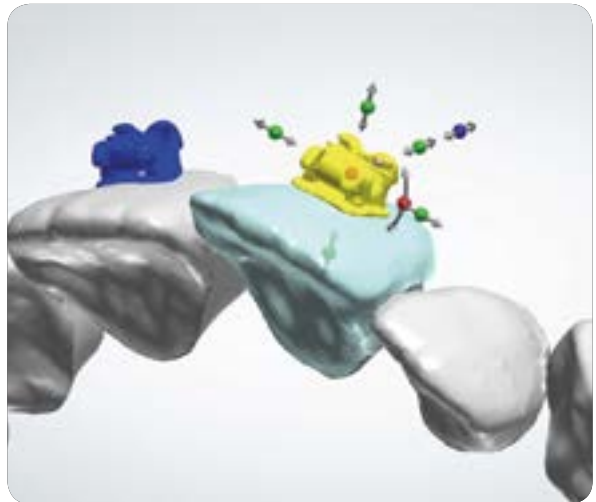
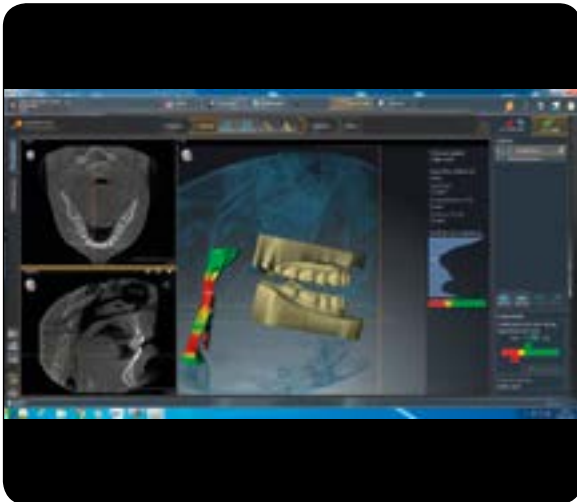


Soluciones Clínicas en Odontología



- Endodoncia
- Implantes
- Ortodoncia
- Prótesis
- Restauradora y Estética
- Tecnología aplicada

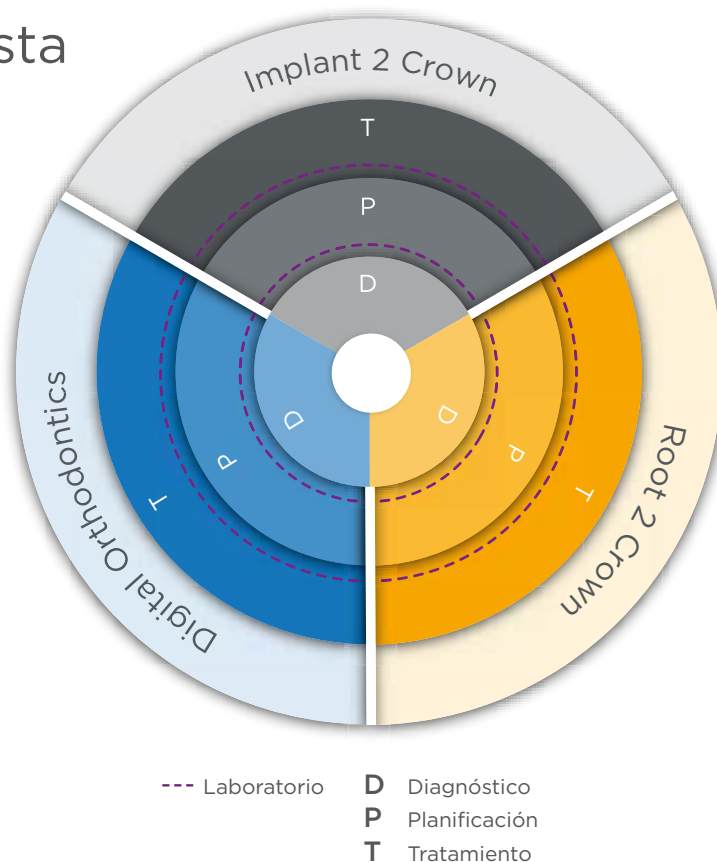


Dentsply Sirona Academy

La formación más completa desde el diagnóstico hasta el tratamiento final

Dentsply Sirona Academy es la plataforma de formación clínica más amplia del sector. El programa educativo ofrece tanto cursos completos como específicos en estas áreas de conocimiento: tratamientos desde la raíz a la corona (**R2C™**), tratamientos desde el implante hasta la corona (**I2C**) y ortodoncia digital (**D.O.**).

Entra, fórmate y sé el referente en la odontología del presente y futuro.



Infórmate
iberia.academy@dentsplysirona.com
www.dentsplysirona.com

 **Dentsply
Sirona**
Academy

SUMARIO

04 EDITORIAL: DURACIÓN DEL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO: CUANTO MÁS CORTO, MEJOR

Juan J. Segura Egea

06 ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN: CONCLUSIONES DE TRES DEBATES CIENTÍFICOS

Pablo Galindo

Luís A. Aguirre Zorzano

Guillermo Galván

12 TRATAMIENTO INTERDISCIPLINARIO MEDIANTE COMPOSITOS DIRECTOS Y ORTODONCIA PARA EL MANEJO DEL DESGASTE DENTAL

Alberto Castellanos

17 SICAT AIR EN COMBINACIÓN CON GALILEOS Y CEREC: MEJORA DEL ANÁLISIS, COMPRENSIÓN Y TRATAMIENTO DE LA APNEA DEL SUEÑO

Vicente Farga Monzó

24 EL REIMPLANTE INTENCIONAL. UNA OPCIÓN TERAPÉUTICA VIABLE

Manuel Ruíz Piñón

30 INTEGRACIÓN CON RESINAS COMPUESTAS EN CLASES IV: A PROPÓSITO DE UN CASO

Iñigo Aguirre Armendariz

36 INTEGRACIÓN ESTÉTICA Y FUNCIONAL, CON MATERIALES DE ÚLTIMA GENERACIÓN: CELTRA PRESS

Gustavo Ávalos Scholtz

42 ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE DE INSTRUMENTOS ROTATORIOS NITI CON DISTINTA ALEACIÓN, EVALUACIÓN DE SU RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y DE LA SUPERFICIE DEL INSTRUMENTO

Guillermo Hurtado Hidalgo

50 ABORDAJE DE LA CARIES DENTAL DESDE UNA PERSPECTIVA DE MÍNIMA INTERVENCIÓN. PARTE I: DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO DE RIESGO

María Melo Almiñana

58 APLICACIÓN DEL CALIBRA UNIVERSAL® EN EL CEMENTADO INDIRECTO DE BRACKETS Y OTRA APARATOLOGÍA ORTODÓNICA

Ignacio Faus Matoses

63 PROTOCOLO DE TRABAJO: SOFTWARE CEREC 4.6

Director

Agustín Sánchez Durán

Redactora

Carmen Sermeño Cardona

(Carmen.SermenoCardona@dentsplysirona.com)

Comité Científico

Benjamin Martin Biedma (Presidente)

Guillermo Pradies

Ignacio Faus Matoses

Joao Carlos Ramos

José López López

Juan José Segura- Egea

Leopoldo Forner Navarro

Miguel Roig Cayon

Rosa Vilariño Rodríguez

Vicente Faus Matoses

EDITORIAL

DR. AGUSTÍN SÁNCHEZ DURÁN

Director

Soluciones Clínicas en Odontología



Esta Editorial de SCO va especialmente dirigida a todos aquellos profesionales de la Odontología que se toman muy en serio su profesión, la SALUD y el cuidado de los pacientes; a aquellos que en las clínicas dentales en las que trabajan atienden PACIENTES y no CLIENTES; a aquellos a los que preocupa únicamente su satisfacción y la de sus familias, empleando tratamientos adecuados a sus problemas de función o estética; a aquellos que cobran un precio justo según el diagnóstico y tratamiento empleado, la experiencia de los profesionales que intervienen y la calidad de los productos y medios empleados; a aquellos que saben que “la boca es muy agradecida” pero que no por ello descuidan el rigor, el conocimiento, la experiencia y la honestidad para con sus pacientes, haciendo gala de la profesionalidad esperable del Equipo Odontológico y cumpliendo, al menos, la parte del Juramento Hipocrático que dice ‘no llevaré otro objetivo que el bien de los enfermos’.

