

APA Revista

Asociación Odontológica Argentina

REVISTA

ASOCIACIÓN PROSTODÓNTICA ARGENTINA

Entrevista
Marta Revilla León

Técnica de fabricación de llave híbrida
Eber Costa

Destruyendo Mitos
Pablo Gamboa Descole

Desgaste dental erosivo
Alonso Hidalgo Salas

Flujo de Trabajo para el diagnóstico tomográfico...
Leonardo Villar - Fernando Villar

Número
16 2026

ÍNDICE

Comisión Directiva	4	**Comisión Directiva**
Carta del editor Matías Miguel Mora	5	**Matías Miguel Mora**
Carta del presidente de APA Juan Ignacio Dodda	6	**Juan Ignacio Dodda**
Carta del presidente electo de APA Leonardo M. Villar	7	**Leonardo M. Villar**
Desgaste dental erosivo Alonso Hidalgo Salas	9	**Alonso Hidalgo Salas**
Destruyendo mitos Pablo Gamboa Descole	23	**Pablo Gamboa Descole**
Técnica de fabricación de llave híbrida Eber Costa	31	**Eber Costa**
Entrevista Marta Revilla León	39	**Marta Revilla León**
Flujo de trabajo para el diagnóstico... Leonardo Villar - Fernando Villar	48	**Leonardo Villar - Fernando Villar**
Instrucciones para la presentación de artículos	62	**Instrucciones para la presentación de artículos**

APA / Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina

Editor Responsable
Asociación Prostodóntica Argentina

Editor General
Matías Miguel Mora
revistaapa@aoa.org.ar

Editor Asociado
Pablo Gamboa Descole

Comité Editorial
Fernando Arturo Villar, Universidad Nacional de Rosario
Leonardo Marcelo Villar, Universidad Nacional de Rosario
Marisol del Carmen Michelet, Universidad Nacional de La Plata
Guillermo Andrés López Soria, Universidad de Buenos Aires

Consejo Evaluador
Los trabajos presentados en la Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina son revisados por evaluadores externos a la entidad editora de esta publicación, quienes constituyen el Consejo Evaluador. El arbitraje es un proceso altruista no remunerado y representa un aporte personal al desarrollo de la ciencia.

Corrección: Fernanda García Curten
Diseño y Diagramación: Marcelo Cruañas
Foto de portada y contraportada: Leonardo Villar
Domicilio legal: Junín 959 (C1113AAC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Datos de edición:
Número 16,2026

Propiedad intelectual
Revista APA es propiedad de la Asociación Prostodóntica Argentina.

ISSN 2796-8782 versión electrónica.

La Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina es una publicación Open Access, con lo cual se autoriza el intercambio, el uso y la adaptación de los artículos, siempre que figure el crédito de los autores y que la obra no se utilice con fines comerciales. Los trabajos científicos publicados expresan exclusivamente la opinión de los autores, y los editores no tienen ningún interés comercial, ni patrocinan o acreditan los productos comerciales o los procedimientos de diagnóstico o de tratamiento mencionados en los artículos. La Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina está indizada en el Núcleo Básico de Revistas Argentinas.

Fundada en 1989, la Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina es de periodicidad anual.

El objetivo de la Revista es la actualización y la divulgación, en idioma español, de los conocimientos científicos de odontología relacionados con la prostodoncia, a fin de fomentar y apoyar las iniciativas que incrementan la generación de conocimiento regional y el acceso general a publicaciones de calidad por medio de trabajos inéditos. La Revista publica artículos acerca de casos clínicos, técnicas prostodónticas, fotografía, investigación científica y entrevistas a profesionales dedicados al campo de la prostodoncia. Los trabajos presentados son revisados por pares expertos en la disciplina, instancia por la cual se asegura su calidad. Asimismo, se recurre a evaluadores externos a la entidad editora de esta publicación, de modo que el arbitraje constituya un proceso altruista, no remunerado, representando un aporte personal al desarrollo de la ciencia.

El Consejo Editorial de la Revista adopta las pautas establecidas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los de cuidado de animales de experimentación del Institute of Laboratory Animal Research y del Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS).

Los autores que deseen remitir sus trabajos deberán considerar las instrucciones para la presentación de artículos, (ver pág. 62 de la presente edición), las cuales pueden consultarse en el sitio: www.raoa.aoa.org.ar, o bien solicitarse por e-mail a la casilla: revistaapa@aoa.org.ar.

Comisión Directiva



Presidente
Dr. Juan Ignacio Dodda



Presidente Electo
Dr. Leonardo M. Villar



Secretaria
Dra. Marisol del Carmen Michelet



Pro Secretario
Dr. Eduardo N. Cagnone



Tesorero
Dr. Marcos L. Colombino



Pro Tesorero
Dr. Mariano Comercio

Vocales Titulares



Dr. Matías Mora



Dra. Matilde Jarpa Nellar



Dr. Edgardo Riquelme

Vocales Suplentes



Dr. Guillermo López Soria

volver al índice



En un contexto donde la información circula a una velocidad sin precedentes y las técnicas se multiplican de manera constante, resulta pertinente detenernos un momento y preguntarnos: ¿Estamos realmente comprendiendo mejor lo que hacemos, o simplemente haciendo más?

La prostodoncia contemporánea se encuentra atravesada por avances notables en cuanto a materiales, tecnologías y protocolos. Sin embargo, en medio de esta evolución emerge un desafío más profundo y, quizás, menos visible: el de sostener el criterio clínico como eje rector de nuestras decisiones. Porque más allá de las herramientas disponibles es la capacidad de interpretar, seleccionar y ejecutar con fundamento lo que define la calidad de nuestros tratamientos.

En la práctica diaria nos enfrentamos a escenarios cada vez más complejos. Pacientes con historias clínicas extensas, desgastes avanzados, demandas estéticas elevadas y contextos biológicos que exigen respeto y precisión. En este sentido, la rehabilitación oral deja de ser una sumatoria de técnicas para convertirse en un ejercicio de pensamiento clínico integrado, donde cada decisión impacta en el resultado final y en la estabilidad a largo plazo.

Esta edición de la Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina refleja, precisamente, esa necesidad de integrar conocimiento, experiencia y criterio. A través de distintas miradas —que abarcan desde la investigación y el pensamiento académico hasta la resolución clínica aplicada— se propone un recorrido que invita no solamente a aprender la utilización de nuevas herramientas, sino también a revisar cómo y por qué las utilizamos.

La participación de referentes vinculados a centros de excelencia en investigación, junto con el aporte de colegas de nuestra región que enfrentan a diario los desafíos del ejercicio clínico, refuerza una idea central: la odontología no necesita únicamente más recursos, sino mejores decisiones. Y estas decisiones nacen de una formación sólida, de la reflexión constante y del intercambio genuino entre profesionales.

La Asociación Prostodóntica Argentina ha sostenido históricamente un espacio de encuentro donde el conocimiento no solo se transmite sino que se construye colectivamente. Esta revista es una expresión de ese compromiso. Un lugar donde la experiencia clínica, la evidencia y la mirada crítica convergen con un mismo propósito: contribuir al crecimiento de nuestra especialidad y, en última instancia, al bienestar de nuestros pacientes.

Los invito a recorrer estas páginas con una mirada activa, abierta y reflexiva. Que cada artículo no sea nada más que una fuente de información sino una oportunidad para cuestionarnos, reafirmar conceptos y seguir evolucionando en nuestra práctica profesional. Porque, en definitiva, el verdadero desafío no radica únicamente en restaurar sino en comprender, decidir y actuar con criterio.

Afectuosamente,

Matías Miguel Mora
Editor

volver al índice >>



Al concluir este ciclo de cuatro años al frente de nuestra querida institución, me invade un profundo sentimiento de gratitud, orgullo y responsabilidad compartida. Haber tenido el honor de presidir la Asociación Prostodóntica Argentina ha representado uno de los mayores desafíos y privilegios de mi vida profesional.

Durante este período, atravesamos tiempos de grandes transformaciones, lo que nos motivó a generar capacitaciones a lo largo de todo el país para conocer la realidad de nuestros colegas y compartir el prestigio científico que identifica a la institución. Realizamos un trabajo de campo profundo con más de 1.500 colegas que fueron parte de las actividades. Un claro ejemplo es el Ciclo de Conferencias *online* de los lunes de APA que, en este doble período transcurrido, suman 35 cursos con más de 55 horas de contenido académico y científico. Además, pudimos superar por primera vez en la historia de nuestra institución, los 1.000 socios.

Quiero destacar especialmente el trabajo incansable de la Comisión Directiva, de los comités científicos y académicos, de nuestros docentes, conferencistas y colaboradores, así como de cada socio que participó activamente en cursos, jornadas, congresos y actividades institucionales. Cada proyecto concretado fue posible gracias al trabajo en equipo y al compromiso genuino con la prostodoncia y con la formación continua.

En estos cuatro años impulsamos espacios de actualización científica, fortalecimos vínculos con instituciones nacionales e internacionales, promovimos la participación de nuevas generaciones de profesionales y reafirmamos el valor de la excelencia clínica y académica como eje de nuestra especialidad. Pero, por sobre todo, intentamos consolidar una Asociación abierta, participativa y cercana a sus socios.

Hoy finalizo esta etapa con la tranquilidad de haber entregado lo mejor de mí y con la certeza de que la Asociación Prostodóntica Argentina continuará creciendo de la mano de nuevas autoridades y nuevos desafíos. Estoy convencido de que el futuro de nuestra especialidad dependerá de la capacidad de mantenernos unidos, comprometidos con la educación continua y fieles a los valores éticos y científicos que nos representan.

Seguiré acompañando a esta institución desde el lugar que me toque ocupar, siempre con el mismo afecto, compromiso y orgullo de pertenencia.

Muchas gracias por estos años compartidos.

Juan Ignacio Dodda
Presidente APA

volver al índice >>



Ante el inicio de un nuevo ciclo institucional, asumimos el desafío de consolidar el camino recorrido por las comisiones directivas que nos precedieron. Ese trabajo, sostenido durante años por un equipo comprometido con los objetivos de nuestra Asociación, ha permitido fortalecer una institución cuyo propósito fundamental es acercar a sus asociados las herramientas de conocimiento más actuales para afrontar los desafíos del ejercicio profesional.

Vivimos una época de cambios permanentes, tanto en el plano académico como en el técnico, inmersos además en un contexto socioeconómico complejo y cambiante. Frente a esa realidad, la actualización continua ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad. En ese escenario, la Asociación Prostodóntica Argentina reafirma su compromiso de acompañar a cada profesional, especialmente en el campo de la prostodoncia, pero también en todas aquellas disciplinas que se relacionan e integran con ella.

Permítanme, por un momento, una reflexión personal. La primera vez que asistí a una actividad organizada por la APA prácticamente no conocía la institución. Mi formación era principalmente quirúrgica y mi vínculo con la prostodoncia surgía a través de la implantología. Me acerqué casi por casualidad, motivado por el interés de escuchar a uno de los conferencistas que participaba del Congreso Internacional, hace ya casi veinte años. Sin embargo, aquella experiencia terminó siendo mucho más que una conferencia. Descubrí nuevos referentes, nuevas formas de pensar la rehabilitación oral y una comunidad académica abierta al intercambio de conocimientos. Comprendí que la APA era mucho más que un congreso. Llegué por un conferencista; me quedé por la institución. Desde entonces, nunca dejé de asistir a cada edición del Congreso Internacional.

Creo que allí reside uno de los mayores valores de nuestra Asociación: la amplitud de su propuesta académica. La prostodoncia dialoga constantemente con múltiples áreas de la odontología, y esa visión integradora hace que cada actividad de la APA tenga algo valioso para ofrecer a cualquier profesional, ya sea para su práctica cotidiana o para enriquecer su formación integral.

Ese compromiso se refleja en una oferta académica amplia y permanente: cursos presenciales en todo el país, actividades en línea, la APATECA —con decenas de horas de contenido disponible para consultar en cualquier momento—, nuestra revista científica y, por supuesto, el Congreso Internacional de la APA, que este año volverá a reunir a destacados conferencistas nacionales e internacionales. Todo ello con un objetivo claro: concentrar en un mismo espacio el conocimiento, la actualización y el respaldo académico que nuestros asociados necesitan para desarrollar su profesión con excelencia.

Ojalá muchos colegas puedan vivir la misma experiencia que yo: acercarse por un conferencista y descubrir, en la APA, una institución que los acompañe durante toda su vida profesional.

Muchas gracias por la confianza y por ser parte de este camino.

Leonardo M. Villar
Presidente electo APA

volver al índice >>

TriDiagnos

EQUIPAMIENTO PREMIUM

Cone Beam de Owandy

Un antes y un después en tu clínica.

Imágenes 3D de alta precisión y baja dosis de radiación, vas a poder diagnosticar con mucha más claridad, planificar implantes, endodoncias y tratamientos complejos con total seguridad, y detectar a tiempo cosas que una radiografía tradicional simplemente no muestra.



- **Diagnóstico 3D con máxima claridad**
- **Baja dosis de radiación**
- **Ideal para implantes, endodoncia y tratamientos complejos**
- **Mejora la comunicación con el paciente**
- **Agiliza el trabajo diario del equipo profesional**

Owandy RADIOLOGY

www.tridiagnos.com.ar

Alonso Hidalgo Salas

DESGASTE DENTAL EROSIVO

DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO, PLANIFICACIÓN CLÍNICA Y OPCIONES DE TRATAMIENTO



Introducción

El desgaste dental erosivo puede definirse como un proceso químico-mecánico mediado por ácidos de origen no bacteriano, que resulta en la pérdida progresiva de tejido dentario (Carvalho y Lussi, 2015), (Bartlett y O'Toole, 2020). Aunque su prevalencia ha aumentado en las últimas décadas, persiste la duda en relación con sus causas y manejo clínico. Al analizar la evidencia disponible, es claro que numerosas publicaciones hacen especial hincapié en cómo rehabilitar a pacientes que padecen desgaste erosivo, no así en intentar comprender o analizar el porqué se produce dicho desgaste. A su vez, el abordaje rehabilitador suele aplicarse de manera uniforme sin considerar que, ante un mismo signo clínico (por ejemplo, el acortamiento de los bordes incisales), las causas pueden ser absolutamente distintas y estar influenciadas por múltiples factores (img.1).

Desarrollo

Al consultar la literatura publicada entre 2010 y 2020 sobre la pérdida de estructura dentaria, se han identificado principalmente dos razones plausibles que logran explicarla. Por un lado, la escuela norteamericana otorgaba una gran importancia a los procesos parafuncionales que presentaban estos pacientes, mientras la escuela europea, en cambio, tendía a considerar que la causa primaria del desgaste dentario se debía a procesos relacionados con erosión. Esta disparidad de criterios generaba una enorme confusión ya que, tanto el enfoque diagnóstico como el terapéutico, se veían influenciados por las perspectivas individuales del autor de cada publicación. Cabe señalar, además, que esto ocasionó discrepancias en los análisis epidemiológicos dado que el mayor problema que presentaba la literatura hasta ese entonces era que la terminología utilizada para referirse a desgaste dentario erosivo había evolucionado con múltiples variaciones de un mismo concepto. Un ejemplo concreto de ello es el uso de términos como erosión, biocorrosión o tribocorrosión, lo cual llevó a que la Asociación Internacional de Investigación Dental (IADR) y la Organización Europea de Investigación de Caries (ORCA) establecieran un consenso en la terminología utilizada para referirse a todos los componentes que engloban el concepto de pérdida de estructura dentaria (Schlueter *et al*., 2020).

La pérdida de estructura dentaria puede clasificarse en fisiológica o patológica.

El desgaste fisiológico constituye lo que en la actualidad se conoce como envejecimiento dental. En 1989, Lambrech y equipo establecieron que la pérdida de estructura dentaria en un incisivo central superior correspondería a 1 mm cada 30 años, dependiendo de los hábitos del paciente (dieta, higiene y estado de salud). A su vez, el desgaste patológico corresponde a un grado de desgaste desproporcionado para la edad del paciente, el cual interfiere con su sensación de bienestar.

Dentro de los factores etiológicos causantes de la pérdida de estructura dentaria pueden encontrarse:

Erosión: Disolución química de la sustancia dental, mineralizada por ácidos intrínsecos (ej.: ácido gástrico), o extrínsecos (ej.: alimentos y bebidas).



Imagen 1

Atrición: Desgaste mecánico por contacto diente a diente.

Abrasión: Desgaste por contacto con objetos externos (ej.: consumo de algunos alimentos y prácticas de higiene dental).

Abfracción: Microfracturas a nivel del tercio cervical de la corona clínica, causadas por fuerzas de flexión.

Es usual que ante la presencia de pérdida de estructura dentaria y la evaluación de un odontólogo no entrenado, la primera aproximación



Imagen 2

diagnóstica que se le entrega al paciente sea que la causa del desgaste dentario tiene relación con bruxismo. Sin embargo la presencia de desgaste dentario NO confirma el diagnóstico de bruxismo (Goodacre *et al*., 2021) (img. 2).

Es importante recalcar que, en la actualidad, la definición de bruxismo va mas allá del concepto de simple apriete dentario. Este ha comenzado a ser entendido como un comportamiento o condición, más que como una patología con posible relevancia protectora en ciertas enfermedades (Manfredini *et al*., 2022), tales como el reflujo gastroesofágico y el síndrome de apnea del sueño.

Ante la presencia de bruxismo diagnosticado, el desgaste por atrición es el signo clínico más frecuente. Sin embargo, si bien los procesos de atrición y abrasión pueden ser considerados como factores detonantes y exacerbar la condición, cabe afirmar que rara vez estos son los únicos agentes responsables de la pérdida de estructura dentaria. Por esta razón, hoy día, el desgaste dentario patológico es denominado desgaste dental erosivo, dado que en la mayoría de los casos de pérdida de estructura dentaria la erosión se encuentra presente, aunque no sea un factor etiológico primario.

Entonces, ¿por qué la erosión provoca pérdida de estructura dental? Cuando el tejido dentario entra en contacto con sustancias ácidas se produce un debilitamiento de la capa más superficial en la estructura del diente. No obstante, esto no es suficiente para provocar la pérdida de tejido (Lussi *et al*., 2011). Clínicamente, la pérdida de estructura se produce cuando el tejido dentario, ya debilitado, es sometido a fuerzas mecánicas (funcionales y/o parafuncionales). Asimismo, el desgaste dental erosivo puede originarse tanto a partir de factores intrínsecos como extrínsecos (Oudkerk *et al*., 2023) los cuales, en ocasiones, pueden afectar al paciente de manera conjunta.

Entre los principales factores intrínsecos se encuentran (Moazzez y Austin, 2018): *Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico* (E.R.G.E.), *Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño* (S.A.O.S.) y trastornos de alimentación (Anorexia, Bulimia).

A su vez, entre los factores extrínsecos más importantes pueden mencionarse: exposición a medios ácidos, fármacos y drogas, dieta acidogénica.

Factores intrínsecos

a) Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (E.R.G.E.)

La Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico puede definirse como la presencia de síntomas inducidos por el reflujo de los contenidos del estómago hacia el esófago (Durazzo *et al*., 2020). Esto provoca que la cavidad oral disminuya su pH a valores menores a 2, ocasionando la desmineralización del tejido dentario. La magnitud de la pérdida de estructura dentaria dependerá de la duración y del número de episodios de reflujo, así como también de la función protectora de la saliva (Ranjitkar *et al*., 2012).

En la práctica odontológica muchas veces se olvida que una gran cantidad de enfermedades pueden ser diagnosticadas a través de sus manifestaciones en la cavidad oral. Por ejemplo, el análisis de caras palatinas de dientes superiores y caras vestibulares de dientes inferiores puede servir de guía para apoyar el diagnóstico de E.R.G.E.

Yuan Li y equipo determinaron que existe una asociación directa entre E.R.G.E., bruxismo y desgaste dentario (Li *et al*., 2018). Es tal la relación que se da entre estas patologías que, en numerosas ocasiones y luego de un tratamiento efectivo de E.R.G.E., los pacientes ya no presentan cuadros de parafunción. Es por esta razón que el profesional debe dejar de entender bruxismo y E.R.G.E. como dos factores separados en la etiología del desgaste dentario, considerando la estrecha relación que existe entre ambas condiciones.

b) Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (S.A.O.S.)

Puede definirse el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (S.A.O.S.) como el bloqueo transitorio de la vía área superior durante el sueño. Hallándose esta condición más frecuentemente en hombres que en mujeres, los pacientes con S.A.O.S. tienen mayor probabilidad —seis veces más— de sufrir accidentes cerebro-vasculares, así como diez veces más posibilidades de presentar infartos cardíacos. Algunos factores de riesgo al padecer S.A.O.S. son obesidad, ingesta de alcohol, cigarrillo.

Existe una relación directa entre la presencia de S.A.O.S., sequedad bucal, bruxismo de sueño y reflujo gastroesofágico, los cuales son considerados factores de riesgo asociados a la presencia de desgaste dental erosivo (Wetselaar *et al*., 2019). Si bien el diagnóstico de S.A.O.S. requiere de una polisomnografía, cabe señalar que, desde la odontología, es factible determinar el nivel de riesgo de presentar S.A.O.S. que reviste un paciente, utilizando dos herramientas diagnósticas: el *Test de Mallampati* (Friedman *et al*., 2013) y el *Cuestionario STOP – BANG* (Chung *et al*., 2016).

- Test de Mallampati: Consiste en solicitar al paciente que saque la lengua, a fin de visualizar de manera clara el paladar blando, la úvula y los pilares posteriores del paladar. En base a esto, se procede a catalogar al paciente dentro de 4 clases diferentes. A mayor número, mayor será el riesgo de presentar S.A.O.S.:

• **Clase 1**: Es posible observar el paladar blando, la totalidad de la úvula y los pilares posteriores del paladar del paciente.

• **Clase 2**: Se observan el paladar blando y la úvula en su totalidad, pero los pilares posteriores del paladar se encuentran parcialmente bloqueados por la lengua.

• **Clase 3**: Se observa el paladar blando y, apenas, la base de la úvula. En cuanto a los pilares posteriores, estos se encuentran casi completamente bloqueados por la lengua.

• **Clase 4**: Se observa solo el paladar blando. La úvula y los pilares posteriores se hallan completamente bloqueados por la lengua (img. 3).

-Cuestionario STOP- BANG: Permite determinar el riesgo de padecer S.A.O.S. mediante 8 preguntas respondidas por SI/NO, en las cuales se evalúa en el paciente la presencia de: *ronquidos durante el sueño, si se lo ha observado dejar de respirar mientras duerme, cansancio, presión arterial, índice de masa corporal, edad, circunferencia del cuello, género*. En base a la totalidad de las respuestas se establece un puntaje que determinará cuál es el riesgo de padecer S.A.O.S. [1]

c) Trastornos de alimentación

Los trastornos de alimentación corresponden a desórdenes mentales y/o conductuales que ocasionan daños importantes en la salud de un paciente. De no ser diagnosticados y tratados debidamente, dichos trastornos pueden desencadenar consecuencias extremas, al punto de llevar a la muerte. Cabe señalar que



Imagen 3

[1] En el siguiente link es posible descargar el cuestionario en español: http://www.stopbang.ca/translation/pdf/spanus.pdf

la etiología de estos desórdenes alimenticios es multifactorial (responde a factores biológicos, psicológicos y/o ambientales). Dos de los trastornos de alimentación más frecuentes son la anorexia y la bulimia. Es factible observar en la cavidad oral los primeros síntomas de estos síndromes, entre los cuales encontramos: enfermedad periodontal; úlceras en las mucosas; queilitis angular, xerostomía, y erosión dental (Nijakowski *et al*., 2023).

Dado que en ambos trastornos el paciente suele cursar períodos prolongados de vómito, la estructura dentaria se ve severamente debilitada por los ácidos estomacales que entran en contacto con la misma y, ante el menor estímulo mecánico, comienza a perderse.

Por ende, en aquellos pacientes con trastornos de la conducta alimentaria en fase activa, es fundamental tomar medidas preventivas orientadas a minimizar la pérdida de estructura dentaria. En este sentido, una recomendación clínica eficaz consiste en indicar el cepillado de la lengua y el uso de enjuagues con alta concentración de flúor inmediatamente después de los episodios de emesis. Dicha precaución brindará el tiempo necesario para que la saliva –en su función de *buffer*– eleve el pH de la cavidad bucal, al tiempo que el flúor contribuya a la remineralización del tejido dentario, aumentando así su resistencia frente a futuros ataques ácidos.

Una segunda recomendación: los estampados blandos. Estos pueden realizarse utilizando pastas dentales remineralizantes (por ejemplo: *Tooth Mousse*, GC), las cuales han demostrado favorecer la remineralización de la estructura dentaria (Vailati y Belser, 2022). Dado que el estampado blando es bien tolerado por los pacientes, sería una buena medida implementarlo en forma previa a la inducción del vómito, evitando así el contacto de las sustancias ácidas con la estructura dentaria.

Factores extrínsecos

Se trata aquí de analizar aquellos agentes externos capaces de propiciar el desgaste dental erosivo. Si bien dentro de estos factores encontramos la exposición a medios ácidos —la constante acción del vino, en el caso particular de los catadores; la ingesta de fármacos, por ejemplo: tabletas de vitamina C, o el uso de inhaladores; el consumo de drogas como la cocaína— lo cierto es que el factor de mayor preponderancia en la actualidad lo constituye la dieta acidogénica.

Dieta acidogénica

Hoy por hoy los patrones dietéticos juegan un rol decisivo siendo uno de los factores principales que deben manejarse y descartarse a la hora de realizar un diagnóstico diferencial que permita establecer el origen de la pérdida de estructura dentaria. El estilo de alimentación, así también como el tipo de alimento consumido se encuentra directamente relacionado con la prevalencia de desgaste dental erosivo.

A modo general, se sabe que los alimentos pueden clasificarse en acidogénicos y alcalinos.

En cuanto a los alimentos acidogénicos, estos tenderán a bajar el pH en la cavidad oral, al momento de ser ingeridos. Algunos ejemplos: vinos, cervezas, bebidas carbonatadas, hamburguesas, pastas y alimentos procesados y/o ultra procesados.

Los alimentos alcalinos, en cambio, tenderán a elevar el pH en la cavidad oral. Dentro de este grupo se encuentran las frutas y las verduras.

En el año 2019, la Organización Panamericana de la Salud llevó a cabo un minucioso análisis respecto de los alimentos procesados y ultra procesados en América Latina, el cual determinó un aumento en su consumo y una disminución en el acceso a alimentos sin procesar. Es fundamental recalcar entonces que el desgaste dental erosivo está directamente asociado –en tanto, patrones dietéticos- con estos hábitos de alimentación propios de la sociedad actual. El consumo masivo de comida rápida, procesada y de bajo costo, provoca que una gran parte de la población se alimente a base de dietas con tendencia acidogénica.

Asimismo, el equipo encabezado por A. Moreria realizó un estudio para evaluar si los patrones de alimentación vegetarianos y veganos ejercían menor prevalencia de desgaste erosivo en comparación con una dieta omnívora. Finalmente, el resultado de esta evaluación arrojó que, pese a constituir una dieta con tendencia alcalina, los patrones dietéticos vegetarianos y veganos también favorecen la pérdida de estructura dentaria por desgaste erosivo. Esto se explica debido al elevado consumo de vinagre, frutas y bebestibles cítricos (Moreria *et al*., 2018).

Por todo lo mencionado anteriormente, es clave entender el rol decisivo de la dieta en la pérdida de estructura dentaria y su relación con el desgaste erosivo (O'Toole y Mullan, 2018). Cuando el profesional se enfrenta a cuadros con estas características es preciso realizarle al paciente una breve encuesta, con el objetivo de ahondar en sus patrones de alimentación. Entre las preguntas importantes cabe mencionar: "¿Tipo de alimentación?" "¿Frecuencia entre comidas?" "¿Momentos, hábitos de consumo", etc. La idea es que el paciente pueda especificar todos y cada uno de los alimentos consumidos desde que se despierta hasta que se duerme, durante un lapso de siete días. Asimismo, es fundamental incluir los hábitos propios del fin de semana ya que es durante esos días, precisamente, cuando se tiende a consumir con menores restricciones que durante los días hábiles.

Si bien el pH constituye un claro indicador acerca de qué tipo de alimento tiende a ser ácido o alcalino, el verdadero indicador que debe tenerse en cuenta es el potencial erosivo que este alimento conlleva.

El potencial erosivo puede definirse como la capacidad que posee una sustancia de provocar erosión (Zohoori y Duckworth, 2020) y depende de: pH, capacidad *buffer*, grado de saturación de iones calcio/fosfato y temperatura. Que este potencial erosivo se traduzca en erosión dependerá a su vez de factores personales y condiciones de exposición.

