este trabajo hemos utilizado las revistas especializadas en el campo de la Cirugía e Implantes que se encuentran en la Biblioteca y Hemeroteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

El material base para la realización de este trabajo son los registros de TCHC de los pacientes que acudieron al Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial de la Facultad de Odontología (Magíster de Cirugía Bucofacial e Implantología) durante el período de 2009 a 2011.

Se seleccionaron aquellos TCHC realizados mediante el programa Icatvision con evidencias radiográficas de aumento del líquido sinusal unilateral o bilateral de pacientes dentados maxilares o los que recientemente se han extraído algún diente antral. Se procedió al estudio del TCHC de los pacientes seleccionados y de la historia clínica de los mismos con lo que valoramos si el aumento de fluido era por causa odontogénica o no mediante los diferentes cortes panorámicos, transversales y axiales que nos ofrece el programa Icatvision (Figura 1).

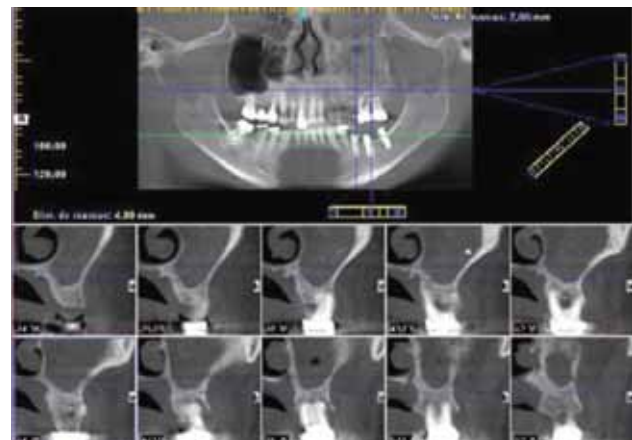


Fig. 1 Vista Panorámica de un TCHC mediante Icatvision con ocupación casi completa del seno maxilar izquierdo.

Los criterios de inclusión fueron: Pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos y con aumento fluido sinusal.

En los criterios de exclusión incluimos aquellos TCHC sin dentición maxilar o los realizados para evaluar lesiones traumáticas agudas, con historia de pólipos nasales, fibrosis quística, inmunocomprometidos y sinusitis fúngica alérgica.

La severidad radiográfica del fluido sinusal fue clasificada en función del volumen del seno inflamado mediante el programa Compudent. Para ello, los TCHC obtenidos por el programa Icatvision fueron transformados para poderlos estudiar en Compudent. En el programa Compudent se seleccionó el TCHC a estudiar y se trazaron la panorámica y las paraxiales de la zona de interés, que en este caso es el seno maxilar. Coloreamos todos los cortes en los que aparece el seno y el programa nos calculó el volumen ocupado del seno y el volumen total del mismo.

La severidad de la ocupación sinusal se clasificó en ninguna, leve (menor de un tercio), moderada (entre un tercio y dos tercios), severa (mayor de dos tercios).

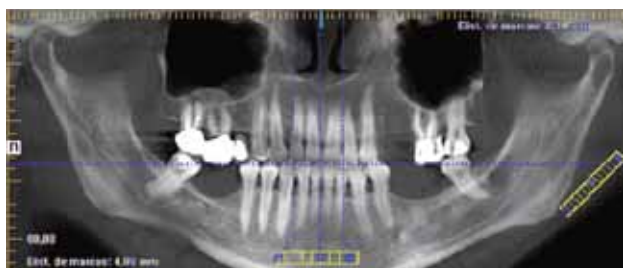


Fig. 2 Ocupación leve en seno derecho debido a proceso apical en 17 por tratamiento de conductos defectuoso.



Fig. 3 Ocupación bilateral moderada por inclusión de ambos cordales superiores.

Las posibles causas de sinusitis odontógena (SO) se clasificaron en causa dentaria, como periodontitis crónica (PC), periodontitis aguda, quistes pericapicales y retención dentaria, o en causas iatrogénicas, como extracción dentaria, tratamiento endodóntico, tratamiento con implantes, elevación de seno, tratamiento de la enfermedad periodontal y comunicación oroantral (COA).

Para la obtención de los resultados se utilizó el programa estadístico SPSS19 para Windows. Se realizaron tablas de contingencia y prueba chi cuadrado para datos cualitativos (causa/ocupación), y ANOVA de un factor para la relación entre porcentaje de ocupación y la causa del mismo.

RESULTADOS

Estudiamos 153 TCHC de los cuales 61 tenían aumento de fluido sinusal uni o bilateralmente, es decir, un 39,8%. Descartamos 13 al no poseer dientes antrales y 16 por ser de causa rinógena. Por tanto, la prevalencia, en este estudio, de sinusitis odontógena es del 20,9% 32/153.

Finalmente, obtuvimos 32 TCHC con aumento de fluido sinusal y entre ellos, 8 eran bilaterales, por tanto, obtuvimos 40 senos maxilares a estudiar en los que la edad media de los pacientes fue de 61,4 (37-83 años). En cuanto al sexo, la muestra obtenida es de 1/1, 16 hombres y 16 mujeres. Ningún paciente tenía ninguna patología sistémica que esté dentro de los criterios de exclusión en la historia médica.