Además, esta Editorial de SCO también va dirigida a todos aquellos profesionales de la Odontología que luchan por los pacientes y sus compañeros de profesión tratando de frenar las injusticias y el descrédito al que se ve sometida la profesión por la inacción de parte de la Instituciones y, especialmente, de nuestros políticos, ocupados en otras causas aparentemente más nobles. Pero, ¿puede haber algo más noble que la salud de la población, su función y estética, que van a condicionar la salud no sólo bucodental sino del resto del organismo, incluida su salud emocional?

También esta Editorial va dirigida a todos aquellos que ven a los pacientes dentales como ‘carne’, ‘mercado’, fuente de ingresos para enriquecerse, aunque ello implique trabajar con profesionales inexpertos a los que explotan en su propio beneficio, empleando productos y servicios de calidad insuficiente y muchas veces falsos, como si se tratara de un negocio de camisetas, que emplean “campañas de marketing engañosas” para atraer incautos a los que “estafan” no sólo su dinero sino también su salud, su sonrisa y su bienestar.

Esta Profesión es muy digna y siempre lo ha sido hasta la aparición de “vendedores de alfombras”, que han encontrado el terreno abonado para engañar a la Sociedad. Recientemente hemos sido testigos de claros ejemplos. Esperemos que todos los implicados en la Salud Bucodental sean plenamente conscientes de la necesidad de encontrar la manera de proteger a los pacientes tratándolos de forma digna.

Traducción al Portugués

Dr. Joao Firmino

Producción

Altair Impresia Ibérica

Edición

Atlantis Editorial Science & Technology S.L.L.

Periodicidad: 4 números anuales

Precio: 32€ anuales

Dépósito Legal: M-30065-2015
ISSN: 2444-7420

EDITORIAL: DURACIÓN DEL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO: Cuanto más corto, mejor



JUAN J. SEGURA EGEA
Catedrático de Estomatología
Universidad de Sevilla

El descubrimiento de los antibióticos en la primera mitad del siglo pasado supuso uno de los mayores avances en la medicina de todos los tiempos. Desde entonces, la mortalidad por infecciones bacterianas se ha reducido, en el mundo desarrollado, hasta cifras insignificantes.

Tradicionalmente, cuando en las Facultades de Medicina o de Odontología se explicaban los principios básicos del tratamiento antibiótico, además de insistir en que el antibiótico debe alcanzar un nivel en sangre de entre 3-4 veces su concentración mínima inhibitoria (CMI), también se enseñaba a los futuros médicos y odontólogos que el tratamiento debía mantenerse al menos 7-10 días, para así evitar la aparición de resistencias bacterianas. Es más, los médicos y odontólogos hemos venido diciendo a los pacientes, de forma proverbial, que en ningún caso debían interrumpir el tratamiento antibiótico prescrito, ni siquiera aunque hubiesen desaparecido los síntomas. De hecho, la idea de que si se interrumpe el tratamiento antibiótico antes de los 7-10 días prescritos se favorece la aparición de resistencias bacterianas, ha pasado a formar parte de la cultura sanitaria popular.

El origen de la idea que asocia tratamientos cortos con antibióticos y aparición de bacterias resistentes, se remonta al origen mismo de la antibioterapia. En 1941, el Dr. Howard Florey trató al paciente Albert Alexander con toda la penicilina que tenía disponible (4 g), consiguiendo la mejoría de la infección estreptocócica y estafilocócica que padecía. Durante 4 días recuperaron el medicamento de la orina del paciente y se lo volvieron a inyectar, pero terminó desapareciendo de la orina y el paciente acabó muriendo. Esta circunstancia sirvió de base para plantear y aceptar que el tratamiento con antibiótico debía ser prolongado. Además, el Dr. Alexander Fleming ya había notado que las bacterias sensibles a la penicilina se “aclimataban” a ella con el tiempo. En su discurso de aceptación del Premio Nobel (1945) refirió el caso de un paciente con infección estreptocócica que tomó la penicilina en dosis insuficiente, transmitiendo bacterias resistentes a su esposa, que murió. Terminó la exposición del caso aconsejando: “If you use penicillin, use enough”. El mismo año 1945, el Dr. Meads y sus colaboradores administraron penicilina a pacientes con neumonía, “hasta que hubo mejoría clínica definida y la temperatura se mantuvo normal durante 12 horas... y luego se administró otros 2-3 días para prevenir recaídas”. Desde entonces, y sin base en estudios científicos, se ha venido manteniendo la recomendación de alargar el tratamiento antibiótico más allá de la curación clínica del paciente.

Pues bien, hoy sabemos que no existen evidencias científicas que apoyen la idea de que los tratamientos cortos con antibióticos, o la interrupción del tratamiento antibiótico una vez desaparecidos los

síntomas, favorezcan el desarrollo de resistencias bacterianas. Por el contrario, en los últimos años son numerosos los estudios, publicados en revistas científicas de alto impacto, que demuestran que los tratamientos antibióticos deben durar mucho menos de lo que, tradicionalmente, se venía prescribiendo. El Dr. Martin Llewelyn, en su artículo publicado en el British Medical Journal en julio del pasado año, lo señala de forma bien clara: “la semana de antibióticos ha llegado a su fin”.

Además, se ha comprendido mejor el mecanismo de selección colateral por el que las bacterias oportunistas (*Escherichia Coli*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp, *Pseudomonas* spp y *Enterobacter* spp) desarrollan resistencias a los antibióticos, habiéndose observado que a mayor duración del tratamiento antibiótico mayor probabilidad de aparición de cepas bacterianas resistentes.

Por ello, actualmente se recomienda que, una vez desaparecidos los síntomas, el paciente deje de tomar antibióticos. Como señala el Dr. Brad Spellberg, del Dpto. de Medicina de la Universidad del Sur de California, en un artículo publicado en 2016 en el Journal of the American Medical Association, “Una práctica muy extendida, errónea en la mayoría de casos, es alargar el tratamiento antibiótico más allá de la resolución de los síntomas. La duración del tratamiento la marcan los síntomas. Shorter is better”.

En definitiva, cada vez que se prescriben antibióticos a un paciente, el dentista debe seguir su proceso de curación y, caso de que los síntomas desaparezcan, interrumpir el tratamiento antibiótico. Esto exige volver a ver al paciente a los 2-3 días de la prescripción. La valoración del compromiso médico (estado inmunitario) y sistémico del paciente (fiebre, malestar general, adenopatías) y de la progresión del proceso infeccioso (aumento de la inflamación, celulitis), serán las claves para tomar la decisión de interrumpir, o no, el tratamiento antibiótico. La duración debe ser la mínima que, adaptada a las circunstancias de cada paciente, consiga su curación completa.

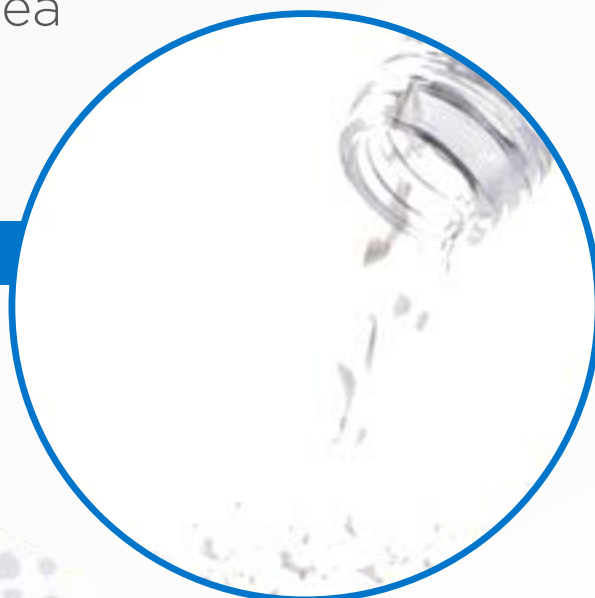
En conclusión, hay que cambiar el paradigma. Los mensajes que ahora deben darse a los pacientes son los siguientes: 1) Solo deben tomarse los medicamentos necesarios, y durante el tiempo necesario, y esto también se aplica al caso de los antibióticos; 2) Cuanto más corto el tratamiento antibiótico, mejor; 3) Prolongar el tratamiento antibiótico más allá de la resolución de los síntomas y signos incrementa el riesgo de desarrollo de resistencias bacterianas; 4) Cuando los síntomas se resuelvan deben consultar con el dentista para decidir si siguen o no tomando el antibiótico; y 5) Acortar el tratamiento antibiótico le reportará ventajas: reducción de riesgo de infección futura por bacterias resistentes, disminución del riesgo de sensibilización y ahorro económico.

