

CIENTÍFICA DENTAL

www.cientificadental.es
www.coem.org.es

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



Artículo original

6

Correlación entre la presencia de apnea del sueño y las fracturas protésicas e implantológicas. Serie de casos clínicos con identificación del proceso y tratamiento con dispositivo de avance mandibular

14

Artículo original

Del COVID leve al síndrome persistente: evaluación integral de la salud oral

22

Revisión bibliográfica

Regeneración / revitalización pulpar en dientes permanentes inmaduros

30

Caso clínico

Comportamiento clínico, radiográfico e histomorfométrico del diente autólogo como biomaterial en elevación de seno maxilar de acceso lateral. Caso clínico con seis meses de seguimiento post-carga protésica

40

Caso clínico

Manejo quirúrgico del paciente con patología pseudoquistica sinusal: a propósito de un caso

48

Artículo original

Evaluación de los cambios faciales y dentoalveolares en pacientes tratados con Twin Block Modificado: resultados preliminares

57

Artículo original

Asociación entre el biotipo facial y la posición del labio superior en la sonrisa

coem 

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región

ENERO-FEBRERO-
MARZO-ABRIL 2024
ISSN 1697-6398 volumen 21 - número 1

CIENTÍFICA DENTAL

EDITOR

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

DIRECTORA

SUBDIRECTORA

JEFA DE REDACCIÓN

M^ª Isabel Leco Berrocal

M^ª Victoria Mateos Moreno

Nuria Velasco Sanz

COMITÉ EDITORIAL

Ana Arias Paniagua

Aranzazu Senosiain Oroquieta

Belén Morón Conejo

Carlos Cobo Vázquez

Carlos Sastre Segovia

Carmen Benito Vicente

Cristina Meniz García

Cristina Mourelle Cacharrón

Estefanía Moreno Sinovas

Eugenio Grano de Oro Cordero

Francisco Martínez Rus

Guillermo Pradies Ramiro

Jaime Jiménez García

Jaime Molinos Morera

Javier Cremades Aparicio

Jesús Calatayud Sierra

José Rábago Cervera

José Santos Carrillo Baracaldo

Juan Manuel Prieto Setién

Lara Vivero Couto

Laura Ceballos García

Luis Flores Legasa

Luis Segura-Mori Sarabia

Marcela Bisheimer Chémez

María Paz Salido Rodríguez-Manzaneque

Mónica Miegimolle Herrero

Pablo García-Camba Varela

Paloma Planells del Pozo

Paola Beltri Oltra

Pedro Casillas Ascanio

Pedro Julián Mayoral Sanz

Pedro Molinero Mourelle

Ramón Lorenzo Vignau

Rosa Mourelle Martínez

Rosario Garcillán Izquierdo

Santiago Ochandiano Caicoya

COMITÉ INTERNACIONAL

Giuseppe Scuzzo (Italia)

Wilson Delgado Azañero (Perú)

Sidney Kina (Brasil)

José Vicente Bagán Sebastián (España)

Cristina Fernández Pérez (España)



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

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECS
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Título clave: Cient.Dent.

www.coem.org.es
www.cientificadental.es

e-mail: comunicacion@coem.org.es

Edita: Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.
Tel.: 91 561 29 05

Publicidad:

e-mail: publicidad@coem.org.es

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

©2004

ISSN: 1697-6398

Diseño y maquetación:

La Kreateca
C/ Perú 6 - B. Planta 2. Oficina 4
28290 Las Rozas. Madrid
Tel.: 91 137 31 00

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

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

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

TRATAMIENTO DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

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



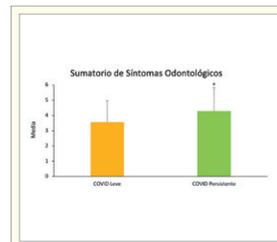
Premios Revista Científica Dental

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

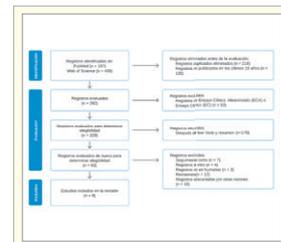
DESTACADOS



Artículo original. Correlación entre la presencia de apnea del sueño y las fracturas protésicas e implantológicas. Serie de casos clínicos con identificación del proceso y tratamiento con dispositivo de avance mandibular



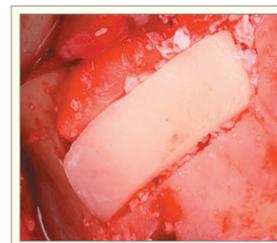
Artículo original. Del COVID leve al síndrome persistente: evaluación integral de la salud oral



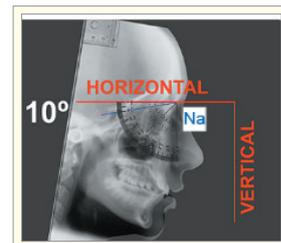
Revisión bibliográfica. Regeneración / revitalización pulpar en dientes permanentes inmaduros



Caso clínico. Comportamiento clínico, radiográfico e histomorfométrico del diente autólogo como biomaterial en elevación de seno maxilar de acceso lateral. Caso clínico con seis meses de seguimiento post-carga protésica



Caso clínico. Manejo quirúrgico del paciente con patología pseudoquistística sinusal: a propósito de un caso



Artículo original. Evaluación de los cambios faciales y dentoalveolares en pacientes tratados con Twin Block Modificado: resultados preliminares



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

sumario

EDITORIAL	5
ARTÍCULO ORIGINAL	6
CORRELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE APNEA DEL SUEÑO Y LAS FRACTURAS PROTÉSICAS E IMPLANTOLÓGICAS. SERIE DE CASOS CLÍNICOS CON IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO Y TRATAMIENTO CON DISPOSITIVO DE AVANCE MANDIBULAR	
<i>ANITUA, E.</i>	
ARTÍCULO ORIGINAL	14
DEL COVID LEVE AL SÍNDROME PERSISTENTE: EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA SALUD ORAL	
<i>SÁNCHEZ FERNÁNDEZ S, GARCÍA GUERRERO I, PALOMINO BARRIGAS AI.</i>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	22
REGENERACIÓN / REVITALIZACIÓN PULPAR EN DIENTES PERMANENTES INMADUROS	
<i>JIMÉNEZ-PASCUAL S, GALLARDO-LÓPEZ NE, MOURELLE-MARTÍNEZ MR.</i>	
CASO CLÍNICO	30
COMPORTAMIENTO CLÍNICO, RADIOGRÁFICO E HISTOMORFOMÉTRICO DEL DIENTE AUTÓLOGO COMO BIOMATERIAL EN ELEVACIÓN DE SENOS MAXILARES DE ACCESO LATERAL. CASO CLÍNICO CON SEIS MESES DE SEGUIMIENTO POST-CARGA PROTÉSICA	
<i>BECA CAMPOY T, SÁNCHEZ-LABRADOR L, CORTÉS-BRETÓN J, BLANCO ANTONA LA, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ JM.</i>	
CASO CLÍNICO	40
MANEJO QUIRÚRGICO DEL PACIENTE CON PATOLOGÍA PSEUDOQUÍSTICA SINUSAL: A PROPÓSITO DE UN CASO	
<i>SÁNCHEZ RUIZ J, SAEZ ALCAIDE LM, CENJOR CASAS CO, COBO VÁZQUEZ CM.</i>	
ARTÍCULO ORIGINAL	48
EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS FACIALES Y DENTOALVEOLARES EN PACIENTES TRATADOS CON TWIN BLOCK MODIFICADO: RESULTADOS PRELIMINARES	
<i>MAXIMINO MILIA O, MARTÍN MORENO M, DE LA CRUZ VIGO S.</i>	
ARTÍCULO ORIGINAL	57
ASOCIACIÓN ENTRE EL BIOTIPO FACIAL Y LA POSICIÓN DEL LABIO SUPERIOR EN LA SONRISA	
<i>CORTÉS-CAMPOS JA, GUTIÉRREZ-ROJO JF.</i>	

CONTENTS

EDITORIAL 5

ORIGINAL ARTICLE 6

CORRELATION BETWEEN THE PRESENCE OF SLEEP APNEA AND PROSTHETIC AND IMPLANT FRACTURES. SERIES OF CLINICAL CASES WITH IDENTIFICATION OF THE PROCESS AND TREATMENT WITH MANDIBULAR ADVANCEMENT DEVICE

ANITUA, E.

ORIGINAL ARTICLE 14

FROM MILD COVID TO LONG COVID: COMPREHENSIVE ORAL HEALTH ASSESSMENT

SÁNCHEZ FERNÁNDEZ S, GARCÍA GUERRERO I, PALOMINO BARRIGAS AI.

BIBLIOGRAPHIC REVIEW 22

PULP REGENERATION / REVITALIZATION IN IMMATURE PERMANENT TEETH

JIMÉNEZ-PASCUAL S, GALLARDO-LÓPEZ NE, MOURELLE-MARTÍNEZ MR.

CLINICAL CASE 30

CLINICAL, RADIOGRAPHIC AND HISTOMORPHOMETRIC BEHAVIOUR OF THE AUTOLOGOUS TOOTH AS A BIOMATERIAL IN LATERAL ACCESS MAXILLARY SINUS ELEVATION. CASE REPORT WITH SIX MONTHS OF POST-PROSTHETIC LOADING FOLLOW-UP

BECA CAMPOY T, SÁNCHEZ-LABRADOR L, CORTÉS-BRETÓN J, BLANCO ANTONA LA, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ JM.

CLINICAL CASE 40

SURGICAL MANAGEMENT OF THE PATIENT WITH SINUSAL PSEUDOCYST PATHOLOGY: A CASE REPORT

SÁNCHEZ RUIZ J, SAEZ ALCAIDE LM, CENJOR CASAS CO, COBO VÁZQUEZ CM.

ORIGINAL ARTICLE 48

EVALUATION OF FACIAL AND DENTOALVEOLAR CHANGES IN PATIENTS TREATED WITH MODIFIED TWIN BLOCK: PRELIMINARY RESULTS

MAXIMINO MILIA O, MARTÍN MORENO M, DE LA CRUZ VIGO S.

ARTÍCULO ORIGINAL 57

ASSOCIATION BETWEEN FACIAL BIOTYPE AND THE POSITION OF UPPER LIP OF THE SMILE

CORTÉS-CAMPOS JA, GUTIÉRREZ-ROJO JF.



EDITORIAL



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



**Dra. Mª Victoria
Mateos Moreno**
Subdirectora de la revista
Científica Dental del Ilustre
Colegio Oficial de Odontólogos y
Estomatólogos de la 1ª Región.

Queridos compañeros y lectores de *Científica Dental*,

En este número de primavera de la revista os ofrecemos siete trabajos que esperamos sean de vuestro interés. Contamos con cuatro artículos originales, dos casos clínicos y una revisión de la literatura, que abarcan diferentes áreas de la actividad y actualidad científica de nuestra profesión.

Anitua analiza en un interesante trabajo la relación entre las fracturas protésicas implantológicas y la apnea del sueño, así como el tratamiento a través de un dispositivo de avance mandibular. El trabajo de Sánchez-Fernández y cols. realiza un magnífico estudio sobre las manifestaciones orales del COVID leve hasta el persistente.

El equipo de Jiménez-Pascual y cols. a través de una actualizada revisión bibliográfica presenta los nuevos avances en la revitalización pulpar en dientes inmaduros.

A continuación, se presentan dos casos clínicos. El primero de Beca y cols. analiza el comportamiento clínico, radiográfico e histomorfométrico del diente autólogo en la elevación de seno maxilar lateral de acceso lateral, acompañado de unas imágenes de la técnica y seguimiento de seis meses. Sánchez-Ruiz y cols. analizan el tratamiento quirúrgico de la patología pseudoquistica sinusal a través de un caso clínico donde recogen las imágenes del diagnóstico, tratamiento y resolución a los seis meses.

El artículo original de Maximino y cols. presenta los resultados preliminares sobre la evaluación de los cambios faciales y dentoalveolares con la técnica de Twin Block Modificado. Y, finalmente, Cortés-Campo y cols. presentan un estudio en una amplia muestra sobre la asociación entre el biotipo facial y el labio superior en la sonrisa.

Desde el equipo de *Científica Dental* esperamos que estos trabajos sean de vuestro interés y agradecemos a todos los autores su confianza y hacernos partícipes de sus investigaciones, trabajos clínicos y académicos.

Como siempre estamos abiertos a todas vuestras sugerencias, colaboraciones y participaciones. Os esperamos en el próximo número del mes de julio.



ARTÍCULO
ORIGINAL

correlación entre la presencia de apnea del sueño y las fracturas protésicas e implantológicas. serie de casos clínicos con identificación del proceso y tratamiento con dispositivo de avance mandibular

Anitua, E.

Correlación entre la presencia de apnea del sueño y las fracturas protésicas e implantológicas. Serie de casos clínicos con identificación del proceso y tratamiento con dispositivo de avance mandibular. *Cient. Dent.* 2024; 21; 1; 6-13



Anitua, Eduardo

DDS, MD, PhD.
Práctica privada en implantología oral, Clínica Eduardo Anitua, Vitoria, España.
Instituto universitario para la medicina oral regenerativa y la implantología - (University Institute for Regenerative Medicine and Oral Implantology - UIRMI) (UPV/ EHU Fundación Eduardo Anitua), Vitoria, España.
BTI Biotechnology institute (BTI), Vitoria, España.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBEX
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Dr. Eduardo Anitua
Eduardo Anitua Foundation
C/ Jose Maria Cagigal 19, 01007
Vitoria, Spain
+34 945160653
eduardo@fundacioneduardoanitua.org

Fecha de recepción: 12 de febrero de 2024.
Fecha de aceptación para su publicación:
6 de marzo de 2024.

RESUMEN

Introducción: La presencia de signos y síntomas dentales en pacientes con apnea obstructiva del sueño (AOS) reconocibles para el odontólogo, nos sitúa en la primera línea de diagnóstico y tratamiento posterior para los pacientes que sufren esta patología.

Métodos: Han sido reclutados de forma retrospectiva pacientes con problemas en distintas rehabilitaciones sobre implantes de tipo eminentemente mecánico (fractura de cerámica, de prótesis o de componentes, así como de implantes) a los que se ha realizado una poligrafía respiratoria para poner de manifiesto la posible presencia de un AOS. En aquellos casos donde se ha constatado la presencia de este trastorno, hemos seleccionado los pacientes con un AOS moderado-severo (índice de apnea-hipopnea (IAH) ≥ 20), para analizar los distintos eventos adversos acontecidos en función de la severidad del cuadro.

Resultados: Fueron reclutados 22 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. En todos los pacientes se identificaron eventos adversos, siendo estas complicaciones: fractura de la cerámica de la prótesis (63,6%), fractura estructural de la prótesis en un 18,2% de los casos (estructura en sí misma o recubrimiento de resina en las híbridas) y fracturas o fisuras en los implantes en un 18,2% de los casos. Se realizó un abordaje terapéutico con CPAP (dispositivo de presión continua de oxígeno en vía aérea) unido a un dispositivo de avance mandibular (DIA) en dos pacientes, en el resto solamente DIA. Con el tratamiento finalizado, los pacientes pasaron de una media de

CORRELATION BETWEEN THE PRESENCE OF SLEEP APNEA AND PROSTHETIC AND IMPLANT FRACTURES. SERIES OF CLINICAL CASES WITH IDENTIFICATION OF THE PROCESS AND TREATMENT WITH MANDIBULAR ADVANCEMENT DEVICE

ABSTRACT

Introduction: The presence of dental signs and symptoms in patients with sleep apnea (OSA) that are recognizable to the dentist places us in the first line of diagnosis and subsequent treatment for patients suffering from this pathology. From problems such as wear and tear and fractures, we can reach a diagnosis of a pathology with great repercussions for the patient and address a crucial part of the treatment, such as recovering the vertical dimension and the use of mandibular advancement devices.

Material and method: We retrospectively recruited patients who attended our dental clinic with problems in different implant rehabilitations of an eminently mechanical nature (fracture of ceramics, prostheses, or components as well as implants) who underwent respiratory polygraphy to reveal the possible presence of OSA. In those cases where this disorder was found to be present, we selected patients with moderate-severe OSA (apnea-hypopnea index (AHI) ≥ 20) to analyze the different adverse events that occurred according to the severity of the sleep disorder recorded.

IAH de 33,29 (+/- 18,90) a una media de 17,38 (+/-10,37), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

Conclusiones: El bruxismo y la AOS están íntimamente relacionados, así como los signos dentales de ambos procesos, como son el desgaste y la fractura de dientes, implantes o rehabilitaciones.

PALABRAS CLAVE

Fractura; Bruxismo; Apnea obstructiva del sueño.

Results: Twenty-two patients who met the previously established inclusion criteria were recruited. Adverse events were identified in all patients in their implant restorations, these complications being: fracture of the prosthesis ceramic (63.6%), structural fracture of the prosthesis in 18.2% of the cases (structure itself or resin coating in hybrids) and fractures or cracks in the implants in 18.2% of the cases. The mean AHI (apnea-hypopnea index) of all patients was 33.29 (+/- 18.90; range 20-110). If we analyze the presence of adverse events in the prostheses according to the AHI, we find that most adverse events are concentrated in the higher AHI ranges. A therapeutic approach with CPAP (continuous pressurized airway oxygen delivery device) combined with a mandibular advancement device (DIA) was used in two patients, the rest only DIA. With treatment completed, patients went from a mean AHI of 33.29 (+/- 18.90) to a mean of 17.38 (+/-10.37), these differences being statistically significant ($p < 0.001$).

Conclusions: Bruxism and OSA are closely related, as are the dental signs of both processes, such as wear and fracture of teeth, implants or rehabilitations. Dentists can be a fundamental pillar in the treatment of these patients, including the first step in the diagnosis of undiagnosed cases of OSA, which can be identified through dental problems.

KEY WORDS

Fracture; Bruxism; Apnea-hypopnea syndrome.

INTRODUCCIÓN

La apnea obstructiva del sueño (AOS) se define según el Documento Español de Consenso como “un cuadro de somnolencia excesiva, trastornos cognitivo-conductuales, respiratorios, cardíacos, metabólicos o inflamatorios secundarios a episodios repetidos de obstrucción de la vía aérea superior durante el sueño”¹. Hoy en día, es un problema mayor de salud pública que, en sus formas más graves, afecta al 3-6% de los hombres, al 2-5% de las mujeres y al 1-3% de los niños, causando hipertensión arterial y un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares en aquellos que lo padecen, generando además un consecuente deterioro de la calidad de vida, accidentes y exceso de mortalidad^{1,2}. Su diagnóstico temprano es por lo tanto de vital importancia, ya que con un tratamiento adecuado podemos reducir los síntomas de los pacientes y los efectos secundarios a largo plazo, mejorando sustancialmente su calidad de vida así como los eventos cardiovasculares que pueden tener un desenlace fatal¹⁻². Actualmente, la correlación entre los trastornos del sueño como la AOS y patología oral como por ejemplo el bruxismo o las fracturas

de diferentes rehabilitaciones tanto sobre diente como sobre implante, se encuentra ampliamente documentada en nuestros tiempos. Esta asociación ha sido demostrada en diferentes estudios epidemiológicos a lo largo de los años³⁻⁷, siendo nuestro grupo de estudio quien puso de manifiesto que la presencia de desgaste dental en los pacientes debe llevarnos a realizar un análisis pormenorizado del sueño, ya que el grado de desgaste dental se encuentra relacionado directamente con la AOS mediante el índice IAH (índice de apnea-hipoapnea)⁹⁻¹¹. Esta relación es directamente proporcional, y se confirma que los pacientes con desgaste más severo presentan un índice IAH más elevado también, asociándose también este índice elevado a una mayor incidencia de fracturas en esmalte, en raíz dental y en las prótesis, pudiendo los eventos mecánicos afectar en algunos casos también a los implantes generando defectos óseos por sobrecarga, llegando en casos extremos a la fractura del propio implante¹²⁻¹⁴. En la siguiente serie de casos clínicos, hemos querido recoger de forma retrospectiva un grupo de pacientes que registraron eventos adversos en la prótesis sobre implantes asociados a sobrecarga mecánica (fracturas, aflojamientos) a los que

se realizó posteriormente un estudio poligráfico del sueño, reconociendo aquellos en los que sus eventos pudieran estar relacionados con la presencia de AOS. Los cuadros más severos identificados (IAH ≥ 20), fueron analizados para obtener datos que correlacionaran ambos eventos (AOS y complicaciones mecánicas).

MATERIAL Y MÉTODO

Han sido reclutados de forma retrospectiva pacientes que acudieron a nuestra clínica dental con problemas en distintas rehabilitaciones sobre implantes de tipo eminentemente mecánico (fractura de cerámica, de prótesis o de componentes, así como de implantes) a los que se ha realizado una poligrafía respiratoria para poner de manifiesto la posible presencia de una AOS. En aquellos casos donde se ha constatado la presencia de este trastorno, hemos seleccionado los pacientes con AOS moderado-severo (IAH ≥ 20), para analizar los distintos eventos adversos acontecidos en función de la severidad del cuadro del sueño registrado, durante el período comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2015. La principal variable del estudio es la presencia de eventos adversos protésicos con relación a un cuadro de AOS moderado-severo, analizándose el tipo de evento adverso protésico acontecido y su potencial relación con el IAH. Como variables secundarias se realiza un análisis del abordaje llevado a cabo para el tratamiento de la AOS y la repercusión de este tratamiento tanto en los valores asociados al IAH como en la aparición de nuevos eventos adversos una vez instaurado el tratamiento.

Fue realizado un test de Shapiro-Wilk sobre los datos obtenidos para constatar la distribución normal de la muestra.

Las variables cualitativas se describieron mediante un análisis de frecuencias. Las variables cuantitativas se describieron mediante la media y la desviación estándar. La asociación entre la gravedad de la AOS (IAH) y la aparición de eventos adversos en las prótesis fue analizada mediante un análisis de correlación de Pearson. Los datos fueron analizados con SPSS v15.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

Fueron reclutados 22 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión previamente establecidos. El 54,5% de los pacientes fueron hombres con una media de edad de la muestra de 64,55 años (+/- 8,06; rango 46-84 años). En todos los pacientes se identificaron eventos adversos en sus rehabilitaciones con implantes, siendo estas complicaciones: fractura de la cerámica de la prótesis en un 63,6%, fractura estructural de la prótesis en un 18,2% de los casos (estructura en sí misma o recubrimiento de resi-

na en las híbridas) y fracturas o fisuras en los implantes en un 18,2% de los casos. Las fracturas de las prótesis y de los implantes se vieron por igual entre hombres y mujeres, siendo la fractura de cerámica algo mayor en el grupo de los hombres (figura 1).

La localización del evento adverso fue mayoritariamente en implantes situados en posición 26 (18,2%), seguido de localización 16 (13,6%), representando por lo tanto los primeros molares maxilares el 34,5% de todos los eventos registrados. El resto de las localizaciones donde se registraron incidencias mecánicas se muestran en la figura 2. Si agrupamos los eventos en maxilar superior o mandíbula, registramos una mayor incidencia en la parte superior con un 68% de los casos.

En cuanto al tipo protésico afectado por las complicaciones, fueron puentes de dos unidades en el 50%, seguido de coronas unitarias en el 36,4% y puentes de más de dos unidades en el 13,6% restante. El 77,3% de las prótesis que sufrieron complicaciones se encontraban cementadas y el 22,7% restante atornilladas, siendo más frecuente la complicación en las prótesis cementadas en las coronas y puentes que en las prótesis completas, tal como vemos en la figura 3.

El IAH medio de todos los pacientes fue de 33,29 (+/- 18,90;

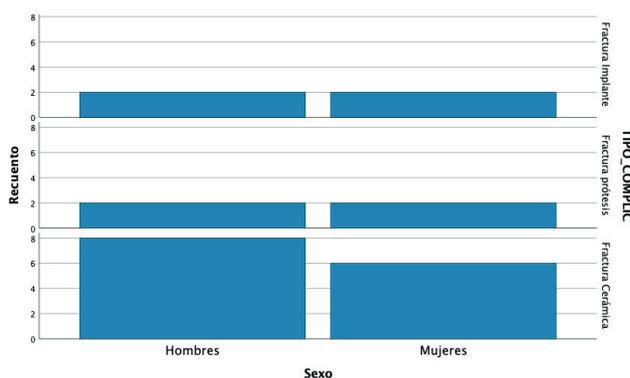


Figura 1. Distribución de los eventos protésicos en función del sexo del paciente.

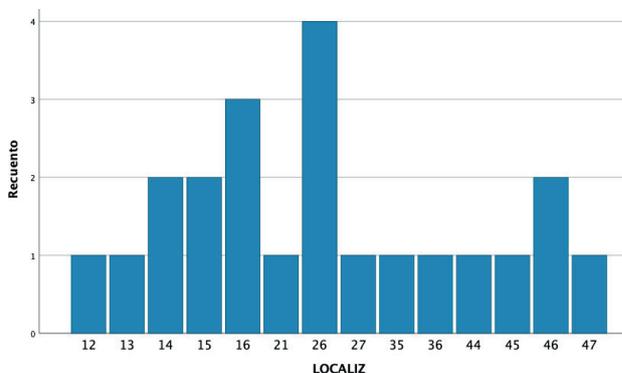


Figura 2. Localización de los eventos adversos acontecidos en las prótesis.

rango 20-110). Si analizamos la presencia de eventos adversos en las prótesis en función del IAH, obtenemos que la mayor parte de los eventos adversos se concentran en los tramos mayores del IAH, tal como podemos observar en la figura 4, aunque no se ha encontrado una correlación positiva entre el aumento del IAH y el tipo de complicación acontecido ($p=0,432$).

Una vez identificado el problema respiratorio en los pacientes, se realizó un abordaje del problema acontecido y se llevó a cabo un tratamiento del OSA con dispositivos de avance mandibular intraorales (DIA- Biotechnology Institute®) utilizando también una CPAP (dispositivo de presión continua de vía aérea) sumada en los casos más graves (2 pacientes). En todos los pacientes se registró un descenso del IAH con el tratamiento ajustándose en cada caso el dispositivo con el tensor más eficaz con la menor protrusión posible, monitorizado por poligrafías respiratorias. Con el tratamiento con el DIA finalizado, los pacientes pasaron de una media de IAH de 33,29 (+/- 18,90) a una media de 17,38 (+/-10,37), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$).

Los pacientes fueron seguidos posteriormente durante una media de 39 meses (+/-8) una vez finalizado el tratamiento protésico y llevada a cabo la colocación del DIA no en-

contrándose en este tiempo nuevas incidencias mecánicas protésicas ni en los implantes.

En las figuras 5-13 se muestra uno de los casos incluidos en el estudio.

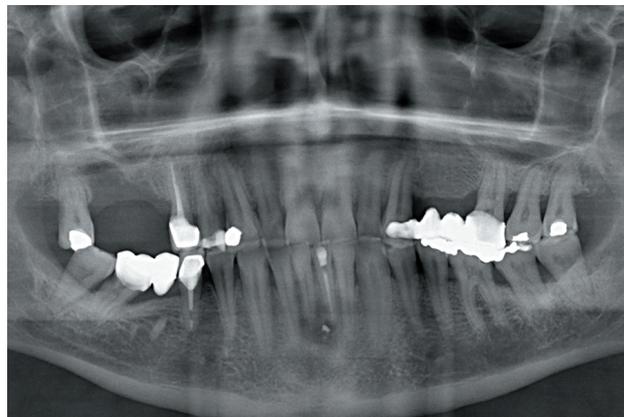


Figura 5 y 6. Imágenes iniciales del paciente, donde se observa desgaste oclusal generalizado y varias reconstrucciones sobre diente incluido el puente del segundo cuadrante donde el paciente refiere dolor a la masticación.



Figura 7. Visión en detalle de los desgastes incisales, oclusales y la rotura del puente sobre diente así como las raíces utilizadas como pilares de puente.

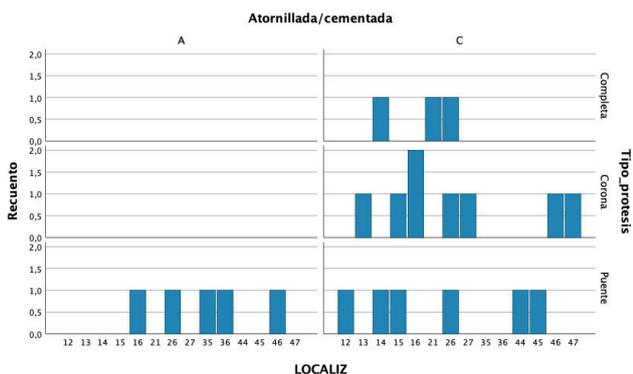


Figura 3. Complicaciones protésicas en función de la fijación (atornillada/cementada), el tipo de prótesis y la localización.

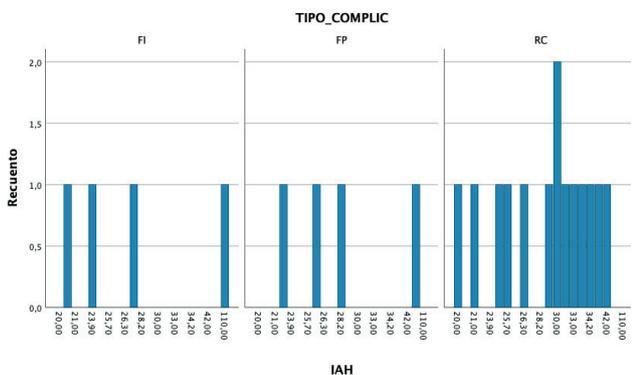


Figura 4. Tipo de complicación (FI= fractura implante/FP= fractura prótesis/ RC=rotura de cerámica) en relación al valor del IAH.

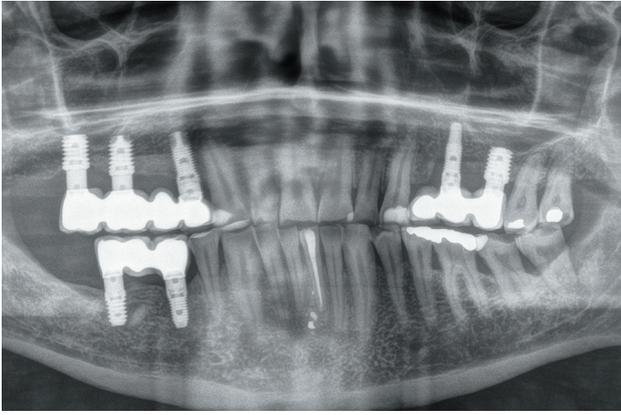


Figura 8. Radiografía final con el tratamiento implantológico finalizado. Una vez terminado se inicia un período de seguimiento.



Figura 9. Evento adverso de fractura de cerámica al año de seguimiento, una vez recuperada la dimensión vertical por lo que se realiza estudio del sueño para constatar si existe en el paciente una apnea-hipoapnea del sueño (OSA).

