



RCOE

IMPLANTOLOGÍA

Rehabilitación de un maxilar atrófico con implantes de 4,5 mm de longitud en exclusiva en conjunción con técnicas mínimamente invasivas: elevación de seno transcrestal y elevación de fosa nasal. Caso clínico

Eduardo Anitua

CIRUGÍA BUCAL

Diagnóstico prequirúrgico de un pseudoquiste antral mediante el empleo de imágenes CBCT y el software *ITK-SNAP*

Domingo Caamaño Martínez, et al

ODONTOLOGÍA CONSERVADORA

Estudio *in vitro* de los grados de conversión alcanzados a 2 milímetros de profundidad por los tonos más opacos del color A2 de un sistema estratificado de composite dental

Jose Manuel Pacheco, et al



579

EDITORIAL

580

IMPLANTOLOGÍA

Rehabilitación de un maxilar atrófico con implantes de 4,5 mm de longitud en exclusiva en conjunción con técnicas mínimamente invasivas: elevación de seno transcrestal y elevación de fosa nasal. Caso clínico

Eduardo Anitua

590

CIRUGÍA BUCAL

Diagnóstico prequirúrgico de un pseudoquiste antral mediante el empleo de imágenes CBCT y el software *ITK-SNAP*

Domingo Caamaño Martínez, et al

601

ODONTOLOGÍA CONSERVADORA

Estudio *in vitro* de los grados de conversión alcanzados a 2 milímetros de profundidad por los tonos más opacos del color A2 de un sistema estratificado de composite dental

Jose Manuel Pacheco, et al

608

AGENDA

609

NORMAS DE PUBLICACIÓN

COMITÉ EDITORIAL**Director**Dr. José M^a Suárez Quintanilla**Director adjunto**Dr. Ignacio García-Moris García
Dra. María Dolores Ceperuelo Sánchez**Subdirectores**Dr. Juan Manuel Aragoneses Lamas
Dr. Andrés Blanco Carrión
Dr. Manuel Bravo Pérez
Dr. Esteban Brau Aguadé
Dr. José Luis Calvo Guirado**Directores asociados**Dr. Luis Alberto Bravo González
Dr. Pedro Bullón Fernández
Dr. Pablo Castelo Baz
Dr. Vicente Faus Matoses
Dr. Jaime Gil Lozano
Dr. Gonzalo Hernández Vallejo
Dr. José Luis de la Hoz Aizpurúa
Dr. Pedro Infante CossíoDra. Paloma Planells del Pozo
Dr. Juan Carlos Rivero Lesmes
Dra. María Jesús Suárez García
Dra. Inmaculada Tomás Carmona
Dra. María Núñez Otero
Dra. Karen Rodríguez Pena**Director asociado y revisor**

Dr. Luciano Mallo Pérez

DIRECCIÓN Y REDACCIÓNILUSTRE CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS
DE ODONTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS DE
ESPAÑACalle Alcalá, 79 2º 28009 MADRID
Tel. 91 426 44 10 • Fax: 91 577 06 39
E-mail: prensa@consejodentistas.es**COMITÉ EJECUTIVO**Presidente: Dr. Óscar Castro Reino
Vicepresidente: Dr. Francisco J. García Lorente
Secretaria: Dra. Agurtzane Meruelo Conde
Tesorero: Dr. Joaquín de Dios Varillas
Vicesecretario y Vicetesorero:
Dr. Joan Carrera Guui
Vocal 1º: Dra. Concepción M. León Martínez
Vocal 2º: Dr. Víctor Zurita Clariana
Vocal 3º: Dra. María Núñez Otero
Vocal 4º: Dr. Ignacio García-Moris García**Vocales supernumerarios**Dr. Luis Rasal Ortigas
Dr. Miguel Ángel López-Andrade Jurado
Dr. Ángel Carrero Vázquez
Dr. Juan Manuel Acuña Pedrosa**Presidente del Comité****Central de Ética**

Dr. Bernardo Perea Pérez.

Presidentes Colegios OficialesDr. José M^a Suárez Quintanilla (*A Coruña*)
Dra. Carmen López Díaz (*Álava*)
Dr. Carlos Martínez López-Picazo (*Albacete*)
Dr. José Luis Rocamora Valero (*Alicante*)
Dr. Jaime Alfonso Maza (*Aragón*)
Dra. Sonia Berbel Salvador (*Almería*)
Dr. Jesús Frieyro González (*Asturias*)
Dr. Ignacio García-Moris García (*Baleares*)
Dr. Ángel Carrero Vázquez (*Cádiz*)
Dr. José del Piñal Matorras (*Cantabria*)
Dra. Salomé García Monfort (*Castellón*)
Dr. Germán Pareja Pané (*Cataluña*)
Dr. Antonio Díaz Marín (*Ceuta*)
Dr. Federico Esparza Díaz (*Córdoba*)
Dra. María Paz Moro Velasco (*Extremadura*)Dr. Francisco Javier Fernández Parra
(*Granada*)Dra. Nina Camborda Coll (*Gipuzkoa*)
Dr. Víctor Manuel Núñez Rubio (*Huelva*)
Dr. Jacobo Quintas Hijós (*Huesca*)
Dra. Francisca Perálvarez Aguilera (*Jaén*)
Dr. Antonio Tamayo Paniego (*La Rioja*)
Dr. Francisco Juan Cabrera Panasco
(*Las Palmas*)Dr. Francisco José García Lorente (*León*)
Dra. María Núñez Otero (*Lugo*)
Dra. María Sol Ucha Domingo
(*I Región. Madrid*)Dr. Daniel Navas Lavado (*Málaga*)
Dra. Carolina Escudero Garnica (*Melilla*)
Dr. Pedro Caballero Guerrero (*Murcia*)Dr. Óscar Pezonaga Gorostidi (*Navarra*)
Dra. Raquel Piñón Fernández (*Ourense*)
Dra. Adriana Marcela Sanz Marchena(XI Región. *Pontevedra*)
Dr. Álvaro Alonso Hernández. (*Salamanca*)
Dr. Anselmo Luis Mesa Acosta (*Segovia*)Dr. Rafael Flores Ruiz (*Sevilla*)
Dra. Concepción M. León Martínez
(*Tenerife*)Dra. Patricia Valls Meyer-Thor Straten
(*Valencia*)Dr. Víctor Zurita Clariana (*VIII Región.*
Valladolid)Dra. Agurtzane Meruelo Conde (*Vizcaya*)**Edición y publicidad:**Grupo ICM de Comunicación
Avda. de San Luis, 47
Tel.: 91 766 99 34 Fax: 91 766 32 65
www.grupoicm.esPublicidad: M^a del Carmen García Martín
Teléfono: 675 917 758
carmengm@grupoicm.es

Soporte Válido: n° 40/03-R-CM

ISSN 11-38-123X

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin el previo permiso escrito del editor.

Periodicidad: Trimestral**Indexada en:** IME/Índice Médico Español. Current Titles in Destistry, publicación del Royal College Library-Dinamarca. IBECs/Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud.

PRESIDENTES DE LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS

Asociación de Anomalías
y Malformaciones Dentofaciales
Dr. Jesús Fernández Sánchez

Asociación Española de
Endodoncia
Dr. José M^a Aranguren Cangas

Asociación Iberoamericana
de Ortodontistas
Dr. Enrique Solano Reina

Club Internacional de
Rehabilitación Neuro-Oclusal/
Asociación Española Pedro Planas
Dr. Carlos de Salvador Planas

Sociedad Científica de Odontología
Implantológica
Dr. Jordi Gargallo Albiol

Sociedad Española de Analgesia
y Sedación en Odontología
Dra. Carmen Gascó García

Sociedad Española de Cirugía
Bucal
Dr. Agurne Uribarri Etxebarria

Sociedad Española de Cirugía Oral
y Maxilofacial y de Cabeza y Cuello
Dr. José L. Cebrián Carretero

Sociedad Española de Disfunción
Craneomandibular y Dolor
Orofacial
Dr. Juan Manuel Prieto Setién

Sociedad Española de
Epidemiología y Salud Pública Oral
Dr. Verónica Ausina Márquez

Sociedad Española para el Estudio
de los Materiales Odontológicos
Dr. Juan Carlos Pérez Calvo

Sociedad Española de Gerencia
y Gestión Odontológica
Dr. Primitivo Roig Jornet

Sociedad Española de
Gerodontología
Dr. José M^a Martínez González

Sociedad Española de Láser
y Fototerapia en Odontología
Dra. María J. Pérez Rodríguez

Sociedad Española de Medicina
Dental del Sueño
Dr. Patricia Fernández Sanjuán

Sociedad Española de Odontología
Digital y Nuevas Tecnologías
Dr. Mitchel Chávez Gatty

Sociedad Española
de Medicina Oral
Dr. Andrés Blanco Carrión

Sociedad Española de Odontología
y Estomatología
Dr. Rosa Marco Millán

Sociedad Española
Odontostomatológica
de Implantes
Dr. José López López

Sociedad Española de
Odontostomatología para
Pacientes con Necesidades
Especiales
Dr. Lizett Castellano Cosano

Sociedad Española de Odontología
Conservadora y Estética
Dr. Francesc Abella Sans

Sociedad Española de Odontología
Infantil Integrada
Dr. Virginia Franco Varas

**Sociedad Española de Odontología
Mínimamente Invasiva**
Dr. Ana Herrero de la Torre

Sociedad Española de
Odontopediatría
Dr. Miguel Hernández Juyol

Sociedad Española de Ortodoncia
y Ortopedia Dentofacial
Dr. Juan Carlos Pérez Varela

Sociedad Española de
Ozonoterapia
Dr. José Baeza Noci

Sociedad Española de Periodoncia
y Osteointegración
Dr. José Nart Molina

Sociedad Española de Prótesis
Estomatológica y Estética
Dr. Guillermo Pradíes Ramiro

Sociedad Española de Odontología
del Deporte
Dr. Manuel Máiquez Gosálvez

Sociedad Española de
Armonización Orofacial
Dr. Esther Hernández-Pacheco

ASESORES CIENTÍFICOS

Dr. Julio Acero Sanz

Dra. M^a Teresa Arias Moliz

Dr. Lorenzo Arriba de la Fuente

Dra. Verónica Ausina Márquez

Dra. Adela Baca García

Dr. Andrés Blanco Carrión

Dr. Javier Cortés Martinicorena

Dr. Fernando Espín Gálvez

Dr. José Antonio Gil Montoya

Dr. Gerardo Gómez Moreno

Dra. Gladys Gómez Santos

Dr. Ángel-Miguel González Sanz

Dra. Cristina Hita Iglesias

Dra. Yolanda Jiménez Soriano

Dra. M^a Carmen Llana Puy

Dr. José López López

Dra. Rosa M^a López-Pintor Muñoz

Dr. Antonio López Sánchez

Dr. Rafael Martínez de Fuentes

Dra. Isabel Martínez Lizán

Dr. Ángel Martínez Sauquillo

Dr. Javier Montero Martín

Dr. Blas Noguero Rodríguez

Dr. José Vicente Ríos Santos

Dra. M^a Luisa Somacarrera Pérez

Dra. Inmaculada Tomás Carmona

LAS RAZONES POLÍTICAS DE UNA DECISIÓN HISTÓRICA

Después de casi cinco décadas luchando por crear la especialidad sanitaria de Genética Humana, la Asociación Española de Genética AEGH, ha considerado un hecho histórico que el pleno de la Comisión de Recursos Humanos del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud haya decidido gestionar el último trámite administrativo, impulsado por la actual ministra, Mónica García, antes de la elaboración del Real Decreto que permita su posterior aprobación e incorporación al Sistema Nacional de Salud.

Parece que, después de muchos años, algo se mueve con celeridad alrededor de la promesa de las especialidades, en ese intrincado laberinto de intereses políticos y económicos que hasta ahora nos arrinconaba como el único país de Europa que no poseía algunas especialidades sanitarias claramente estratégicas.

Miles de informes y apoyos institucionales dormían en los cajones del Ministerio,

sin que se conociesen realmente las causas que justificaban la decisión de no planificar ni aprobar, en nuestro caso, las especialidades de la Odontología.

Convengamos en que ninguno de los argumentos contrarios a su creación es realmente consistente y no existe en la actualidad ninguna causa clínica, científica, social o profesional, que desaconseje su urgente implementación. Por lo tanto, cuando los argumentos lógicos no pueden justificar una decisión, sólo la influencia divina o los entresijos rastreros de la política, nos podrán guiar a la luz de una decisión incomprensible, que hoy ya nadie comparte.

La genética ha tenido que esperar casi cincuenta años para alcanzar la razón, pero nosotros ya no disponemos de ese tiempo, ni de paciencia.

**JOSÉ MARÍA
SUÁREZ QUINTANILLA**

Director de RCOE



Rehabilitación de un maxilar atrófico con implantes de 4,5 mm de longitud en exclusiva en conjunción con técnicas mínimamente invasivas: elevación de seno transcrestal y elevación de fosa nasal. Caso clínico

Eduardo Anitua^{1,2,3}. DDS, MD, PhD

RESUMEN

Cada vez más en nuestro día a día nos encontramos con atrofias óseas en sentido horizontal, vertical o mixtas que precisan de diferentes abordajes para poder ser rehabilitadas mediante implantes dentales. La búsqueda de opciones terapéuticas con menor morbilidad y menor número de cirugías para el paciente hace que con mayor frecuencia utilizemos cada vez más implantes de menor longitud y menor diámetro. En el presente caso clínico mostramos un caso de atrofia severa rehabilitado en exclusiva con implantes de 4,5 mm de longitud.

Palabras clave: implante ultra-corto, atrofia ósea extrema, mínimamente invasivo.

ABSTRACT

Increasingly in our day-to-day work we come across horizontal, vertical or mixed bone atrophies that require different approaches in order to be rehabilitated using dental implants. The search for therapeutic options with less morbidity and fewer surgeries for the patient means that we are increasingly using implants of shorter length and smaller diameter. In the present clinical case we show a case of severe atrophy rehabilitated exclusively with 4.5 mm long implants.

Key words: ultra-short dental implant, mixed bone atrophy, minimally invasive procedures.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de los dientes comporta cambios en la integridad del hueso alveolar y los tejidos blandos, produciéndose desde el momento del inicio del edentulismo una reabsorción progresiva que termina por dejar en algunos casos el hueso basal en exclusiva, generándose lo que podemos denominar atrofia vertical extrema, caracterizada por la presencia de un volumen óseo en altura de 2-3 mm con neummatización excesiva de los senos maxilares en la zona posterior y proximidad anatómica de la fosa nasal al reborde crestal en la zona anterior (*figura 1*)^{1,2}. Esta gran reabsorción se ve con frecuencia además de en los pacientes edéntulos de larga duración en aquellos tratamientos previos fracasados, bien sea en rehabilitaciones sobre diente o sobre implante, dejando defectos extensos y en ocasiones muy irregulares con incluso zonas comunicadas entre las cavidades anatómicas vecinas (comunicaciones buco-nasales o buco-sinusales)³⁻⁵.

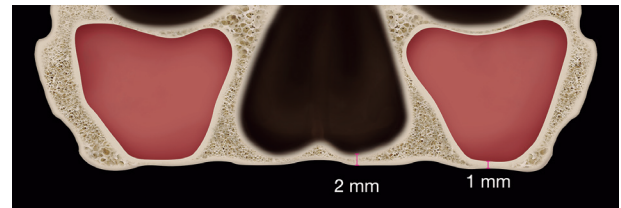


FIGURA 1. Atrofia extrema en altura donde observamos como se ha reabsorbido completamente el reborde alveolar residual y se ha generado una neummatización excesiva de los senos maxilares en el sector posterior y de la fosa nasal en la zona anterior.

Las atrofias verticales leves o moderadas, hoy en día pueden solventarse de forma sencilla y con menor morbilidad con los implantes cortos y extra-cortos, recurriéndose en escasas ocasiones a las técnicas regenerativas, ya que con este tipo de abordaje podemos salvar limitaciones anatómicas como el canal dentario, el seno maxilar o la fosa nasal, que clásicamente han supuesto un impedimento para la inserción directa de los implantes cuando existe menor volumen óseo



¹Private practice in oral implantology, Eduardo Anitua Institute, Vitoria, Spain.

²Clinical researcher, Eduardo Anitua Foundation, Vitoria, Spain.

³University Institute for Regenerative Medicine and Oral Implantology UIRMI (UPV/EHU-Fundación Eduardo Anitua), Vitoria, Spain.

CORRESPONDENCIA: Dr. Eduardo Anitua.

CORREO ELECTRÓNICO: eduardo@fundacioneduardoanitua.org.



FIGURAS 2 Y 3. Imágenes intraorales iniciales de la paciente donde podemos observar el reborde edéntulo superior con un *épulis fisuratum* producido por el desajuste de la prótesis removible sobre implantes y el único implante que no ha fracasado en el primer cuadrante.

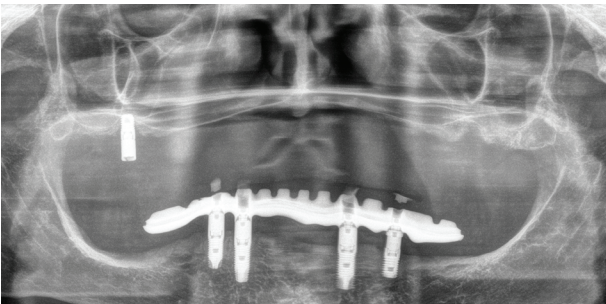


FIGURA 4. Radiografía inicial donde podemos observar el escaso volumen óseo en altura que presenta el maxilar superior, así como el mal estado en el que se encuentra el único implante disponible en el primer cuadrante, con una pérdida ósea circunferencial.

➤➤➤ residual⁶⁻¹². Para los casos más severos, podemos optar por los implantes extra-cortos y los ultra-cortos (4,5 mm de longitud), en ocasiones de forma directa o asociados a técnicas accesorias. En casos extremos, las técnicas accesorias son imperativas, aunque, podemos utilizar implantes de menor longitud también al igual que en los casos anteriores, para limitar la magnitud de nuestra intervención regenerativa. De este modo, podemos utilizar implantes de 4,5 mm en el sector posterior del maxilar unido a la elevación de seno transcrestal y el mismo tipo de implante en la zona anterior de la premaxila generando una elevación de fosa nasal¹²⁻¹⁴. La elevación transcrestal y el uso de los implantes cortos y extra-cortos en la misma fase son técnicas ampliamente extendidas, convirtiéndose en los últimos años en técnicas prácticamente de rutina. El principal inconveniente de esta técnica es lograr la estabilidad primaria del implante, sobre todo, cuando el implante a colocar es de 4,5 mm de longitud y el volumen óseo es prácticamente la mitad de la longitud del implante. Por ello, la literatura internacional recomienda que para poder realizar la técnica de elevación crestal con inserción de implante simultánea con seguridad, el volumen óseo remanente debe ser de al menos 5 mm¹⁵⁻¹⁷. Nuestro grupo de estudio

en cambio^{14,18-20}, ha demostrado en varios artículos publicados al respecto que esta medida puede ser inferior en algunos casos siempre y cuando podamos garantizar un correcto anclaje del implante que impida micro-movimientos en la fase de integración del implante y este anclaje no debe ser apical como tradicionalmente se ha pensado, sino que puede ser circunferencial en el cuerpo mismo del implante. En el siguiente caso clínico, mostramos una atrofia muy severa del maxilar superior en toda su extensión, debida al fracaso de un tratamiento previo con implantes (sobredentadura), que ha dejado un volumen óseo residual entre 1 y 3 mm de altura en todo el maxilar y que será rehabilitado empleando técnicas mínimamente invasivas como la elevación de seno transcrestal y la elevación de fosa nasal unida a los implantes de 4,5 mm de longitud que serán los empleados en exclusiva para la rehabilitación del arco superior.