Symbios®

Damos solución a todas tus necesidades regenerativas

Excelente regeneración ósea y del tejido blando

MATERIALES DE INJERTO ÓSEO



MEMBRANAS



INSTRUMENTAL

www.dentsplysirona.com



 **Dentsply
Sirona**

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN: CONCLUSIONES DE TRES DEBATES CIENTÍFICOS: Cirugía Ósea Regenerativa, Implantes en Pacientes Periodontales y Flujo Digital en Implantología

PABLO GALINDO
LUÍS A. AGUIRRE ZORZANO
GUILLERMO GALVÁN



Durante las últimas décadas, el conocimiento sobre los implantes ha sido desarrollado y perfeccionado, y los tratamientos implantológicos han evolucionado a un ritmo increíble, pero siempre habrán nuevas fronteras que explorar y nuevos descubrimientos que encontrar.

La historia muestra que nuestro desarrollo y habilidad para innovar, da mayores resultados cuando compartimos con otros profesionales ideas y conocimientos en un ambiente propicio, y con mentalidad abierta.

Por esta razón Dentsply Sirona, ha creado desde el 2010 el grupo conocido como PEERS (Platform for Exchange of Experience, Research and Science) (Fig.1), una plataforma para la investigación, formación y desarrollo profesional, que facilita la colaboración entre sus miembros y que además enriquece la relación de estos con la compañía.

Como miembro de este grupo selecto, el clínico tiene la posibilidad de tener encuentros para discutir con líderes de opinión, recibir de primera mano las novedades de producto y compartir con sus colegas conocimientos y diferentes puntos de vista.

Como muestra de ello, la división de implantes de Dentsply Sirona celebró el pasado 15 de marzo su Encuentro PEERS 2018.



Figura 1.

Durante la jornada, se desarrollaron tres grupos de debates paralelos sobre temas relacionados con la implantología y al finalizar el encuentro, cada grupo presentó sus conclusiones.

CONCLUSIONES

GRUPO A: CIRUGÍA ÓSEA REGENERATIVA

Moderador: Dr. Pablo Galindo

Secretario: Dr. José L. Domínguez-Mompell

Participantes: J. Bertola, T. Borges, P. Braña, J. Cubero, J. De la Cruz, V. De Paz, A. Donado, J. Frieyro, J. García Vega, A. García Yanes, J. Lara Chao, P. Lobo, P. Maia, E. Plata Rocío, F. Rábago, V. Sánchez D'Onofrio, M. Toledo, M. Vila Biosca (Fig. 2).

Técnicas de regeneración ósea

Se discutieron las técnicas de regeneración ósea horizontal y vertical en dos modalidades: técnica de encofrado (Prof. F. Khoury) comparándola con la técnica de la salchicha o técnica de regeneración con membranas reforzadas (Dr. I. Urban) en ambos casos aplicadas a la mandíbula. El grupo ha convenido que en el maxilar superior, estas técnicas no son tan efectivas, ya que existen otros tipos de tratamientos complementarios, como por ejemplo implantes cigomáticos o pterigoideos, elevación de seno, etc., que pueden aportar una solución más predecible sin la necesidad de recurrir a técnicas regenerativas tan exigentes desde el punto de vista quirúrgico.

Con respecto al tratamiento en mandíbulas, se ha debatido si estas técnicas son pertinentes o si, con la colocación de implantes cortos es suficiente para solucionar atrofia mandibular. En base a la experiencia de algunos miembros del grupo con implantes ultra cortos de 4 mm, estos no están dando muy buenos resultados si se comparan con los resultados con implantes cortos de 6 mm. Si para implantes de 6 mm no hay espacio, se puede regenerar con técnicas verticales de encofrado o de membrana reforzada, en cualquier caso ambas técnicas son

efectivas. La decisión de realizar una u otra técnica dependerá de la posición y la distancia de los picos mesiales y distales del hueso remanente. En tramos edéntulos donde la concavidad del maxilar es mayor, la técnica de encofrado es más predecible que la técnica de Urban.

La técnica de regeneración horizontal es más predecible y más fácil de conseguir que la regeneración vertical. En la técnica de regeneración horizontal se propone la colocación de injerto mediante tunelización con una cuidada incisión mucoperiostica y un esmerado despegamiento del periostio utilizando algunos tipos de biomateriales para ensanchar el hueso en casos muy atróficos desde el punto de vista horizontal. La regeneración tisular guiada debe ser siempre conducida mediante técnicas apoyadas con la utilización de membranas, en su gran mayoría de tipo reabsorbibles.

En la técnica de Khoury, el grupo ha convenido que la propia cortical que se utiliza en el encofrado podría ser considerada como una membrana biológica y que la posición del periostio sobre ella, permite la revascularización de ese fragmento estrecho de cortical. En el tipo de regeneración vertical de encofrado, la colocación de membrana no es necesaria, a menos que la parte oclusal se quedara sin cubrir y en este caso se necesitaría colocar una membrana aunque sea reabsorbible.

En otro tipo de técnicas necesitaremos membranas de más larga duración y en el caso de hacer aumento vertical es conveniente utilizar membranas reforzadas para proteger el injerto. De otra manera se puede llegar a diseminar el injerto perdiendo la técnica promovida.

Biomateriales

La discusión se centró más en el concepto de que el que regenera es el propio paciente más que en el propio biomaterial. El resultado final de la regeneración dependerá de la biología ósea.

Se ha discutido sobre los criterios pasados y actuales sobre la calidad ósea. Algunos han defendido los criterios de Branemark, otros sin embargo defienden los conceptos actuales. Se llega a un consenso de definir al hueso tanto a su parte mineralizada como la no mineralizada. La parte mineralizada es importante en cuanto a la retención que genera sobre el implante y en el mantenimiento de la estructura que se crea al intentar ganar espacio y generar volumen óseo. La parte no mineralizada juega un papel fundamental en los procesos de cicatrización, de neoformación ósea y de revascularización de la zona. En la zona no

mineralizada, la cantidad de células mesenquimales madre, la organización de la estructura fibrilar, la vascularización y cómo esta se establece y la disposición celular, juegan un papel fundamental en la cicatrización. Es la parte no mineralizada la que va a influir en la retención secundaria denominada como “osteo-integración”.

Sobre la idoneidad de un material, se discutió sobre los criterios pasados en cuanto a osteogenisidad, osteoconducción, osteoinducción, vascularización, adaptabilidad, etc. Los criterios utilizados desde 1973 hasta ahora, se siguen manteniendo, pero algunos de ellos hoy en día llegan a ser contradictorios. La propiedad más importante de un biomaterial y que comparten todos ellos es la osteoconducción. En cuanto a la osteoinducción, se concluye que sólo el hueso que genera el paciente es osteoinductor. La osteoconductividad es una propiedad antagónica a la reabsorción.

En cuanto al tiempo estimado de formación de hueso, se compararon dos modelos de estudios, mediante investigación de biomateriales en modelo de alvéolo humano y otros en modelo de seno. Del modelo de alveolo se ha observado que, después de 2 meses y mediante toma de biopsia, estudios inmuno histoquímicos, histológicos, etc., normalmente no hay formación de hueso a las 8 semanas como han indicado los estudios en perros. Esto puede ser debido que hay diferencias entre la cicatrización entre las distintas especies. Los perros, por ejemplo, tienen tiempos distintos en su metabolismo, diferentes distancias óseas meso distales y buco linguales comparadas con las del humano, etc.

En algunos biomateriales de estudio se ha encontrado la formación de tejido mineralizado después de 4 meses, por lo tanto intentar retener un implante antes de este período puede suponer un riesgo desde este punto de vista.

Se discutió sobre las distintas familias de biomateriales, se ha convenido que no hay un biomaterial mejor que otro. El “gold” estándar sigue siendo el propio hueso del paciente porque tiene las mejores propiedades de osteoconducción y osteoinducción y que cada biomaterial tiene tiempo de formación y de reabsorción distinto y que cada uno tiene una indicación para cada solución clínica. En este sentido, ha habido quienes prefieren el uso de aloinjertos y otros que defienden la utilización de xenoinjertos. Ambos tienen comportamientos biológicos diferentes aunque los resultados clínicos vienen a ser similares.

Se destacó la utilización de biomateriales que contengan factores de crecimiento o concentrado plaquetarios en sus distintas formas y composiciones. Existe una evidencia clínica de que estos tipos de biomateriales tienen un alto potencial de formación de tejido blando, pero no tan soportado en la formación del tejido duro.

Se discutió también, sobre uso de las barreras oclusivas, un concepto nuevo que promueve el dejar la barrera expuesta al medio y que facilita la formación de hueso debajo de ella. La experiencia de algunos de los asistentes con esta técnica ha resultado catastrófica ya que por debajo de esa barrera hay epitelio y muy poca formación de conectivo y la cantidad de hueso que se obtiene es muy pequeña. No hay nada que soporte el uso de estas técnicas que al parecer hoy en día están muy de “moda” sobre todo en las redes sociales.