POLIGRAFIA RESPIRATORIA: Análisis Supervisado

Fecha de estudio		01/12/2014				
Hora de Inicio – Fin Registro		Duración	09:48:50 (588,8 min.)			
Hora de Inicio – Fin Evaluación		Duración	09:17:08 (557,1 min.)			
Sospecha de Vigilia		Duración	0 min.			
EVENTOS RESPIRATORIOS						
	Número	Índice por hora		Duración Media		
Apneas	79	IA	8,5	19		
Indeterminadas	79	IAI	8,5	19		
Obstructivas	0	IAO	0	0		
Centrales	0	IAC	0	0		
Mixtas	0	IAM	0	0		
Hipopneas	110	IH	11,8	23,2		
Apneas + Hipopneas	189	IAH	20,4	21,1		
Respiración de Cheyne-Stokes	0	ICS	0	0		
Eventos Frontera	56	IEF	6	21		
ÍNDICE DE APNEAS + HIPOPNEAS POR HORA (IAH)						
IAH por posición		Supino	19	No Supino	23,4	
Tiempo en supino (%)		68,7				
SATURACIÓN DE OXÍGENO (%SpO2)						
%SpO2	Desaturaciones		%SpO2 < 90	%SpO2 < 85		
Basal Media	91,7	Número	212	Minutos	115,4	
Mínima	79	Índice por Hora	22,1	Minutos	2,5	
Media (%)	90,5	Media (%)	4,5	% tiempo	20,2	
		Media de Mínimas (%)	88,2	% tiempo	0,4	
FRECUENCIA CARDÍACA (frecuencia de pulso en latidos/min)						
Frecuencia Cardíaca	Mínima	53	Máxima	80	Media	64,2
PRESENCIA DE RONQUIDOS**						
Ronquidos por posición	Supino		No supino		Totales	
Número	171		324		495	
Tiempo (minutos)	11,4		21,6		33	
% tiempo roncando	3,1		12,9		6,2	
Índice de ronquidos hora	26,8		111,4		53,3	
Intensidad	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
	--	--	--	--	--	--

**En caso de dormir junto a una persona roncadora, tomar estos datos con precaución

NIVEL DE SEVERIDAD

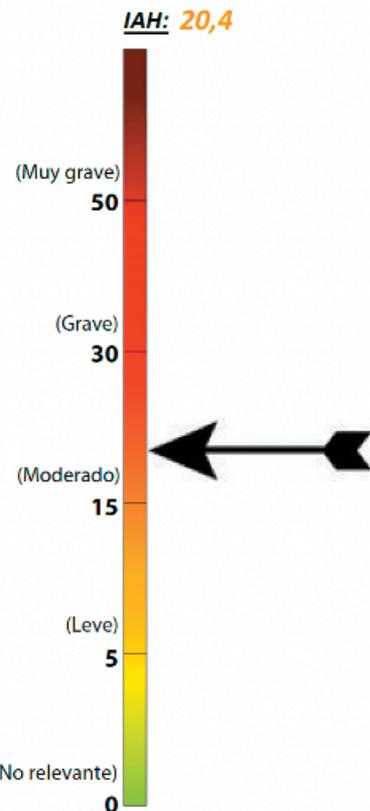
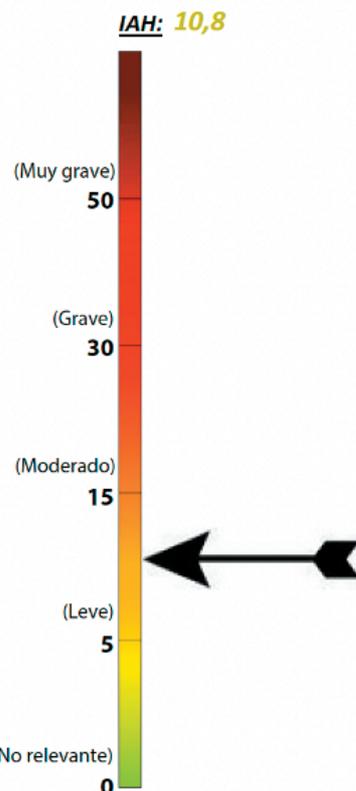


Figura 10. Registro inicial de la poligrafía respiratoria donde se pone de manifiesto que existe un OSA, moderado. Se inicia tratamiento con un dispositivo de avance mandibular (DIA).

POLIGRAFIA RESPIRATORIA: Análisis Supervisado

Fecha de estudio	17/03/2015						
Hora de Inicio – Fin Registro	Duración		06:19:50 (379,8 min.)				
Hora de Inicio – Fin Evaluación	Duración		06:05:00 (365 min.)				
Sospecha de Vigilia	Duración		0 min.				
EVENTOS RESPIRATORIOS							
	Número	Índice por hora		Duración Media			
Apneas	33	IA	5,4	19,3			
Indeterminadas	33	IAI	5,4	19,3			
Obstructivas	0	IAO	0	0			
Centrales	0	IAC	0	0			
Mixtas	0	IAM	0	0			
Hipopneas	33	IH	5,4	20,4			
Apneas + Hipopneas	66	IAH	10,8	19,8			
Respiración de Cheyne-Stokes	0	ICS	0	0			
Eventos Frontera	16	IEF	2,6	36,8			
ÍNDICE DE APNEAS + HIPOPNEAS POR HORA (IAH)				10,8			
IAH por posición	Supino	11,5	No Supino	9,9			
Tiempo en supino (%)	60,2						
SATURACIÓN DE OXÍGENO (%SpO2)							
%SpO2	Desaturaciones		%SpO2 < 90	%SpO2 < 85			
Basal Media	91,8	Número	73	Minutos	13	Minutos	0,9
Mínima	81	Índice por Hora	11,3	% tiempo	3,6	% tiempo	0,3
Media (%)	91,8	Media de Mínimas (%)	89,1				
FRECUENCIA CARDÍACA (frecuencia de pulso en latidos/min)							
Frecuencia Cardíaca	Mínima	51	Máxima	74	Media	60,7	
PRESENCIA DE RONQUIDOS**							
Ronquidos por posición	Supino		No supino		Totales		
Número	389		79		468		
Tiempo (minutos)	25,9		5,3		31,2		
% tiempo roncando	12,2		3,7		8,8		
Índice de ronquidos hora	106,2		32,7		76,9		
Intensidad	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	
	--	--	--	--	--	--	

NIVEL DE SEVERIDAD



**En caso de dormir junto a una persona roncadora, tomar estos datos con precaución

Calidad del registro --> Flujo: Buena / Oximetría: Buena

Respiración Oral aproximada: [37% - 42%]



Figura 11. Registro poligráfico tras la titulación del DIA, con la disminución de los parámetros del índice de Apnea-Hipopnea del sueño. Además, podemos observar también una mejora muy significativa en el índice de desaturaciones (saturación por debajo de 90 en minutos) que pasa de 20,2% a 3,6%.



Figura 12 y 13. Imágenes de evolución a los 3 años de la colocación del DIA sin nuevos eventos adversos y sin aumentar el desgaste oclusal a nivel anterior.

DISCUSIÓN

Muchos de los pacientes que padecen AOS presentan signos y síntomas orales, además de los clásicos descritos de afectación general, por lo que una buena historia clínica y un análisis en profundidad de los pacientes en la primera visita puede hacernos detectar pacientes que no saben que sufren este problema grave de salud y de este modo iniciar su tratamiento^{11,12}. Además, durante mucho tiempo hemos tenido pacientes en las clínicas dentales con un alto índice de fracturas dentales, protésicas e incluso de implantes sin una explicación aparente, siendo en muchos casos la presencia de los trastornos del sueño el factor causal que estábamos buscando^{11,12}. Estudios epidemiológicos han encontrado una elevada prevalencia de bruxismo en pacientes con AOS^{3-7,11,12}. Así mismo, nuestro grupo, estudiando una serie de pacientes con desgaste dental que estaban siendo tratados con férulas de avance mandibular por sospecha de bruxismo durante el sueño, encontramos que el 93% tenían apneas del sueño que fue leve moderada en el 56% y severa en el 37%¹². Además, se observó una relación dosis-respuesta. Es decir que a mayor severidad del desgaste dental correspondía una mayor gravedad de los cuadros de AOS. Estos hallazgos sugieren que el profesional de la salud dental está en unas condiciones óptimas para identificar a pacientes con sospecha de AOS. Esta sospecha se puede inferir tanto con la utilización de cuestionarios clínicos, como por la identificación de alteraciones anatómicas y/o funcionales como en el caso del bruxismo o la fractura de prótesis y componentes que hemos mencionado anteriormente.

Una vez diagnosticado el paciente es de vital importancia que se inicie el tratamiento de ambos procesos: el recambio de la rehabilitación afectada por la incidencia mecánica sucedida y comenzar la instauración del tratamiento de la AOS con dispositivos de avance mandibular o con CPAP (dispositivo de presión positiva continua de la vía aérea) en aquellos casos más graves, donde el dispositivo por sí mismo pueda no ser un tratamiento lo suficientemente eficaz¹³⁻¹⁴. En algunas situaciones podemos además combinar ambos abordajes (CPAP y dispositivo de avance mandibular), disminuyendo la presión necesaria en la CPAP que hace se pierda la adherencia al tratamiento en algunos casos, o en aquellos pacientes bruxistas donde el dispositivo de avance mandibular puede generar una mejora en el mantenimiento de los dientes y las rehabilitaciones que asientan sobre los mismos.

CONCLUSIONES

El bruxismo y el OSA están íntimamente relacionados, así como los signos dentales de ambos procesos, como son el desgaste y la fractura de dientes, implantes o rehabilitaciones. Los odontólogos, podemos ser un pilar fundamental en el tratamiento de estos pacientes, incluyendo el diagnóstico de presunción de aquellos casos de AOS sin diagnosticar, que pueden ser identificados a través de los problemas dentales.



BIBLIOGRAFÍA

1. Durán-Cantolla J, Puertas-Cuesta FJ, Pin-Arboledas G, Santa María-Cano J [Consensus national paper on sleep apnea hypopnea syndrome.]. Archivos de Bronconeumología 2005;41:1-110.
2. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. N Engl J Med. 1993;328:1230-1235.
3. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. Crit Rev Oral Biol Med. 2003;14:30-46.
4. Kato T, Thie NMR, Hunyh N, Miyawaki S, Lavigne GJ. Sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. J Orofac Pain. 2003; 17: 191-213.
5. Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. Chest. 2001;119:53-61.
6. Kato T. Sleep bruxism and its relation to obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. Sleep Biol Rhythms. 2004;2:1-15.
7. Sjöholm TT, Lowe AA, Miyamoto K, Fleetham JA, Ryan CF. Sleep bruxism in patients with sleep-disordered breathing. Arch Oral Biol. 2000; 45: 889-896.
8. Durán-Cantolla J, Alkhraisat MH, Martínez C, Aguirre JJ, Guinea ER, Anitua E. Frequency of obstructive sleep apnea syndrome in dental patients with tooth wear. J Clin Sleep Med. 2015;11:445-450.
9. Anitua E, Flores C, Durán-Cantolla J, Almeida GZ, Alkhraisat MH. Frequency of Obstructive Sleep Apnea in Patients Presenting with Tooth Fractures: A Prospective Controlled Study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2023;43:121-127.
10. Anitua E, Durán-Cantolla J, Almeida GZ, Alkhraisat MH. Association between obstructive sleep apnea and enamel cracks. Am J Dent. 2020;33:29-32.
11. Anitua E, Saracho J, Almeida GZ, Duran-Cantolla J, Alkhraisat MH. Frequency of Prosthetic Complications Related to Implant-Borne Prosthesis in a Sleep Disorder Unit. J Oral Implantol. 2017;43:19-23.
12. Durán-Cantolla J, Alkhraisat MH, Martínez-Null C, Aguirre JJ, Guinea ER, Anitua E. Frequency of obstructive sleep apnea syndrome in dental patients with tooth wear. J Clin Sleep Med. 2015;11:445-450.
13. Durán-Cantolla J, Crovetto-Martínez R, Alkhraisat MH, Crovetto M, Municio A, Kutz R, et al. Efficacy of mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: A randomized controlled crossover clinical trial. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015;20:e605-615.
14. Anitua E, Durán-Cantolla J, Almeida GZ, Alkhraisat MH. Minimizing the mandibular advancement in an oral appliance for the treatment of obstructive sleep apnea. Sleep Med. 2017;34:226-231.



ARTÍCULO
ORIGINAL

DEL COVID LEVE AL SÍNDROME PERSISTENTE: EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA SALUD ORAL

Sánchez Fernández S, García Guerrero I, Palomino Barrigas AI.
Del COVID leve al síndrome persistente: evaluación integral de la salud oral.
Cient. Dent. 2024; 21; 1; 14-21



Sánchez Fernández, Sara
Licenciada en Odontología por la Universidad de Zaragoza. Máster en Periodoncia Avanzada por la Universidad Europea de Madrid. Estudiante de Doctorado Universidad Europea de Madrid.

García Guerrero, Iván
Doctor en Odontología por la Universidad Rey Juan Carlos. Máster Cirugía Bucal e Implantología por la Universidad Rey Juan Carlos Investigador Principal Facultad de Biomédicas Universidad Europea de Madrid.

Palomino Barrigas, Ana I.
Doctora en Neurociencia por la Universidad Complutense de Madrid. Investigadora Colaboradora Facultad de Biomédicas Universidad Europea de Madrid. Profesora Titular Centro Adscrito a la Universidad Camilo José Cela.

Fuente de financiación: Proyecto de Investigación de Financiación Interna. Universidad Europea de Madrid.

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

Correspondencia:
Sara Sánchez Fernández
sara.sanchez@universidadeuropea.es
Clínica Universitaria Odontológica
Paseo Santa María de la Cabeza, nº 92.
28045. Madrid.

Fecha de recepción: 26 de diciembre de 2023.
Fecha de aceptación para su publicación:
5 de febrero de 2024.

RESUMEN

Introducción: El COVID-19 ha causado una amplia sintomatología, incluyendo la presente en la cavidad oral. Cada día cobra más importancia un nuevo síndrome relacionado: el COVID persistente. El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la infección por SARS-CoV-2 a nivel oral en sujetos diagnosticados de COVID persistente, en comparación con la infección aguda.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio de casos y controles con 102 sujetos reclutados entre 2021 y 2022, de los que se obtuvieron 34 variables de salud oral y posibles factores de riesgo.

Resultados: El análisis estadístico reveló que los sujetos COVID persistente presentaban significativamente mayor prevalencia de: adenopatías, dolor de ATM, irritación faríngea, xerostomía, obturaciones, ausencias y coronas dentales, mayor valor en índices CAOM y CAOD y mayor número de síntomas odontológicos en total. Además, el estrés apareció como factor de riesgo; aquellos pacientes con COVID persistente que presentaron mayor nivel de estrés ($7,73 \pm 2,02$) también eran los que sufrían, en mayor medida, xerostomía o bruxismo, responsable del dolor de ATM, también más prevalente en este grupo.

Conclusiones: El COVID persistente provoca manifestaciones orales relacionadas, algunas de ellas, con el hecho de que la cavidad oral sea vía de entrada del virus, como la irritación mucosa; otras, relacionadas con su posible naturaleza autoinmune, como la xerostomía y, de la misma manera, otras relacionadas con

From MILD COVID TO LONG COVID: Comprehensive oral Health assessment

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 has caused a wide range of symptomatology, including that present in the oral cavity. A new related syndrome is gaining importance: Long COVID. The aim of this work is to analyse the effect of SARS-CoV-2 infection at the oral level in subjects diagnosed with Long COVID, compared to acute infection.

Methods: A case-control study was conducted with 102 subjects recruited between 2021 and 2022, from whom 34 oral health variables and possible risk factors were obtained.

Results: Statistical analysis revealed that Long COVID subjects had significantly higher prevalence of: adenopathies, TMJ pain, pharyngeal irritation, xerostomia, fillings, dental absences and dental crowns, higher CAOM and CAOD index values and higher total dental symptoms. In addition, stress appeared as a risk factor; those patients with Long COVID who presented a higher level of stress (7.73 ± 2.02) were also those who suffered, to a greater extent, from xerostomia or bruxism, responsible for TMJ pain, also more prevalent in this group.

Conclusions: Long COVID causes oral manifestations related, some of them, to the fact that the oral cavity is a route of entry of the virus, such as mucosal irritation; others, related to its possible autoimmune nature, such as xerostomia and, in the same way, others related to

el estrés, reflejado en la presencia de bruxismo. Resulta imprescindible desarrollar protocolos que mejoren tanto el diagnóstico precoz como el manejo de estos pacientes en nuestras clínicas.

PALABRAS CLAVE

COVID-19; COVID persistente; Irritación mucosa; Xerostomía; Adenopatías; Bruxismo y estrés.

stress, reflected in the presence of bruxism. It is essential to develop protocols that improve both the early diagnosis and management of these patients in our clinics.

KEY WORDS

COVID-19; Long COVID; Mucosal irritation; Xerostomia; Adenopathies; Bruxism and stress.

INTRODUCCIÓN

El impacto de la pandemia por COVID-19 fue profundamente transformador para la humanidad, afectando a todos los aspectos de nuestras vidas. Cuando a finales del 2019 el virus SARS-CoV-2 decidió cambiar su evolución para dar el salto al huésped humano, nadie imaginó la repercusión que podría suponer. Desde que se identificaron los primeros casos a finales de 2019, el virus se extendió rápidamente a nivel mundial, generando una crisis sanitaria sin precedentes.

Se trata de un virus altamente contagioso que ha despertado grandes incógnitas acerca de los procesos de transmisión comunitaria, la patogénesis de las infecciones y, sobre todo, la implicación en la respuesta inmune. Esto último fue el detonante de las investigaciones que desvelaron cómo la COVID-19 puede empeorar las enfermedades autoinmunes preexistentes y puede desencadenar una respuesta inmunitaria exagerada en algunos pacientes, agravando el cuadro clínico¹.

Tanto es así que, un porcentaje de sujetos infectados siguen manifestando síntomas relacionados con la enfermedad, de intensidad variable, mantenidos en el tiempo. Ese porcentaje es diferente dependiendo del estado de inflamación crónica previa al contagio y las enfermedades preexistentes de cada sujeto, aunque los datos publicados por la Organización Mundial de la Salud, a fecha de marzo de 2023, parecen indicar que aproximadamente entre el 10% y el 20% de la población experimenta efectos a medio y largo plazo tras la infección inicial. A estos casos se les ha clasificado dentro de una nueva categoría denominada "síndrome COVID persistente", "síndrome post-COVID", "condición post COVID-19" o "Long COVID".

Este síndrome COVID persistente puede afectar a cualquier edad, sexo o condición médica y abarca una amplia gama de manifestaciones clínicas, que pueden afectar a diferentes niveles, incluyendo el sistema cardiovascular, el respiratorio y el nervioso².

De manera general, se cree que los mecanismos patológicos subyacentes del síndrome de COVID-19 persistente pueden estar relacionados con un estado de inflamación crónica y daño tisular originado por el virus. Estos procesos pueden generar una respuesta inflamatoria residual exagerada, que puede ocasionar daño orgánico y prolongar la recuperación de los pacientes. También, la respuesta inmunitaria puede ser una explicación para el síndrome COVID persistente, ya que algunos pacientes han mostrado una respuesta inmunitaria hiperactiva y sostenida después de la infección, lo que puede producir inflamación crónica y daño orgánico persistentes³.

Dentro del contexto de la pandemia no se pueden obviar los mecanismos relacionados con el estrés. Se debe entender, en principio, como una respuesta fisiológica y psicológica natural del organismo ante situaciones adversas, un mecanismo natural de protección. Sin embargo, cuando este estrés se prolonga en el tiempo, puede tener efectos negativos sobre la salud⁴. En los últimos años, se ha demostrado que el estrés crónico puede afectar al sistema inmunológico y predisponer a los individuos a desarrollar enfermedades infecciosas. Esto se debe a que el estrés puede alterar la respuesta inmunológica, modificando su capacidad para combatir los agentes infecciosos y disminuyendo así su competencia para protegerse contra enfermedades⁵.

Por último, el COVID-19 ha causado una amplia variedad de síntomas y complicaciones en diferentes sistemas del organismo. Entre otros, se ha reportado gran variedad de síntomas orales que deben ser abordados para un diagnóstico y tratamiento adecuado de estos pacientes⁶. Sin embargo, es importante destacar que esas manifestaciones orales asociadas a COVID-19 no son específicas de esta enfermedad, sino que también pueden ocurrir en otras enfermedades, tanto infecciosas como no infecciosas. Aparecen principalmente en las siguientes formas:

- Lesiones orales similares a estomatitis aftosas recidivantes: se pueden encontrar en diferentes áreas

dentro de la boca, incluyendo las mucosas yugales, los labios y el paladar⁷.

- Úlceras bucales: similares a las de otras infecciones virales como herpes simple (VHS) y el virus de Epstein-Barr⁸ y se han llegado a considerar un primer signo de la COVID-19⁹.
- Lesiones en la lengua: similar a la lengua geográfica¹⁰.
- Gingivitis ulcerativa necrotizante: es más común en pacientes con COVID-19 que en personas sin la enfermedad¹¹.
- Cambios en el sentido del gusto (disgeusia): así como la anosmia, relacionada con el olfato. Los pacientes infectados por COVID-19 pueden experimentar una disminución de su sentido del gusto, alteraciones en el sabor o una completa pérdida de este. La mayoría de los pacientes presentan estos cambios de manera temporal, pero algunos pueden experimentar este síntoma como persistente a largo plazo después de superar la enfermedad¹².
- Otras: xerostomía, halitosis, lesiones vesículoampollosas, fisuras o depapilaciones de la lengua y candidiasis oral¹³.

Todas estas manifestaciones pueden ser preocupantes para los pacientes con COVID-19 y para los profesionales de la salud dental, ya que podrían indicar una infección activa y la necesidad de realizar un seguimiento adecuado. Hay estudios que han demostrado que el SARS-CoV-2 está presente en la saliva de los pacientes infectados desde las fases tempranas de la infección y se ha detectado también en muestras obtenidas de las amígdalas, lo que sugiere que las glándulas salivales también podrían ser un reservorio potencial del virus. Esto podría ser por la alta expresión de receptores ACE2 en las glándulas salivales¹⁴, puerta de entrada demostrada para el virus en las células. También se ha propuesto que las manifestaciones orales asociadas con COVID-19 podrían estar relacionadas con una disfunción del sistema inmunológico¹⁵.

Sin embargo, encontramos poca literatura sobre la salud oral en pacientes COVID persistente y las implicaciones de la pandemia en la población general a este respecto. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue examinar de manera integral el efecto de la infección por SARS-CoV-2 sobre el nivel de salud oral y, más concretamente, su estado en los sujetos que desarrollaron COVID persistente.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio actual es un subanálisis de un estudio más amplio centrado en la fisiopatología del síndrome COVID-19 persistente, aprobado por el comité de ética de la Univer-

sidad Europea de Madrid (Código interno CIPI/20/207). Todos los pacientes dieron su consentimiento informado para participar antes de su inclusión.

La definición de los grupos de estudio fue la siguiente:

1. Grupo casos: sujetos diagnosticados de COVID-19 persistente. Se reclutaron 63 sujetos pertenecientes a la asociación Long Covid ACTS de la Comunidad de Madrid, mayores de edad, sin infección activa, sin enfermedades sistémicas graves, en el caso de que no esté recomendada la exploración por el riesgo de vida que conlleva para el paciente (ASA IV y V).
2. Grupo controles: sujetos que sufrieron infección por el virus SARS-CoV-2 y, o bien no tuvieron síntomas asociados o bien estos desaparecieron con la remisión de la infección. Se reclutaron 39 sujetos voluntarios a través de una campaña en redes sociales que cumplieran con los criterios de inclusión: más de 18 años, de la Comunidad de Madrid y que hubieran pasado la infección sin secuelas.

El estudio se dividió en dos fases. En la primera se llevó a cabo el reclutamiento de la muestra de ambos grupos de estudio, de septiembre a noviembre de 2021. En la segunda fase se realizó la exploración oral y entrevista clínica de los sujetos.

Esta segunda fase se llevó a cabo en la Clínica Universitaria Odontológica de la Universidad Europea de Madrid, entre noviembre de 2021 y abril de 2022. Previo a la cita en clínica, cada paciente cumplimentó un cuestionario de 20 ítems relativos a datos demográficos (sexo, edad, nivel de estudios, situación familiar), factores de estrés previos a la infección y actuales (profesión, número de hijos, nivel económico, escalas subjetivas de estrés antes y después de la infección), datos de salud (tratamiento farmacológico previo y actual, otros diagnósticos), así como ítems relacionados con la infección por SARS-CoV-2 (fecha de contagio, pauta de vacunación y secuelas). Una vez en clínica, se realizó anamnesis y exploración bucodental completa que incluyó:

- Examen extraoral para la recogida de datos sobre patologías y/o anomalías como tumoraciones, celulitis, adenopatías, lesiones cutáneas y asimetrías situadas en las regiones de cabeza y cuello.
- Evaluación del estado de la ATM: grado de apertura bucal, presencia de chasquidos articulares, desviación y presencia de dolor a la palpación durante la apertura y cierre bucal.
- Examen intraoral para la búsqueda de alteraciones de tejidos blandos (labios, mucosa yugal, lengua, suelo de la boca, región retromolar, paladar, encía y faringe), la evaluación del estado de higiene oral (índice IHO-S), registro del número de caries, ob-

turaciones, ausencias, fracturas, restos radiculares, coronas, puentes, prótesis removibles, así como el cálculo de índices CAOD y CAOM. Por último, se valoró el estado periodontal (profundidad de sondaje, recesiones, pérdida de inserción, movilidad dentaria, afectación de furca) y cálculo del índice de necesidad de tratamiento periodontal (CPITN).

Análisis estadístico

Para el estudio descriptivo se calcularon frecuencias relativas de las variables cualitativas y, para las variables cuantitativas, se calculó la media junto con la desviación típica.

En aquellos casos en los que las variables cuantitativas siguieron una distribución normal y se categorizaron por variables cualitativas se realizaron test paramétricos. En el caso de variables con dos categorías se realizó la prueba de la T de Student y, si la variable presentaba 3 o más categorías, se realizó el test de homogeneidad de varianzas de Levene, previo al ANOVA.

En aquellos en los que no tenían distribución normal se realizaron test no paramétricos: U de Mann-Whitney, en caso de variables con 2 categorías, y Kruskal Wallis, en caso de 3 o más.

Por otra parte, se aplicó la prueba Chi-cuadrado de Pearson en aquellos casos en los que se analizó la independencia entre dos variables cualitativas. Así mismo, en estas pruebas de independencia cuando el p-valor sale significativo ($p < 0,05$) podemos aceptar la hipótesis con un 95% de confianza de que sí hay diferencia estadísticamente significativa en el valor medio de la variable entre los diferentes grupos.

Todos los test estadísticos se aplicaron con un nivel de confianza del 95% y se utilizó la versión 26 del software estadístico IBM SPSS.

RESULTADOS

El estudio fue realizado en un total de 102 sujetos, de los cuales 20 eran hombres (20%) y 82 mujeres (80%), con edades comprendidas entre los 23 y los 68 años.

Por grupos de estudio, existió mayor proporción de sujetos perteneciente al grupo COVID leve dentro del intervalo entre los 26 y los 45 años. Sin embargo, en el grupo COVID persistente hubo mayor número de sujetos dentro del intervalo de edad comprendido entre los 36 y 65 años.

Para analizar el nivel de salud oral en los sujetos COVID persistente se estudiaron 34 variables relacionadas. De todos estos marcadores de salud oral explorados de forma extraoral e intraoral y, posteriormente analizados según el

grupo de estudio, aparecieron en mayor medida y con alta significación estadística, en el grupo COVID persistente las siguientes (Tabla):

Tabla. Marcadores orales con significación estadística entre grupos de estudio y su representación gráfica.

Variable	Grupo COVID persistente	Grupo covid leve	Figura
Adenopatías	12%	0%	1
Dolor ATM	37%	8%	2
Irritación faríngea	60%	28%	3
Xerostomía	63%	21%	4
Obturaciones	6,25 ± 4,15	4,18 ± 3,4	5
Ausencias dentales	1,65 ± 1,98	0,77 ± 1,77	6
Coronas dentales	1,08 ± 1,44	0,46 ± 0,79	7
CAOM	3,1 ± 1,27	2,21 ± 1,4	8
CAOD	8,73 ± 4,28	5,97 ± 3,9	9
Sumatorio de síntomas odontológicos	4,29 ± 1,54	3,56 ± 1,41	10

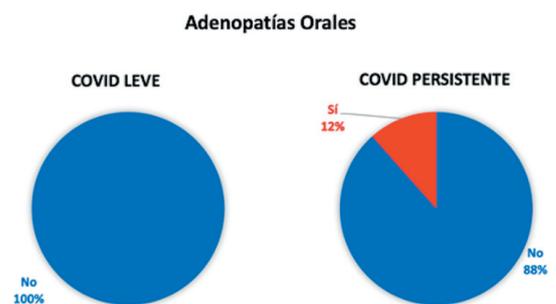


Figura 1. Presencia de adenopatías orales en sujetos de estudio COVID leve y persistente. Prueba exacta de Fisher ($p = 0,035$).

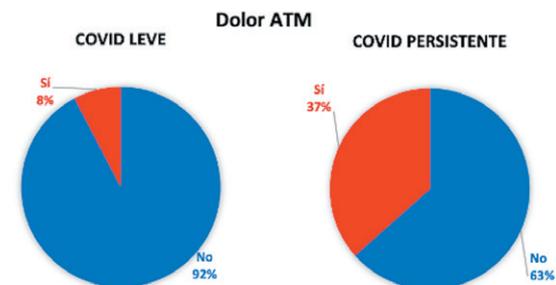


Figura 2. Dolor en la ATM en sujetos de estudio COVID leve y COVID persistente. Prueba exacta de Fisher ($p < 0,01$).

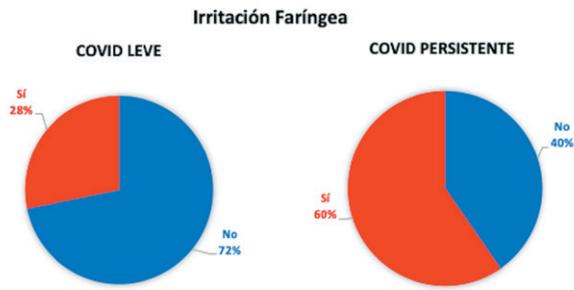


Figura 3. Presencia de irritación en la faringe en sujetos de estudio COVID leve y persistente. Prueba exacta de Fisher ($p < 0,01$).

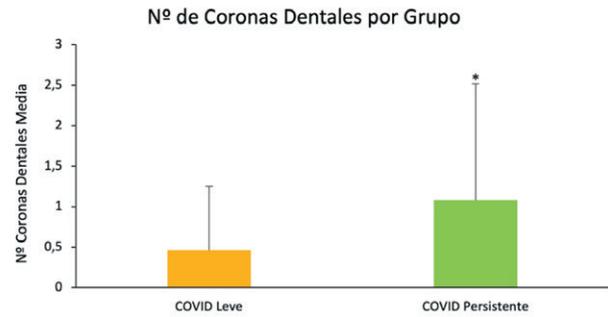


Figura 7. Número de coronas por grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p = 0,029$).