Signos y síntomas de desgaste dental erosivo

Los signos y síntomas más frecuentes en pacientes con desgaste erosivo son: a) Sensibilidad dental, b) Compromiso estético, c) Alteraciones funcionales, d) Compromiso de la calidad de vida.



Imagen 4

a) La sensibilidad dental es uno de los síntomas más frecuentes. Sin embargo, la realidad clínica demuestra que muchos pacientes presentan una pérdida significativa de su estructura dentaria y no manifiestan ningún tipo de molestia. Esto se debe a que el desgaste erosivo presenta etapas de avance agudo y crónico. Es habitual que en instancias avanzadas de desgaste dentario, el clínico no sepa identificar en qué etapa de la actividad erosiva se encuentra el paciente. Una manera práctica de determinarlo es evaluar el grado de color de la dentina (Vailati y Belser, 2022). Si la dentina se observa de un tono amarillo claro significa que el desgaste erosivo se encuentra en una etapa aguda y agresiva, cursando por lo general con períodos de sensibilidad, principalmente ante estímulos térmicos. Esta condición es muy frecuente en pacientes con E.R.G.E. activo y trastornos alimentarios; se debe a que el factor etiológico siempre presente, dado el contacto constante con el tejido dentario, no le permite a este último generar aposición dentinaria, dando lugar a que se vea constantemente debilitado. En etapas crónicas, en cambio, la dentina se observa de color café oscuro y pigmentado, lo cual permite que el diente genere dentina terciaria (Vailati y Belser, 2022). Raramente, en esta etapa, el paciente indica tener sensibilidad dental (img. 4).

b) El compromiso estético, sin duda, es uno de los principales motivos que lleva a un paciente con desgaste erosivo a buscar atención. Generalmente, este manifiesta sentir los dientes más cortos, o los bordes incisales irregulares. Es frecuente que muchos de estos pacientes mencionen que se les ha diagnosticado bruxismo. En criterio del autor, es fundamental determinar cuál es el factor etiológico primario de la causa del debilitamiento de la estructura dado que, en numerosas ocasiones, la parafunción dista considerablemente de ser responsable de la pérdida de longitud ideal de los bordes incisales.

c) Las alteraciones funcionales, por su parte, suelen estar relacionadas con el hecho de que el paciente realiza una mayor cantidad de ciclos masticatorios al deglutir los alimentos. Esto se debe a que la pérdida de anatomía oclusal, o de dientes, en el sector posterior disminuye la eficacia masticatoria. En busca de mejorar su capacidad de masticación, muchos pacientes compensan esta falencia valiéndose de sus dientes anteriores. Dicha compensación lleva al desgaste de los bordes incisales transformándolos en superficies planas.

d) El compromiso de la calidad de vida se ve reflejado en aquellos pacientes que manifiestan sufrir alteraciones en el habla, dificultad en la pronunciación de ciertos fonemas, problemas al masticar y todo lo relacionado al factor estético. Dichos pacientes evitan sonreír y tienden a presentar cuadros depresivos debido a la pérdida de estructura dentaria (Kalsi *et al.*, 2021).



Imagen 5

Dimensión vertical oclusal y desgaste dentario

Durante largo tiempo se sostuvo que el desgaste dentario severo que sufrían algunos pacientes iba acompañado de una pérdida en la dimensión vertical oclusal (DVO). Esta afirmación se sustentaba en conceptos gnatológicos en los cuales los dientes, entre otras de sus funciones, eran los responsables de mantener la altura del tercio facial inferior por medio de su contacto con dientes antagonistas. Bajo esta lógica, si los dientes perdieran altura, se produciría una consecuente disminución de la DVO. En la actualidad, diversos estudios clínicos han demostrado que el desgaste dentario severo no necesariamente es sinónimo de pérdida de la dimensión vertical oclusal (Levartovsky *et al*., 2020) (img. 5). Esto se ve sustentado, a su vez, por los mecanismos de compensación dentoalveolar (Lassmann *et al*., 2025) que los pacientes con desgaste dentario presentan, los cuales llevan a conservar la altura del tercio inferior del rostro pese a pérdidas considerables de la estructura dentaria. El aumento de la dimensión vertical oclusal requerido para rehabilitar a estos pacientes responde principalmente a necesidades técnicas tales como otorgar el espesor adecuado a los materiales y restaurar la estética, más que a una necesidad biológica de recuperar una altura específica.

Cuando solo se procura devolver tamaños dentarios sin considerar los mecanismos de compensación dentoalveolares, se corre el riesgo de invadir espacios funcionales que es preciso respetar como, por ejemplo, *overjet-overbite* y la envolvente de función de los dientes anteriores (Calamita *et al*., 2019). Esta supra-erupción de los dientes debe ser tomada en consideración en la planificación de tratamientos ya que, en ocasiones, la recuperación de tamaños dentarios acorde a los pacientes puede implicar la necesidad de planificar cirugías periodontales complementarias y aumentos de dimensión vertical oclusal a fin de lograr una estética óptima.

El enfoque gnatológico tradicional para el manejo de la dimensión vertical oclusal ha sido tema de discusión durante muchísimos años; en este, la modificación de la DVO en pacientes con desgaste dentario se basaba en un "número mágico" al cual se llegaba por medio de diversas técnicas (Lassmann *et al*., 2025). En la actualidad se sabe que, en estos pacientes, lo que realmente debe buscarse es llegar a una zona de confort donde la función no se vea comprometida pese a tener una nueva altura del tercio inferior del rostro. Cabe destacar que la superioridad de una técnica sobre otra para obtener una nueva DVO se basa mayormente en una cuestión de pragmatismo y hábitos clínicos de los tratantes más que en un éxito demostrado mediante alguna técnica específica (Lassmann *et al*., 2025). Hoy en día también se conoce que el sistema estomatognático es capaz de adaptarse rápidamente a aumentos de DVO de 5 mm donde, de preferencia, se deben utilizar métodos fijos versus removibles ya que las complicaciones –de presentarse eventualmente- logran ser resueltas en un período de 14 días (Abduo, 2012), (Goldstein *et al*., 2021).

Sin embargo, es importante agregar que en pacientes que sufren trastornos temporomandibulares activos, depresión-ansiedad, incompetencia labial y Síndrome de Apnea del Sueño no tratado es recomendable no realizar modificaciones de la dimensión vertical oclusal hasta que hayan sido tratadas las patologías de base.

Diagnóstico diferencial: Desgaste dentario causado por erosión o parafunción

Realizar un diagnóstico diferencial acerca de las causas de desgaste dentario se vuelve difícil cuando no resulta claro qué es preciso obser-

var. Al realizar un análisis clínico, los odontólogos generales no tienen conocimiento de las guías actuales para diagnosticar los factores etiológicos que provocan el desgaste dentario; sólo son capaces de hacerlo cuando la pérdida de estructura dentaria es en verdad significativa (O'Hara y Millar, 2020). De manera paradójica, los odontólogos especialistas sí son capaces de diagnosticar de manera más temprana el inicio del desgaste dentario, aunque solo el 40% de estos profesionales realiza un manejo etiológico (Mehta *et al*., 2020).

Es factible diagnosticar el desgaste dentario en sus etapas iniciales mediante la evaluación de dientes clave en la arcada dentaria, específicamente de los incisivos centrales superiores y de los primeros molares inferiores permanentes, conocidos como dientes índice (O'Toole *et al*., 2020). Dichos dientes suelen ser los primeros en presentar signos clínicos de desgaste. Debido a su posición y función estos están expuestos durante un tiempo más prolongado a factores intrínsecos y/o extrínsecos capaces de provocar pérdida de estructura dentaria. Además, centrar el análisis clínico en estos dientes índice no solo optimiza el proceso diagnóstico sino que favorece una aproximación más precisa a la hora de establecer un diagnóstico diferencial en relación con la etiología del desgaste.

A continuación se detallan signos clínicos en los dientes índice, con el objetivo de determinar si el origen del desgaste es erosión o parafunción:

Incisivos centrales superiores

Analizar la cara palatina de los incisivos centrales superiores tiende a ser lo más sencillo, ya que la misma puede observarse constantemente durante el análisis clínico. Vailati y Belser, ya en 2025, describen una de las maneras más prácticas de comprobar si el origen del desgaste es la erosión o la parafunción, en base a la ubicación del punto de contacto oclusal entre dientes antagonistas. Colocando un papel articular, se le solicita al paciente que ocluya, lo cual determinará la ubicación del punto de contacto de cada diente con su antagonista. Si el desgaste dentario involucra la superficie –desde el contacto del antagonista hacia el borde incisal–, el factor etiológico primario de dicho desgaste es la parafunción. Por otra parte, si al realizar este análisis la totalidad de la cara palatina se encuentra comprometida, significa que el factor etiológico primario es la erosión



Imagen 6 A-B

(img. 6 A-B). Para mayor información sobre este método se recomienda revisar el Cap. 1 del libro *"3 Step Prostodoncia Aditiva"* de los autores Dra. Francesca Vailati y Prof. Dr. Urs Belser.

Cuando se realiza un análisis de la cara vestibular, el signo clínico patognomónico de que el desgaste procede de un factor etiológico relacionado con erosión es la conservación de esmalte en el borde cervical del diente, seguido de una lesión -generalmente en forma de cuña- bajo la zona cervical. La conservación de este ribete de esmalte se explica por dos motivos: 1) El líquido cervicular que emerge por el surco gingival hacia el diente tiene un efecto *buffer* protector, defendiendo el diente de ataques ácidos. 2) La zona cervical tiende a ser una de las áreas principales de acúmulo de placa bacteriana con lo cual, cuando se produce el ataque ácido, la placa funciona como una especie de escudo protector de la estructura dentaria.

Primeros molares inferiores

En el sector posterior, determinar el factor etiológico del desgaste dentario resulta más difícil en comparación con el sector anterior, ya que el desgaste de las cúspides y la profundización de los surcos pueden tener diversa etiología. El primer signo clínico de desgaste erosivo en el sector posterior es la presencia de *cupping* (Ruben *et al*., 2019). Este tipo de lesiones se caracteriza por presentar pérdida de la punta de la cúspide de los molares y resul-

tan de difícil detección en etapas iniciales. Si este *cupping* no es detectado a tiempo la lesión se vuelve mayor, provocando el colapso de la estructura y, posteriormente, una especie de "laguna" en las cúspides, las cuales podrían llegar a exponer dentina si el factor etiológico no lograra ser controlado. En etapas avanzadas se produce un aplanamiento completo de la cúspide, lo cual da origen a molares de apariencia plana donde se ha perdido toda forma de surcos y cúspides.

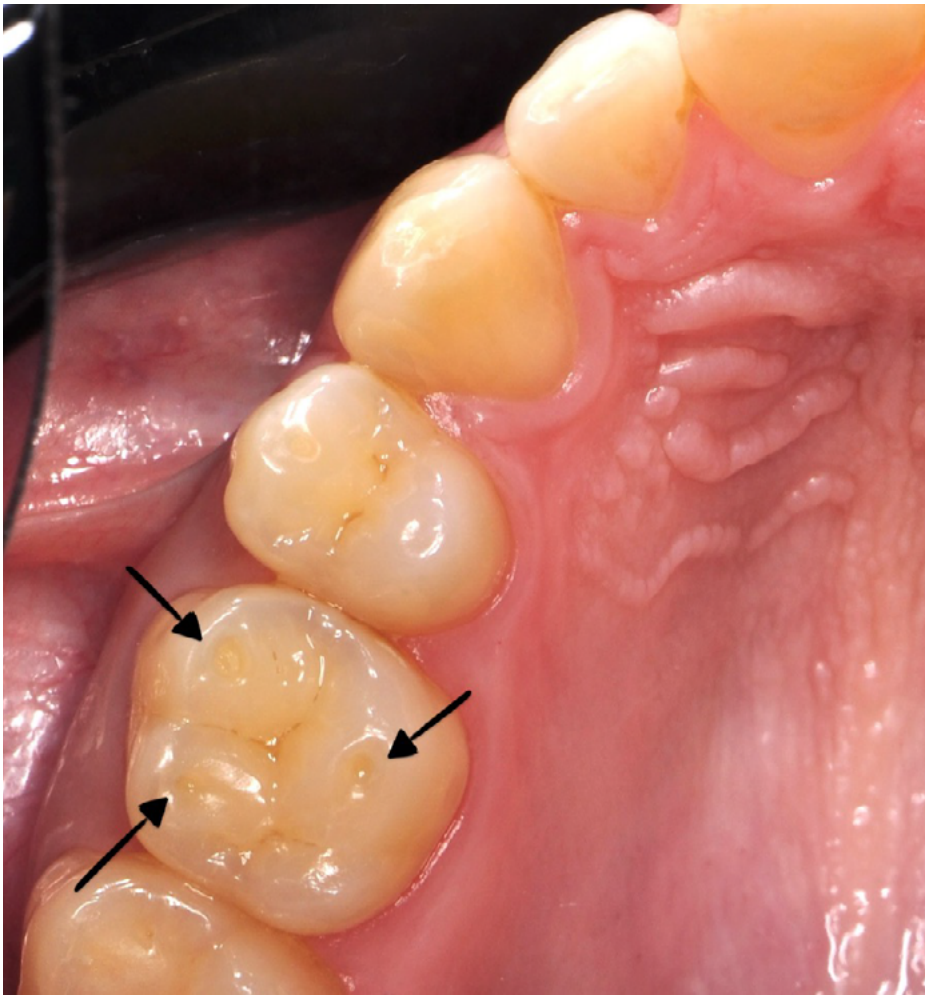


Imagen 7

Para ojos no entrenados no es demasiado factible hacer una detección temprana. Y es por este motivo que, por lo general, el *cupping* es detectado en etapas avanzadas (img. 7). Si el diagnóstico llegara a realizarse cuando se ha perdido ya gran parte de la anatomía oclusal y con *cupping* pronunciado, el clínico debería tener en consideración que, en esta etapa, será imposible diferenciar si el desgaste ha sido por erosión, abrasión o parafunción (Ganss, 2008). Es por lo anteriormente mencionado que el diagnóstico de *cupping* en etapas tempranas resulta crítico; tanto para determinar las causas que están provocando la erosión como para preservar la estructura dentaria.

Otra forma de determinar el origen del desgaste dentario erosivo es analizando las restauraciones que el paciente podría tener en boca. Si el factor de desgaste tiene relación con la erosión, se podrá observar que la estructura alrededor de una restauración comienza a perder altura, dando la apariencia de que la restauración se encuentra más alta que el remanente dentario. Si el origen del desgaste, en cambio, tiene un componente parafuncional, tanto el diente como la restauración se desgastarán de forma similar, mostrando una apariencia de dientes planos que han perdido su anatomía oclusal.

Por lo tanto, con claridad acerca de los signos clínicos observables tanto en el sector anterior como posterior, cabe preguntarse: "¿Cuánto tiempo debe pasar para poder detectar estos cambios?" y "¿Qué métodos pueden utilizarse para monitorear el desgaste dental erosivo?"

El monitoreo del desgaste dentario puede realizarse utilizando los siguientes métodos: a) Modelos de estudio, b) Índices clínicos, c) Fotografías clínicas y d) Sistemas de escaneo intraoral (O'Toole *et al*., 2023).

a) **Modelos de estudio**: Constituyen un limitante a la hora de detectar desgaste dental erosivo en etapas tempranas. Se requiere un período de 3 a 5 años para hallar cambios evidentes al comparar modelos de estudio.

b) **Índices clínicos**: Dependiente del tipo de índice y calibración del operador. La evidencia actual sugiere la utilización del índice de BEWE (Schlueter *et al.*, 2020). La utilización de índices necesita de un período de 18 meses para que puedan apreciarse cambios evidentes al realizar el análisis del paciente.

c) **Fotografías clínicas**: El éxito de este recurso depende de la habilidad y la consistencia al repetir fotografías en el tiempo. La utilización de fotografías como método de monitoreo requiere de un período de 18 meses entre fotografías para notar cambios evidentes.

d) **Escáner intraoral**: Permite un análisis cuantitativo de pérdida de estructura dentaria hasta 15um, en un período de 6 meses.

Tratamiento del paciente con desgaste dental erosivo

El tratamiento de pacientes con desgaste dental erosivo debe iniciarse una vez que se haya detectado -y tratado- el factor etiológico causante de la pérdida de estructura dentaria. Conserjería y monitoreo resultan la mejor opción a la hora de probar la eficacia de las

medidas preventivas, antes de iniciar cualquier tratamiento rehabilitador (Loomans y Opdam, 2018). El enfoque terapéutico de estos pacientes puede orientarse según el caso sea catalogado como de *baja, mediana o alta complejidad*.

- **Casos de baja complejidad**: Estos casos no requieren modificaciones de DVO. Se debe realizar un manejo etiológico, conserjería y monitoreo periódicos. Si existe un requerimiento estético, este puede ser abordado de manera directa, con resina compuesta, o de manera indirecta utilizando materiales cerámicos con un enfoque mínimamente invasivo. Si en el sector posterior existiera exposición dentinaria, esta debería ser restaurada, de preferencia, con métodos directos.

- **Casos de mediana y alta complejidad**: Los mismos requieren modificaciones en la DVO y determinar una posición inicial de tratamiento, generalmente, en relación céntrica. En la actualidad, diversos autores han propuesto distintos métodos para el abordaje de este tipo de pacientes. Dentro de los más utilizados podemos encontrar el Método *3 Step,* creado por la Dra. Francesca Vailati (Vailati y Belser, 2008), el *Protocolo MIPP,* creado por el Dr. Mauro Fradeani (Fradeani *et al., 2016), el Protocolo EGOP,* instituido por los doctores Albertini, Bechelli y Capusotto, entre otros. Si bien cada uno sugiere una forma determinada para tratar estos casos, todos concuerdan en que el tratamiento de pacientes con desgaste dentario debe tener un enfoque conservador, adhesivo y aditivo. Esto se basa en la evolución de los materiales utilizados en rehabilitación oral, lo cual permite indicar restauraciones con espesores menores a 1 mm (Albertini *et al*., 2023).

La elección del material restaurador a utilizar dependerá de diversas variables tales como la experiencia clínica del operador y los factores económicos y de rendimiento en el corto, mediano y largo plazo. En la actualidad y en este tipo de pacientes, la rehabilitación con resina compuesta es considerada una alternativa viable, tanto por motivos económicos como por el rendimiento del material. Precisamente, en 2021, Taubock *et al*. lograron demostrar un alto rendimiento al realizar modificaciones de DVO con resina compuesta de nanorelleno, allí donde las complicaciones surgidas resultaron perfectamente reparables, no catastróficas. Asimismo, Schlichting y equipo, en 2022 también demostraron que una alternativa viable es la utilización de resinas directas, donde el éxito del tratamiento depende de las habilidades del operador, de mantenciones periódicas y de la tolerancia del paciente a permanecer tiempos largos en el sillón dental.

En caso de optar por un enfoque indirecto, las resinas monolíticas CAD/CAM y las cerámicas como el disilicato de litio demuestran un excelente rendimiento a los 5 años de haber sido instaladas en el paciente, permitiendo manejar espesores entre 0.4 y 1.3 mm (Schlichting *et al*., 2022).

Medidas preventivas en desgaste dentario erosivo

El aumento en la prevalencia de desgaste dentario sumado a la creencia de que este tiene su origen en una parafunción, ha motivado la indicación de férulas de protección como una forma de evitar la pérdida de estructura dentaria. Cabe agregar que esta práctica se ha instalado como una "solución" que muchos odontólogos realizan en su quehacer clínico diario. Sin embargo, el uso de férulas sin un diagnóstico certero puede empeorar la situación clínica e incluso agravar enfermedades sistémicas no diagnosticadas. Un ejemplo concreto lo constituye la indicación de férulas oclusales en pacientes con S.A.O.S. no diagnosticado. En estos pacientes, las férulas llegan a provocar una disminución en el lumen de la vía área, agravando la patología y promoviendo, aún más, el desgaste dentario. Por esa razón, el uso de férulas de protección está lejos de ser una medida preventiva eficaz si no se cuenta con un diagnóstico certero del factor etiológico.

En un ambiente erosivo, la combinación pasta/cepillo, sin una instrucción de higiene adecuada por parte del odontólogo, puede causar daño a la estructura dentaria. Es por lo anterior que la combinación de cepillos suaves y/o ultrasuaves con pastas fluoradas constituye una de las principales medidas preventivas, evitando así la progresión de la pérdida de estructura dentaria en pacientes con desgaste dental erosivo. Sin embargo, en etapas activas, el uso de pastas con 1500 ppm de flúor no resulta suficiente y estas deben complementarse con fuentes adicionales de flúor; preferiblemente, productos que contengan fluoruro de estaño (pastas o enjuagues), los cuales consiguen que el diente sea menos soluble ante un ataque ácido (Lussi *et al*., 2019). Pastas dentales que cuentan entre sus componentes con *caseína fosfato de calcio amorfo* (por ejemplo, *MI Paste*, GC) han demostrado generar un mayor efecto remineralizante en comparación con pastas tradicionales (Gokkaya *et al*., 2020) por lo que resultan una alternativa de prevención realmente eficaz en pacientes con desgaste erosivo, principalmente en etapas activas.

Asimismo, la aplicación de pastas dentales con baja abrasividad mediante un cepillo suave reduce el desgaste del tejido dentario. Sin embargo, cuán abrasiva puede resultar una pasta dental no siempre es detallado por las empresas fabricantes, dado que las mismas no están obligadas a informarlo en el empaque. En este sentido es importante saber que la abrasividad de las pastas dentales puede ser medida a través de los índices de abrasividad de la dentina (RDA) y de la abrasividad del esmalte (REA) (Hamza *et al.*, 2020). En un ambiente de erosión activa deben indicarse pastas

con un RDA<60 –por ejemplo, *Enzycal 1450*, de *Curaprox* (*Curaden* AG, Kriens, Suiza)–. Cabe recalcar que el uso de pastas "blanqueadoras" está contraindicado en este tipo de pacientes dado que su acción se funda en la gran abrasividad de sus partículas. Por lo tanto, en un ambiente de erosión activa, esta práctica se traducirá en una pérdida de estructura dentaria a corto plazo.

Postergar el cepillado después de un ataque ácido ha sido una de las recomendaciones más utilizadas para controlar la pérdida de estructura dentaria cuando existe desgaste dental erosivo no controlado. Este concepto se basa en dar tiempo a la saliva para que esta genere un efecto *buffer*, y así ayudar a la remineralización del diente sometido a un ataque ácido.

En la actualidad no existe evidencia que fundamente el retraso del cepillado en pacientes con desgaste dentario erosivo (Fernández *et al*., 2024). Sin embargo, se debe tener presente que no existe una única fórmula para tratar a los pacientes con desgaste dentario severo y que las recomendaciones específicas requieren ser personalizadas considerando el perfil de riesgo de cada paciente.

Conclusión

El desgaste dentario erosivo puede ser provocado por factores intrínsecos y extrínsecos, los cuales deben ser diagnosticados y manejados en forma previa a las terapias restauradoras. Es preciso ser conscientes de que las lesiones erosivas progresan en el tiempo, por lo que la importancia de un correcto diagnóstico, especialmente en etapas tempranas, resulta clave para preservar la estructura dentaria.

Los esfuerzos del clínico deben estar enfocados en la prevención del desgaste dentario incorporando, a la hora de realizar la anamnesis, preguntas acerca de problemas respiratorios al dormir y hábitos de alimentación. Solo identificando la causa del desgaste será posible ofrecer una solución real a las necesidades terapéuticas de aquello pacientes afectados por esta patología.

El autor declara no tener conflictos de interés en relación con este artículo y afirma no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

alonso.hidalgos@gmail.com

Epígrafes

Imagen 1: Ante un mismo signo clínico (acortamiento de bordes incisales), las causas pueden ser absolutamente distintas.

Imagen 2: Paciente de 37 años, afectado por desgaste erosivo. Las causas de la pérdida de estructura dentaria exceden catalogar a este paciente como bruxista.

Imagen 3: Paciente de 52 años afectado por desgaste erosivo. Se realiza evaluación de riesgo de apnea mediante el Test de Mallampati (clase 4). Nótese el bloqueo total de la úvula y los pilares posteriores, tapados por la lengua.

Imagen 4: Paciente de 35 años con desgaste dental erosivo que no presenta sensibilidad. Observar el color de la dentina es una buena aproximación para discriminar si el desgaste erosivo se encuentra en etapa activa o crónica.

Imagen 5: En etapas avanzadas, el desgaste dentario erosivo no necesariamente implica una pérdida de la dimensión vertical oclusal, gracias a los mecanismos de compensación dentoalveolar.

Imagen 6A-B: Pérdida de estructura en bordes incisales y cara palatina conservada. En este caso, el factor etiológico primario de desgaste dentario es de origen parafuncional / Pérdida de estructura dentaria en la totalidad de la cara palatina. El factor etiológico primario del desgaste dentario es de origen erosivo.

Imagen 7: Paciente de 18 años. Frecuentemente ignorado en el examen clínico, la detección de *cupping* representa un desafío. Nótese el inicio de *cupping* en la cúspide vestibular y palatina del premolar.

Referencias bibliográficas

Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int*, 2012; 43(5):369-80. PMID: 22536588.

Albertini GS, Bechelli D, Capusotto A. The esthetically guided and occlusally protected (EGOP) technique. Case report of fully digital adhesive rehabilitation in patients with dental structure-loss. *Int J Esthet Dent*, 2023; 18(2):162-178. PMID: 37166770.

Bartlett D, O'Toole S. Tooth Wear: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont Online ahead of print*, 2020; doi: 10.1111/jopr.13312.

Calamita M, Coachman C, Sesma N, Kois J. Occlusal vertical dimension: treatment planning decisions and management considerations. *Int J Esthet Dent,* 2019; 14(2):166-181. PMID: 31061997.

Carvalho TS, Lussi A. Susceptibility of enameltoinitialerosion in relation to tooth type, toothsurface and enameldepth. *Caries Res*, 2015; 49:109-15. doi: 10.1159/000369104.

Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang Questionnaire: A Practical Approach to Screenfor Obstructive Sleep Apnea. *Chest*, 2016; 149(3):631-8. doi: 10.1378/chest.15-0903. Epub 2016. PMID: 26378880.

Durazzo M, Lupi G, Cicerchia F, Ferro A, Barutta F, Beccuti G, *et al*. Extra-Esophageal Presentation of Gastroesophageal Reflux Disease: 2020 Update. *J Clin Med*, 2020; 9(8):2559. doi: 10.3390/jcm9082559. PMID: 32784573; PMCID: PMC7465150.

Fernández CE, Silva Acevedo CA, Padilla Orellana F, Zero D, Carvalho TS, Lussi A. Should We Wait to Brush Our Teeth? A Scoping Review Regarding Dental Caries and Erosive Tooth Wear. *Caries Res*, 2024 ;58(4):454-468. doi: 10.1159/000538862. Epub 2024. PMID: 38621371.

Fradeani M, Barducci G, Bacherini L. Esthetic rehabilitation of a worn dentition with a minimally invasive prosthetic procedure (MIPP). *Int J Esthet Dent*, 2016;11(1):16-35. PMID: 26835522.

Friedman M, Hamilton C, Samuelson CG, Lundgren ME, Pott T. Diagnostic value of the Friedman tongue position and Mallampati classification for obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013; 148(4):540-7. doi: 10.1177/0194599812473413. Epub 2013. PMID: 23322629.

Ganss C. How valid are current diagnostic criteria for dental erosion? *Clin Oral Investig*, 2008;12 Suppl 1(Suppl 1):S41-9. doi: 10.1007/s00784-007-0175-3. Epub 2008. PMID: 18228062; PMCID: PMC2238791.

Gokkaya B, Ozbek N, Guler Z, Akman S, Sarac AS, Kargul B. Effect of a Single Application of CPP-ACPF Varnish on the Prevention of Erosive Tooth Wear: An AAS, AFM and SMH Study. *Oral Health Prev Dent*, 2020; 18(2):311-318. doi: 10.3290/j.ohpd.a43365. PMID: 32618454; PMCID: PMC11654532.

Goldstein G, Goodacre C, MacGregor K. Occlusal Vertical Dimension: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont*, 2021; 30(S1):12-19. doi: 10.1111/jopr.13315. PMID: 33783090.

Goodacre C, *et al*. Bruxism: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont*, 2021; (S1):91-101. doi: 10.1111/jopr.13308.

Goodacre CJ, Eugene Roberts W, Munoz CA. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology and clinical guidelines for restoration. *J Prosthodont*, 2023, 32(2), e1–e18. doi.org/10.1111/jopr.13585.