Figura 2.

En cuanto a técnica de regeneración en bloque, la tendencia actual de algunos cirujanos maxilofaciales es utilizar el relleno óseo por debajo del encofrado y luego utilizar la membrana de forma sistemática.

Se define también, que la concentración ideal de biomaterial, es importante tener en cuenta que el hueso autógeno se reabsorbe de una manera más o menos intensa y su combinación con otros biomateriales puede dar unos resultados diferentes dependiendo de la composición de los mismos. Un mayor porcentaje de hueso autógeno da como resultado un mejor componente tisular según se ha demostrado en estudios histológicos.

¿Qué porcentaje de éxito tienen todas estas técnicas? En general, la predictibilidad de estas técnicas es alta, pero dependerá de la habilidad del operador, el tipo de defecto, del biomaterial, tipo de técnica, complicaciones, etc.

GRUPO B: IMPLANTES EN PACIENTES PERIODONTALES

Moderador: Dr. Luis A. Aguirre Zorzano

Secretaría: Dra. Ruth Estefanía

Participantes: J. Amaro, A. Bujaldón, G. Esteve, L. Esteve, U. Guerrero, P. Hernández Valer, G. López Castro, A. Lorente, F. Marcet, D. Martínez Viso, E. Ruiz de Gopegui, F. Vijande (Fig. 3).

El debate se inició con una introducción general sobre los conceptos básicos de las enfermedades periodontales, un análisis de la situación epidemiológica de esta patología en la población española y de cómo la implantología ha modificado el plan de tratamiento de los pacientes periodontales.

¿Han modificado los implantes el plan de tratamiento de los pacientes periodontales? ¿En qué aspectos? Sin ningún género de dudas. Los implantes han marcado un “antes” y un “después” en el tratamiento de los pacientes periodontales. Hay veces que para bien porque los implantes han ayudado mucho a solucionar casos desde el punto de vista funcional y estético. A veces para mal, porque se deja de hacer tratamiento periodontal y se opta por los implantes. Esto puede ser por decisión del dentista, pero muchas veces es por el paciente, que prefiere esta opción.

¿Es la implantología una alternativa al tratamiento periodontal? Definitivamente “No”. No existe evidencia que avale la superioridad del tratamiento con implantes frente al tratamiento periodontal. Los implantes son una magnífica herramienta terapéutica para sustituir dientes que faltan, no para reponer dientes con problemas periodontales. Posiblemente se están extrayendo demasiados dientes más que tratarlos.

¿En qué momento deben ser colocados los implantes en el paciente periodontal? Debemos llevar a salud periodontal a nuestros pacientes antes de la instalación de los implantes. Lo contrario, a la luz de la evidencia científica actual, debe ser considerado mala praxis. No hay un protocolo específico, pero lo ideal es colocar los implantes cuando el paciente esté en la fase de mantenimiento (educado en control de placa, con reducción de la carga bacteriana y del estado inflamatorio del paciente). Si es un paciente que va a necesitar un tratamiento periodontal de larga duración (regeneración, injertos, etc.), para ganar tiempo podemos pensar en colocar los implantes en la fase quirúrgica y dejarlos sumergidos. Esperar a fase de mantenimiento

para rehabilitarlo. Hay que intentar exponer el implante al medio oral cuando haya una menor carga bacteriana. En este apartado, se ha discutido sobre la colocación de implantes inmediatos post-extracción en estos pacientes, lo cual conlleva a asumir un mayor riesgo por las dificultades de la técnica, la presencia de microorganismos y porque además, en estos casos estamos frente a un paciente susceptible. Hay que valorar cada caso en particular antes de decidir colocar un implante de forma inmediata.

¿Son los pacientes periodontales “pacientes especiales”?, ¿todos?, ¿cuáles? La historia previa de periodontitis es un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones inflamatorias que pueden poner en riesgo el éxito de los implantes y posiblemente la supervivencia. Debemos ser cautos al enfrentarnos a formas agresivas y/o avanzadas de la enfermedad. Según la revisión de la literatura sobre el mantenimiento a largo plazo de los implantes en pacientes periodontales, hay artículos que indican que entre los 50 y los 100 meses la caída en cuanto a la supervivencia de los implantes se dispara de forma importante dado que las complicaciones aumentan con el tiempo de forma exponencial. Debemos informar previamente a los pacientes de las posibles complicaciones y del alto riesgo que el hábito tabáquico añadido implica en la evolución futura de sus implantes.

¿Tienen las complicaciones biológicas una alta prevalencia o estamos exagerando? Desafortunadamente, no estamos exagerando: la prevalencia es alta. Las complicaciones se observan en todas las posiciones de la boca, pero con zonas de más incidencia y además en todos los tipos de prótesis. Las complicaciones están claramente asociada a los indicadores de riesgo. La periimplantitis se ha convertido en una patología muy frecuente en nuestra consulta.

¿Podemos hacer algo para disminuir el riesgo en los pacientes periodontales? La literatura indica que la persistencia de bolsas profundas después de un tratamiento periodontal es un factor de riesgo de pérdida ósea añadida entorno a los implantes. En este punto, aunque el grupo no estuvo totalmente de acuerdo, se ha consensuado que se deben extraer los dientes con bolsas residuales profundas y que están cercanos a la zona de la instalación de los implantes. Claramente existe una relación entre un mal control de placa y la periimplantitis, por lo que es importante que la prótesis permita el acceso a una higiene oral adecuada. Distintos tipos de diseños de prótesis pueden tener una influencia tanto para el acumulo de placa como en el desa-



Figura 3.

rollo de periimplantitis, por lo que se debe controlar el perfil de emergencia de las restauraciones. En los pacientes periodontales la prótesis debe ser preferentemente atornillada porque según la literatura tienen menores complicaciones inflamatorias en estos pacientes. En el caso de que la situación requiera realizar prótesis cementadas, hay que intentar que el margen de la restauración sea lo más paramarginal posible. Cuanto más profundo el margen de la restauración, más restos de cemento pueden quedar acumulados. La literatura científica avala la relación directa entre la persistencia de cemento periimplantario y el desarrollo de la periimplantitis. Se ha comentado también acerca de algunos factores que tiene relación con la prótesis y que pueden influir en la retención de placa, por ejemplo, dada la importancia que el ajuste de los aditamentos tiene en la disminución de la retención de placa, es imprescindible el uso de pilares originales y no clónicos, verificar un buen ajuste de la prótesis, hacer uso de pilares personalizados, etc. En fin todo aquello que pueda ayudar a minimizar la carga bacteriana y por lo tanto sus riesgos. Se discutió sobre un artículo nuevo que trata acerca de la influencia de los implantes tipo “bone level” o “tissue level” con la periimplantitis y la influencia que el ángulo de emergencia de las restauraciones y la presencia de concavidad y convexidad de éstas pudieran tener. Cuanto más divergente o cuanto más concavidad exista, la probabilidad de retención de placa es mayor y por tanto el riesgo es mayor. Debemos insistir en el cese del hábito tabáquico pues asociado a la historia previa de periodontitis es un claro factor de riesgo para desarrollar patología periimplantaria. Sin lugar a dudas, el factor que más influye a la hora de minimizar riesgos es el introducir a los pacientes periodontales en un programa de mantenimiento, dado que la terapia de mantenimiento ha demostrado su potencial para disminuir la prevalencia de la periimplantitis y el paso de mucositis a periimplantitis. Debemos insistir en los pacientes en la importancia de la terapia de mantenimiento de cara a conservar la salud.

¿Podríamos en un futuro indicar implantes específicos para los pacientes periodontales? Quizás el desarrollo de la implantología nos lleve a tener implantes que estén más indicados a pacientes periodontales, con diseños y materiales que tengan menos afinidad con la placa y mejoren el comportamiento de los tejidos blandos, como en el caso de implantes cerámicos o implantes que tengan una superficie con antimicrobianos que se mantengan en el tiempo. Parece razonable pensar que la individualización de los tratamientos médicos se trasladen al campo de la odontología de tal manera que, en un futuro no muy lejano, podamos indicar implantes específicos que minimicen los riesgos biológicos en los distintos grupos poblacionales.

GRUPO C: FLUJO DIGITAL EN IMPLANTOLOGÍA

Moderador: Dr. Guillermo Galván

Secretario: Dr. Ignacio Fernández Boluda

Participantes: A. Bernabeu, R. Del Castillo, S. García Bellosta, N. Gutiérrez, C. Iturbe, F. Llansana, J. Marcet, I. Moreno, A. Moret, J. Redondo Osa, F. Rojas Vizcaya, E. Sánchez Talaverano, J. Soliva, M. Vélchez (Fig. 4).