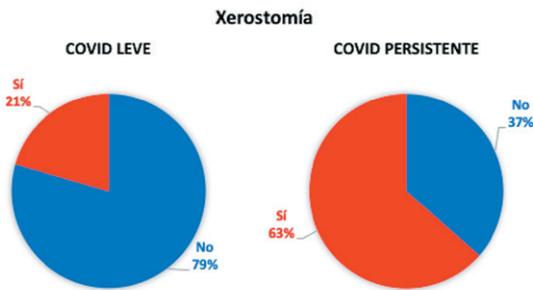


Figura 4. Presencia de xerostomía en sujetos de estudio COVID leve y persistente. Prueba exacta de Fisher ($p < 0,01$).

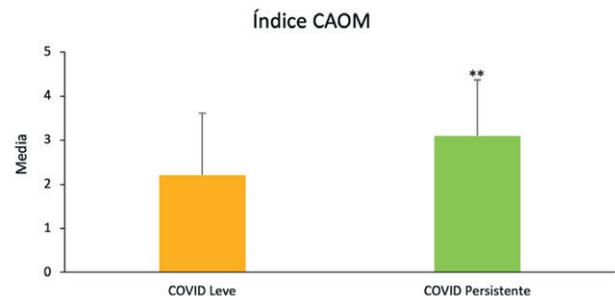


Figura 8. Índice CAOM por grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p = 0,001$).

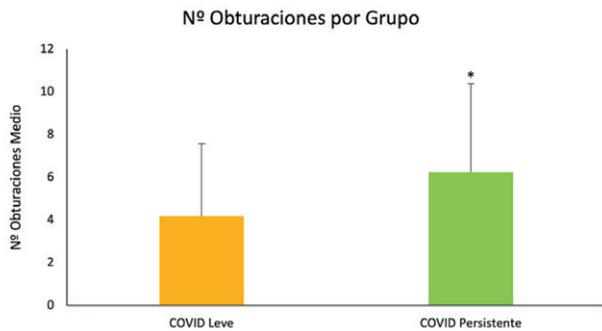


Figura 5. Número de obturaciones por grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p = 0,019$).

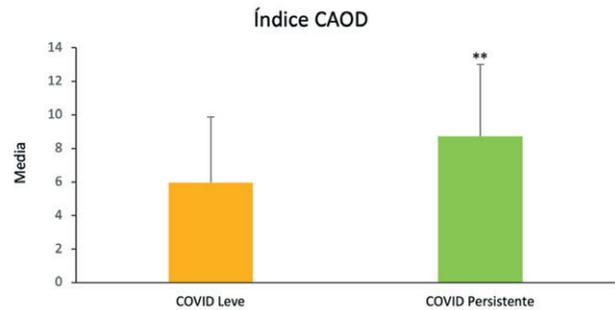


Figura 9. Índice CAOD por grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p = 0,003$).

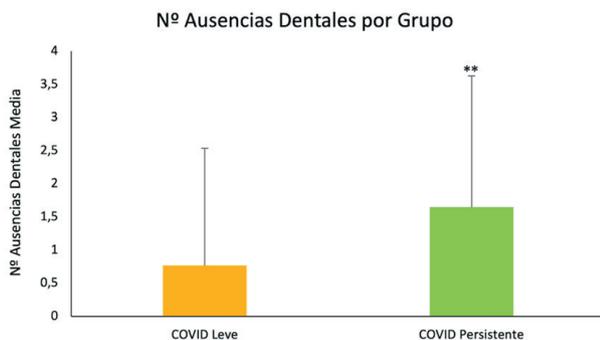


Figura 6. Número de ausencias dentales por grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p = 0,002$).

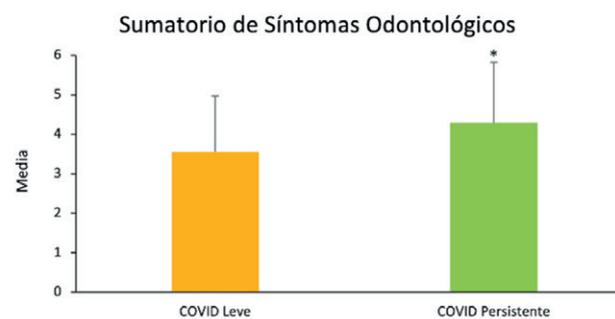


Figura 10. Sumatorio de síntomas odontológicos por grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p < 0,05$).

El estrés se reveló como uno de los factores más influyentes en la salud oral. Según se observa en la Figura 11, los sujetos COVID leve que con un mayor nivel de estrés subjetivo en la actualidad ($7 \pm 1,48$) presentaron también una mayor irritación de faringe en comparación a aquellos con menor nivel de estrés ($5,11 \pm 2,69$) y por tanto una faringe sin alteraciones, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Sin embargo, esto no ocurrió en los sujetos COVID persistente porque, aunque presentaron mayor nivel de estrés, las diferencias encontradas a nivel de irritación de faringe fueron debidas al azar.

Por el contrario, son los sujetos de estudio COVID persistente con mayor nivel de estrés ($7,73 \pm 2,02$) los que sufrieron más xerostomía en comparación con aquellos que tuvieron un menor nivel ($5,63 \pm 2,73$), siendo esta diferencia significativa según el análisis estadístico U de Mann-Whitney ($p < 0,01$) (Figura 12).

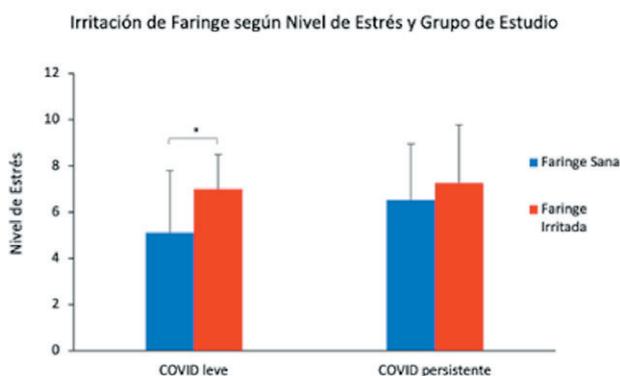


Figura 11. Irritación de faringe según nivel de estrés y grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p < 0,05$) dentro del grupo COVID leve.

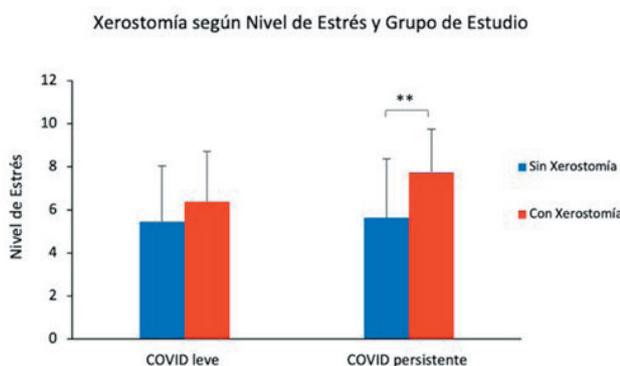


Figura 12. Xerostomía según nivel de estrés y grupo de estudio. Estadístico U de Mann-Whitney ($p < 0,001$) dentro del grupo de COVID persistente.

DISCUSIÓN

Dentro de las posibles afecciones sistémicas generadas por el virus SARS-CoV-2, es necesario analizar en profundidad su impacto sobre la cavidad oral. La infección por COVID-19 puede generar diversas manifestaciones orales, principalmente a nivel de la mucosa. En el presente estudio, se ha podido comprobar que la cantidad de síntomas odontológicos, como son la afectación periodontal y periimplantaria, la presencia de aftas, la irritación mucosa por brotes, la halitosis, la hipersensibilidad dentaria o la presencia de caries, fue mayor en los sujetos pertenecientes al grupo COVID persistente. Una posible explicación para este conjunto de manifestaciones podría argumentarse teniendo en cuenta que la cavidad oral forma parte de las estructuras pertenecientes al tracto respiratorio superior y supone una de las vías potenciales directas para la entrada del virus SARS-CoV-2 debido a la presencia de receptores ACE2 en la mucosa oral y en las células epiteliales de las glándulas salivales¹⁶.

Hay que destacar que los sujetos que mantuvieron en el tiempo síntomas sistémicos relacionados con COVID-19 presentaron también algunas manifestaciones orales como son la presencia de adenopatías, la sensación subjetiva de sequedad bucal (xerostomía), la irritación faríngea y el dolor de la ATM como consecuencia del bruxismo. De todas ellas, la existencia de adenopatías, la xerostomía y la irritación mucosa a nivel de la faringe son manifestaciones clínicas que igualmente se encuentran presentes en algunas patologías autoinmunes como son el síndrome de Sjögren, la artritis reumatoide, el lupus eritematoso sistémico, la diabetes tipo I o la esclerosis múltiple, entre otras¹⁷. Esto lleva a plantearse la posible naturaleza autoinmune del síndrome COVID persistente.

En el caso del dolor padecido a nivel de la ATM, generado por apretamiento dentario, principalmente nocturno, podría estar íntimamente relacionado con el nivel estrés percibido en la actualidad por los sujetos COVID persistentes, debido en gran medida a su complicada condición médica¹⁸.

Además, durante el confinamiento, las clínicas dentales detuvieron su actividad reduciendo la atención odontológica sólo a las urgencias dentales concretas, evitando en la medida de lo posible los tratamientos clínicos que generaban aerosoles¹⁹. Esta disminución de la asistencia odontológica, el confinamiento en casa como norma de distanciamiento social, la crisis socioeconómica vivida, el aumento de los niveles de estrés, así como de los síntomas ansioso-depresivos, sumado a la situación fisiopatológica en la que se encontraban los sujetos COVID persistente, complicaron un acto tan rutinario como es la higiene bucodental diaria mediante cepillado dental y la visita frecuente al dentista. Esta podría ser la causa de un deterioro sig-

nificativo en el estado de salud bucodental de los sujetos COVID persistente justificado por la presencia de mayor cantidad de obturaciones, de ausencias dentarias, presencia de coronas e índice de caries en comparación con los sujetos COVID leve.

Como limitaciones, los sesgos de nuestro estudio se deben a la selección de los casos de una única asociación de pacientes, dificultando la extrapolación de resultados. También se reconoce el desbalance entre el número de casos y controles, controlado por medio de un análisis multivariante para ajustar las variables que pudieran afectar al nivel de confianza de los resultados. Son necesarios estudios robustos que desarrollen protocolos de seguimiento y control al inicio de la enfermedad para poder evaluar los factores implicados en la resolución libre de secuelas o, por el contrario, en la evolución al síndrome persistente.

Por ello, la mejora de la práctica clínica en odontología exige fomentar las estrategias de investigación que permitan ampliar nuestro conocimiento sobre el síndrome COVID persistente y su diagnóstico precoz, así como en su prevención, quizá en manos de los odontólogos.

CONCLUSIONES

Los sujetos afectados por COVID persistente muestran diferentes manifestaciones orales relacionadas, algunas de ellas, con el hecho de que la cavidad oral sea vía de entrada del virus, como son la irritación mucosa o la presencia de aftas; otras, con la posible naturaleza autoinmune de este nuevo síndrome, como son la xerostomía o la presencia de adenopatías y, por último, otras manifestaciones estarían relacionadas con el estrés, como presencia de dolor de ATM, reflejo de bruxismo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Wang Y-H, Peng L, Jiang J-H, X, et al. Misdiagnosis of primary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma of the pleura: case report and literature review. *Transl Cancer Res.* 2022;11(9):3315–3321.
2. Carrillo-Esper R. Post-COVID-19 syndrome. *Gac Med Mex.* 2022;158(3).
3. Ding Y, Zhou Y, Ling P, et al. Metformin in cardiovascular diabetology: a focused review of its impact on endothelial function. *Theranostics.* 2021;11(19):9376–9396.
4. Pervanidou P, Agorastos A, Kolaitis G, Chrousos GP. Neuroendocrine responses to early life stress and trauma and susceptibility to disease. *Eur J Psychotraumatol.* 2017;8(sup4).
5. Kabré WLMEB-, Ouédraogo N, Coulibaly AC, et al. Phytochemical, antioxidant and anti-inflammatory effects of extracts from *Ampelocissus africana* (Lour) Merr (Vitaceae) rhizomes. *J Pharm Res Int.* 2020;8–18.
6. Klugar M, Riad A, Mekhemar M, et al. Side effects of mRNA-based and viral vector-based COVID-19 vaccines among German healthcare workers. *Biology.* 2021;10(8):752.
7. Pedrosa M da S, Sipert CR, Nogueira FN. Salivary Glands, Saliva and oral findings in COVID-19 infection. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2020;20 (suppl 1).
8. Vígón L, García-Pérez J, Rodríguez-Mora S, et al. Impaired antibody-dependent cellular cytotoxicity in a Spanish cohort of patients with COVID-19 admitted to the ICU. *Front Immunol.* 2021;12.
9. Binmadi NO, Aljohani S, Alsharif MT, Almazrooa SA, Sindi AM. Oral manifestations of COVID-19: A cross-sectional study of their prevalence and association with disease severity. *J Clin Med.* 2022;11(15):4461.
10. Orilisi G, Mascitti M, Togni L, et al. Oral manifestations of COVID-19 in hospitalized patients: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(23):12511.
11. Bermúdez Bermúdez M, Cuadro Montero KM, Parra Sanabria EA, Rueda Jiménez A, Peña Vega CP. Manifestaciones en la cavidad bucal y en la cara asociadas a la COVID-19. *Univ Médica.* 2021;62(3).
12. Kisiel MA, Janols H, Nordqvist T, et al. Predictors of post-COVID-19 and the impact of persistent symptoms in non-hospitalized patients 12 months after COVID-19, with a focus on work ability. *Ups J Med Sci.* 2022;127.
13. Stavem K, Ghanima W, Olsen MK, Gilboe HM, Einvik G. Prevalence and determinants of fatigue after COVID-19 in non-hospitalized subjects: A population-based study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):2030.
14. Malarvili MB, Alexie M, Dahari N, Kamarudin A. On analyzing capnogram as a novel method for screening COVID-19: A review on assessment methods for COVID-19. *Life.* 2021;11(10):1101.
15. Gaudin A, Badran Z, Chevalier V, et al. COVID-19 and Oral Fluids. *Front Dent Med.* 2020;1.
16. Lechien JR, Radulesco T, Calvo-Henriquez C, Chiesa-Estomba CM, Hans S, Barillari MR, et al. ACE2 & TMPRSS2 expressions in head & neck tissues: A systematic review. *Head Neck Pathol.* 2021;15(1):225–235.
17. Edwards M, Dai R, Ahmed SA. Our environment shapes us: The importance of environment and sex differences in regulation of autoantibody production. *Front Immunol.* 2018;9.
18. Dias D, Botelho H, Bortolotti AL, Dos Reis AC. Neuroscience contributes to the understanding of the neurobiology of temporomandibular disorders associated with stress and anxiety. *Cranio.* 2021;13:1–6.
19. Brian Z, Weintraub JA. Oral health and COVID-19: Increasing the need for prevention and access. *Prev Chronic Dis.* 2020;17(200266).



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

REGENERACIÓN / REVITALIZACIÓN PULPAR EN DIENTES PERMANENTES INMADUROS

Jiménez-Pascual S, Gallardo-López NE, Mourelle-Martínez MR.
Regeneración / revitalización pulpar en dientes permanentes inmaduros.
Cient. Dent. 2024; 21; 1; 22-29



Jiménez-Pascual, Sandra
Graduada en Odontología por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Alumna del Máster en Ciencias Odontológicas, UCM. Alumna del curso de Experto en Clínica Periodontal, UCM.

Gallardo-López, Nuria Esther

Médico especialista en Estomatología. Magíster en Odontopediatría. Especialista en Atención Odontológica Integral al Niño con Necesidades Especiales. Profesor contratado doctor en Odontología (UCM).

Mourelle-Martínez, María Rosa

Médico especialista en Estomatología. Médico Puericultor. Médico especialista en Medicina del Trabajo. Magíster en Odontopediatría. Especialista en Atención Odontológica Integral al Niño con Necesidades Especiales. Profesor contratado doctor en Odontología (UCM).

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

María Rosa Mourelle Martínez
Departamento de Especialidades
Clínicas Odontológicas.
Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid, España. Plaza de Ramón y Cajal S/N, 28040, Madrid, España.
rmourelle@odon.ucm.es

Fecha de recepción: 27 de diciembre de 2023.
Fecha de aceptación para su publicación:
20 de febrero de 2024.

RESUMEN

Introducción: El tratamiento pulpar de dientes inmaduros es un procedimiento desafiante. Los dientes inmaduros tienen unos conductos anchos, paredes dentinarias delgadas y ápices abiertos, además de ser más propensos a la fractura y con mal pronóstico a largo plazo. La revascularización de un diente inmaduro intenta preservar los dientes el mayor tiempo posible, pero hay fracasos porque es difícil lograr una desinfección óptima del sistema de conductos radiculares.

Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica consultando las bases de datos electrónicas PubMed y Web of Science de los últimos 10 años, utilizando palabras clave y criterios de elegibilidad.

Resultados: El proceso de búsqueda arrojó 635 artículos totales. Tras aplicar filtros, eliminar duplicados y seleccionar artículos por título y resumen, solo 27 fueron para el estudio.

Conclusiones: La revitalización pulpar tiene altas tasas de supervivencia en el tratamiento de dientes permanentes inmaduros necróticos. Son necesarios ensayos clínicos aleatorios para comparar el efecto de la fibrina rica en plaquetas, el plasma rico en plaquetas y el sangrado inducido sobre la revitalización de un diente con pulpa necrótica. Uno de los principales problemas de la revitalización pulpar es la decoloración coronal. La triple pasta antibiótica es un agente antimicrobiano muy eficaz, pero las altas concentraciones podrían tener un efecto perjudicial sobre la supervivencia de las células madre.

PULP regeneration / revitalization in immature permanent teeth

ABSTRACT

Introduction: Treatment of affected immature teeth is a challenging procedure. Immature teeth have wide canals, thin dentin walls and open apices, in addition to being more prone to fracture and with a poor long-term prognosis. Revascularization of an immature tooth attempts to preserve the teeth as long as possible, but there are failures because it is difficult to achieve optimal disinfection of the root canal system.

Methods: An exhaustive search was carried out by consulting the electronic databases PubMed and Web of Science of the last 10 years, using keywords and eligibility criteria.

Results: The search process yielded 635 total articles. After applying filters, eliminating duplicates and selecting articles by title and abstract, only 27 were for the present study.

Conclusions: Pulp revitalization has high survival rates in the treatment of necrotic immature permanent teeth. Randomized clinical trials are needed to compare the effect of platelet-rich fibrin, platelet-rich plasma, and induced bleeding on the revitalization of a tooth with necrotic pulp. One of the main problems of pulp revitalization is coronal discoloration. Triple antibiotic paste is a very effective antimicrobial agent, but high concentrations could have a detrimental effect on stem cell survival.

PALABRAS CLAVE

Cierre apical; Ápice abierto; Dientes inmaduros; Dientes permanentes; Fibrina rica en plaquetas; MTA; Permanente inmaduro traumatizado no vital; Necrosis pulpar; Regeneración pulpar dental.

KEY WORDS

Apical closure; Open apex; Immature teeth; Permanent teeth, Platelet-rich fibrin; MTA; Non-vital traumatized immature permanent; Pulp necrosis; Dental pulp regeneration.

INTRODUCCIÓN

Durante la niñez y la adolescencia es fácil que se produzcan lesiones dentales traumáticas, que causan daños al diente y sus estructuras de soporte, incluidas fracturas radiculares, pérdida ósea y de dientes¹. La pérdida de dientes permanentes a edades tempranas podría provocar la detención del crecimiento del hueso alveolar, lo que impide una reconstrucción estética y funcional posterior². Debido al creciente deseo de preservar los dientes naturales, un diente en la categoría de mal pronóstico presenta un nuevo desafío para los dentistas¹.

La característica principal de los dientes permanentes jóvenes es el incompleto desarrollo radicular. Esto conlleva un foramen apical abierto, paredes de las raíces más delgadas y frágiles, proporción corono-radicular inadecuada y falta de estructura radicular por formar³. Estas características particulares de los dientes permanentes jóvenes hacen que los tratamientos pulpares necesarios sean diferentes y lo más conservadores posibles.

El tratamiento de dientes inmaduros afectados es uno de los procedimientos más desafiantes en endodoncia. Como consecuencia de que dichos dientes inmaduros tienen unos canales muy anchos, paredes dentinarias delgadas y ápices abiertos, hace que presenten una mayor dificultad para el clínico en la preparación biomecánica^{1,3}. Además, éstos son más propensos a la fractura y, por lo tanto, tienen un mal pronóstico a largo plazo^{3,4}.

Tradicionalmente, los dientes inmaduros diagnosticados con pulpa necrótica se tratan mediante apexificación con hidróxido de calcio (Ca(OH)₂) o agregado de trióxido mineral (MTA)^{5,6}. Sin embargo, ninguno de los procedimientos permite el engrosamiento de la pared radicular ni el desarrollo continuo de la raíz⁷, por lo que, estos dientes se vuelven frágiles y susceptibles a la fractura⁵.

El procedimiento de endodoncia regenerativa es un nuevo enfoque terapéutico que promueve la continuación del crecimiento radicular en dientes necróticos inmaduros, previniendo potencialmente la fractura radicular⁵. La revascularización de un diente inmaduro traumatizado intenta preservar los dientes el mayor tiempo posible².

En la revascularización pulpar, se desinfecta el conducto radicular con antibióticos o agentes antimicrobianos⁸. Es necesaria la promoción del coágulo de sangre tras la desinfección del sistema de conductos radiculares. En los últimos años, esta promoción del coágulo convencional (inducido mediante sobreinstrumentación) está siendo sustituida por el uso de plasma rico en plaquetas o de fibrina rica en plaquetas, con eficacia mejorada y mayor concentración de factores de crecimiento, para promover el sangrado dental⁷.

Sin embargo, una preocupación importante en los dientes sometidos a tratamiento de endodoncia regenerativa es lograr una desinfección óptima del sistema de conductos radiculares⁶. Aunque la revascularización es un tratamiento cada vez más utilizado, las tasas de fracaso clínico en la revitalización de dientes inmaduros pueden llegar a un 40%⁸.

Cuando se realiza una regeneración/revitalización pulpar, existe un gran porcentaje de casos que fracasan. Por lo que, es necesario saber cuáles son las mejores técnicas para llevar a cabo este tratamiento con la menor cantidad de riesgos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva para garantizar que se identificaran tantos estudios como fuera posible mediante una búsqueda electrónica.

Para la estrategia de búsqueda fueron consultadas las bases de datos electrónicas 1) PubMed y 2) Web of Science de los últimos 10 años, utilizando las siguientes palabras clave (MeSH): “apical closure”, “open apex”, “immature teeth”, “permanent teeth”, “platelet-rich fibrin”, “MTA”, “non-vital traumatized immature permanent”, “pulp necrosis”, “dental pulp regeneration”.

Se usaron operadores booleanos, tales como: “immature” NOT “mature”, “permanent” NOT “temporal”, “Blood Clot” OR “Platelet-rich Fibrin”.

Criterios de elegibilidad

La selección de artículos para este estudio se hizo aplicando los siguientes criterios de selección (Tabla 1).

Todos los artículos identificados se evaluaron según el título, las palabras clave y el resumen para excluir aquellos que no eran relevantes para la pregunta de revisión.

Tabla 1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Publicaciones en los últimos 10 años - Estudios: <ul style="list-style-type: none"> • Realizados en dientes permanentes jóvenes • <i>In vivo</i> • Con la técnica de revascularización/revitalización 	<ul style="list-style-type: none"> - Publicaciones en idiomas distintos a español e inglés - Estudios con seguimiento clínico inferior a 3 meses - Estudio con animales

RESULTADOS

Selección de los estudios

El proceso de búsqueda arrojó 635 artículos totales. Tras aplicar el filtro de "publicaciones en los últimos 10 años", se descartan 135 artículos, quedando como artículos restantes 500. Tras eliminar los duplicados en ambas bases de datos (218 artículos), quedan un total de 282 publicaciones.

A estas publicaciones restantes, se les aplica el filtro de "ensayos clínicos aleatorizados (*Randomized Controlled Trial*)" y "ensayos clínicos (*Clinical Trial*)". En Pubmed, la búsqueda se reduce a 17 artículos, mientras que en Web of Science, se reduce a 212, quedando un total de 229 artículos.

Tras la selección de los artículos por título y resumen, se seleccionaron 53 para su lectura completa. Doce de ellos fueron descartados por ser revisiones sistemáticas; tres por tener muestras no humanas; cuatro de ellos, por ser estudios *in vitro*; siete, por tener un seguimiento menor de 3 meses; y el resto, por otros motivos. Es decir, solo 8 fueron elegidos para lectura de texto completo y todos ellos fueron seleccionados para el presente trabajo (Figura).

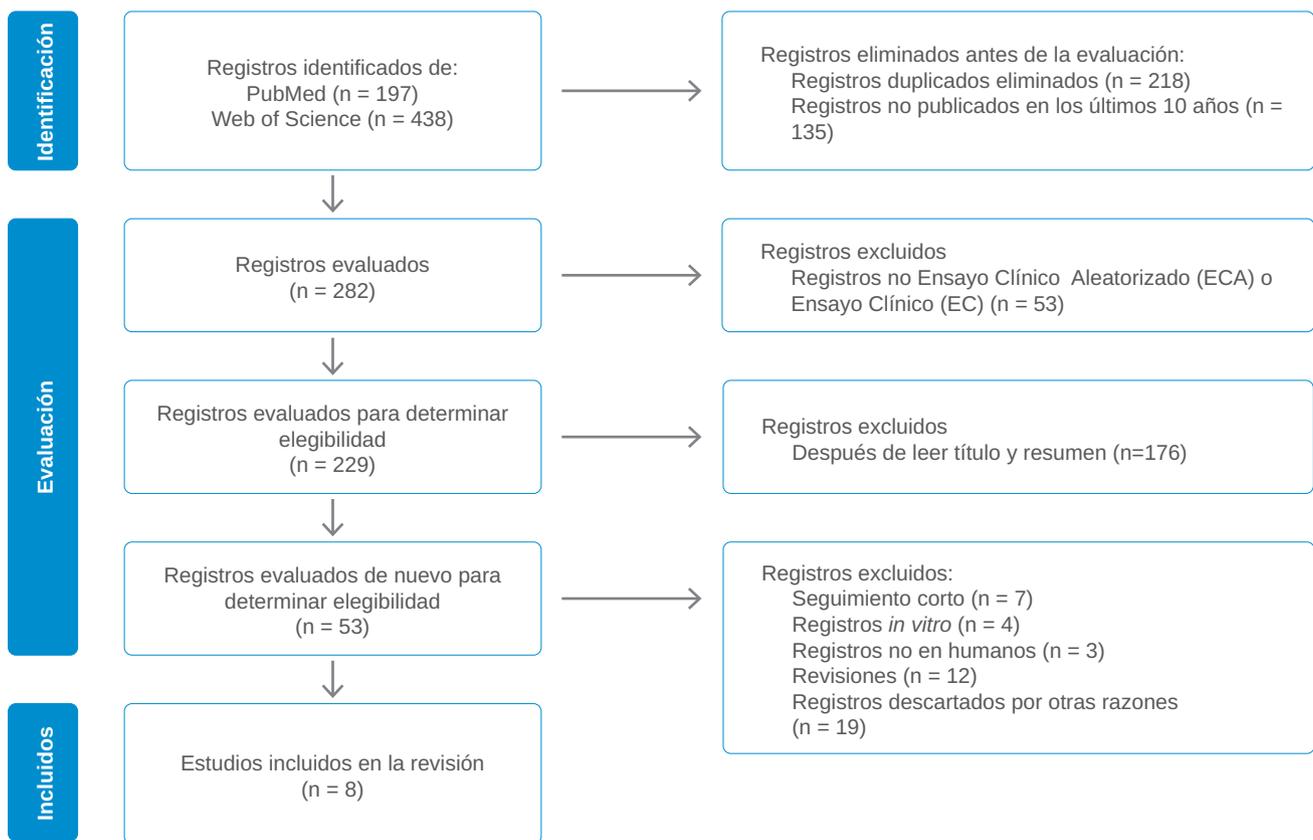


Figura. Diagrama de flujo de la búsqueda realizada.

Características de los estudios

Para esta búsqueda se han consultado diferentes tipos de estudio, excluyendo, como se ha mencionado anteriormente, las revisiones sistemáticas. Además, también se ha tenido en cuenta el tamaño muestral, el seguimiento de los casos y la etiología (Tabla 2).

Características de los pacientes

La unidad muestral en estos estudios es el diente permanente inmaduro necrótico. Se incluye un total de 227 dientes permanentes inmaduros necróticos. La mayoría de ellos son incisivos superiores (193), aunque también se han estudiado en incisivos inferiores (1), premolares (5), molares superiores (3) y molares inferiores (25) (Tabla 2).

RESULTADOS

Técnica de revascularización

En la mitad de los estudios seleccionados para este estudio, se utilizó para llevar a cabo la revascularización pulpar la inducción del sangrado (formación del coágulo) (BC)^{2, 8-10}. Solo un estudio lo realizó mediante fibrina rica en plaquetas (FRP)¹¹ y otro mediante plasma rico en plaquetas (PRP)¹². Los dos restantes, lo llevaron a cabo mediante fibrina rica en plaquetas en la mitad de la muestra, y en la otra mitad lo realizaron con inducción del coágulo sanguíneo^{13, 14} (Tabla 3).

Uso de MTA

De los ocho estudios seleccionados para este trabajo, cinco utilizaron exclusivamente MTA para crear un tapón co-

ronal^{2, 11-14}. Otros dos, dividieron la muestra en dos grupos y utilizaron en uno el MTA, mientras que en el otro usaron Bioceramic Root Repair⁸ o EndoSequence Bioceramic Putty⁹. Solo uno de ellos utilizó NeoMTA Plus¹⁰ (Tabla 3).

Medicación intracanal

Se utilizó triple pasta antibiótica (TAP) en cinco estudios^{9, 11-14}. Otro estudio usó en la mitad de la muestra TAP y en el resto Ca(OH)₂¹⁰. Ca(OH)₂ o gel de digluconato de clorhexidina al 2% se utilizó en otro estudio⁸. En el octavo estudio que se incluyó dentro de este estudio, tetraciclina y triamcinolona fue utilizado como medicación intracanal² (Tabla 3).

Decoloración

Cuatro estudios confirman la aparición de decoloración coronal, ya sea causado por el MTA o tras la inducción del coágulo sanguíneo^{2, 8, 11, 14}. Únicamente uno se caracteriza la ausencia de decoloración coronal, coincidiendo con el uso de NeoMTA Plus¹⁰. Tres no refieren aparición o no de decoloración^{9, 12, 13} (Tabla 3).

Fracasos / exclusión

Un total de 54 tratamientos fracasaron. Los fracasos podían ser tempranos o tardíos⁸. Los primeros (19) se caracterizan por una falta de sangrado al inducirlo o ausencia de formación del coágulo; mientras que en el segundo grupo (11 dientes), los pacientes manifestaban síntomas clínicos persistentes. Otros fracasaron porque sufrieron una grave reabsorción (3) o por incumplimiento de las visitas de seguimiento (1)².