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de una paciente femenina de 69 años de edad que acude a nuestra consulta solicitando un nuevo tratamiento rehabilitador con implantes dentales en el arco superior, donde llevó una sobredentadura y todos los implantes fracasaron. En la exploración intraoral inicial observamos una mucosa roja, engrosada, característica de las prótesis mal adaptadas, donde se forma un *épulis fisuratum* a pesar de ser implantosoportadas como este caso y un implante remanente en el primer cuadrante en una zona muy distal prácticamente en posición de cordal superior (figuras 2 y 3). Como parte del diagnóstico inicial llevamos a cabo una radiografía panorámica que nos pone sobre aviso de la gran reabsorción ósea que presentan la paciente, ya que en esta imagen en dos dimensiones ya se hace evidente la escasez de volumen óseo en altura.

En ella vemos además que el implante superviviente del primer cuadrante tiene una pérdida ósea circunferencial que hace necesaria su explantación (figura 4). ➤➤➤

»»» Finalmente, para iniciar la planificación quirúrgica del caso llevamos a cabo un *cone-beam* dental para poder conocer mejor la extensión de la atrofia y las posibilidades de tratamiento para las diferentes zonas del maxilar superior. De este *cone-beam* obtenemos una primera imagen panorámica que nos constata nuestras peores sospechas, al encontrarnos un reborde maxilar con una atrofia extrema, con áreas de 1 mm de altura residual (*figura 5*).

En los cortes seccionales, observamos como en la zona correspondiente al sector posterior derecho e izquierdo, disponemos de un par de milímetros de altura que nos van a permitir colocar implantes de 4,5 mm de longitud con una elevación de seno transcrestal (*figura 6*).

En la zona de la premaxila, utilizaremos también implantes de 4,5 mm de longitud anclados en el suelo nasal, realizando una leve elevación de la



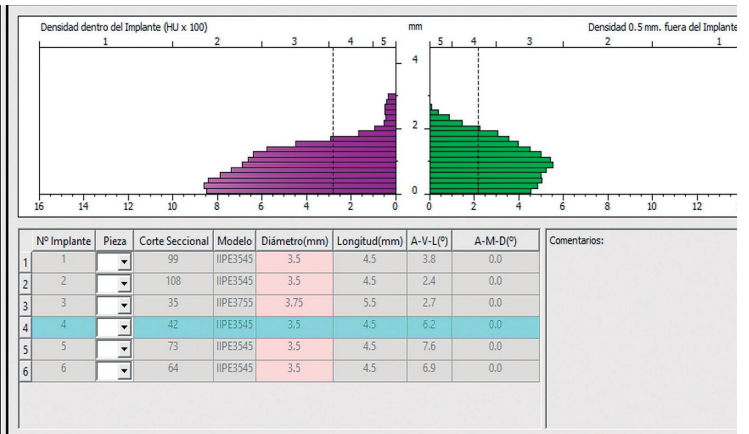
FIGURA 5. Imagen inicial panorámica del cone-beam que nos constata lo que se intuía en la imagen en 2D (panorámica), encontrándonos una gran atrofia horizontal en todo el maxilar superior.

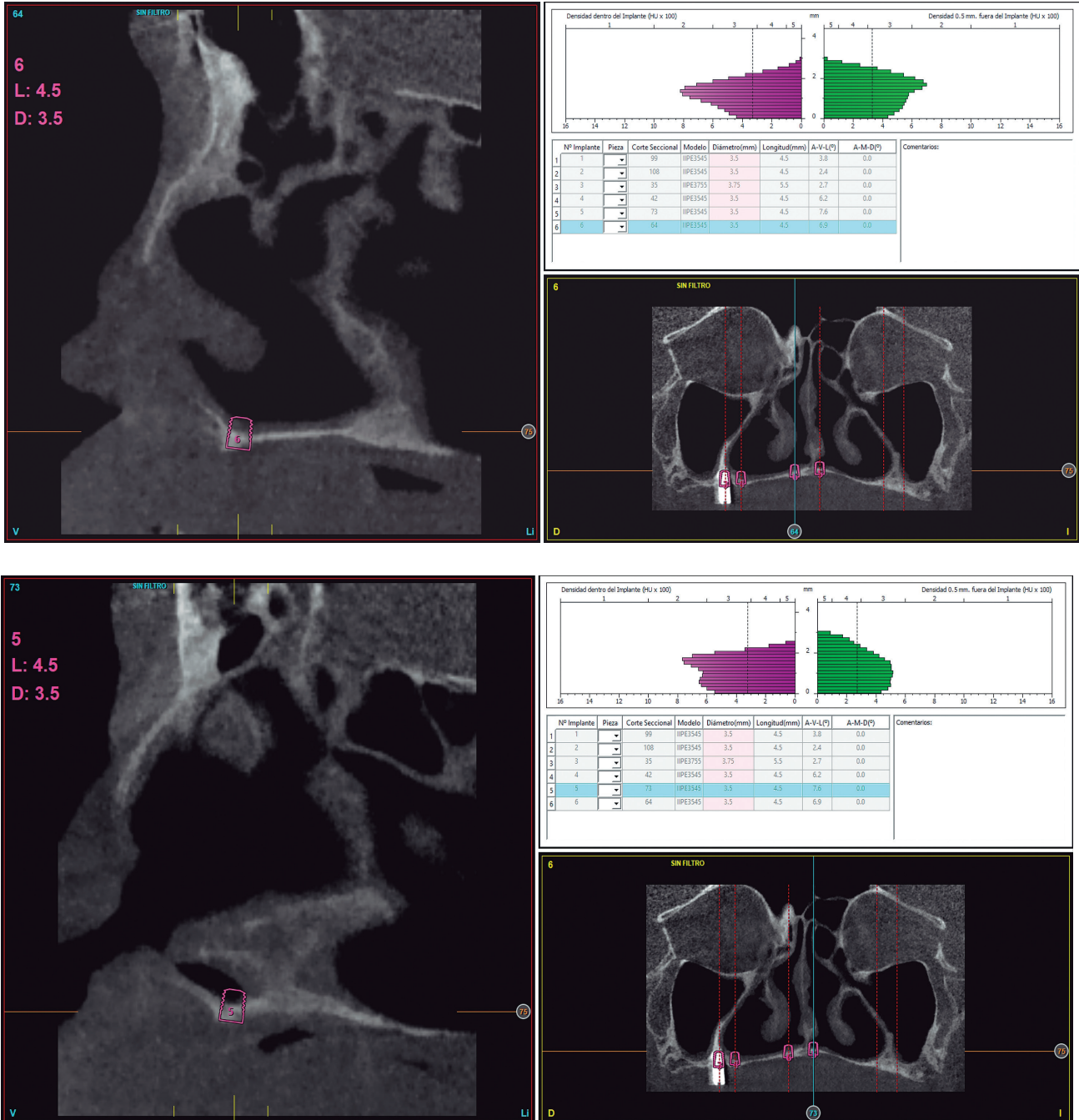
mucosa nasal, mediante el uso incremental de fresas de diámetro creciente, fresado biológico a bajas revoluciones y fresas de corte frontal, tal como »»»



FIGURA 6

Imágenes de los cortes correspondientes a los sectores posteriores, donde podemos observar cómo existen unos milímetros de hueso residuales que nos permitirán la estabilización de implantes de 4,5 mm de longitud unidos a la elevación de fosa nasal transcrestal.





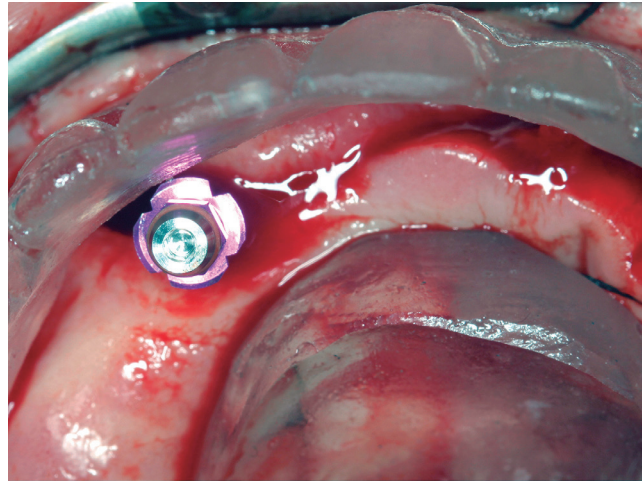
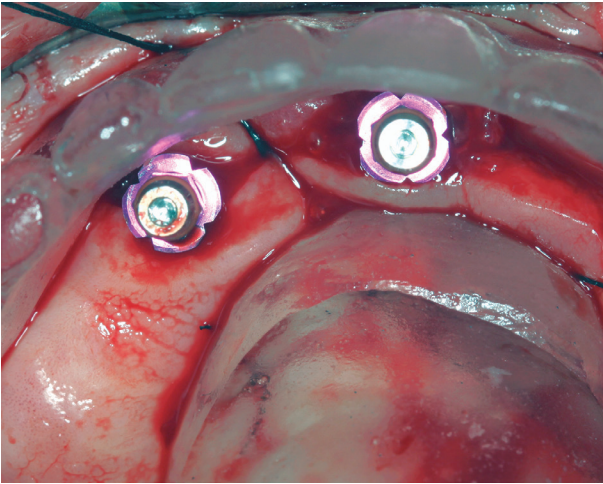
FIGURAS 7 Y 8

Imágenes de los cortes seccionales correspondientes a la premaxila donde observamos la posición de los futuros implantes de 4,5 mm que serán colocados mediante la elevación del suelo de la fosa nasal.



hemos descrito en trabajos al respecto, donde hemos transformado el abordaje y las indicaciones de la elevación de la fosa nasal (figuras 7 y 8)^{14,21}.

Ya en la cirugía, utilizamos una guía quirúrgica, réplica del encerado diagnóstico donde desde un punto de vista protésico deberían situarse los dien- »»»



FIGURAS 9 Y 10

Colocación de los implantes con el uso de la férula quirúrgica, en este caso los anteriores.

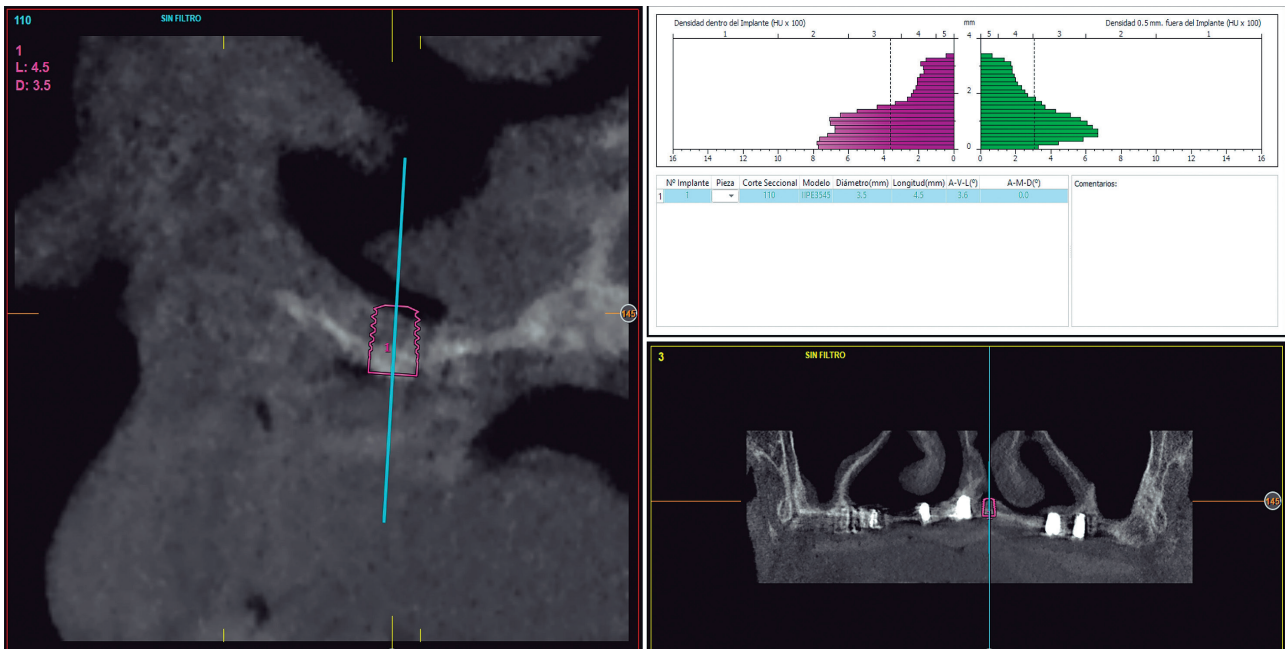


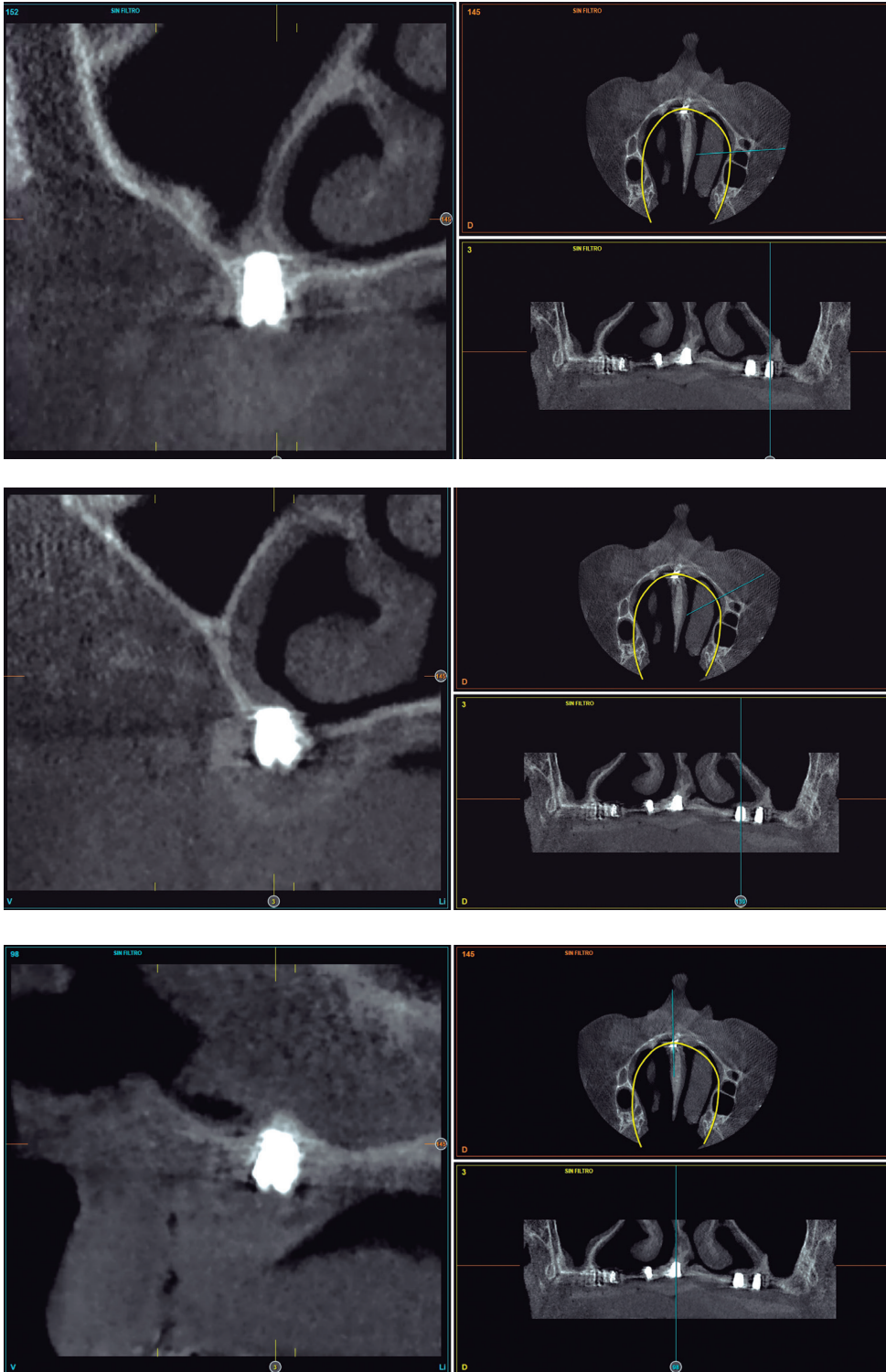
FIGURA 11

Planificación del último implante que quedaba por insertar en la zona de la premaxila una vez cerrada la perforación buco-nasal que existía en la fase inicial.

»»» tes para poder insertar los implantes con una dirección y posición más favorable para su posterior rehabilitación (figuras 9 y 10). Se colocan todos los implantes a excepción de un implante más en la zona de la premaxila, a nivel de la pieza 22 aproximadamente, que se deja para una segunda fase al encontrarse una pequeña perforación de la mucosa nasal en el primer abordaje que fue tratada con la colocación de un coágulo de PRGF-Endoret en exclusiva y se consiguió la regeneración completa de la zona.

A los seis meses de la primera cirugía de colocación de los implantes, realizamos un nuevo *cone-beam* que pone de manifiesto la curación de la zona tratada con PRGF-Endoret y la posibilidad de colocar ahora un implante de 4,5 mm con una ligera elevación transcrestal, como el resto de los que se colocaron anteriormente en esta zona (figura 11).

En este nuevo tac, podemos observar además los implantes insertados en la primera cirugía y cómo todos ellos se encuentran perfectamente integrados al »»»



FIGURAS 12-14
Implantes colocados en la primera fase quirúrgica perfectamente integrados así como los injertos utilizados tanto en seno como en la fosa nasal.

»» igual que los injertos realizados, tanto para la elevación transcrestal como para la elevación de fosa nasal (figuras 12-14).

Tras la inserción del último implante y seis meses desde la colocación de los iniciales comenzamos la carga

de la rehabilitación superior (con excepción del último implante colocado), mediante una prótesis de carga progresiva creada con barras articuladas como estructura y resina sobre la misma. Todos los implantes se unen a la prótesis por medio de transepiteliales »»»

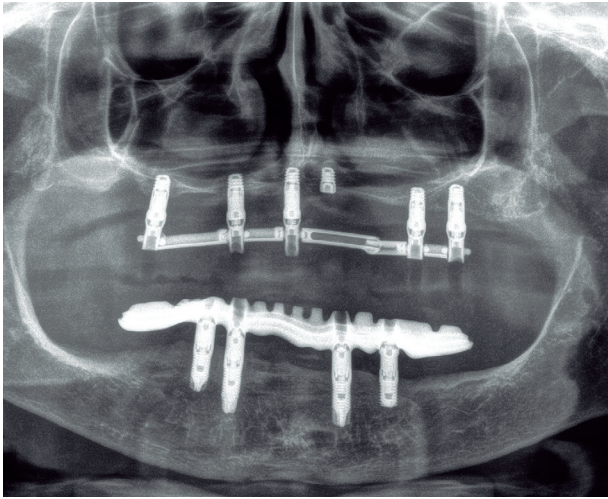


FIGURA 15. Prótesis de carga progresiva con excepción del último implante que se cargará en una segunda fase.

»» múltiples (*Multi-im*) conformándose una prótesis atornillada (*figura 15*). Cinco meses después, ya podemos realizar la carga de todos los implantes, y de esta forma llevar a cabo la confección de la prótesis definitiva. Esta prótesis se realiza mediante una estructura diseñada y fresada por *Cad-cam* sobre la que se confecciona una prótesis híbrida de resina. Toda la restauración se atornilla mediante los mismos elementos transepiteliales, para lograr un correcto ajuste y hemetismo y estanqueidad entre la unión implante-prótesis (*figuras 16-20*). La paciente, continua en seguimiento posterior y durante los dos años siguientes no se reportan complicaciones protésicas ni pérdidas óseas asociadas a la rehabilitación (*figura 21*).

DISCUSIÓN



FIGURAS 16-19. Imágenes de la confección de la prótesis definitiva colocada en la paciente, cumpliendo con los requerimientos estéticos y funcionales.

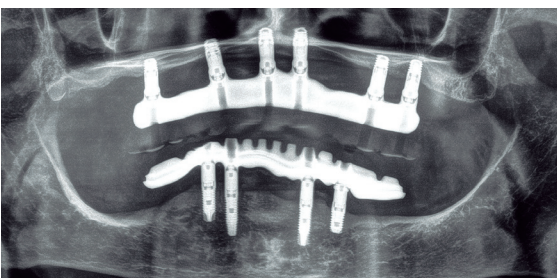


FIGURA 20. Radiografía final una vez colocada la prótesis.