El debate se dividió en tres áreas relacionadas con el flujo digital: la digitalización del paciente, mediante radiología y mediante cámaras intraorales, el software de manejo y diseño de la

información y por último la utilización de dicha información para la fabricación de guías y restauraciones.

Captación digital radiológica

¿La Radiología 3D-cone beam reemplaza a radiología 2D convencional? La tecnología 3D en este momento no desplaza la tecnología 2D. Si bien es posible que haya que cambiar el protocolo de exploración en aquellos pacientes en los que se estime necesario y desde el inicio de la exploración utilizar una exploración 3D. En estos casos puede estar indicado utilizar la exploración volumétrica de inicio y así poder disminuir la dosis de radiación al evitar pruebas convencionales.

¿La precisión de la exploración 3D desplaza a otras pruebas complementarias? la exploración complementaria radiológica no puede desplazar a la exploración clínica pero es indudable que aporta una riqueza y precisión importante en el diagnóstico tanto de patologías como en la planificación de cirugías óseas.

¿Cuál es el límite de la exploración? Protocolos de exploración. Si ampliamos el tamaño del volumen más allá de la región maxilar, sería deseable contar con el apoyo de un radiólogo para diagnóstico de dichas zonas. Importante desde el punto de vista legal.

Existen diferencias entre los diferentes aparatos de CBCT por lo que se hace necesario una explicación real del funcionamiento de las diferentes máquinas, sus dosis reales y sus diferencias. De igual forma también en cuanto al manipulado de la imagen y las diferencias entre la imagen real nativa y la que visualizamos post filtrado informático.

Captación de imágenes intraorales

Scaneado intraoral vs. Impresión diagnóstica. Escaneado intraoral en: odontología restauradora, implantología diagnóstica y ortodoncia. Escaneado intraoral e implantología unitaria / múltiple.

Todos los estudios publicados muestran que todos los scaners intraorales tienen suficiente precisión y fiabilidad para realizar odontología restauradora dentosoportada. Las impresiones realizadas con estos scaners son iguales o mejores que las adquiridas con siliconas o poliéteres.

Es necesario cambiar la forma de trabajar para usar el flujo digital, no sólo al realizar la preparación y la impresión digital, sino también en la forma de abordar y planificar el caso. La odonto-



Figura 4.

logía digital es más exigente en la calidad del trabajo clínico lo cual supone una mejora cualitativa en la planificación y preparación de los dientes. Aunque posiblemente con el tiempo se mejore la captación en tallados ocultos, malposición de dientes adyacentes o en espesores muy bajos.

Una de las grandes ventajas de los scaneres intraorales es el registro de mordida sin la pérdida de precisión o distorsión que supone el uso de materiales de registro, de igual modo la posibilidad de realizar impresiones en pacientes con tratamiento ortodóntico sin necesidad de desmontar arcos, ni retirar brackets sin perder precisión y en pacientes con náuseas provocadas por los materiales de impresión.

Se puede llegar a tener un ahorro de costes en cada toma de impresión y en cada toma de registro siempre y cuando exista un volumen mínimo de tratamientos.

Existe un mejor manejo cuanto más pequeño y ligero sea el captador del scanner.

Importante saber el uso que se le va a dar:

- Sobre dientes todos los escáneres funcionan. (Ejemplo CEREC® Omnicam)
- Para tratamientos de ortodoncia también funcionan todos.
- Para tratamiento de implantes atornillados de arcada completa hoy en día no son lo precisos que deberían.

Es importante que la casa comercial pueda proveer de formación adecuada enfocada al uso correcto del sistema de scanner y que mantenga actualizado al usuario.

Computerized Aided Design (CAD)

Escaneado intraoral vs. Impresión diagnóstica. Escaneado intraoral en: odontología restauradora, implantología diagnóstica y ortodoncia. Escaneado intraoral e implantología unitaria/múltiple.

Todo los softwares de diseño incluido con los escáneres son cerrados, limitando su uso al entorno de la marca.

Es recomendable tener la posibilidad de incorporar una persona en el equipo que lleve adelante aquellos diseños complejos que conlleven una inversión de tiempo alta (figura del designer),

siguiendo directrices marcadas por el dentista y en directa relación con el facultativo y el técnico de laboratorio.

Si se envía el trabajo a un laboratorio externo, es importante conocer en qué entorno trabaja, si hay integración entre el software de escaneado de la clínica y el del laboratorio, y conocer la precisión con la que el técnico trabaja.

Existen entornos mixtos como el entorno Atlantis™ o Simplant® donde se recibe una propuesta de diseño y se puede modificar a partir de ese diseño, favoreciendo la reducción de errores y el tiempo de trabajo.

Computerized Aided Manufacturing (CAM)

Sistema de fresado en clínica. Sistema de fresado en centro especializado. Impresión de guías quirúrgicas. Restauración monolítica vs multicapa. La restauración y la conexión. Scan bodies y modelos con réplicas.

En caso de exteriorizar el proceso de fresado, conocer con qué máquina fresan y que tolerancia y precisión tiene. Idealmente debe ser menor de 150 micras.

El CAM, es la parte del flujo digital que en la actualidad está menos desarrollado.

El flujo digital no está aún lo suficientemente maduro como para poder acabar el caso sin necesidad de intervención manual (cerámica de recubrimiento) y por lo tanto, necesita de un modelo físico. Muchas de las soluciones de flujo digital no dejan claro cómo imprimir ese modelo.

Las impresoras digitales ofrecen unas expectativas formidables para realizar modelos sin alteraciones tantas veces como queramos lo cual supone unas posibilidades de trabajo muy importantes facilitando tanto el trabajo de clínicos y laboratorio como la posibilidad de recrear modelos iniciales para su posterior comparativa o utilización, aun pasando varios años.

Como conclusión decir que la incorporación de la tecnología digital a la clínica diaria y al trabajo rutinario de laboratorio dental no es el futuro es el presente. Se impone a pasos agigantados, faltan aplicaciones pero éstas emergen de las necesidades que clínicos y técnicos encuentran al utilizar la tecnología.



CEREC

A tu manera

CEREC es lo que necesitas que sea. Desde el escaneo intraoral inicial hasta soluciones odontológicas en una sola visita con el sistema completo CAD/CAM - CEREC es tu compañero ideal durante todo el proceso. Siéntete libre de sumergirte en el flujo de trabajo digital de la manera que quieras y más te convenga. Con CEREC.



Conquista el futuro en dentsplysirona.com/CEREC



THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**

TRATAMIENTO INTERDISCIPLINARIO MEDIANTE COMPOSITES DIRECTOS Y ORTODONCIA PARA EL MANEJO DEL DESGASTE DENTAL



ALBERTO CASTELLANOS
Universidad de Valencia



Prevía.



Final.

RESUMEN

El desgaste dental se clasifica en fisiológico o patológico dependiendo del estado funcional y estético del paciente. Son muchos los factores que actúan causando el desgaste dental. Algunas de las repercusiones de esta patología son: hipersensibilidad dentinaria, pérdida de la dimensión vertical y de contornos faciales. Además de los protocolos preventivos, se necesitan medidas restauradoras para su manejo.

El objetivo de este caso clínico es rehabilitar a un paciente con desgaste dental generalizado, hipersensibilidad y apiñamiento dental a través de un tratamiento interdisciplinario utilizando composites directos y ortodoncia.

En este caso clínico, el desgaste de los segmentos posteriores en la mandíbula se restauraron con composites directos para elevar la dimensión vertical del paciente, resolver la hipersensibilidad y crear suficiente espacio interoclusal para mejorar la guía anterior inadecuada que presentaba el paciente. En una segunda fase, el tratamiento de ortodoncia se inició para alinear los dientes y ajustar la oclusión. Se incorporaron alineadores transparentes en ambas arcadas junto con brackets linguales de 2.3-2.1, y elásticos triangulares en el segundo y tercer cuadrante. Una vez conseguida una buena relación posterior-oclusal, se realizó la reconstrucción de los bordes incisales de los incisivos centrales con composites directos.

Este enfoque conservador interdisciplinario ayudó a preservar todos los tejidos dentales del paciente, logrando resultados satisfactorios.