Distintos resultados desfavorables a los mencionados anteriormente son resorción radicular (1), asociación al tracto

Tabla 2. Características descriptivas de los estudios.

Autor y año	Tipo de estudio	Tamaño muestral	Unidad muestral (diente)	Causa de la necrosis	Seguimiento (meses)
Bukhari S, 2016	Serie de casos retrospectivo	28	21 anteriores, 5 premolares y 2 molares. 22 superiores y 6 inferiores	Caries o trauma	7-31
Ragab RA, 2019	Ensayo clínico aleatorizado	22	Incisivos	No refiere	6 y 12
Mittmann CW, 2020	Estudio retrospectivo	16	Incisivos superiores	Trauma	22
Rizk HM, 2020	Ensayo clínico aleatorizado	30	Incisivos superiores	Trauma	3, 6, 9 y 12
Wikström A, 2022	Estudio de cohorte prospectivo	75	Incisivos superiores	Trauma	≥ 24
Al-Qudah A, 2023	Estudio clínico prospectivo aleatorizado	50	23 anteriores superiores, 1 anterior inferior, 3 molares superiores y 23 molares inferiores	Caries o trauma	3, 6, 12, 24 y 36
Kumar JK, 2023	Estudio clínico prospectivo	1	Incisivo superior (11)	Trauma	12
Biradar N, 2023	Serie de casos	5	Incisivos superiores	No refiere	12

sinusal (1), sensibilidad a la percusión (2) y persistencia o aumento del tamaño de la radiolucidez apical sin síntomas (3)¹⁰, e incluso por necesitar un tratamiento adicional (3) o una curación incompleta (4)⁹ (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La terapia regenerativa ha tenido excelentes tasas de éxito³ y ha demostrado ser la técnica que aporta un mayor beneficio para el tratamiento de dientes permanentes no vitales a largo plazo¹¹.

La revascularización es un enfoque prometedor para el tratamiento de incisivos inmaduros para recuperar la sensibilidad y mejorar el cierre apical², además de aumentar el espesor de la pared dentinaria¹¹ y, al menos, mantener el hueso alveolar en términos de preservación del alvéolo. Se deben realizar más estudios para determinar las condiciones ideales (tipo de traumatismo, edad, ancho del agujero apical) para una revascularización².

Se considera que el éxito de la revascularización se basa en disminuir la presencia de bacterias¹⁸. El efecto secundario descubierto fue la decoloración, que sólo se producía en los dientes dañados. El hallazgo radiológico con mayor grado de consistencia fue un desplazamiento del diámetro apical³. Yang y cols. (2022) realizaron un seguimiento a los 6, 12, 24 y 36 meses, demostrando que, la revascularización pulpar en un diente necrótico inmaduro mostró evidencia radiográfica adicional de curación¹⁶.

En el estudio prospectivo de Wikström y cols. (2022) se indica que la revitalización pulpar tuvo éxito con la resolución de los signos clínicos y radiográficos y el desarrollo

radicular continuo en el 60% de los dientes en los que se realizó y que los casos fallidos se relacionaron con la falta de sangrado (n=19) y las infecciones persistentes (n=11)⁸, además de por fracturas de corona¹⁹.

Uso de MTA

En el estudio de Tawfeek y cols. (2023) se demostró que éxito clínico y radiográfico, ya sea usando NeoMTA o MTA convencional (WMTA) fue del 100%. La decoloración se detectó en un solo diente con NeoMTA (9,1%) y en tres dientes (27,3%) con MTA, pero la diferencia entre los grupos no fue estadísticamente significativa¹⁵.

Con un resultado similar, Ajram y cols. (2019) demostraron que la técnica de endodoncia regenerativa es factible y se puede realizar con éxito utilizando Ca(OH)₂ y MM-MTA⁵. En el ensayo clínico aleatorizado de Abuelniel y cols. (2020), se demostró que los dientes tratados con MTA, presentaron una decoloración significativa desde los 6 meses hasta los 18 meses de seguimiento. Se observó que 23 de los 25 dientes que habían sido tratados con MTA habían desarrollado decoloración en la visita de seguimiento a los 6 meses²⁰.

La serie de casos llevada a cabo por Hajizadeh y cols. (2019), ilustró seguimientos de 12 meses de revascularización en tres dientes necróticos inmaduros utilizando MTA como barrera coronal. Los tratamientos se consideraron exitosos ya que los dientes eran funcionales, se aliviaron todos los signos y síntomas desfavorables y se lograron algunos grados de desarrollo radicular¹⁷.

En el estudio realizado por Sajjad y cols. (2022), se trataron 40 casos con MTA y 32 tuvieron éxito. Mostraron una resolución completa de los signos y síntomas y ausencia

TABLA 3. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS.

Autor y año	Técnica de revascularización	Medicación intracanal	Material de sellado	Decoloración	Fracasos / exclusión (dientes)
Mittmann CW, 2020	BC	Tetraciclina y triamcinolona	MTA	Sí	4
Wikström A, 2022	BC	Ca(OH) ₂ o gel de digluconato de clorhexidina al 2%	MTA o Bioceramic Root Repair	Sí	30
Al-Qudah A, 2023	BC	Ca(OH) ₂ o TAP	NeoMTA Plus	No	7
Kumar JK, 2023	FRP	TAP	MTA	Sí	0
Biradar N, 2023	PRP	TAP	MTA	No refiere	0
Rizk HM, 2020	FRP o BC	TAP	MTA	Sí	6
Ragab RA, 2019	FRP o BC	TAP	MTA	No refiere	No refiere
Bukhari S, 2016	BC	TAP	MTA o EndoSequence Bioceramic Putty	No refiere	7

BC (blood Clot) = coágulo sanguíneo
MTA = Agregado Trióxido Mineral

Ca(OH)₂ = hidróxido de calcio
TAP = triple pasta antibiótica

FRP = fibrina rica en plaquetas
PRP = plasma rico en plaquetas

de radiolucidez periapical, en la mayoría de los casos, alargamiento de la longitud de la raíz y un espesor de las paredes radicales y cierre apical²¹.

Uso de fibrina rica en plaquetas, plasma rico en plaquetas y estimulación del coágulo sanguíneo

El ensayo clínico aleatorizado (ECA) llevado a cabo por Rizk y cols. (2020), demostró que los dientes en los que se usó de fibrina rica en plaquetas (grupo examinado) mostraron un crecimiento estadísticamente significativo en la longitud y el ancho de la raíz radiográfica, un aumento de la densidad ósea periapical y una reducción en el diámetro apical en comparación con el grupo control (a los que se les indujo el sangrado, formándose un coágulo de sangre). Al final del período de seguimiento, todos los dientes tratados dieron negativo en la prueba de sensibilidad. El grupo control mostró una mayor decoloración de la corona en comparación con el grupo examinado¹⁴.

En la serie de casos prospectivos de Nawal y cols. (2020), dientes anterosuperiores permanentes necróticos inmaduros (n=6) fueron sometidos a una regeneración pulpar mediante fibrina rica en plaquetas. Ninguno de los dientes mejoró su capacidad de respuesta a las pruebas de sensibilidad pulpar al final del control de 5 años, pero todos ellos mostraron una disminución del diámetro apical (promedio del 30,96%), lo que fue estadísticamente significativo. También se produjo un aumento del grosor de la raíz (40,20%) y de la longitud de la raíz (13,18%)⁷.

Ragab y cols. (2019) afirmaron, en su ECA, que el uso de fibrina rica en plaquetas es eficaz para controlar la colocación del MTA al nivel deseado, con solo una ligera presión ejercida sobre el MTA durante la colocación; aunque también afirma que el uso de fibrina rica en plaquetas puede no ser necesario para la revitalización pulpar en dientes permanentes anteriores inmaduros¹³. Igualmente, Sakthivel y cols. (2020) confirmaron que la fibrina rica en plaquetas es un biomaterial ideal para la regeneración⁶.

En el ECA llevado a cabo por Rizk y cols. (2020), realizaron un seguimiento de 12 meses (n=24). La fibrina rica en plaquetas mostró un aumento marginal en la longitud y el ancho radiográficos de la raíz, la densidad ósea periapical y una disminución en el diámetro apical. No se observaron diferencias estadísticamente significativas al compararlo con el coágulo sanguíneo. Los dientes tratados no respondieron a la prueba de sensibilidad al final del estudio. El coágulo de sangre mostró una cantidad estadísticamente significativamente mayor de decoloración de la corona en comparación con el grupo de fibrina rico en plaquetas¹⁴.

Ragab y cols. (2019) afirmaron, en su ensayo clínico aleatorizado, que el coágulo de sangre era importante para crear tejido vital dentro de los canales vacíos estériles¹³.

En el ensayo clínico prospectivo realizado por Markandey y cols. (2022), se realizó un seguimiento de 12 a 24 meses y obtuvieron a los siguientes resultados: el uso de coágulo sanguíneo, plasma rico en plaquetas y fibrina rica en plaquetas tenían un potencial similar para la curación de lesiones periapicales y cierre apical, espesor de la pared radicular y longitud de la raíz en dientes inmaduros²².

El plasma rico en plaquetas es mejor que la fibrina rica en plaquetas y el sangrado inducido con respecto a la cicatrización de heridas periapicales, pero tienen resultados comparables en cuanto al engrosamiento de la pared lateral, el alargamiento de la raíz y la respuesta a las pruebas de vitalidad²³.

Una desventaja de las técnicas plasma rico en plaquetas y fibrina rica en plaquetas es que se necesita más tiempo para extraer sangre y centrifugarla antes de introducirla en los conductos radicales²³.

Desinfección del conducto

Sakthivel y cols. (2020) confirmaron que la revitalización de un diente inmaduro infectado necrótico es posible en condiciones de desinfección total del canal⁶.

Biradar y cols. (2023) demuestran una vez más el papel de los antibióticos en la creación de un entorno favorable para el crecimiento de los tejidos pulpaes y periapicales; además, hacen especial mención a las pastas triples antibióticas (TAP), que juegan un papel importante como medicamento intracanal en procedimientos de regeneración y revascularización¹². Hajizadeh y cols. (2019) afirmaron que las concentraciones de medicamentos son importantes para encontrar un equilibrio entre la desinfección del canal, la liberación de factores de crecimiento de la matriz dentinaria y la supervivencia/proliferación de las células madre de la papila apical¹⁷. Cabe destacar que la triple pasta antibiótica es un agente antimicrobiano muy eficaz, las altas concentraciones de esta mezcla podrían tener un efecto perjudicial sobre la supervivencia de las células madre²⁴.

Ragab y cols. (2019) afirmaron, en su ECA, que, el ciprofloxacino y el metronidazol en adición con hipoclorito de sodio son efectivos controlando la infección, aunque en algunos casos requiere extensión del periodo de tiempo¹³.

Efectos adversos

Concentraciones más altas de medicamentos antibióticos, así como de Ca(OH)₂, pueden causar efectos adversos sobre las propiedades mecánicas, físicas y químicas de la dentina radicular, es decir, puede afectar negativamente a la resistencia a la fractura en el tercio cervical de las raíces^{25,26}.

Cuando se utiliza en altas concentraciones, los medicamentos antibióticos (TAP) podría presentar propiedades antimicrobianas superiores en comparación con el $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Sin embargo, las altas concentraciones de TAP se asociaron con varias complicaciones, como resistencia a los antibióticos, alta citotoxicidad y decoloración de los dientes¹⁰.

Hay una baja frecuencia de aparición de efectos adversos. El inconveniente informado con mayor frecuencia en las publicaciones consultadas fue la decoloración de los dientes causada por MTA.

La regeneración endodóntica falló en algunos casos debido a decoloración y caries recurrente, fractura de corona⁴ o pérdida de la restauración coronal de los dientes tratados⁹.

CONCLUSIONES

Según el presente trabajo de revisión bibliográfica, la revitalización pulpar tiene altas tasas de supervivencia en el tratamiento de dientes permanentes inmaduros necróticos, presentando unos resultados clínicos y radiográficos satisfactorios.

La revascularización permite mejorar el cierre apical, aumentar el espesor de la pared dentinaria y aumentar la longitud de la raíz. También, preserva el hueso alveolar.

Son necesarios ensayos clínicos aleatorios para comparar el efecto de la fibrina rica en plaquetas y el sangrado inducido sobre la revitalización de un diente con pulpa necrótica y ápice abierto a largo plazo. Con el plasma rico en plaquetas se consigue una mejor curación apical, con un alargamiento de la raíz y engrosamiento de las paredes de la dentina.

Se consigue un éxito clínico y radiográfico, ya sea usando MTA o $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Uno de los principales problemas de la revitalización pulpar, es la decoloración coronal. NeoMTA es un material que ha mostrado menos decoloración en comparación con el MTA convencional. Del mismo modo, se ha comprobado que, usando fibrina rica en plaquetas, hay menor decoloración que induciendo el sangrado y formación del coágulo.

La triple pasta antibiótica es un agente antimicrobiano muy eficaz, pero las altas concentraciones podrían tener un efecto perjudicial sobre la supervivencia de las células madre.

Aunque la investigación actual en terapia regenerativa es muy prometedora, aún no son predecibles sus resultados, debido a la naturaleza histológica del tejido regenerado, por lo que son necesarios más estudios en los que se evalúe el seguimiento y eficacia de cada uno de estos tratamientos.



BIBLIOGRAFÍA

1. Aminsobhani M, HafeziMotlagh K, Mahjourian, Qomi R. Management and saving a traumatized poor prognosis maxillary central incisor for 18 years: A patient-centered treatment. *Clin Case Rep.* 2023;11(9):e7905.
2. Mittmann CW, Kostka E, Ballout H, et al. Outcome of revascularization therapy in traumatized immature incisors. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):207.
3. Jena D, Sabiha PB, Kumar NS, et al. Regenerative therapy for the permanent immature teeth: A long term study. *An Original Research. J Pharm Bioallied Sci.* 2023;15(Suppl 1):S127-S131.
4. Alobaid As, Cortes LM, Lo J, et al. Radiographic and clinical outcomes of the treatment of immature permanent teeth by revascularization or apexification: a pilot retrospective cohort study. *J Endod.* 2014;40(8):1063.
5. Ajram J, Khalil I, Gergi R, Zogheib C. Management of an immature necrotic permanent molar with apical periodontitis treated by regenerative endodontic protocol using calcium hydroxide and MM-MTA: A case report with two years follow up. *Dent J (Basel).* 2019;7(1):1.
6. Sakthivel S, Gayathri V, Anirudhan S, Roja RJS. Platelet-rich fibrin and collagen matrix for the regeneration of infected necrotic immature teeth. *J Clin Transl Res.* 2020;6(1):1-5.
7. Nawal RR, Uteja S, Sharma V, Yadav S, Talwar S. Long-term follow-up of traumatized immature necrotic permanent teeth treated with regenerative endodontic protocol using platelet-rich fibrin: A prospective case series. *J Conserv Dent.* 2020;23(4):417-421.
8. Wikström A, Brundin M, Romani Vestman N, Rakhimova O, Tsilingaridis G. Endodontic pulp revitalization in traumatized necrotic immature permanent incisors: Early failures and long-term outcomes-A longitudinal cohort study. *Int Endod J.* 2022;55(6):630-645.
9. Bukhari S, Kohli MR, Setzer F, Karabucak B. Outcome of revascularization procedure: A retrospective case series. *J Endod.* 2016;42(12):1752-1759.
10. Al-Qudah A, Almomani M, Hassoneh L, Awawdeh L. Outcome of regenerative endodontic procedures in nonvital immature permanent teeth using 2 intracanal medications: A prospective randomized clinical study. *J Endod.* 2023;49(7):776-785.
11. Kumar JK, Surendranath P, Eswaramoorthy R. Regeneration of immature incisor using platelet rich fibrin: Report of a novel clinical application. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):69.
12. Biradar N, Ragulakollu R, Tej G, Bogishetty C, Gandham S, Vardhan P. Combination therapy of antibiotics and platelet-rich fibrin for apical closure: Case series. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2023;16(3):541-546.
13. Ragab RA, Lattif AEAE, Dokky NAEWE. Comparative study between revitalization of necrotic immature permanent anterior teeth with and without platelet rich fibrin: A randomized controlled trial. *J Clin Pediatr Dent.* 2019;43(2):78-85.
14. Rizk HM, Salah Al-Deen MS, Emam AA. Pulp revascularization/revitalization of bilateral upper necrotic immature permanent central incisors with blood clot vs platelet-rich fibrin scaffolds-a split-mouth double-blind randomized controlled trial. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;13(4):337-343.
15. Tawfeek HA, El-Bardissy AA, Abou El-Yazeed M, Youssef R, Abd Alsamad AM. Clinical and radiographic evaluation of NeoMTA versus conventional white mineral trioxide aggregate in revascularization of non-vital immature permanent anterior teeth (A randomized controlled trial). *BDJ Open.* 2023;9(1):17.
16. Yang YQ, Wu BL, Zeng JK, Jiang C, Chen M. Pulp revascularization on an adult mandibular right second premolar: A case report. *World J Clin Cases.* 2022;10(17):5833-5840.
17. Hajizadeh S, Youzbashi Zadeh R, Vatanparast N. Pulp revascularization in three immature permanent mandibular molars with necrotic pulps: A case series. *Iran Endod J.* 2019;14(4):301-305.
18. Barzuna Ulloa M, González Alfaro C. Revascularización en un molar inferior, con un tercio de formación radicular. *Odontología Vital.* 2019;(30):87-97.
19. Shimizu E, Ricucci D, Albert J, et al. Clinical, radiographic, and histological observation of a human immature permanent tooth with chronic apical abscess after revitalization treatment. *J Endod.* 2013;39:1078-1083.
20. Abuelniel GM, Duggal MS, Kabel N. A comparison of MTA and Biodentine as medicaments for pulpotomy in traumatized anterior immature permanent teeth: A randomized clinical trial. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):400-410.
21. Sajjad I, Sajid M, Munir B, Akhlaq H, Zehra T, Ahmed J. Success of revascularization of pulp in necrotic maxillary anterior immature permanent teeth. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences.* 2022;16(1):420-422.
22. Markandey S, Das Adhikari H. Evaluation of blood clot, platelet-rich plasma, and platelet-rich fibrin-mediated regenerative endodontic procedures in teeth with periapical pathology: a CBCT study. *Restor Dent Endod.* 2022;47(4):e41.
23. Shivashankar VY, Johns DA, Maroli RK, et al. Comparison of the effect of PRP, PRF and induced bleeding in the revascularization of teeth with necrotic pulp and open apex: A triple blind randomized clinical trial. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(6):ZC34-ZC39.
24. Alfahadi HR, Al-Nazhan S, Alkazman FH, Al-Maflehi N, Al-Nazhan N. Clinical and radiographic outcomes of regenerative endodontic treatment performed by endodontic postgraduate students: a retrospective study. *Restor Dent Endod.* 2022;47(2):e24.
25. Yassen GH, Sabrah AH, Eckert GJ. Effect of different endodontic regeneration protocols on wettability, roughness and chemical composition of surface dentin. *J Endod.* 2015; 41:956-960.
26. Yassen GH, Vail MM, Chu TG, Platt JA. The effect of medicaments used in endodontic regeneration on root fracture and microhardness of radicular dentine. *Int Endod J.* 2013;46(7):688-695.



CASO CLÍNICO

COMPORTAMIENTO CLÍNICO, RADIOGRÁFICO E HISTOMORFOMÉTRICO DEL DIENTE AUTÓLOGO COMO BIOMATERIAL EN ELEVACIÓN DE SENO MAXILAR DE ACCESO LATERAL. CASO CLÍNICO CON SEIS MESES DE SEGUIMIENTO POST-CARGA PROTÉSICA

Beca Campoy T, Sánchez-Labrador L, Cortés-Bretón J, Blanco Antona LA, Martínez-González JM.
Comportamiento clínico, radiográfico e histomorfométrico del diente autólogo como biomaterial en elevación de seno maxilar de acceso lateral. Caso clínico con seis meses de seguimiento post-carga protésica.
Cient. Dent. 2024; 21; 1; 30-39



Beca Campoy, Tomás

Práctica privada cirugía e implantes en Madrid.
Doctorando en Cirugía y Odontología por la Universidad de Salamanca (USAL).

Sánchez-Labrador, Luis
Profesor colaborador honorífico. Departamento Especialidades Clínicas Odontológicas. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Cortés-Bretón, Jorge
Profesor asociado Cirugía Bucal. Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Blanco Antona, Leticia Alejandra
Profesora asociada Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca (USAL).

Martínez-González, José María
Profesor titular Cirugía Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

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

Correspondencia:

Prof. Dr. José María Martínez González
Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM),
Plaza Ramón y Cajal s/n CP 28040
Madrid (España).
jmargo@ucm.es

Fecha de recepción: 26 de febrero de 2024.
Fecha de aceptación para su publicación:
5 de abril de 2024.

RESUMEN

Introducción: la pérdida ósea tras las extracciones puede requerir en el maxilar posterior la realización de una elevación de seno para la correcta colocación de implantes. El hueso autólogo se considera el *gold estándar*, pero tiene una alta tasa de reabsorción y morbilidad, haciendo que haya otras alternativas como el diente autólogo, con buenos resultados en procedimientos regenerativos. Este caso clínico evalúa a nivel clínico, radiográfico e histomorfométrico el empleo del diente autólogo en elevación de seno maxilar y el comportamiento de dos implantes colocados de manera diferida.

Caso clínico: se presenta el caso de una mujer de 48 años, que acudió a consulta para reponer el sector posterior derecho. Se realizó la exodoncia del 4.8 como diente donante para utilizarlo como biomaterial en una elevación de seno de acceso lateral, colocando dos implantes seis meses tras la intervención, y evaluándolos seis meses tras su carga protésica.

Discusión: el diente autólogo en el presente caso clínico presentó un 30,56% de hueso neoformado tras seis meses de espera, con mejores resultados que al emplear aloinjertos y xenoinjertos. Además, diferentes aspectos culturales y étnicos respaldan la aceptación del diente autólogo por parte de los pacientes, aunque se necesitan más estudios a largo plazo para evaluar la estabilidad de este tipo de injerto en elevación de seno maxilar.

Conclusiones: el diente autólogo en la elevación de seno ofrece biocompatibilidad, baja incidencia de complicaciones y buena aceptación por parte del paciente, con un buen comportamiento clínico y ra-

CLINICAL, RADIOGRAPHIC AND HISTOMORPHOMETRIC BEHAVIOUR OF THE AUTOLOGOUS TOOTH AS A BIOMATERIAL IN LATERAL ACCESS MAXILLARY SINUS ELEVATION. CASE REPORT WITH SIX MONTHS OF POST-PROSTHETIC LOADING FOLLOW-UP

ABSTRACT

Introduction: Bone loss after extractions may require a sinus elevation to be performed in the posterior maxilla for the correct placement of implants. Autologous bone is considered the gold standard, but has a high rate of resorption and morbidity, leading to other alternatives such as autologous tooth, with good results in regenerative procedures. This case report evaluates at the clinical, radiographic and histomorphometric level the use of the autologous tooth in maxillary sinus elevation and the behaviour of two implants placed in a delayed manner.

Case report: The case is presented of a 48-year-old woman who came for consultation to replace the right posterior sector. The extraction of 4.8 as a donor tooth was performed to use it as a biomaterial in a lateral access sinus elevation, placing two implants six months after the intervention, and evaluating them six months after their prosthetic loading.

Discussion: The autologous tooth in this case report showed 30.56% of newly formed bone following a six-month wait, with better results than when allografts and xenografts were used. In addition,

diográfico de los implantes, a pesar del poco tiempo transcurrido en este caso tras la carga.

PALABRAS CLAVE

Diente autólogo; Elevación de seno lateral; Dentina autóloga.

different cultural and ethnic aspects support the acceptance of the autologous tooth by patients. However, more long-term studies are needed to evaluate the stability of this type of graft in maxillary sinus elevation.

Conclusions: The autologous tooth in the sinus elevation offers biocompatibility, low incidence of complications and good patient acceptance, with good clinical and radiographic behaviour of the implants, despite the short time elapsed in this case after loading.

KEY WORDS

Autologous tooth; Lateral sinus elevation; Autologous dentin.

INTRODUCCIÓN

Tres meses tras una extracción dental, se produce una pérdida del 50% de las dimensiones óseas iniciales del alveolo, cobrando especial importancia en la región posterior del maxilar. En esta región anatómica, la pérdida de los dientes antrales produce una neumatización tridimensional del seno maxilar, pudiendo alcanzar la cresta alveolar y la región anterior, la zona tuberositaria y el hueso cigomático. Este doble proceso de neumatización y remodelación ósea reduce la disponibilidad ósea en sentido horizontal y vertical, pudiendo comprometer el tratamiento con implantes y su estabilidad a largo plazo¹⁻⁶.

En estos casos, la técnica más predecible para la reconstrucción ósea es la elevación de seno maxilar, que permite una correcta colocación de implantes y su posterior restauración implantosoportada, mejorando la cantidad y calidad ósea del lecho implantado. Entre las técnicas de elevación del seno maxilar, la técnica de acceso lateral está indicada cuando la altura ósea vertical es ≤ 4 mm, colocando los implantes de manera diferida, mientras que con una altura ≥ 5 mm, se recomienda la técnica de elevación de seno transcrestal e implantes más cortos, o técnica abierta con implantes simultáneos de mayor longitud^{7,8}.

La elevación de seno de acceso lateral, también denominada técnica abierta, es una técnica bien documentada, habiendo sido descrita por Tatum⁹ en 1976 y publicada posteriormente por Boyne y James¹⁰ en 1980. Consiste en la realización de un colgajo a espesor total, para poder acceder a la cara anteroexterna del seno maxilar, y mediante osteotomía realizar una ventana en la cortical vestibular, exponiendo la membrana de Schneider. Una vez expuesta esta membrana, será despegada cuidadosamente y se elevará hasta tener una posición horizontal para formar el nuevo suelo del seno, colocándose posteriormente un biomaterial de relleno. Se puede colocar una membrana

reabsorbible o no antes de suturar, para evitar el desplazamiento del injerto y la colonización del interior del seno por el periostio procedente del colgajo^{11,12}.

Entre los biomateriales empleados en esta técnica, el hueso autólogo es actualmente considerado como *gold standard* debido a que proporciona un buen andamiaje para la osteoconducción, contiene factores de crecimiento para favorecer la osteoinducción y células osteocompetentes para permitir los procesos de osteogénesis, aunque ciertos inconvenientes como la morbilidad de la zona donante, su limitada disponibilidad y su alta tasa de reabsorción, pueden condicionar su uso^{13,14}.

Por estos motivos se han empleado diferentes sustitutos óseos (aloinjertos, xenoinjertos y materiales aloplásticos). La mayoría de estos biomateriales solo presentan propiedades osteoconductoras y tiempos de reabsorción muy variables, que van desde los muy cortos (derivados del ácido poliglicólico y poliláctico) a los muy largos (hidroxipatitas), mientras que otros pueden presentar reacciones inmunes (aloinjertos). Debido a estas desventajas, se han incrementado en los últimos años los estudios sobre el comportamiento del diente en diferentes procedimientos regenerativos, por su similitud con el hueso humano^{15,16}.

Kim y cols.¹⁷ describieron las propiedades osteoinductivas y osteoconductoras del diente, así como una menor morbilidad y mayor aceptación por parte del paciente, habiéndose demostrado su buen comportamiento clínico y radiográfico en procedimientos de elevación de seno maxilar, regeneración ósea guiada y preservación alveolar¹⁸.

El objetivo del presente caso clínico es evaluar clínica, radiográfica e histomorfométricamente el uso del diente autólogo como biomaterial en elevación de seno maxilar, así como el comportamiento clínico y radiográfico de dos implantes colocados de manera diferida a la elevación de seno, y su evolución seis meses tras la carga protésica de los mismos.

CASO CLÍNICO

Se presenta un caso clínico de una mujer de 48 años, que acudió a consulta para reponer el sector posterior del primer cuadrante.

En la historia clínica, no se evidenciaron antecedentes médico-quirúrgicos de interés, alergias medicamentosas conocidas ni hábitos nocivos. A la exploración intraoral, se apreciaron las ausencias de 1.6 y 1.7 y la presencia del 1.8 y 4.8 (Figura 1). En la exploración radiográfica mediante escáner de haz cónico (CBCT) se apreció una altura residual de 5,0 mm en 1.6, donde se podría colocar un implan-

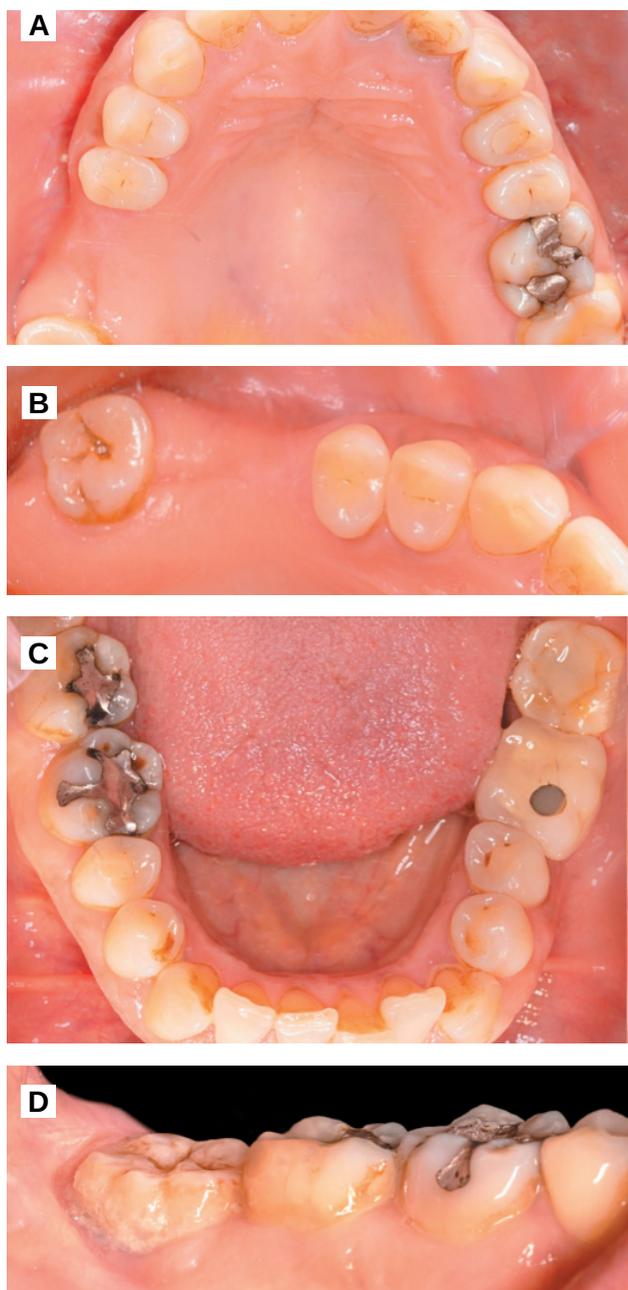


Figura 1. A. Vista oclusal del maxilar. B. Detalle donde se aprecia las ausencias de 1.6 y 1.7. C. Vista oclusal de la mandíbula. D. Vista lateral del 4.8

te simultáneo, y de 2,6 mm en la zona del 1.7, dificultando la colocación de un implante de manera simultánea a la elevación de seno de acceso lateral (Figura 2).