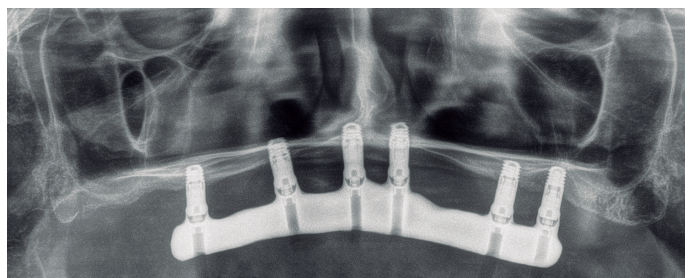


FIGURA 21. Imagen radiológica a los dos años de seguimiento con el éxito total del tratamiento, sin pérdidas óseas asociadas.

»» La mejora constante en los protocolos quirúrgicos, así como el desarrollo de nuevos implantes que se adapten a cualquier situación clínica por compleja que sea está marcando la diferencia en la manera en la que abordamos las atrofonas, sobre todo las más severas²²⁻²³. Anteriormente, atrofonas como la rehabilitada en este caso clínico hubiesen sido subsidiarias de injertos múltiples de diferentes localizaciones anatómicas, incluso extraorales o de implantes zigomáticos, para evitar las zonas de hueso de 1-3 mm de altura sobre las que hemos trabajado de forma eficiente con los implantes de 4,5 mm de longitud²⁴⁻²⁶. La unión de los implantes ultracortos y los protocolos de fresado y colocación de estos implantes basados en la estabilidad tridimensional del implante en todo su diámetro (no solo en la porción apical o coronal) y el estudio pormenorizado del lecho óseo en el que va a ser colocado el implante adaptando la secuencia de fresado al mismo han hecho posible la colocación de los implantes de 4,5 mm con elevación transcrestal y elevación de fosa nasal sin incidencias, ni durante, ni después de la cirugía ni en el seguimiento posterior del caso, que se extiende durante dos años^{18-21,27-28}. Además, debemos decir también a favor de la técnica de fresado biológico preconizado por nuestro grupo de estudio desde hace varios años, nos permite la obtención de una forma sencilla, de hueso particulado que puede ser empleado en diferentes situaciones para la realización de injertos en distintas áreas, sin necesitar una zona donante adicional, como en este caso, donde el material utilizado para la elevación de fosa nasal y la elevación crestal ha sido exclusivamente hueso autólogo particulado embebido en PRGF-Endoret²⁹. La mezcla de este hueso con PRGF-Endoret añade factores de crecimiento al hueso autólogo, lo que facilita su integración al mantenerse vivo durante todo el proceso de recolección y además se encuentra dotado de una gran adhesividad lo que hace que el injerto sea más manejable para poderlo introducir por el neoalveolo en el que se está trabajando lográndose además que quede adherido a la zona receptora evitándose micro-movimientos posteriores³⁰⁻³¹.

CONCLUSIONES

La rehabilitación completa de un maxilar con implantes de 4,5 mm de longitud, con una atrofia severa (entre 1 y 3 mm de altura residual) puede ser lograda con éxito si se realizan protocolos de análisis del lecho de inserción del implante que permitan individualizar y adaptar el fresado para conseguir una correcta estabilidad inicial que permita posteriormente la integración del implante sin micro-movimientos. Evidente-

mente, son necesarios más estudios que trabajen el mismo protocolo con series de casos más amplias, pero podemos observar en el seguimiento a dos años, que puede ser un punto de partida prometedor para este tipo de atrofonas. •

BIBLIOGRAFÍA

1. Jebblaoui Y, Tulasne JF, Guiol J. Reconstruction pré-implantaire du maxillaire atrophique [Reconstruction of the atrophic edentulous maxilla for implant placement]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. 2014 Jun;115(3):164-8.
2. Reich KM, Huber CD, Lippnig WR, Ulm C, Watzek G, Tangl S. Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population. *Oral Dis*. 2011 Jan;17(1):33-44.
3. Hong CE, Lee JY, Choi J, Joo JY. Prediction of the alveolar bone level after the extraction of maxillary anterior teeth with severe periodontitis. *J Periodontal Implant Sci*. 2015 Dec;45(6):216-22.
4. Liaw K, Delfini RH, Abrahams JJ. Dental Implant Complications. *Semin Ultrasound CT MR*. 2015 Oct;36(5):427-33.
5. Levin L. Dealing with dental implant failures. *Refuat Hapeh Vehashinayim* (1993). 2010 Jan;27(1):6-12, 73.
6. Altaib FH, Alqutaibi AY, Al-Fahd A, Eid S. Short dental implant as alternative to long implant with bone augmentation of the atrophic posterior ridge: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Quintessence Int*. 2019;50(8):636-50.
7. Bitaraf T, Keshtkar A, Rokn AR, Monzavi A, Geramy A, Hashemi K. Comparing short dental implant and standard dental implant in terms of marginal bone level changes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Aug;21(4):796-812.
8. Ravidà A, Wang IC, Barootchi S, Askar H, Tavelli L, Gargallo-Albiol J, Wang HL. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing clinical and patient-reported outcomes between extra-short (≤ 6 mm) and longer (≥ 10 mm) implants. *J Clin Periodontol*. 2019 Jan;46(1):118-42.
9. Anitua E, Alkhraist MH, Piñas L, Begoña L, Orive G. Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: the effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 May-Jun;29(3):682-9.
10. Anitua E, Flores C, Flores J, Alkhraist MH. Clinical Effectiveness of 6.5-mm-Long Implants to Support Two-Implant Fixed Prostheses in Premolar-Molar Region: The Influence of Immediate Loading and the Length of Splinting Implant. *J Prosthodont*. 2019 Feb;28(2):e688-e693.
11. Anitua E, Padilla S, Alkhraist MH. Transalveolar Osteotomy of the Mandibular Canal Wall for the Treatment of

- Severely Atrophied Posterior Mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Jul;75(7):1392-401.
12. Anitua E, Alkhraisat MH. 15-year follow-up of short dental implants placed in the partially edentulous patient: Mandible Vs maxilla. *Ann Anat.* 2019 Mar;222:88-93.
 13. Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH, Orive G. Implant-Guided Vertical Bone Augmentation Around Extra-Short Implants for the Management of Severe Bone Atrophy. *J Oral Implantol.* 2015 Oct;41(5):563-9.
 14. Anitua E, Anitua B, Alkhraisat MH, Piñas L, Torre A, Eguia A. Dental Implants Survival After Nasal Floor Elevation: A Systematic Review. *J Oral Implantol.* 2022 Dec 1;48(6):595-603.
 15. Rabel A, Kohler SG, Schmidt-Westhausen AM. Clinical study on the primary stability of two dental implant systems with resonance frequency analysis. *Clin Oral Investig.* 2007;11:257-65.
 16. Pérez-Martínez S, Martorell-Calatayud L, Peñarrocha-Oltra D, García-Mira B, Peñarrocha-Diago M. Indirect sinus lift without bone graft material: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry.* 2015;7:e316-e319.
 17. Duan DH, Fu JH, Qi W, Du Y, Pan J, Wang HL. Graft-Free Maxillary Sinus Floor Elevation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol.* 2017;88:550-64.
 18. Anitua E, Alkhraisat MH, Piñas L, Orive G. Association of transalveolar sinus floor elevation, platelet rich plasma, and short implants for the treatment of atrophied posterior maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26:69-76.
 19. Anitua E, Flores J, Alkhraisat MH. Transcrestal Sinus Floor Augmentation by sequential drilling and the use of plasma rich in growth factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016 Sep 6. doi: 10.11607/jomi.5068.
 20. Anitua E, Flores J, Alkhraisat MH. Transcrestal Sinus Lift Using Platelet concentrates in association to short implant placement: A retrospective study of augmented bone height remodeling. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Oct;18(5):993-1002.
 21. Anitua E. Two-Step Progressive Transcrestal Sinus Augmentation Using a 4.5 mm Unloaded Implant as a "Temporary Implant" in Highly Atrophic Ridge: Case Report. *Eur J Dent.* 2023 May;17(2):560-6.
 22. Falisi G, Bernardi S, Rastelli C, Pietropaoli D, De Angelis F, Frascaria M, Di Paolo C. "All on short" prosthetic-implant supported rehabilitations. *Oral Implantol (Rome).* 2017 Jan 21;10(4):477-87.
 23. Aiuto R, Barbieri C, Garcovich D, Dioguardi M, Redaelli M, De Micheli L. Rehabilitation of Edentulous Jaws with Full-Arch Fixed Implant-Supported Prosthesis: An Approach with Short and Ultrashort Implants and Metal-Free Materials. *Case Rep Dent.* 2020 Jul 23;2020:8890833.
 24. Sghaireen MG, Shrivastava D, Alnusayri MO, Alahmari AD, Aldajani AM, Srivastava KC, Alam MK. Bone Grafts in Dental Implant Management: A Narrative Review. *Curr Pediatr Rev.* 2022;19(1):15-20.
 25. Toledano-Serrabona J, Sánchez-Garcés MÁ, Sánchez-Torres A, Gay-Escoda C. Alveolar distraction osteogenesis for dental implant treatments of the vertical bone atrophy: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019 Jan 1;24(1):e70-e75.
 26. Sáez-Alcaide LM, Cortés-Bretón-Brinkmann J, Sánchez-Labrador L, Pérez-González F, Forteza-López A, Molinero-Mourelle P, López-Quiles J. Patient-reported outcomes in patients with severe maxillary bone atrophy restored with zygomatic implant-supported complete dental prostheses: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2022 Jul;80(5):363-73.
 27. Anitua E, Flores C, Fernández-de-Retana S, Anitua B, Alkhraisat MH. Performance of Immediately Loaded Short Implants Using Low-Speed Drilling Protocol and Plasma Rich in Growth Factors: A Controlled Retrospective Observational Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2023 May;43(2):232-239b.
 28. Anitua E, Alkhraisat MH, Piñas L, Orive G. Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat.* 2015 May;199:9-15.
 29. Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:138-45. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:309.
 30. Anitua E, Alkhraisat MH, Orive G. Perspectives and challenges in regenerative medicine using plasma rich in growth factors. *J Control Release.* 2012 Jan 10;157(1):29-38.
 31. Anitua E, Fuente M, Troya M, Zalduendo M, Alkhraisat MH. Autologous Platelet Rich Plasma (PRGF) Preserves Genomic Stability of Gingival Fibroblasts and Alveolar



**CONSEJO
DENTISTAS**
ORGANIZACIÓN COLEGIAL
DE DENTISTAS DE ESPAÑA



CONÉCTATE Y SÍGUENOS

Infórmate de todas las novedades del Consejo en nuestros perfiles de redes sociales:

f @ConsejoGeneralDentistas

in @ConsejoDentistas

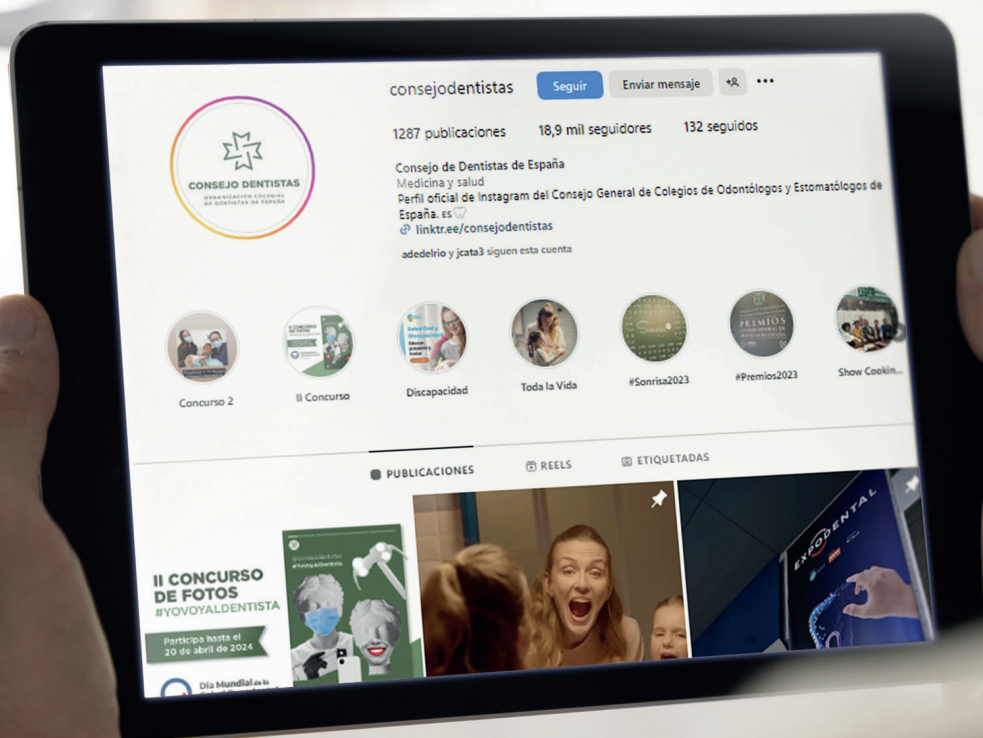
X @CNSJ_Dentistas

**@Consejo General de
Odontólogos y**

ig @consejodentistas

Estomatólogos de España

#YoVoyAlDentista



Diagnóstico prequirúrgico de un pseudoquiste antral mediante el empleo de imágenes CBCT y el software *ITK-SNAP*

Caamaño D, Padrón N, Suárez JM¹

RESUMEN

Justificación: Uno de los pilares fundamentales en el proceso de planificación de una cirugía de elevación de seno maxilar debe ser el conocimiento exhaustivo previo de la zona que va a ser intervenida, destacando su disposición anatómica, morfología, el volumen de los mismos, así como la presencia de patología previa en esta región.

Objetivos: El objetivo principal del presente estudio es el análisis de manera prequirúrgica de un pseudoquiste presente en el seno maxilar, mediante la realización de su segmentación y el cálculo de su volumen.

Material y método: Utilizamos imágenes realizadas mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de una paciente mujer de 69 años de edad. Para realizar la segmentación del pseudoquiste y de los senos maxilares empleamos el software *ITK-SNAP*, que además nos proporciona su volumen expresado en mm³.

Resultados: El volumen total obtenido en el seno maxilar derecho fue de 12.640 mm³ y en el seno maxilar izquierdo fue de 16.770 mm³. El volumen obtenido para el pseudoquiste fue de 3.231 mm³.

Conclusión: Consideramos que el método utilizado en el presente estudio, basado en el empleo de imágenes CBCT en combinación con el empleo del software *ITK-SNAP* puede ser de gran utilidad en el diagnóstico de lesiones presentes a nivel de los senos maxilares, ya que nos permite realizar su correcta segmentación, su visualización en 3D y calcular su volumen en mm³.

Palabras clave: *ITK-SNAP*, CBCT, seno maxilar, pseudoquiste antral.

INTRODUCCIÓN

Cuando vamos a planificar una cirugía de elevación de seno maxilar debemos tener en consideración una serie de aspectos como el conocimiento minucioso de esta área anatómica, con sus posibles variaciones, la morfología y el volumen de los senos maxilares, así como la presencia de patología previa.

En la actualidad, uno de los métodos que se emplea con más frecuencia para realizar el cálculo del volumen de los senos maxilares se basa en la realización de mediciones sobre imágenes obtenidas mediante tomografía computarizada (TC) o bien mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).

ABSTRACT

Justification: One of the fundamental pillars in the planning process of a maxillary sinus lift surgery must be the exhaustive prior knowledge of the area to be operated on, highlighting its anatomical layout, morphology, volume, as well as the presence of previous pathology in this region.

Objectives: The main objective of the present study is the pre-surgical analysis of a pseudocyst present in the maxillary sinus, by performing its segmentation and calculating its volume.

Material and method: We used images taken by cone beam computed tomography (CBCT) of a 69-year-old female patient. To perform the segmentation of the pseudocyst and the maxillary sinuses we used the *ITK-SNAP software*, which also provides us with their volume expressed in mm³.

Results: The total volume obtained in the right maxillary sinus was 12.640 mm³ and in the left maxillary sinus it was 16.770 mm³. The volume obtained for the pseudocyst was 3.231 mm³.

Conclusion: We consider that the method used in the present study, based on the use of CBCT images in combination with the use of the *ITK-SNAP software*, can be very useful in the diagnosis of lesions present at the level of the maxillary sinuses, since it allows us to correctly segment them, visualize them in 3D and calculate their volume in mm³.

Keywords: *ITK-SNAP*, CBCT, maxillary sinus, antral pseudocyst.

Podemos encontrar en la literatura diversos estudios que utilizan las imágenes CBCT con objetivos diferentes, como son el cálculo de su volumen^{1,2,3}, la presencia de posibles variaciones anatómicas⁴, la existencia de la neumatización sinusal^{5,6}, el posible efecto que pueden tener la edad y el sexo del paciente sobre el volumen del seno², así como la determinación sexual del individuo mediante el análisis volumétrico de los senos maxilares^{7,8,9}. En cuanto a la patología que nos podemos encontrar a nivel de los senos maxilares se incluyen los quistes de retención mucoso, los pseudoquistes antrales y los mucocelos¹⁰.

El quiste de retención mucoso se forma por un proceso de expansión debido al bloqueo de la glándula >>>

¹ Caamaño Martínez, Domingo. Doctor en Odontología por la Universidad de Santiago de Compostela. Master en Terapéutica Dental (USC). Especialista Universitario en Implantología Oral (USC).

² Padrón González, Natalia. Licenciada en Odontología por la Universidad de Santiago de Compostela. Postgrado en Atención Odontológica en Pacientes Especiales y Medicamento Comprometidos (USC). Diploma de Estudios Avanzados (USC).

³ Suárez Quintanilla, José María. Profesor Titular de Cirugía Oral. Universidad de Santiago de Compostela.

CORREO ELECTRÓNICO: domingocaamanho@gmail.com

»» salival cerca del seno maxilar y suele estar rodeado por células epiteliales. La mayoría de ellos son de pequeño tamaño, por lo que no se pueden observar fácilmente en la radiografía, y su localización más habitual es alrededor del ostium. Con frecuencia se acompañan de pólipos antrales^{11,12}.

Un pseudoquiste, como indica su nombre, no es un quiste verdadero porque carece de revestimiento epitelial, a diferencia del quiste de retención mucoso, y se cree que es una acumulación de exudados inflamatorios entre la pared ósea y el periostio. Radiográficamente, un pseudoquiste se caracteriza por su estructura radiopaca en forma de cúpula y se encuentra comúnmente en el suelo del seno maxilar. La prevalencia de los pseudoquistes varía del 7,3% al 14% en las radiografías^{11,12}.

Por el contrario, un mucocele es de naturaleza invasiva y destructiva. Está rodeado de células epiteliales y contiene líquido mucoso, presentándose principalmente cuando el drenaje del moco es deficiente y en caso de falta de permeabilidad del ostium. La presión generada por el líquido en el mucocele puede reabsorber las paredes óseas del seno. También es mucho más grande y puede ocupar todo el seno, lo que genera síntomas sinusales^{11,12}.

Mediante la realización de un examen radiográfico, es posible diferenciarlo de los quistes de retención mucoso y los quistes pseudoantrales, ya que en el mucocele se puede observar una radiopacidad turbia, expansión ósea, perforación ósea y desplazamiento estructural¹⁰.

Los quistes y pseudoquistes de retención mucoso del seno maxilar, que se han descrito como uno de los hallazgos patológicos más comunes del seno maxilar³, son un tipo de lesiones benignas que frecuentemente cursan de manera asintomática o con una sintomatología discreta, pero que adquieren una especial relevancia cuando vamos a planificar una cirugía de elevación de seno maxilar o la colocación de implantes osteointegrados a nivel de esta región anatómica¹⁴.