Hamza B, Attin T, Cucuzza C, Gubler A, Wegehaupt FJ. RDA and REA Values of Commercially Available Toothpastes Utilising Diamond Powder and Traditional Abrasives. *Oral Health Prev Dent*, 2020; 18(4):807-814. doi: 10.3290/j.ohpd.a45085. PMID: 32895665; PMCID: PMC11654561.

Kalsi H, Khan A, Bomfim D, Tsakos G, McDonald AV, Rodriguez JM. Quality of life and other psychological factors in patients with tooth wear. *Br Dent J*, 2021. doi: 10.1038/s41415-021-3168-8. PMID: 34239057.

Lambrechts P, Braem M, Vuylsteke Wauters M, Vanherle G. Quantitative in vivo wear of human enamel. *J Dent Res*, 1989; 68(12):1752-4. doi: 10.1177/00220345890680120601. PMID: 2600255.

Lassmann Ł, Calamita MA, Manfredini D. Myths surrounding vertical dimension of occlusion in restorative dentistry: A scoping review. *J Esthet Restor Dent*, 2025; 37(1):94-105. doi: 10.1111/jerd.13303. Epub 2024. PMID: 39189329.

Levartovsky S, *et al*. The effect of toothwear, age and sex on facial height assessed by soft tissue analysis. *J Oral Rehabil, Vol* 47;3 346-352 2020.

Li Y, Yu F, Niu L, Hu W, Long Y, Tay FR, *et al*. Associations among Bruxism, Gastroesophageal Reflux Disease, and Toothwear. *J Clin Med*, 2018; 7(11):417. doi: 10.3390/jcm7110417. PMID: 30404150; PMCID: PMC6262381.

Loomans B, Opdam N. A guide tomanaging toothwear: the Radboud philosophy. *Br Dent J*, 2018; 224(5):348-356. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.164. Epub 2018. PMID: 29495023.

Lussi A, *et al*. Dental erosion - An overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res*, 2011; 45 Suppl 1:2-12. doi: 10.1159/000325915. Epub 2011.

Lussi A, Buzalaf MAR, Duangthip D, Anttonen V, Ganss C, João-Souza SH, *et al*. The use of fluoride for the prevention of dental erosion and erosive toothwear in children and adolescents. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2019; 20(6):517-527. doi: 10.1007/s40368-019-00420-0. Epub 2019. PMID: 30762211.

Manfredini D, Ahlberg J, Lobbezoo F. Bruxism definition: Past, present, and future – Whats hould a prosthodontist know? *J Prosthet Dent*, 2022; 128(5):905-912. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.01.026. Epub 2021. PMID: 33678438.

Mehta SB, Loomans BAC, Bronkhorst EM, Banerji S, Bartlett D. A study to investigate habits with toothwear assessments among UK and non-UK dental practitioners. *Br Dent J*, 2020; 228(6):429-434. doi: 10.1038/s41415-020-1326-z. PMID: 32221446.

Moazzez R, Austin R. Medical conditions and erosive toothwear. *Br Dent J*, 2018; 224(5):326-332. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.166. Epub 2018. PMID: 29495022.

Moreria A, Andrews L, *et al*. Erosive toothwear and Dietary Patterns: A *clinical Study. Oral Health Prev Dent*, 2018; 16: 145- 151.

Nijakowski K, Jankowski J, Gruszczyński D, Surdacka A. Eating Disorders and Dental Erosion: A Systematic Review. *J Clin Med*, 2023; 12(19):6161. doi: 10.3390/jcm12196161. PMID: 37834805; PMCID: PMC10573129.

O'Hara M, Millar BJ. Evaluation of the assessment of toothwear by general dental practitioners. *Br Dent J,* 2020; 228(6):423-428. doi: 10.1038/s41415-020-1314-3. PMID: 32221445.

Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en America Latina: Ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones, Washington, D.C.: OPS; 2019. [En línea] Disponible en http://iris.paho.org.

O'Toole S, Lau JS, Rees M, Warburton F, Loomans B, Bartlett D. Quantitative toothwear analysis of index teeth compared to complete dentition. *J Dent*, 2020; 97:103342. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103342. Epub 2020. PMID: 32360512.

O'Toole S, Marro F, Loomans BAC, Mehta SB. Monitoring of erosive toothwear: what to use and when to use it. *Br Dent* J, 2023; 234(6):463-467. doi: 10.1038/s41415-023-5623-1. Epub 2023. PMID: 36964378; PMCID: PMC10038798.

O'Toole S, Mullan F. The role of the diet in toothwear. *Br Dent J*, 2018; 224(5):379-383. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.127. Epub 2018. PMID: 29471309.

Oudkerk J, Grenade C, Davarpanah A, Vanheusden A, Vandenput S, Mainjot AK. Risk factors of toothwear in permanent dentition: A scoping review. *J Oral Rehabil*, 2023; 50(10):1110-1165. doi: 10.1111/joor.13489. Epub 2023. PMID: 37147932.

Ranjitkar S, Smales RJ, Kaidonis JA. Oral manifestations of gastroesophageal reflux disease. *J. Gastroenterol Hepatol*, 2012; 27, 21–27.

Ruben JL, Roeters FJM, Truin GJ, Loomans BAC, Huysmans MDNJM. Cup-Shaped Toothwear Defects: More than Erosive Challenges? *Caries Res*, 2019; 53(4):467-474. doi: 10.1159/000496983. Epub 2019. PMID: 30840963; PMCID: PMC7050669.

Schlichting LH, Resende TH, Reis KR, Raybolt Dos Santos A, Correa IC, Magne P. Ultrathin CAD-CAM glass-ceramic and composite resin occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion: An up to 3-year randomized clinical trial. J *Prosthet Dent*, 2022; 128(2):158.e1-158.e12. doi: 10.1016/*j*.prosdent.2022.02.009. Epub 2022. PMID: 35750501.

Schlueter N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss, C. *et al*. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res*, 2020; 54(1), 2–6. doi.org/10.1159/000503308.

Tauböck TT, Schmidlin PR, Attin T. Vertical Bite Rehabilitation of Severely Worn Dentitions with Direct Composite Restorations: Clinical Performance up to 11 Years. *J Clin Med*, 2021; 10(8):1732. doi: 10.3390/jcm10081732. PMID: 33923679; PMCID: PMC8073648.

Vailati F, Belser U. Diagnosis of toothwear – from erosion to overload. Int *J Esthet Dent*, 2025; 20(2):112-122. PMID: 40371654.

Vailati F, Belser U. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique.Part. 1. *Eur J Esthet Dent*, 2008; 3:30–44.

Vailati F, Belser U. 3 Step Additive prosthodontic. 1° *Edition, Edra Publishing*, 2022, US, LLC; ISBN-13: 978-1957260228.

Wetselaar P, Manfredini D, Ahlberg J, Johansson A, Aarab G, Papagianni CE, *et al*. Associations between toothwear and dental sleep disorders: A narrative overview. *J Oral Rehabil*, 2019; 46(8):765-775. doi: 10.1111/joor.12807. Epub 2019. PMID: 31038764; PMCID: PMC6852513.

Zohoori FV, Duckworth RM. The Impact of Nutrition and Diet on Oral Health. Monogr Oral Sci., Basel, Karger Publishers, 2020, vol. 28, pp 91–98.

volver al índice >>

LA DENTAL

TECNOLOGÍA EN INSUMOS ODONTOLÓGICOS

















MICRO MEGA · UPCERA · DMG · UP3D · AquaCare · RAMO · DBA

ajax · SUPREMO · MEDIT · CREALITY · ArmaResin · Garrison

AMCOP · MediWorks · HarvestDental · ACKURETTA · XPEDENT · ERKODENT

Visitá nuestra tienda

- Insumos
- Equipamiento
- Promociones

4961-5968 · www.ladental.com.ar · info@la-dental.com.ar



Pablo Gamboa Descole

DESTRUYENDO MITOS

ESPESOR DE LA PELÍCULA ADHESIVA, CAPA INHIBIDA Y *RESIN COATING* EN EL SELLADO DENTINARIO INMEDIATO

Objetivos

1. Destruir el mito de que es posible lograr un sellado dentinario inmediato exitoso con cualquier adhesivo de cuarta o sexta generación.

2. Comprender qué variables sí permiten obtener un sellado dentinario inmediato efectivo.

3. Brindar los conceptos necesarios para optimizar el desempeño adhesivo y aumentar la predictibilidad clínica.

Introducción

La clasificación más difundida organiza a los sistemas adhesivos por generaciones según su aparición cronológica y, desde una perspectiva clínica, considera principalmente si el protocolo implica un grabado total o un autograbado sobre la dentina, así como la cantidad de pasos clínicos o componentes necesarios para alcanzar el resultado deseado (img. 1).

En paralelo, el sellado dentinario inmediato (SDI) es un concepto muy simple definido como "Toda dentina expuesta durante la preparación debe ser cubierta de manera inmediata, con resina adhesiva, antes de la toma de impresiones, o de cualquier procedimiento restaurador subsiguiente" (Magne, 2005) y ha demostrado ser, desde sus primeras descripciones a inicios de la década de 1990 hasta la actualidad (Pashley *et al.*, 1992) (Nikaido *et al.*, 1992) (Paul y Schärer, 1997) (Dietschi y Spreafico, 1997) (Dietschi y Spreafico, 1998) (Magne y Douglas, 1999) (Magne *et al.*, 2005) (Dietschi y Spreafico, 2015) (Rocca *et al.*, 2015) (Dietschi y Spreafico, 2019), una de las estrategias más eficaces para obtener una adhesión óptima a la dentina. A su vez, constituye uno de los pilares fundamentales de la odontología biomimética, entendida como la búsqueda de restauraciones cuyo comportamiento biomecánico se aproxime al del tejido sano.

Si se retoma la clasificación por generaciones y se la aplica al SDI, la literatura disponible muestra que los mejores resultados en resistencia de la interfaz adhesiva suelen asociarse con algunos adhesivos de cuarta generación (Magne *et al.*, 2007) o de sexta generación (Peumans *et al.*, 2007) (Van Meerbeek *et al.*, 2010) (Tuncer *et al.*, 2015) (Samartzi *et al.*, 2021) (Furtado *et al.*, 2024). A partir de allí, con frecuencia se ha caído en una generalización peligrosa: asumir que cualquier adhesivo perteneciente a esas generaciones permitirá obtener un SDI exitoso.

Sin embargo, una revisión más atenta de la evidencia revela que esa generalización omite un factor decisivo: el espesor de la película adhesiva (Magne y Douglas, 1999) (Stavridakis *et al.*, 2005) (Samartzi *et al.*, 2021). Este es, precisamente, el eje de este ensayo: mostrar por qué el espesor de la película adhesiva condiciona el éxito del sellado dentinario inmediato y cómo su correcta comprensión permite desarrollar estrategias clínicas más seguras, más racionales y más predecibles.

Facilidad de uso vs. Resistencia adhesiva

Cuando se elije un sistema adhesivo y esto se hace, en una primera aproximación, por su generación,



Imagen 1

en realidad se está negociando entre facilidad de uso y resistencia de la capa adhesiva. Con una intención pedagógica, y más allá de la clasificación tradicional, los sistemas adhesivos pueden concebirse en dos grandes grupos:

A. Sistemas adhesivos simplificados: Ofrecen mayor facilidad operativa, pero suelen presentar menor resistencia adhesiva. De manera didáctica, aquí pueden ubicarse la mayoría de los sistemas, con excepción de los adhesivos clásicos de cuarta y sexta generación.

B. Sistemas adhesivos completos: Exigen un protocolo más complejo, pero, en general, ofrecen una interfaz adhesiva más resistente. En este grupo se ubican, de manera predominante, los adhesivos de cuarta y sexta generación.

No obstante, incluso dentro de este segundo grupo, el comportamiento no es uniforme: aunque, en promedio, los adhesivos completos superan a los simplificados, su desempeño continúa siendo heterogéneo. Por lo tanto, no alcanza con decir "es de cuarta" o "es de sexta"; hay que preguntarse qué características materiales concretas explican el mejor rendimiento de algunos sistemas frente a otros.

La respuesta comienza a emerger cuando se puede observar qué comparten los sistemas considerados *gold standard*, como *OptiBond FL (Kerr Dental*, Orange, California, EE.UU.) en cuarta generación y *Clearfil SE Bond (Kuraray Noritake Corporation*, Japón) en sexta generación. Más allá de sus diferencias de formulación y de protocolo, ambos logran una capa adhesiva clínicamente más robusta. Entonces, el error no está en valorar los sistemas *gold standard*, sino en generalizar sus resultados en materiales que no comparten sus propiedades críticas. La verdadera pregunta es: ¿qué característica explica la *performance* de los sistemas que mejor funcionan? Acá es donde aparece el punto central de este ensayo: el espesor de la capa adhesiva.

El verdadero diferencial de los sistemas *gold standard*

Para comprender por qué este detalle es tan determinante, se debe recordar el papel de la capa inhibida por oxígeno (img. 2). La superficie de la resina adhesiva, al quedar en contacto con el oxígeno atmosférico, no polimeriza por completo. Esa capa superficial parcialmente no polimerizada es, paradójicamente, necesaria, porque permite la copolimerización con las capas sucesivas de resina restauradora. El problema aparece cuando el sistema adhesivo ha sido diseñado para producir una película extremadamente delgada, como ocurre con la gran mayoría de los adhesivos contemporáneos.

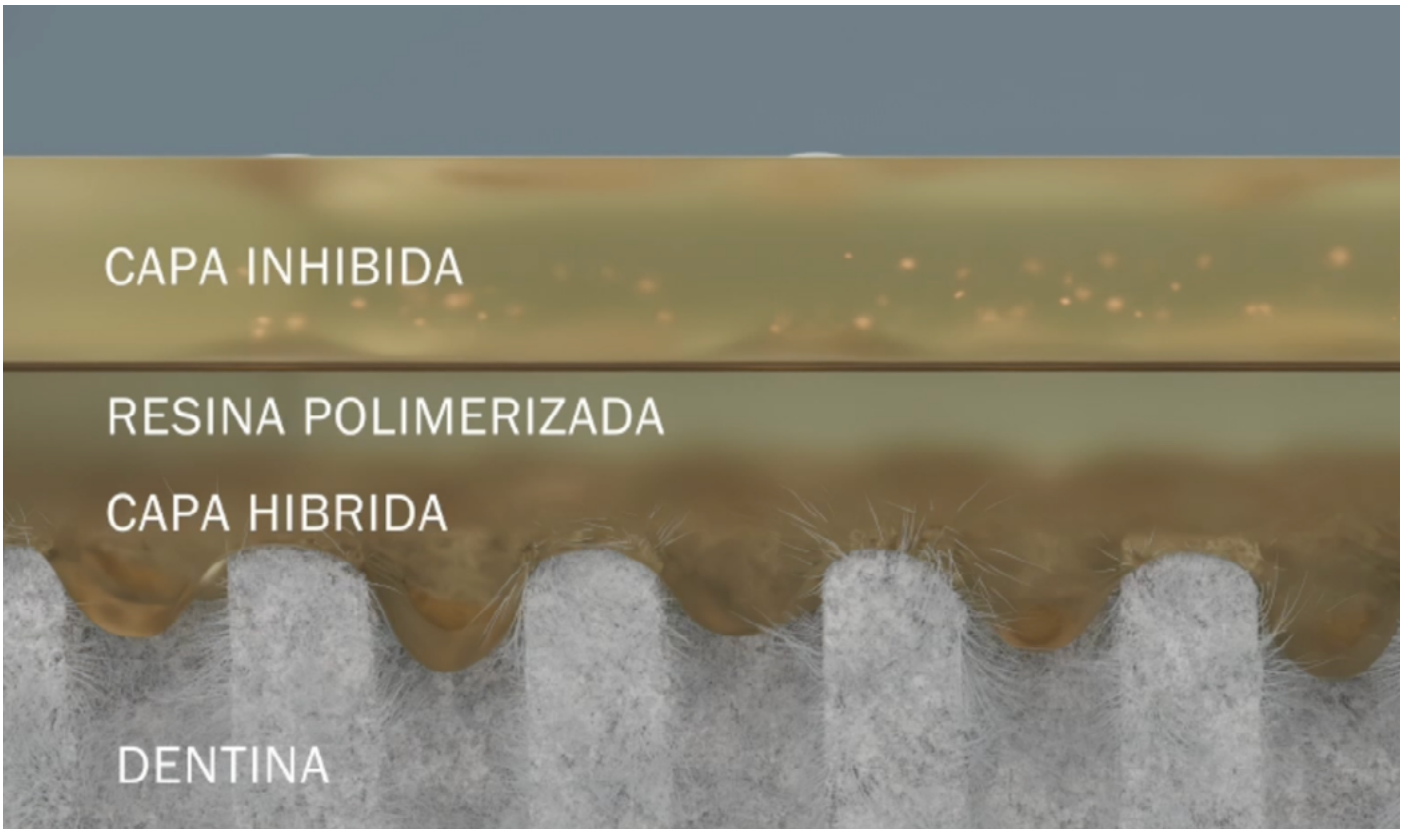


Imagen 2

El clásico trabajo de Stavridakis, Krejci y Magne (2005) terminó de ponerle números a algo que muchos intuían en la clínica: el espesor de la película adhesiva no es fijo, sino irregular; cambia según el adhesivo, también según la topografía de la preparación y, habría que agregar, según la técnica de aplicación

del adhesivo. Lo mismo sucede con la capa inhibida por oxígeno, capaz de alcanzar espesores cercanos a 40 µm, de modo que puede ocurrir que en numerosas áreas el espesor total del adhesivo sea igual o incluso menor que el que puede ocupar la capa inhibida, dando como resultado que la totalidad del espesor de la película adhesiva esté insuficientemente polimerizada o sin polimerizar en absoluto. En esas condiciones, una porción clínicamente relevante del área que ocupa la película adhesiva en la preparación se ve afectada por esta situación, y a partir de ese punto configura un problema serio cuya expresión clínica dependerá del plan restaurador elegido (img. 3).

Si se decide continuar con una restauración directa de resina restauradora, aparece un problema hidráulico en las interfaces. Al adaptar la resina de restauración sobre una superficie adhesiva no polimerizada, la presión de inserción puede desplazar el adhesivo fuera de la interfaz, dejando sectores con infiltración resinosa deficiente y colágeno insuficientemente protegido, justamente allí donde debería consolidarse la capa híbrida. Luego, las tensiones generadas por la contracción de polimerización de la resina pueden agravar ese desplazamiento, comprometer la red colágena infiltrada y favorecer la formación de *microgaps* en la interfaz.

Si, en cambio, el objetivo es realizar una restauración indirecta —por ejemplo, un *onlay*—, podría pensarse que basta con dejar la preparación en ese estado, creyendo que se ha logrado un sellado dentinario exitoso, tomar la impresión y resolver la fijación adhesiva en una segunda sesión. Sin embargo, si la película adhesiva no polimerizó adecuadamente, el sellado dentinario inmediato es solo aparente: la dentina no quedó verdaderamente sellada. En consecuencia, durante el intervalo entre ambas sesiones, ese material puede diluirse, degradarse o contaminarse, y la dentina quedar nuevamente expuesta y contaminada, afectando de manera significativa la calidad de la adhesión final.

Estos escenarios ayudan a explicar por qué algunos protocolos, aun utilizando adhesivos de "buena generación", fracasan cuando el espesor de la capa adhesiva no alcanza para sostener mecánicamente la interfaz y garantizar un sellado dentinario efectivo (Stavridakis *et al.*, 2005) (Samartzi *et al.*, 2021). Para dimensionar la gravedad de esta situación, hay que tener en cuenta que la presencia de *microgaps* se ha registrado en hasta un 85,7 % de la superficie total de la dentina de la preparación (Magne y Douglas, 1999) (Jayasooriya *et al.*, 2003) (Hu y Zhu, 2010).

Es importante ser conscientes de que el problema generado por la relación entre el espesor de película adhesiva y el espesor de la capa inhibida es una variable crítica, no un detalle menor, y es transversal a toda otra característica del adhesivo que se esté utilizando como, por ejemplo: generación, monómeros funcionales, etc.

El *resin coating* como estrategia de optimización

En este contexto, el *resin coating*, es decir, la técnica de cubrir la película de adhesivo recién polimerizada por una fina capa de *composite flow* (de alta carga), agrega espesor suficiente para asegurar un sellado dentinario exitoso, lejos de los problemas del espesor de la capa inhibida, sin que esta maniobra represente riesgo hidráulico que pueda desplazar la película de adhesivo deficientemente polimerizada. El *resin coating* deja entonces de ser un recurso accesorio y pasa a convertirse en una estrategia biológica y mecánica de enorme valor clínico. Conceptualmente, no consiste solo en "sellar" la dentina, sino en construir una interfaz adhesiva más gruesa, más homogénea y más estable mediante la aplicación del sistema adhesivo, así como una capa adicional de resina *flow* de baja viscosidad y

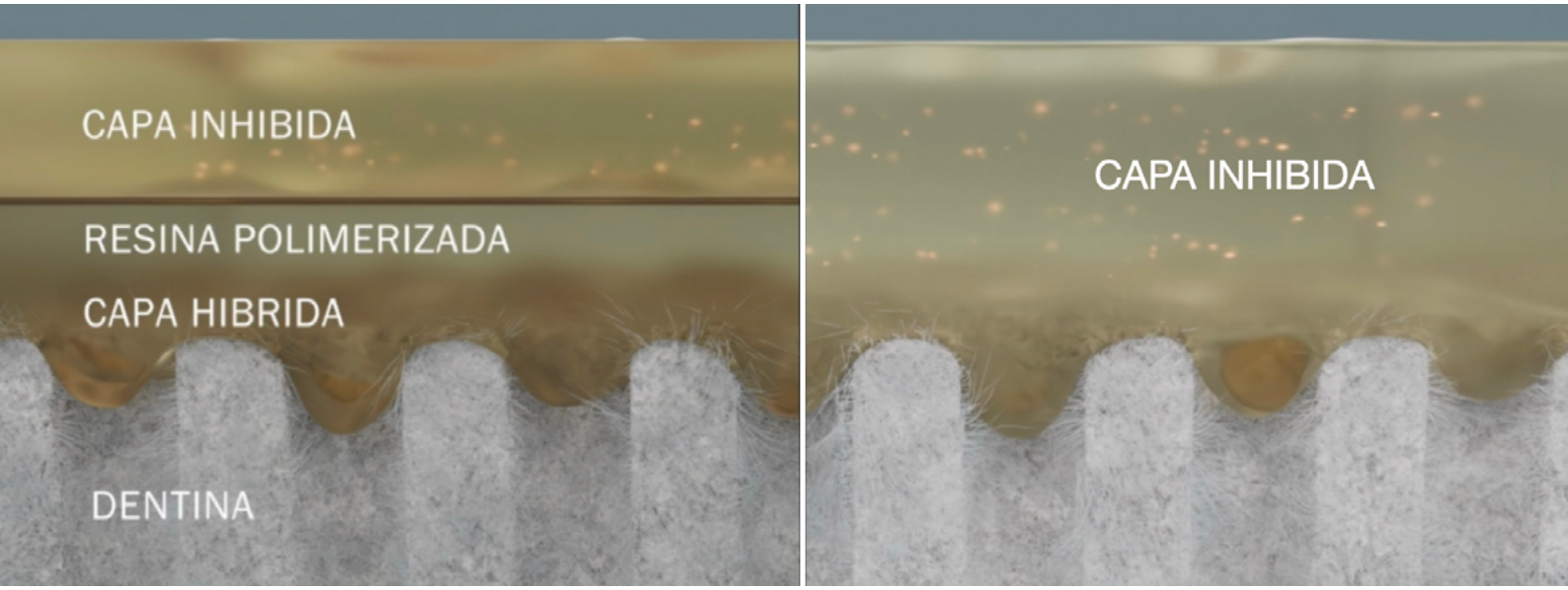


Imagen 3



Imagen 4

alta carga. De este modo, se incrementa el espesor efectivo de la capa polimerizada, se aleja la influencia de la capa inhibida por oxígeno y se genera una estructura intermedia capaz de absorber y distribuir mejor las tensiones de contracción y de carga (img. 4). Además, el *resin coating* protege la dentina sellada durante la etapa provisional o previa a la cementación definitiva, disminuye la permeabilidad dentinaria y mejora la calidad del sustrato sobre el que luego trabajará la restauración. Por eso, cuando los objetivos son maximizar la predictibilidad del sellado dentinario inmediato, preservar la capa híbrida y reducir el riesgo de *microgaps* y sensibilidad posoperatoria, el *resin coating* debe entenderse como una estrategia de refuerzo de la interfaz adhesiva y no como un agregado opcional: es una manera concreta de compensar las limitaciones clínicas de los adhesivos con películas demasiado delgadas y de transformar una adhesión potencialmente frágil en una adhesión mucho más estable y duradera (Jayasooriya *et al.*, 2003) (Nikaido *et al.*, 2003) (Stavridakis *et al.*, 2005) (Sultana *et al.*, 2007) (Feitosa *et al.*, 2010) (Nikaido *et al.*, 2018) (Samartzi *et al.*, 2021) (Sato *et al.*, 2021) (Kusakabe *et al.*, 2022) (Nakazawa *et al.*, 2022) (Oda *et al.*, 2022) (Ishihara *et al.*, 2024).

Conclusión

El sellado dentinario inmediato no debe entenderse como un acto meramente protocolar ni como consecuencia automática de utilizar un adhesivo perteneciente a una determinada generación. La evidencia y la experiencia clínica muestran que el verdadero desafío no es solo "aplicar adhesivo sobre dentina", sino construir una interfaz adhesiva suficientemente estable, polimerizada y protegida como para resistir las exigencias biológicas y mecánicas a las que será sometida.

En este sentido, el mito que debe destruirse no es que los adhesivos de cuarta o sexta generación sean eficaces, sino que cualquiera de ellos lo será bajo cualquier condición clínica. La generación del adhesivo puede orientar la elección, pero no reemplaza el análisis crítico de sus propiedades materiales, de su espesor de película, de la influencia de la capa inhibida por oxígeno y de la estrategia restauradora que se utilizará posteriormente.

Cuando la película adhesiva es demasiado delgada, la capa inhibida deja de ser un fenómeno superficial inocuo y puede transformarse en un factor capaz de comprometer el sellado, la protección de la dentina y la estabilidad de la capa híbrida. Por el contrario, cuando se comprende esta relación y se incorporan estrategias como el *resin coating*, la interfaz adhesiva deja de depender de una película frágil y pasa a convertirse en una estructura más robusta, homogénea y clínicamente predecible.

Por lo tanto, optimizar el sellado dentinario inmediato no significa simplemente elegir un adhesivo "*gold standard*", sino utilizarlo dentro de un concepto restaurador coherente. El objetivo final no es cumplir con una técnica; es proteger la dentina, preservar la adhesión y aumentar la longevidad de la restauración. Allí radica el verdadero valor clínico del SDI: no en sellar de manera aparente, sino en construir una base adhesiva biológica y mecánicamente confiable. En definitiva, destruir este mito permite pasar de una odontología basada en etiquetas comerciales o clasificaciones generacionales a una odontología adhesiva más racional, crítica y predecible.

El autor declara no tener conflictos de interés en relación con este artículo y afirma no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

pgamboad@gmail.com

Referencias bibliográficas

Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, 1998; 10(1):47-54; quiz 56. PMID: 9582662.

Dietschi D, Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent*, 2015; 10(2):210-27. PMID: 25874270.

Dietschi D, Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part III. A case series with long-term clinical results and follow-up. *Int J Esthet Dent*, 2019; 14(2):118-133. PMID: 31061993.

Dietschi D, Spreafico R. Indirect techniques. *In: Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth*. Berlin, Quintessence Publishing, 1997.

Feitosa VP, Medina AD, Puppin-Rontani RM, Correr-Sobrinho L, Sinhoreti MA. Effect of resin coat technique on bond strength of indirect restorations after thermal and load cycling. *Bull Tokyo Dent Coll*, 2010; 51(3):111-118. doi: 10.2209/tdcpublication.51.111. PMID: 20877157.

Furtado CODA, Baroudi K, Amaral M, Amorim TN, Devito KL, de Goes MF, *et al*. Microtensile Bond Strength of Self-Etch Adhesives on Dentin Treated with Chlorhexidine. *Eur J Prosthodont Restor Dent*, 2024; 32(1):133-141. doi: 10.1922/EJPRD_2590Furtado09. PMID: 38088266.

Hu J, Zhu Q. Effect of immediate dentin sealing on preventive treatment for postcementation hypersensitivity. *Int J Prosthodont*, 2010; 23(1):49-52. PMID: 20234892.