INTRODUCCIÓN

El desgaste dental se define como una pérdida irreversible de la superficie del tejido dental por causas distintas a caries o traumatismo¹. El desgaste dental presenta una etiología multifactorial; es poco frecuente que un mecanismo de acción actúe independientemente al resto². La hipersensibilidad de la dentina, la pérdida de la morfología del diente, el contorno y la dimensión vertical son algunos de los problemas que produce el desgaste dental patológico³⁻⁵. El desgaste se clasifica en erosión, atrición, abrasión y abfracción⁴. La erosión es la pérdida de tejido dental debido a un proceso químico, sin implicar ninguna influencia bacteriana^{2,3}. Mientras que la atrición se debe al desgaste mecánico que resulta de la masticación o parafunción de los dientes antagonistas⁶.

En un artículo de Turner y Misserlain⁵, el desgaste oclusal se clasificó en 3 categorías: la Categoría 1 descrita como desgaste excesivo y pérdida aparente de la dimensión vertical debido a la pérdida de los contornos faciales. La Categoría 2 se caracteriza por exhibir desgaste dental debido a malos hábitos sin pérdida de dimensión vertical y espacio entre las arcadas. En estos casos, se requiere un aumento de dimensión vertical. La Categoría 3 resulta en un desgaste excesivo sin pérdida de dimensión vertical, pero con espacio limitado inter-oclusal.

El difícil manejo de esta patología hace imprescindible realizar un buen diagnóstico previo a su tratamiento, pudiendo lograr así los objetivos deseados^{1,2}. Adoptar un enfoque interdisciplinario para controlar el desgaste dental aumenta la longevidad del tratamiento del paciente⁵. Tradicionalmente, el tratamiento propuesto para su manejo consistía en una rehabilitación completa con coronas^{5,7}. Sin embargo, hoy en día se prefiere generalmente adoptar un enfoque aditivo frente uno sustractivo^{2,8}; añadir material dental mediante adhesión a la dentina y al esmalte, en lugar de eliminar el tejido dental sano para colocar coronas, y de esta manera garantizar una terapia menos invasiva^{2,3}. Los com-

posites directos e indirectos se han convertido en el material de elección para tratar estas patologías^{2,3,7}.

El objetivo de este caso clínico es realizar la rehabilitación de un paciente con desgaste dental y apiñamiento dental, que acudió a la consulta sufriendo de una hipersensibilidad generalizada. El tratamiento se llevó a cabo adoptando un enfoque interdisciplinario orto-restaurador.

CASO CLÍNICO

Un varón de 32 años acudió a la clínica por presentar hipersensibilidad y demanda estética. Tras la exploración clínica y radiográfica, se observó que existía apiñamiento dental (Figs. 1 y 2) y un desgaste dental moderado. El desgaste presentaba una combinación de erosión y atrición en los segmentos posteriores del maxilar inferior (Fig. 3), mientras que el desgaste en los bordes incisales de los incisivos centrales (en maxilar y mandíbula) fue resultado de una falta de guía anterior adecuada, debido esencialmente a la ausencia de resalte. El plan de tratamiento tuvo como objetivo un enfoque conservador interdisciplinario utilizando composites directos y ortodoncia.

SECUENCIA DE TRATAMIENTO

En primer lugar, se utilizaron composites microhíbridos directos (Figs. 4 y 5) Spectrum® TPH (Dentsply Sirona, Restorative), para restaurar los dientes posteriores mandibulares con la intención de eliminar la hipersensibilidad del paciente y aumentar la dimensión vertical. Esta fase de tratamiento ayudó a proporcionar suficiente espacio interoclusal para corregir la falta de resalte horizontal del paciente (Fig. 6). Estos fueron los pasos seguidos para la restauración de los segmentos posteriores:



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.



Figura 6.



Figura 7.



Figura 8.

1. Aislamiento absoluto con dique de goma.
2. Grabado total (esmalte y dentina) con ácido ortofosfórico al 37% durante 20 y 10 segundos, respectivamente.
3. Aplicación del adhesivo Prime & Bond Active™ (Dentsply Sirona Restorative) y su polimerización durante 10 segundos.



4. Aplicación de composites microhíbridos (Spectrum® TPH) para reproducir la anatomía de los dientes y polimerización de cada capa durante 20 segundos.
5. Uso de tinte marrón en fisuras y su polimerización durante 10 segundos.
6. Acabado y pulido de la restauración con fresas y discos (Ceram® X Gloss).
7. Aplicación de glicerina sobre las restauraciones y su polimerización durante 10 segundos.

En segundo lugar, se utilizaron alineadores transparentes, en el maxilar y la mandíbula en la segunda fase del tratamiento para alinear los dientes. Simultáneamente, se pusieron brackets linguales (2.1-2.3) (Fig. 7), para modificar la angulación del incisivo lateral superior izquierdo (2.2). Una vez que se logró la alineación de los dientes, se utilizaron los elásticos triangulares (Fig. 8) en el segundo y tercer cuadrante para conseguir una buena relación postero-oclusal.

Por último, se aplicaron composites microhíbridos directos (Ceram X® Duo, Dentsply Sirona, Restorative) en los incisivos centrales maxilares y mandibulares (Fig.9) (1.1, 2.1,3.1, 4.1), tras obtener una oclusión adecuada y una buena guía anterior. Se aplicaron los mismos pasos adhesivos mencionados anteriormente.

El resultado final puede observarse en la Figura 10.

DISCUSIÓN

El desgaste dental requiere medidas preventivas y una intervención restauradora para su manejo¹. Según Turner y Missirlian⁵, este caso clínico se considera categoría 2. Es necesario un aumento de la dimensión vertical y debe ser marginal para mejorar la función del paciente y mejorar la guía anterior^{5,9}. Aumentar la dimensión vertical de un paciente que presenta un desgaste dental crónico se considera un proceso predecible, teniendo en cuenta no exceder un aumento de 5 mm^{10,11}.

Debido a las recientes y superiores cualidades de adhesión en odontología, la tendencia actual es emplear la técnica menos invasiva, que sería la aplicación de composites directos sin la necesidad de eliminar ninguna estructura dental sana, llevar a cabo una restauración estética y funcionalmente aceptable^{2,3,7,9,12}. Los composites directos son principalmente no invasivos y mínimamente abrasivos para los dientes antagonistas, fáciles de manipular y reparar, rentables, estéticamente aceptables y tienen la ventaja de acabar el tratamiento restaurador rápido y en la misma sesión¹³. Los composites micro híbridos



Figura 9.



Figura 10.

presentaban propiedades físicas superiores a los composites de micro rellenos y presentaban menores tasas de fractura¹⁴.

La angulación correcta de los incisivos superiores se puede corregir mediante una ortodoncia bien coreografiada y una odontología restauradora¹⁵. Las coronas dentales e incrustaciones siempre se pueden plantear como tratamiento, una vez que los composites dentales no han logrado los objetivos deseados⁷. El uso de composites directos para restaurar las facetas de desgaste en los bordes incisales de los dientes anteriores debe implementarse en etapas finales del tratamiento^{9,12}.

CONCLUSIÓN

Mediante una correcta planificación interdisciplinar, se pudieron satisfacer los objetivos tanto estéticos como funcionales del paciente, a través de un tratamiento mínimamente invasivo. Hoy en día, el uso de composites directos en la rehabilitación de dientes posteriores desgastados es completamente aceptable como tratamiento definitivo. Las nuevas técnicas adhesivas ayudan al operador a rehabilitar al paciente con el enfoque más conservador.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito J-M. Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear. Br Dent J. 2012;212(1):17-27.
2. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental Erosion and Its Growing Importance in Clinical Practice: From Past to Present. Int J Dent. 2012;2012:632907.
3. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, Schmalz G, Shellis PR, Björg Tveit A, Wiegand A. Consensus Report of the European Federation of Conservative Dentistry: Erosive tooth wear - diagnosis and management. Swiss Dent J. 2016;126(4):342-6.
4. Johansson A, Johansson AK, Omar R, Carlsson GE. Rehabilitation of the worn dentition. J Oral Rehabil. 2008;35(7):548-66.
5. Turner KA, Missirlan DM. Restoration of the extremely worn dentition. J Prosthet Dent. 1984;52(4):467-74.
6. The Glossary of Prosthodontic Terms. J Prosthet Dent. 2005;94:10-92.
7. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 1. Eur J Esthet Dent. 2008;3:30-44.
8. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito JM. Current concepts on the management of tooth wear: Part 3. Active restorative care 2: The management of generalised tooth wear. Br Dent J. 2012;212(3):121-7.
9. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 2. Eur J Esthet Dent. 2008;3:128-46.
10. Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. Quintessence Int. 2012;43(5):369-80.
11. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: Aust Dent J. 2012;57(1): 2-10.
12. Robinson S, Nixon PJ, Gahan MJ, Chan MF. Techniques for restoring worn anterior teeth with direct composite resin. Dent Update. 2008;35(8):551-2, 555-8.
13. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito JM. Current concepts on the management of tooth wear: part 4. An overview of the restorative techniques and dental materials commonly applied for the management of tooth wear. Br Dent J. 2012;212(4):169-77.
14. Hemmings KW, Darbar UR, Vaughan S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: Results at 30 months. J Prosthet Dent. 2000;83(3):287-93.
15. Kokich V. Esthetics and Anterior Tooth Position: An Orthodontic Perspective Part III: Mediolateral Relationships. J Esthet Dent. 1993;5(5):200-7.