Se planificó la exodoncia del 4.8 para utilizarlo como diente donante, para lo que se firmó previamente el consentimiento informado. Se realizó un bloqueo anestésico mediante articaína (Inibsa®, Barcelona, España) al 4% con adrenalina 1:100.000 del nervio dentario inferior, del nervio lingual y, por último, del nervio bucal. Al ser un diente sin procesos infecciosos asociados, únicamente se eliminó del diente el cálculo mediante instrumental ultrasónico y se realizó la extracción de la forma más atraumática posible. Se pulió la superficie radicular con fresas de diamante de turbina con abundante irrigación, eliminando de esta forma el ligamento periodontal (Figura 3).

Se registró el peso del diente una vez limpio en una balanza de precisión (Ohaus® YA 102, YA Gold Series, Nueva Jersey, EEUU) registrando 2,1 g de peso, y se cortó el diente en fragmentos ≤ 5 mm, colocándose secos dentro del molino del dispositivo Tooth Transformer® (S.R.L, Milán, Italia), tal y como indica el fabricante. Una vez introducido se colocó dentro del dispositivo y se añadió el recipiente con los líquidos, para desmineralizar el diente liberando BMP-2 y colágeno tipo 1, eliminando cualquier tipo de toxicidad residual. Cuando se insertaron todos los componentes la cubierta de la máquina se cerró y, presionando el botón de activación se inició el proceso hasta comprobar el molido de los fragmentos y el tamaño adecuado de partícula, gracias al tamiz que el recipiente recolector posee (400-800 μ m). En un plazo de 25 minutos se preparó el injerto de diente autólogo y se volvió a pesar en la balanza de precisión, registrando 2,6 g de peso (Figura 4).

Durante el tiempo de preparación del diente en el dispositivo Tooth Transformer® se realizó la elevación de seno de acceso lateral mediante un bloqueo anestésico con articaína 4% con adrenalina 1:100.000 (Inibsa®, Barcelona, España) del nervio alveolar superior posterior y medio, y el nervio palatino mayor. Tras una incisión de Neumann

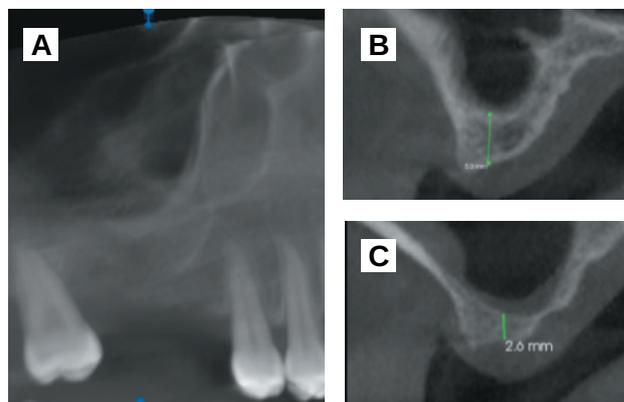


Figura 2. A. CBCT preoperatorio. B. Altura residual de 5.0 mm en 1.6. C. Altura residual de 2.6 mm en 1.7.

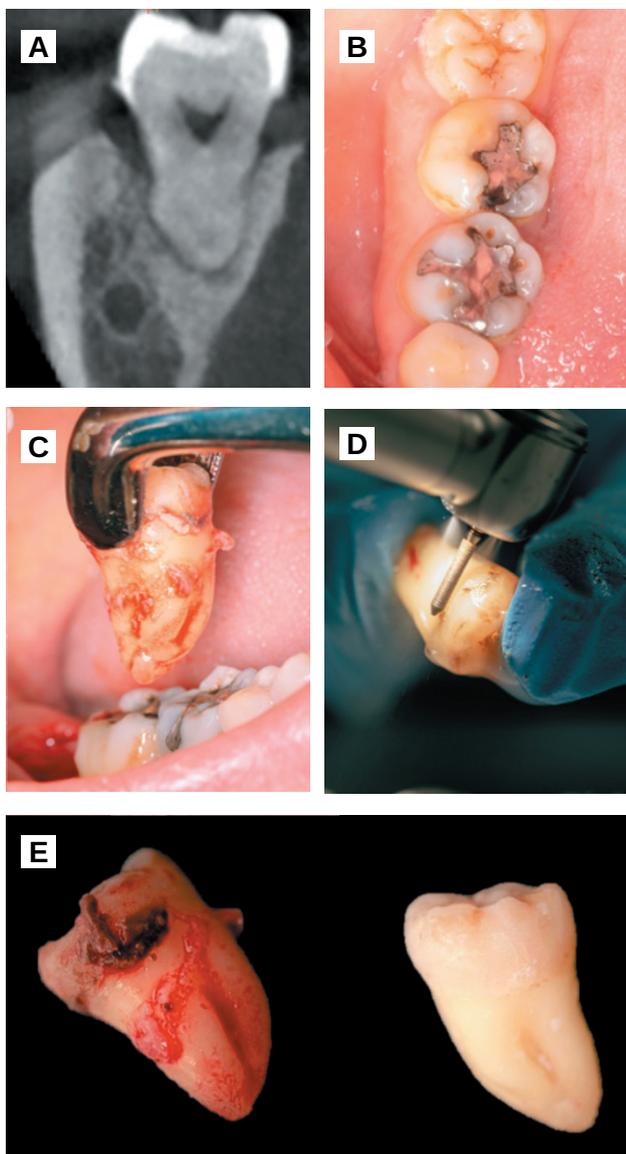


Figura 3. A. Corte ortorradiar del CBCT en 4.8. B. Visión oclusal del 4.8. C. Exodoncia del 4.8. D. Limpieza de la superficie radicular del 4.8 con fresa diamantada de turbina. E. Estado del 4.8 antes y después de su preparación.

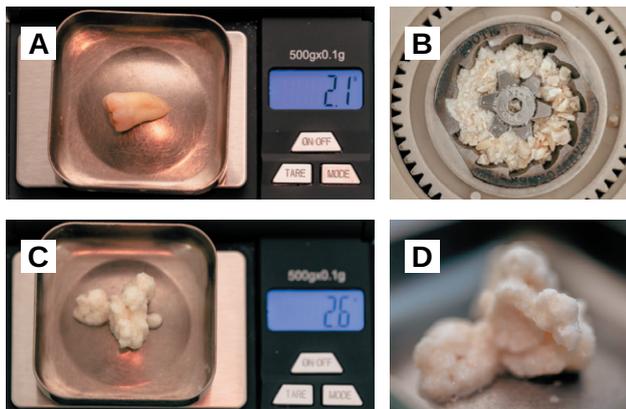


Figura 4. A. Registro del peso del 4.8 previo. B. Colocación del 4.8 particular en el molino del dispositivo Tooth Transformer®. C. Registro del peso del 4.8 una vez procesado. D. Aspecto del diente procesado.

parcial con una descarga vertical en la línea ángulo mesial del 1.5, se realizó el despegamiento mucoperiostico y mediante el sistema Sinus Master III® (MCTBIO, Gyeonggi-do, 17037, Corea del Sur) se realizó una osteotomía de forma controlada usando un sistema de presión hidráulica y fresas diamantadas. Se colocó el injerto de diente procesado en el interior del seno maxilar y se colocó una membrana reabsorbible de colágeno Lyoplant® (B. Braun Medical S.A, Barcelona, España) cubriendo el injerto. Tras este paso, se suturó con sutura monofilamento no reabsorbible de 4/0 (Supramid®, B. Braun, Barcelona, España) (Figuras 5 y 6).

Seis meses tras la cirugía de elevación de seno maxilar se realizó la reentrada para la colocación de implantes. Se obtuvo una biopsia de tejido óseo de 3 x 7 mm mediante treфина y se solicitó un análisis histomorfométrico, obteniendo un 30,56% de hueso vital (Figura 7). Tras la muestra para la biopsia se colocaron dos implantes bone level Naturactis de ETK® (ETK Implants S.L, Sant Boi de Llobregat, España) con un torque de inserción de 35 Ncm, comprobándose su correcta colocación en el postoperatorio inmediato mediante una radiografía periapical (Figura 8). Seis meses tras la colocación de los implantes la paciente pudo acudir a realizarse la segunda fase para colocar pilares de cicatrización, y mediante un CBCT de comprobación se valoró la altura ósea final, teniendo un incremento de 4,2 mm en la zona del 1.6, y de 6,1 mm en la zona del 1.7 (Figura 9).

Quince días después de la segunda fase se realizó la toma de impresiones para la realización de dos coronas ferulizadas cemento-atornilladas sobre bases de titanio, comprobándose el ajuste mediante una radiografía periapical paralelizada (Figura 10). Seis meses tras la colocación de la restauración se realizó una revisión clínica y radiográfica, observando el buen aspecto de los tejidos blandos (Figura 11).

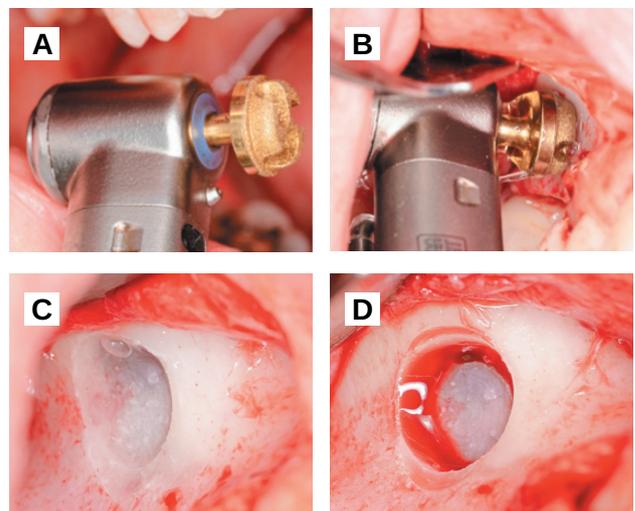


Figura 5. A. Fresa diamantada para acceso lateral. B. Aplicación de la fresa diamantada sobre la cortical vestibular. C. Comprobación de la osteotomía y grosor de la cortical vestibular. D. Membrana de Schneider intacta.

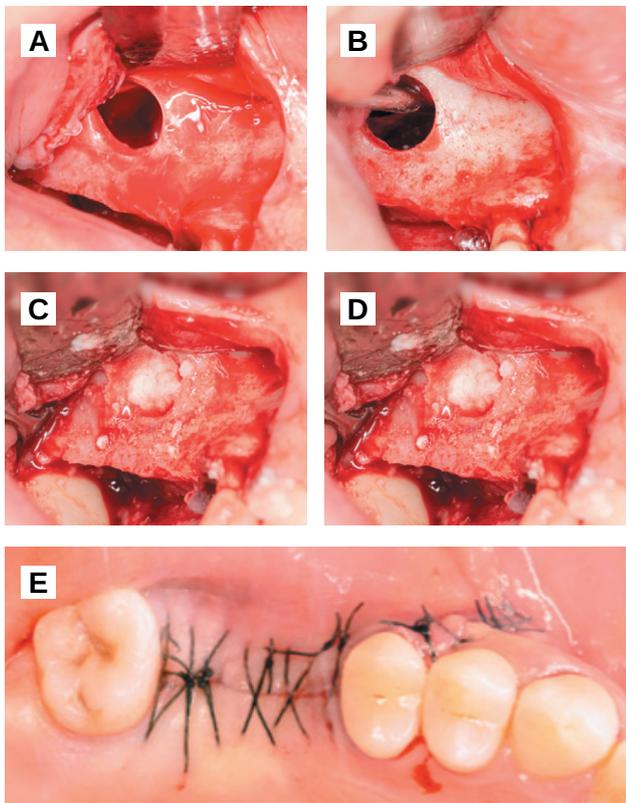


Figura 6. A y B. Despegamiento de la membrana de Schneider. C. Colocación del biomaterial dentario. D. Membrana de colágeno sobre la ventana lateral. E. Sutura de la herida quirúrgica.

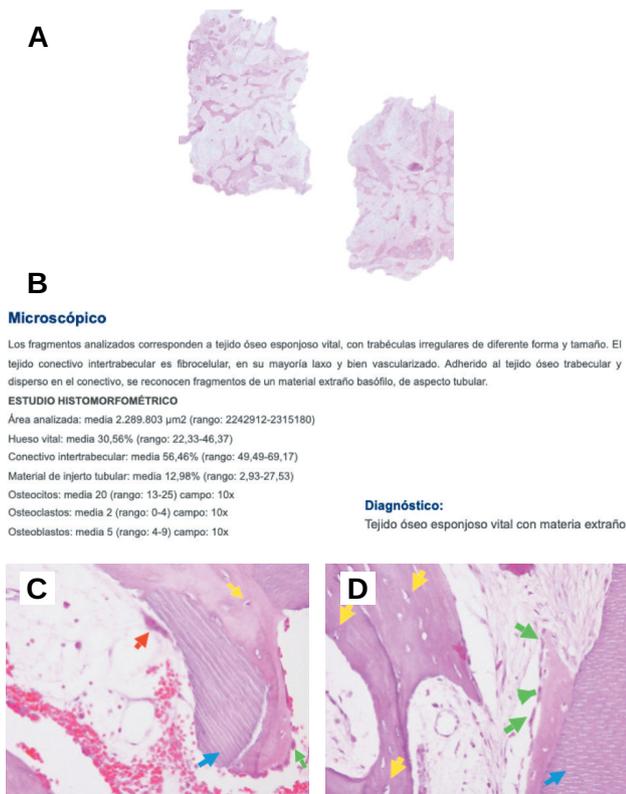


Figura 7. A. Lámina de histomorfometría. B. Estudio histomorfométrico. C y D. Cortes histológicos: Verde: osteoblasto. Amarillo: osteocito. Rojo: osteoclasto. Azul: Dentina

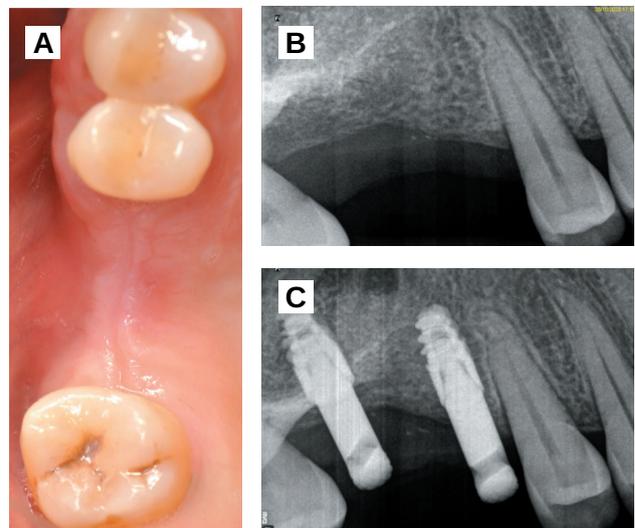


Figura 8. A. Aspecto postoperatorio a los 6 meses. B. Rx periapical preoperatoria a la colocación de los implantes. C. Colocación de los implantes.

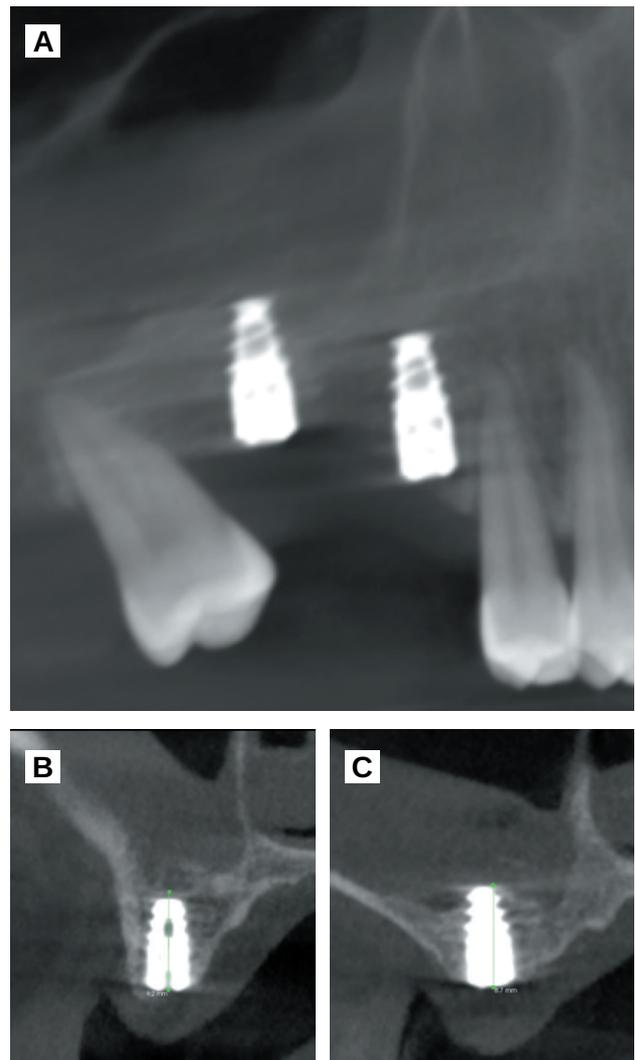


Figura 9. A. CBCT a los 6 meses tras la colocación de los implantes. B. Altura final de 9,2 mm en la zona del 1.6. C. Altura final de 8,7 mm en la zona del 1.7

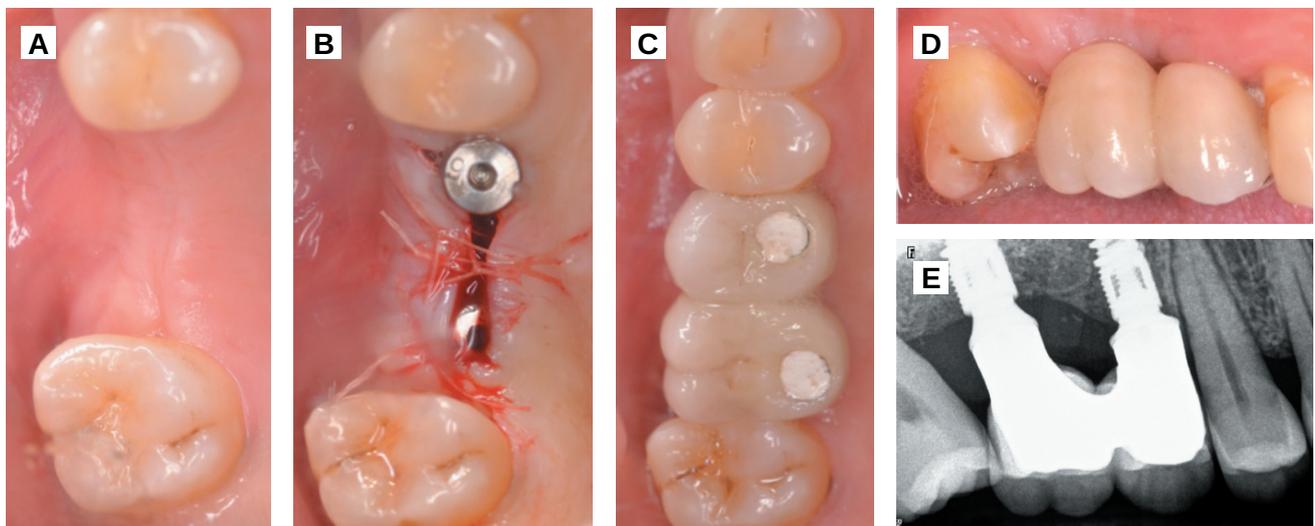


Figura 10. A. Vista oclusal de los tejidos blandos previo a la segunda fase de los implantes. B. Colocación de pilares de cicatrización. C. Vista oclusal con coronas implantoportadas. D. Vista lateral con ajuste de tejidos blandos. E. Radiografía periapical para comprobar ajuste de la prótesis.

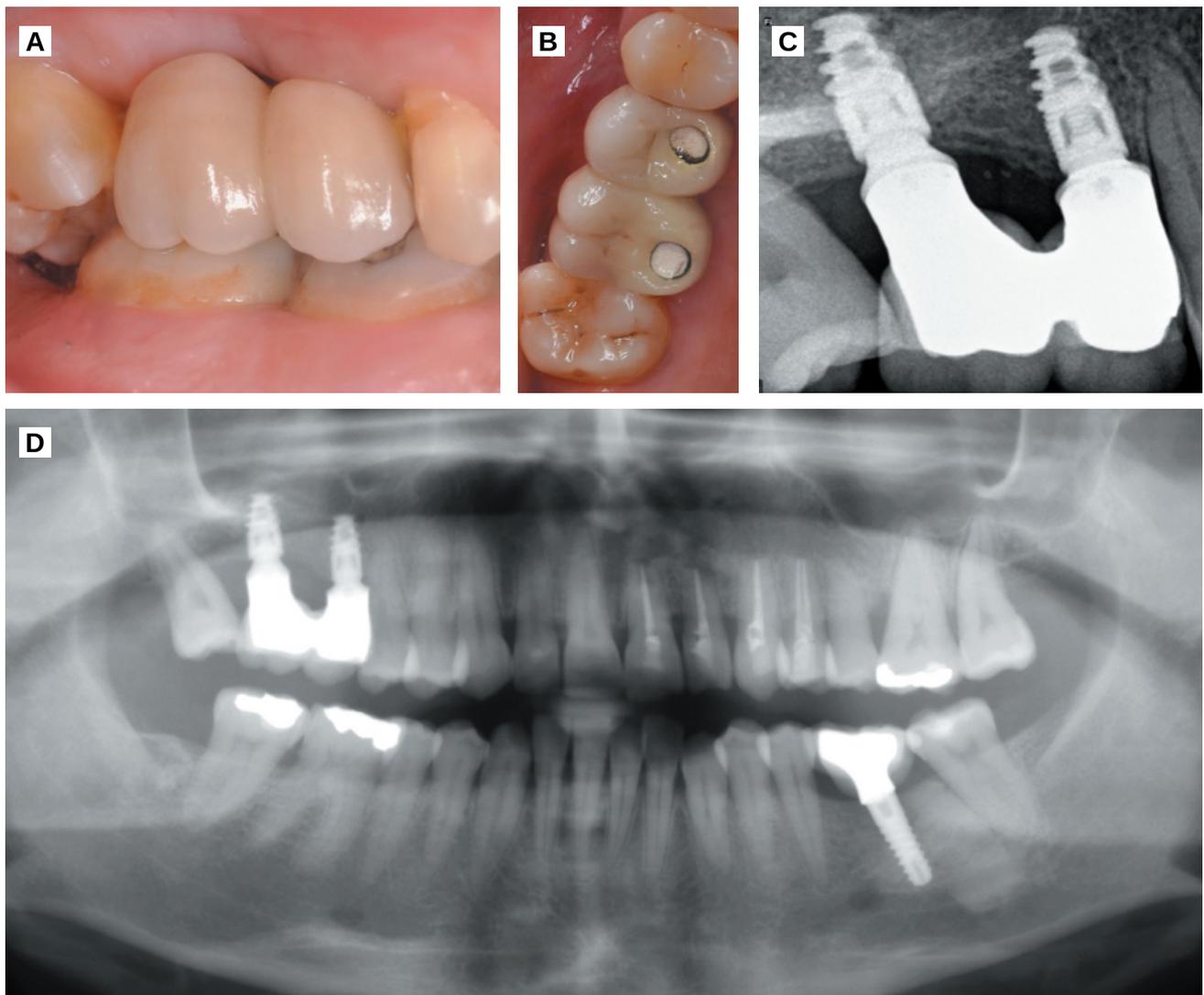


Figura 11. Imágenes a los 6 meses de carga. A. Vista lateral de las coronas implantoportadas. B. Vista oclusal de las coronas implantoportadas. C. Radiografía periapical. D. Radiografía panorámica.

DISCUSIÓN

En las últimas décadas, se ha investigado el uso de biomateriales derivados de estructuras dentales, como la dentina y el esmalte, en diferentes procedimientos de regeneración ósea. Este enfoque se basa en el carácter autógeno de este material, eliminando la necesidad de una segunda zona donante, y en la similitud estructural y química entre diente y tejido óseo, que aporta propiedades de osteoconducción y osteoinducción.

Químicamente, la composición inorgánica de la dentina es del 70% frente al 65% del hueso autólogo, mientras que la parte orgánica de la dentina es del 20% frente al 25% del hueso autólogo, siendo el contenido en agua del 10% común en ambos. El contenido inorgánico es principalmente hidroxiapatita, mientras que la materia orgánica consiste principalmente en colágeno tipo I, así como proteínas morfogénicas óseas (BMP)¹⁹.

Algunos autores consideran que diferentes procesos de desmineralización favorecen la liberación de factores de crecimiento de tipo insulina (IGF), proteína morfogenética ósea tipo 2 (BMP-2), factor de crecimiento transformante beta (TFG-beta) y el colágeno tipo I, directamente involucrados en la osteoinducción y angiogénesis. Los mecanismos de estimulación de la dentina desmineralizada en la regeneración ósea son bastante similares a la formación de hueso neoformado al emplear hueso autólogo. Tras la desmineralización, tanto la matriz ósea como la matriz de dentina desmineralizada tienen mayor facilidad para liberar colágeno tipo I, factores de crecimiento y BMP-2, aportando osteoinducción en los procedimientos regenerativos^{20,21}.

El contenido inorgánico, formado por cuatro tipos de fosfatos cálcicos (fosfato cálcico amorfo, hidroxiapatita, fosfato octacálcico y fosfato tricálcico,) aportan al diente la osteoconducción, permitiendo una baja tasa de reabsorción, menor que la del hueso autólogo, asegurando una mayor estabilidad con el paso del tiempo^{20,22}.

A pesar de que el uso del hueso autólogo en regeneración ósea se sigue considerando como el *gold standard* de los biomateriales, la utilización del diente respecto a otros biomateriales empleados en elevación de seno, como xenoinjertos, ha aportado una mayor formación ósea y menor cantidad de biomaterial residual. Además, el diente como biomaterial muestra una mayor cantidad de tejido osteoide rodeando a las partículas del diente tratado, siendo estas sustituidas por una mayor cantidad de hueso neoformado a lo largo del tiempo^{18, 23-26}.

El empleo de hueso autólogo en elevación de seno de acceso lateral ha mostrado una tasa de reabsorción mayor respecto a otros biomateriales. Pesce y cols.²⁷, en su revisión sistemática de 2021 comprobaron las distintas tasas

de reducción volumétrica entre diferentes biomateriales tras 6 meses de espera, siendo el xenoinjerto el material que presentó menor reducción de volumen ($7,30 \pm 15,49$ %) y el hueso autólogo el que mayor reducción volumétrica sufrió ($41,71 \pm 12,63$ %), situándose entre medias los injertos aloplásticos ($27,82 \pm 15,58$ %) y los aloinjertos ($30,23 \pm 1,61$ %). De hecho, debido a la alta tasa de reabsorción que presenta el hueso autólogo, Khijmatgar y cols.²⁸, observaron un mejor funcionamiento y una menor tasa de reabsorción al combinarlo con diferentes biomateriales (xenoinjerto, materiales aloplásticos).

El porcentaje de hueso neoformado obtenido al emplear el diente autólogo como biomaterial en el presente caso clínico es de 30,56%, seis meses tras la elevación de seno maxilar de acceso lateral. Este dato es similar al obtenido por otros autores empleando el diente como biomaterial, como Jun SH y cols.²⁹, con un $31,07 \pm 14,52$ tras 4 meses de la intervención, o Minetti y cols.³⁰ con un $36,28\% \pm 9,77\%$ tras 6 meses de espera. Por otro lado, la cantidad de hueso neoformado al emplear injertos aloplásticos es de 20,3-33,40% tras 6 meses de cicatrización, 22,8% al emplear xenoinjerto de origen equino y 16,1%-23,02% en el caso de xenoinjertos de origen bovino, sin embargo, mediante el empleo de aloinjertos se obtienen porcentajes más elevados de hueso neoformado, en torno al 20,47-32,1%³¹⁻³⁴.

En un estudio reciente in vitro se han descrito las características fisicoquímicas y bioquímicas de la dentina y de la matriz del esmalte obtenidas tras el procesamiento con el dispositivo Tooth Transformer® (S.R.L, Milán, Italia). Parece que el tamaño de partícula juega un papel relevante a la hora de mejorar la cicatrización de los tejidos blandos y la capacidad de reabsorción por el organismo, favoreciendo la regeneración ósea. En este sentido, los diferentes dispositivos disponibles en el mercado permiten obtener un tamaño de partícula constante entre los 400-800 μm (Tooth Transformer®), 300-1200 μm (Smart Dentin Grinder®) y 425-1500 μm (Bone Maker®). Al no emplear ninguno de estos dispositivos, los tamaños de partícula son muy heterogéneos, retrasando la cicatrización y regeneración correctas de los tejidos. Si bien una vez que la dentina está parcialmente desmineralizada, y los túbulos dentinarios se ensanchan, los osteoclastos liberan con mayor facilidad el contenido orgánico del interior de la misma, e induciendo a la diferenciación de los osteoblastos que, en un tamaño de partícula entre 800-1000 μm tendrán mejores resultados de formación ósea que en tamaños de 426-600 μm , siendo muy pobres los resultados en las partículas de 180-212 μm ³⁵⁻³⁸.

A parte de su potencial para reducir costos, distintos factores culturales y étnicos pueden entrar en conflicto directo con distintos tipos de biomateriales, como los xenoinjertos y aloinjertos, los cuales según estudios recientes parecen tener las mayores tasas de rechazo por parte de los pa-

cientes, haciendo que el diente presente otra ventaja importante a la hora de ser utilizado³⁹.

El injerto de diente autólogo muestra en el caso clínico presentado un buen comportamiento clínico, radiográfico e histomorfométrico tras la realización de una elevación de seno de acceso lateral con la colocación diferida de dos implantes, pese a que el tiempo de seguimiento es de solo 6 meses tras la

restauración prostodóncica, por lo que son necesarios estudios que evalúen a largo plazo otros parámetros importantes como la pérdida ósea marginal.

CONCLUSIONES

El uso del diente autólogo como biomaterial en elevación de seno maxilar lateral es una alternativa respecto a otros biomateriales, presentando una gran biocompatibilidad, baja tasa de complicaciones intraoperatorias y buena aceptación por parte del paciente. Presenta un buen aspecto radiográfico con el paso del tiempo, aunque el tiempo de seguimiento del presente caso clínico es de solo 6 meses postcarga protésica de los implantes. El comportamiento de los implantes en el hueso regenerado con el diente como biomaterial presenta un buen comportamiento clínico y radiográfico, a pesar del poco tiempo transcurrido desde su carga.