Ishihara H, Yonekura K, Ikeda M, Inoue G, Nakajima M, Shimada Y, *et al*. Comparative bonding performance of coronal dentin disks and CAD/CAM resin composite disks for biological restoration: The impact of resin-coating technique. *Dent Mater J*, 2024; 43(2):303-311. doi: 10.4012/dmj.2023-229. Epub 2024 Mar 5. PMID: 38447979.

Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Burrow MF, Tagami J. The effect of a resin coating on the interfacial adaptation of composite inlays. *Oper Dent*, 2003; 28(1):28-35. PMID: 12540115.

Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Tagami J. Efficacy of a resin coating on bond strengths of resin cement to dentin. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15(2):105-13; discussion 113. doi: 10.1111/j.1708-8240.2003.tb00325.x. PMID: 12762474.

Kusakabe S, Tsuruta H, Uno M, Burrow MF, Nikaido T. Clinical assessment of resin-coating technique applied to exposed dentin after crown preparation. *Dent Mater J*, 2022; 41(2):226-229. doi: 10.4012/dmj.2021-029. Epub 2021. PMID: 34759125.

Magne P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent*, 2005; 17(3):144-54; discussion 155. doi: 10.1111/j.1708-8240.2005.tb00103.x. PMID: 15996383.

Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. Int *J Prosthodont*, 1999; 12(2):111-21. PMID: 10371912.

Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent*, 2005; 94(6):511-9. doi: 10.1016/j.prosdent.2005.10.010. PMID: 16316797.

Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent*, 2007; 98(3):166-74. doi: 10.1016/S0022-3913(07)60052-3. PMID: 17854617.

Nakazawa M, Maeno M, Komoto M, Nara Y. Appropriate Immediate Dentin Sealing to Improve the Bonding of CAD/CAM Ceramic Crown Restorations. *Polymers (Basel)*, 2022; 14(21):4541. doi: 10.3390/polym14214541. PMID: 36365534.

Nikaido T, Nakaoki Y, Ogata M, Foxton R, Tagami J. The resin-coating technique. Effect of a single-step bonding system on dentin bond strengths. *J Adhes Dent*, 2003; 5(4):293-300. PMID: 15008336.

Nikaido T, Tagami J, Yatani H, Ohkubo C, Nihei T, Koizumi H, *et al*. Concept and clinical application of the resin-coating technique for indirect restorations. *Dent Mater J*, 2018; 37(2):192-196. doi: 10.4012/dmj.2017-253. Epub 2017. PMID: 29279548.

Nikaido T, Takada T, Burrow MF, Satoh M, Hosoda H. Early Bond Strengths of Dual Cured Resin Cements to Enamel and Dentin. *J Jpn Dent Mater*, 1992;11(6):910–915. doi:10.18939/jjdm.11.6_910.

Oda Y, Takahashi R, Nikaido T, Tagami J. Influence of the resin-coating technique on the bonding performance of self-adhesive resin cements in single-visit computer-aided design/computer-aided manufacturing resin restorations. *J Esthet Restor Dent*, 2022; 34(4):721-728. doi: 10.1111/jerd.12818. Epub 2021. PMID: 34542233.

Pashley EL, Comer RW, Simpson MD, Horner JA, Pashley DH, Caughman WF. Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. *Oper Dent*, 1992; 17(1):13-20. PMID: 1437680.

Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. Int *J Periodontics Restorative Dent*, 1997; 17(6):536-45. PMID: 9497740.

Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent*, 2007; 9(1):7-10. PMID: 17432395.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent*, 2015; 10(3):392-413. PMID: 26171443.

Samartzi TK, Papalexopoulos D, Sarafianou A, Kourtis S. Immediate Dentin Sealing: A Literature Review. *Clin Cosmet Investig Dent*, 2021; 13:233-256. doi: 10.2147/CCIDE.S307939. PMID: 34188553; PMCID: PMC8232880.

Sato T, Takahashi R, Rozan S, Uchiyama S, Baba Y, Vicheva M, *et al*. The effect of temporary sealing materials and cleaning protocols on the bond strength of resin cement applied to dentin using the resin-coating technique. *Dent Mater J*, 2021; 40(3):719-726. doi: 10.4012/dmj.2020-234. Epub 2021. PMID: 33518687.

Stavridakis MM, Krejci I, Magne P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured Dentin Bonding Agent and effect of surface cleaning. *Oper Dent*, 2005; 30(6):747-57. PMID: 16382598.

Sultana S, Nikaido T, Matin K, Ogata M, Foxton RM, Tagami J. Effect of resin coating on dentin bonding of resin cement in Class II cavities. *Dent Mater J*, 2007; 26(4):506-13. doi: 10.4012/dmj.26.506. PMID: 17886454.

Tuncer S, Tekce N, Pashaev D, Demirci M, Baydemir C. Short- and long-term bond strengths of a gold standard two-step self-etch adhesive system to dentin: a preliminary study. *J Istanb Univ Fac Dent*, 2015; 49(2):1-7. doi: 10.17096/jiufd.60136. PMID: 28955529; PMCID: PMC5573478.

Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, Neves A, *et al*. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dent Mater*, 2010; 26(2):e100-21. doi: 10.1016/j.dental.2009.11.148. Epub 2009. PMID: 20006379.

volver al índice >>

ENJUAGUES BUCALES Y GELES DENTALES

con CPC y Flúor



0% ALCOHOL · 12 HORAS DE PROTECCIÓN · USO DIARIO · ALIENTO FRESCO

CON LA EFICACIA DEL CPC + FLÚOR + INGREDIENTES NATURALES



AYUDAN A PREVENIR:

- caries
- sarro
- inflamación de encías

Seguinos en: GUM Argentina

www.sunstargum.com | info.profesional@sunstar.com

Eber Costa

TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LLAVE HÍBRIDA

PARA LA CONFECCIÓN DE *MOCK-UP* CON RESINAS *FLOW* FOTOPOLIMERIZABLES

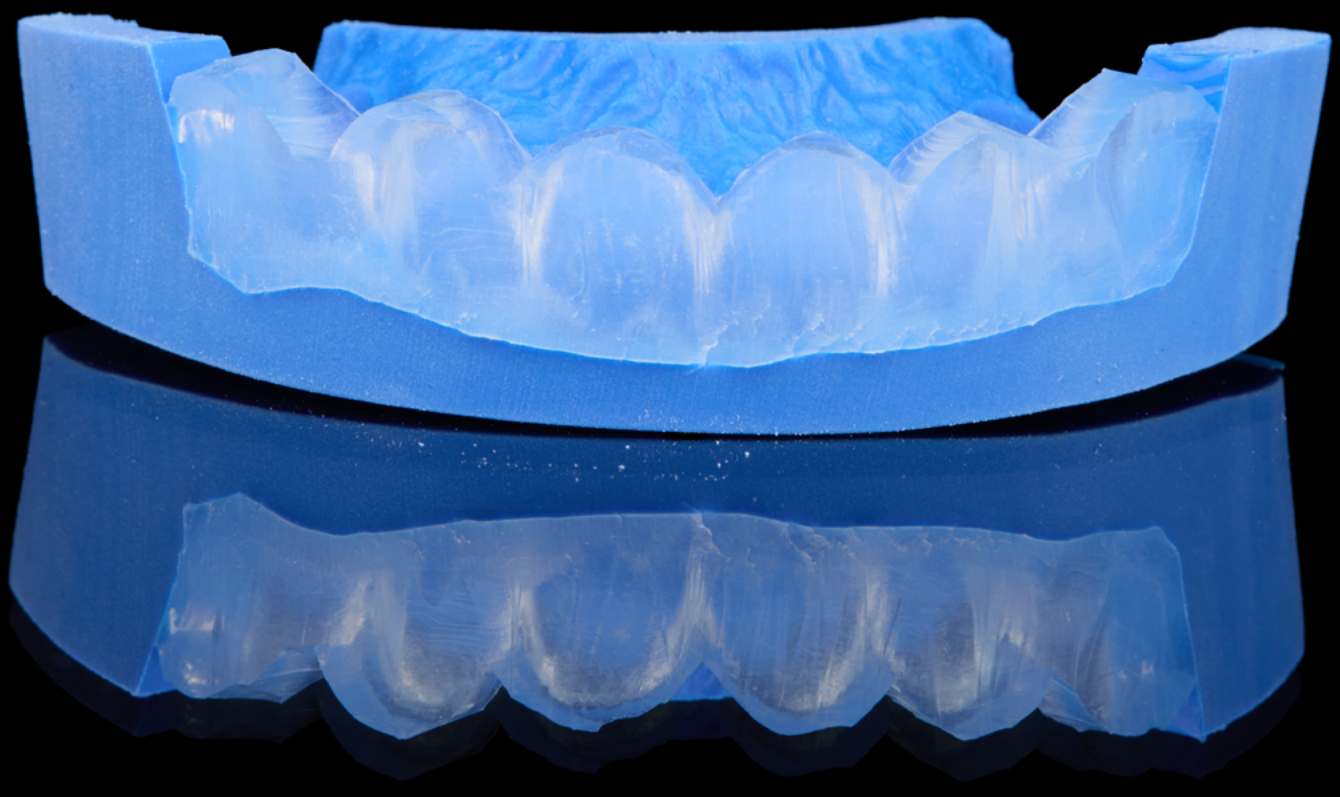




Imagen 1

Introducción

A continuación se describe el método para realizar una llave de silicona con una zona traslúcida, lo cual permite la confección de *mock-ups* de resinas *flow* fotopolimerizables. En dicha técnica se utilizan: silicona pesada por adición, silicona traslúcida por adición y resina *flow* de fotocurado. Este sencillo procedimiento permite al clínico trabajar con precisión en espesores delgados del *mock-up*, gracias a la resistencia de las resinas *flow*. Asimismo, por tratarse de un material de fotocurado, es posible dedicar el tiempo necesario a la colocación de la resina sobre la llave y eliminar los excesos de material, una vez posicionada en boca (Baroudi y Rodrigues, 2015) (Cattoni *et al*., 2019).

Técnica dental

La confección de un *mock-up*, ya sea con fines diagnósticos o para guiar las preparaciones de carillas, se ha convertido en un paso crucial y de extrema importancia al iniciar un tratamiento restaurador. Resulta fundamental, hoy por hoy, contar con una técnica que permita trabajar de manera precisa en espesores delgados de material, así como disponer del tiempo suficiente para colocarlo y eliminar excesos. Actualmente, el método más utilizado es la confección de *mock-up* con resina bis-acrílica, llevado a boca mediante una llave de silicona pesada o combinada con silicona liviana (Reshad *et al*., 2008) (Pontes García *et al*., 2018). Aunque esta técnica ofrece algunas ventajas, no deja de presentar inconvenientes tales como: tiempo insuficiente en rehabilitaciones extensas (debido a la rapidez de polimerización de la resina bis-acrílica), desprendimiento de material en espesores delgados al momento de extraer la llave, pigmentación y fracturas del *mock-up*, cuando se lo utiliza durante varios días como restauración provisional (Schwantz *et al*., 2017) (Lee *et al*., 2022). Dichos aspectos negativos han sido un factor clave para motivar el desarrollo de la llave híbrida, cuyo objetivo es superar estas limitaciones.



Imagen 2A



Imagen 2B

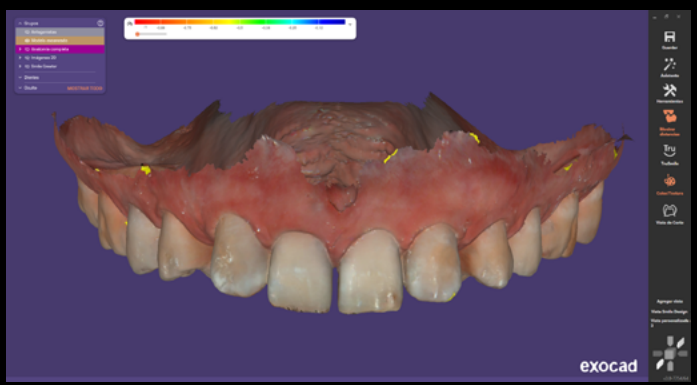


Imagen 2C

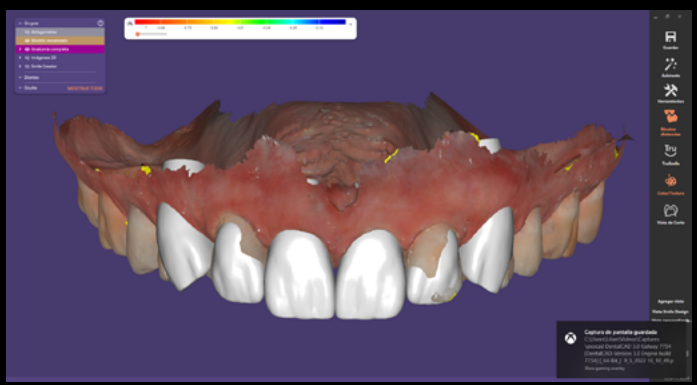


Imagen 2D



Imagen 2E



Imagen 2F

Técnica de fabricación

1. Independientemente de la técnica elegida para realizar la llave de silicona y el material del *mock-up*, es necesario destacar la importancia de la fotografía al realizar el encerado de diagnóstico, ya sea analógico o digital (Goodlin, 2011) (Cervino *et al*., 2019) (img. 2A-B).

2. En la actualidad, existen *softwares* de diseño –como, por ejemplo, *Exocad*– que facilitan la realización de proyectos digitales de encerado (Jafri *et al*., 2020) (img. 2A-D). El modelo impreso en resina se obtiene a partir del archivo STL generado por el *software* de diseño.

3. Es importante considerar que las siliconas por adición no polimerizan adecuadamente si la superficie del modelo impreso en resina no está tratada en la forma correcta. El modelo debe limpiarse con alcohol isopropílico y polimerizarse apropiadamente para evitar fallas al conformar la llave de silicona (Cattoni *et al*., 2019) (Kole *et al*., 2021) (img. 2E-F).

4. Una vez obtenido el modelo con el encerado de diagnóstico, se realiza sobre él una llave de arcada completa con silicona pesada por adición –*Virtual Refill Putty* (Ivoclar, Schaan, Liechtenstein) – para otorgarle robustez y estabilidad. Se recomienda llevar a cabo este paso bajo presión hidráulica (a 2 bar) o neumática (de 4 a 6 bar), a fin de lograr una mejor adaptación (Kole *et al*., 2021) (Bailey y Mc Guirk, 2022) (img. 3A).

5. El siguiente paso es generar una ventana en el flanco vestibular que involucre, únicamente, los elementos encerados. El recorte debe realizarse con una hoja de bisturí n° 11 o 15, y puede perfeccionarse con recortadora de yeso o fresones con micromotor, los cuales permiten efectuar el trabajo de manera suave en resinas acrílicas y siliconas (img. 3B).

6. El objetivo del recorte vestibular es reemplazar esa zona de la llave por un material que facilite el paso de la luz y pueda unirse, químicamente, a la silicona pesada. En este caso, se utilizó silicona traslúcida por adición *Transil F Refill* (Ivoclar, Schaan, Liechtenstein), aplicándola con la punta mezcladora, a 45°, y cubriendo la zona en forma continua. Se recomienda presurizar la silicona liviana para optimizar la copia de detalles de textura (img. 3C-D).

7. Una vez polimerizada la silicona traslúcida, el paso siguiente será recortar los excesos y dar terminación cervical mediante bisturí (img. 3E-F).

8. Conformada la llave híbrida (img. 4A), se colocará resina *flow* –*Tetric N-Flow Bulk Fill* (Ivoclar,

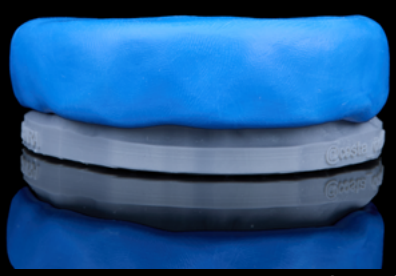


Imagen 3A



Imagen 3B



Imagen 3C

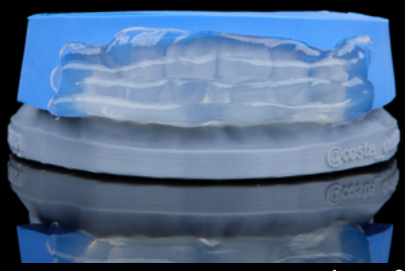


Imagen 3D



Imagen 3E

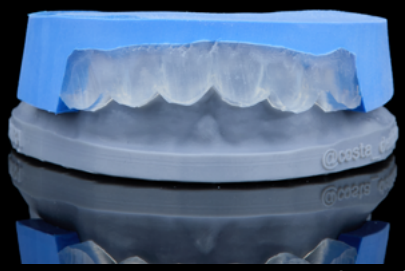


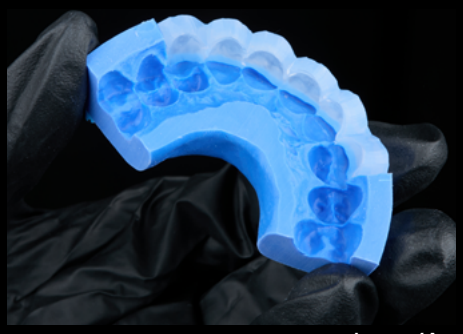
Imagen 3F

Schaan, Liechtenstein) – en la cara interna de la silicona traslúcida. Como ya se ha mencionado, al tratarse de un material fotopolimerizable, esta resina permite trabajar sin límite de tiempo, controlar el volumen dispensado y evitar puntas mezcladoras (img. 4B).

9. El próximo paso será colocar la llave en boca y eliminar los excesos de resina, antes del fotocurado, lo cual proporcionará una mejor terminación cervical del *mock-up* (img. 4C).

10. La fotopolimerización del material se obtiene mediante lámpara LED *Bluephase Style* (Ivoclar, Schaan, Liechtenstein) a través de la silicona traslúcida, durante al menos 10s por diente. Si faltara material en algún sector, bastará con añadir más cantidad de resina *flow*, recolocar la llave y fotopolimerizar nuevamente (img. 4D).

11. Por último, se procede a retirar la llave de boca. De esta manera, el clínico podrá apreciar los beneficios de emplear la resina *flow* fotopolimerizable: alta calidad de textura, brillo, solidez, capacidad de reproducir con precisión espesores delgados, estabilidad de color en caso de utilizarse como restauración provisional y firmeza para trabajar con técnicas de preparación mediante *mock-up* (img. 4E).


Imagen 4A

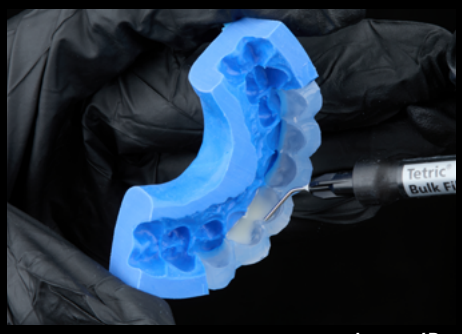
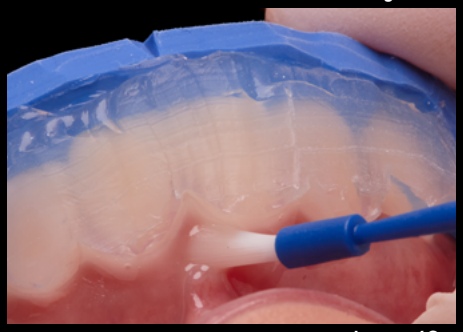


Imagen 4B


Imagen 4C

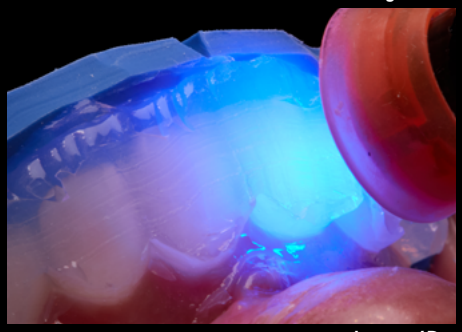

Imagen 4D


Imagen 4E


Imagen 5A


Imagen 5B


Imagen 5C


Imagen 5D


Imagen 5E


Imagen 5F



Imagen 6A



Imagen 6B

Conclusión

La técnica de la llave híbrida se presenta como una solución innovadora y práctica para superar limitaciones de tiempo y resistencia en la confección de *mock-ups* con resinas fotopolimerizables. Al ofrecer un tiempo ilimitado de trabajo y la posibilidad de utilizar materiales más resistentes y estéticamente agradables en espesores delgados, esta técnica constituye una herramienta valiosa para los profesionales de la odontología que buscan resultados de excelencia. Además, trabajar con resinas de calidad superior genera un gran impacto en el paciente, permitiendo al clínico mostrar un diseño que no solo es preciso y funcional, sino también estético, lo que sin duda contribuye a una mayor satisfacción y confianza del paciente a la hora de iniciar un tratamiento.

El autor declara no tener conflictos de interés en relación con este artículo y afirma no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

eberdavidcosta9@gmail.com

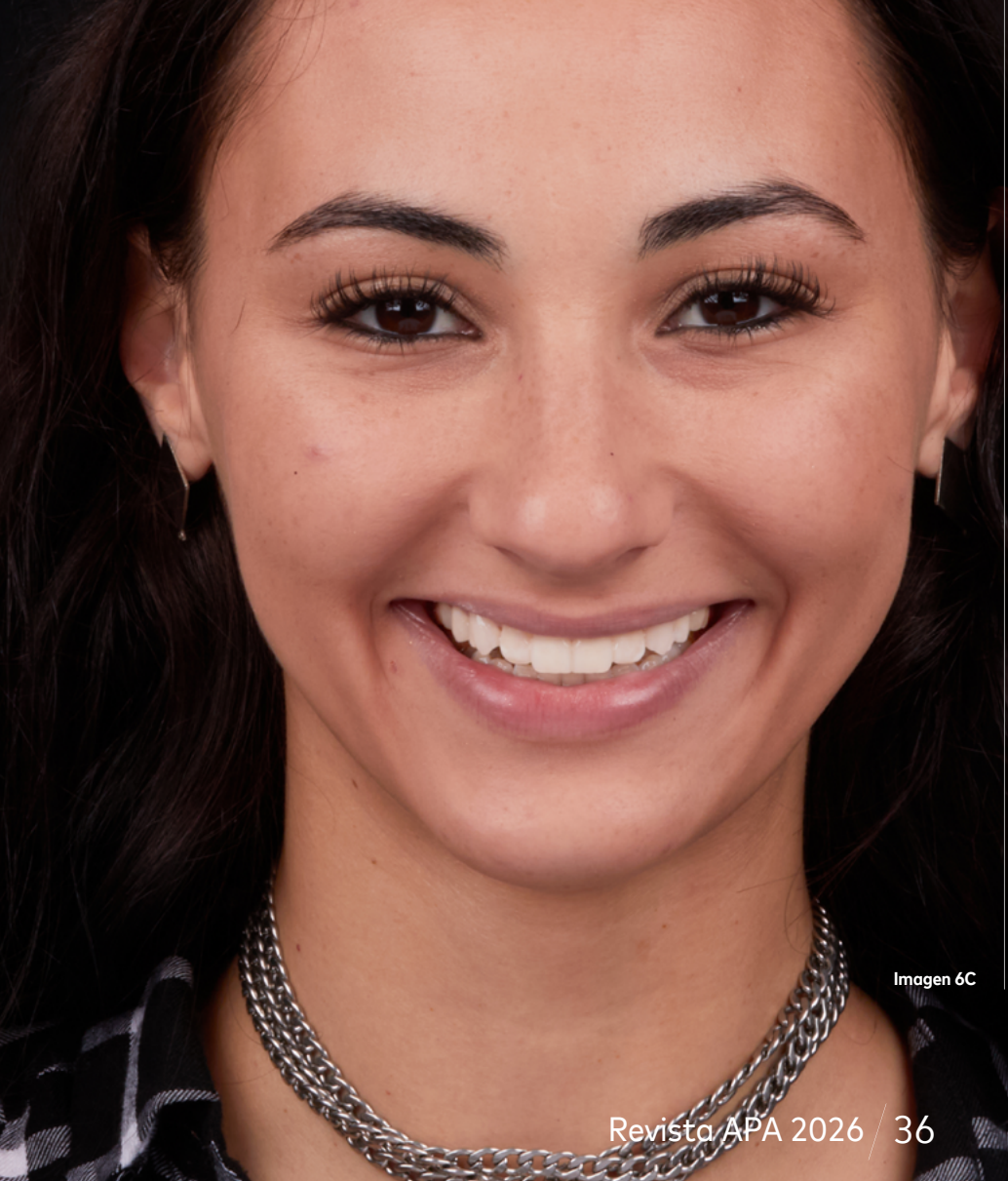


Imagen 6C

Epígrafes

Imagen 1: Caso inicial. Ausencia de los elementos 12 y 22. Los elementos 13 y 23 representan un gran desafío debido al manejo de espesores delgados.

Imagen 2A-D: Utilización de *Smile Creator Exocad*, valiéndose de la fotografía facial y del escaneo oral para realizar el encerado digital.

Imagen 2E: Modelo inicial impreso en resina.

Imagen 2F: Modelo con el diseño impreso en resina.

Imagen 3A: Llave de silicona pesada por adición, de la arcada completa.

Imagen 3B: Recorte de la llave de silicona pesada en el flanco vestibular de los elementos encerados.

Imagen 3C-D: Colocación de silicona traslúcida por adición en la ventana vestibular.

Imagen 3E-F: Recortes sobre la silicona traslúcida para dar morfología y terminación cervical.

Imagen 4A: Llave híbrida (luego de ser completado su proceso).

Imagen 4B: Colocación de resina *flow* sobre la porción traslúcida de la llave.

Imagen 4C: Colocación de la llave en boca y eliminación de los excesos de resina *flow* con pincel.

Imagen 4D: Fotopolimerización de la resina *flow* a través de la llave.

Imagen 4E: Resina *flow* fotopolimerizada sobre los elementos involucrados en el encerado diagnóstico.

Imagen 5A: Marcación con lápiz de las porciones de los elementos dentarios fuera del diseño del *mock-up*.

Imagen 5B: Tallado de preparaciones sobre el *mock-up* de resina *flow*.

Imagen 5C-D: Eliminación de restos de resina *flow*.

Imagen 5E: Chequeo de las preparaciones con llave de comprobación.

Imagen 5F: Pulido final con gomas siliconadas.

Imagen 6A: Sonrisa de la paciente, previa a la prueba de *mock-up*.

Imagen 6B: Sonrisa de la paciente, después de realizada la prueba de *mock-up*.

Imagen 6C: Rostro sonriente de la paciente, después de realizada la prueba de *mock-up*.

Imagen 7A: Sonrisa con restauraciones de *e.max CAD* cementadas.

Referencias bibliográficas

Bailey O, McGuirk C, O'Connor C. Matrix transfer techniques for direct paste composite resins. *Br Dent J*, 2022; 233(2): p. 91-98.

Baroudi K, Rodrigues J. Flowable Resin Composites: A Systematic Review and Clinical Considerations. *J Clin Diagn Res*, 2015; 9(6): p. ZE18–ZE24.

Cattoni F, Teté G, Calloni A, Manazza F, Gastaldi G, Capparè P. Milled versus moulded mock-ups based on the superimposition of 3D meshes from digital oral impressions: a comparative in vitro study in the aesthetic area. *BMC Oral Health*, 2019; 19(1): p. 230.

Cervino G, Fiorillo L, Arzukanyan A, Spagnuolo G, Cicciu M. Dental Restorative Digital Workflow: Digital Smile Design from Aesthetic to Function. *Dent J (Basel)*, 2019; 7(2): p. 30.

Goodlin R. Photographic-assisted diagnosis and treatment planning. *Dent Clin North Am*, 2011; 55(2): p. 211-227.

Jafri Z, Ahmad N, Sawai M, Sultan N, Bhardwaj A. Digital Smile Design-An innovative tool in aesthetic dentistry. *J Oral Biol Craniofac Res*, 2020; 10(2): p. 194-198.

Kole S, Kher U, Patil P. Modified clear silicone index for light-polymerizing direct composite resin restorations. *J Prosthet Dent*, 2021; 126(4): p. 600-602.

Lee J, Clark S, Tantbirojn D, Korioth T, Hill A, Versluis A. Strength and stiffness of interim materials and interim fixed dental prostheses when tested at different loading rates. *J Prosthet Dent*, 2022; 127(1): p. 161-167.

Pontes Garcia P, Goulart da Costa R, Calgaro M, Ritter A, Correr G, *et al*.Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *J Conserv Dent*, 2018; 21(4): p. 455–458.

Reshad M, Cascione D, Magne P. Diagnostic mock-ups as an objective tool for predictable outcomes with porcelain laminate veneers in esthetically demanding patients: a clinical report. *J Prosthet Dent*, 2008; 99(5): p. 333-339.