Las causas más frecuentes de ocupación sinusal fueron la periodontitis crónica como patología dentaria en 19 casos (47,5%) y el tratamiento de conductos como causa iatrogénica en 9 casos (22,5%) (Tablas 1 y 2).

TABLA 1. ANTECEDENTES DE PATOLOGÍA DENTARIA

PATOLOGÍA DENTARIA	NÚMERO DE CASOS	%
Periodontitis crónica	19	79,1
Periodontitis aguda	2	8,3
Quistes	1	4,1
Retención dentaria	2	8,3
TOTAL	24	100

TABLA 2. CAUSAS IATROGÉNICAS DE SINUSITIS

CAUSA LATROGÉNICA	NÚMERO DE CASOS	%
Tto de conductos	9	56,2
Exodoncia	2	10,5
Tto de EP	0	0,0
Elevación de seno	1	6,2
Tto con implantes	1	6,2
COA	3	18,7
TOTAL	16	100

Tto de conductos = Tratamiento de conductos.

Tto de EP = Tratamiento de la Enfermedad Periodontal.

Tto con implantes = Tratamiento con implantes.

COA = Comunicación oroantral.

TABLA 3. VOLUMEN DE FLUIDO SINUSAL

CAUSA	1/3	1/3 - 2/3	>2/3
Periodontitis crónica	16	3	0
Periodontitis Aguda	0	1	1
Quistes	1	0	0
Retención dentaria	0	2	0
Tto de conductos	7	1	1
Exodoncia	2	0	0
Tto de EP	0	0	0
Elevación de seno	0	0	1
Tto con implantes	1	0	0
COA	2	0	1
TOTAL	29	7	4

Tto de conductos = Tratamiento de conductos.

Tto de EP = Tratamiento de la Enfermedad Periodontal.

Tto con implantes = Tratamiento con implantes.

COA = Comunicación oroantral.

Diferenciamos el grado de ocupación en leve (menor de 1/3), moderado (entre 1/3 y 2/3) y severo (mayor de 2/3). El 72,5% (29/40) de casos tenía un aumento de fluido leve, mientras que sólo el 17,5% (7/40) es moderado y el 10% (4/40) es severo (Tabla 3).

Para estudiar la causa en relación al grado de ocupación, hemos realizado unas tablas de contingencia y la prueba de χ^2 para datos cualitativos, encontrando que existen diferencias estadísticamente significativas en las respuestas de la causa en la ocupación, ($P=0,027$).

En periodontitis crónica lo más significativo fue que la ocupación severa no se da en ningún caso mientras que en periodontitis aguda supurada no hay ningún caso de ocupación sinusal leve, por tanto la diferencia entre ambas es estadísticamente significativa. En retenciones dentarias, hay que señalar que todos los casos son de grado moderado.

Para estudiar si hay diferencias entre el porcentaje de ocupación y la causa del mismo realizamos ANOVA. Hay que eliminar la elevación de seno, tratamiento con implantes y quistes porque sólo hay un caso cada uno.

Del resto, ANOVA da una $P=0,013$, por tanto, existen diferencias significativas en la ocupación. Como queríamos saber qué diferencias existen realizamos la prueba de Bonferroni (post-hoc) y la única diferencia de medias que se encuentra es entre periodontitis crónica y aguda para el porcentaje de ocupación, ya que como vemos en las tablas, no hay ningún caso de ocupación severa en PC, mientras que ocurre lo mismo en periodontitis aguda pero en ocupación leve.

Seguramente, encontraríamos diferencias entre otras causas pero debido al pequeño tamaño muestral en la mayoría de ellas no hay diferencias estadísticamente significativas.

El segundo molar superior fue el diente que ha producido más casos de sinusitis 18/40. Sin embargo, no hay ningún caso procedente del canino ni del primer premolar.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, observamos que la prevalencia de sinusitis odontógena sobre el total de la muestra fue de un 20,9%. Sin embargo, otros autores consideraron que la prevalencia es del 10-12%^{2,9,10} e incluso más baja, 5,2%, como refiere Lee¹¹. La prevalencia de sinusitis odontógena entre los casos de sinusitis maxilar fue de un 52,4%, lo que coincide con las cifras dadas por Maillet y cols., en su estudio retrospectivo de 871 TCHC sobre las características radiográficas de la SO¹². Obayashi y cols.,¹³ también encontraron que el 71,3% de casos de infección dental estaban asociados con cambios en el seno maxilar.

Respecto al tipo de causa y su frecuencia en la aparición de sinusitis maxilar, nuestros resultados difieren de otros estudios ya que la causa más frecuentemente hallada fue la periodontitis crónica en un 47,5% como patología dentaria, seguido del tratamiento de conductos en un 22,5% como fuente iatrogénica.