En el caso clínico que presentamos, consideramos que la lesión observada se corresponde con un pseudoquiste antral, también denominado pseudoquiste del seno maxilar, ya que radiográficamente observamos su característica estructura radiopaca en forma de cúpula y está situado a nivel del suelo sinusal, diferenciándose de este modo del quiste de retención mucoso.

Nuestro objetivo principal fue la realización de una segmentación semiautomática de la lesión, así como de ambos senos maxilares, para poder analizar su morfología y calcular su volumen en mm³.

MATERIAL Y MÉTODO

Las imágenes analizadas en este estudio fueron obtenidas mediante el empleo de tomografía computarizada

de haz cónico (CBCT), pertenecientes a la Unidad de Radiología de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Santiago de Compostela, que fueron realizadas con fines diagnósticos, previa firma por parte de los pacientes del necesario consentimiento informado. El dispositivo empleado fue el *i-CAT* (Imaging Sciences, Hatfield, PA, USA), con unos parámetros de exposición de 120 kVp y 5 mA, tiempo de adquisición de 14,7 s y de reconstrucción variable, con tamaño de voxel de 0.25 mm y FOV (*Field of View*) de 16 cm (diámetro) x altura variable (de 4 a 7 cm).

Para efectuar el proceso de segmentación, utilizamos el programa *ITK-SNAP*, que es una aplicación de *software* empleada para segmentar estructuras en imágenes médicas en 3D. Es el producto de una década de colaboración entre Paul Yushkevich, PhD, del Penn Image Computing and Science Laboratory (PICSL) de la Universidad de Pennsylvania, y Guido Gerig, PhD, del Scientific Computing and Imaging Institute (SCI) de la Universidad de Utah. *ITK-SNAP* es gratuita, de código abierto y multiplataforma. Proporciona una segmentación semiautomática utilizando métodos de contorno activos, así como delineación manual y navegación de imágenes^{15,16}.

Este *software* permite la visualización en diferentes planos (axial, coronal y sagital) y manipulación de imágenes, optimizado por reconstrucciones tridimensionales. En nuestro estudio, empleamos la versión *ITK-SNAP 3.6.0*, denominada en su página web como “versión estable” en el momento de la realización del presente caso. Para descargarla, simplemente seguimos las indicaciones que aparecen en la pantalla.

Una vez que importamos las imágenes en formato DICOM, realizamos la selección de aquellas que vamos a analizar. Tras su apertura, elegimos los cortes en los que se apreciase adecuadamente la región anatómica deseada. A continuación utilizamos la herramienta “Snake ROI Tool”, que nos permite delimitar la región de interés para la segmentación de contorno activa semiautomática, e iniciar el asistente de segmentación semiautomático. En este caso, los límites de la misma fueron las paredes del seno maxilar derecho (anterior, posterior, lateral, medial, superior e inferior). Posteriormente realizamos el mismo proceso para el análisis del seno maxilar izquierdo y para el pseudoquiste antral.

A continuación, vamos a la casilla “Segmentation”, y entre las diferentes acciones que nos ofrece, seleccionaremos la opción “Label Editor”, para poder etiquetar cada zona que queramos segmentar y asignarle un color determinado. En nuestro estudio, seleccionamos el color rojo para el seno maxilar derecho, el color verde para el seno maxilar izquierdo y el color azul para el pseudoquiste antral.



Una vez realizado el etiquetado de manera correcta, iremos a la casilla "Segment 3D" para que se inicie el proceso de segmentación semiautomático.

Aparecerán las imágenes correspondientes a las áreas anatómicas que se encuentran dentro de los límites previamente establecidos (Figura 1).

Procederemos a ajustar los valores "threshold" (límites/umbrales) superior e inferior, y los de la "smoothness" (suavidad). Para realizar el cálculo del volumen total, en este caso trabajamos con un límite threshold inferior con un valor de -1000, y un límite threshold superior con un valor de -640. Para el parámetro "smoothness", el valor asignado fue de 3 (Figura 2).

De todos modos, estos valores deberán ser ajustados de manera individual en cada procedimiento de segmentación, hasta que obtengamos una imagen nítida de la región que deseamos segmentar. En el momento en que estemos conformes con la imagen obtenida, debemos ir a la casilla "Next".

A continuación, procederemos a adicionar burbujas en los espacios que hemos seleccionado en las imágenes a segmentar, pudiendo ajustar su tamaño, hasta que consigamos un relleno completo de los mismos.

Seguidamente, seleccionaremos la velocidad en la casilla "Size Speed" y pulsaremos la tecla "Play" para que el proceso se inicie, pudiendo observarlo en todo momento. Cuando veamos que la segmentación se ha completado adecuadamente, procedemos a su finalización pulsando la casilla "Finish". En este momento podremos visualizar la región seleccionada

segmentada, siendo en este caso el seno maxilar derecho, en los cortes axial, sagital y coronal. Para que se cargue la imagen tridimensional de la misma, debemos pulsar la casilla "Update" y aparecerá en la ventana inferior izquierda del monitor (Figura 3).

A continuación repetiremos el mismo proceso para realizar la segmentación del seno maxilar izquierdo (Figura 4).

Por último, procedimos a la realización del proceso de segmentación del pseudoquiste antral, siguiendo el protocolo descrito anteriormente, variando únicamente los valores threshold asignados, empleando en esta ocasión un límite threshold inferior con un valor de -367, un límite threshold superior con un valor de 194 y una "smoothness" con un valor de 0.60 (Figuras 5 y 6).

Una vez que el proceso de segmentación del pseudoquiste ha sido completado, este software nos va a permitir su visualización conjuntamente con los senos maxilares, pudiendo diferenciarse correctamente las tres estructuras segmentadas gracias a la posibilidad de haberles asignado anteriormente un color diferente a cada una de ellas (Figura 7).

Es necesario destacar que además de proporcionarnos una imagen tridimensional, nos va a permitir su desplazamiento en los diferentes planos del espacio, proporcionándonos una gran información en cuanto a su morfología (Figuras 8 y 9).

Por último, obtendremos expresado en mm³ el volumen total de cada seno maxilar, así como del pseudoquiste antral (Figura 10).