Schwantz J, Oliveira-Ogliari A, Meereis C, Leal F, Ogliari F, Moraes R. Characterization of Bis-Acryl Composite Resins for Provisional Restorations. *Braz Dent J*, 2017; 28(3): p. 354-361.



Imagen 7A

volver al índice >>

Dental Medrano

WORLD CLASS DENTAL SOLUTIONS

COLTENE Densell











easydent 3D

easydent SHT

easydent HT



www.dentalmedrano.com



Marta Revilla León

ENTREVISTA

Durante su primera visita a la Argentina y en el marco del Congreso Internacional APA 2024 realizado en la ciudad de Buenos Aires bajo el lema "no es un congreso, es una experiencia", tuvimos el placer de escuchar a la Dra. Marta Revilla León, referente mundial de la odontología digital, quien disertó acerca de tecnologías digitales vs. analógicas en la fabricación de restauraciones así como sobre oclusión digital.

Más tarde y desde la ciudad de Seattle, donde reside y lleva a cabo una intensa actividad como profesora y directora de investigación en el Centro Kois, la Dra. Revilla León accedió amablemente a seguir charlando con nosotros sobre los avances más recientes en materia de flujo de trabajo digital, brindándonos la posibilidad de ahondar en tópicos de actualidad tales como la implementación de escáneres intraorales, los retos en cuanto a la formación profesional dentro del campo digital, y el aún controvertido recurso de la IA.

Cabe destacar que la Dra. Marta Revilla León cuenta con más de 300 publicaciones en revistas especializadas y que debido a su brillante labor como educadora e investigadora constituye uno de los faros indiscutidos en el ámbito de la odontología digital y la tecnología aplicada a la práctica odontológica.

Agradecemos a la Dra. Revilla León por cedernos su tiempo, por su calidez y su valiosa mirada en un mundo en permanente cambio cuyos avances tecnológicos nos plantean nuevos desafíos cada día.



RAPA: De todas las áreas de nuestra profesión, ¿por qué has elegido poner el foco en el flujo de trabajo digital?

MRL: Mira, cuando me preguntan esto, siempre pienso para mí misma: "bueno, te podría contar mil historias muy bonitas de por qué acabé haciendo yo *digital*", pero la verdad es que se resume todo en supervivencia (*risas*). Porque ¿por qué empezamos a trabajar todos? Al final, todos hemos empezado a trabajar en digital por un motivo u otro, porque entendemos que el digital no se va a ir a ningún lado, que está aquí para quedarse y que cuando antes empieces, pues, mejor. Entonces, creo que yo me vi forzada –igual que otras muchas personas– a empezar a trabajar en digital; entendía que era una necesidad. Así que esa es la historia. Es verdad que tienes que tener cierta predisposición cuando te gusta en lo que trabajas ¿no? Desde que era pequeña, me gustan las maquinitas y dedicarle el rato. Y entonces obviamente siempre me ha gustado –me enganchó– y le dedicaba más tiempo, para profundizar en el digital en general. Porque al final así es como empezamos a trabajar en clínica, a juntarnos un grupo de personas para hacer investigación. Y así es como todos juntos hemos evolucionado y conseguido integrar o implementar el digital en nuestras clínicas para trabajar con nuestros pacientes. Yo siempre digo: el digital no es nada más que una herramienta. Los conceptos dentales no cambian. Lo único que tenemos que hacer es, en lugar de utilizar una tecnología analógica, utilizar una tecnología digital. Pero nosotros, como dentistas, no estamos haciendo nada más que cambiar de herramienta.

RAPA: Al igual que el escáner, como nuevo objeto del deseo del odontólogo, para aquel dentista que está por adquirir uno y se ve superado por la publicidad, por los conceptos que lo avasallan desde las distintas empresas o los consejos de colegas, desde tu punto de vista ¿cuáles serían los puntos fundamentales que tenés que analizar en este instrumento para poder elegirlo?

MRL: Bueno, creo que esta pregunta nos la hacemos todos y me la hacen cada día, muchísimas veces. "Marta, ¿qué escáner me compro?" Y yo siempre contesto con otra pregunta: "Bueno, ¿y tú quién eres?" –en el sentido de qué es lo que haces en tu consulta y cuál es el perfil de tus pacientes–. Porque no es lo mismo ser un ortodoncista, que ser un restaurador que hace casos pequeñitos, o un restaurador que hace casos muy grandes y que, además, tiene muchos casos. No es lo mismo tener un caso grande al mes que tener muchos casos grandes al mes. El perfil cambia. Entonces, lo que yo creo que debemos decidir antes, o tener claro, es quién soy yo y qué es lo que hago en mi clínica. Porque en función de eso, una tecnología o un escáner se va a adaptar mejor a mi clínica o a mi perfil de consulta versus otras personas. Cuando tú preguntas a un colega: "Oye, ¿qué escáner me compro?", para obtener otros puntos de vista, siempre debes tener en cuenta a quién le estás preguntando. Porque a lo mejor esa persona a la que le preguntas tiene una clínica completamente diferente a la tuya. Entonces, ese consejo, para él o ella –ese escáner– le va a ir muy bien, pero a lo mejor a ti no, porque tú tienes otro perfil de pacientes. Y luego otra cosa que siempre digo es "mucho cuidado cuando tú preguntas a otras personas" –que tiene partes positivas– pero tú tienes mucho que preguntarte también ya que tienes un sistema que es el que conoces y al que te has adaptado, el que te funciona en la clínica y que sabes manejar, pero no significa que sea el mejor sistema. A lo mejor, no has tenido la oportunidad de probar otro escáner. Para ti y tu perfil de pacientes, quizá haya otro escáner mejor. Entonces, lo que hay que tener en cuenta es quién eres tú, y filtrar la información de las personas a las que consultas, porque eso genera a veces mucha confusión. Y luego hay que entender muy bien que el paciente que tú tienes en la clínica, no es lo mismo que el que

tú quisieras tener en la clínica. A mí me han llegado a preguntar: "Oye, Marta, ¿me compro un sistema de *photogrammetry*?" "¿Tú crees que si tengo el sistema de *photogrammetry* ahí, encima de la mesa, me van a entrar más pacientes y, cuando entren, les voy a tratar más rápido y más eficientemente?" Creo que la tecnología es una inversión y que tienes que invertir el dinero en tu clínica de una forma coherente. Al final, todo es un negocio. Y tiene que haber el *"business case"*. Tengo que implementar una tecnología, pero tampoco puedo comprar tecnología por comprar tecnología. Yo siempre digo: "¿qué es antes? ¿El coche o el carnet de conducir?" Me explico: el "coche" es el escáner. Tú tienes que elegir entre muchos escáneres. Igual que con los coches, los hay con diferentes características. Pues en los escáneres hay diferentes características de *hardware* y de *software* que tú, cuando vas a elegir uno, tienes que entender. Igual que en los coches. Otra cosa que tú necesitas fundamentalmente para conducir un coche es un carnet de conducir. Y el "carnet de conducir" aplicado en *intraoral scanner* es: cómo optimizo y manejo el escáner, los famosos "factores referentes al operador y al paciente para maximizar la exactitud de los IOS[1]". Entonces, si tú te compras un coche pero no sabes conducirlo, pues tampoco te va ir muy bien. Tienes que aprender a optimizar la tecnología. Luego, la tercera similitud: el camino. El "camino" es la clínica. Yo tengo mi coche, mi carnet de conducir y lo voy a hacer caminar por mi clínica. Puedes ir por la montaña, conducir por la carretera, por la ciudad –es un poco la analogía–. ¿Qué me compro antes? ¿El coche? ¿Me saco antes el carnet de conducir para poder manejarlo por mi clínica? Tú tienes que recibir un poco de formación para poder elegir con criterio. Necesitas saber cuáles son los factores que influyen en el *performance* de tu *intraoral scanner* para poder ver cómo implementarlo en tu clínica. Una vez que tienes ese conocimiento, la manera en que tú eliges tu coche o tu escáner es muchísimo más eficiente. Es una decisión mucho más informada. Y luego ya es conducir el coche. Entonces, ¿cuáles son las características? Yo creo que no se puede especificar en características técnicas sino que hay que entender quién eres tú –que es el carril por el que quieres conducir–, conocer las diferentes características –que son los diferentes coches– y sacarte el carnet de conducir –que es formarte para entender cómo optimizar tu *intraoral scanner*–. No sé si he conseguido contestarte la pregunta porque es más filosófica que específica.



RAPA: Entendiendo estos tres puntos fundamentales ¿quiere decir que hay opciones que se adecúan mejor a cada contexto, especialidad y nivel de formación? ¿Es decir, que cada quien tiene que empezar por uno mismo, investigar en base a su proyección, a sus necesidades? ¿Ese es el mensaje final?

MRL: Exactamente. Te pongo un ejemplo para que quede, así, muy claro. Imagínate que tú eres un prostodoncista –siendo de la APA– y haces muchos casos grandes e implantes –vamos a decir que es uno de tus fuertes en tus perfiles de pacientes–. Entonces tú estás buscando un escáner que te permita hacer *complete arch implant scans*. Esa es una de tus características fundamentales porque tú tienes ese tipo de pacientes. Pero también tienes pacientes para hacerles *night guards*, coronas sobre implantes. Tu escáner tiene que darte una serie de capacidades que son las aplicaciones, los tratamientos que tú haces en tus pacientes. Eso sería tu carnet de conducir, tu camino, lo que tú quieres restaurar. Ahora necesito mirar, entre las diferentes características,

[1] Nota de la RAPA: A guide for maximizing the accuracy of intraoral digital scans. Part 1: Operator factors. A guide for maximizing the accuracy of intraoral digital scans. Part 2: Pacient factors. M. Revilla León, D. Kois, J. Kois, JERD 2023.

qué soluciones tengo para poder tratar a mis pacientes (siguiendo con la analogía, el coche). A lo mejor, te encaja –no quiero decir marcas– un escáner que te permita obtener tu *complete arch implant scan* –que al final es, un poco, las limitaciones de nuestros escáneres actuales– con esta tecnología. Porque si tú no haces eso, no vas a elegir ese escáner. Necesito formarme para poder conducir por mi clínica.

RAPA: En los programas tradicionales de las universidades –en su mayoría– se hace referencia a los avances tecnológicos en forma tangencial, según la materia. ¿No sería momento de centralizar la formación digital, como una currícula, en base a los avances tecnológicos que ya existen y que se van a desarrollar en el futuro cercano? ¿Habría que cambiar realmente los programas? Porque los programas no se han modificado tanto. Obviamente habrá matices.

MRL: Bueno... yo creo que no. Creo rotundamente que no, de hecho. El digital no es una disciplina, sino una herramienta. La universidad tiene varios problemas actualmente. Uno de ellos es que digitalizarse requiere una inversión –y esto lo he vivido cuando era estudiante de máster, o cuando era profesora *full time* en la universidad–. La universidad necesita hacer una inversión económica muy grande para poder digitalizar sus clínicas y luego educar a sus profesores. Porque si el profesor no es "digital" o no entiende la tecnología, difícilmente va a poder explicarla a sus alumnos. Entonces, por un lado, se está viendo un *gap* entre las universidades privadas y las públicas. Las universidades públicas no tienen un poder económico tan grande comparado con las universidades privadas. Las universidades privadas están empezando a hacer más inversión en tecnología, y ahora además empieza a haber un *gap* grande entre las universidades privadas y las entidades privadas de educación. Estas tienen mucho más poder adquisitivo y pueden adquirir la tecnología, además, de una forma más rápida, porque son entidades más pequeñas. Al final, la tecnología requiere una gran inversión, económica y de formación. Y luego, yo siempre digo que tú, porque tengas un *intraoral scanner* o de una marca, tú no eres "digital". Tú conoces un sistema. Pero una universidad, para definirse "digital" debería tener diferentes sistemas de diferentes fabricantes, con diversidad de tecnologías, y decir: "Sí, yo ahora puedo educar a mis alumnos para las distintas tecnologías". Porque si no, estoy educando a mis alumnos para un sistema en particular, y los sistemas cambian entre sí. Hay diferencias de *hardware* y de *software* que tú tienes que entender como operador. Un estudiante o un dentista que sale de una universidad, para ser competente hoy en día tendría que estar formado en digital, eso es totalmente cierto. La formación digital se tiene que integrar ya en las universidades. Pero tienes el problema de inversión y de formación. ¿Qué pasa? Yo no creo que sea una disciplina en particular. Si tú hablas de cómo hacer una impresión para fabricar una corona, a ti te da igual hacerla con silicona que coger un escáner. Es decir, es una herramienta. Otra cosa es ¿cómo tú manejas la herramienta? Hacer una clase solamente de *intraoral scanners* creo que no tiene sentido porque los escáneres van a evolucionar mucho. Ahora hacen estas cosas pero dentro de otros años harán otras. Creo que es más la aplicación, el tratamiento del paciente lo que va a ir cambiando y evolucionando según evolucionen las soluciones tecnológicas. Y luego no hay que confundir. Una cosa es el conocimiento –o la capacidad– de tener la tecnología y otra es el *evidence base*, es decir, saber utilizar la tecnología y saber qué es lo que funciona; una herramienta siempre asociada a las universidades. Porque son las universidades, normalmente, las que investigan y testean la tecnología, desde un punto de vista de resultados o de protocolos. Creo que eso empieza, también, a separarse un poco. Como las universidades comienzan a tener problemas de conocimiento y de adquisición de tecnología, hay otras entidades que empiezan a desarrollar esa investigación y a tener evidencia basada en el conocimiento científico. En cualquier caso, independientemente de dónde venga, está claro que para poder implementar la tecnología de una forma predecible y con resultados, necesitamos tener y conocer la evidencia científica, es decir, lo que nos dice la literatura. Yo creo que ya estamos pasando la fase de "en mis manos, esto funciona". La universidad necesita invertir, formar a sus profesores –es un desafío hoy en día cómo se gestiona eso– para poder educar a nuestros estudiantes de máster o de grado, también en tecnología. Porque en el 2026 necesitan salir al mercado siendo conocedores de la tecnología. Conocedores y "de manejo", ya no de teoría.

RAPA: Claro. No se pueden encontrar, en el trabajo, con algo que no están capacitados para utilizar. Un ejemplo: aprenden a andar en bicicleta pero les dan un auto.

MRL: Exactamente, a mí me ha pasado. Hay estudiantes que me han llamado –yo ya llevo años fuera de la universidad; colaboro con las universidades pero no estoy a *full time*–, me han llamado amigos diciéndome: "He salido de tal universidad, he hecho entrevistas de trabajo y me preguntan cuántos *escáneres* intraorales sé manejar". Esa ha sido una pregunta en una entrevista de trabajo para que les contraten en una clínica. Entonces, claro, para ser competitivos, la universidad debería ya formar a los dentistas. Y como he dicho antes, no solamente en un sistema. Tú necesitas ser conocedor porque sales al mercado y puedes tener diferentes clínicas con diferentes tecnologías. Ese es un reto muy grande que está enfrentando ahora mismo la universidad.

RAPA: En un punto, ¿la tecnología se diferencia más? Porque una turbina no se diferencia tanto de la otra, por dar una analogía, cosa que sí pasa con un escáner.

MRL: Correcto, exactamente.

RAPA: Teniendo en cuenta esta diferencia entre los sistemas y los desafíos que acabás de mencionar sobre las universidades y la implementación de toda esta infraestructura digital, desde lo académico y desde lo que se refiere al equipamiento, ¿existen conceptos generales que atraviesan a toda las marcas, como decir: "no te puedo enseñar a usar todas las marcas, pero te puedo dar conceptos que te van a servir para todas ellas"?

MRL: Exacto, súper buena pregunta. Lo importante es el concepto. Ese concepto tú lo vas a aplicar de forma diferente en función del sistema o del escáner que tú vayas a usar. Nosotros, cuando damos cursos, explicamos conceptos. Necesitas entender el concepto para aplicarlo en función de la tecnología que vas a usar. Te puedo poner un ejemplo: Tú tienes que entender cómo impacta el re-escaneo en la exactitud de tu IOS. Tienes que saber que hay ciertos escáneres que no te permiten bloquear el *Exit scan* antes de hacer el re-escaneo. Si tú no haces esto, acuérdate que le puedes disminuir entre cuatro y siete veces la exactitud de tu escaneo. Cuando tienes el concepto del re-escaneo dices: "Okey, tengo que evitar hacer re-escaneos, hacer mi escaneo sin dejar agujeros", independientemente de la marca. Ahora, me he dejado un agujero –mi paciente se ha movido, por lo que sea–. Si yo tengo un escáner que no me permite hacer el *locking*, mi *performance* o mi decisión va a ser diferente como operador. Tú tienes que saber lo que tienes en las manos y aplicar el concepto de forma diferente.

RAPA: Profundizando en lo que sería formación: Si un odontólogo de 20, 25 años de egresado –que se formó con una odontología distinta ahora se encuentra desbordado ante este nuevo paradigma, los avances en el campo digital, pero a su vez entiende que los tiene que incorporar, que son realidades... desde el punto de vista del consejo –podemos decir que ahora estamos en el pico de la adquisición de estas tecnologías, pero hay gente que se sube después– ¿qué consejo le darías para que no se quede fuera del tren?

MRL: Creo que cuanto antes te metas, mejor. Eso siempre ¿verdad? Porque hay una curva de aprendizaje. Cuanto antes te metas a pasarla, pues, mucho menos vas a sufrir después. Yo creo que en la implementación de la tecnología –sobre todo cuando hablamos de *intraoral scanners*– ya hemos pasado de los *early adopters* hace tiempo. Creo que ya no estamos siquiera en la masa; estamos en la implementación. Claro, dependiendo mucho del país, el grado de implementación de la tecnología varía. Por ejemplo, en Estados Unidos, hicimos un estudio en 2021. El *market penetration* de *intraoral scanner* fue de un 53%. Probablemente ahora es muchísimo más alto. Estados Unidos siempre iba detrás de Europa en el *market penetration* y ahora está muy por delante. Probablemente porque el poder adquisitivo de los dentistas les permite invertir en escáneres más rápidos. Pero en Estados Unidos, pensar "no necesito implementar la tecnología en mi consulta", para mí, ya es una persona que está renegando en la evidencia. Porque ya sabemos que los *intraoral scan-*



ners funcionan; tenemos evidencia para soportar estas declaraciones. Y el que no lo quiere implementar, para mí está ya en una fase de negación. Claro, la integración varía según los países, pero esto de decir "No funciona", "Voy a ver, primero, que evolucione un poquito más", "Cuando funcione, ya lo implementaré yo", "Cuando el vecino o la clínica de enfrente lo implemente, ya lo implementaré yo", creo que eso ya lo hemos pasado. Estamos en 2026. Hay marcas que ya están en la séptima generación de sus IOS. Tenemos mucha evidencia científica para soportar los resultados y, en muchos casos, el *intraoral scanner* tiene un resultado mejor que en técnicas convencionales. Entonces, yo creo que la lucha está perdida. Cuanto antes empieces, mejor. La negación ya la tenemos que pasar. Y luego, como siempre, la formación es fundamental. Como os he explicado antes, para mí, la formación es el carnet de conducir. Si yo me formo como dentista en la captación de datos de mi paciente, tengo que entender que es una integración en toda mi clínica. Tengo que entrenar a mi equipo, ver la implementación de nuevos protocolos. Todo el mundo tiene que entender cómo funciona porque, si no, obviamente la integración va a ser mucho más lenta y dificultosa. Entonces: formarme a mí y a mi equipo. Entender que la tecnología tiene que estar adaptada a la clínica que yo tengo. En función de la clínica y mis perfiles de pacientes voy a elegir una tecnología diferente, y la implementación va a ser mayor o menor.

RAPA: Claro, la pregunta era muy contextual porque nosotros en Argentina no estamos en ese momento, me refiero, estadísticamente. Es decir, en función del volumen de odontólogos que hay, la adquisición aquí no está en esos niveles. Pero sí empezó a haber una percepción de "necesidad" que no era tan cercana hace cinco años atrás.

MRL: Sí, yo creo que la gran limitación siempre es la económica. Si no tuviéramos limitaciones económicas y la tecnología fuera más barata, la habríamos implementado todos. Siempre que hay una inversión económica, pues obviamente, cuesta más. Pero yo siempre animo a entender que ya no estamos en los *early adopters*, que eso ya pasó. Tenemos evidencia. Los escáneres funcionan. Obviamente, todavía tenemos desafíos, siempre. El *full arch*. Pero hay muchísimas intervenciones que son muy predecibles y dan buenos resultados. Lo que decíamos: "quién eres tú y qué haces en tu consulta". A lo mejor, si tú tienes muchos dentistas en la clínica y el escáner es utilizado por más gente, es mucho más viable incorporarlo.

RAPA: Y tomando los retos de los IOS en rehabilitaciones de arcada completa implanto-asistida, con todo lo que son los fotográmetros –y ya habiendo fotográmetros intraorales– ¿vos ves que el desarrollo va hacia un elemento mixto? ¿O todavía van a tener que convivir?

MRL: Creo que la evolución es un sistema que va a tener todas las soluciones integradas. Un elemento que me va a permitir captar para implantes, para dientes, para todo. Porque tener dos aparatologías para hacer una prótesis no tiene mucho sentido. De hecho, lo último que han sacado hace un par de meses es el *pocket photogrammetry*. Puedes hacer la captación de implantes con tu *Ipad* o con tu *Iphone*. Ya no te hace falta la cámara extraoral sino que puedes hacerlo desde tu *Iphone*. La cuestión es cómo de bueno es el resultado; todavía no tenemos data. Lo acaban de lanzar. Pero yo creo que la evolución es lo que tú dices: todo en el mismo sistema para que todo tenga mucho más sentido. Es que te limita muchísimo la aplicación. Si yo no tengo muchos *full arch* sobre implantes, no puedo invertir en una máquina que me cuesta 40.000 dólares ¿no? Porque me es muy difícil hacer una inversión que no me va a dar un beneficio y que va a tardar muchísimo tiempo en devolverme esa inversión. Entonces lo hago con técnicas convencionales que no me requieren esa inversión.

RAPA: La inteligencia artificial ya se incorpora en muchos programas de planificación y diagnóstico, entonces esta sería una pregunta retórica con respecto a la IA en la odontología. ¿Va a terminar siendo sólo esa herramienta? ¿O va a ser algo que nos va a reemplazar, al profesional, como empieza a pasar en algunas especialidades? ¿Va a ser algo que siempre va a depender de nosotros? Obviamente, no sabemos qué es lo que va a pasar, pero ¿cuáles son tus sensaciones?

MRL: Yo creo que el IA, actualmente –como diagnóstico, como tú dices, integración en radiografías, que lea o detecte posibles problemas– se considera una *second opinion*, todavía. La responsabilidad aún está en el dentista. Tú revisas lo que te sugiere el IA, pero al final es la decisión del dentista si esto es correcto o no. El IA también se está implementando en otras aplicaciones, como puede ser fabricación, diseño automático de coronas, para optimizar procesos de impresión. Es algo que se puede implementar y que funciona. Yo creo que el IA, ahora mismo, lo consideramos segunda opinión porque es algo que está desarrollándose, que está creciendo y probablemente evolucionará tanto... Nosotros somos otra generación. Nosotros tenemos la sugerencia del IA y tú, psicológicamente ¿qué haces? Vas a mirar si estás de acuerdo o no, es tu primera reacción. Otras generaciones, imagínate dentro de cinco, seis, siete años... Estará tan integrado a la universidad que el IA dirá "tienes aquí una caries" y nadie se planteará si el IA lo está diciendo bien o no. Es una caries. Porque el *performance* será muy bueno y estará tan metido en la sociedad que ni nos plantearemos el resultado. Es como, imagínate, la primera vez que salió *Google Maps* al mercado. Tú veías el *Google* y decías "No sé si hay un camino más corto". Y tú mirabas, mirabas por la ciudad. Ahora, ni te lo planteas porque, por ejemplo, no tienes el *tracking* del tráfico a tiempo real. Tú ya, directamente, te vas por donde te diga Google. "Hay

un atasco aquí, *okey*, me voy por otro lado". Yo creo que el IA va a ser una integración en el punto de vista de diagnóstico, fabricación, diseño, a unos niveles en donde no nos vamos a plantear si nos lo está diciendo bien o no. Pero eso no tiene una connotación negativa. Hay veces que podemos hacer una falta de diagnóstico porque no lo hemos visto. El IA te lo sugiere y por "x" motivo –eres un dentista con menos experiencia–, no lo has visto. Yo creo que eso tiene mucho más impacto ahora mismo en gente con menos experiencia. A una persona que lleva trabajando muchos años, pues probablemente el IA no le esté diciendo nada que no vea.

RAPA: Nos iguala.

MRL: Sí, yo creo que nos va a igualar. Y luego otra cosa que nos puede dar es ayudar a desarrollar conocimientos que ahora mismo nos generan mucho trabajo. Por ejemplo, cuando hacemos investigación y queremos analizar un montón de información de pacientes. El IA probablemente nos permita analizar la información de una forma muchísimo más rápida y eficiente, y evolucionar de una forma mejor, también. No solamente lo tenemos que ver como algo negativo: "El dentista se va a quedar en un segundo plano", yo no lo creo. Creo que nos va a hacer la vida más fácil en algunos aspectos. Y en otros, nos va a potenciar nuestras capacidades de mejora, de contrastación y análisis de datos, nos va a permitir evolucionar nuestros tratamientos, en la implementación de otras cosas que a lo mejor ahora mismo no vemos.

RAPA: Es esperanzador. O sea, tenés una visión optimista y positiva. A veces, da un poco de vértigo...

MRL: Intentamos, sí, da un poco de vértigo a veces, pero yo creo que nos va a ayudar a mejorar.

RAPA: Si tuvieras que decir, desde el conocimiento –siendo un referente en este aspecto–, ¿ves en el horizonte un próximo avance disruptivo que haga un cisma, estos cambios –como fueron la fresadora, la turbina, la adhesión, muchos años atrás– que ahora se dan mucho más rápido? ¿Ves algo que vaya a aparecer y que todavía el promedio de los odontólogos no esté anoticiado –más allá de que ocurra o no–, como diciendo "esto es interesantísimo y está pasando ahora"?

MRL: Yo creo que un cambio disruptivo, que ya ha pasado, son los escáneres y el IA. O los *trackers* en general. La evolución va a hacernos mejorar, no lo sé. Yo creo que la tecnología obviamente va a evolucionar. Escáneres, probablemente, evolucionen... nos van a hacer ser mejores. Imagínate un escáner que sea capaz de escanear y te diga donde está el esmalte y dónde está la dentina. Entonces tú escaneas a una persona y ya tienes tu tallado, o sea, tu encerado. Te va a permitir tallar de una forma virtual, y ya sabes si va a estar el esmalte o la dentina. Yo creo que los escáneres en sí van a evolucionar mucho en captación, pero la disrupción ya ha pasado. El IA y los escáneres van a evolucionar. ¿Cómo van a hacerlo? La verdad es que no tenemos ni idea de a dónde vamos con el IA pero, la disrupción es la integración del IA en diferentes aplicaciones o escáneres.

RAPA: Es interesante. La estamos viviendo y no nos estamos dando cuenta.

MRL: Yo creo que sí, que la disrupción ya existe, con los escáneres, hace tiempo. Pero sobre todo con el IA. El IA es una tecnología disruptiva que nos va a cambiar la forma de ver la odontología. ¿A dónde vamos? No tengo ni idea. Ni nos lo imaginamos.

RAPA: Bueno, pero ya sabemos quién va a ir en primera fila, informándonos...

MRL: *(risas)* No lo sé... no tengo ni idea. Pero, vamos, que va a ser muy interesante ver las evoluciones.

RAPA: Hablando de cuestiones disruptivas y de cosas que van a cambiar la profesión, supongamos que APA tuviera la máquina del tiempo, que vos pudieras volver en el tiempo y encontrarte con Marta terminando la universidad, a punto de empezar su nueva y flamante etapa como profesional, y pudieras darle un solo consejo ¿qué le dirías?