Anavi y cols.,¹⁴ refirieron una frecuencia del 7-35% de complicaciones durante la elevación de seno con 13 casos de sinusitis maxilar, mientras que nosotros sólo encontramos un caso de 40, por tanto, convendría aumentar la muestra en busca de más casos de elevación de seno para ver la relación. Sí coincidieron con nuestros resultados Charfi y cols.,⁵, con 68% de casos de SO representados por periodontitis crónica. Arias-Irímia y cols.,³, realizaron un metaanálisis de 15 artículos con al menos 10 casos de SO concluyendo que la iatrogenia era la más frecuente (55,9%), comunicación oroantral, exodoncia y tratamiento de conductos, mientras que dentro de la patología dentaria lo más característico era la periodontitis crónica. Brook I², señaló en su revisión que lo más común eran la periodontitis crónica y la extracción dentaria donde se incluyeron los cuerpos extraños. Bomeli y cols.,⁹, sólo encontró diferencias estadísticas en la comunicación oroantral y la periodontitis crónica. Un estudio reciente¹¹ señaló como causa más común el tratamiento con implantes (10 casos de 27), mientras que en nuestro estudio sólo hubo un caso, seguido de extracción dentaria^{8/27}. Aunque en nuestra muestra sólo obtuvimos dos casos de extracción dentaria, en algunos textos sí indican una mayor incidencia de complicaciones sinusales lo que puede ser debido a que este tipo de tratamiento es muy habitual en la clínica dental. Otro reciente estudio de 21 casos de SO encontró que ninguno era por causas iatrogénicas sino por periodontitis crónica junto con fístula oroantral en cinco de ellos¹⁵.

La frecuencia de sinusitis odontógena va disminuyendo a medida que aumenta la severidad de la misma, leve 72,5%, moderada 17,5% y severa 10%. Sin embargo, en el estudio de Bomeli y cols.,⁹, los resultados demostraron que el fluido del seno puede atribuirse a una infección odontógena en una frecuencia más alta a medida que aumenta la cantidad de fluido, aumentando la incidencia hasta el 79% en senos con ocupación mayor de 2/3. Una razón por la que pueden ser tan diferentes estos resultados es que la muestra de este último es mucho mayor, ya que contienen 166 senos ocupados mientras que nosotros sólo encontramos 40.

La media de edad de todos los pacientes estudiados fue del 61,4. Pero la mayoría de estudios comentaron que la frecuencia es mayor en la 4ª década de la vida^{3,5,10,11}. Sólo dos estudios^{9,15}, se acercaron a nuestros resultados con una media de edad de 54,9 y 53 años respectivamente.

Respecto al sexo del paciente, hay investigaciones que refirieron que es más frecuente en hombres mientras que otros dicen lo contrario. Nosotros obtuvimos una muestra de 16 hombres y 16 mujeres, relación 1:1.

Como en el artículo de Lee¹¹, en nuestro estudio retrospectivo el segundo molar superior fue el diente que ha producido más casos de SO 18/40. Estos hallazgos los podemos explicar sabiendo que el segundo molar es el más cercano al suelo sinusal¹⁶ e incluso que ambos molares están dentro del seno en un 2% de casos¹⁷. La investigación de Maillet y cols., fue la única que incluía la raíz del diente causante y obtuvo que la raíz palatina del primer molar era el más común seguido de la raíz mesiovestibular del segundo molar¹².

Maestre-Ferrín y cols.¹⁸ compararon la radiografía panorámica y la Tomografía Computerizada (TC) confirmando que la TC era el método más seguro y de fácil disposición para el diagnóstico de la patología del seno maxilar. Eligieron a 30 pacientes a los que se les iba a realizar tratamiento con implantes. La prevalencia de hallazgos sinusales fue del 38,3%, siendo el aumento de fluido sinusal leve en el 23,3% de casos, moderado en el 10% y severo en el 5%. Sin embargo, no diferenciaron si esta patología era de causa odontógena o no. Cymerman y cols.¹⁹, evaluaron la utilidad de la TCHC mediante una serie de casos y concluyeron que el engrosamiento de la membrana sinusal era cuatro veces más identificada que con las radiografías periapicales convencionales, y que era útil para diferenciar la etiología y extensión de la patología oral con respecto al seno maxilar. Otra serie de casos afirmó que las imágenes en tres dimensiones son una modalidad accesible, con bajo coste y radiación que ayudan al diagnóstico de la sinusitis odontogénica⁶. Shabazian y cols.⁷ revisaron el valor diagnóstico de imágenes bidimensionales y tridimensionales y afirmaron que el TCHC con baja dosis de radiación puede ser particularmente útil en SO sobre todo cuando no responde al tratamiento, aunque todavía se necesitan más investigaciones para validar estos resultados.

Hay que tener en cuenta y saber diferenciar que la sinusitis es de origen odontógeno pues el tratamiento antibiótico difiere de

otro tipo de sinusitis maxilar, al haber una mayor concentración de bacterias anaerobias. Hay que darle prioridad al tratamiento de la causa dentaria ya sea tratamiento de conductos o extracción^{2,4,9,20}.

CONCLUSIONES

La imagen radiográfica es una importante herramienta para establecer el diagnóstico, aunque no la única. Un TCHC puede mostrar la relación del origen odontógeno con el defecto del suelo sinusal y los tejidos enfermos, diferenciando si es patología dentaria o causa iatrogénica, pudiendo también localizar la posición exacta de un cuerpo extraño y la situación y extensión de una comunicación oroantral.

La causa más frecuente es la periodontitis crónica por una caries dental no tratada que termina formando un absceso periapical y debido a la gran proximidad de los dientes antrales, sobre todo el 1er y 2º molar, el seno maxilar puede verse afectado de forma aguda o crónica.