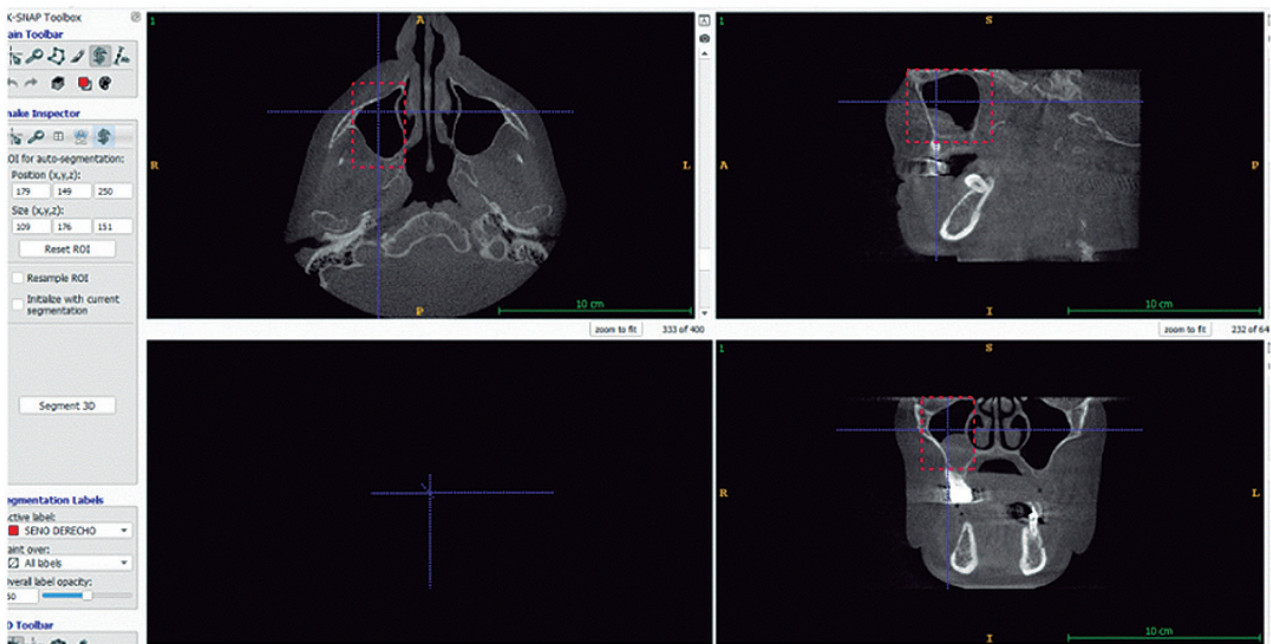


FIGURA 1

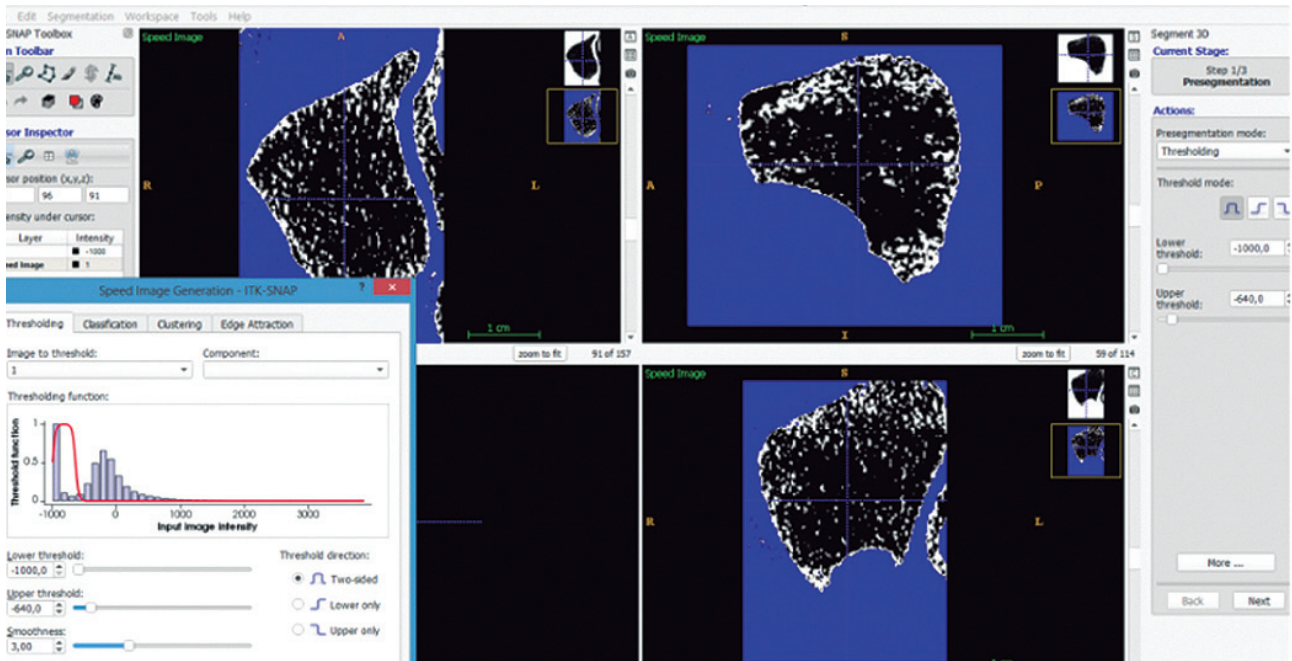


FIGURA 2

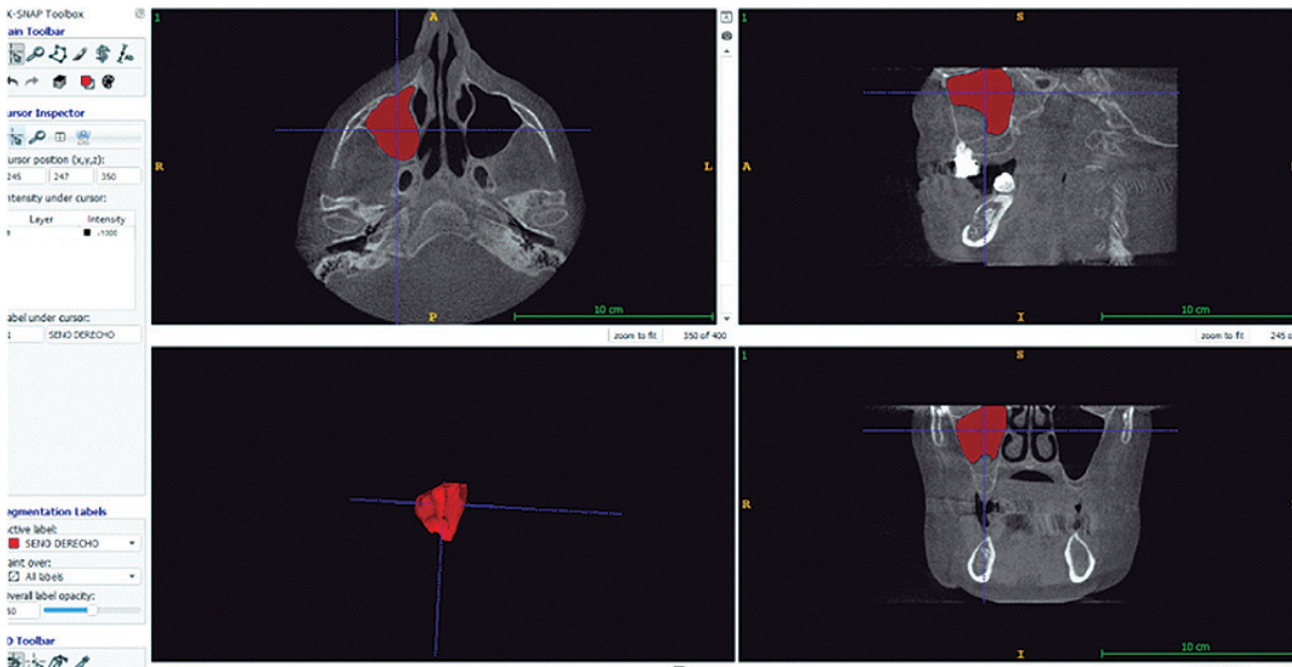


FIGURA 3

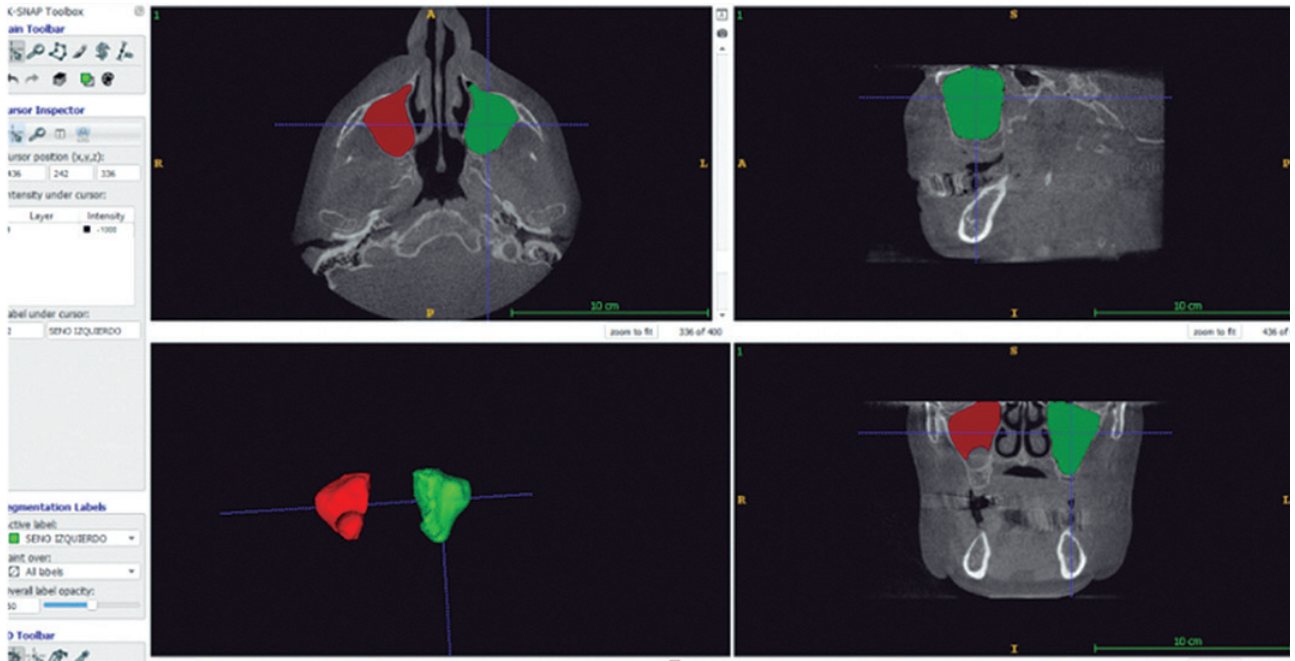


FIGURA 4

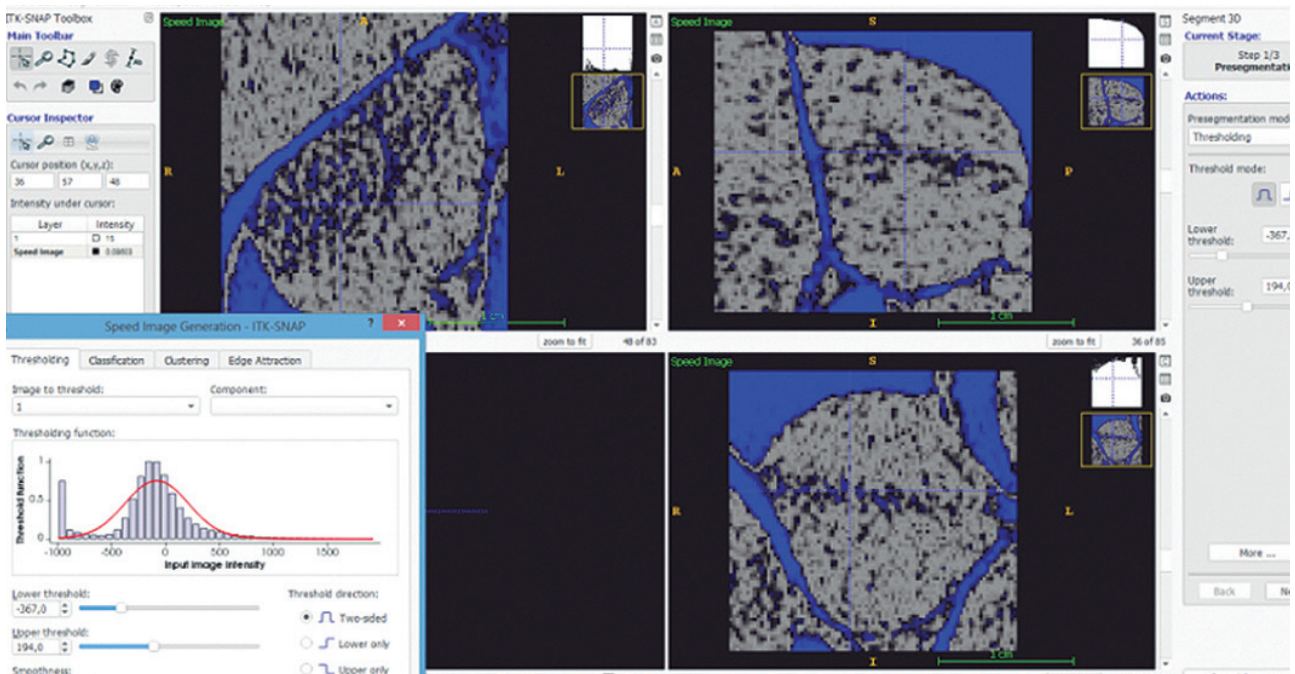


FIGURA 5

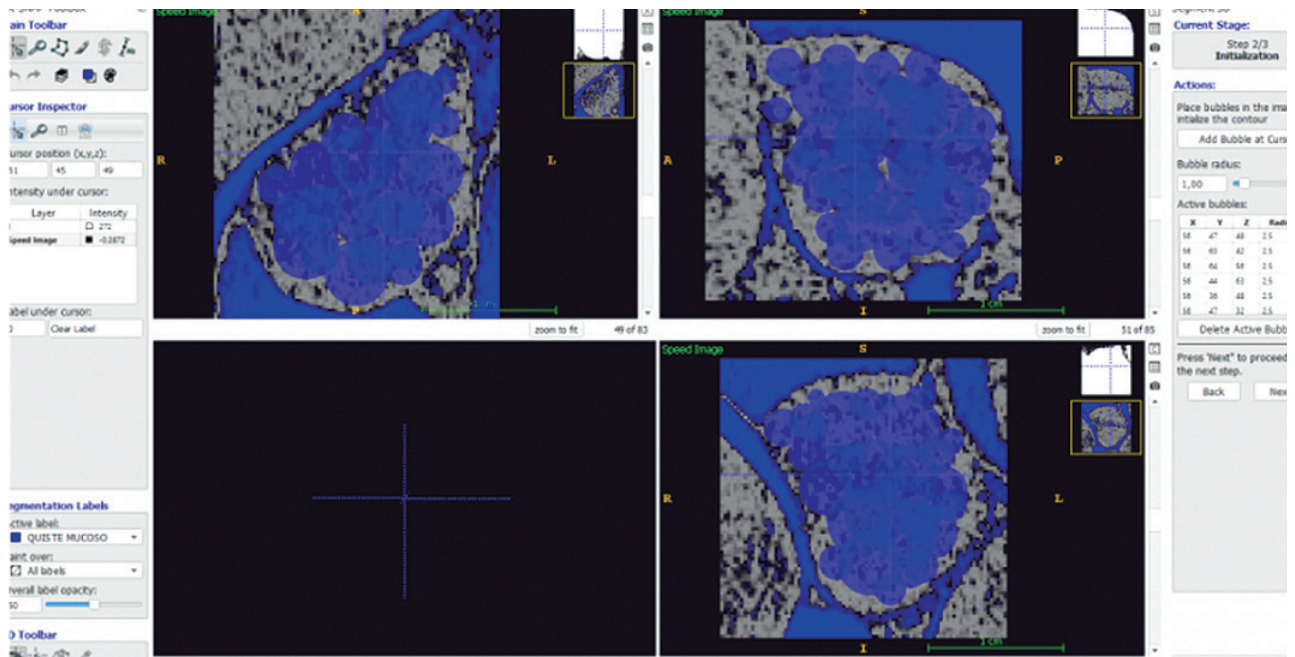


FIGURA 6

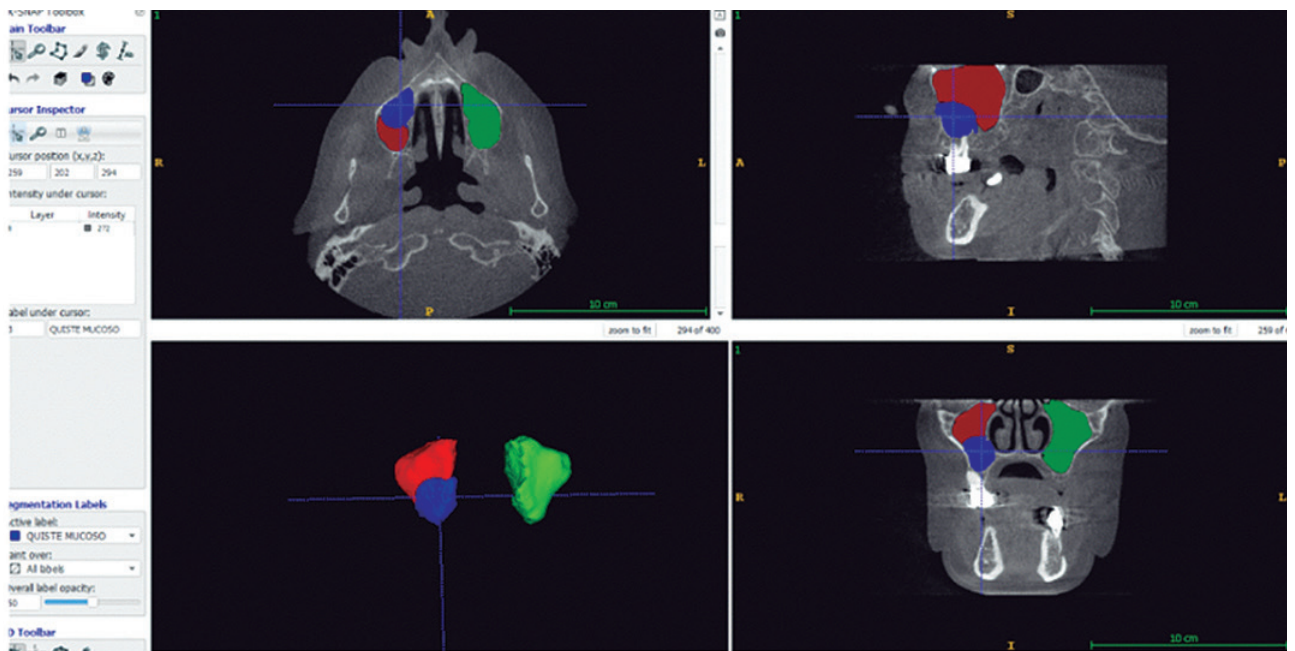


FIGURA 7

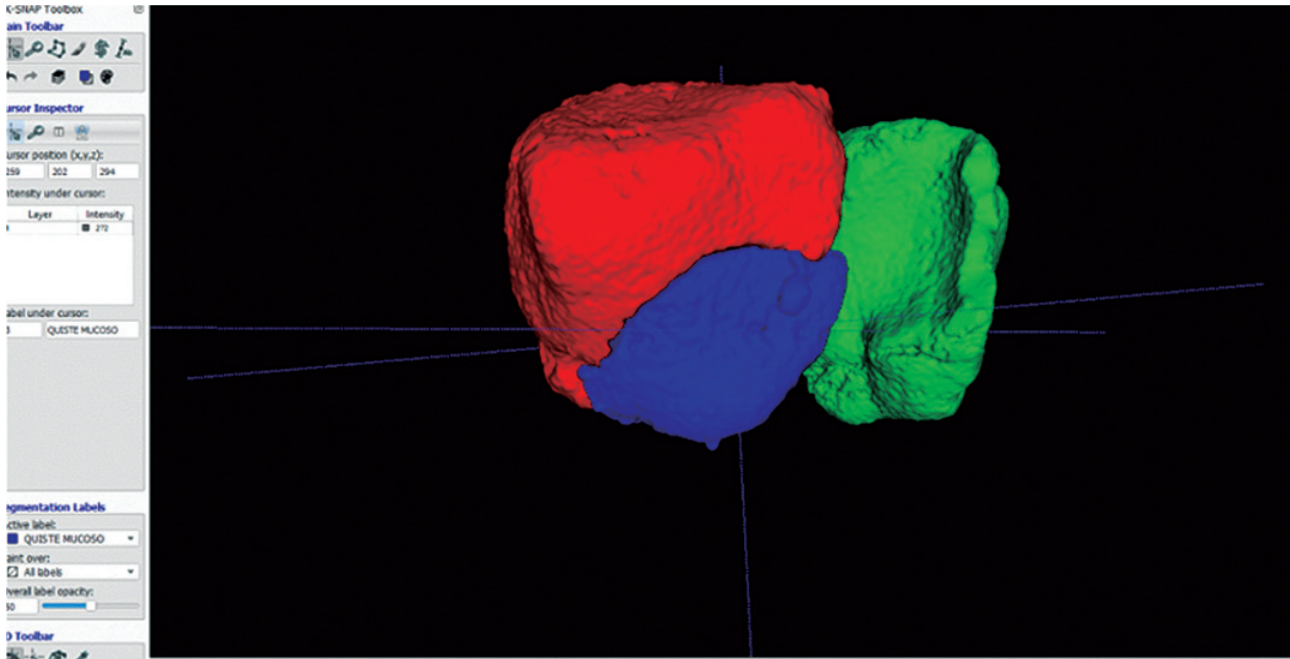


FIGURA 8

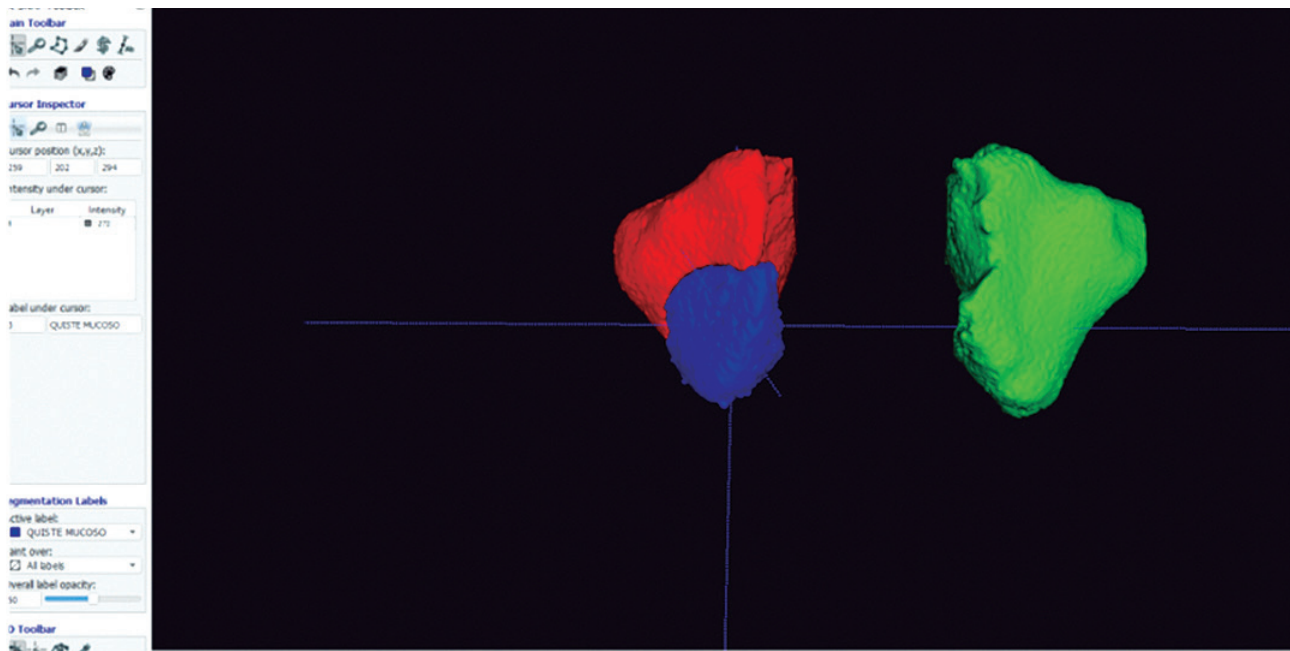


FIGURA 9

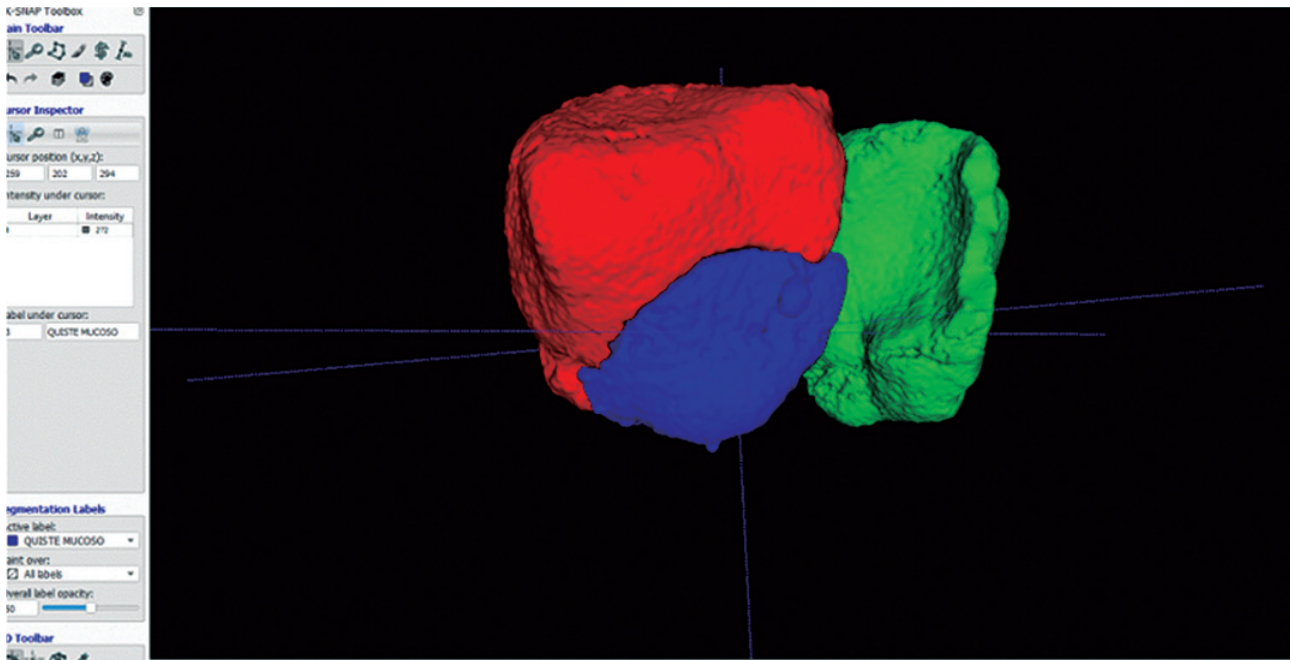


FIGURA 10

RESULTADOS

»»» El volumen total obtenido en el seno maxilar derecho fue de 12.640 mm³ y en el seno maxilar izquierdo fue de 16.770 mm³. El volumen obtenido para el pseudoquiste antral fue de 3.231 mm³.

DISCUSIÓN

Existen en la literatura estudios que tienen como objetivo la detección de este tipo de lesiones, como el publicado por Estay y Tisi¹⁴, en el que trataron de determinar la frecuencia de observación de quistes de retención mucoso en una muestra de población mediante el empleo de radiografías panorámicas. Revisaron un total de 7536 radiografías y fue observado en 322 (4.7%), siendo más frecuente la variante unilateral (82.9%). Consideran que estos hallazgos confirman la prevalencia habitualmente detectada en estudios similares.

Para estos autores, la diferencia esencial con el pseudoquiste antral estará dada a nivel histológico, basándose en que el quiste de retención mucoso presenta una envoltura epitelial, mientras que el pseudoquiste antral no. Sin embargo, imagenológicamente, afirman que es difícil realizar una diferenciación exacta.

El equipo de Hung¹³ realizó un análisis volumétrico de quistes de retención mucoso en el seno maxilar mediante tomografía computarizada de haz cónico y el

software *3D-Slicer*. Es necesario destacar que estos autores denominan a estas lesiones como quistes de retención mucoso, pseudoquistes del seno maxilar o pseudoquistes antrales, no estableciendo diferencias entre las mismas, describiéndolas como uno de los hallazgos patológicos más comunes del seno maxilar y que generalmente se presentan como una masa de tejido blando radiopaca en forma de cúpula adherida a las paredes óseas del seno.

Tras analizar un total de 454 senos maxilares, observaron su presencia en 130 de ellos, lo que supone un porcentaje del 28.6%, ubicándose la mayoría en las paredes y el suelo del seno, con un volumen medio de 551.21 ± 1368.04 mm³.

Otro estudio publicado al respecto es el de Kim y sus colaboradores¹⁷, que evaluaron la incidencia y las características radiológicas de las patologías sinusales encontradas incidentalmente en la tomografía computarizada (TC) de 372 pacientes sometidos a septoplastia o septorhinoplastia electiva, observando que 107 (28.8%) mostraron lesiones sinusales incidentales, siendo las más comunes el quiste de retención (51.4%), seguida por la opacificación y el engrosamiento de la mucosa (43%).

Estos autores resaltan la importancia de la realización de una TC preoperatoria en este tipo de pacientes, ya que podría ser útil para los cirujanos no solo para comprender mejor los detalles anatómicos, sino »»»

»» también para detectar patologías ocultas de los senos paranasales.

Podemos apreciar que se han empleado diferentes métodos de diagnóstico de este tipo de lesiones, como la ortopantomografía, la tomografía computarizada (TC) o la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). En relación a los resultados aportados en estos estudios, vemos que en aquellos en los que se utilizó la ortopantomografía, se observó su presencia en un 4.7% de los pacientes, mientras que en aquellos en los que se empleó la TC y la CBCT fueron obtenidos unos valores más altos, pudiendo apreciarse en el 28.8% y en el 28.6% respectivamente.

En cuanto al volumen del pseudoquiste obtenido en el presente caso fue de 3231mm³, siendo mayor que el volumen medio aportado por Hung¹³, que describe unos valores de 551,21 3 1368.04 mm³.

Debido a la alta incidencia descrita en los trabajos anteriormente citados, los quistes de retención mucoso y los pseudoquistes antrales deben ser tenidos en consideración cuando vamos a planificar una cirugía de elevación de seno maxilar, ya que pueden suponer un incremento de las complicaciones de estas técnicas.

Existen diferentes puntos de vista en la literatura en cuanto a la viabilidad de la realización de una cirugía de elevación de seno maxilar en presencia de este tipo de lesiones.

En 2007, el equipo de Mardinger¹⁸ realizó un estudio cuyo objetivo fue presentar pacientes con aumento del seno maxilar en presencia de un pseudoquiste antral, así como el procedimiento quirúrgico, las complicaciones y el resultado.

Programaron un total de 109 pacientes para realizar una cirugía de elevación de seno maxilar en 1 o 2 etapas debido a una altura ósea alveolar inadecuada para la colocación del implante. Diagnosticaron un pseudoquiste antral en 8 (7.3%) pacientes, y en 2 encontraron un antecedente de sinusitis inactiva antes de la operación. Observaron una radiopacidad tenue en forma de cúpula en el borde inferior del seno maxilar, con un tamaño promedio de la lesión de 5.09 cm². Afirman que todos los implantes funcionaron bien durante el seguimiento realizado, que tuvo una duración media de 20 meses.

Para estos autores, un pseudoquiste antral no es una contraindicación para el aumento del seno maxilar. Consideran que la baja frecuencia de perforación de la membrana sinusal y de sinusitis postoperatoria hacen que la cirugía sea segura, y en lesiones grandes y en casos con diagnóstico poco claro, se necesita una evaluación más exhaustiva antes de la elevación del seno maxilar.

Del mismo modo, Choi y sus colaboradores¹⁰ describen en su artículo una serie de procedimientos para realizar

una cirugía de elevación de seno maxilar en presencia de quistes de retención mucoso y pseudoquistes antrales. Consideran que al extirpar un quiste, es necesario extirpar de manera conservadora solo el área patológica en lugar de realizar una cirugía más radical, como la técnica de Caldwell-Luc, para poder acortar el período de tratamiento y evitar la deformación anatómica del seno maxilar. Afirman que en aquellos casos en los que se produzca una perforación de la membrana del seno durante la aspiración o la extracción del quiste, cubrir la perforación con una membrana de barrera generalmente producirá buenos resultados. Consideran que si se proporciona el tratamiento adecuado, se puede esperar un buen pronóstico clínico después de la elevación del seno en presencia de pseudoquistes antrales o de quistes de retención mucoso.

Por otra parte, para el grupo de Nosaka¹⁹, un pseudoquiste antral es una patología común en el seno maxilar que se detecta generalmente de manera fortuita mediante una evaluación radiográfica de rutina, y como generalmente son asintomáticos en la mayoría de los pacientes, el tratamiento suele ser innecesario.

Sin embargo, estos autores inciden en que cuando se realiza una cirugía de elevación de seno maxilar en presencia de un pseudoquiste antral, el procedimiento puede reducir significativamente el lumen sinusal y causar obstrucción del ostium después de la cirugía. Además, cuando se perfora, el contenido del pseudoquiste fluiría hacia el campo quirúrgico y la contaminación podría impedir la formación ósea del área aumentada.