MRL: Si tenéis la máquina del tiempo, yo aprovecharía la oportunidad y me daría, mínimo, tres consejos, no uno *(risas)*. Me diría: El talento está sobreestimado. Como dicen en Estados unidos: *"Talent is overrated"*. Nada es talento, todo es trabajo. Todo empieza y termina con el trabajo. Todo lo vas a conseguir a base de echarle horas. Ese sería mi primer consejo. Mi se-

gundo consejo sería: El día que te pienses que te lo sabes todo o el día que te creas mejor dentista que el peor dentista que tú conoces, estás complicado. Quiero decir, tú no sabes más que nadie, todos tenemos que evolucionar, tenemos que tener los pies en el suelo. El conocimiento y la experiencia lleva años desarrollarla y es un proceso que nunca acaba. Tú acabas con 24 años la carrera y te crees que eres súper valiente, que te lo sabes todo y no tienes ni idea. Por eso, cuando tengas 30, cuando tengas 40 años... es un proceso continuo de evolución y de aprendizaje. Yo siempre digo –una frase mía que en realidad se la digo a mis amigos– "Huye de los gurús, sobre todo si tienen 20 años". Porque la experiencia y el conocimiento lleva muchos años desarrollarlo y nunca acaba. No es imposible, no, pero es muy poco probable que haya gurús de 20 años. Entonces, siempre es: trabajar, trabajar más trabajar. Y evolucionar con el tiempo. La cosa más humilde que yo he hecho en mi vida –bueno, una de las muchas cosas que he hecho en mi vida–, me acuerdo, fue cuando empecé con escáneres. Iba con un escáner prestado y mi cámara de fotos, clínica por clínica. Y luego me acuerdo que me descargaba mis escaneados y me ponía a hacer mis diseños de mis coronas. La primera vez que me puse un tallado mío en la pantalla dije "¡Qué horror, quién ha hecho este tallado!" Porque lo ves todo, claro, en tamaño gigante. Tú, en la boca, no lo ves. Es, al final, ser crítico contigo mismo e ir poco a poco mejorando.

RAPA: Bueno, Marta, en nombre de la Asociación Prostodóntica Argentina y de toda la comisión directiva queremos agradecerte por compartir con nosotros tus enseñanzas, tu aprendizaje y todo este camino que has recorrido, conocer de primera mano la experiencia y los consejos de una referente en odontología digital, como sos vos.

MRL: Muchas gracias, yo encantada de compartir un rato con vosotros. Estuve súper bien con vosotros en Argentina, y haber colaborado con la APA fue una experiencia muy bonita. Encantada de poder hacer esta entrevista, y en más cosas que pueda colaborar con la APA, pues, será un placer, así que muchísimas gracias a ustedes.



Especialista en Odontología Digital, la Dra. Marta Revilla León (España-EE.UU.) es profesora y directora de investigación y Odontología Digital en el Centro Kois, Seattle, EE. UU.

Obtuvo su doctorado en Prótesis Dental y Odontología Digital en la Universidad ACTA de Ámsterdam. Realizó una maestría en Prótesis Dental en la Universidad de Washington en Seattle y una maestría en Odontología Estética en la Universidad Complutense de Madrid.

Profesora afiliada del programa de posgrado en Prótesis Dental de la Universidad de Washington en Seattle y del programa de posgrado en Prótesis Dental de la Universidad Tufts en Boston, la Dra. Revilla León cuenta con más de 300 publicaciones en revistas odontológicas revisadas por pares, relacionadas con métodos de escaneo facial e intraoral, integración virtual del paciente, escaneo digital de implantes, impresión 3D de polímeros, metales y cerámica, *software* CAD, e inteligencia artificial para aplicaciones odontológicas.

volver al índice >>

ORASCOPTIC™

LUPASPRO

Marca Líder en Magnificación Profesional

seguinos en /lupaspromedicas

Lupas Pro Distribuidor Oficial de OrascOptic



Leonardo Villar, Fernando Villar

FLUJO DE TRABAJO PARA EL DIAGNÓSTICO TOMOGRÁFICO DEL PACIENTE DE IMPLANTES

PROTOCOLO CON GUÍA TOMOGRÁFICA PARA ARTEFACTOS RADIOLÓGICOS (GTAR)



Introducción

El diagnóstico por imágenes es una etapa clave en el tratamiento de un paciente que necesita implantes dentales. La identificación de cada una de las variables diagnósticas para una secuencia de tratamiento debe estar convalidada por el detallado análisis de una tomografía de maxilar, la cual es el medio para estudiar el terreno óseo que soportará el futuro proyecto protésico rehabilitador implanto-asistido. Dicha tomografía proporcionará una imagen de los tejidos duros —es decir, hueso y piezas dentarias—, que podrá ser vista a través de placas impresas, imágenes estáticas extraídas del tomógrafo (archivos jpg., etc.), o evaluada en forma dinámica mediante la integración de los archivos DICOM (sigla en inglés para *"Digital Imaging and Communications in Medicine"*) en un *software* específico de planificación de implantes. Estos programas no sólo nos permiten estudiar el terreno en función del proyecto protésico sino también diseñar y confeccionar guías para cirugía guiada. Cabe señalar que esto es válido tanto para un implante individual como para una rehabilitación de arcada completa implanto-asistida.

Otro elemento necesario en la planificación digital es un archivo de superficie (STL, PLY, OBJ, etc.), en base a la boca del paciente. El mismo puede obtenerse a partir de un escáner intraoral (IOS, por sus siglas en inglés), herramienta de diagnóstico cada vez más común en los consultorios, o a través de impresiones convencionales, digitalizándolas mediante escáneres de escritorio.

Una vez que se cuenta con el archivo de volumen (hueso de los maxilares, piezas dentarias) expresado en los DICOM, y un archivo de superficie, expresado en STL, PLY u OBJ, los programas de planificación de implantes —*Bluesky (Blue Sky Bio*, EE. UU.), *CoDiagnostiX (Dental Wings*, Chemnitz, Alemania), *Exoplan (Exocad*, Darmstadt, Alemania), por citar algunos ejemplos— habilitan diversas herramientas de superposición que permiten unir estos archivos en un único sistema de coordenadas. Para ello, se utilizan elementos en común entre ambos archivos. Esta alineación se suele identificar como *"matching"*, en dichos programas (en español, se lo refiere coloquialmente con el neologismo "macheo"), y puede realizarse automáticamente o bien de forma manual, por determinación de puntos en común entre ambos archivos para que luego el *software* complete la alineación de manera automática.

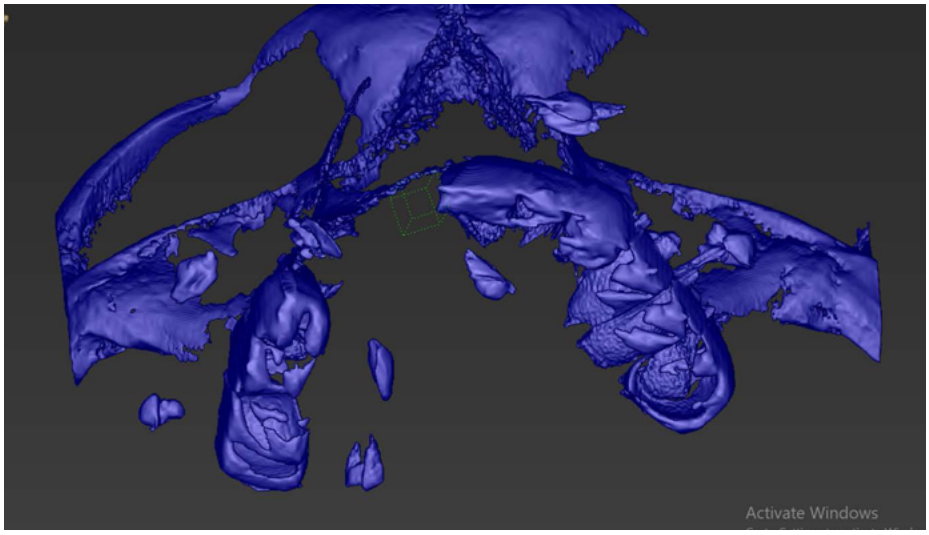


Imagen 1A

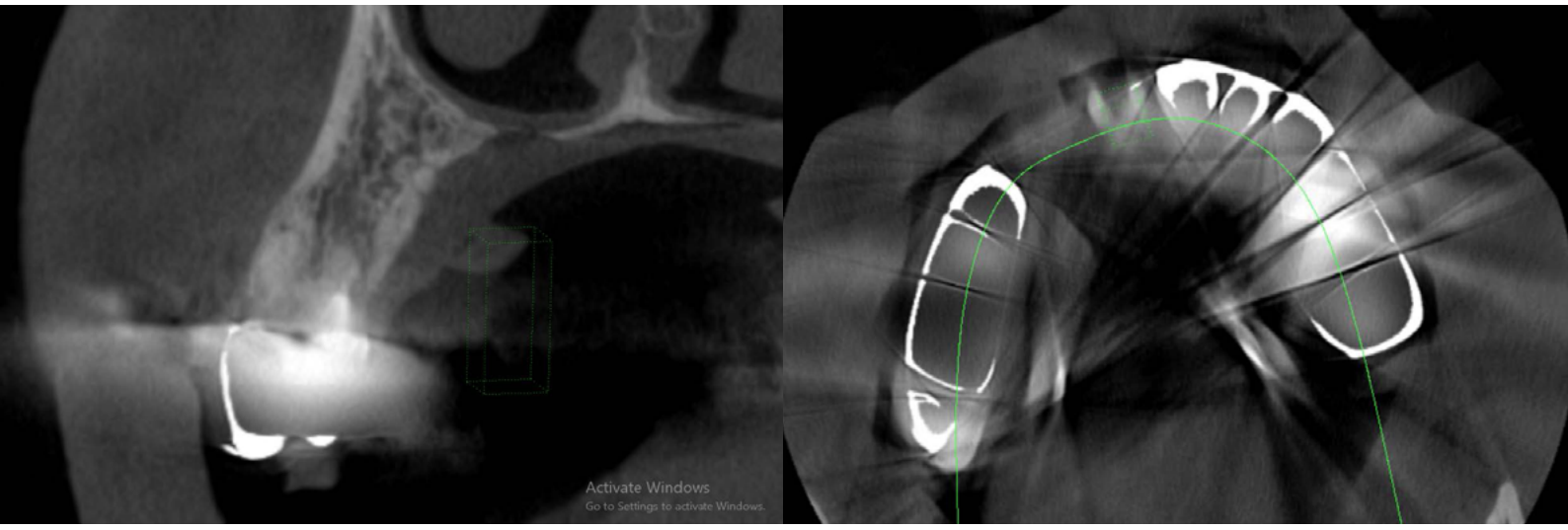


Imagen 1B

En el caso de pacientes dentados, como referencia de unión para alinear volumen y superficie se utilizan las depresiones y elevaciones de las piezas dentarias sin restauraciones. Cuando el paciente es desdentado, en cambio, se sigue otra línea de trabajo, tal como se detallará más adelante. De este modo, los datos tridimensionales de superficie obtenidos por medio del escáner se corresponden exactamente con los

datos volumétricos resultantes de la tomografía.

La optimización de un flujo de trabajo para obtener estos archivos en etapa diagnóstica supone tener correctamente protocolizado el orden y las circunstancias en que los exámenes son solicitados, a fin de evitar que se repitan prácticas, con el consiguiente incremento de costos, tiempo y radiación, tanto para el paciente como para el profesional.

Entendiendo que la intención del presente artículo es dar pautas generales, y considerando que cada caso puede presentar particularidades que necesiten de otros pasos, se comenzarán a detallar diferentes secuencias de trabajo.

El primer paso en cualquier caso es saber diferenciar si se está frente a una rehabilitación unitaria o parcial, o si, en su lugar, se trata de una rehabilitación de arcada completa. A los fines operativos, en la categoría de pacientes a rehabilitar con implantes unitarios o en tramos parciales, habrá piezas remanentes que guíen y limiten el proyecto protésico, más allá de que dichas piezas necesiten o no una rehabilitación propia.

En la otra alternativa se incluyen bajo la categoría de "arcada completa" tanto a maxilares ya desdentados como a pacientes con dentición terminal, es decir, con piezas que van a ser extraídas.

En un paciente que necesita una rehabilitación implanto-asistida total, esta plantea dificultades propias, las cuales tienen que ver tanto con el proyecto protésico representado por una prótesis completa convencional (la misma puede existir previamente o no) como con el modo en que se traslade dicho proyecto para que, al momento de planificar los implantes, se pueda utilizar esa referencia.



Imagen 2A



Imagen 2B



Imagen 2C

En caso de planificar una cirugía guiada, será determinante saber sobre qué superficie se apoyará la guía. Ambos factores (proyecto protésico y apoyo de guía) tendrán dos flujos de trabajo muy distintos si hay piezas remanentes al momento de la tomografía o el paciente ya está desdentado.

Otro factor importante para el análisis de las tomografías, cuando hay piezas remanentes, es la presencia o no de materiales de restauración. Piezas dentarias sin materiales de restauración presentan congruencia entre la superficie escaneada y la imagen tridimensional obtenida de la tomografía, lo cual permite la superposición, sin inconvenientes, de los archivos. Sin embargo, dicha superposición no resulta tan simple en dos situaciones concretas para las cuales es preciso utilizar distintos recursos. Estos van a requerir una preparación especial que se deberá incorporar en los protocolos de diagnóstico.

La primera situación es la existencia de restauraciones provisionales realizadas con materiales radiolúcidos tales como resinas acrílicas, habitualmente utilizadas en coronas y puentes provisionales. En estos casos, para superponer la superficie dentaria obtenida mediante un escaneo, se deberá escanear la boca sin dichas restauraciones. No obstante, se pierde así la oportunidad de incorporar la información que los



Imagen 3A

provisionales podrían otorgar acerca del proyecto protésico expresado en ellos, tales como márgenes gingivales, posición de piezas ausentes, caras oclusales y palatinas para calcular emergencias atornilladas, etc. A fin de trasladar esta información, pueden incluirse marcadores radiopacos en los provisionales, de manera que se expresen en la superficie como un relieve. El objetivo es que los mismos puedan identificarse de igual forma en el escaneo de superficie y en la tomografía, como se detallará más adelante.

La otra situación es la presencia de artefactos o "destellos" radiográficos producidos por distintos materiales de restauración radiopacos, tales como metales y zirconio (img. 1A-B). Si se trata de restauraciones aisladas, la alineación entre archivos de volumen (DICOM) y archivos de superficie (STL, PLY, etc.), como ya fue mencionado, se realiza en el *software* de planificación elegido, mediante las piezas sin restauraciones.

En el caso de rehabilitaciones de arcada completa, donde casi la totalidad de las piezas presentan restauraciones que distorsionan el archivo de volumen, la alineación con el archivo de superficie resultará inexacta cuando sea realizada mediante el programa de diseño. Por ello, la acción deberá corregirse manualmente, lo cual podría desembocar en resultados finales imprecisos. En el tramo final del presente artículo se propondrá una técnica desarrollada por los autores a fin de solventar este tipo de situaciones.

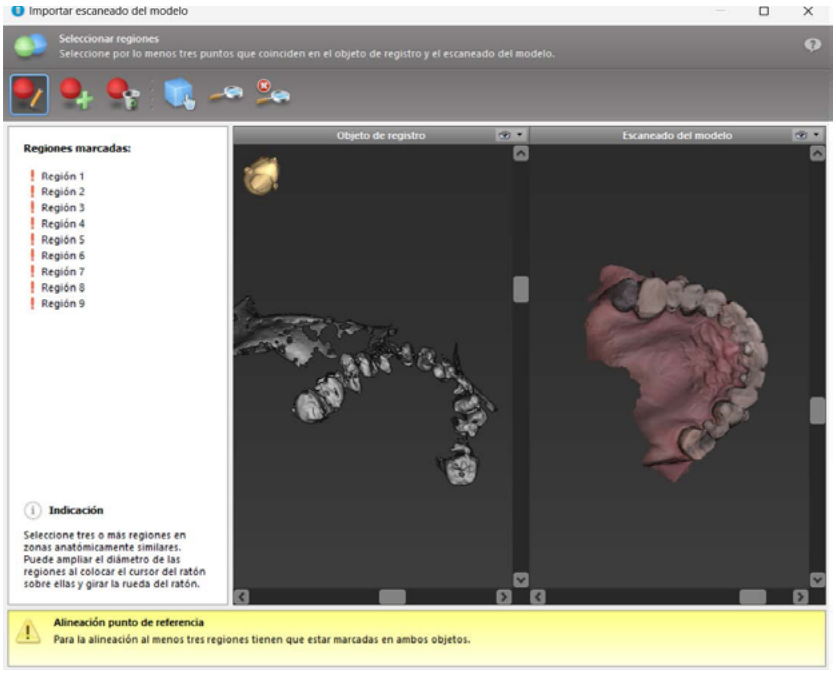


Imagen 3B

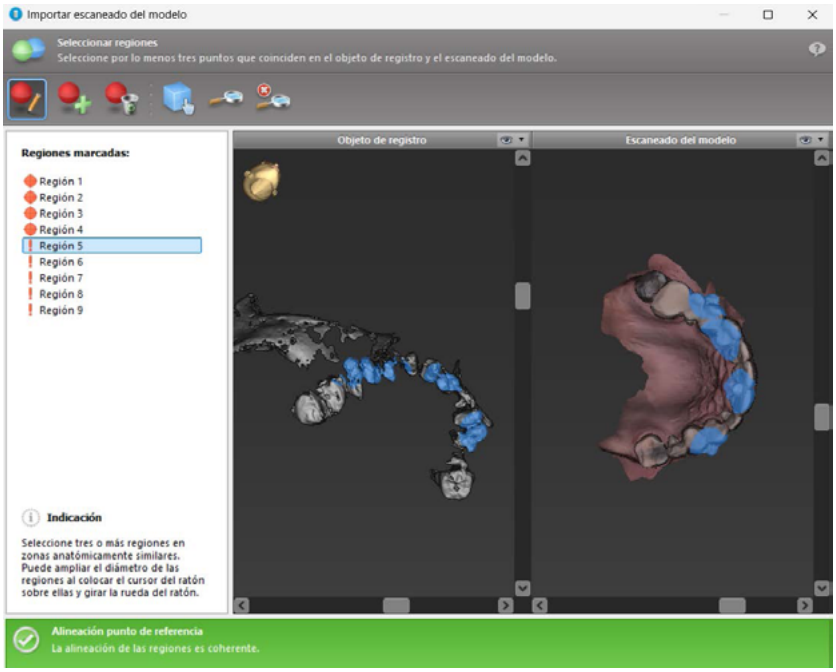


Imagen 3C

Flujo de trabajo para la planificación de implantes unitarios o múltiples en rehabilitaciones parciales

Cuando se cuenta con piezas sanas, sin restauraciones que causen artefactos en la tomografía —sin importar que existan zonas edéntulas o no—, se puede realizar el escaneo de ambos maxilares y la tomografía, sin un orden en particular. Una vez obtenido el archivo DICOM de los tejidos duros y el archivo de superficie, vía IOS, se unen ambos archivos en el *software* de planificación elegido mediante el elemento en común

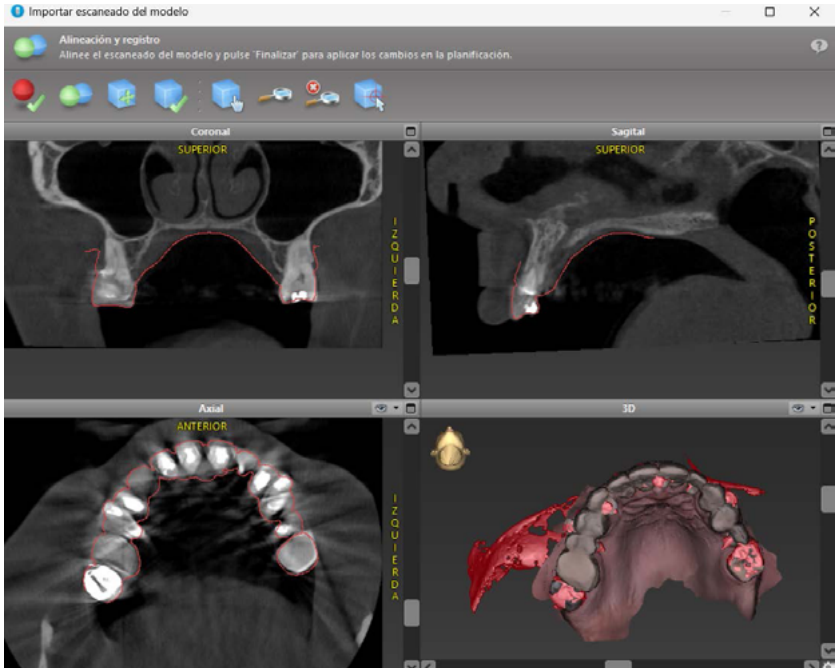


Imagen 3D

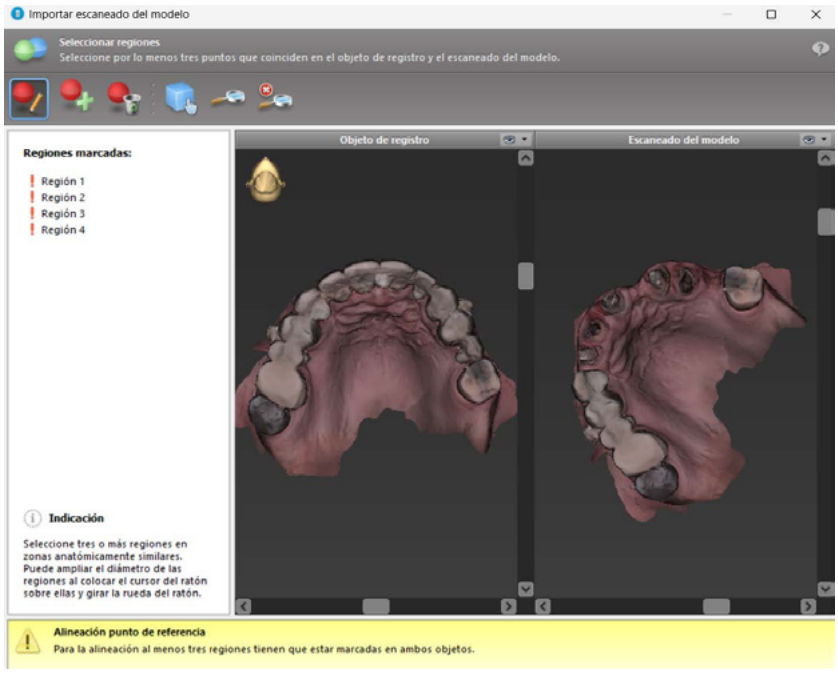


Imagen 3E

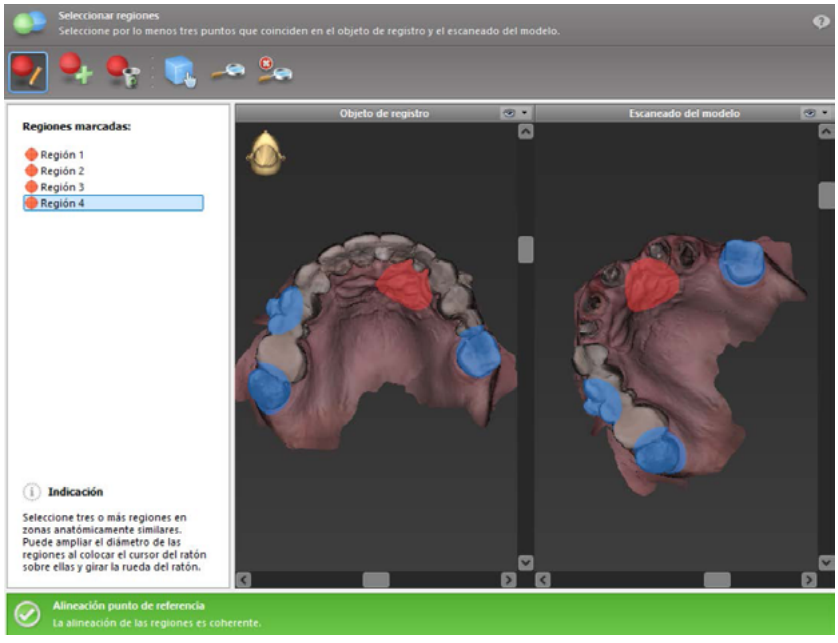


Imagen 3F

que tienen entre sí, como son las piezas dentarias sanas. Si se planifica el caso por medio de cirugía guiada para la instalación de implantes inmediatos (esto significa que la exodoncia se realizará en el mismo acto quirúrgico que la colocación del/los implantes), es preciso tener presente que, para un correcto asentamiento de la guía, se debe modificar el archivo de superficie, eliminando virtualmente la porción supragingival de la pieza a extraer (hacer la llamada "cirugía de modelo") en el mismo *software* de planificación o en otros programas de diseño 3D, como *Meshmixer* (*Autodesk Inc.*, San Francisco, EE.UU.).

En casos donde puedan encontrarse restauraciones de radiopacidad insuficiente —por ejemplo, en restauraciones provisionales de acrílico—, para hacerlas visibles en la tomografía se deben resolver dos situaciones: establecer las superficies donde va a apoyarse la guía quirúrgica e identificar los elementos de superficie del escaneo, que serán coincidentes con la tomografía, de manera de lograr una superposición precisa.

En lo que respecta al apoyo de la guía, las restauraciones provisionales de resina acrílica pueden estar sustituyendo piezas dentarias ausentes a reemplazar, lo cual interfiere con las maniobras quirúrgicas de la instalación de implantes. En otro aspecto, si dichas restauraciones son retenidas por cemento, su ubicación espacial (luego de ser retiradas y re-cementadas) podría resultar imprecisa, en grado variable, según el ajuste que tengan las mismas, con el consecuente riesgo de errores al momento de la cirugía. Es importante tener en cuenta que la situación de superficie no debe sufrir modificaciones entre el momento del escaneo y el de la cirugía. Si existiera alguna variación entre estos dos momentos a causa de agregados, roturas o cementado impreciso, la guía podría presentar variaciones en su apoyo capaces de conducir a errores en el fresado y colocación del implante. Debido a

estas razones es normalmente conveniente diseñar el área de apoyo de la guía quirúrgica sobre estructuras dentarias sin restauraciones provisorias, para lo cual es recomendable realizar un doble escaneo de la arcada: con provisorios (que además servirá en muchos casos para ubicar la oclusión con el antagonista) y sin provisorios. El primer escaneo aportará la información de la morfología del provisorio y, el segundo, brindará una superficie de apoyo estable para el diseño de la guía quirúrgica.

Con respecto a esta situación a resolver, y acerca de los elementos coincidentes en ambos archivos (de superficie y volumétrico), cabe señalar que no representará ninguna complicación si quedan piezas remanentes sanas, sin preparaciones. Cuando por el contrario el caso presenta mayormente provisionales radiolúcidos —situación frecuente cuando se da una rehabilitación total de la arcada—, es deseable, en diferentes puntos del provisional, contar con un material radiopaco protruyendo ("marcas fiduciarias"), que pueda ser detectado en la tomografía, pero sin producir artefactos. Existen diversos materiales que cumplen estas condiciones; los más utilizados son resinas compuestas con alguna carga inorgánica o gutapercha. Ubicar dichas marcas protruidas en la superficie provisional tiene como finalidad poder identificarlas en el archivo extraído del escaneo (img. 2A-C).

Una vez agregadas las marcas, se procede a obtener los escaneos de superficie, a saber:

-Un escaneo de la arcada con provisorios con marcas fiduciarias, el cual permitirá el "macheo" entre CBCT y STL.

-Un escaneo de la arcada con provisorios seccionados con marcas y con parte de la superficie sin provisorios, de manera que pueda unirse el escaneo con provisorios completos y el de la superficie sin provisorios (muchos programas hacen este paso automáticamente por sistemas de coordenadas de los escaneos).