En este estudio retrospectivo podemos concluir que la sinusitis de origen odontógeno produce en su mayoría aumentos de fluido sinusal leve (menor de 1/3), aunque habría que analizar una muestra mayor para corroborar dichos resultados.



BIBLIOGRAFÍA

1. Mehra P, Murad H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngol Clin North Am* 2004; 37(2): 347-64.
2. Brook I. Sinusitis of odontogenic origin. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 135(3): 349-55.
3. Arias-Irímia O, Barona Dorado C, Santos Marino JA, Martínez-Rodríguez N, Martínez-González JM. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15(1): e70-3.
4. Costa F, Emanuelli E, Robiony M, Zerman N, Plini F, Politi M. Endoscopic surgical treatment of chronic maxillary sinusitis of dental origin. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 223-228.
5. Charfi A, Besbes G, Menif D, Ben M'-Hamed R, Boussaffa H, Trabelsi S, Yakoub K, Hachicha S. The odontogenic maxillary sinusitis: 31 cases. *Tunis Med* 2007; 85(8): 684-7.
6. Nair UP, Nair MK. Maxillary sinusitis of odontogenic origin: cone-beam volumetric computerized tomography-aided diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110: e53-57.
7. Shahbazian M, Jacobs R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: a review of literature. *J Oral Rehabil* 2012; 39(4): 294-300.
8. Kretschmar DP, Kretschmar JL. Rhinosinusitis: review from a dental perspective. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 128-135.
9. Bomeli SR, Branstetter BF 4th, Ferguson BJ. Frequency of a dental source for acute maxillary sinusitis. *Laryngoscope* 2009; 119(3): 580-4.
10. Mathew AL, Pai KM, Sholapurkar AA. Maxillary sinus findings in the elderly: a panoramic radiographic study. *J Contemp Dent Pract* 2009; 10(6): E041-8.
11. Lee KC, Lee SJ. Clinical features and treatments of odontogenic sinusitis. *Yonsei Med* 2010; 51(6): 932-7.
12. Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *J Endod* 2011; 37(6): 753-7.
13. Obayashi N, Arijji Y, Goto M, Izumi M, Naitoh M, Kurita K, et al. Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: computerized tomographic assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98(2): 223-31.
14. Anavi Y, Allon DM, Avishai G, Calderon S. Complications of maxillary sinus augmentations in a selective series of patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106(1): 34-8.
15. Longhini AB, Ferguson BJ. Clinical aspects of odontogenic maxillary sinusitis: a case series. *Int Forum Allergy Rhinol* 2011; 1: 409-15.
16. Eberhardt JA, Torabinejad M, Christiansen EL. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73(3): 345-6.
17. Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *Int Endod J* 2002; 35(2): 127-41.
18. Maestre-Ferrín L, Galán-GilS, Carrillo-García C, Peñarocha-Diago M. Radiographic findings in the maxillary sinus: comparison of panoramic radiography with computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26(2): 341-6.
19. Cymerman JJ, Cymerman DH, O'Dwyer RS. Evaluation of odontogenic maxillary sinusitis using cone-beam computed tomography: three case reports. *J Endod* 2011; 37(10): 1456-9.
20. Brook I. Microbiology of acute and chronic maxillary sinusitis associated with an odontogenic origin. *Laryngoscope* 2005; 115: 823-5.



PUESTA
AL DÍA

Mantenimiento de LOS Implantes Dentales. PUESTA AL DÍA

López Carriches, C.
Mantenimiento de los implantes dentales. Puesta al día. Cient. Dent. 2014; 11; 1: 67-71.



López Carriches, Carmen
Profesora asociada de Cirugía
Bucal. Facultad de Odontología.
Universidad Complutense de Ma-
drid.

RESUMEN

La clave del éxito a largo plazo de los implantes dentales está en el mantenimiento correcto. Los tejidos blandos alrededor del implante deben permitir un buen sellado gingival.

En este trabajo se hace una revisión de las técnicas actuales de mantenimiento en implantología y de los indicadores de riesgo de enfermedad peri-implantaria.

También se hace una revisión de los protocolos de mantenimiento de los implantes dentales, tanto cuando los tejidos están sanos como cuando hay pérdida de hueso.

PALABRAS CLAVE

Implantes dentales; Mantenimiento; Peri-implantitis.

Dental implants maintenance. An update

ABSTRACT

The key to long-term success of the dental implants is in the proper maintenance. The soft tissues around the implants should allow good gingival seal.

This paper presents a review of current techniques in implant maintenance and a review of risk indicators of peri-implant disease.

A review of the maintenance protocols of dental implants, both when tissues are healthy as when there is bone loss, is also presented.

KEY WORDS

Dental implants; Maintenance; Peri-implantitis.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Carmen López Carriches
C/ Rey Francisco, 11-bajo izda
28008 Madrid
maclopez@pdi.ucm.es
Tel.: 915 429 435
Fax: 915 422 507

Fecha de recepción: 19 de febrero de 2014.
Fecha de aceptación para su publicación:
4 de abril de 2014.

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento correcto de los pacientes rehabilitados con implantes es fundamental para evitar que implantes que se han rehabilitado con éxito adquieran patología que termine con la pérdida del implante¹. En este trabajo de revisión bibliográfica se quieren analizar los criterios actuales en el mantenimiento de los implantes osteointegrados.