R2C™

Root to Crown

El sistema definitivo para las Clases II

Nuestra Solución de Clase II ofrece un sellado marginal hermético y una estética eficiente



1

Aislamiento & Contacto

Palodent® V3
Sistema de Matrices Seccionales



2

Adhesión fuerte

Prime&Bond active™
Adhesivo Universal



3

Adaptación a la Cavidad

SDR® flow+
Bulk Fill Flowable



4

Estética Eficiente

ceram.x®
Restaurador universal
nanocerámico

www.dentsplysirona.com



THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

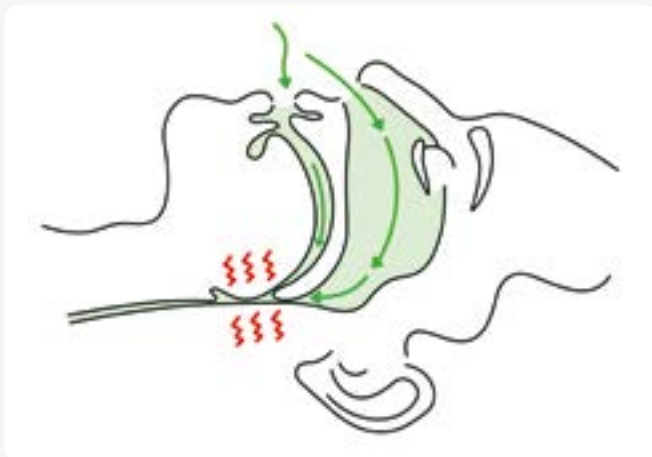
**Dentsply
Sirona**

SICAT AIR EN COMBINACIÓN CON GALILEOS Y CEREC: Mejora del Análisis, Comprensión y Tratamiento de la Apnea del Sueño



VICENTE FARGA MONZÓ
Ldo. en Odontología. Universidad Valencia
CEREC Trainer ISCD (International Society
Computerized Dentistry)

MARINA GARCIA SELVA
Universidad de Valencia



Inicio



Final

RESUMEN

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) es una patología a veces no constatada que puede producir irritabilidad, pérdidas de la capacidad de concentración y memoria, fatiga crónica, somnolencia diurna, hipertensión arterial e incluso cardiopatía isquémica (angina de pecho, infartos) y/o accidentes cerebro vasculares. De no ser detectada y tratada puede producir un incremento en las estadísticas de mortalidad.

El objetivo de este artículo es mostrar el sistema OPTISLEEP de Dentsply Sirona como dispositivo de férula de avance mandibular y el programa SICAT AIR como ayuda al diagnóstico del SAOS y herramienta de análisis y comunicación con el paciente. Para ello durante el desarrollo de este artículo proponemos un protocolo de trabajo de 4 pasos, y resaltamos la importancia que tiene, tras las valoraciones médicas previas, el papel del Odontólogo en el diagnóstico y tratamiento de esta patología.

INTRODUCCION

(Figs. 1 y 2)

APNEA DEL SUEÑO: CONCEPTO, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO

Las apneas son pausas de respiración que pueden durar más de 10 segundos y pueden alcanzar más de 60 segundos. En ocasiones, dichas pausas se intercalan entre los ronquidos. Se produce un colapso total o casi total (se habla entonces de hipopneas) en el interior de la faringe (Figs. 3 y 4) y suponen un cese transitorio de la respiración, pero el corazón continúa latiendo. Al cesar la respiración, se produce una caída transitoria en los niveles de oxígeno de la sangre. Si las apneas son muy frecuentes, la persona afectada permanecerá buena parte de la noche con concentraciones de oxígeno en sangre bajas.

Una de las consecuencias más significativas de la apnea es la fragmentación del sueño: cada vez que se produce una apnea, ésta finaliza con un despertamiento de escasos segundos de duración. La sucesión de estos microdespertares produce la sensación de no haber descansado. Puede sentirse dolor de cabeza al despertar, sequedad de boca así como somnolencia durante el día, y es por esto principalmente por lo que en estos pacientes es característica la existencia de un aumento del riesgo de accidentes de tráfico y de accidentes laborales. Suelen aparecer también cambios en el estado de ánimo como son la irritabilidad, la depresión, alteraciones en el rendimiento, o pérdidas de la capacidad de concentración y de memoria¹⁻³.



Figura 1.

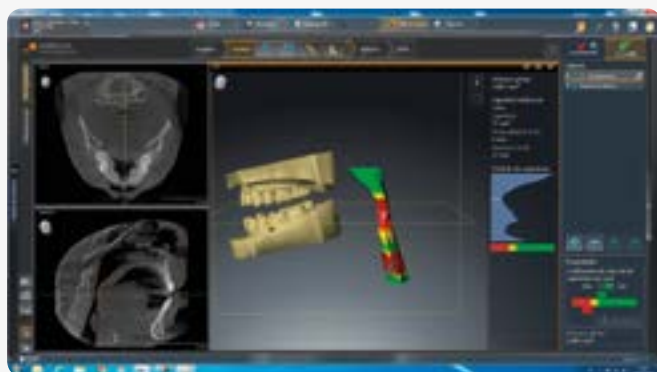


Figura 2.

Cuando la apnea es “severa”, al margen de los problemas descritos, se produce un aumento del riesgo de enfermedades como la hipertensión arterial, cardiopatía isquémica (angina de pecho o infartos) y de accidentes cerebro vasculares, incluso pudiendo llegar a ocasionar la muerte del paciente.

El riesgo de padecer este cuadro aumenta con la edad, alcanzando un valor máximo entre la quinta y la séptima década de la vida. Los factores predisponentes son los mismos del ronquido y muchos de los que sufren de apnea del sueño tienen sobrepeso. La prueba ideal para diagnosticar la apnea del sueño es un estudio de sueño, siendo la polisomnografía la prueba más precisa ya que es la que más información aporta, pero requiere pasar una noche en un centro del sueño y es posible que el hecho de dormir allí afecte a la forma en la que se duerme, aunque lo importante es la forma en cómo se respira mientras se duerme. Se realiza una medición del flujo respiratorio, del esfuerzo que se hace para respirar, del nivel de oxigenación de la sangre, del funcionamiento del corazón y de la calidad del sueño. Sin estas pruebas resulta imposible excluir un cuadro de apnea del sueño^{4,5}.

TRATAMIENTO DE LA APNEA

En primer lugar, debemos aplicar unas medidas de higiene del sueño, que de manera resumida son: disminución de peso, inten-

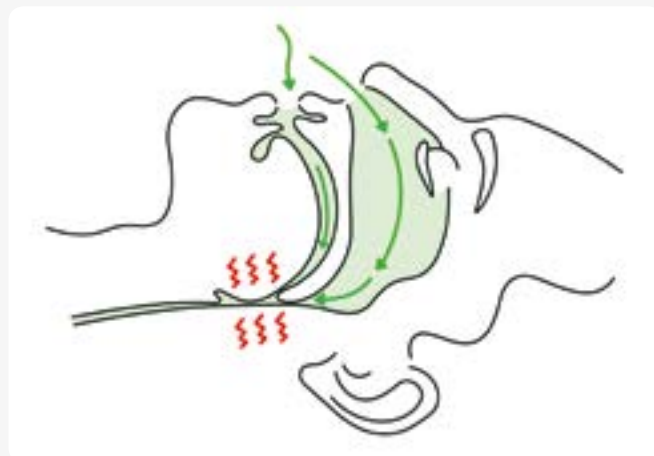


Figura 3.