BIBLIOGRAFÍA

1. Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontol* 2000 2017; 73 (1):73–83.
2. Fischer KR, Gotz W, Kauffmann F, Schmidlin PR, Friedmann A. Ridge preservation of compromised extraction sockets applying a soft cortical membrane: a canine proof-of-principle evaluation. *Ann Anat* 2020; 231:151524.
3. Lawson W, Patel ZM, Lin FY. The development and pathologic processes that influence maxillary sinus pneumatization. *Anat Rec (Hoboken)* 2008; 291(11):1554-1563.
4. Lana JP, Carneiro PM, Machado Vde C, de Souza PE, Manzi FR, Horta MC. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(12):1398-1403.
5. Yücesoy T, Göktaş TA. Evaluation of sinus pneumatization and dental implant placement in atrophic maxillary premolar and molar regions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2022; 37(2):407–415.
6. Horváth A, Mardas N, Mezzomo LA, Needleman IG, Donos N. Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clin Oral Investig* 2013; 17(2): 341-363.
7. Tsai CF, Pan WL, Pan YP et al. Comparison of 4 sinus augmentation techniques for implant placement with residual alveolar bone height ≤ 3 mm. *Medicine (Baltimore)* 2020; 99(46):e23180.
8. Shah D, Chauhan C, Shah R. Survival rate of dental implant placed using various maxillary sinus floor elevation techniques: A systematic review and meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc* 2022; 22(3):215-224.
9. Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986; 30 (2):207-229.
10. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980; 38 (8):613-616.
11. Wallace SS, Tarnow DP, Froum SJ et al. Maxillary sinus elevation by lateral window approach: Evolution of technology and technique. *J Evid Based Dent Pract* 2012; 12:161-171.
12. Ohayon L, Taschieri S, Friedmann A, Del Fabbro M. Bone graft displacement after maxillary sinus floor augmentation with or without covering barrier membrane: A retrospective computed tomographic image evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34:681-691.
13. Sakkas A, Wilde F, Heufelder M, Winter K, Schramm A. Autogenous bone grafts in oral implantology is it still a “gold standard”? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures. *Int J Implant Dent* 2017; 3:1-23.
14. Jeong KI, Kim SG, Kim YK, Oh JS, Jeong MA, Park JJ. Clinical study of graft materials using autogenous teeth in maxillary sinus augmentation. *Implant Dent* 2011; 20:471-475.
15. Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci* 2017; 125 (5):315-337.
16. Alkaabi SA, Alsabri GA, NatsirKalla DS et al. A systematic review on regenerative alveolar graft materials in clinical trials: Risk of bias and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2022; 75(1):356-365.
17. Kim YK, Kim SG, Byeon JH et al. Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109 (4):496-503.
18. Sánchez-Labrador L, Bazal-Bonelli S, Pérez-González F, Sáez-Alcaide LM, Cortés-Bretón Brinkmann J, Martínez-González JM. Autogenous particulated

- dentin for alveolar ridge preservation. A systematic review. *Ann Anat* 2023; 14 (246):152024.
19. Min BM. Oral biochemistry. Springer Nature, 2023.
 20. Kim YK, Lee J, Um IW et al. Tooth-derived bone graft material. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2013; 39 (3):103-111.
 21. Kabir A, Murata M, Kusano K et al. Radiological evaluation of human dentin autografts in Bangladesh. *J. Hard Tissue Biol* 2014; 23:363-370.
 22. Schmidt-Schultz TH, Schultz M. Intact growth factors are conserved in the extracellular matrix of ancient human bone and teeth: A storehouse for the study of human evolution in health and disease. *Biol Chem* 2005; 386: 767-776.
 23. Misch C. Maxillary autogenous bone grafting. *Dent Clin of North Am* 2011; 55: 697-713.
 24. Ramírez Fernández MP, Mazón P, Gehrke SA, Calvo-Guirado JL, De Aza PN. Comparison of two xenograft materials used in sinus lift procedures: material characterization and in vivo behavior. *Materials (Basel)* 2017;10 (6):623.
 25. Campoy TB. Autologous dentin graft behavior in bone regeneration: two histologies at 5 and 10 months. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2021; 41 (6):835-842.
 26. Joshi CP, Dani NH, Khedkar SU. Alveolar ridge preservation using autogenous tooth graft versus beta-tricalcium phosphate alloplast: A randomized, controlled, prospective, clinical pilot study. *J Indian Soc Periodontol* 2016; 20 (4):429-434.
 27. Pesce P, Menini M, Canullo L et al. Radiographic and histomorphometric evaluation of biomaterials used for lateral sinus augmentation: a systematic review on the effect of residual bone height and vertical graft size on new bone formation and graft shrinkage. *J Clin Med* 2021; 10 (21):4996.
 28. Khijmatgar S, Del Fabbro M, Tumedei M, Testori T, Cenzato N, Tartaglia GM. Residual bone height and new bone formation after maxillary sinus augmentation procedure using biomaterials: a network meta-analysis of clinical trials. *Materials (Basel)* 2023; 16 (4):1376.
 29. Jun SH, Ahn JS, Lee JI, Ahn KJ, Yun PY, Kim YK. A prospective study on the effectiveness of newly developed autogenous tooth bone graft material for sinus bone graft procedure. *J Adv Prosthodont.* 2014; 6 (6):528-538.
 30. Minetti E, Palermo A, Contessi M et al. Autologous tooth graft for maxillary sinus augmentation: a multicenter clinical study. *Int J Growth Factors Stem Cells Dent* 2019; 2 (3):45-51.
 31. La Monaca G, Iezzi G, Cristalli MP, Pranno N, Sfasciotti GL, Vozza I. Comparative histological and histomorphometric results of six biomaterials used in two stage maxillary sinus augmentation model after 6 months healing. *Biomed Res Int* 2018; 2018:9430989.
 32. Kiliç SC, Guengoermues M, Parlak SN. Histologic and histomorphometric assessment of sinus-floor augmentation with beta-tricalcium phosphate alone or in combination with pure-platelet rich plasma or platelet-rich fibrin: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19 (5):959-967.
 33. Pang K, Lee J, Choi S, Kim Y, Kim B, Lee J. Maxillary sinus augmentation with calcium phosphate double-coated anorganic bovine bone: comparative multicenter randomized clinical trial with histological and radiographic evaluation. *Implant Dent* 2019; 28 (1):39-45.
 34. Avila-Ortiz G, Neiva R, Galindo Moreno P, Rudek I, Benavides E, Wang HL. Analysis of the influence of residual alveolar bone height on sinus augmentation outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(9):1082-1088.
 35. Minetti E, Berardini M, Trisi P. A new tooth processing apparatus allowing to obtain dentin grafts for bone augmentation: The tooth transformer. *Open Dent J* 2019; 13: 6-14.
 36. Pohl S, Binderman I, Tomac J. Maintenance of alveolar ridge dimensions utilizing an extracted tooth dentin particulate autograft and platelet rich fibrin: a retrospective radiographic cone beam computed tomography study. *Materials (Basel)* 2020; 13(5):1083.
 37. Campoy-Beca T. Fractura vertical: Socket shield e injerto autólogo de dentina. *RCOE* 2019; 24 (1): 22-30.
 38. Koga T, Minamizato T, Kawai Y et al. Bone regeneration using dentin matrix depends on the degree of demineralization and particle size. *PLoS One* 2016; 11 (1):e0147235.
 39. Bucchi C, Del Fabbro M, Arias A, Fuentes R, Mendes JM, Ordonneau M. Multicenter study of patients' preferences and concerns regarding the origin of bone grafts utilized in dentistry. *Patient Prefer Adherence* 2019; 13:179-185.



caso CLÍNICO



Sánchez Ruiz, Juan
Práctica exclusiva en Cirugía Bucal e Implantología, Madrid, España.

Saez Alcaide, Luis Miguel
Profesor Colaborador Postgrado de Especialización en Cirugía Bucal e Implantología. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Cenjoy Casas, Carlos O.
Odontólogo, Servicio de Odontología y Estomatología. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España.

Cobo Vázquez, Carlos M.
Profesor Asociado Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

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

Correspondencia:
Dr. Carlos M. Cobo Vázquez
Plaza Ramón y Cajal, 3.
Department of Clinical Specialities.
Faculty of Dentistry.
Complutense University of Madrid.
28040 Madrid, Spain.
drcarloscobo@gmail.com
+34 91 394 1964

Fecha de recepción: 19 de febrero de 2024.
Fecha de aceptación para su publicación:
21 de marzo de 2024.

MANEJO QUIRÚRGICO DEL PACIENTE CON PATOLOGÍA PSEUDOQUÍSTICA SINUSAL: A PROPÓSITO DE UN CASO

Sánchez Ruiz J, Saez Alcaide LM, Cenjoy Casas CO, Cobo Vázquez CM.
Manejo quirúrgico del paciente con patología pseudoquística sinusal: a propósito de un caso.
Cient. Dent. 2024; 21; 3; 40-47

RESUMEN

Introducción: la patología sinusal puede comprometer el éxito del tratamiento de implantes. Existe una elevada incidencia de patología sinusal. El tratamiento de esta patología puede implicar a otros profesionales, lo que supone un mayor coste sanitarios y demora en la realización de los tratamientos de implantes.

El objetivo del presente artículo es presentar un caso clínico representativo de la patología pseudoquística del seno maxilar y una alternativa de su manejo quirúrgico simultáneo a la regeneración ósea requerida para su posterior rehabilitación mediante implantes, así como actualizar la evidencia científica disponible.

Caso clínico: se presenta una paciente de 46 años con una lesión pseudoquística sinusal que es remitida para rehabilitar mediante implantes en 1.4 y 1.7, por movilidad y dolor en relación a prótesis fija dentosoportada en maxilar derecho. Se realiza el tratamiento quirúrgico de exodoncias, elevación de seno maxilar y eliminación de la lesión pseudoquística de manera simultánea.

Discusión: existe controversia sobre el momento idóneo para realizar el tratamiento sinusal. Algunos estudios muestran éxito de la cirugía endoscópica simultáneamente a la eliminación de la fuente odontogénica. Otros han demostrado que realizar primero la cirugía sinusal tiene el mismo porcentaje de curación que realizar primero el tratamiento odontológico.

Conclusión: el diagnóstico de la patología y la planificación quirúrgica deben tener en cuenta el tipo de patología, la

SURGICAL MANAGEMENT OF THE PATIENT WITH SINUSAL PSEUDOCYST PATHOLOGY: A CASE REPORT

ABSTRACT

Introduction: Sinus pathology can compromise the success of implant treatment. There is a high incidence of sinus pathology. The treatment of this pathology may involve other professionals, which means higher healthcare costs and delays in carrying out implant treatments.

Besides updating available scientific evidence, the objective of this article is to present a representative clinical case of pseudocystic pathology of the maxillary sinus and an alternative to its simultaneous surgical management in the bone regeneration required for subsequent rehabilitation using implants.

Clinical case: A 46-year-old patient with a pseudocystic sinus lesion, referred for rehabilitation using implants in 1.4 and 1.7, due to mobility and pain in relation to a tooth-supported fixed prosthesis in the right maxilla. The surgical treatment, consisting of extractions, maxillary sinus elevation and removal of the pseudocystic lesion, was performed simultaneously.

Discussion: There is controversy about the ideal time to perform sinus treatment. Some studies show success of endoscopic surgery simultaneously with removal of the odontogenic source. Others have shown that performing sinus surgery first has the same cure rate as performing dental treatment first.

extensión y las necesidades de tratamiento del paciente. El manejo quirúrgico de la patología sinusal de manera simultánea a la regeneración ósea es una alternativa segura y beneficiosa para el paciente.

PALABRAS CLAVE

Pseudoquistes; Elevación de seno; Seno maxilar.

Conclusion: Pathology diagnosis and surgical planning must take into account the type and extent of the pathology and the treatment needs of the patient. Surgical management of sinus pathology simultaneously with bone regeneration is a safe and beneficial alternative for the patient.

KEY WORDS

Pseudocyst; Sinus lift; Maxillary sinus.

INTRODUCCIÓN

El European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps (EPOS) de 2020 define la sinusitis o rinosinusitis como una enfermedad caracterizada por una inflamación aguda o crónica de uno o más senos paranasales¹. La etiología de las patologías de los senos nasales puede ser infecciosa, traumática, quística, tumoral, alérgica, irritativa o iatrogénica^{2,3}. Además, los factores ambientales y genéticos del huésped pueden contribuir a su desarrollo. Otros factores, como el tabaco, influyen en una mayor incidencia de sinusitis crónica³.

La sinusitis aparece con mayor frecuencia en la quinta década de la vida y de forma unilateral, registrando como etiología principal las causas odontogénicas e iatrogénicas^{4,5}.

La sinusitis odontogénica representa del 10% al 51,8% de los casos de rinosinusitis maxilar debido al paso de microorganismos desde tejidos periapicales infectados, produciendo patología aguda o crónica^{6,7}. La flora microbiana de la sinusitis odontogénica es polimórfica, en la que predominan los gérmenes anaerobios como el *estreptococos alfa hemolíticos*, *estreptococos microaerófilos*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*, aunque también pueden estar presentes gérmenes anaerobios como los bacilos Gram negativos, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium sporulatum* y *Propionibacterium acnes*^{8,9}.

La presencia de periodontitis apical y enfermedades periodontales aumentan el riesgo de sinusitis maxilar. La periodontitis apical y marginal representa el 83% de todas las causas dentales de sinusitis maxilar, afectando al 75% de los pacientes con rinosinusitis maxilar unilateral sintomática sometidos a tratamiento quirúrgico¹⁰⁻¹².

La causa iatrogénica más frecuente de sinusitis odontogénica es la exodoncia de dientes antrales, así como la migración de raíces del tercer molar superior. Además, el aumento de tratamientos con implantes y las técnicas de regeneración ósea en el maxilar posterior se relacionan con un aumento de casos de sinusitis^{13,14}.

Existe una amplia variedad de clasificaciones de la

patología de los senos nasales basadas en el espesor de la mucosa sinusal o la opacificación del seno maxilar observada en pruebas radiológicas¹⁵⁻¹⁷. Sin embargo, estas clasificaciones tienen limitaciones a la hora de determinar el tipo de patología sinusal¹⁸⁻²⁰. DiGirolamo y cols. propusieron una clasificación que permite estandarizar los valores de referencia del engrosamiento mucoso y su extensión e identificar una causa odontogénica o disventilación de la patología de los senos nasales y paranasales, mediante la evaluación de la tomografía computarizada y la CBCT²¹.

La patología sinusal representa un problema de salud creciente con relevancia para los tratamientos quirúrgicos orales. El odontólogo debe conocer la incidencia y las diferentes patologías sinusales, así como su relación con los tratamientos odontológicos. El diagnóstico de la patología sinusal permite establecer un tratamiento individualizado según el tipo de patología sinusal.

El objetivo del presente artículo es presentar un caso clínico representativo de la patología pseudoquística del seno maxilar y una alternativa de su manejo quirúrgico simultáneo a la regeneración ósea requerida para su posterior rehabilitación mediante implantes.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso clínico de una paciente de 46 años que acudió remitida por su odontólogo habitual por movilidad y dolor en relación a prótesis fija dentosoportada en maxilar derecho, con pilares de prótesis en el canino superior derecho (1.3), primer premolar superior derecho (1.4) y segundo molar superior derecho (1.7).

En la historia clínica, no se evidenciaron antecedentes médico-quirúrgicos de interés, alergias medicamentosas conocidas, ni hábitos tóxicos y no presentaba tratamiento médico habitual. Se observó a la exploración intraoral la movilidad de la prótesis fija y caries bajo las coronas con afectación radicular de los pilares 1.4 y 1.7 (Figura 1).

En la exploración radiográfica mediante escáner se apreció una lesión apical de pequeño tamaño en el 1.4 y una escasa disponibilidad ósea. Además, se observó imagen

radioopaca cupuliforme de 3 x 2,8cm en el seno maxilar derecho, compatible con un pseudoquistes sinusal (Figura 2). La extensión craneal alcanzaba la mitad superior del seno maxilar y el volumen de la lesión (5cm³) era aproximadamente 1/3 del volumen sinusal (Figuras 3 y 4).

Se planificó la exodoncia de los dientes 1.4 y 1.7, cortando la prótesis distal al diente 1.3 y la realización de una elevación de seno maxilar derecha abierta simultánea a la eliminación del pseudoquistes sinusal. Posteriormente su odontólogo habitual rehabilitará el caso con implantes dentales. Se explicó el procedimiento a la paciente y se obtuvo el consentimiento informado para la intervención.



Figura 1. Exploración clínica previa a la intervención quirúrgica.

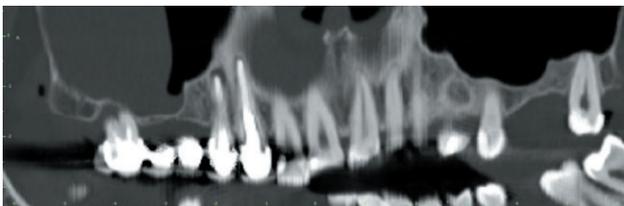


Figura 2. Exploración radiológica en corte panorámico inicial.

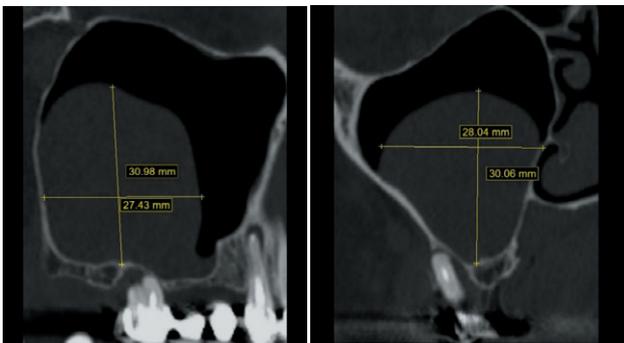


Figura 3. Lesión pseudoquistística sinusal en cortes parasagitales iniciales.

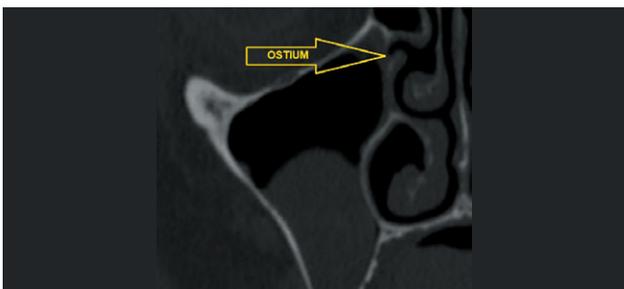


Figura 4. Corte parasagital donde se observa la posibilidad de obstrucción del ostium sinusal en caso de no retirar la lesión pseudoquistística.

La intervención se llevó a cabo bajo anestesia local mediante técnica infiltrativa con Articaina/Epinefrina 40 mg/ml + 10 microgramos/ml solución inyectable (Inibsa®, Lliçà del Vall, Barcelona, España), de los nervios alveolares superiores derechos posterior y medio, nervio infraorbitario derecho con la técnica intraoral y nervio palatino anterior a nivel del agujero palatino posterior. Se realizó la sección de la prótesis distal a la corona 1.3 con turbina y fresa de Lindemann, y se procedió a la exodoncia de los pilares de la prótesis 1.4 y 1.7, y el legrado minucioso de sus lechos alveolares y del granuloma apical de 1.4.

El abordaje quirúrgico del seno se realizó mediante un colgajo a espesor total trapecoidal con una incisión supracretal con descargas verticales vestibulares mesial a 1.3 y distal a 1.7 (Figura 5).

La osteotomía de acceso al seno maxilar en la pared anterior y lateral del seno maxilar de 2.5x0,8 cm se realizó con bisturí piezoeléctrico con inserto de osteotomía de diamante no dentado y abundante irrigación con suero salino (Figura 6). A continuación, se despegó la cortical y se sumergió en suero fisiológico hasta el final de la intervención (Figura 7). Se procedió a incidir la mucosa de

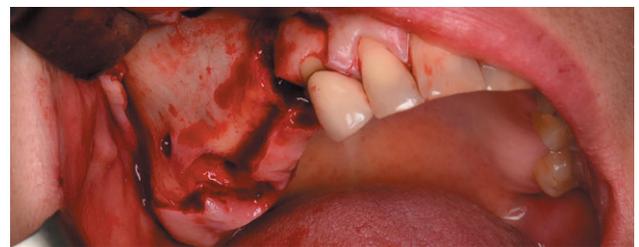


Figura 5. Colgajo de acceso al seno maxilar.

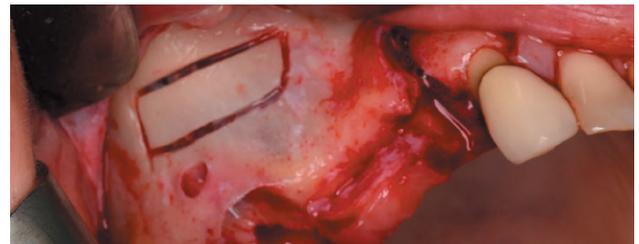


Figura 6. Osteotomía de acceso al seno maxilar con instrumento piezoeléctrico.



Figura 7. Comprobación de la integridad de la membrana de Schneider.

Schneider en la zona más superior de la ventana, de mesial a distal en toda la anchura de la ostectomía, hasta penetrar en la luz del pseudoquiste (Figuras 8 y 9). Se realizó el aspirado del contenido del pseudoquiste y el epitelio del pseudoquiste se retiró cuidadosamente con una cucharilla de legrado y curetas de elevación (Figuras 10 y 11). Posteriormente, se desinfectó la cavidad con povidona yodada e irrigación con abundante suero salino. Una vez eliminado el pseudoquiste se procedió al despegamiento de la membrana de Schneider según la técnica habitual de elevación de seno maxilar abierta (Figura 12). Tras comprobar un correcto despegamiento de la membrana de Schneider se realizaron dos perforaciones con bisturí piezoeléctrico e inserto de bola de 3mm craneales al límite superior de la ostectomía inicial (Figura 13). Se suturó la mucosa de Schneider a estas perforaciones mediante puntos simples con sutura reabsorbible 4/0 (Novosyn quick®) (Figura 14). Se colocó en el interior de la cavidad,

en la zona superior, una membrana reabsorbible de colágeno (Geitlich Bio-Guide®) que se dejó sobresalir de la cavidad hacia el exterior 1 cm (Figura 15). Se procedió al relleno de la cavidad con xenoinjerto (Geitlich Bio-Oss® de gránulo grueso 1-2mm) (Figura 16). La tapa de cortical que se había extraído tras la ostectomía se reposicionó y se cubrió con la membrana de colágeno que se había dejado expuesta en la zona superior (Figuras 17 y 18). Finalmente, se reposicionó el colgajo y se suturó con sutura de nylon 5/0 monofilamento no absorbible (Figura 19).

Transcurridas dos semanas, se procedió a la retirada de la sutura, observando una buena cicatrización de los tejidos blandos y ausencia de sintomatología sinusal. Se realizó control clínico y radiográfico al mes (Figuras 20 y 21), y a los 6 meses (Figuras 22, 23 y 24), donde se observó una correcta cicatrización mucosa, neoformación ósea y desaparición del pseudoquiste sinusal.



Figura 8. Incisión horizontal sobre la membrana de Schneider para acceder a la lesión pseudoquistica.



Figura 9. Lesión pseudoquistica de contenido amarillento.



Figura 10. Aspirado de la lesión pseudoquistica.



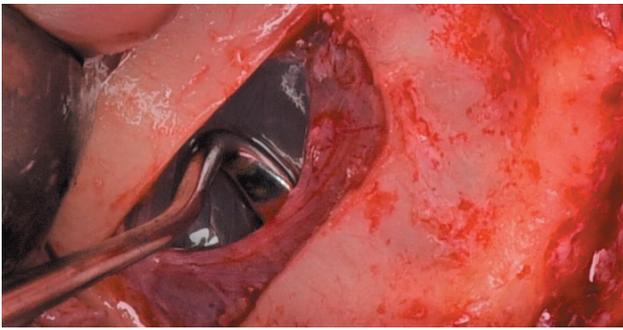


Figura 11. Legrado cuidadoso del epitelio de la lesión pseudoquística.

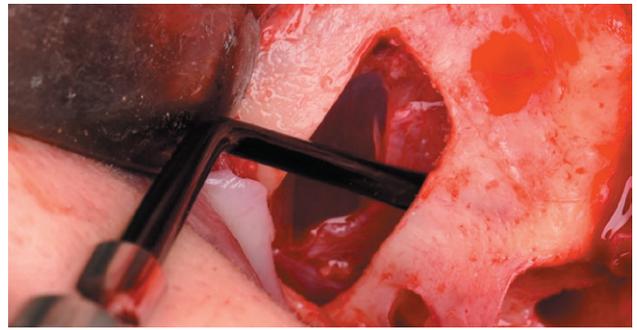


Figura 12. Elevación de la membrana sinusal con cucharillas.

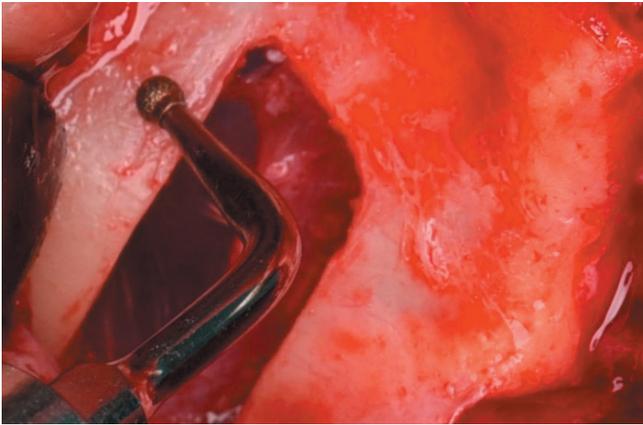


Figura 13. Perforaciones coronales con inserto de bola del instrumento piezoeléctrico.

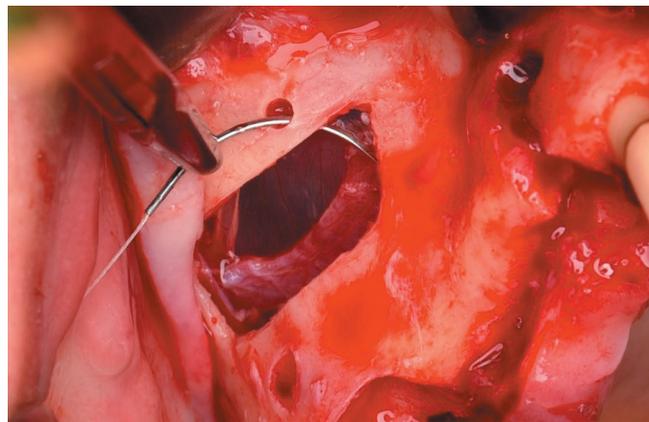
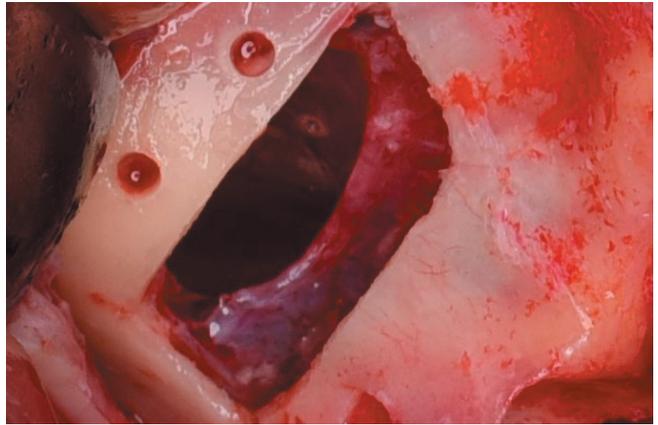


Figura 14. Sutura reabsorbible de la membrana de Schneider a las preparaciones corticales.

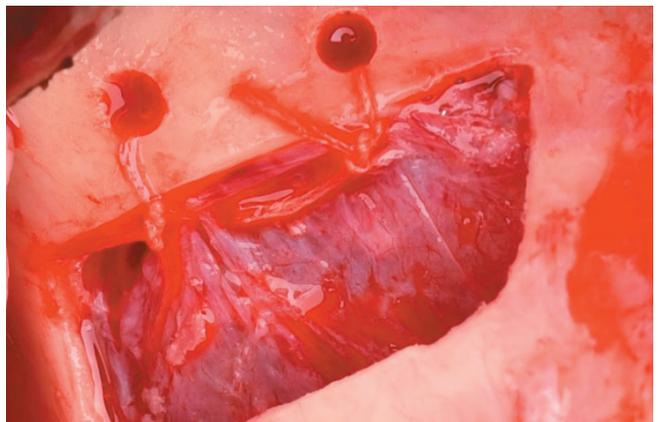


Figura 15. Colocación de la membrana reabsorbible revistiendo la elevación y sobresaliendo 1cm.



Figura 16. Relleno de la cavidad con xenoinjerto.



Figura 17. Reposición de la cortical en la zona de acceso al seno maxilar.

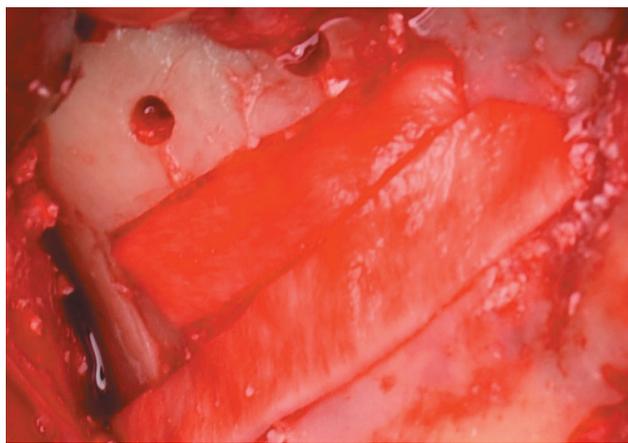


Figura 18. Repliegue de la membrana reabsorbible sobre la cortical reposicionada.

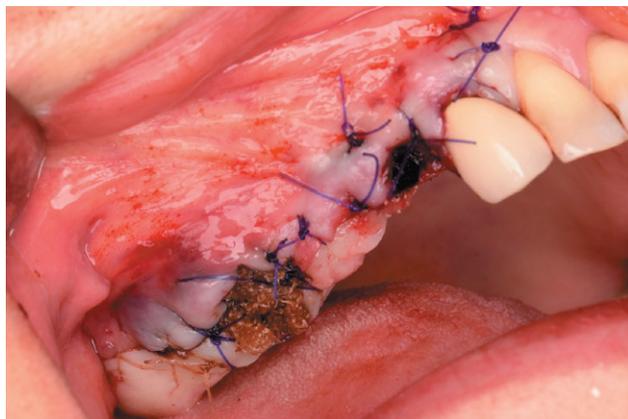


Figura 19. Sutura del colgajo y rellano con surgicel de los alveolos.



Figura 20. Exploración radiológica en corte panorámico al mes.

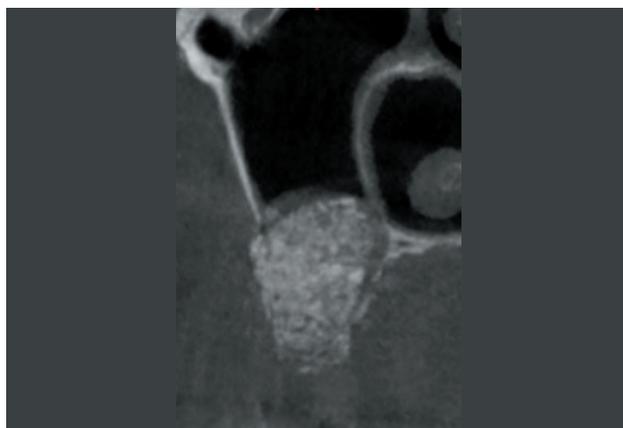


Figura 21. Exploración radiológica en corte parasagital al mes.