Los tejidos blandos que rodean a un implante tienen similitudes con los tejidos periodontales pero también ciertas diferencias²⁻⁴: Las fibras de colágeno no se insertan y discurren en paralelo a la superficie implantaria, en lugar de ser perpendiculares. No hay ligamento periodontal.

Es muy importante el sellado transmucoso de los tejidos blandos alrededor de la superficie implantaria y mejor mucosa queratinizada sin movilidad. Este tejido resiste mejor a los traumas y cuando existe se producen menos recesiones alrededor del implante⁴.

Al igual que los dientes los implantes pueden presentar infecciones peri-implante que se clasifican, según su severidad en mucositis peri-implantaria que es una reacción inflamatoria reversible de los tejidos blandos que rodean un implante y peri-implantitis (osteítis peri-implantaria), forma irreversible con pérdida ósea^{1, 5, 6}.

La etiología de las infecciones peri-implantarias es la infección bacteriana, la sobrecarga oclusal y otros factores como el tabaco y enfermedades sistémicas⁷⁻⁹.

Se debe diferenciar cuidadosamente la mucositis de la peri-implantitis. Una pérdida de hueso crestal media de 0.9-1.6 mm es normal durante el primer año postquirúrgico y después una pérdida de 0,02-0.15 mm anualmente¹.

DIAGNÓSTICO MUCOSITIS VERSUS PERI-IMPLANTITIS

Los signos de mucositis son presencia de placa bacteriana y cálculo, edema, enrojecimiento e hiperplasia de la mucosa, sangrado al sondaje y ausencia radiológica de reabsorción ósea¹⁰ (Figura 1).

En la peri-implantitis hay además pérdida de hueso (Figura 2). Los parámetros usados para valorar la peri-implantitis son los mismos que para la periodontitis^{1, 10}: índices clínicos como inflamación y rubor, sondaje peri-implante, aunque aquí hay que tener en cuenta que si el implante se coloca muy sumergido la sonda penetrará más de 3 mm, que es, aproximadamente lo que se considera normal, sangrado al sondaje, teniendo en cuenta que su ausencia indica estabilidad. La supuración es un signo de peri-implantitis. La movilidad indica una pérdida completa de osteointegración. Las radiografías se deben realizar con paralelizador y tomar como referencia el hombro del implante. Por último está el parámetro microbiológico, cuando no hay patología se encuentran cocos gram po-

sitivos, aerobios y bacilos inmóviles, tanto en implantes como en dientes. En situaciones patológicas: bacterias anaerobias, gram negativas y bacilos móviles, fusiformes y espiroquetas (*Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, etc.)^{3,11}.



Fig. 1. Mucositis.



Fig. 2. Peri-implantitis.

MANTENIMIENTO

Al paciente de implantes se le debe motivar, dar unas citas de mantenimiento y recomendar un instrumental para la higiene de implantes de uso domiciliario según cada caso concreto: un cepillo manual o eléctrico. Lo importante es el acceso al cuello de la restauración. Las restauraciones unitarias se limpian con seda dental o cepillo interproximal. Para restauraciones múltiples la zona interproximal se limpia con seda dental tipo Superfloss® (Figura 3). En prótesis híbridas son útiles los cepillos unipenacho, tiras de gasa debajo de los cantiléver o de los pónicos, irrigadores a bajo flujo y a baja potencia para respetar el sellado peri-implante⁶. Se deben limpiar muy bien los pilares que soportan las sobredentaduras que tienden a acumular cálculo (Figura 4). En todos los casos se recomienda agentes antimicrobianos como digluconato de clorhexidina¹². El objetivo es que el paciente tenga un buen control de placa para evitar el inicio de la mucositis². Por supuesto las restauraciones deben ser limpiables y con márgenes bien ajustados¹.

En cuanto al instrumental profesional para higiene de implantes es muy importante que la superficie no se dañe pues re-tendría mas placa, los ultrasonidos y curetas producen surcos^{12,13}. El pulido con copa de goma y pasta de profilaxis fina o gel de clorhexidina parece ser lo menos abrasivo. También es útil el chorreado abrasivo con bicarbonato sódico. Para retirar los depósitos de cálculo son útiles las puntas de carbono-composite, plástico, nailon o teflón (14) (Figura 5).



Fig.3. Uso de Superfloss®.



Fig.4. Higiene de barra de sobredentadura.



Fig.5. Curetas de materiales plásticos.

¿Cuáles son los intervalos de visitas de mantenimiento más adecuados? Mir-Marín¹⁵ recomienda citas de mantenimiento cada 3-6 meses. Levin¹⁶ recomienda cada 6 meses. Eskow²

recomienda que los intervalos sean a medida de cada paciente según su capacidad de control de placa, la salud del tejido blando peri-implante, el diseño de la restauración, si hay enfermedad periodontal previa y dientes remanentes y medicamentos que influyan en la mucosa y el flujo salival.

Antes de empezar el programa de mantenimiento debemos establecer los datos base de los que partimos: anotando la profundidad de las bolsas al sondaje, la posición de los márgenes mucosos y los niveles de hueso crestral radiográficos^{1,17}.