En su estudio, llegan a la conclusión de que debido a las dificultades de realizar un diagnóstico correcto del contenido del pseudoquiste antral mediante un análisis CBCT, además del riesgo de fracaso de la cirugía que crea graves afecciones a los pacientes y la necesidad de una evaluación histológica del quiste, consideran que una cirugía en dos etapas es el procedimiento más fiable, eliminando primeramente el pseudoquiste, y en una sesión quirúrgica posterior, el aumento del suelo del seno.

CONCLUSIÓN

Consideramos que el método basado en el empleo de imágenes CBCT y el *software* *ITK-SNAP* que hemos utilizado en el presente caso nos va a permitir realizar con precisión la determinación prequirúrgica del volumen total de los senos maxilares y de la morfología y el volumen del pseudoquiste antral, resultando una herramienta útil en la planificación de una cirugía de elevación de seno maxilar o en el estudio del abordaje quirúrgico para su excisión en aquellos casos que fuese necesario. Además, creemos que este método puede ser »»»

»» de gran ayuda en el campo de la otorrinolaringología, ya que además de detectar la presencia de lesiones de manera prequirúrgica, va a permitir la segmentación de las mismas, proporcionando una información de calidad en la planificación de una cirugía en esta región anatómica.

Por último, indicar que es un procedimiento diagnóstico muy predecible para establecer un diagnóstico diferencial con otras patologías habituales que asientan a nivel del seno maxilar.

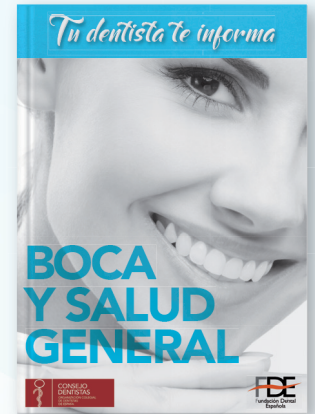
BIBLIOGRAFÍA

1. Tolstunov L, Thai D, Arellano L. Implant-guided volumetric analysis of edentulous maxillary bone with cone-beam computerized tomography scan. Maxillary sinus pneumatization classification. *J Oral Implantol.* 2012 Aug;38(4):377-90. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-11-00212. PMID: 22913308.
2. Gulec M, Tassoker M, Magat G, Lale B, Ozcan S, Orhan K. Three-dimensional volumetric analysis of the maxillary sinus: a cone-beam computed tomography study. *Folia Morphol (Warsz).* 2020;79(3):557-562. doi: 10.5603/FM.a2019.0106. Epub 2019 Sep 30. PMID: 31565786.
3. Luz J, Greutmann D, Wiedemeier D, Rostetter C, Rücker M, Stadlinger B. 3D-evaluation of the maxillary sinus in cone-beam computed tomography. *Int J Implant Dent.* 2018 Jun 5;4(1):17. doi: 10.1186/s40729-018-0128-4. PMID: 29869022; PMCID: PMC5986688.
4. Shahidi S, Zamiri B, Momeni Danaei S, Salehi S, Hamedani S. Evaluation of Anatomic Variations in Maxillary Sinus with the Aid of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in a Population in South of Iran. *J Dent (Shiraz).* 2016 Mar;17(1):7-15. PMID: 26966702; PMCID: PMC4771057.
5. Hamdy RM, Abdel-Wahed N. Three-dimensional linear and volumetric analysis of maxillary sinus pneumatization. *J Adv Res.* 2014;5(3):387-395. doi: 10.1016/j.jare.2013.06.006.
6. Schriber M, Bornstein MM, Suter VGA. Is the pneumatization of the maxillary sinus following tooth loss a reality? A retrospective analysis using cone beam computed tomography and a customised software program. *Clin Oral Investig.* 2019 Mar;23(3):1349-1358. doi: 10.1007/s00784-018-2552-5. Epub 2018 Jul 17. PMID: 30014166.
7. Saccucci M, Cipriani F, Carderi S, Di Carlo G, D'Attilio M, Rodolfo D, Festa F, Polimeni A. Gender assessment through three-dimensional analysis of maxillary sinuses by means of cone beam computed tomography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19(2):185-93. PMID: 25683929.
8. Paknahad M, Shahidi S, Zarei Z. Sexual Dimorphism of Maxillary Sinus Dimensions Using Cone-Beam Computed Tomography. *J Forensic Sci.* 2017 Mar;62(2):395-398. doi: 10.1111/1556-4029.13272. Epub 2016 Nov 16. PMID: 27864961.
9. Farias Gomes A, de Oliveira Gamba T, Yamasaki MC, Groppo FC, Haiter Neto F, Possobon RF. Development and validation of a formula base don maxillary sinus measurements as a tool for sex estimation: a cone beam computed tomography study. *Int J Legal Med.* 2019 Jul;133(4):1241-1249. doi: 10.1007/s00414-018-1869-6. Epub 2018 Jun 25. PMID:29943120.
10. Choi, Moon & Hong, Chang & Choi, Eun & Park, Won & Kim, Young & Gil, Do. (2022). Sinus lifts in the presence of pseudoantral and mucous retention cysts. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.* 48. 101-110. 10.5125/jkaoms.2022.48.2.101.
11. Chan HL, Wang HL. Sinus pathology and anatomy in relation to complications in lateral window sinus augmentation. *Implant Dent.* 2011 Dec;20(6):406-12. doi: 10.1097/ID.0b013e3182341f79. PMID: 21986451.
12. Kim SB, Yun PY, Kim YK. Clinical evaluation of sinus bone graft in patients with mucous retention cyst. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2016 Sep 25;38(1):35. doi: 10.1186/s40902-016-0081-1. PMID: 27730098; PMCID: PMC5035652.
13. Hung K, Hui L, Yeung AWK, Wu Y, Hsung RT, Bornstein MM. Volumetric analysis of mucous retention cysts in the maxillary sinus: A retrospective study using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent.* 2021 Jun;51(2):117-127. doi: 10.5624/isd.20200267. Epub 2021 Jan 29. PMID: 34235057; PMCID: PMC8219453.
14. Estay J, Tisi JP. Quistes de retención mucoso del seno maxilar detectados con radiografía panorámica. *ROCC [Internet].* 15 de marzo de 2022 [citado 12 de julio de 2024];1(1):pp. 7-11. Disponible en: <https://rocc.uchile.cl/index.php/ROCC/article/view/66476>. www.itksnap.org/pmwiki/pmwiki.php?n=Main.HomePage.
15. Yushkevich PA, Piven J, Hazlett HC, Smith RG, Ho S, Gee JC, Gerig G. User-guided 3d active contour segmentation of anatomical structures: significantly improved efficiency and reliability. *Neuroimage.* 2006 Jul;31(3):1116-1128. [PubMed] [Google Scholar].
16. Kim SH, Oh JS, Jang YJ. Incidence and Radiological Findings of Incidental Sinus Opacifications in Patients Undergoing Septoplasty or Septorhinoplasty. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020 Feb;129(2):122-127. doi: 10.1177/0003489419878453. Epub 2019 Sep 20. PMID: 31540552.
17. Mardinger O, Manor I, Mijiritsky E, Hirshberg A. Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007 Feb;103(2):180-4. doi: 10.1016/j.tripleo.2006.03.008. Epub 2006 Sep 1. PMID: 17234532.
18. Nosaka Y, Nosaka H, Nakajima Y, Tanioka T, Botticelli D, Baba S. A Reliable Surgical Procedure for Sinus Floor Augmentation with Antral Pseudocysts. *Dent J (Basel).* 2021 Oct 18;9(10):122. doi: 10.3390/dj9100122. PMID: 34677184; PMCID: PMC8534752.

CADA UNIDAD POR SOLO

1,50€*

* PEDIDO MÍNIMO
PACK DE 25 UNIDADES DE CADA GUÍA.
ENVÍO GRATUITO



INFORMACIÓN Y PEDIDOS

Para proceder a gestionar su pedido, rogamos envíe los siguientes datos por mail a publicaciones@fundaciondental.es o por **WhatsApp: 673 44 28 34**

- Título de la GUÍA o GUÍAS que desea adquirir:
- Número de ejemplares que desean adquirir:
- Nombre y apellidos:
- Nombre de la clínica:
- Dirección del envío:
- DNI o CIF:
- Teléfono:
- Forma de pago:
 - Transferencia a la cuenta del **Banco Santander ES04/0049/4666/06/2516248964**
 - Tarjeta de crédito o débito: facilitándonos los 16 dígitos y la fecha de caducidad de la misma.
 - Contra reembolso en el momento de la entrega del paquete.



Estudio *in vitro* de los grados de conversión alcanzados a 2 milímetros de profundidad por los tonos más opacos del color A2 de un sistema estratificado de composite dental

Jose Manuel Pacheco Hermosilla¹; Ana Alicia Simg Alor^{2,7}; Víctor Manuel Quirarte Echavarría^{3,7}; Norma Idalia Orozco Orozco^{3,7}; Luis Renán Rodríguez Pérez^{4,7}; María Isabel Ramírez Prado^{5,7}; Fabiola Ortiz Cruz^{4,7}; Norma Inés Gómez Ríos^{6,7}

RESUMEN

El riesgo de una polimerización insuficiente está influenciado en parte por el color u opacidad de las resinas. Se ha encontrado que las resinas de tono más oscuro tienen un mayor efecto citotóxico que los tonos más claros. Así como el objetivo de esta investigación fue observar los grados de conversión obtenidos en las resinas más opacas de un sistema de estratificado tras su curado, siguiendo los requerimientos indicados por el fabricante, para analizar los datos a partir de un grupo control con un color de resina de un sistema convencional o estándar. Se realizó un estudio *in vitro*, transversal, observacional y descriptivo con resinas de la casa comercial de 3M Filtek, escogiendo las dos más opacas del color A2 del sistema estratificado de la línea z350 y una del mismo color, pero del sistema convencional de la línea z250. Se elaboraron tres especímenes por cada tipo de resina y nueve en total; estos fueron analizados mediante espectrofotometría infrarroja por transformada de Fourier con el accesorio de reflectancia total atenuada, con el que a partir de sus valores de absorbancia se obtuvieron, con la ecuación indicada, los valores de grado de conversión. De acuerdo con el análisis de Kruskal-Wallis aplicado a los resultados obtenidos por cada tipo de resina, se observó que la distribución de Grado de conversión (porcentaje) es la misma entre los tres tipos de resina sin diferencias significativas, por lo que se concluyó que a pesar de poseer un tono más opaco, las resinas del sistema estratificado alcanzan grados de conversión similares a los de una resina de sistemas estándar o convencional, esto al seguir las indicaciones especificadas en la ficha técnica del fabricante.

Palabras clave: grado de conversión, resina opaca, resina dental estratificada, resina dental.

INTRODUCCIÓN

El uso de materiales de restauración estéticos y polimerizables se ha vuelto más frecuente en el campo de la odontología. El rendimiento óptimo de estas

ABSTRACT

The risk of insufficient polymerization is partly influenced by the color or opacity of dental resins. It has been found that darker-colored dental resins have a greater cytotoxic effect than lighter shades. Thus, the objective of this research was to observe the degree of conversion obtained in the opaqueness of resins of a layering system after curing them, according to the requirements indicated by the technical data sheet, this data will be analyzed by comparing them with a control sample chosen from a conventional or standard system. An *in-vitro*, cross-sectional, observational, and descriptive study was made; the dental resins chosen were from the 3M Filtek brand, choosing the two opaqueness A2 opacities by the layering z350 system; the control sample was chosen the same shade but from the conventional z250 system. There were made 3 specimens for each type of dental resin, they were 9 in total; these were analyzed by Fourier-transform infrared spectroscopy with the attenuated total reflectance accessory; then, the conversion degree values were obtained by the absorbance values obtained, with the indicated equation to get the degree of conversion. According to the Kruskal-Wallis' analysis applied to the results obtained for each type of resin, it was observed that the distribution of conversion degree (percentage) was the same in the three types of dental resin without significant differences. Therefore, it was concluded that despite having an opaquer tone, the resins of the layering system reached degree of conversion values similar to a resin from the standard or conventional system, this by following the requirements written in the manufacturer's technical sheet.

Key words: degree of conversion, opaque resin, layering dental resin, dental resin.

restauraciones depende directa e indirectamente de la polimerización del material restaurador¹. La resina compuesta se fotocura mediante fotocuración >>>

¹ Pasante del servicio social de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad Veracruzana, Campus Minatitlán, México.

² Especialista en Odontología Restauradora, docente de la Facultad de Odontología, Campus Minatitlán, Universidad Veracruzana, México.

³ Especialista en Periodoncia, docente de la Facultad de Odontología, Campus Minatitlán, Universidad Veracruzana, México.

⁴ Especialista en Prostodoncia, docente de la Facultad de Odontología, Campus Minatitlán, Universidad Veracruzana, México.

⁵ Especialista en Ortodoncia, docente de la Facultad de Odontología, Campus Minatitlán, Universidad Veracruzana, México.

⁶ Especialista en Odontopediatría, docente de la Facultad de Odontología, Campus Minatitlán, Universidad Veracruzana, México.

⁷ Integrante del Cuerpo Académico UV-CA-427 "Investigación e Intervención Odontológica".

CORRESPONDENCIA: Universidad Veracruzana, Calle Managua s/n, Colonia Nueva Mina, 96760; Minatitlán, Veracruz, México.

CORREO ELECTRÓNICO: jmph_20@outlook.com

►►► radial, los fotones son absorbidos por el fotoiniciador, que convierte la energía de la luz en energía química mediante la formación de radicales libres que rompen el doble enlace carbono-carbono en el monómero, lo que permite que la reacción forme un único polímero unido covalentemente. Sin embargo, la fotopolimerización es la conversión de monómeros en polímeros iniciada por fotoiniciadores tras la exposición a la luz de longitudes de onda compatibles². Estas restauraciones se basan en la polimerización mediada por radicales de monómeros de metacrilato multifuncionales e iniciada por la exposición a la luz visible, resultando en materiales estéticos mecánicamente resistentes, con buena biocompatibilidad. Sin embargo, están restringidos por la naturaleza de la polimerización en cadena, y efectos negativos asociados con los sistemas de metacrilato, como son: la conversión limitada del grupo reactivo, la absorción de humedad^{3,4} y el estrés de polimerización resultante en micro fisuras internas dentro de la mayor parte de la materia⁵ y que es responsable de la formación de deflexión cuspeada, microfiltración, caries secundaria, y sensibilidad postoperatoria^{6,7}. Para el alivio de las tensiones generadas y el incremento de la profundidad de polimerización, se han realizado algunas modificaciones en la composición química de las resinas compuestas, como el aumento de la translucidez para una mayor transmisión de la luz activadora, así como la incorporación de monómeros moduladores de la polimerización y la modificación de partículas de relleno⁷.

La fotopolimerización comienza rápidamente después de la irradiación de luz y continúa después de que finaliza su emisión, e incluso se describe que el proceso de fotopolimerización continúa 24 horas después de la irradiación. Por lo tanto, se distinguen dos fases: la primera inicia la fotopolimerización; la segunda ocurre durante el proceso mismo de fotopolimerización, en el cual se formarán macromoléculas para pasar a un estado sólido². Al final de la reacción de polimerización, queda un porcentaje de C=C que no se convirtió en cadenas de enlaces simples dentro del polímero resultante. La proporción de monómero convertido (C - C) a monómero sin reaccionar (C = C) se denomina grado de conversión (GC), y este parámetro afecta en gran medida las propiedades mecánicas y biológicas del polímero resultante. Por lo general, los valores de GC para las resinas compuestas oscilan entre 50% y 75%, con valores de GC más bajos asociados con bajas propiedades mecánicas y más posibilidades de pérdida de material debido a la abrasión, así como otras complicaciones biológicas⁸, incluso para materiales donde los procedimientos de

curado están optimizados se alcanzan la gelificación y vitrificación con conversiones relativamente bajas, lo que hace que las conversiones limitantes sean solo de alrededor del 50 al 70 %⁹.

En la mayoría de los países, las lámparas de curado dental se clasifican como dispositivos médicos, y corresponde al dentista asegurarse de que cualquier dispositivo médico que utilice haya sido “autorizado” o “aprobado” para su uso en pacientes¹⁰.

La evidencia ratifica que varios parámetros pueden afectar el grado de polimerización de una resina compuesta, como su composición (fotoiniciadores, rellenos y matriz orgánica), las características técnicas de la unidad de fotocurado (intensidad de luz, emisión térmica, rango de longitud de onda, diámetro de la punta) y las condiciones de fotopolimerización (modo de curado y tiempo de exposición), el período posterior a la irradiación, temperatura, y el espesor incremental del material³. La carga del relleno, su forma y tamaño, la composición de la matriz de resina, y las condiciones de manipulación, son factores que influyen en la polimerización, además del espesor de la capa, la intensidad de la unidad de curado y los tiempos de exposición⁴. El éxito de las restauraciones depende, entre diversos factores, de una adecuada fotopolimerización de la resina compuesta, estando ésta directamente relacionada a la efectividad de las unidades de fotoactivación, la intensidad y el espectro de emisión de luz¹¹.

En la literatura odontológica en ocasiones se utiliza el término “grado de polimerización” en lugar de Grado de Conversión (GC), siendo que el primero se define como el número de las unidades monoméricas en una molécula de polímero, y el segundo es la medida en porcentaje de enlaces dobles de carbono-carbono que se convierten en enlaces sencillos al polimerizar el material. El GC es un factor importante, que está relacionado con las características físicas y mecánicas de la restauración final, que a su vez depende de la calidad y cantidad de energía entregada al sistema a la hora de polimerizar⁵. Existen diversos factores que pueden ver afectada la profundidad de curado: el tipo de resina compuesta que se utiliza, los incrementos de resina (que no deben ser mayores a 2 mm de espesor), la distancia de la luz medida desde la punta de la lámpara hasta la superficie de la resina, el tiempo y la potencia de radiación de la lámpara². Almuallen et al. indican que el éxito clínico al fotocurar una resina compuesta está directamente relacionado con el grado de conversión de monómeros a polímeros, sin embargo, muchas variables influyen en la cantidad de energía luminosa en la superficie y en la base de esta, lo que puede conllevar a llegar a una ►►►

»» polimerización inadecuada. Uno de los factores para garantizar una adecuada profundidad de polimerización es la distancia entre la fuente de luz y el material restaurador¹².

Autores propusieron una nueva filosofía de investigación para averiguar y contrastar la contracción de polimerización en la que se comparaban las técnicas normales de estratificación y polimerización con otra donde el fotocurado se efectuaba de manera gradual y con intensidad de luz creciente de manera gradual. Esta técnica llamada arranque suave no mostró ninguna fuga en márgenes del esmalte y producen valores similares a los de la técnica convencional para los márgenes de la dentina⁵. A medida que aumenta la distancia de la guía de luz a la restauración, la energía que llega al material, en especial en la base de esta, disminuye y recibe una energía mitigada por la distancia y el grosor del material que debe atravesar. La distancia entre la guía de luz y una restauración es un factor difícil de controlar ya que depende de la configuración de la cavidad, localización del diente, tipo de lámpara o guía de luz, habilidad del operador¹². Ya que el 50% de la energía luminosa que llega al material compuesto se pierde a solo 0,5 mm de profundidad, el 25%, a 1 mm; el 9%, a 2 milímetros; y el 3%, a 3 milímetros. Esta reducción de la resistencia da como resultado lo que comúnmente llamamos profundidad de curado. Es así como la dureza de la resina en su porción más externa asegurará la fotopolimerización; sin embargo, no garantizará una correcta profundidad de curado².

El riesgo de una polimerización insuficiente está influenciado por la irradiancia suministrada por la unidad de fotopolimerización, la habilidad del operador y también por el color u opacidad de las resinas. Se ha descrito que cuando se administró la misma exposición radiante, se encontró que las resinas de tono más oscuro tenían un mayor efecto citotóxico que los tonos más claros, y esto también dependía de la irradiancia entregada por la lámpara de fotocurado^{13,14}. El monómero que no ha reaccionado puede filtrarse de los composites dentales polimerizados y afectar los tejidos blandos. El desempeño funcional de un composite de resina dental depende de sus propiedades mecánicas, químicas y biológicas. Estas propiedades están relacionadas con la red polimérica y los parámetros de polimerización, como la velocidad de polimerización y la CC¹⁵. Idealmente, la punta de la lámpara debería estar en íntimo contacto con la restauración utilizando la emitancia radiante y el tiempo de exposición recomendados por el fabricante. Sin embargo, existen situaciones clínicas como cavidades Clase I y II donde la pared pulpar o gingival presentan

una profundidad considerable, para lo cual es recomendable aumentar el tiempo de exposición a 40-60 segundos si se utilizan lámparas con una emitancia radiante de 600 mW/cm²¹⁶.