Figura 22. Exploración clínica a los 6 meses.



Figura 23. Exploración radiológica en corte panorámico a los 6 meses.



Figura 24. Exploración radiológica en corte parasagital a los 6 meses.

DISCUSIÓN

El tratamiento de la sinusitis aguda se basa en el alivio de los síntomas mediante descongestionantes tópicos e irrigación salina de la cavidad nasal. El uso de antibióticos se indica solamente en caso de que el paciente tenga fiebre o haya evidencia de propagación de la infección²².

El tratamiento de la sinusitis crónica se realiza mediante corticoides nasales. En caso de que la patología crónica o aguda sea recurrente o no responda al tratamiento médico convencional, podrá requerir tratamiento quirúrgico para restablecer la función mucociliar normal, lograr la limpieza de los senos paranasales, la permeabilidad del ostium del seno maxilar y eliminación del exceso de tejido en el meato medio. Los tratamientos quirúrgicos más utilizados son la técnica de Caldwell-Luc, con abordaje a través de la fosa canina, y la cirugía endoscópica de los senos nasales, con abordaje a través de la fosa nasal²³⁻²⁵.

El tratamiento de la sinusitis odontogénica requiere la eliminación del origen de la infección²⁶⁻²⁹. Sin embargo, el 79% de las sinusitis odontogénicas no responden al tratamiento antibiótico y odontológico y requieren posteriormente tratamiento quirúrgico³⁰.

Existe controversia sobre el momento idóneo para realizar la cirugía de los senos nasales. Felisati y cols. mostraron una tasa de éxito del 99% después de la cirugía endoscópica de los senos paranasales simultáneamente con la eliminación de la fuente odontogénica³¹. Otros autores han demostrado que los pacientes que se sometieron primero a una cirugía

de los senos nasales, seguida de un tratamiento dental, tienen el mismo porcentaje de curación que aquellos que se sometieron primero a un tratamiento odontológico^{32,33}. Por otro lado, otros estudios sugieren eliminar la fuente de infección dental y realizar cirugía de los senos nasales solo si los síntomas persisten^{34,35}.

En el presente caso, se muestra una técnica quirúrgica de eliminación de la patología pseudoquística sinusal y la eliminación de patología dentaria simultánea a la regeneración ósea requerida para la rehabilitación con implantes. Las ventajas de esta técnica son una reducción del número de procedimientos para el paciente, así como una preservación de la membrana de Schneider que no se logra en la técnica de Caldwell-Luc.

Sin embargo, este procedimiento requiere una alta experiencia y precisión debido al delicado manejo de la membrana del seno maxilar y a la meticulosidad que se requiere para retirar la patología sinusal sin contaminar la zona.

CONCLUSIONES

El diagnóstico de la patología y la planificación quirúrgica deben tener en cuenta el tipo de patología, la extensión y las necesidades de tratamiento del paciente. El manejo quirúrgico de la patología sinusal de manera simultánea a la regeneración ósea es una alternativa segura y beneficiosa para el paciente, siempre que el odontólogo posea capacitación y experiencia suficiente.



BIBLIOGRAFÍA

1. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology* 2020;58(Suppl S29):1-464.
2. Hoffmans R, Wagemakers A, van Druenen C, et al. Acute and chronic rhinosinusitis and allergic rhinitis in relation to comorbidity, ethnicity and environment. *PLoS One* 2018;5;13(2):e0192330.
3. Wahid NW, Smith R, Clark A, et al. The socioeconomic cost of chronic rhinosinusitis study. *Rhinology* 2020;1;58(2):112-125.
4. Little RE, Long CM, Loehrl TA, et al. Odontogenic sinusitis: A review of the current literature. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2018;25;3(2):110-114.
5. Rey-Martínez MH, Ruiz-Sáenz PL, Martínez-Rodríguez N, et al. Analysis of the radiological changes of the sinus membrane using cone beam computed tomography and its relationship with dental treatments. A retrospective study. *Biology (Basel)* 2022;11(2):165.
6. Psillas G, Papaioannou D, Petsali S, et al. Odontogenic maxillary sinusitis: a comprehensive review. *Elsevier Journal of dental Sciences* 2021;16(1): 474-481.
7. Goyal VK, Spillinger A, Peterson EI, et al. Odontogenic sinusitis publication trends from 1990 to 2019: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2021;278(10):3857-3865.
8. Grygorov S, Poberezhnik G, Grygorova A. Actual issues of odontogenic maxillary sinusitis. *Georgian Med News* 2018;276, 46-50.
9. Workman AD, Granquist EJ, Adappa ND. Odontogenic sinusitis: developments in diagnosis, microbiology, and treatment. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2018;26(1):27-33.
10. Lu Y, Liu Z, Zhang L, et al. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. *J Endod* 2012;38(8):1069-1074.
11. Sheikhi M, Pozve NJ, Khorrani L. Using cone beam computed tomography to detect the relationship between the periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *Dent Res J (Isfahan)* 2014;11(4):495-501.
12. Ince Yusufoglu S, Hasanoglu Erbasar GN, Gülen O. Evaluation of the effect of periapical lesions and other odontogenic conditions on maxillary sinus mucosal thickness characteristics and mucosal appearance: A CBCT study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2021;15(3):163-171.
13. Troeltzsch M, Pache C, Troeltzsch M, et al. Etiology and clinical characteristics of symptomatic unilateral maxillary sinusitis: A review of 174 cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2015;43(8):1522-1529.
14. Zhu J, Lin W, Yuan W, et al. New insight on pathophysiology, diagnosis, and treatment of odontogenic maxillary sinusitis. *J. Nanomater* 2021.2021;1-6.
15. Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, et al. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *J Endod* 2011;37(6):753-757.
16. Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, et al. Association between periapical lesions and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective cone-beam computed tomographic study. *J Endod* 2013;39(7):853-857.
17. Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 1997;117(3):S35-S40.
18. Aksoy U, Orhan K. Association between odontogenic conditions and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective CBCT study. *Clin Oral Investig* 2019;23(1):123-131.
19. Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, et al. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Clin Oral Investig* 2014;18(1):293-300.
20. Dobelev I, Kise L, Apse P, et al. Radiographic assessment of findings in the maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Stomatologija* 2013;15(4):119-122.
21. Di Girolamo S, Martino F, Guerrieri M, et al. Odontogenic maxillary sinusopathies: a radio-logical classification. *J Maxillofac Oral Surg* 2022;21(1):141-149.
22. Adelson RT, Adappa ND. What is the proper role of oral antibiotics in the treatment of patients with chronic sinusitis? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;21(1):61-68.
23. Andric M, Saranovic V, Drazic R, et al. Functional endoscopic sinus surgery as an adjunctive treatment for closure of oroantral fistulae: a retrospective analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(4):510-516.
24. Asmael HM. The modified Caldwell-Luc approach in retrieval of accidentally displaced root into the maxillary sinus. *J Craniofac Surg* 2018;29(2):e130-e131.
25. Sireci F, Nicolotti M, Battaglia P, et al. Canine fossa puncture in endoscopic sinus surgery: report of two cases. *Braz J Otorhinolaryngol* 2017;83(5):594-599.
26. Akhlaghi F, Esmaeelinejad M, Safai P. Etiologies and treatments of odontogenic maxillary sinusitis: a systematic review. *Iran Red Crescent Med J* 2015;27;17(12):e25536.
27. Mattos JL, Ferguson BJ, Lee S. Predictive factors in patients undergoing endoscopic sinus surgery for odontogenic sinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2016;6(7):697-700.
28. Tsuzuki K, Kuroda K, Hashimoto K, et al. Odontogenic chronic rhinosinusitis patients undergoing tooth extraction: oral surgeon and otolaryngologist viewpoints and appropriate management. *J Laryngol Otol* 2020;134(3):241-246.
29. Saibene, A.M, Collurà F, Pipolo, C, et al. Odontogenic rhinosinusitis and sinonasal complications of dental disease or treatment: Prospective validation of a classification and treatment protocol. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol* 2019;276, 401-406.
30. Newsome HA, Poetker DM. Odontogenic Sinusitis: Current concepts in diagnosis and treatment. *Immunol Allergy Clin North Am* 2020;40(2):361-369.
31. Felisati G, Chiapasco M, Lozza P, et al. Sinonasal complications resulting from dental treatment: outcome-oriented proposal of classification and surgical protocol. *Am J Rhinol Allergy* 2013;27(4):e101-6.
32. Yoo BJ, Jung SM, Lee HN, et al. Treatment strategy for odontogenic sinusitis. *Am J Rhinol Allergy* 2021;35(2):206-212.
33. Taschieri S, Torretta S, Corbella S, et al. Pathophysiology of sinusitis of odontogenic origin. *J Investig Clin Dent* 2017;8(2).
34. Wang KL, Nichols BG, Poetker DM, et al. Odontogenic sinusitis: a case series studying diagnosis and management. *Int Forum Allergy Rhinol* 2015;5(7):597-601.
35. Aukštakalnis R, Simonavičiūtė R, Simuntis R. Treatment options for odontogenic maxillary sinusitis: a review. *Stomatologija* 2018;20(1):22-26.



ARTÍCULO
ORIGINAL



Maximino Milia, Omar
Alumno del programa de doctorado de la Universidad Europea de Madrid.

Martín Moreno, Mercedes
Profesora del Máster de Ortodoncia Avanzada, Universidad Europea de Madrid.

De la Cruz Vigo, Susana
Profesora del Máster de Ortodoncia Avanzada, Universidad Europea de Madrid.

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

Correspondencia:
Omar Maximino Milia
C/Murallas de Lugo 23
Aranjuez, España
omaximinomilia@yahoo.es

Fecha de recepción: 25 de octubre de 2023.
Fecha de aceptación para su publicación:
21 de marzo de 2024.

EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS FACIALES Y DENTOALVEOLARES EN PACIENTES TRATADOS CON TWIN BLOCK MODIFICADO: RESULTADOS PRELIMINARES

Maximino Milia O, Martín Moreno M, De la Cruz Vigo S.
Evaluación de los cambios faciales y dentoalveolares en pacientes tratados con Twin Block Modificado: resultados preliminares.
Cient. Dent. 2024; 21; 1; 48-56

RESUMEN

Introducción: el déficit de crecimiento mandibular es un aspecto muy importante en los pacientes en crecimiento, ya que genera diferentes tipos de patología a nivel facial, bucal y funcional.

Objetivo: el propósito de este trabajo es dar a conocer resultados de la investigación realizada sobre los cambios faciales, alveolares y dentales que se producen en tratamientos sobre pacientes en crecimiento con Twin Block Modificado (TBM), combinado con aparatología fija multibrackets para el acabado dentario final.

Material y método: la población estudiada son 24 pacientes, 16 de sexo femenino (66,6%), y 8 de sexo masculino (33,33%), con edades comprendidas entre los 12 y 15 años, que presentaron un valor del ángulo ANB de clase II (ángulo formado por el punto A - punto Na - punto B). Se utilizaron las telerradiografías laterales de cráneo iniciales y finales del mencionado grupo, habiéndose creado un método específico de 26 medidas para realizar la investigación.

Resultados: en los resultados obtenidos de la muestra se ha observado un claro aumento de los valores del crecimiento mandibular, tanto verticales como horizontales, como los valores que evalúan la posición sagital horizontal de los dientes inferiores del grupo estudiado.

Conclusiones: los resultados muestran una relevante diferencia a favor de tratar con TBM a los pacientes que se encuentren en crecimiento con la mandíbula en una posición posterior respecto al maxilar.

EVALUATION OF FACIAL AND DENTOALVEOLAR CHANGES IN PATIENTS TREATED WITH MODIFIED TWIN BLOCK: PRELIMINARY RESULTS

ABSTRACT

Introduction: Mandibular growth deficiency is a very important condition in patients who are still growing, as it can lead to different types of pathology at the facial, mouth and functional level.

Objective: The purpose of this work is to publicize the results of the research that the doctoral candidate is carrying out on the facial, alveolar and dental changes that occur in treatments on growing patients with Modified Twin Block (from this moment abbreviated as TBM).

Material and method: The population studied is 24 patients, 16 female (66.6%), and 8 male (33.33%), aged between 12 and 15 years, who presented a value of the class II ANB angle (angle formed by point A - point Na - point B). The initial and final lateral skull radiographs of the aforementioned group were used, having created a specific method of 27 measurements to carry out the research.

Results: In the results obtained from the sample, a clear increase in the values of mandibular growth, both vertical and horizontal, has been observed, as well as the values that evaluate the horizontal sagittal position of the lower teeth of the group studied.

Conclusions: The results show a relevant difference in favor of treating with TBM

PALABRAS CLAVE

Crecimiento mandibular; Bloque gemelo; Twin block; Facial; Dental; Alveolar; Esqueletal.

patients who are growing with the mandible in a posterior position with respect to the maxilla.

KEY WORDS

Mandibular growth; Twin block; Twin block; Facial; Dental; Alveolar; Skeletal.

INTRODUCCIÓN

El déficit de crecimiento mandibular (retrognacia o retrognatismo mandibular) es un aspecto muy importante en el ejercicio profesional de Ortodoncia y Ortopedia Dento-maxilar, debido a que una parte importante de la población mundial la padece, generando diferentes tipos de patologías en el ámbito facial y bucal, alternando ciertas funciones tales como la respiración, la masticación y la fonación.

Con respecto al marco teórico, la principal referencia bibliográfica sobre el tema es la de Clark¹, diseñador del dispositivo, cuya primera edición en español corresponde al año 1998, aunque los inicios de sus investigaciones se remontan al año 1977.

Actualmente la investigación que presentamos a continuación se encuentra en la etapa de recopilación y análisis de datos, tratándose de un enfoque cuantitativo, que apunta a la evaluación de los cambios faciales, dentarios, óseos y dentoalveolares de pacientes en crecimiento, pertenecientes al grupo denominado de Clase II (individuos con mandíbula atrasada respecto al maxilar en una vista facial lateral), tratados con un dispositivo de estimulación del crecimiento mandibular en concreto, denominado Bloque Gemelo Modificado, Twin Block Modified o Twin Block Modificado (TBM).

MATERIALES Y MÉTODO

La población estudiada fueron 24 pacientes, 16 de sexo femenino (66,6%), y 8 de sexo masculino (33,33%), en edades comprendidas entre los 12 y 15 años, que presentaron un valor del ángulo ANB de clase II (ángulo formado por el punto A - punto Na - punto B), tratados con TBM. Se realizaron telerradiografías laterales de cráneo pretratamiento (T1) y postratamiento (T2), habiéndose creado un método específico de 26 medidas para realizar la investigación.

La colaboración de la Dra. Silvia Luckow fue decisiva tanto para el inicio de la actividad como para la modificación del diseño original del aparato. Se han realizado cambios en determinadas áreas específicas (Figura 1), con la intención de mejorar la efectividad, impedir efectos no deseados y facilitar el trabajo clínico. Las mencionadas modificaciones junto con la descripción exhaustiva de los tratamientos de

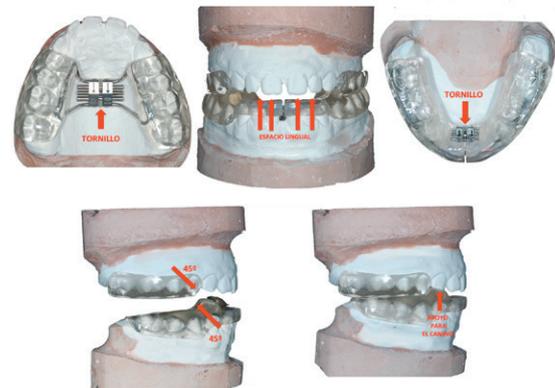


Figura 1. Diseño del dispositivo utilizado (TBM).

ocho pacientes quedaron reflejadas en la publicación del libro "Twin Block Modificado", en el año 2016, por parte de Omar Maximino Milia².

La parte superior del dispositivo, por su diseño, no podía ser cementada en la boca del paciente. Fue modificada utilizando el diseño del disyuntor original de McNamara, que presenta unas goteras dentarias que permiten la inclusión del cemento, y un tornillo tipo Hyrax para dar expansión o realizar disyunción, según se desee un efecto dentoalveolar o dento-esquelético respectivamente.

Las modificaciones de la parte inferior del dispositivo son numerosas y apuntando a efectos concretos; se agregó un tornillo transversal para permitir expansión dentoalveolar, y también para dar "ajuste" cuando por el uso los dientes ceden y el aparato pierde retención. Se ha cubierto toda la arcada, con el fin de evitar la proinclinación de los dientes anteriores e inferiores por efecto de los planos inclinados combinado con la mordida constructiva. Delante de los planos inclinados inferiores, se crearon puntos de apoyo para los caninos superiores, para permitir realizar el movimiento de las guías caninas a ambos lados y contribuir al efecto del Ángulo Funcional Masticatorio de Planas³. Respecto a los criterios de inclusión de la población estudiada, ha sido determinado de la siguiente manera:

- Encontrarse aún en crecimiento, para lo que se tomó como referencia un período de tiempo de tratamiento comprendido entre los 12 años como límite mínimo para el inicio del tratamiento, y un límite máximo de finalización de

15 años, sin distinción de sexos.

- Presentar la dentición permanente ya completada, o faltando la erupción de los segundos molares.

- Presentar clase II dentaria de Angle, clase II división 1 o 2, donde los dientes de la arcada inferior se encuentren situados posteriormente respecto a los dientes de la arcada superior.

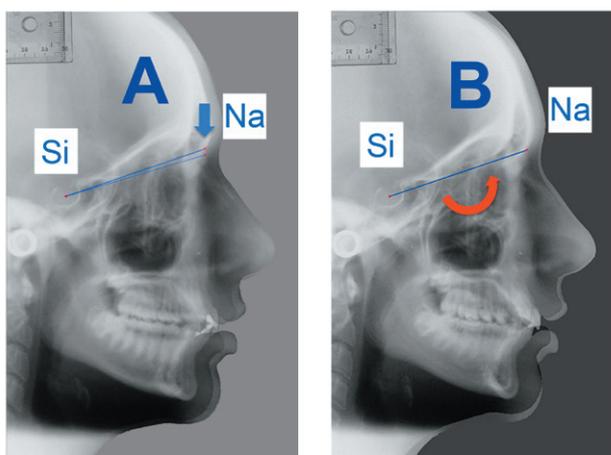
- Telerradiografías laterales de cráneo, iniciales y finales de cada paciente, con un intervalo de tiempo entre ambas no mayor de 36 meses, con el requisito mínimo que al momento del registro, el paciente tenga los dientes en contacto en oclusión máxima.

- Presentar un valor de ANB de clase II.

El método cefalométrico utilizado

Existe un elemento fundamental que se definió claramente, es decir, la manera de posicionar los registros radiográficos que permita estandarizar las mediciones.

Plano de referencia posicional Si - Na (Figura 2).



Superposición de ambas tele rx en punto Silla

Superposición de ambas tele rx en punto Silla y plano Silla - Nasion

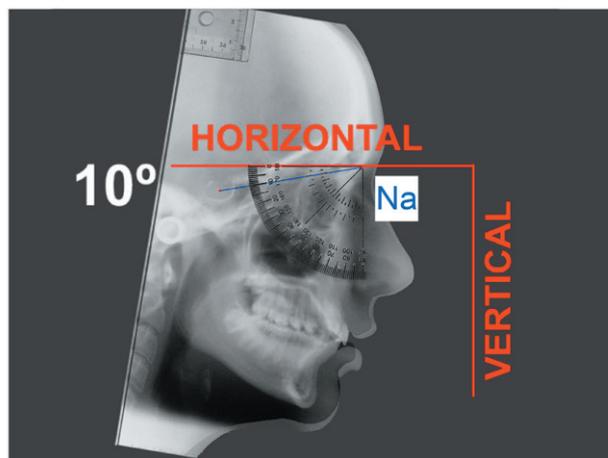
Figura 2A y 2B. Plano de referencia posicional y superposición de los registros.

- Nasion (Na): Punto anterior de la sutura frontonasal.
- Silla turca (Si): Centro geométrico de la silla turca.

Se realizó el mismo trabajo en cada paciente cuyas radiografías iniciales y finales se compararán. Deberán coincidir cada uno de los planos Si - Na de las mismas en el punto Si; En la Figura 2A, se observó la falta de coincidencia al momento de superponerlas, y la ausencia de paralelismo de ambos planos (al superponer ambos puntos, teniendo que rotar ligeramente la radiografía final hasta que coincidan), y otra falta de coincidencia de longitud observando ambos puntos Na, muy probablemente justificada por el

crecimiento del macizo cráneo-facial. La carencia de coincidencia del paralelismo de los planos se corrigió (Figura 2B).

Habiendo superpuesto las radiografías laterales del paciente en cuestión, se procedió a cambiar la posición de las dos a la vez, hasta que ambos planos de referencia superpuestos quedaron con una inclinación de 10° respecto a un plano horizontal que pase por el punto Na de cualquiera de los dos registros (Figura 3).



Corrección de 10° de ambos planos Si - Na sobre Si de ambas registros radiográficos

Figura 3. Rotación de las radiografías hasta que los planos Si - Na de ambas coincidieron con un plano de 10° respecto de una referencia horizontal que pasa por Na.

Pese a que las mediciones se realizaron en cada individuo por separado, este último procedimiento otorgó regularidad posicional al método de medición. Posteriormente, se cargaron por separado las radiografías superpuestas de cada paciente, en un programa de cefalometría que nos permitirá realizar las mediciones.

Puntos cefalométricos utilizados en el método

• Puntos de tejidos blandos

- Subnasal (Sn): Punto más posterior y superior de la curvatura nasolabial.
- Labio superior (Ls): Punto más anterior del bermellón del labio superior.
- Labio inferior (Li): Punto más anterior del bermellón del labio inferior.
- Glabella (Gl): Punto más anterior de la región frontal.
- Pogonion cutáneo (Poc): Punto más adelantado del mentón cutáneo. Representa sagitalmente al maxilar inferior y al mentón.
- Mentoniano cutáneo (Mec): Punto más inferior del mentón cutáneo.
- Cervical (C): Punto más superior y posterior, entre la región cervical anterior y la región submaxilar.

- Gnation cutáneo (Gnc): Punto que surge de la intersección del plano Sn - Poc/C - Mec.
- **Puntos de tejidos duros**
 - Nasion (Na): Punto anterior de la sutura frontonasal.
 - Basion (Ba): Punto postero-inferior del hueso occipital en el margen anterior del foramen magnum.
 - A (A): Punto más profundo de la curvatura anterior del proceso alveolar superior. Representa sagitalmente tanto al maxilar como al proceso alveolar superior.
 - B (B): Punto más profundo de la curvatura anterior del proceso alveolar inferior. Lo representa sagitalmente.
 - Pogonion (Po): Punto más prominente del mentón duro. Lo representa sagitalmente.
 - Mentoniano (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis.
 - Silla turca (Si): Centro geométrico de la silla turca.
 - Gonion anatómico (Go): Es un punto antropométrico situado en la parte más inferior, posterior y lateral del ángulo externo de la rama mandibular.
 - Espina nasal posterior (ENP): Punto que representa al extremo posterior de la espina nasal posterior.
 - Espina nasal anterior (ENA): Punto que representa al extremo anterior de la espina nasal anterior.
- **Puntos dentarios**
 - Ápice del incisivo superior (Ar).
 - Borde incisal del incisivo superior (A1).
 - Ápice del incisivo inferior (Br).
 - Borde incisal del incisivo inferior (B1).

Planos de referencia:

- Plano mandibular: Línea formada por una tangente al borde basal mandibular que pasa por el punto Me.
- Altura facial anterior (Na/Me): Línea formada por los puntos Na y Me.
- Altura facial posterior (Si/Go): Línea formada por los puntos Si y gonion cefalométrico.
- Plano oclusal funcional: Línea que une el punto de contacto más posterior entre los primeros molares con el punto que genera el entrecruzamiento del canino superior con el inferior; en su defecto, con el entrecruzamiento de los premolares.
- Eje mayor del incisivo superior: Línea formada por los puntos Ar y A1.

- Eje mayor del incisivo inferior: Línea formada por los puntos Br y B1.
- Plano palatal: Línea formada por los puntos ENA y ENP.
- Plano mandibular: Línea formada por una tangente al borde basal mandibular que pasa por el punto mentoniano (Me).

Medidas del método

Área 1: Medidas lineales horizontales de tejidos duros (Figura 4).

- 1.I) Longitud maxilar Ba - A.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto A.
- 1.II) Longitud alveolar inferior Ba - B.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto B.
- 1.III) Longitud mandibular Ba - Po.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto Po.
- 1.IV) Posición sagital del punto A.

Distancia existente entre el punto A a la vertical que desciende del punto Na, medida sobre una horizontal que pasa por el punto A.
- 1.V) Posición sagital del punto B respecto a vertical Na.

Distancia existente entre el punto B a la vertical que desciende del punto Na, medida sobre una horizontal que pasa por el punto B.

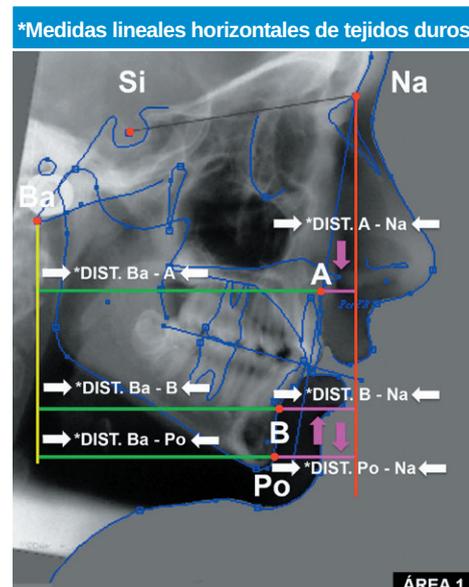


Figura 4. Medidas lineales horizontales de tejidos duros.

1.VI) Posición sagital del punto Po respecto a vertical a Na.

Distancia existente entre el punto Po a la vertical que desciende del punto Na, medida sobre una horizontal que pasa por el punto Po.

Área 2: Medidas lineales verticales de tejidos duros (Figura 5).

2.I) Altura facial posterior, Si - Go.

Distancia existente entre el punto Si y el punto Go.

2.II) Altura maxilar anterior, A - Me.

Distancia existente entre el punto A y el punto Me.

2.III) Altura facial anterior, Na - Me.

Distancia existente entre el punto Na y el punto Me.

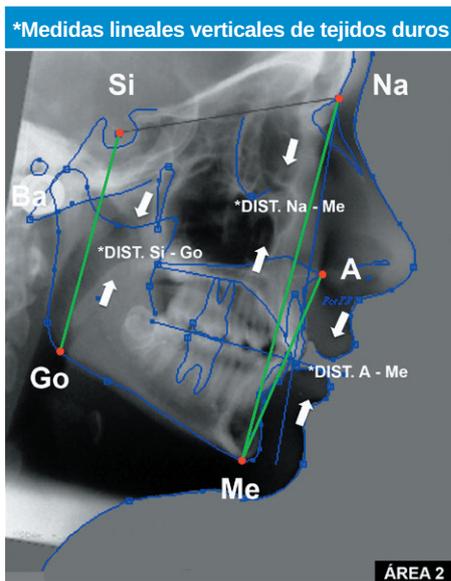


Figura 5. Medidas lineales verticales de tejidos duros.

Área 3: Medidas dentarias horizontales (Figura 6).

3.I) Distancia vertical a Na - punto A1.

Distancia existente entre la vertical que desciende desde el punto Na al borde del incisivo superior, punto A1.

3.II) Distancia vertical a Na - punto B1.

Distancia existente entre la vertical que desciende desde el punto Na al borde del incisivo inferior, punto B1.

3.III) Distancia Ba - punto A1.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto A1.

3.IV) Distancia punto Ba - punto B1.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto B1.

3.V) Distancia punto Ba - punto Ar.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto Ar (ápice del incisivo superior).

3.VI) Distancia punto Ba - punto Br.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto basion y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto Br (ápice del incisivo inferior).

3.VII) Distancia punto Ba - punto A6.

Distancia existente entre una vertical que desciende desde el punto Ba y una perpendicular a dicha vertical que pase por el punto A6 (punto más distal del 1º molar superior).

3.VIII) Distancia punto Ba - punto B6.

Distancia existente entre el punto basion al punto más posterior del 1º molar inferior, punto B6.

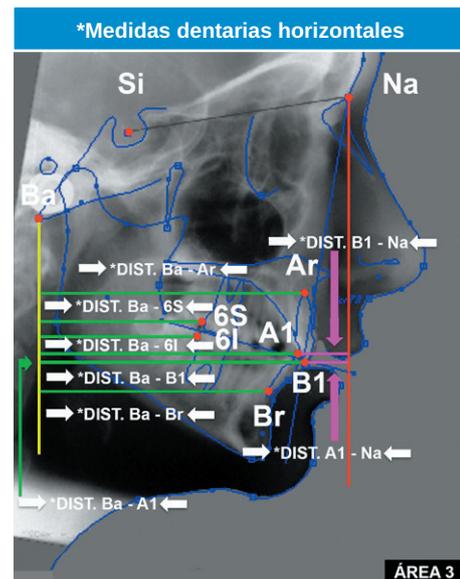


Figura 6. Medidas dentarias horizontales.

Área 4: Medidas dentarias angulares (Figura 7).

4.I) Ángulo plano palatal - eje del incisivo superior.

Ángulo formado por el plano palatal, plano formado por los puntos ENA - ENP, con el eje axial del incisivo superior, plano formado por los puntos A1 -Ar.

4.II) Ángulo plano mandibular - eje del incisivo inferior.

Ángulo formado por el plano mandibular (plano tangente al borde basal mandibular que pasa por el punto Me) con el eje axial del incisivo inferior, B1 -Br.

4.III) Ángulo interincisivo.

Ángulo formado por el eje axial del incisivo superior (A1 - Ar) con el eje axial del incisivo inferior (B1 - Br).

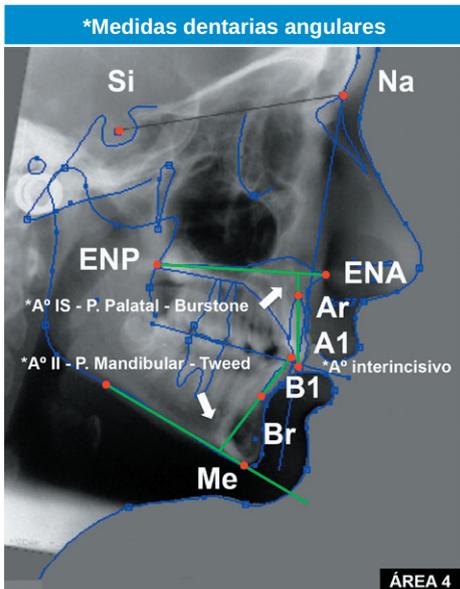


Figura 7. Medidas dentarias angulares.

Área 5: Medidas angulares de tejidos duros (Figura 8).

5.I) A - Na - B.

Ángulo formado por los planos Na - A y Na - B.

5.II) Inclinación del plano oclusal funcional.

Ángulo formado por el plano oclusal funcional con la intersección de un plano horizontal.