En todo caso se debe valorar la presencia de mucositis o peri-implantitis y la integridad de la prótesis. Se harán radiografías con técnica de paralelismo al cargar el implante, a los 6 meses, 18 meses y cada dos años².

En general no se quitan los pilares en las visitas de mantenimiento¹⁸. Cuando se quitan se colapsa el tejido que rodea el pilar y esto hace que se cubra parcialmente la cabeza del implante y sea difícil reposicionar el pilar sin dañar la encía¹². El desatornillar repetidamente un pilar que está integrado en la encía puede producir pérdida ósea marginal¹⁹.

El problema es cuando aparece la peri-implantitis que es muy difícil de tratar.

No se conoce con exactitud la prevalencia de enfermedades peri-implantarias. Mir Mari¹⁵ en un grupo de 245 pacientes encontró un 40% de mucositis y un 16,3% de peri-implantitis. La unidad estadística debe ser el paciente y no el implante¹⁷. El porcentaje podría ser incluso mayor entre pacientes que no acuden a mantenimiento.

La mucositis puede ser tratada con terapia mecánica no quirúrgica, sin embargo la peri-implantitis necesita tratamiento quirúrgico aunque no hay un único protocolo^{20,21}. Según Espósito¹⁷ en los seguimientos de más de un año se pueden ver recurrencias de peri-implantitis de hasta un 100%, por lo que puede ser necesario el retratamiento. Este autor afirma que se considera una infección crónica y por tanto el tratamiento es de por vida.

Mombelli y Lang²² propusieron un protocolo de tratamiento secuencial según la severidad de la lesión denominado protocolo CIST (Cumulative Interceptive Supportive Therapy).

Bolsa de 3 mm, no placa, no sangrado. No necesita tratamiento, se pueden alargar las citas. Si hay placa o sangrado se deben reforzar las técnicas de higiene oral y limpiar los implantes con instrumentos más blandos que el titanio.

Cuando la bolsa es mayor de 3 mm y no hay pérdida de hueso, ni placa ni sangrado no se necesita tratamiento. Si hay uno o ambos se reforzará la higiene oral, desbridamiento local. Si no hay compromiso estético se puede hacer resección quirúrgica para reducir la profundidad de la bolsa. Si hay presencia de pus o bolsas mayores de 5 mm se recomienda la aplicación de clorhexidina al 2%.

Cuando hay pérdida de hueso ésta puede ser ligera, moderada o severa. En todos los casos estos autores recomiendan la resección quirúrgica junto con la limpieza de los implantes y la aplicación de antisépticos.

Los implantes con la superficie tratada para mejorar la osteointegración son nichos perfectos para la colonización bacteriana. Con el aumento de la porosidad de la superficie de los implantes hay una mayor dificultad de higienización y de mantenimiento de la salud periodontal²³.

Cuando hay pérdida de hueso uno de los problemas es la descontaminación de la superficie. Para ello se pueden usar métodos físicos y métodos químicos (descontaminación mecánica, descontaminación con láser, descontaminación química y terapia fotodinámica con colorantes de fenotiacina)²⁴. En este sentido parece que el láser de Er:Yag posee buenas propiedades pero no hay estudios que evidencien que este método de descontaminación sea superior a otros²⁵. La terapia fotodinámica o PDT (photodynamic therapy) o LAD (light activated disinfection) utiliza tres elementos: un fotosensibilizador como es el azul de toluidina, una luz visible y oxígeno y es eficaz contra las bacterias y no tiene efectos secundarios, pero se han obtenido resultados limitados. Es decir, las terapias caras no dan mejor resultado que otras más sencillas. Hay autores que afirman que es suficiente la limpieza con suero salino o con clorhexidina²⁵.

Muchos tratamientos son efectivos en el tratamiento de la peri-implantitis pero hasta la fecha no hay evidencia de qué tratamiento es el más efectivo¹⁷. En resumen, los tratamientos que

se usan actualmente, muchas veces combinados son los siguientes:

- Desbridamiento mecánico.
- Terapia farmacológica (irrigación con clorhexidina, antibióticos sistémicos-como amoxicilina + metronidazol- o locales - como metronidazol o tetraciclina-)
- Tratamiento quirúrgico: desbridamiento con colgajo, descontaminación e incluso alisado de la superficie del implante.
- Eliminación de bolsas patológicas y corrección del defecto óseo. Con procedimientos resectivos o mediante regeneración ósea guiada.
- Modificación de la prótesis para conseguir una limpieza eficaz.

En suma de lo que se trata es de que el paciente consiga un control de placa eficaz.

Renvert y cols.,²⁶ afirman que las lesiones de peri-implantitis solo responden a la terapia quirúrgica. El tratamiento no quirúrgico se usa como primer paso para mejorar la situación antes de la cirugía.

CONCLUSIÓN

Es fundamental hacer un buen mantenimiento de los implantes dentales desde el momento mismo de su colocación con citas de revisión adecuadas a cada paciente, pues si se instaura la peri-implantitis es muy difícil de tratar.