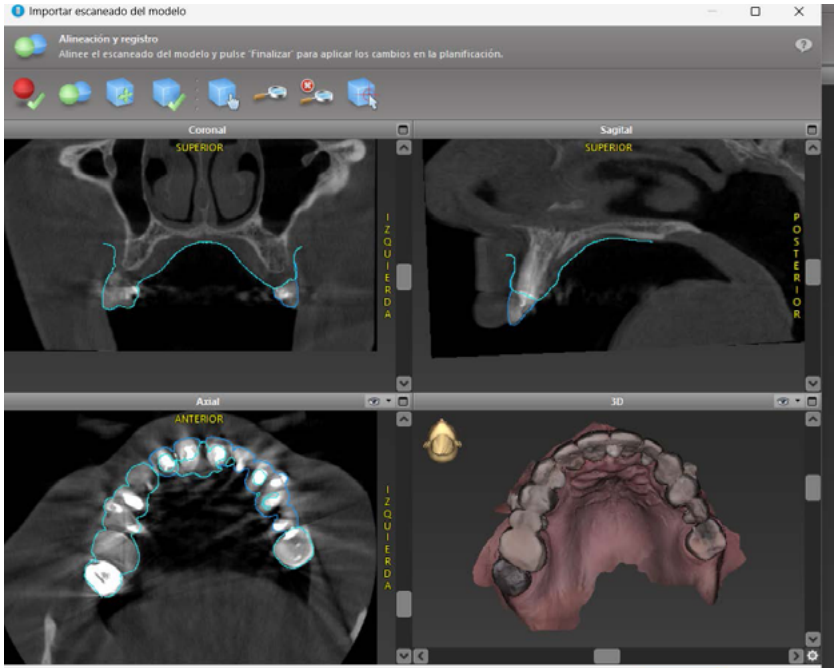


Imagen 3G

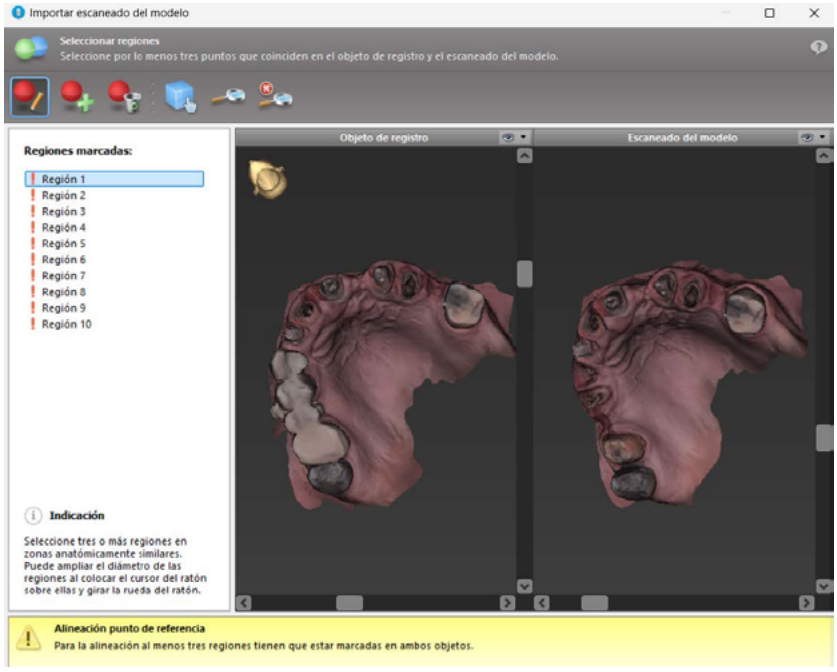


Imagen 3H

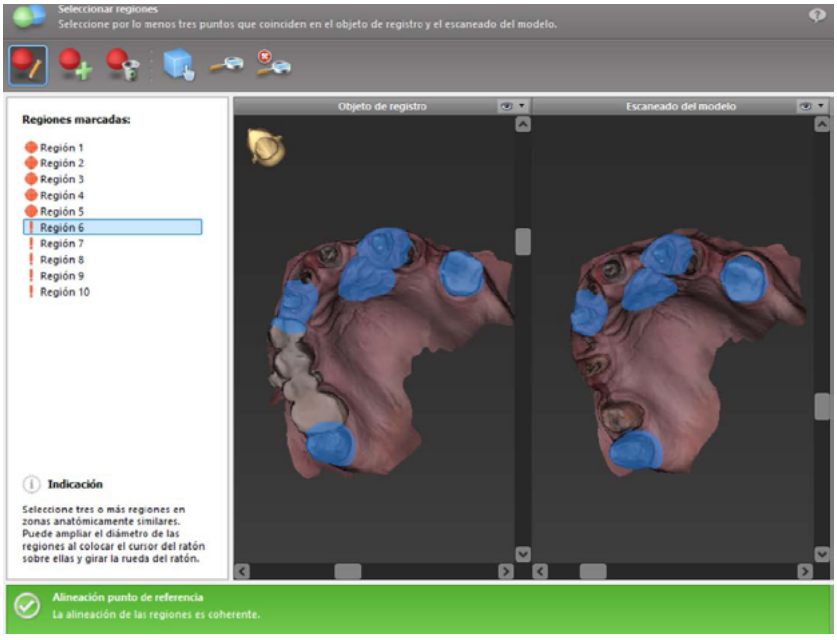


Imagen 3I

-Un escaneo de superficie sin provisorios, que será donde se diseñe y apoye, finalmente, la guía quirúrgica. (img. 3A-J)

Flujo de trabajo para la planificación de implantes en rehabilitaciones de arcada completa implanto-asistidas

Cuando se habla de rehabilitaciones de arcada completa implanto-asistidas, se está describiendo la rehabilitación final. Sin embargo, al momento de realizarse la tomografía, en la etapa diagnóstica, pueden presentarse distintos escenarios que condicionen la forma en que el profesional deba llevar a cabo esta etapa diagnóstica, además de la cirugía y las etapas previas de tratamiento, hasta llegar al escenario final de una arcada sin dientes, con implantes colocados, a fin de sostener una rehabilitación fija. Esta variabilidad de situaciones, propias de dicha terapéutica, será detallada a continuación, sólo con el objeto de definir los procedimientos recomendados para la planificación digital de cirugías guiadas en relación a cada escenario posible.

Para hacer una rehabilitación fija de arcada completa (abreviado: IFCDP, por su sigla en inglés: *Implant Fixed Complete Dental Prosthesis*), las situaciones previas pueden ser dos: paciente edéntulo o paciente con piezas remanentes que no vayan a formar parte del tratamiento final (como ya ha sido mencionado, esta última condición se suele denominar "dentición terminal"). Ambas situaciones requerirán flujos de trabajo diferentes. En el caso de pacientes con dentición terminal, existen varias maneras de seguir con el flujo de trabajo para el diagnóstico por imágenes:

- Realizar las exodoncias en forma previa a la tomografía (lo cual transforma al paciente en desdentado) y continuar por esa vía de trabajo.
- Realizar las exodoncias en foma simultánea a la colocación de los implantes.
- Realizar las exodoncias una vez conectados los implantes, porque se ha decidido dejar las piezas remanentes transitoriamente (aquellas que no se encuentren en las posiciones donde luego irán los implantes) para soportar un provisorio. Luego, se completarán las extracciones una vez conectados la totalidad de los implantes.

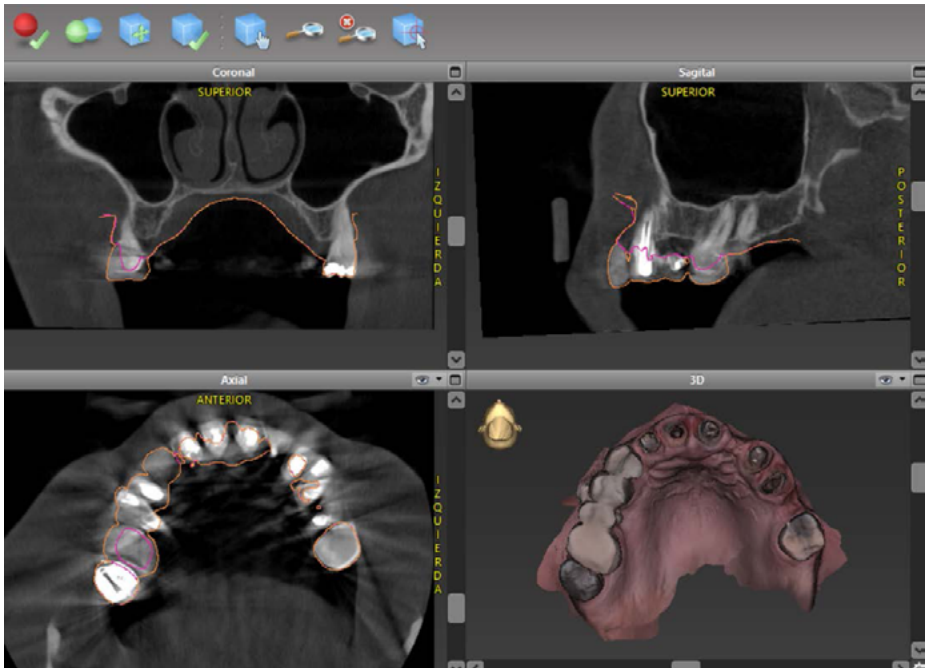
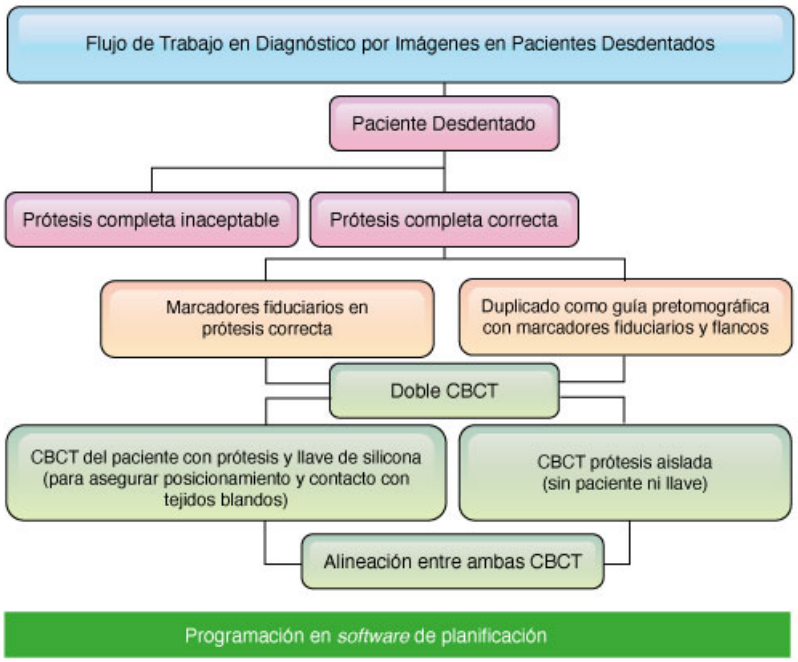


Imagen 3J



Cuadro 1

Flujo de trabajo en paciente edéntulo (guías quirúrgicas de apoyo mucoso)

Ante un paciente completamente desdentado es preciso resolver dos cuestiones con el objetivo de aprovechar todas las posibilidades que nos brindan los *softwares* de planificación de implantes. Una de ellas es obtener el archivo de superficie que exprese cómo es el tejido blando de los maxilares. Si bien se proponen protocolos de escaneo de maxilares desdentados (Cabanes-Gumbau *et al.*, 2021) el escaneo de las mucosas es sumamente complejo, debido a que los IOS suelen presentar errores al escanear tejidos blandos, especialmente en ausencia de mucosa queratinizada e insertada. En tales situaciones el paciente, o incluso

el operador, tienden a realizar movimientos de pliegues mucosos durante el escaneo, lo cual induce a errores de procesamiento haciendo que se pierda información, fidelidad y precisión. Paralelamente, en el mejor de los casos, un escáner intraoral reproducirá una situación estática de una mucosa que tiene un grado de depresibilidad, la cual no es reproducible digitalmente (logrando el equivalente a una "impresión mucostática").

Nuevamente, entonces, se presentan dos posibles escenarios (cuadro 1), a saber:

-La presencia de una prótesis completa correcta, que cumpla con parámetros de alineación dentaria estética y funcionalmente adecuada, dimensión vertical oclusal ideal, una excelente adaptación y un soporte de los tejidos perimaxilares aceptable. Es factible utilizar esta prótesis como guía pre-tomográfica, o duplicarla (lo cual se detalla más adelante).

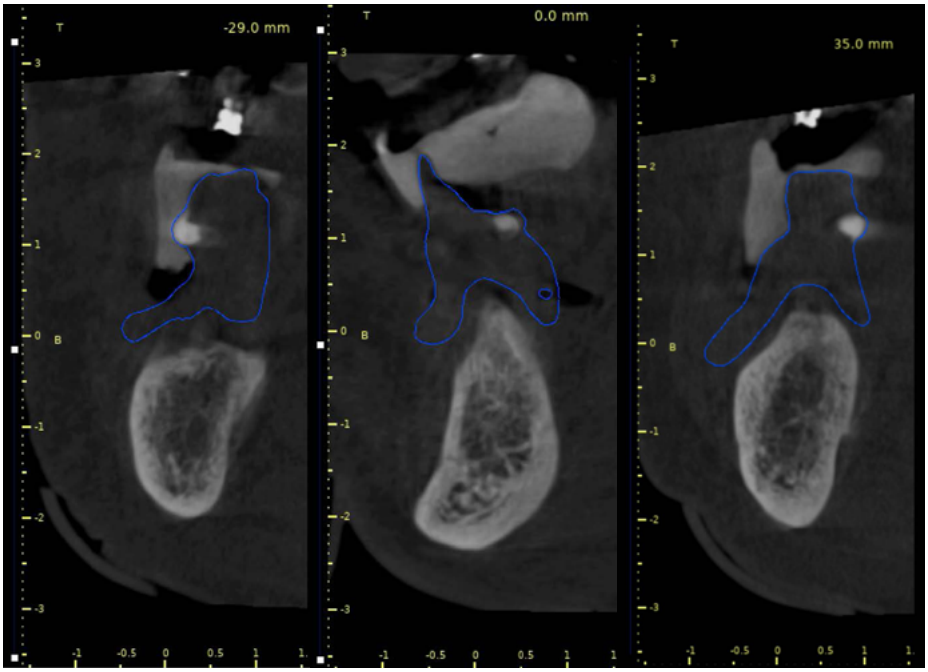


Imagen 4



Imagen 5

La siguiente cuestión tiene que ver con la posibilidad de registrar información protésica. Incluso contando con una prótesis removible correcta, no es posible escanear la misma, colocada en boca, y luego alinearla con el escaneo del terreno. Esto se debe a la dificultad de encontrar referencias comunes entre la situación en la cual la prótesis está asentada y el escaneo de la mucosa sin prótesis. Del mismo modo, resulta un problema lograr un registro oclusal satisfactorio. Para solventar estos problemas, es deseable contar con una prótesis instalada.

-El otro escenario es que la prótesis preexistente no cumpla con los parámetros antes señalados, por lo cual es mandatorio confeccionar una prótesis completa competente antes de avanzar con el diagnóstico por imágenes.

Ya instalada una prótesis correcta —sea nueva o preexistente—, se le podrán colocar a la misma o al duplicado, marcadores fiduciarios radiopacos (al menos seis) distribuidos en varios planos por la parte vestibular y palatina/lingual de la prótesis (Hamilton *et al*., 2019). La confección de una llave de mordida con silicona de laboratorio, a modo de registro oclusal de aproximadamente 3 mm de espesor, puede resultar de gran utilidad para evitar la superposición de la arcada antagonista, ejerciendo presión sobre la prótesis (convertida en guía pre-tomográfica). Esto brindará un apoyo seguro de la prótesis sobre la mucosa haciendo esta situación reproducible, luego, al momento de la cirugía. La parte interna de la prótesis representará la superficie de la mucosa en la planificación digital, mientras que la llave de silicona de laboratorio (que tiene un grado medio de radiopacidad) aportará una guía visual para la superposición de la guía pre-tomográfica en el *software* de diseño (img. 4).

Es en esta situación en la que se envía al paciente a realizar dos tomografías. La primera, en oclusión, con la prótesis/guía pre-tomográfica en boca, presionada por la llave de silicona de laboratorio. Inmediatamente después, se realiza una segunda tomografía —de la prótesis aislada en este caso—, sin el paciente y sin la llave de silicona. Si la situación se presentara en ambos maxilares (esto es, con dos prótesis, superior e inferior), cada prótesis debería ser tomografiada por separado, llevando al paciente a un total de tres estudios.

Seguidamente, los archivos DICOM obtenidos de estas tomografías se insertan y alinean en el *software* de planificación mediante los marcadores fiduciarios radiopacos. Luego se procede a la planificación de la cirugía y al diseño y confección de las guías quirúrgicas. En esta situación diagnóstica no es necesario contar con archivos de superficie tipo STL o PLY para sumar a los DICOM de la tomografía. Los archivos DICOM de terreno y guía pre-tomográfica nos brindan la información volumétrica y de superficie suficientes.

Otra posibilidad, en lugar de colocar marcadores en la prótesis remo-



Imagen 6



Imagen 7

vible del paciente, es duplicar dicha prótesis (img. 5) y colocar los marcadores fiduciarios en el duplicado (img. 6). Esto evita la modificación de la prótesis del paciente y permite, en el duplicado (que permanecerá en boca sólo algunos minutos), sobreextender los flancos, lo cual simplifica el diseño de guías quirúrgicas con pines de fijación y guía apilables. El duplicado deberá estar perfectamente adaptado a la mucosa, por lo cual es recomendable hacer un rebasado del mismo (img. 7) para maximizar la reproducción de detalles del terreno. Adicionalmente, una vez utilizado en la tomografía, el duplicado puede ser útil para distintas maniobras clínicas como, por ejemplo, la evaluación del soporte de los tejidos perimaxilares, retirando el flanco vestibular, o para registros de montaje.

Flujo de trabajo en el paciente con dentición terminal

Cuando se trata de un paciente con piezas remanentes, pero, desde el análisis clínico previo se contempla hacer una IFCDP, se abren muchas vías de tratamiento y diversos escenarios que deben ser contemplados.

-Una alternativa es hacer las exodoncias previamente a la tomografía y realizar una prótesis completa correcta mucosoportada para, por ejemplo, resolver procesos infecciosos. Una vez realizada dicha prótesis, se seguirá el flujo de trabajo para pacientes edéntulos antes descripto.

- Un escenario diferente es que se decida posponer las exodoncias para otra instancia del tratamiento. En el caso de que las piezas presentes estén en condiciones de soportar transitoriamente y en forma estable un provisorio fijo, se puede seguir la forma de trabajo anteriormente descripta al colocarle marcas fiduciarias radiopacas que se encuentren protruidas en el provisional (Negreiros *et al*., 2020), para hacer así un doble escaneo de la arcada, con y sin provisorio, que permita la superposición con la tomografía, manteniendo el mismo sistema de coordenadas de los archivos de superficie entre la situación de apoyo de la guía y la situación ante el tomógrafo (Papaspyridakos *et al*., 2021). De esta manera se podrá superponer sin dificultades el archivo DICOM de la tomografía y el archivo STL del escaneo de los provisorios con marcas. Seguidamente, se podrá copiar la orientación en el archivo, sin provisorio, que terminará conformando la superficie sobre la cual será diseñada la guía quirúrgica. Esta variante es de especial utilidad en caso de que se decidan realizar cargas diferidas de los implantes, por la posibilidad de conservación del provisorio previo.

-Otro escenario posible es que existan piezas en un estado y con una distribución tal que permitan un escaneo con IOS preciso y fiel, aunque se planifique extraerlas al momento de colocar los implantes (Jung *et al*., 2022). En este caso se podrá hacer el escaneo a fin de obtener el archivo de superficie, y la tomografía, la cual nos otorgará el volumen de tejidos duros (hueso y dientes). Acto seguido se podrán superponer dichos archivos, con los dientes como elemento de referencia, para luego planificar la cirugía contemplando las exodoncias y la posibilidad de guías apilables, así como las alternativas para momentos de carga.

Frecuentemente, las posibilidades de realizar dicha superposición en forma correcta y sencilla, se ven reducidas por los artefactos tomográficos propios de materiales extremadamente radiopacos (por ejemplo, restauraciones metálicas o de zirconio) (Klinke *et al*., 2012). Un artefacto se define como una distorsión, adición o error en una imagen que no tiene correlato en el sujeto o región anatómica estudiada (Sartori *et al*., 2015). Estas dificultades pueden ser solventadas de varias maneras (Yuan *et al*., 2021) (Ballo *et al*., 2021). Por último —y como se ha mencionado anteriormente—, se propone una técnica para la mejora en la superposición de tomografías y archivos de superficie mediante una "Guía Tomográfica para Artefactos Radiológicos".

Guía Tomográfica para Artefactos Radiológicos (GTAR)

Al detectarse clínicamente —o a través de estudios radiológicos previos— la presencia de una amplia cantidad de restauraciones que pudieran generar multiplicidad de artefactos, se realizará en el paciente un escaneo intraoral preliminar.

A partir de estos archivos de superficie, se diseñará en un *software* específico —por e*j. Blue Sky Plan, (Blue Sky Bio*, EE.UU.)— una guía pre-tomográfica con las herramientas de fabricación específicas, y de forma tradicional (img. 8A). Se prestará debida atención al soporte de la guía (los contactos deberán estar ampliamente distribuidos en las piezas remanentes) facilitando que la misma pueda

ser retirada y colocada por el paciente o personal técnico en el momento de la tomografía, pero dejando la mayor cantidad de superficie dentaria sin cubrir. Esto permitirá eventualmente encontrar elementos comunes entre un escaneo con la guía en posición y otro sin ella (img. 8B). A su vez, el dispositivo deberá contar con extensiones que permitan alojar marcadores fiduciarios. Normalmente, esto se puede obtener mediante el diseño de tubos guías personalizados de 2 a 3 mm de diámetro, los cuales se rellenarán luego de impresa la guía con una resina compuesta, con carga cerámica, de manera que esta posea una radiopacidad suficiente para ser visible en la tomografía. Dichos marcadores se ubicarán alejados, al menos 5 mm, de las restauraciones que fueran fuentes de artefactos, a fin de ser fácilmente identificados en el estudio. A su vez, serán distribuidos lo más ampliamente posible en el dispositivo, por la parte vestibular y palatino/lingual, en distintas alturas, en sentido ápico-coronal y en número de 6 a 8 (img. 8B-D).

Una vez impresa la guía y agregadas las marcas fiduciarias de resina compuesta (img. 9A-B), se probará en la boca del paciente. Posteriormente, se procederá a realizar un segundo escaneo con y sin la guía, utilizando las opciones del *software* del escáner, las cuales permiten recurrir al mismo sistema de coorde-