Es así como el objetivo de esta investigación fue observar los grados de conversión obtenidos en las resinas más opacas de un sistema de estratificado tras su curado siguiendo los requerimientos indicados por el fabricante, teniendo como punto comparativo y de referencia una resina de un sistema convencional o color estándar; esto con el fin de determinar si existe diferencia de menores grados de conversión de las resinas más opacas de un sistema estratificado en comparación con un sistema convencional; de esta manera descartando o sugiriendo altos valores de monómeros libres en las bases de resinas más opacas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio fueron seleccionados los tonos más opacos del sistema estratificado de la casa comercial 3M Filtek z350 dentro del color A2, siendo estos el tipo cuerpo A2 (A2B) y el tono tipo dentina A2 (A2D), mencionada la dentina como el tono más opaco entre estos dos en el "perfil técnico del producto" y siendo la de mayor tiempo de curado indicado por el fabricante. Por otro lado, fue seleccionado el sistema convencional o estándar de color A2 de la misma casa comercial de la línea z250, esto con el fin de utilizar el grado de conversión alcanzado por la línea estándar como valores de referencia para determinar si los colores más opacos del sistema estratificado han alcanzado valores similares.

Se realizó un estudio *in vitro*, transversal, observacional y descriptivo con especímenes de resina confeccionados a 2 milímetros de espesor y 5 milímetros de diámetro, bajo los requerimientos indicados en la ficha técnica de cada resina para incrementos de 2 milímetros de espesor y luces con intensidad mínima de 1000 mW/cm³, utilizándose un radiómetro dental digital antes y después del curado de cada espécimen para asegurar una irradiancia continua en el diseño. En el diseño de los especímenes curados se utilizó un dispositivo de plástico para su confección con 5 mm de diámetro y 2 mm de espesor estandarizados. Se utilizó una tira de Mylar por debajo y por encima de cada resina con el fin de obtener superficies regulares; se condensó con un incremento de 2 mm estandarizados con una espátula para resina de teflón y punta activa plana (Hu-Friedy). Todos los instrumentos fueron limpiados entre cada espécimen con alcohol a 96% y una gasa desechable. El incremento se »»

»»» fotoactivó para los especímenes de tipo cuerpo por 10 segundos, para los tipo dentina por 30 segundos y para el color estándar A2 por 10 segundos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante por el tipo de incremento. Se elaboraron 3 especímenes totales de tipo cuerpo curados por 10 segundos, 3 especímenes totales de tipo dentina curados por 30 segundos y 3 especímenes de tipo estándar A2 curados por 10 segundos.

Los especímenes fueron medidos con un calibrador de cera y aquellos con medidas inadecuadas fueron descartados. Además, fueron descartados especímenes con mayores irregularidades en sus superficies, aquellos que recibían una irradiación discontinua de la lámpara LED y cuyo curado fue inadecuado al no encontrarse el emisor de luz en intimo contacto con la muestra.

El instrumento de medición empleado para determinar el grado de conversión fue el *FT-IR Spectrometer Frontier* (Perkin Elmer) con el accesorio de reflectancia total atenuada más el uso de una fórmula determinante para obtener el grado de conversión. El *FT-IR Spectrometer Frontier* o espectrofotómetro infrarrojo por transformada de Fourier, fue configurado para obtener la absorbancia en un rango de resolución entre 600cm^{-1} a 4000cm^{-1} con una resolución de 16 barridos. El solvente empleado para la limpieza de la ventana fue acetona la cual era aplicada con una toalla absorbente entre cada espécimen analizado con la finalidad de retirar cualquier resto de material que pudiera alterar los resultados; se esperaba el tiempo suficiente hasta que la acetona se volatilizara antes de cada muestreo.

Los especímenes no curados fueron obtenidos directamente de la jeringa de cada resina y llevados a la ventana del espectrofotómetro en el momento que iban a ser analizados; estos especímenes fueron colocados en el dispositivo de plástico que conformó cada espécimen curado previamente, dicho dispositivo fue colocado de tal manera que se encontrase por fuera de los límites de la ventana del espectrofotómetro para que así no fuesen escaneados los componentes del mismo; se colocó de esta manera en el interior del dispositivo un único incremento de 2 milímetros de espesor y 5 milímetros de diámetro de la resina sin hacer uso de tiras de Mylar, dejando en intimo contacto la ventana del espectrofotómetro con el incremento de resina sin curar. Esta tarea se repitió dos veces para cada tipo de resina de tal manera que fueron analizados dos especímenes de la resina tipo cuerpo sin curar y dos de la tipo dentina sin curar.

Tras obtener las bandas correspondientes a la absorbancia de cada espécimen se procedió a la metodología empleada para la obtención del grado de

conversión de cada espécimen. Como la mayoría de los monómeros que componen la fase orgánica de los composites dentales son dimetacrilatos, se utilizó una banda de absorción a $1.635\text{-}1.640\text{ cm}^{-1}$, correspondiente a los dobles enlaces $\text{C}=\text{C}$ en los grupos metacrilato, para la evaluación cuantitativa de los grupos metacrilato que no reaccionaron. Las intensidades máximas se compararon con una referencia interna, la banda de absorción aromática $\text{C}-\text{C}$ a $1.608\text{-}1.610\text{ cm}^{-1}$, que no participó en la polimerización¹⁷⁻¹⁹. El porcentaje de enlaces $\text{C}=\text{C}$ sin reaccionar para el compuesto a base de metacrilato se calculó a partir de la relación del área del pico de absorbancia de los enlaces alifáticos $\text{C}=\text{C}$ (1.638 cm^{-1}) frente al estándar interno aromático $\text{C}-\text{C}$ (1.608 cm^{-1}) antes y después del curado de la muestra²⁰⁻²⁵ usando el software *Microsoft® Excel®* para *Microsoft 365 MSO* (versión 2310 compilación 16.0.16924.20054) de 64 bits (*Figura 1*).

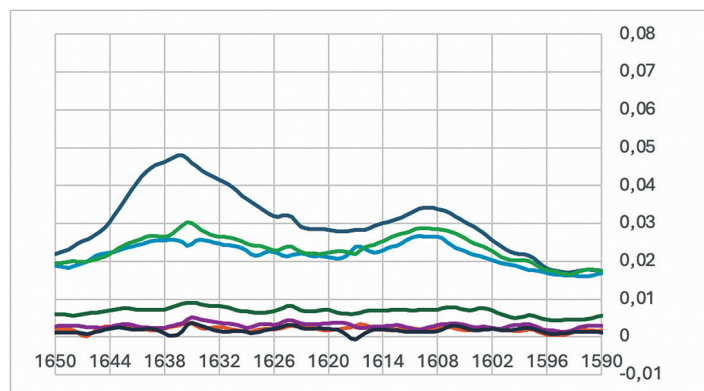


FIGURA 1. Picos de absorbancia de las resinas dentales estudiadas (Banda $1590\text{-}1650\text{ cm}^{-1}$)

El Grado de Conversión (GC) se obtuvo mediante la siguiente ecuación la cual es ampliamente usada en estudios de Grado de Conversión que, aunque puede expresarse de diferente manera en cada estudio, esencialmente es la misma¹⁵⁻³²:

RESULTADOS

Los valores de GC obtenidos (*Tabla 1*) se evaluaron en el programa *IBM SPSS Statistics 26*, de acuerdo con el tamaño de la muestra fue ejecutado una prueba de Kruskal-Wallis para determinar si las diferencias observadas eran estadísticamente significativas entre los tres grupos, luego fue realizada la prueba t de Student para muestras independientes entre cada resina del sistema estratificado con la resina de tipo convencional; debido a que los datos no cumplen con las suposiciones de normalidad necesarias para un análisis de varianza ANOVA.



TABLA 1. Valores de % de grado de conversión obtenidos por cada espécimen de cada grupo tras aplicar la fórmula en cada banda de absorbancia.

	GRADOS DE CONVERSIÓN OBTENIDOS DE CADA ESPÉCIMEN (PORCENTAJE)		
A2 Estándar	25.3520237	29.4236506	32.1113576
Cuerpo	24.7405885	25.8869457	26.7895884
Dentina	22.4795484	21.2681072	24.0448301

»» De acuerdo con el análisis de Kruskal-Wallis (Figura 2), con un nivel de significancia del 0.51 entre los tres grupos establecido en un nivel de 0.50, se observó que la distribución de Grado de conversión (porcentaje) es la misma entre los tres tipos de resina; presentándose significaciones asintóticas.

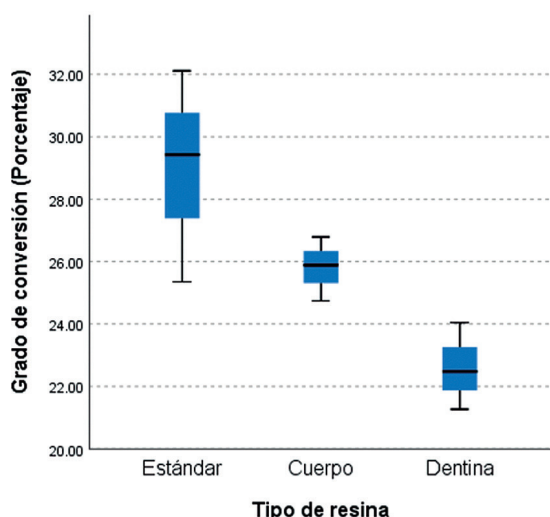


FIGURA 2. Boxplot de prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes.

Tras el análisis t de Student (con significancia = 0.05) se determinó por separado, si cada resina del sistema estratificado alcanzaba valores similares a la resina de tipo estándar. De tal manera que se observó un valor de significancia de 0.17 entre la resina de tipo estándar y la tipo cuerpo, indicando que no hay evidencia suficiente para afirmar que las medias son diferentes entre estos dos. Por otro lado, se observó un valor de significancia de 0.24 entre la resina tipo estándar y la tipo dentina que, aunque mayores, no representa que las medias son diferentes entre estos dos.

Tras este análisis se observa que, dentro de una significancia establecida en 0.050 en ambos análisis, las

resinas dentales más opacas (cuerpo y dentina) del sistema estratificado, al menos en el color A2, presentan valores de grado de conversión semejantes a los de tipo estándar A2, siendo así que su grado de conversión alcanzado es similar en los tres grupos tras seguir las indicaciones dadas por el fabricante en cada tipo de producto.

DISCUSIÓN

En los recursos bibliográficos actuales se encuentra múltiple evidencia científica sobre el grado de conversión que es obtenido tras analizar diferentes especímenes de resina; no obstante los resultados aquí obtenidos no pueden ser comparados con estas bibliografías debido a que no se han detallado variables fundamentales para la comparación de resultados como lo es el tipo de escaneo que se le realiza a la muestra en el espectrofotómetro, siendo este uno de los aspectos más importantes ya que se han descrito numerosas técnicas de obtención de los picos de absorbancia; tenemos por ejemplo trabajos como el de Atali P.Y. et al. en 2022 en el cual para el análisis de las muestras no curadas se esparcieron sobre tiras de bromuro de potasio y por otro lado las muestras curadas fueron trituradas hasta obtener un polvo fino utilizando un mortero, para después a partir de este, registrar sus picos de absorbancia, lo que descarta análisis por superficie.

Angélica-Silva V. et al. 2020 en su estudio encontró que los valores de conversión obtenidos por las resinas z350 han sido superiores a los de la resina z250, aunque no de manera significativa; que, aunque coincide con nuestra investigación respecto al no encontrar diferencias significativas, se diferencia en sentido contrario de la resina que obtuvo mayor grado de conversión la cual ha sido la z250. No obstante, se hace hincapié que en el estudio de Angelica-Silva no ha sido mencionado en qué presentación o superficies ha sido estudiada la resina.

A pesar de la existencia de estudios similares donde han sido evaluados los mismos tipos de resinas en condiciones diferentes, la comparación de resultados entre otros estudios y este no ha sido determinante para la toma de conclusiones; en otras palabras, los resultados presentados en los otros estudios son manejados de manera distinta a este, dando como último ejemplo el estudio de Siang-Lin G.S. et al. en 2020 que evaluaron dentro de su estudio la resina z350 pero se han olvidado de mencionar en su artículo el tono o tipo de resina que fue utilizado para sus muestras; los incrementos en mm que han realizado; o bien si han sido evaluadas las muestras en sus superficies o han recibido »»

»»» tratamiento alguno sus muestras para la toma de espectrofotometría.

De esta manera se resalta la importancia de especificar las características principales de los especímenes al ser estudiado su grado de conversión en estudios futuros similares a este, encontrándose: el tipo o tono de la resina; el número de incrementos; el tiempo curado; la irradiancia considerada; el tratamiento empleado para la toma de muestras; el tamaño y el tipo de molde empleado.

CONCLUSIONES

Se ha encontrado en este estudio que, a pesar de poseer un tono más opaco, las resinas del sistema estratificado alcanzan grados de conversión similares a los de una resina de sistemas estándar o convencional que, aunque presenta diferencias, estas son poco significativas para afirmar que las resinas opacas del sistema estratificado curan menos. No obstante, se resalta la importancia seguir las indicaciones del fabricante ya que con ello se ha conseguido llegar a estos resultados. Finalmente, aunque en este estudio no se han estudiado los efectos citotóxicos de las resinas, se sugiere realizar un análisis estadístico de grado de conversión en estudios citotóxicos para determinar si estas pequeñas diferencias aquí encontradas (no significativas dentro de una significancia de 0.050) sí llegasen a serlo al determinar su nivel de citotoxicidad en la pulpa, justificando cambiar las significancias en los análisis estadísticos a menores a 0.050. ●

BIBLIOGRAFÍA

- Palacios Rivas CG, Cruz Flores DD, Ibáñez Sevilla CT, Ruiz Barrueto MÁ. Intensidad lumínica de las lámparas de fotocurado LED en los consultorios odontológicos de Piura, Perú. *Rev Cubana Estomatol.* 2022 Enero; 59(2).
- Aquino Valverde AJ, Aguilar Vargas GdP, Díaz Fernández JM, Leiva Ramírez PA, Quintanilla Labajos DA, Atoche Socola KJ, et al. Efectividad de fotopolimerización usando lámparas LED: una revisión. *Revista Científica Odontológica.* 2022 Septiembre; 10(03).
- Calatrava Oramas LA. Resinas compuestas con funciones terapéuticas. Evolución y perspectivas. *RODYB.* 2020 Septiembre-Diciembre; 9(3).
- Calatrava Oramas LA. Resinas compuestas en posteriores: bases cavitarias, eliminación parcial de caries y terapia en lesiones profundas. ¿Fin de un arquetipo? *Acta Odontológica Venezolana.* 2021 Mayo; 59(1).
- Argento M, Zarzosa Lopez JI, Pallares A, Vella G. Nuevo enfoque en la modelación del composite dental en la práctica clínica mediante una nueva concepción en la estratificación. *Odontología Conservadora.* 2019 Diciembre; 24(4).
- Durán Ojeda G, Tisi JP, Urzúa I. Alternativas clínicas para el uso de composites Bulk-Fill compactables y fluidos: Reporte de un caso paso a paso. *Odovtos International Journal of Dental Sciences.* 2021 Enero-Abril; 23(1).
- Gutierrez-Leiva A, Pomacóndor-Hernández C. Comparación de la profundidad de polimerización de resinas compuestas bulk fill obtenida con dos unidades de fotoactivación LED: polywave. *Odontol.* Sanmarquina. 2020 Mayo; 23(2).
- Hasanain FA, Nassar HM. Utilizing Light Cure Units: A Concise Narrative Review. *MDPI.* 2021 Mayo; 13(1596).
- Maktabi H, Ibrahim M, Alkhubaizi Q, Weir M, Xu H, Strassler H, et al. Underperforming light curing procedures trigger detrimental irradiance-dependent biofilm response on incrementally placed dental composites. *Journal of Dentistry.* 2019 Marzo; 88(103110).
- Price RB, Ferracane JL, Hickel R, Sullivan B. The light-curing unit: An essential piece of dental equipment. *International Dental Journal.* 2020; 70: p. 407-417.
- Pereira T. Resinas compuestas "bulk": propiedades físico-mecánicas con diferentes densidades de led. *Revista de Operativa Dental y Biomateriales.* 2019 Septiembre - Diciembre; 8(3).
- Vásquez-Castro E, Portella-Atamari J, Melendez D, Ramirez-Vilchez N, Delgado-Cotrino L. Evaluación del tiempo de exposición de una resina Bulk-Fill en preparaciones profundas. *Rev Estomatol Herediana.* 2022 Enero-Marzo; 32(1).
- Claus-Peter E, Price RB, Callaway A, Masek A, Schwarm H, Rullman I, et al. Visible light curing devices - Irradiance and use in 302 German Dental Offices. *The Journal of Adhesive Dentistry.* 2018; 20(1).
- Angélica Silva V, de Lacerda Gontijo SM, Gatti A, de Abreu Poletto LT, Henriques Alvim H. Cytotoxicity and degree of conversion of methacrylate and silorane. *Brazilian Journal of Oral Sciences.* 2020 Septiembre; 19.
- Roque J. Microdureza, resistencia a la flexión y grado de conversión en resinas compuestas: su relación con el proceso de fotopolimerización, como interpretarlos y aplicarlos a la selección del material restaurador. *RODYB.* 2023 Mayo-Agosto; 12(2).
- Meléndez D, Delgado L, Tay L. La ciencia detrás de las lámparas de polimerización led. *Revista de Operativa Dental y Biomateriales (RODYB).* Septiembre - Diciembre 2021; 10(3).
- Sarialioglu Gungor A, Durmus A, Zengin Kurt B, Selin Köymen S, Dönmez N. Depth of Cure, Mechanical Properties and Morphology of Dual-Cure Bulk-Fill Composites. *ODOVTOS-Int. J. Dental Sc.* 2022 Octubre; 25(1).
- Sarialioglu-Gungor A, Durmus A, Zengin-kurt B, Koymen SS, Donmez N. Depth of Cure, Mechanical Properties and Morphology of Dual-Cure Bulk-Fill Composites. *Odovtos International Journal of Dental Sciences.* 2023; 25(1).