BIBLIOGRAFÍA

1. Chen S, Darby I. Dental implants: Maintenance, care and treatment of peri-implant infection. *Aus Dent J* 2003;48(4):212-220.
2. Eskow RN, Smith VS. Preventive Periimplant Protocol. *Compendium* 1999;20(2):137-152.
3. Franch F, Luengo F, Bascones A. Evidencia microbiana de la periimplantitis, factores de riesgo coadyuvantes, diagnóstico y tratamiento según los protocolos científicos. *Av Periodoncia* 2004;16(3):143-56.
4. Bhatavadekar N. Peri-implant soft tissue management: Where are we? *J Indian Soc Periodontol* 2012;16(4):623-627.
5. Khammissa RA, Feller L, Meyerov R, Lemmer J. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: clinical and histopathological characteristics and treatment. *SADJ* 2012;67(3):122,124-6.
6. Lyle DM. Implant Maintenance: Is there an ideal approach? *Compend Contin Educ Dent* 2013 34(5):386-90.
7. Klinge B. Peri-implant marginal bone loss: an academic controversy or a clinical challenge?. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(suppl):S13-S19.
8. Fu JH, Hsu YT, Wang HL. Identifying occlusal overload and how to deal with it to avoid marginal bone loss around implants. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(Suppl): S91-S103.
9. Quirynen M, De Soete M; van Steenberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(1):1-19.
10. Todescan S, Lavigne s, Kelekis-Cholakakis A. Guidance for the maintenance care of dental implants: clinical review. *J Can Dent Assoc* 2012;78:c107
11. Lang NP, Wilson TG, Corvet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res* 2000;11(Suppl 1):146-155.
12. Bauman GR, Mills M, Rapley JW, Hallmon WW. Implant Maintenance: Debridement and Peri-Implant Home Care. *Compend Contin Educ Dent* 1991; 12(9):644-652.
13. Seol HW, Heo SJ, Koak JY, Kim SK, Baek SH, Lee SY. Surface alterations of several dental materials by a novel ultrasonic scaler tip. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27(4):801-810.
14. Calvo C. Aparatología específica para tratamientos sobre implantes. *Gaceta Dental* 2009;205:214-17.
15. Mir-Mari J, Mir-Orfila P, Figueiredo R, Valmaseda Castellón E, Gay-Escoda C. Prevalence of peri-implant disease. A cross-sectional study base on a private practice environment. *J Clin Periodontol* 2012; 39:490-494.
16. Levin BP, Wilk BL. Immediate Provisionalization of Immediate Implants in the Esthetic Zone: A prospective case Series Evaluating implant Survival, Esthetics and Bone Maintenance. *Compendium* 2013;34(5):352-61.
17. Esposito M Grusovin MG WorthingtonHV. Treatment of peri-implantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.*2012;5 Suppl:S21-41.
18. Romper E. The impact of the type and configuration of abutments and their (repeated) removal on the attachment level and marginal bone. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(Suppl): S83-S90.
19. Esposito M, Klinge B, Meyle J, Mombelli A, Romper E, van Steenberghe D, Van Dyke T, Wang HL, Van Winkelhoff AJ. Working Group on the Treatment Options for the Maintenance of Marginal Bone Around Endosseous Oral Implants, Stockholm, Sweden, 8 and 9 September 2011. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(Suppl):S105-S106.
20. Romanos GE, Weitz D. Therapy of peri-implant diseases. Where is the evidence?. *J Evid Based Dent Pract.* 2012;12(3 Suppl):204-8.
21. Armas J, Culshaw S, Savarrio L. Treatment of peri-implant diseases: a review of the literatura and protocol proposal. *Dent Update* 2013;40(6):472-4.
22. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000 1998;17:63-76.
23. Teughels W. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implant Res* 2006;17:68-81.
24. Mellado-Valero A, Buitrago-Vera P, Solá-Ruiz MF, Ferrer-García JC. Descontaminación de la superficie del implante en el tratamiento de la peri-implantitis: Revisión de la literatura. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014;19(Ed.esp.):61-8
25. Mayle J. Mechanical, chemical and laser treatments of the implant surface in the presence of marginal bone loss around implants. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(Suppl): S71-S81.
26. Renvert S, Roos-Jansaker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol* 2008;35:305-315.



NO ASUMA RIESGOS INNECESARIOS

la prevención **ES VIDA PARA SU NEGOCIO**

A través de ABANTIS, el COEM ofrece a todos sus colegiados un amplio servicio en materia de prevención de riesgos laborales en los que se incluyen:

- ✓ Servicio de Prevención Ajeno, en las especialidades preventivas de **Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicosociología Aplicada.**
- ✓ **Vigilancia de Salud colectiva.**
- ✓ **Vigilancia de Salud individual.** Exámenes básicos de salud.

**TOTALMENTE
GRATUITOS**

Ejemplo

Los mejores precios para el COEM y sus Colegiados

- ▶ Un Centro de trabajo
- ▶ De 1 a 5 trabajadores

ANUAL 280€	TRIANUAL 260,40€
-----------------------------	-----------------------------------

Ventajas para Colegiados

- ▶ Condiciones económicas ventajosas
- ▶ **CURSOS DE FORMACIÓN**, para el desempeño de funciones de Nivel básico
- ▶ Asistencia a todos los **CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS** organizadas por ABANTIS en el COEM

Solicite más información

en los teléfonos habilitados para el Colegio:

91 799 14 20

(de L-J de 9 a 17 h. y V de 9 a 14h.)

o bien, contacte directamente con el COEM.