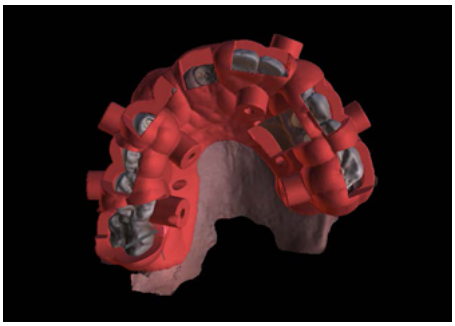


Imagen 8A

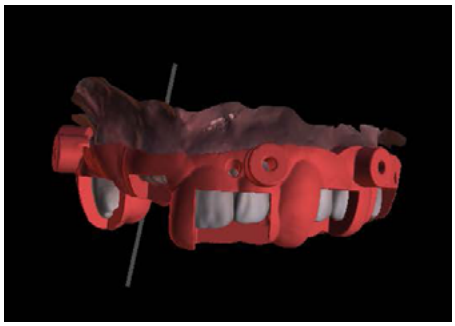


Imagen 8B

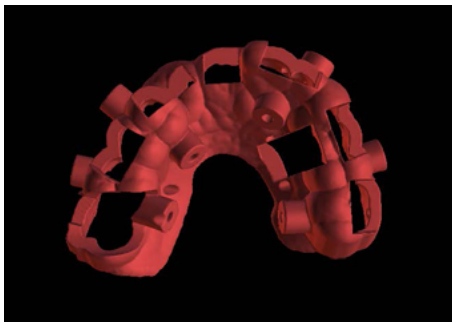


Imagen 8C

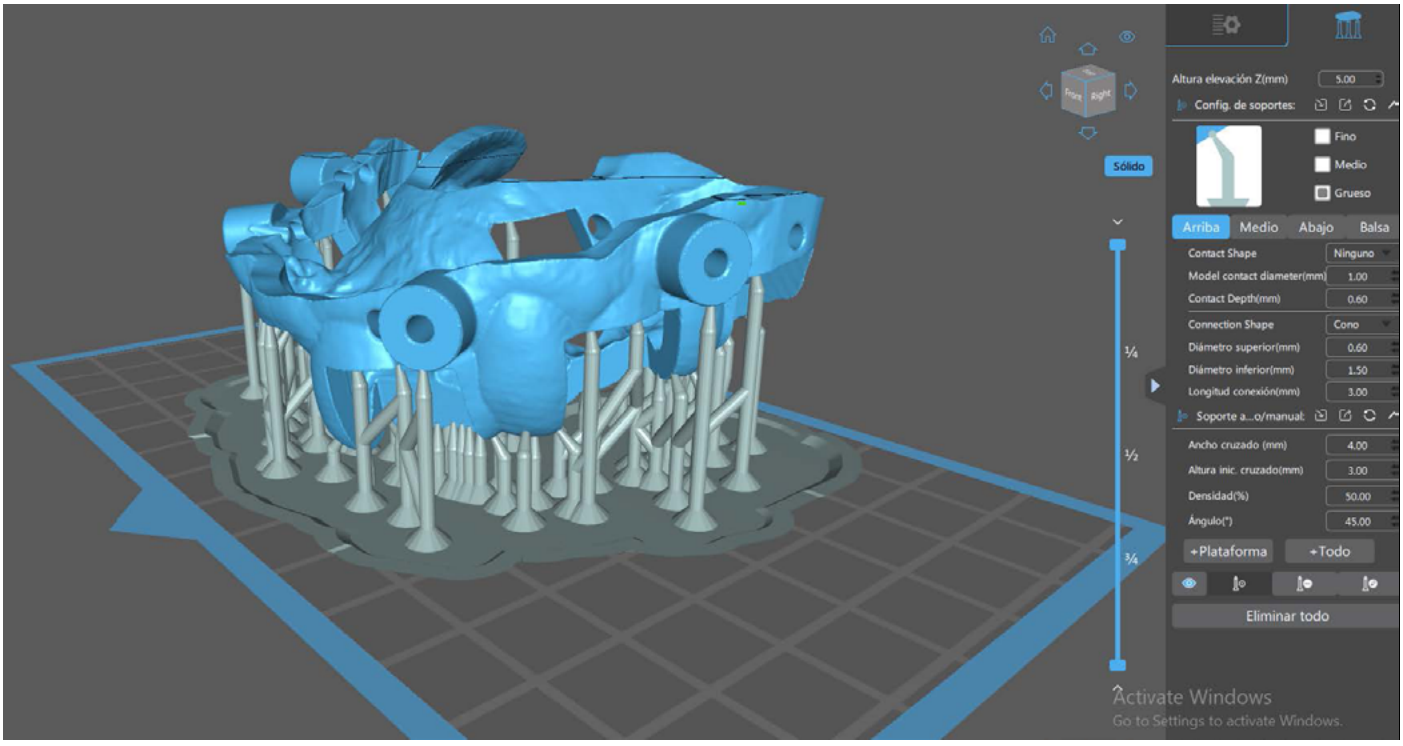


Imagen 8D



Imagen 9A

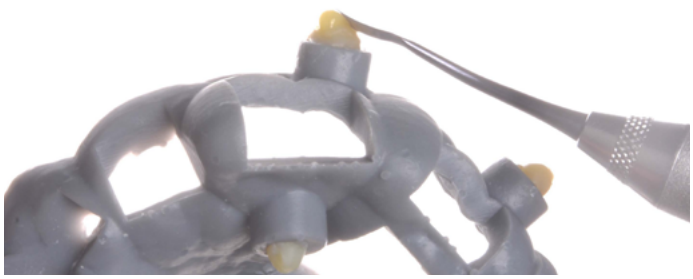


Imagen 9B

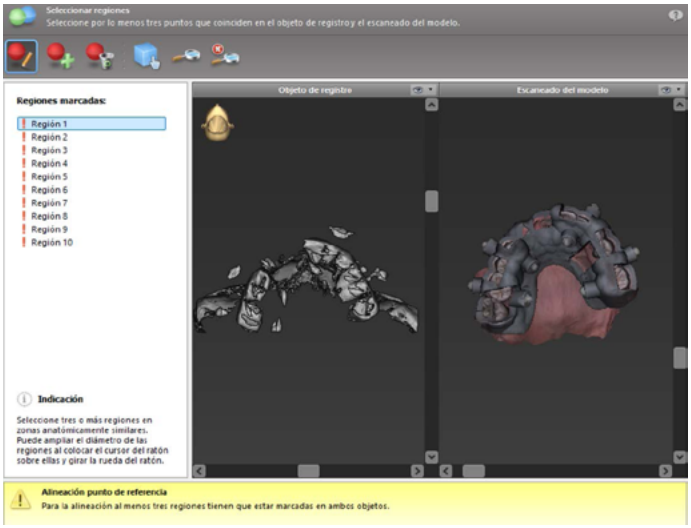


Imagen 10A

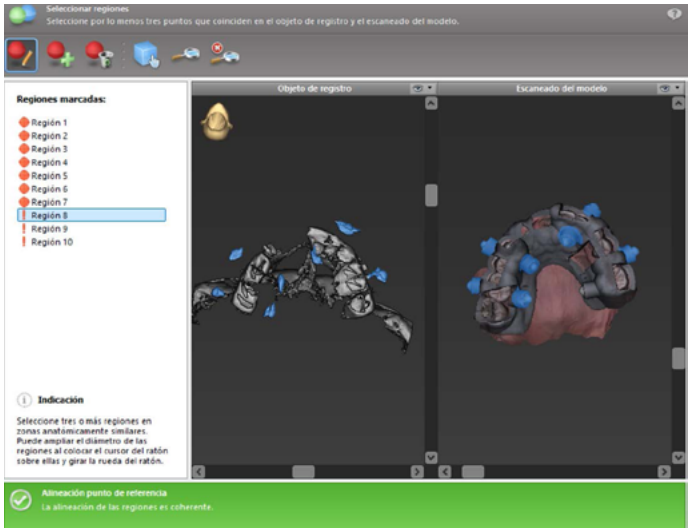


Imagen 10B

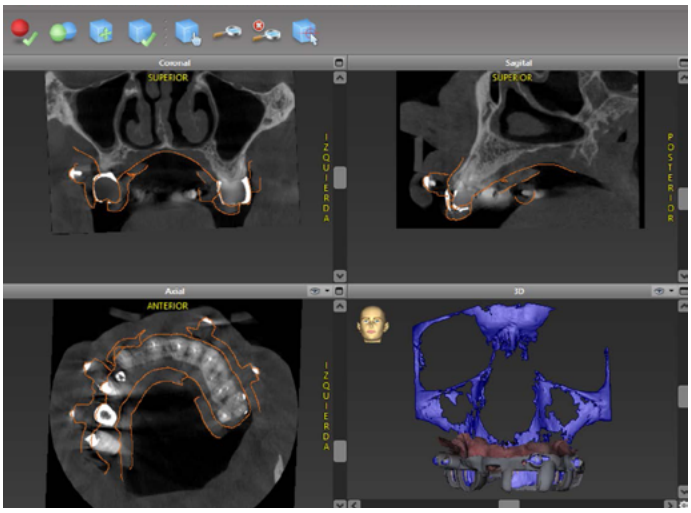


Imagen 10C

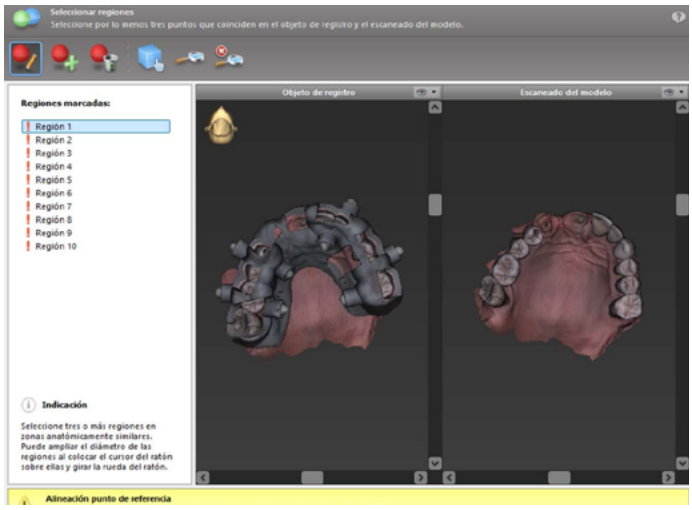


Imagen 11A

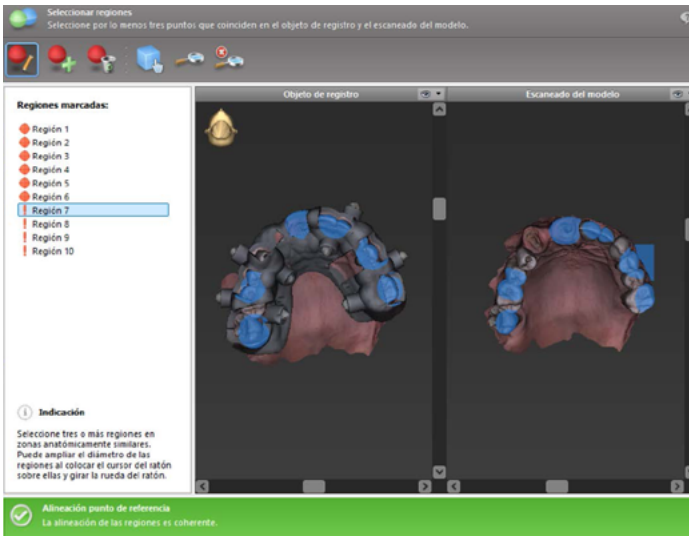


Imagen 11B

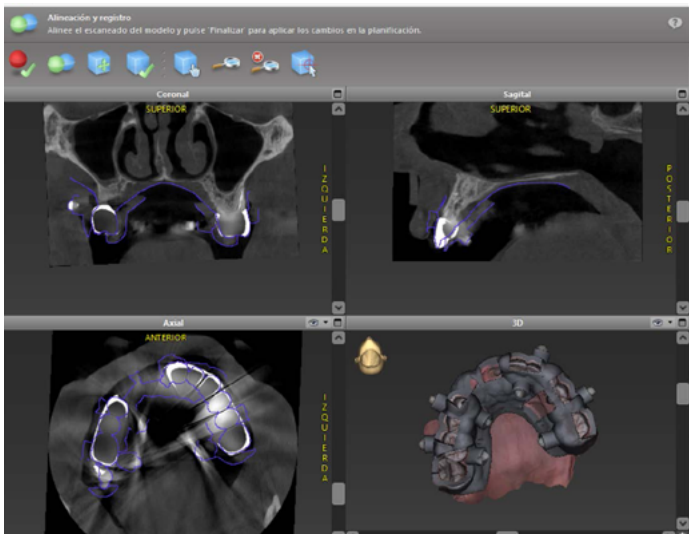


Imagen 11C

nadas tanto cuando se realiza una preparación dental o se utiliza un provisional. Acto seguido, se realizará la tomografía del maxilar de interés con la GTAR en posición.

Ya con los archivos DICOM y los archivos de superficie del escaneo, debería resultar sencillo superponerlos en el *software* de diseño al hacer coincidir los marcadores fiduciarios de la GTAR (img. 10A-C).

Seguidamente, el archivo correspondiente al escaneo sin guía podrá orientarse copiando la orientación del archivo con guía ya alineado, o mediante coincidencia de las superficies dentarias expuestas en las ventanas de la GTAR (img. 11A-C).

En este punto, se podrá realizar la planificación del caso sobre el archivo de superficie del IOS, teniendo la seguridad de haber logrado una correcta superposición con el archivo volumétrico obtenido de la tomografía.

La GTAR también puede utilizarse en casos de provisorios confeccionados con materiales radiolúcidos, si no se desea modificarlos al agregarle marcas fiduciaras, para no alterar la integridad del provisional. En este sentido, deberá agregarse también el escaneo

<table>
<tr><td colspan="3">Paciente para implantes (individuales o múltiples) con piezas a preservar (al menos al momento de la colocación de implantes)</td></tr>
<tr><td>Presencia amplia de metales y/o restauraciones que generen artefactos (dificultades de alineación)</td><td>Piezas sin preparaciones ni interferencias radiológicas (en número y disposición para alineación competente)</td><td>Piezas con preparaciones que sostienen provisorios que reponen piezas en áreas a implantar</td></tr>
<tr><td>Presencia amplia de metales y/o restauraciones que generen artefactos (dificultades de alineación)</td><td rowspan="2">Escaneo</td><td>Agregar marcadores fiduciarios al provisorio</td></tr>
<tr><td>Escaneo “preliminar”</td><td rowspan="2">Doble escaneo 1.º sin provisorios, y 2.º con provisorios</td></tr>
<tr><td>Confección de “GTAR” pre-tomográfica con marcadores fiduciarios alejados</td></tr>
<tr><td>Doble escaneo 1.º con “GTAR” / 2.º sin “GTAR”</td><td rowspan="2">CBCT</td><td rowspan="2">CBCT</td></tr>
<tr><td>CBCT con “GTAR”</td></tr>
<tr><td>1.ª alineación entre CBCT y escaneo con “GTAR”
2.ª alineación entre escaneo con “GTAR” y sin “GTAR” usando sistema de coordenadas</td><td>Alineación entre CBCT y escaneo</td><td>1.ª alineación entre CBCT y escaneo con provisorio
2.ª alineación entre escaneo con provisorio y sin provisorio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Programación en software de planificación</td></tr>
</table>

Cuadro 2



del terreno de apoyo sin provisorio, tal como fuera descripto anteriormente.

Asimismo, en casos de movilidad dentaria por afección periodontal, la GTAR consigue actuar ferulizando las piezas e impidiendo dicha movilidad, de manera que se pueda reproducir en el tomógrafo la situación del momento del escaneo y, posteriormente, en el quirófano.

Conclusión

El flujo de trabajo digital se ha convertido en un estándar cada vez más adoptado por aquellos odontólogos especialistas en implantes. La variedad de programas de planificación y diseño, el aumento de adquisiciones de IOS en las clínicas, la reducción de costos gracias a la difusión de opciones de *hardware* y *software* permiten una creciente accesibilidad de herramientas digitales. Sin embargo, es tarea del profesional capacitarse en modos más efectivos y eficientes para su utilización, de manera de aumentar la calidad del diagnóstico, la planificación y el tratamiento en forma más predecible y con mejor relación costo-beneficio.

Tener sistematizada la forma de atención mediante protocolos estandarizados y probados reduce tiempo y costos al profesional y al paciente, mejorando la experiencia de las fases de diagnóstico y tratamiento para ambos (cuadro 2).

La GTAR aporta una solución al problema de los artefactos en las CBCT en pacientes con numerosas restauraciones radiopacas, facilitando el proceso de superposición de archivos, brindando claridad y precisión al estudio del terreno y sumando apenas un paso que no implica mayores dificultades para el profesional que ya se ha incorporado al flujo de trabajo digital.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este artículo y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

leonardomvillar@yahoo.com.ar
fernandovillar@yahoo.com

Epígrafes

Imagen 1A: La presencia de restauraciones de zirconio produce artefactos que, en la reconstrucción tridimensional de imágenes a partir de los archivos DICOM, dificultan el reconocimiento de las estructuras anatómicas para alinear con un archivo de superficie (STL).

Imagen 1B: Artefactos en cortes transversales y axiales que distorsionan la interpretación de la verdadera superficie de las restauraciones.

Imagen 2A: Paciente con provisorios extensos sostenidos por piezas en situación terminal, pero lo suficientemente estables periodontalmente como para sostener un provisorio hasta el momento de conexión de los implantes.

Imagen 2B: Colocación de marcas fiduciarias con material radiopaco que no genere artefactos (resina compuesta) y que protruya del provisorio, para alineación más sencilla.

Imagen 2C: Paciente con provisorios con marcadores fiduciarios para realizar CBCT (los mismos se retiran inmediatamente después de realizada la CBCT).

Imagen 3A: Escaneo sin provisorios, con provisorios seccionados con marcas fiduciarias y con provisorios con marcas fiduciarias completos.

Imagen 3B: Presentación para alineación entre DICOM y STL, ambos con provisorios completos con marcas fiduciarias (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 3C: Alineación correcta entre DICOM y STL, ambos con provisorios completos con marcas fiduciarias (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 3D: Corroboración de alineación correcta entre DICOM y STL, ambos con provisorios completos con marcas fiduciarias (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 3E: Presentación para alineación entre STL con provisorios completos con marcas fiduciarias y STL con provisorios seccionados con marcas fiduciarias (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 3F: Alineación correcta entre STL con provisorios completos con marcas fiduciarias y STL con provisorios seccionados con marcas fiduciarias (*software* CoDiagnostiX). La mayoría de los *softwares* de planificación hacen esta alineación automáticamente por copia del sistema de coordenadas del STL.

Imagen 3G: Corroboración de alineación entre STL con provisorios completos con marcas fiduciarias y STL con provisorios seccionados con marcas fiduciarias (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 3H: Presentación para alineación entre STL con provisorios seccionados con marcas fiduciarias y STL sin provisorios (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 3I: Alineación correcta entre STL con provisorios seccionados con marcas fiduciarias y STL sin provisorios (*software* CoDiagnostiX). La mayoría de los *softwares* de planificación realizan esta alineación en forma automática por copia del sistema de coordenadas del STL.

Imagen 3J: Corroboración de alineación entre STL con provisorios seccionados con marcas fiduciarias y STL sin provisorios (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 4: "Pista" del DICOM individual de la guía pre-tomográfica sumada al DICOM del paciente con la guía colocada al momento de la CBTC, con llave de silicona para asegurar posicionamiento.

Imagen 5: Prótesis completa competente, duplicada para confeccionar guía pre-tomográfica de un paciente desdentado completo.

Imagen 6: Marcas fiduciarias protruidas de la prótesis, realizadas con un material radiopaco que no genere artefactos en la CBCT.

Imagen 7: La adaptación a los tejidos del duplicado de la prótesis debe ser íntima y precisa, ya que esta será la que represente los tejidos blandos en el *software* de planificación.

Imagen 8A: Diseño de "GTAR" sobre un escaneo inicial (programación en *Blue Sky Plan*).

Imagen 8B: El diseño debe dejar ventanas de inspección amplias sobre las coronas para simplificar el "macheo" entre escaneo con guía y sin guía.

Imagen 8C: El diseño debe tener receptáculos para alojar el material; preferentemente resina compuesta (debido a su carácter radiopaco y su protrusión volumétrica por fuera de la guía) que permitirá la alineación entre DICOM y STL.

Imagen 8D: Preparación para la impresión de la "GTAR" (Chitubox).

Imagen 9A: "Guía de macheo" con marcas fiduciarias de resina compuesta.

Imagen 9B: Carga de resina compuesta en receptáculos diseñados a tal fin, de manera que estén por fuera de la superficie del mismo.

Imagen 10A: Presentación para alineación entre DICOM y STL, ambos con "GTAR" (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 10B: Alineación correcta entre DICOM y STL, ambos con "GTAR" (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 10C: Corroboración de alineación correcta entre DICOM y STL, ambos con "GTAR" (*software* CoDiagnoatiX).

Imagen 11A: Presentación para alineación entre STL con "GTAR" y STL sin guía (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 11B: Alineación correcta entre STL con "GTAR" y STL sin guía (*software* CoDiagnostiX).

Imagen 11C: Corroboración de alineación correcta entre STL con "GTAR" y STL sin guía (*software* CoDiagnostiX).

Referencias bibliográficas

Ballo AM, Sim JW. A Novel Digital Implant Planning Workflow in Patients with Preexisting Metal Restorations: A Technical Report. *J Prosthodont*, 2021 (7):632-635. doi: 10.1111/jopr.13373. Epub 2021. PMID: 33900660.

Cabanes-Gumbau G, Agustín-Panadero R, Revilla-León M, Zubizarreta-Macho A. Prosthetically-Driven Full-Mouth Implant-Supported Prostheses Using Guided Surgical Implant Planning with Composite Resin Markers: A Case Report. *J Prosthodont*, 2021. 30;561-568

Hamilton A, Jamjoom F, Doliveux S, Gallucci GO, Friedland B. Radiographic markers for merging virtual data sets. *J Prosthet Dent*, 2019. 122:5–9.

Jung SW, Fan YQ, Lee C. Digital Workflow for Edentulous Patients with Implant-Supported Fixed Prostheses: A Fully Digital Technique. *Dent J (Basel)*, 2022; 10(9):174. doi: 10.3390/dj10090174. PMID: 36135169; PMCID: PMC9498228.

Klinke T, Daboul A, Maron J, Gredes T, Puls R, Jaghsi A, *et al*. Artifacts in magnetic resonance imaging and computed tomography caused by dental materials. *PLoS One*, 2012; 7 (2):e31766. doi: 10.1371/journal.pone.0031766. Epub 2012, 2022. PMID: 22384071; PMCID: PMC3285178.

Negreiros WM, Hamilton A, Gallucci GO. A completely digital workflow for the transition from a failed dentition to interim complete-arch fixed implant-supported prostheses: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2022; 127(4):527-532. doi: 10.1016/ *j.prosdent*.2020.09.037. Epub 2020. PMID: 33388152.

Papaspyridakos P, De Souza A, Bathija A, Kang K, Chochlidakis K. Complete Digital Workflow for Mandibular Full-Arch Implant Rehabilitation in 3 *Appointments*. *J Prosthodont*, 2021. (6):548-552. doi: 10.1111/jopr.13356. Epub 2021. PMID: 33811713.

Sartori P, Rozowykniat M, Siviero L, Barba G, Siviero L, Peña D, *et al*. Artefactos y artificios frecuentes en tomografía computada y resonancia magnética. *Revista Argentina de Radiología*, 2015:192-204

Yuan C, Wei L, Li X, Wang P. A technique for registering digital dental casts onto cone beam computed tomography scans with excessive metallic artifacts. *J Prosthet Dent*. 2021; 125 (1):29-33. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.12.018. Epub 2020. PMID: 32085869.

volver al índice >>

BIODENTAL
www.biodental.com.ar

Innovación y respaldo

bioden
La nueva era en diagnóstico por imágenes.



bioden speed scan

bioden color shade





bioden rx





MMO tecnologia para a saúde

LASER DUO

- Laserterapia portátil
- Terapia Fotodinámica Antimicrobiana (TFDa)
- Modo ILIB

NSK · Dentsply Sirona · BIOHORIZONS · S.I.N. · VITA · cuspidis · DZ · DENTAURUM · PeriOptix · peclab · Aidite · mectron · UNIZ · ALLTION · Philden · BEGO · GC Orthodontics · bioden · TAGLEUS · SIGER · BIOTECK · MMO · OSTEOGENICS



S.I.N. Implant System

Ahora en Argentina

Epikut S
Estabilidad y precisión que se siente.

BIODENTAL
Moreno 1389/91 - C1091ABA · CABA
T. (+54 9 11) 3507-7945



ML® IMPLANT SYSTEM

PLANTA DE PRODUCCIÓN
Valparaíso 4100, Pque. Ind. Tortuguitas,
Buenos Aires, Argentina
0810-222-6547 / (02320) 627-688/699
info@mlimplantsystem.com.ar

ML CUSTOMER CENTER
Ayacucho 984 4° A, CABA, Buenos Aires,
Argentina (+54 9 11) 3307-6148
(+54 9 11) 3381-0858
info@mlimplantsystem.com.ar

www.mlimplantsystem.com.ar

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

La *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* tiene como misión publicar trabajos originales e inéditos referidos a la odontología rehabilitadora. Se publican informes de casos clínicos, técnicas de laboratorio dental, procedimientos clínicos, revisiones narrativas de temas relacionados con el área de la prostodoncia, columnas específicas sobre la especialidad (opinión, debate, editorial), entrevistas, listas de procedimientos, fotografías.

El objetivo es ofrecerles a los clínicos y especialistas del área una herramienta de actualización y un espacio de confluencia, a fin de generar un foro interdisciplinario de discusión e intercambio.

Los trabajos deberán ser enviados por correo electrónico a **revistaapa@aoa.org.ar**. Para consultas, contactarse vía e-mail o escribir un mensaje a Sofía Gineste vía WhatsApp al (+54911) 2402-1735 (lunes a viernes de 9 a 15 horas).

Normas generales

1. Los trabajos que se remitan a la *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* para su publicación deberán ser inéditos. Se evaluarán únicamente trabajos que no hayan sido publicados anteriormente ni se encuentren en consideración para formar parte de otra revista o medio.

2. El envío del material implica la autorización de su publicación y la aceptación de las presentes normas.

3. Los trabajos publicados en la *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* expresan exclusivamente la opinión de los autores.

4. La *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* se reserva el derecho de evaluar cada trabajo y decidir su aceptación o no. En caso de aceptación, el trabajo podría estar sujeto a la solicitud de modificaciones de parte del comité evaluador. Los plazos establecidos para su eventual modificación serán informados oportunamente.

5. La *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* se reserva el derecho de adecuar el texto y las figuras recibidas para optimizar la claridad y la calidad de la publicación.

6. Los conceptos y el contenido de los artículos, así como la precisión de las citas bibliográficas, serán responsabilidad exclusiva de los autores, sin intervención del comité evaluador.

7. Los integrantes del comité evaluador no tienen ningún interés comercial ni patrocinan o acreditan los productos comerciales o los procedimientos de diagnóstico o tratamiento mencionados en los artículos publicados.

8. Los trabajos deben ir acompañados de las declaraciones de responsabilidad y conflictos de interés.

9. La *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* se compromete a enviar a la dirección postal del autor una copia de la edición en la que el trabajo fue publicado. Para más información, ingresar en el sitio prostodoncia.org.

10. Los textos deberán remitirse siempre en español, compuestos en el programa Word (Microsoft) u otro compatible, con formato de hoja A4, en tipografía Arial, cuerpo 12, con interlineado de 1,5 espacios, alineación justificada y márgenes de 3 centímetros a los cuatro lados. Todas las páginas deberán estar numeradas. Las tablas deberán ser diagramadas con el programa Excel (Microsoft) o similar.

11. Las tablas y las imágenes deberán ser enviadas como archivos adjuntos, en formato JPG y alta calidad, dentro de una carpeta comprimida, y ordenadas con números arábigos. Su ubicación en el texto deberá ser indicada en el archivo de Word, entre paréntesis; por ejemplo: "(fig. 1)" o "(figs. 2 y 3)". En el caso de que dos o más fotos deban ir juntas, nombrarlas de la siguiente manera: "(fig. 1A-B)" o "(fig. 2A-D)". Cada figura deberá contar con un epígrafe o pie de foto, los cuales deberán adjuntarse en un archivo de texto independiente, de la siguiente manera: "Figura 1: Epígrafe correspondiente a la figura número 1", etcétera.

12. No está permitido incluir logotipos de autores ni datos personales de consultorios o clínicas. En el archivo de texto del artículo, deberá figurar solamente una dirección de e-mail personal del autor y un número de teléfono de contacto por cualquier eventualidad que surgiere. Si se requiriera información adicional, el autor será consultado.

13. Con el resultado de la evaluación, los autores serán notificados, según el caso, de su: a) aceptación; b) necesidad de revisión (deberá enviarse la versión corregida dentro de los seis meses); c) devolución sin publicación.

14. Tras su aceptación de manera definitiva, el trabajo será publicado oportunamente, según la temática de la edición de cada número de la revista y la fecha de

presentación. La elección del índice respectivo queda a cargo del cuerpo editorial de la revista.

15. Los autores que remitan un trabajo deben tener en cuenta que el escrito deberá haber sido leído y aprobado por todos los firmantes y que cada uno de ellos deberá estar de acuerdo con su presentación a la revista.

La *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* adhiere a la definición de autoría del ICMJE. El reconocimiento de la autoría debe basarse en: 1) las contribuciones importantes a la idea y el diseño del estudio, o a la recolección, el análisis y la interpretación de los datos; 2) la redacción del borrador del artículo o la revisión crítica de su contenido intelectual sustancial; 3) la aprobación final de la versión por publicarse. Los colaboradores que no cumplan con los criterios de autoría deben ser incluidos en la sección Agradecimientos. Ejemplos de esto son: personas que hayan colaborado únicamente con ayuda técnica, que hayan brindado asistencia en la redacción, que hayan ayudado con el diseño experimental, con el procesamiento estadístico de datos o de cualquier otra manera. Los aportes económicos y de materiales también deberán ser incluidos en este ítem.

Conflictos de interés / fuentes de financiamiento

La *Revista de la Asociación Prostodóntica Argentina* requiere que todas las fuentes de apoyo financiero institucional, privado y corporativo sean reconocidas en el escrito, y que cualquier potencial conflicto de interés sea señalado. Esta información, además, debe ser incluida en la sección Agradecimientos.

Referencias bibliográficas

La autoría de las citas bibliográficas deberá ser indicada en el texto, entre paréntesis, respetando los siguientes criterios: si se tratara de uno o dos autores, apellido de cada uno y año de publicación, por ejemplo: "(Magne, 2005)" o "(Alleman y Magne, 2012)"; si correspondiera a más autores, se colocará entre paréntesis solamente el apellido del primer autor, seguido por el marcador *et al*. y el año de la publicación, por ejemplo: "(Blatz *et al*., 2018)".

Las referencias bibliográficas correspondientes se detallarán en hoja aparte y en orden alfabético del apellido del autor (independientemente de la aparición en el texto del trabajo), respetando las siguientes pautas según el tipo de fuente:

- Artículos de revistas: Apellido seguido de inicial del nombre (sin coma después del apellido ni punto después de la inicial) del autor o los autores (se mencionan los seis primeros; luego, si correspondiera, deberá decir "*et al.*"), separados entre sí por comas. Título del trabajo. Título abreviado de la revista (en cursivas) seguido del año de edición; volumen (número): intervalo de páginas consultadas. (Ejemplo: Magne P, Kim TH, Casione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005;94(6):511-9). Los títulos abreviados pueden consultarse en el listado de revistas indexadas para MEDLINE, publicado por la NLM en su página web: www.ncbi.nlm.nih.gov/journals.

- Libros o capítulos de libros: Apellido seguido de inicial del nombre (sin coma después del apellido ni punto después de la inicial) del autor o los autores, separados entre sí por comas. Título del libro (en cursivas), número de edición, ciudad de publicación, editorial, año, intervalo de páginas del texto que se necesita señalar. (Ejemplo: Braun J, Smith T. *Dentistry*, 3ª ed., Baltimore, Williams & Wilkins, 1987, pp. 219-22. // Ejemplo de capítulo de libro: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. "Radiographic examination", en: Vogelstein B, Kinzler KW (eds.). *Diagnosis of pulpal and periapical disease*, 2ª ed., Nueva York, McGrawHill, 2002, pp. 93-113).

- Artículos de internet: Apellido seguido de inicial del nombre (sin coma después del apellido ni punto después de la inicial) del autor o los autores (se mencionarán los seis primeros; luego deberá decir "*et al.*"), separados por comas. Título del trabajo. Título abreviado de la revista [aclaración —entre corchetes— que diga "en línea"], mes de año [citado el día de mes de año]; volumen, intervalo de páginas [aprox. 3 p.]. Disponible en: página web. (Ejemplo: Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [en línea], junio de 2002 [citado el 12 de agosto de 2002]; 102(68): [aprox. 3 p.]. Disponible en: www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm).

Para otros ejemplos de formatos de referencias, deberá consultarse la siguiente página web: www.nlm.nih. gov/bsd/ uniform_requirements.html.

Por último, es recomendable que las citas bibliográficas correspondan a publicaciones de los últimos diez años.

Clasificación de los escritos

Los artículos aceptados serán clasificados, según su contenido, en: informes de casos clínicos, técnicas o procedimientos; revisiones narrativas; y columnas de opinión, debate o editorial.

Cada tipo de artículo deberá responder a las siguientes especificaciones:

a) Informe de casos clínicos, técnicas y procedimientos: se trata de la descripción de situaciones clínicas,

técnicas de laboratorio o procedimientos que revisten especial interés en relación con la prostodoncia.

La extensión máxima es de 2.500 palabras, excluyendo únicamente las tablas.

Su descripción deberá acompañarse de fotos o videos explicativos. No se establece límite de fotografías, las cuales deberán ser las necesarias para poder explicar gráficamente el contenido del artículo.

En la primera página deberá figurar el título. El artículo deberá estructurarse según las siguientes secciones: Introducción, Caso/s clínico/s o Descripción del caso, la técnica o el procedimiento (con la correspondiente secuencia de pasos), Relevancia clínica, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias bibliográficas.

b) Revisión narrativa: consiste en informar acerca del estado actual del conocimiento sobre un tema determinado, con revisión de la bibliografía, sin la necesidad de sistematizar los métodos para la obtención y la selección de la información presentada.

La extensión máxima es de 5.000 palabras, excluyendo únicamente las tablas.

En la primera página deberá figurar el título. La estructura del artículo deberá ser la siguiente: Introducción, Desarrollo, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias bibliográficas.

c) Columna de opinión/debate/editorial: su extensión máxima es de 2.000 palabras, deberá constar un título y podrá contener los subtítulos que el autor considere apropiados para la organización de las ideas que intenta transmitir.

Cualquier contingencia no prevista en estas instrucciones será resuelta por el cuerpo editorial de la revista y por la Comisión Directiva de la Asociación Prostodóntica Argentina.



volver al índice >>

Simplificamos la gestión administrativa
en las **instituciones odontológicas**.

odonapp

DE LA FICHA AL FUTURO

54 9 1123933292

comercial@odonapp.com

www.odonapp.com



APA
Revista

Asociación Prostodóntica Argentina
Junín 959, PB. (C1113ACC) - C.A.B.A - Argentina
Lunes a viernes de 9 h a 17 h
(54) (9 11) 2402-1735
apa@aoa.org.ar