19. Moldovan M, Balazsi R, Soanca A, Roman A, Sarosi C, Prodan D, et al. Evaluation of the Degree of Conversion, Residual Monomers and Mechanical Properties of Some Light-Cured Dental Resin Composites. *MDPI Materials*. 2019 Junio; 12(2109).
20. Ghavami-Lahiji M, Firouzmanesh M, Bagheri H, Kashi TS, Razazpour F, Behroozibakhsh M. The effect of thermocycling on the degree of conversion and mechanical properties of a microhybrid dental resin composite. *Restor Dent Endod*. 2018 Mayo; 43(2).
21. Balagopal S, Geethapriya N, Anisha S, Hemasathya BA, Vandana J, Dhatshayani C. Comparative evaluation of the degree of conversion of four different composites polymerized using ultrafast photopolymerization technique: An in vitro study. *J Conserv Dent*. 2021 Julio; 24(1).
22. Mostafa Shalaby, Mohamed Ghorab S, Mohamed Elsherbey A. Comparative Study on The Structure, Physical Properties and Hardness Indentation of a Bulk Fill & An Incremental Composite Resin Restorative Materials. *Journal of Advances in Physics*. 2020; 17.
23. Siang Lin GS, Abdul Ghani NRN, Huda Ismail N, Prabhakar Singbal K, Mohd Yusuff NM. Polymerization Shrinkage and Degree of Conversion of New Zirconia-Reinforced Rice Husk Nanohybrid Composite. *European Journal of Dentistry*. 2020; 14(3).
24. Rezaei S, Abbasi M, Mahounak FS, Moradi Z. Curing Depth and Degree of Conversion of Five Bulk-Fill Composite Resins Compared to a Conventional Composite. *The Open Dentistry Journal*. 2019 Noviembre; 13.
25. Taher RM, Moharam LM, Amin AE, Zaazou MH, El-Askary FS, Ibrahim MN. The effect of radiation exposure and storage time on the degree of conversion and flexural strength of different resin composites. Taher et al. *Bull Natl Res Cent*. 2021; 45(146).
26. El Gayar MI, Moustafa EM, Ghoneim MM. Microhardness and degree of conversion of recently introduced bulk fill composite resin using different application techniques. *Alexandria Dental Journal*. Abril 2023; 48(1).
27. Lempel E, Ori Z, Kincses D, Lovász BV, Kunsági-Maté S, Szalma J. Degree of conversion and in vitro temperature rise of pulp chamber during polymerization of flowable and sculptable conventional, bulk-fill and short-fibre reinforced resin composites. *Dental Materials Journal*. 2021; 37.
28. Al-Qahatani YM, Al-Omari M, Mathew ST, Al-qarni MA. Degree of Conversion of Nanoceramic and Microhybrid Composites Activated by Different Polymerization Modes at Different Intervals: An In Vitro Comparative Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2020 enero; 21(1).
29. Par M, Spanovic N, Mohn D, Attin T, Taubock TT, Tarle Z. Curing potential of experimental resin composites filled with bioactive glass: A comparison between Bis-EMA and UDMA based resin systems. *Dental Materials Journal*. 2020; 36.
30. Yılmaz Atalı P, Doğru Kaya , Manav Özen A, Tarçın B, Aslı , Senol A, Tüter Bayraktar E, et al. Assessment of Micro-Hardness, Degree of Conversion, and Flexural Strength for Single-Shade Universal Resin Composites. *MDPI Polymers*. 2022; 14(4987).
31. Par M, Spanovic N, Tauböck TT, Attin T, Tarle Z. Degree of conversion of experimental resin composites containing bioactive glass 45S5: the effect of post-cure heating. *Scientific Reports Nature Research*. 2019; 9(17245).
32. Berghaus E, Klocke T, Maletz R, Petersen S. Degree of conversion and residual monomer elution of 3D-printed, milled and self-cured resin-based composite materials for temporary dental crowns and bridges. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*. 2023 Mayo; 34(23).

2

0

2

5

MARZO



SEOII

Sociedad Española de Odontología Infantil Integrada.
Del 27 al 29 de marzo.
Murcia.
www.seoii.es

ABRIL



SEOC

Sociedad Española de Odontología Conservadora y Estética.
Del 3 al 5 de abril.
Córdoba.
seoc.org

MAYO



SEOP

Sociedad Española de Odontopediatría.
Del 8 al 10 de mayo.
Toledo.
www.odontologiapediatrica.com



SEDCYDO

Sociedad Española de Medicina Oral
Sociedad Española de Gerodontología
Sociedad Española de Disfunción Cráneo-mandibular y Dolor Orofacial.
Del 8 al 10 de mayo.
Madrid.
www.sedcydo.com



SEMO

Sociedad Española para el Estudio de los Materiales Odontológicos.
23 y 24 de mayo.
Melilla.
semomateriales.es



SCOI

Sociedad Científica de Odontología Implantológica.
30 y 31 de mayo.
Tarragona.
scoi.es

JUNIO



SECOM CyC

Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial y de Cabeza y Cuello.
Del 5 al 7 de junio.
Santander.
www.secomcyc.org



SEDO

Sociedad Española de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial.
Del 11 al 14 de junio.
Murcia.
www.sedo.es

SEPTIEMBRE



Sociedad Española de Implantes

SEI

Sociedad Española Odontoestomatológica de Implantes.
Del 25 al 27 de septiembre.
Toledo.
sociedadsei.com

OCTUBRE



SEPES

Sociedad Española de Prótesis Estomatológica y Estética.
Del 9 al 11 de octubre.
Bilbao.
www.sepes.org



SEDAO

Sociedad Española de Armonización Orofacial.
17 al 18 de octubre.
Sevilla.
www.sedao.es



SESPO

Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral.
17 al 18 de octubre.
Madrid.
www.sespo.es

La Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos (RCOE) publica artículos científicos sobre Odonto-Estomatología que sean de interés práctico general.

Existe un Comité Editorial que se regirá de forma estricta por las directrices expuestas en sus normas de publicación para la selección de los artículos. Estas recogen aspectos tales como el modo de presentación y estructura de los trabajos, el uso de citas bibliográficas, así como el de abreviaturas y unidades de medidas. También se clarifica cuáles son los procedimientos de revisión y publicación que sigue el Comité Editorial y cuáles son las autorizaciones expresas de los autores hacia RCOE.

Todos los artículos remitidos a esta revista deberán ser originales, no publicados ni enviados a otra publicación, siendo el autor el único responsable de las afirmaciones sostenidas en él.

Aquellos artículos que no se sujeten a dichas normas de publicación serán devueltos para corrección, de forma previa a la valoración de su publicación.

Reproducimos íntegras las normas de publicación, aunque también pueden consultarse a través de nuestra página web.

Todos aquellos autores que quieran mandar su artículo científico podrán hacerlo por correo electrónico a:

prensa@consejodentistas.es o por correo postal a la dirección:

Calle Alcalá, 79 2ª planta 28009 Madrid

La **Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos (RCOE)** publicará artículos de tipo científico o clínico sobre Odonto- Estomatología que sean de interés práctico.

El Comité Editorial seguirá de forma estricta las directrices expuestas a continuación, siguiendo la normativa de Vancouver. Los artículos que no se sujeten a ellas serán devueltos para corrección, de forma previa a la valoración de su publicación.

Los artículos remitidos a esta revista deberán ser originales, no publicados ni enviados a otra publicación, siendo los autores los únicos responsables de las afirmaciones sostenidas en él.

TIPOS DE ARTÍCULOS

1. Artículos originales, que aporten nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la Odonto-Estomatología.

2. Revisiones y puesta al día que supongan la actualización, desde un punto de vista crítico científico y objetivo, de un tema concreto. Habitualmente serán encargadas por el director de sección a personas especializadas en el campo de interés. No existe limitación en el número de citas bibliográficas, si bien se recomienda al autor o autores, que sean las mínimas posibles, así como que sean pertinentes y actualizadas. Además, dado el interés práctico de esta publicación, el texto debe estar apoyado en un adecuado material iconográfico. Se recomienda a los autores interesados en colaborar en este apartado, contactar con los directores asociados del perfil correspondiente para consultar la adecuación y originalidad del tema propuesto.

3. Resúmenes comentados de literatura actual. Serán encargados por el director asociado correspondiente a personas cualificadas e interesadas en realizar una colaboración continuada.

4. Casos clínicos, relacionados con problemas poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos, serán publicados en esta sección. Deben contener documentación clínica e iconográfica completa pre, per y postoperatoria, y del seguimiento ulterior, así como explicar de forma clara el tratamiento realizado. El texto debe ser conciso y las citas bibliográficas limitarse a las estrictamente necesarias. Resultarán especialmente interesantes secuencias fotográficas de tratamientos multidisciplinarios de casos complejos o técnicas quirúrgicas.

5. Toma de decisiones. En esta sección se incluirán artículos que, con un formato resumido y mucha iconografía, orienten al lector en la toma de decisión ante un problema concreto. Se utilizará un árbol lógico.

6. Cartas al director que ofrezcan comentarios o críticas cons-

tructivas sobre artículos previamente publicados u otros temas de interés para el lector. Deben tener una extensión máxima de dos folios tamaño DIN-A4 escritos a doble espacio, centradas en un tema específico y estar firmadas. En caso de que se viertan comentarios sobre un artículo publicado en esta revista, el autor del mismo dispondrá de la oportunidad de respuesta. La pertinencia de su publicación será valorada por el Comité Editorial.

7. Otros, se podrán publicar, con un formato independiente, documentos elaborados por Comités de Expertos o Corporaciones de reconocido prestigio que hayan sido aceptados por el Comité Editorial.

AUTORES

Únicamente serán considerados como autores aquellos individuos que hayan contribuido significativamente en el desarrollo del artículo y que, en calidad de tales, puedan tomar pública responsabilidad de su contenido. Su número, no será, salvo en casos excepcionales, superior a 4. A las personas que hayan contribuido en menor medida les será agradecida su colaboración en el apartado de agradecimientos. Todos los autores deben firmar la carta de remisión que acompañe el artículo, como evidencia de la aprobación de su contenido y aceptación íntegra de las normas de publicación.

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

El documento debe ser enviado, en papel DIN-A4 blanco, impresos por una sola cara a doble espacio, con márgenes mínimos de 25 mm y con sus hojas numeradas. Se adjuntará un CD o memoria USB con el artículo, en formato Word y las imágenes en (JPG) en un archivo independiente al documento, *nunca insertadas en el texto*. Asimismo, se enviará una copia, del texto y las imágenes por separado, por correo electrónico a la siguiente dirección (dircom@consejodentistas.es).

El autor debe conservar una copia del original para evitar irreparables pérdidas o daños del material.

Los artículos originales deberán seguir la siguiente estructura:

Primera página

Debe contener:

1. El título del artículo y un subtítulo no superior a 40 letras y espacios, en castellano e inglés.
2. El nombre y dos apellidos del autor o autores, con el (los) grado(s) académico(s) más alto(s) y la afiliación a una institución si así correspondiera.
3. El nombre del departamento(s) e institución(es) responsables.

4. La negación de responsabilidad, si procede.
5. El nombre del autor responsable de la correspondencia sobre el documento.
6. La(s) fuente(s) de apoyo en forma de subvenciones, equipo o fármacos y el conflicto de intereses, si hubiera lugar.

Resumen

Una página independiente debe contener, el título del artículo y el nombre de la revista, un resumen estructurado del contenido del mismo, no superior a 200 palabras, y el listado de palabras clave en castellano. En la siguiente página deben incluirse el resumen y las palabras clave en inglés. Las palabras clave serán entre 3 y 10 términos o frases cortas de la lista del «Medical Subject Headings (MeSH)» del «Index Medicus».

Debido a que los resúmenes son la única parte de los artículos indexados en las bases de datos electrónicas, los autores deben de ser muy cuidadosos para que este refleje convenientemente el contenido del artículo.

Los trabajos de investigación originales contendrán resúmenes estructurados, los cuales permiten al lector comprender rápidamente, y de forma ordenada el contenido fundamental, metodológico e informativo del artículo. Su extensión no debe ser superior a 200 palabras y estará estructurado en los siguientes apartados: introducción (fundamento y objetivo), material y metodología, resultados y conclusiones. A continuación se transcribe de forma literal un resumen estructurado (RCOE 1999;4(1):13-22):

«Fundamento: la utilización de sistemas adhesivos fotopolimerizables en restauraciones de amalgama adherida supone la imbricación micromecánica entre la amalgama y capa inhibida por el oxígeno del adhesivo.

Material y método: se comparan, mediante un estudio mecánico de tracción y microscopía óptica y electrónica de barrido, las interfaces creadas entre la amalgama y distintos adhesivos fotopolimerizables, en relación a otro sistema autopolimerizable.

Resultados: los sistemas fotopolimerizables registran una resistencia a la tracción significativamente inferior ($P < 0,05$), así como ausencia de imbricación con la capa inhibida.

Conclusión: el comportamiento mecánico y el aspecto microscópico de los adhesivos fotopolimerizables parece inadecuado en las restauraciones de amalgama adherida».

Introducción

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

Material y metodología

Será presentado con la precisión que sea conveniente para que el lector comprenda y confirme el desarrollo de la investigación. Métodos previamente publicados como índices o técnicas deben describirse solo brevemente y aportar las correspondientes citas, excepto que se hayan realizado modificaciones en los mismos. Los métodos estadísticos empleados deben ser adecuadamente descritos, y los datos presentados de la forma menos elaborada posible, de manera que el lector con conocimientos pueda verificar los resultados y realizar un análisis crítico. En la medida de lo posible las variables elegidas deberán ser cuantitativas, las pruebas de significación deberán presentar el grado de significación y si está indicado la intensidad de la relación observada y las estimaciones de porcentajes irán acompañadas de su correspondiente intervalo de confianza. Se especificarán los criterios de selección de individuos, técnica de muestreo y tamaño muestral, empleo

de aleatorización y técnicas de enmascaramiento. En los ensayos clínicos y estudios longitudinales, los individuos que abandonan los estudios deberán ser registrados y comunicados, indicando las causas de las pérdidas. Se especificarán los programas informáticos empleados y se definirán los términos estadísticos, abreviaturas y símbolos utilizados.

En los artículos sobre ensayos clínicos con seres humanos y estudios experimentales con animales, deberá confirmarse que el protocolo ha sido aprobado por el Comité de Ensayos Clínicos y Experimentación Animal del centro en que se llevó a cabo el estudio, así como que el estudio ha seguido los principios de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983.

Los artículos de revisión deben incluir la descripción de los métodos utilizados para localizar, seleccionar y resumir los datos.

Resultados

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

Discusión

Resumirá los hallazgos relacionando las propias observaciones con otros estudios de interés y señalando las aportaciones y limitaciones de unos y otros. De ella se extraerán las oportunas conclusiones, evitando escrupulosamente afirmaciones gratuitas y conclusiones no apoyadas completamente por los datos del trabajo.

Agradecimientos

Únicamente se agradecerá, con un estilo sencillo, su colaboración a personas que hayan hecho contribuciones sustanciales al estudio, debiendo disponer el autor de su consentimiento por escrito.

Bibliografía

Las citas bibliográficas deben ser las mínimas necesarias. Como norma, no deben superar el número de 30, excepto en los trabajos de revisión, en los cuales el número será libre, recomendando no obstante, a los autores, que limiten el mismo por criterios de pertinencia y actualidad. Las citas serán numeradas correlativamente en el texto, tablas y leyendas de las figuras, según el orden de aparición, siendo identificadas por números arábigos en superíndice. Se recomienda seguir el estilo de los ejemplos siguientes, que está basado en el Método Vancouver, «Samples of Formatted References for Authors of Journal Articles», que se puede consultar en la siguiente web: https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Se emplearán los nombres abreviados de las revistas de acuerdo al «Abridged Index Medicus Journal Titles», basado en el «Index Medicus». Puede consultarlo aquí (<https://www.nlm.nih.gov/bsd/aim.html>)

Es recomendable evitar el uso de resúmenes como referencias, y no se aceptará el uso de «observaciones no publicadas» y «comunicaciones personales». Se mencionarán todos los autores si son menos de seis, o los tres primeros y et al, cuando son siete o más.

Ejemplos:

1. Artículo en una revista:

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

—Cuando el autor es una sociedad o corporación:

FDI/OMS. Patrones cambiantes de salud bucodental e implicacio-

nes para los recursos humanos dentales: Parte primera. Informe de un grupo de trabajo formado por la Federación Dental Internacional y la Organización Mundial de la Salud. Arch Odontostomatol. 1986; 2:23-40.

2. Libros o monografías:

- Autor personal:

Doménech JM, Riba MD. Una síntesis de los métodos estadísticos bivariantes. Barcelona: Herder; 1987.

- Capítulo de un libro:

Barnes A. Prevalence of periodontal disease. En: Frandsen A, editor. Public Health Aspects of Periodontal Disease. Chicago: Quintessence Books; 1984:21-32.

3. Publicación de una entidad o corporación:

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

4. Tesis doctoral o tesina de licenciatura:

López Bermejo MA. Estudio y evaluación de la salud bucodentaria de la comunidad de la Universidad Complutense. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina. Madrid, 1988.

5. Para citas de fuente electrónica, se identificará la dirección URL y la fecha de acceso a la misma.

Instituto Nacional de Estadística. Proyecciones de población calculados a partir del censo de 2001. Consultado en URL <http://www.ine.es/> el día 27-2-2006.

Para referencias que no puedan ser encajadas dentro de los ejemplos propuestos es recomendable consultar: Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de uniformidad para documentos presentados a revistas biomédicas. Med Clin (Bar) 1991;97:181-186. También publicado en Periodoncia 1994;4:215-24. Actualizado en http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Tablas

Deben presentarse en hojas independientes numeradas según su orden de aparición en el texto con números arábigos. Se emplearán para clarificar puntos importantes, no aceptándose la repetición de datos bajo la forma de tablas y figuras. Los títulos o pies que las acompañen deberán explicar el contenido de las mismas.

Figuras

Serán consideradas figuras todo tipo de fotografías, gráficas o dibujos, deberán clarificar de forma importante el texto y su número estará reducido al mínimo necesario.

Se les asignará un número arábigo, según el orden de aparición en el texto, siendo identificadas por el término «Figura», seguido del correspondiente guarismo.

Los pies o leyendas de cada una deben ir indicados y numerados. Las imágenes deben enviarse, preferentemente en formato JPG, con una resolución de 200 a 300 píxeles por pulgada, o comprimidas, nunca pegadas en el documento de texto.

Los dibujos deben tener calidad profesional y estar realizados en tinta china o impresora láser con buen contraste.

Abreviaturas y unidades de medida

Solo deberán ser empleadas abreviaturas estándar universalmente aceptadas; consultar «Units, Symbols and Abbreviations. The Royal Society of Medicine, London».

Cuando se pretenda acortar un término frecuentemente empleado en el texto, la abreviatura correspondiente, entre paréntesis, debe acompañarle la primera vez que aparezca.

Los dientes se numerarán de acuerdo al sistema de la FDI «Two

digit system». Int Dent J 1971;21:104-106; y los implantes siguiendo la misma metodología, es decir citando el número correspondiente al diente de la posición que ocupan, y añadiendo una «i» minúscula (ejemplo: un implante en la posición del 13 será el 13i). No serán usados números romanos en el texto. Los nombres comerciales no serán utilizados salvo necesidad, en cuyo caso la primera vez que se empleen irán acompañados del símbolo de «registro» (®). Se utilizará el sistema métrico decimal para todas aquellas mediciones de longitud, altura, peso y volumen.

La temperatura se medirá en grados centígrados, y la presión sanguínea en milímetros de mercurio.

Para los valores hematológicos y bioquímicos se utilizará el sistema métrico de acuerdo al «International System of Units».

PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN Y PUBLICACIÓN

En la RCOE los artículos serán remitidos de forma anónima para su valoración a un mínimo de dos miembros consultores del Comité Editorial. Los autores recibirán los comentarios, asimismo anónimos, de los consultores cuando el director asociado de la disciplina correspondiente considere que pueden ser de ayuda, debiendo realizar en caso necesario las correcciones oportunas. La revisión se hará en el menor tiempo posible, desde el acuse de recibo por la editorial.

Todos los artículos aceptados para publicación serán propiedad del Consejo General de Dentistas.

El primer firmante del artículo, si lo solicita, podrá recibir las pruebas para su corrección, la cual debe hacer en el menor tiempo posible. Únicamente se pueden realizar mínimas correcciones sobre el contenido del documento original sin incurrir en un coste extra.

El autor, primer firmante o persona designada podrá solicitar más ejemplares del número de la revista donde haya sido publicado su artículo.

El Consejo General de Dentistas se reserva el derecho de no publicar aquellos artículos contrarios a la ética y deontología que estime oportuno, pudiendo asimismo editar, modificar y/o borrar todo o parte del contenido de los envíos recibidos.

AUTORIZACIONES EXPRESAS DE LOS AUTORES A RCOE

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

1. Reproducir el artículo en la página web de la que el Consejo es titular, así como publicarla en soportes informáticos de cualquier clase (CD-Rom, DVD, entre otros).
2. Publicar el artículo en otros idiomas, tanto en la propia RCOE como en la página web del Consejo, para lo cual será necesaria la previa conformidad del autor con la traducción realizada.
3. Ceder el artículo a otras revistas de carácter científico para su publicación, en cuyo caso el artículo podrá sufrir las modificaciones formales necesarias para su adaptación a los requisitos de publicación de tales revistas.

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

RCOE

Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España

Alcalá 79, 28009 Madrid

press@consejodentistas.es (único correo electrónico hábil para el envío de la documentación).