Más info:

www.coem.org.es

Abantis
Servicio de Prevención



NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA DENTAL

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

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

TIPOS DE ARTÍCULOS

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

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

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

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

tas 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 Iª Región y que, como establecen las bases de la citada convocatoria, se hallen en posesión del Colegio pudiendo éste último publicarlos sin autorización expresa de sus autores. En el trabajo presentado deberá figurar el nombre del centro y/o institución donde haya sido realizado.

7. Preguntas a un experto. Consultas de tipo científico o acerca de casos clínicos, nuevas tendencias y/o propuestas terapéuticas, materiales de nuevo desarrollo, etc. Se remitirán a la Secretaría de Redacción debiendo identificarse su autor con firma y número de colegiado. Las preguntas serán contestadas por el experto correspondiente en cada materia y se publicarán en Científica Dental de forma anónima para preservar la intimidad del colegiado que las formula, si así lo desea.

8. Cartas al director, que ofrezcan comentarios o críticas constructivas sobre artículos previamente publicados u otros temas de interés para el lector, con un máximo de 500 palabras y 3 autores. Deben ser escuetas, centradas en un tema específico y estar firmadas. Las citas bi-

biográficas, 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 de-

ben firmar la carta de remisión que acompañe el artículo, como evidencia de la aprobación de su contenido y aceptación íntegra de las normas de publicación de la revista Científica Dental. El autor principal deberá mandar su foto tipo carnet en formato digital (JPG).

AUTORIZACIONES EXPRESAS DE LOS AUTORES A CIENTÍFICA DENTAL

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

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

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

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

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deben ser presentados en soporte digital (CD/DVD), con las páginas numeradas correlativamente. Las imágenes que formen parte del trabajo deberán ser adjuntadas en el CD o DVD en formato JPG, siempre en alta calidad. El autor debe conservar una copia del original para evitar irreparables pérdidas o daños del material.

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

La revista sigue el sistema de publicaciones de Vancouver (revisado 1997). El estilo y estructura reco-

mendada viene detallado en: Comité Internacional de Editores de Revisitas 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; 3) la negación de responsabilidad, si procede; 4) el nombre del autor responsable de la correspondencia sobre el manuscrito; y 5) la(s) fuente(s) de apoyo en forma de subvenciones, equipo o fármacos; 6) la dirección postal completa y de correo electrónico a la que poder remitir la correspondencia por parte de los lectores de la revista Científica Dental.

Resumen y palabras clave: una página independiente debe contener, un resumen estructurado del contenido del mismo, no superior a 250 palabras que se estructurará en los siguientes apartados en los trabajos de investigación: introducción (fundamento y objetivo), métodos, resultados y conclusiones (consultar: Novedades Editoriales (Editorial). Periodoncia 1994; 4:145-146). Debajo del resumen, se deben citar e identificar como tales de 3 a 10 palabras clave o frases cortas, y separadas por (;). Se deben utilizar los términos del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus. El resumen y las palabras clave vendrán en español e inglés.

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

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

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

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

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

Discusión: resumirá los hallazgos, relacionando las propias observacio-

nes 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 bivariantes. Barcelona: Herder, 1987.

Capítulo de un libro:

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

3. PUBLICACIÓN DE UNA ENTIDAD O CORPORACIÓN:

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

4. TESIS DOCTORAL O TESINA DE LICENCIATURA:

López Bermejo MA. Estudio y 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 de-

berán explicar perfectamente en contenido de las mismas.

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

tenda 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 presenta-

dos 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.



TE PRESENTAMOS LA APLICACIÓN de tu Colegio app **coem**



Ya está disponible, tanto en AppStore como en Google Play, **la aplicación oficial del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.**

La aplicación, **totalmente gratuita**, contará en esta primera versión, con opciones para todos los usuarios: noticias del COEM así como toda la información sobre la formación continuada del COEM.

Además, los colegiados tendrán acceso mediante login a **solicitud de certificado, solicitud de recetas, inscripción a cursos así como a la bolsa de empleo.**

Ya disponible. ¡Descárgatela ya!





¿Quiere viajar a **Brasil** y animar a la selección?

A.M.A. sortea un viaje a Brasil para 2 personas para ver un partido de la selección española en el Mundial de Brasil, entre todos aquellos que contraten una póliza de Automóvil entre el 15 de abril y el 4 de junio.

El viaje incluye: Vuelo + hotel (AD) + entrada al partido España-Chile del miércoles 18 de junio en Río de Janeiro para 2 personas.

Apúntese al sorteo a partir del 15 de abril en www.amaseguros.com



Y además...

Llévese de regalo el balón de A.M.A. al contratar una póliza de Automóvil

Todos aquellos que contraten una póliza de Automóvil entre el 15 de abril y el 13 de julio, recibirán de manera gratuita el balón de fútbol de A.M.A.*

¡NO SE QUEDE SIN SU BALÓN!



**LA CONFIANZA
ES MUTUAL**

**Llame al 902 30 30 10
o entre en www.amaseguros.com**

(*) Promoción válida para nuevas contrataciones de Automóvil realizadas entre 15 de abril y el 13 de julio y hasta fin de existencias