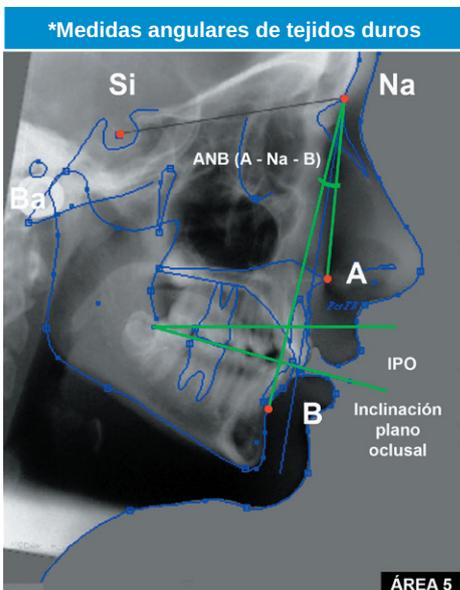


Figura 8. Medidas angulares de tejidos duros.

Área 6: Medidas angulares de tejidos blandos (Figura 9).

6.I) Sn - GI - Poc.

Ángulo formado por los planos GI - Poc y GI - Sn.

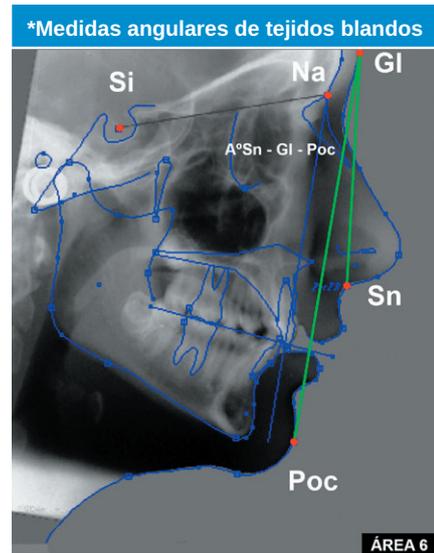


Figura 9. Medidas angulares de tejidos blandos.

Área 7: Medidas lineales horizontales de tejidos blandos (Figura 10).

7.I) Distancia vertical desde GI a Sn.

Distancia de una vertical que desciende desde el punto GI, hasta el punto Sn.

7.II) Distancia vertical desde GI a Poc.

Distancia de una vertical que desciende desde el punto GI, hasta el punto Poc.

7.III) Distancia desde C a Mec.

Distancia desde el punto C hasta el punto Mec.

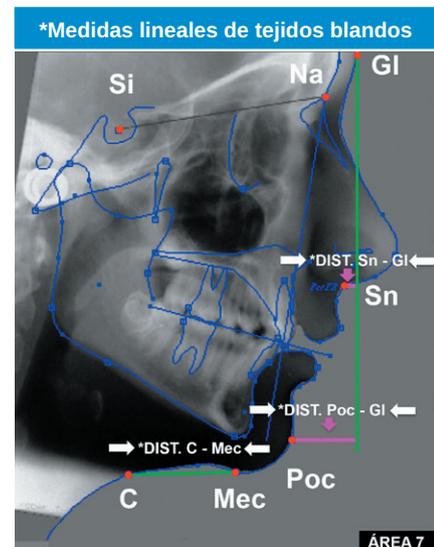


Figura 10. Medidas lineales horizontales de tejidos blandos.

RESULTADOS

Posteriormente a la realización de las medidas cefalométricas descritas con anterioridad, tanto en T1 (antes de tratamiento) y en T2 (finalizado el tratamiento), se obtuvo la estadística descriptiva (Figura 11).

Tras la comprobación de la bondad de ajuste a la distribución normal mediante el test de Kolmogorov Smirnov, se aplica el test T de Student de muestras relacionadas para comprobar la existencia de diferencias significativas en las variables estudiadas antes de tratamiento y después de tratamiento, visibles en la Figura 12, donde se observan algunos valores de significación en color rojo, que evidenciaron los resultados de mayor significación estadística. Dichos valores coincidieron con los relacionados con el crecimiento mandibular, tanto horizontales como verticales, y con los valores que evaluaron la ubicación sagital de los dientes.

DISCUSIÓN

Actualmente la investigación se encuentra en la etapa de recopilación y análisis de datos, a fin de establecer la justificación y viabilidad de la misma.

Examinando los valores, se podría destacar lo positivo de tratar a los pacientes en crecimiento con este tipo de terapia. *En el área 1* (Figura 4 - medidas lineales horizontales de tejidos duros), se puede decir que los valores relacionados con el crecimiento horizontal del maxilar (longitud maxilar Ba - A y Distancia Na - A) no se encontraron aumentos significativos posteriores al tratamiento, pero por el contrario, sí lo son los valores de crecimiento horizontal obtenidos en la mandíbula. En el área 2 (Figura 5 - medidas lineales verticales de tejidos duros), se confirmó un aumento de las cifras relacionadas con el crecimiento vertical de la cara (alturas Si - Go, Na - Me y A-Me). En el área 3 (Figura 6 - medidas dentarias horizontales), los valores dentarios evaluados horizontalmente presentaron en su mayoría un aumento generalizado, a

	Media	Desv. típica	Error típico media		Media	Desv. típica	Error típico media
Ba-A - INI	96,31	3,78	1,09	Ba-AIS - INI	93,37	3,90	1,12
Ba-A - FIN	92,24	29,03	8,38	Ba-AIS - FIN	96,71	4,83	1,39
Ba-B - INI	87,88	5,21	1,51	Ba-AII - INI	85,65	5,29	1,53
Ba-B - FIN	92,92	6,28	1,81	Ba-AII - FIN	90,77	5,72	1,65
Ba-Po - INI	89,11	6,86	1,98	Ba-6S - INI	58,65	3,50	1,01
Ba-Po - FIN	94,91	8,11	2,34	Ba-6S - FIN	60,99	4,05	1,17
A-Na - INI	-2,49	3,78	1,09	Ba-6I - INI	56,23	3,20	0,92
A-Na - FIN	-2,73	3,72	1,07	Ba-6I - FIN	61,86	4,21	1,22
B-Na - INI	-10,93	6,02	1,74	A°-IS - INI	108,22	8,60	2,48
B-Na - FIN	-7,82	8,24	2,38	A°IS - FIN	108,61	5,32	1,54
Po-Na - INI	-9,67	7,86	2,21	A°-II - INI	94,15	9,63	2,78
Po-Na - FIN	-7,73	7,46	2,15	A°-II - FIN	97,98	10,13	2,93
Si-Go - INI	78,26	4,38	1,27	A°-Int - INI	131,55	8,03	2,32
Si-Go - FIN	87,28	5,06	1,46	A°-Int - FIN	126,84	11,10	3,21
A-Me - INI	59,09	4,15	1,20	ANB - INI	4,01	1,88	0,54
A-Me - FIN	64,38	5,80	1,67	ANB - FIN	2,72	1,55	0,45
Na-Me - INI	119,16	5,60	1,62	A°-PO - INI	10,39	4,65	1,34
Na-Me - FIN	129,12	9,13	2,63	A°-PO - FIN	9,16	3,82	1,10
Na-IS - INI	2,03	6,65	1,92	A°-SGP - INI	7,57	2,23	0,64
Na-IS - FIN	1,53	4,45	1,28	A°-SGP - FIN	6,83	2,60	0,75
Na-II - INI	-4,34	4,89	1,41	GL-Sn - INI	5,68	4,49	1,30
Na-II - FIN	-1,70	4,07	1,18	GL-Sn - FIN	6,49	4,48	1,29
Ba-IS - INI	100,83	6,11	1,76	GL-Poc - INI	-6,96	6,92	2,00
Ba-IS - FIN	104,14	5,26	1,52	GL-Poc - FIN	-3,65	7,91	2,28
Ba-II - INI	94,43	4,36	1,26	C-Mec - INI	33,94	5,99	1,73
Ba-II - FIN	100,89	5,05	1,46	C-Mec - FIN	34,42	13,75	3,97

Figura 11. Resultados de la estadística descriptiva.

	Media	Desv. Típica	Error promedio	Inferior	Superior	t	significación
Ba-A	4,07	26,88	7,76	-13,01	21,14	0,52	0,611
Ba-B	-5,04	4,05	1,17	-7,62	-2,47	-4,31	0,001
Ba-Po	-5,80	4,31	1,24	-8,54	-3,06	-4,66	0,001
A-Na	0,24	2,05	0,59	-1,06	1,54	0,41	0,691
B-Na	-3,11	6,01	1,73	-6,93	0,71	-1,79	0,101
Po-Na	-1,94	4,67	1,35	-4,91	1,02	-1,44	0,177
Si-Go	-9,03	3,38	0,98	-11,17	-6,88	-9,25	0,001
A-Me	-5,28	2,82	0,81	-7,07	-3,49	-6,49	0,001
Na-Me	-9,96	5,27	1,52	-13,31	-6,61	-6,54	0,001
Na-IS	0,51	4,46	1,29	-2,33	3,34	0,39	0,701
Na-II	-2,64	3,42	0,99	-4,82	-0,47	-2,67	0,022
Ba-IS	-3,32	3,69	1,06	-5,66	-0,97	-3,12	0,010
Ba-II	-6,47	4,13	1,19	-9,09	-3,84	-5,42	0,001
Ba-AIS	-3,34	3,36	0,97	-5,48	-1,20	-3,44	0,006
Ba-AII	-5,12	3,74	1,08	-7,49	-2,74	-4,74	0,001
Ba-6S	-2,34	3,51	1,01	-4,57	-0,11	-2,31	0,041
Ba-6I	-5,63	3,17	0,92	-7,65	-3,62	-6,15	0,001
A°-IS	-0,39	7,86	2,27	-5,39	4,60	-0,17	0,866
A°-II	-3,83	5,37	1,55	-7,25	-0,42	-2,47	0,031
A°-Int	4,71	10,76	3,11	-2,13	11,54	1,52	0,158
ANB	1,29	0,96	0,28	0,68	1,90	4,68	0,001
A°-PO	1,23	3,12	0,90	-0,75	3,22	1,37	0,198
A°-SGP	0,73	0,93	0,27	0,14	1,33	2,72	0,020
GL-Sn	-0,81	2,82	0,82	-2,60	0,99	-0,99	0,343
GL-Poc	-3,31	5,02	1,45	-6,50	-0,12	-2,28	0,043
C-Mec	-0,48	14,12	4,08	-9,45	8,50	-0,12	0,909

Figura 12. Pruebas T muestras relacionadas.

excepción del relacionado con la posición del molar superior, presentando solo un pequeño aumento.

Es también en el área 7 (Figura 10 - medidas lineales de tejidos blandos), donde se evidenció que el tratamiento actúa estimulando el crecimiento mandibular, ya que en lo que respecta al crecimiento horizontal del maxilar a nivel de los tejidos blandos (distancia GI - Sn) existe un escaso incremento, pero, por el contrario, es significativo el aumento del valor que determina el mismo crecimiento en la mandíbula (GI - Poc).

Es ese mismo crecimiento el que se produce con diferente intensidad y altibajos durante la vida del individuo^{4,5}, desde que nace hasta que deja de crecer, en diferentes áreas de la anatomía mandibular, siendo la terapia ortopédica descrita una herramienta efectiva para estimularlo en los pacientes en crecimiento en los que estuviera indicado; por el contrario, dejar que el tiempo pase y tratar al paciente cuando hubiera dejado de crecer, obligaría a recurrir a soluciones más traumáticas, como lo son el uso de minitornillos, la utilización de elásticos de manera intensa, excesivas cargas sobre los dientes para distalar la arcada superior, proinclinan la arcada inferior o una combinación de todas^{7,8}. Sumado a esto, los tratamientos de pacientes de clases II realizados en pacientes sin crecimiento, no

obtendrán ninguna mejora en la concentración de tejidos blandos en el área submandibular, en el aspecto facial lateral y sagital, y en la permeabilidad de la vía respiratoria. Por el contrario, las terapias ortopédicas de estimulación del crecimiento, obtienen resultados más estables a largo plazo y son menos traumáticas, siendo un beneficio directo para los pacientes, y al mismo tiempo, con la utilización de una aparatología más simple, que facilita el trabajo clínico.

A juzgar por los resultados y por la inmensa cantidad de artículos publicados que lo corroboran, sería un error dejar pasar la oportunidad de obtener las ventajas recientemente descritas.

CONCLUSIONES

Los resultados preliminares de esta investigación, en consonancia con los comunicados por numerosos autores, sugieren con claridad que el uso del TBM estimula el crecimiento mandibular en pacientes en crecimiento con dentición permanente. Estos hallazgos justifican la continuación del presente estudio sobre el tema "estímulo del crecimiento mandibular con aparatología funcional", que es con frecuencia un objeto de controversia en ortodoncia.



BIBLIOGRAFÍA

1. Clark W. Tratamiento funcional con bloques gemelos. España: Hardcourt Brace, 1998.
2. Maximino Milia O. Twin block modificado. España: Amazon, 2016.
3. Planas P. Rehabilitación neuro - oclusal (RNO). España: Ripano, 2013.
4. Clark W. The twin block traction technique. Eur J Orthod 1982;4(2): 129-138.
5. Clark W. The twin block technique. A functional orthopedic appliance system. Am J Orthod Dent Orthop 1988;93(1):1-18.
6. Singh G, Clark W. Soft tissue changes in patients with Class II division 1 malocclusions treated using Twin Block appliances: finite-element scaling analysis. Eur J Orthod 2003;25(3):225-230.
7. Clark W. Design and management of Twin Blocks: reflections after 30 years of clinical use. J Orthod 2010;37(3):204-211.
8. Clark W. Twin blocks designed for 24-hour wear. Am J Orthod Dent Orthop 2019;156(3):294-295.
9. Flores-Mir C. Major P. Cephalometric facial soft tissue changes with the twin block appliance in Class II division 1 malocclusion patients: A systematic review. Angle Orthod 2006;76(5):876-881.



ARTÍCULO
ORIGINAL

ASOCIACIÓN ENTRE EL BIOTIPO FACIAL Y LA POSICIÓN DEL LABIO SUPERIOR EN LA SONRISA

Cortés-Campos JA, Gutiérrez-Rojo JF.
Asociación entre el biotipo facial y la posición del labio superior en la sonrisa.
Cient. Dent. 2024; 21; 1; 57-61



Cortés-Campos, Jazmín Alejandra
Cirujano dentista Universidad Autónoma de Nayarit, México. Estudiante de la especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Gutiérrez-Rojo, Jaime Fabián
Cirujano dentista Universidad de Guadalajara, Especialista en Ortodoncia Universidad Autónoma de Nayarit, México. Maestría en Salud pública Universidad Autónoma de Nayarit, México. Docente de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

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

Correspondencia:
Jazmín Alejandra Cortés Campos.
Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de Nayarit
Ciudad de la Cultura S/N,
CP 63155 Tepic, Nayarit (México)
jazmyn.cortes@gmail.com

Fecha de recepción: 16 de febrero de 2024.
Fecha de aceptación para su publicación:
15 de abril de 2024.

RESUMEN

Introducción: Para obtener una sonrisa ideal, es necesario que todas sus partes estén en armonía, mediante un equilibrio neurológico, muscular y esquelético. Así pues, la elaboración de un análisis facial y de sonrisa en el diagnóstico de ortodoncia, resulta de vital importancia, ya que la estética dental está muy relacionada con el tipo de sonrisa y el biotipo facial.

Objetivo: determinar si existe asociación entre el biotipo facial y la posición del labio superior en la sonrisa.

Material y métodos: el estudio es de tipo descriptivo, transversal y observacional. El universo de estudio fueron 1200 casos de la base de datos de la clínica de Posgrado de la Universidad Autónoma de Nayarit, México del año 2013 al 2023. La muestra fue de 120 pacientes pretratamiento de ortodoncia, analizando en ellos el biotipo facial y la altura de la línea de sonrisa. Se realizó la estadística descriptiva, pruebas de chi-cuadrado y V de Cramer.

Resultados: el 34% presentó un biotipo braquifacial, el 31% dolicofacial y un 35% mesofacial. Se encontró en mayor porcentaje una línea de la sonrisa alta. En los pacientes dolicofaciales y mesofaciales la línea de sonrisa fue alta y en los pacientes braquifaciales fue media. La asociación entre el biotipo facial y la línea de sonrisa fue grande.

Conclusiones: existe asociación entre el biotipo facial y la línea de sonrisa por lo que al realizar el diagnóstico en ortodoncia debe ser un factor a considerar.

ASSOCIATION BETWEEN FACIAL BIOTYPE AND THE POSITION OF UPPER LIP OF THE SMILE

ABSTRACT

Introduction: To obtain an ideal smile, it is necessary that all its parts are in harmony, through neurological, muscular and skeletal balance. Therefore, carrying out a facial and smile analysis in orthodontic diagnosis is of vital importance, since dental aesthetics is closely related to the type of smile, and the facial biotype.

Objective: Determine if there is an association between facial biotype and the position of the upper lip in the smile.

Material and Methods: The study is descriptive, cross-sectional and observational. The study was made of 1,200 cases from the database of the Postgraduate clinic of the Universidad Autónoma de Nayarit, Mexico from 2013 to 2023. The sample was 120 orthodontic pretreatment patients, analyzing their facial biotype and the height of the smile line. Descriptive statistics, chi square and Cramer's V tests were performed.

Results: 34% presented a brachyfacial biotype, 31% dolichofacial and 35% mesofacial. A high smile line was found in a higher percentage. In the dolichofacial and mesofacial patients the smile line was high and in the brachyfacial patients it was medium. The association between facial biotype and smile line was big.

Conclusions: There is an association between the facial biotype and the smile

PALABRAS CLAVE

Biotipo facial; Sonrisa; Línea de sonrisa.

line, so when making the orthodontic diagnosis it should be a factor to consider.

KEY WORDS

Facial biotype; Smile; Smile line.

INTRODUCCIÓN

La estética de la sonrisa está directamente relacionada con el estado emocional y al ser una de las expresiones faciales más comunes, puede influir en la percepción estética de las personas¹⁻³. Por eso la mayor parte de los pacientes que acuden a consulta de ortodoncia su motivo principal es mejorar su estética, incluso antes que una correcta función y oclusión⁴.

Para obtener una sonrisa ideal, es necesario que todas sus partes estén en armonía, mediante un equilibrio neurológico, muscular y esquelético. Resulta importante la elaboración de un análisis facial y análisis de sonrisa en el diagnóstico de ortodoncia, para poder lograr proporciones ideales, ya que la estética dental está muy relacionada al tipo de sonrisa y al biotipo facial^{5,6}.

Anatómicamente la sonrisa puede clasificarse según la localización de la línea gingival, teniendo como referencia la relación del borde inferior del labio superior con los incisivos superiores y su encía, clasificándola como una sonrisa alta, media y baja. Se clasifica como una sonrisa alta cuando la línea gingival al sonreír permite ver el 100% de la corona del diente incisivo superior e incluso la observación de una porción de encía (Figura 1), la sonrisa es de tipo medio cuando se expone el 75% al 100% de la corona del incisivo superior (Figura 2), y por último en la sonrisa baja se observa el 50% o menos de la corona del incisivo (Figura 3)⁷⁻¹⁰.

El biotipo facial permite clasificar al paciente según las proporciones verticales y transversales, el resultado clasifica la cara como mesofacial, dolicofacial y braquifacial¹¹⁻¹³. En el biotipo mesofacial existe equilibrio en las proporciones de las dimensiones verticales y horizontales. En el biotipo dolicofacial la cara es larga y estrecha, resultado de una dirección de crecimiento vertical, la musculatura es débil y el perfil suele ser convexo. En el braquifacial el ancho facial predomina sobre el alto, la dirección de crecimiento es horizontal, la musculatura es fuerte, puede presentarse un mentón prominente y su perfil ser recto o ligeramente concavo^{12,14}.

Para determinar el biotipo facial se puede hacer por procedimientos clínicos utilizando medidas faciales o por métodos con radiografías laterales de cráneo. Sin embargo, el

procedimiento clínico puede llegar a ser subjetivo y el determinar el biotipo facial utilizando radiografías sería más adecuado¹⁴⁻¹⁶.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio es de tipo descriptivo, transversal y observacional. El universo de estudio fueron 1200 casos de la base de datos de la clínica de Posgrado de la Universidad Autónoma de Nayarit, México del año 2013 al 2023. El tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 95% y un error del 3%. Se obtuvo un tamaño de muestra de 120 casos clínicos.

Los criterios de inclusión fueron:

1. Casos con presencia de fotografías de sonrisa y extraoral frontal.
2. Fotografías sin ninguna distorsión.
3. Casos con radiografía lateral de cráneo.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Pacientes con restauraciones en dientes anteriores.
2. Fracturas o ausencias de los dientes anteriores.
3. Pacientes con tratamiento de ortodoncia previo.

Para determinar el tipo de sonrisa se utilizó la clasificación anatómica de acuerdo con la posición del borde inferior del labio superior la cual clasifica en sonrisa alta, media y baja. El biotipo facial se determinó utilizando las fotografías extraorales frontales, así como los trazados cefalométricos de Ricketts y Jarabak.

Los datos se recolectaron en una hoja de registro electrónica en el programa Microsoft Office Excel, los datos que se recolectaron fueron las iniciales del paciente, sexo, edad, el tipo de sonrisa y el biotipo facial. La estadística descriptiva, la chi-cuadrado y V de Cramer se realizaron en el programa Microsoft Office Excel.

RESULTADOS

La muestra quedó conformada en un 34% de biotipo braquifacial, un 31% de dolicofacial y un 35% mesofacial. El

promedio de edad de los pacientes braquifaciales fue de $15 \pm 1,8$ años, en los dolicofaciales de $15,1 \pm 1,75$ años y en los mesofaciales de $14,3 \pm 1,9$ años.

En los pacientes braquifaciales la sonrisa fue de tipo medio en el 56%, alta en el 31% y baja en el 13%. Con el biotipo dolicofacial se encontró el tipo alto con mayor porcentaje (72%), seguido de la sonrisa media (21%) y el menos común fue la sonrisa baja (7%). En el biotipo mesofacial la sonrisa de tipo alto fue la más frecuente en el 66%, seguida de la de tipo media en el 30% y por último la de tipo baja con el 4%.

Al realizar la prueba de chi-cuadrado se encontró que existe asociación entre el biotipo facial y la posición del labio superior durante la sonrisa ($\chi^2 = 18,36$, $p < 0,001$). El resultado de la V de Cramer (0,51) informó que la asociación entre biotipo facial y línea de sonrisa es grande.

DISCUSIÓN

En la muestra de este estudio la diferencia de los biotipos faciales no fue mayor a un 4% entre los grupos. En un estudio realizado en Nicaragua por Vallejos y cols.¹⁷ encontraron que el biotipo facial más frecuente fue el mesofacial con un 45,2%, seguido del braquifacial con 30,1% y dolicofacial con el 24,7%. Siendo el resultado del porcentaje de braquifaciales parecido a este estudio, en el biotipo mesofacial la diferencia fue de un 10% menor y en los dolicofaciales fue mayor en un 6,3%.

Chite-Quispe y cols.¹⁸ estudiaron el biotipo facial de los pacientes, donde encontraron que el biotipo facial más prevalente fue el dolicofacial con un 36,52%. Inda-Velázquez y cols.¹⁹ encontraron que el biotipo facial en mayor porcentaje fue dolicofacial con un 40,16%, seguido del mesofacial con el 33,31%, y por último el braquifacial con un 26,48%. Los resultados de estas investigaciones no concuerdan con esta investigación donde predominó el biotipo mesofacial.

Melo y cols.²⁰ encontraron que la mayoría de los pacientes (84,3%) presentaron una línea de sonrisa media, el 8,6% una línea de sonrisa baja y el 7,1% una línea de sonrisa alta. Estos resultados no coinciden con esta investigación, debido a que se encontró con mayor frecuencia la línea de sonrisa alta.

Alvino²¹ realizó un análisis de la sonrisa y determinó su relación con las proporciones faciales en pacientes jóvenes de 17 a 20 años, donde los resultados demostraron que la mayor cantidad de pacientes tienen una línea de la sonrisa alta, lo cual coincide con los resultados de este trabajo.

Posada y cols.²² estudiaron la relación entre la forma de la cara y la línea de la sonrisa en personas entre los 18 y 77 años de edad de ambos sexos de la ciudad de Medellín.



Figura 1. Sonrisa alta.



Figura 2. Sonrisa media.



Figura 3. Sonrisa baja.

Encontraron que la línea de la sonrisa más frecuente fue la media, los pacientes con biotipo dolicofacial presentaron líneas de sonrisas altas y medias, mientras que los pacientes mesofacial tenían líneas de sonrisa más bajas. Lagomarcino²³ determinó los componentes de la sonrisa según las proporciones faciales en pacientes de 16 a 20 de edad en estudiantes universitarios, encontraron que en los estudiantes dolicofaciales presentaban en mayor porcentaje una sonrisa alta. Ambos estudios concuerdan con los resultados de esta investigación ya que el biotipo dolicofacial presentan líneas de sonrisa altas y medias.

Fernández²⁴ describió las características de la sonrisa de cada patrón facial en un grupo de estudiantes entre los 15 y 30 años de edad de ambos géneros, en el biotipo braquifacial se presentó con mayor frecuencia la sonrisa alta, en mesofaciales predominó la sonrisa media y en el biotipo dolicofacial la sonrisa alta fue la más frecuente. Mientras que en este trabajo el biotipo braquifacial presenta un predominio de sonrisa media, y el dolicofacial y mesofacial una sonrisa alta.

Tomas²⁵ realizó un estudio en Perú para encontrar la asociación entre el tipo de sonrisa y biotipo facial de pacientes atendidos en un centro odontológico privado, donde encontró que la sonrisa media se presentó con mayor frecuencia en el biotipo mesofacial, la sonrisa alta con mayor frecuencia en dolicofacial y la sonrisa baja con mayor frecuencia en el biotipo braquifacial. En esta investigación coincidimos con los resultados de Tomas en el biotipo dolicofacial.

Es importante considerar que la edad de las muestras en las investigaciones realizadas sobre el biotipo facial y la línea de sonrisa no eran iguales, esto puede ser un factor para considerar en los resultados obtenidos. En el biotipo

dolicofacial todas las investigaciones consultadas al igual que esta, encontraron una línea de sonrisa alta, y en los otros biotipos, la línea de sonrisa presentaba variaciones según el lugar en donde se realizaron las investigaciones.

CONCLUSIONES

Existe una asociación entre el biotipo facial y la línea de sonrisa, por lo que al realizar el diagnóstico en ortodoncia debe ser un factor importante a considerar.

La realización de un análisis facial y de sonrisa es imprescindible en el tratamiento de ortodoncia para lograr proporciones ideales y resultados estéticos.



BIBLIOGRAFÍA

1. Ribeiro R, Elias C, Joly J. A lip repositioning technique using polyester threads for gummy smile treatment. *Int J Dent.* 2022; 2022: 3972150.
2. Mendoza-Geng A, Gonzalez-Medina K, Meza-Mauricio J, Mustafa F, Vergara-Buenaventura A. Clinical efficacy of lip repositioning technique and its modifications for the treatment of gummy smile: systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2022; 26(6): 4243-4261.
3. De Rosário M, Garcia L, Monteiro A, Ferreira A, Pedroso V, Delgado A. When the silence speaks: The Smile. *J Biosci Med.* 2018; 6: 13-20.
4. García-Bertrand IA, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J. Motivos de los pacientes para realizarse tratamiento de ortodoncia. *Rev Tamé.* 2018; 6(18): 661-663.
5. Gamarra Díaz LG, Chonlón E, Rojas Padilla S. Relación entre el tipo de arco de sonrisa y el biotipo facial en jóvenes peruanos. *Oral.* 2019; 20(62): 1680-1683.
6. Omar D, Duarte C. The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: A review of literature. *Saudi Dent J.* 2018; 30: 7-12.
7. Londoño-Bolivar MA, Botero-Mariaca P. La sonrisa y sus dimensiones. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2012; 23(2): 353-365.
8. Tjan A, Miller G. The J. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent.* 1984; 51(1): 24-28.
9. Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetic with different gingival display and incisal plane inclination. *Angle Orthod.* 2005; 75 (5): 778-784.
10. Patankar K, Khatri J. Smile esthetics in orthodontic: a review article. *Int. J. Appl. Dent. Sci.* 2021; 7(4): 223-227.
11. Portillo-Yancachajilla B. Relación del biotipo facial y el plano oclusal en pacientes de 7 a 14 años de la clínica de pregrado de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesina de Licenciatura. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2019.
12. Ceda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F. Cephalometric norms related to facial type in eugathic Chilean adults. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2019; 12(1): 8-11.
13. Cosío H, Aguirre L, Lazo L. Biotipo facial y la forma coronaria de los incisivos centrales superiores en estudiantes de Estomatología, Cusco, Perú. *Revista Ciencia y Desarrollo.* 2020; 23(2): 51-56.
14. Inda-Velázquez KL, Gutiérrez Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J. Relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial. *Oral.* 2019; 20 (64): 1762-1765.
15. Compacioni A, Torralbas A, Sánchez C. Relación entre la proporción aurea y el índice facial en estudiantes de estomatología de la Habana. *Rev Cubana Estomatol.* 2010; 47(1): 50-61.
16. Menéndez L. Tipos faciales según el análisis cefalométrico de Ricketts. *Odontol Sanmarquina.* 1998; 1(1): 44-47.
17. Vallejos Hernández VA, Vega Padilla E, Vilchez Padilla. L. Tipo de sonrisa según biotipo facial en estudiantes de 4to y 5to año de la carrera de Odontología. Tesina Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2016.
18. Chite-Quispe L, Sánchez-Tito Marco. Analysis of the association between facial biotype, overbite and overjet in the permanent dentition. *J Clin Exp Dent.* 2023;15(5): 376-81.
19. Inda- Velázquez KL, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J. Relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial. *Oral.* 2019; 20(64): 1762-1765.
20. Melo M, Ata-Ali J, Ata-Ali F, Bulsei M, Grella P. Evaluation of the maxillary midline, curve of the upper lip, smile line and tooth shape: a prospective study of 140 Caucasian patients. *BMC Oral Health.* 2020; 20(1): 42.
21. Alvino Vales MI. Análisis de la sonrisa en relación a las proporciones faciales en pacientes jóvenes de 17 a 20 años. Tesina Licenciatura. Universidad Nacional Federico Villarreal. 2009.
22. Posada E, Roldán Rúa A. Estudio descriptivo de los rasgos dentales y faciales en varios pacientes de diferentes clínicas de la ciudad de Medellín. *CES Odontol.* 2003; 16(1): 13-20.
23. Lagomarcino Valles M. Análisis de la sonrisa en relación a las proporciones faciales en alumnos del primer y segundo nivel de la Facultad de Odontología en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana en el año 2016. Tesina Licenciatura. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 2019.
24. Fernández Vivas SP. Análisis de la sonrisa y patrón facial en estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesina Licenciatura. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2008.
25. Tomas Soto FC. Tipo de sonrisa de acuerdo al biotipo facial de pacientes atendidos en un centro odontológico privado Lima-2021. Tesina Licenciatura. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. 2021.