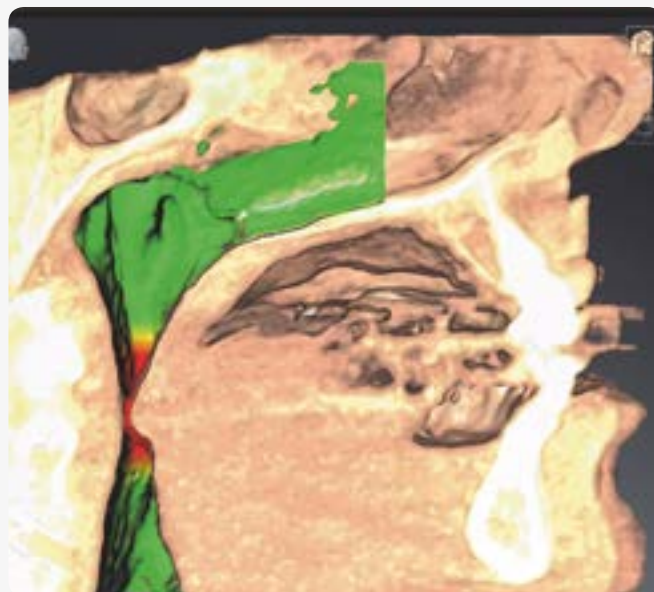


Figura 4.

tar no dormir sobre la espalda, evitar el consumo de alcohol, tabaco o tranquilizantes y realizar ejercicio moderado.

Tras examinar con detalle la estructura de las vías aéreas, el tratamiento de elección, al menos para los casos más severos, es el



Figura 5.



Figura 6. Centro.



Figura 6. Derecha.



Figura 6. Izquierda.

tratamiento con presión continua positiva de aire (más comúnmente llamado por sus iniciales en inglés CPAP). Consiste en una mascarilla nasal o nasobucal, que se utiliza por las noches o siempre que se va a dormir y que se encuentra conectada por un tubo a un pequeño aparato que se coloca sobre la mesilla de noche. El aparato de CPAP es un compresor de aire, que emite una corriente de aire que se respira y que evita que la vía aérea se colapse, permitiendo respirar con normalidad toda la noche. El porcentaje de pacientes que resuelven su problema mediante el CPAP es muy elevado (superior al 90%). Ya en los primeros días de tratamiento suele producirse una mejoría clara de la somnolencia diurna, así como una gran sensación de bienestar al despertar. No obstante, debe de tenerse en cuenta que el tratamiento con CPAP no es curativo, sólo paliativo.

Para los casos de apnea leve o moderada podemos utilizar los Dispositivos de Avance Mandibular (DAM) y aquí es donde entra en juego el OPTISLEEP. También, para los casos en que los pacientes con un SAOS severo no soportan bien el CPAP o rechazan otras alternativas como la cirugía, ya que al menos, pueden reducir sus apneas nocturnas^{4,5}.

SICAT AIR Y OPTISLEEP COMO HERRAMIENTA EN LA APNEA DEL SUEÑO. ANTECEDENTES Y CONSIDERACIONES BÁSICAS

Sicat®, (Dentsply Sirona) desarrolló el software Galileos® Implant y la forma de fabricar sus guías quirúrgicas, ha desarrollado un nuevo software que se combina con Sidexis® y que nos muestra cómo poder analizar, comprender y explicar la patología de los trastornos respiratorios del sueño.

Ese software se conoce como Sicat® Air, y nos muestra dentro del software realizado con los CBCT (Dentsply Sirona) como podemos marcar, ver, medir y valorar las constricciones que se producen en la vía aérea superior del paciente, y utilizando un simple sistema de colores del semáforo, saber en qué puntos está el problema. Por otra parte, Sicat, también fabrica los Dispositivos de Avance Mandibular (DAM) de la marca Optisleep¹⁻³. (Figs. 5 y 6).

La apnea del sueño se ha convertido en un tema de tratamiento en la clínica dental. A menudo, no se diagnostica y, si no se trata, puede provocar, como ya se ha mencionado anteriormente, un mayor riesgo de presión arterial alta, ataque cardíaco, accidente cerebrovascular, diabetes, arritmias o fibrilación auricular.

Hay varias autopruebas diseñadas para detectar el SAOS. Dichas herramientas, ayudan a determinar si se necesita más

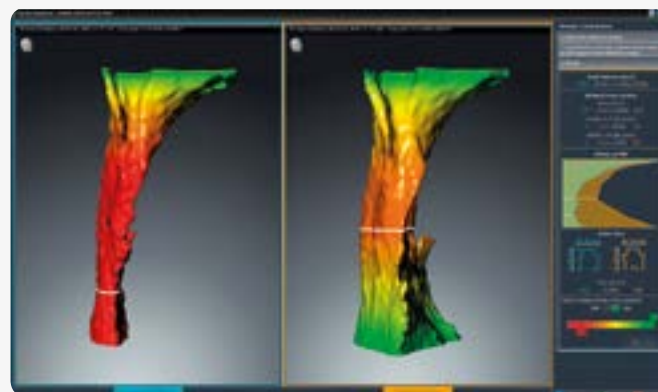


Figura 7.



Figura 8a.



Figura 8b.



Figura 9a.

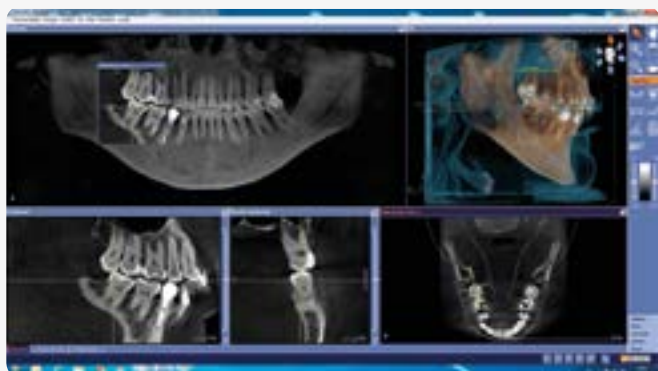


Figura 9b.

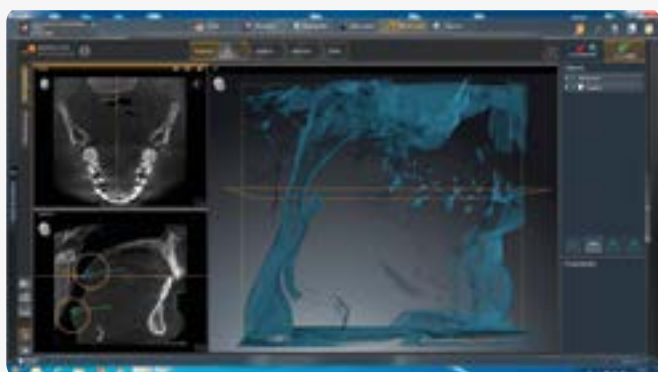


Figura 9c.

evaluación. También existen diferentes dispositivos, los polígrafos respiratorios nocturnos, que ayudan a valorar el tipo de apnea existente, como el APNIA⁵.

Las imágenes CBCT también pueden ser útiles en la detección del SAOS, y el sistema de imágenes GALILEOS CBCT ha mejorado enormemente las capacidades de diagnóstico y tratamiento de nuestra práctica. La combinación de GALILEOS con el software SICAT Air resalta las vías respiratorias en tres dimensiones, lo que permite evaluar y medir el volumen de las mismas, las posibles restricciones e identificar posibles pacientes con trastornos respiratorios. El software es rápido y fácil de usar, lo que facilita una conversación importante sobre posibles ronquidos y apnea del sueño con el paciente.

Hay muchas personas que han sido diagnosticadas de apnea del sueño, que reciben una máquina de CPAP, y nunca las usan, en esos casos informamos a estos pacientes que existe otra opción efectiva en los casos leves y moderados, para tratar la apnea del sueño^{1-3,5}.

El software SICAT Air da la capacidad de evaluar y medir los cambios en el volumen de la vía aérea relacionados con el avance mandibular antes de la fabricación del aparato para ayudar a determinar la mejor posición de la mandíbula (Fig. 7). Esto elimina muchas conjeturas y es particularmente informativo para los pacientes, ya que pueden comparar visualmente los cambios antes y después de las vías respiratorias y comprender los beneficios de la terapia con dispositivos en el tratamiento de su SAOS. Desde el punto de vista de un profesional, esta información mejora nuestra capacidad para valorar mejor el dispositivo fabricándolo en una posición efectiva de la mandíbula, proporcionando un mejor tratamiento y flujo de aire mejorado^{2,3,5}.

Junto con la capacidad de determinar la posición adecuada de la mandíbula para el dispositivo bucal, podemos incorporar datos CAD / CAM desde CEREC ORTHO (Fig. 8), en la imagen GALILEOS CBCT y enviar digitalmente la información a SICAT para que fabrique el dispositivo. Este flujo de trabajo digital es suave y eficiente, ofrece un dispositivo de avance mandibular muy preciso, limpio, fino y rígido a la vez y modificable en el avance.

Trabajar con la imagen GALILEOS CBCT y el software SICAT consigue que el tratamiento de la apnea del sueño sea más predecible y efectivo.



Figura 10a.

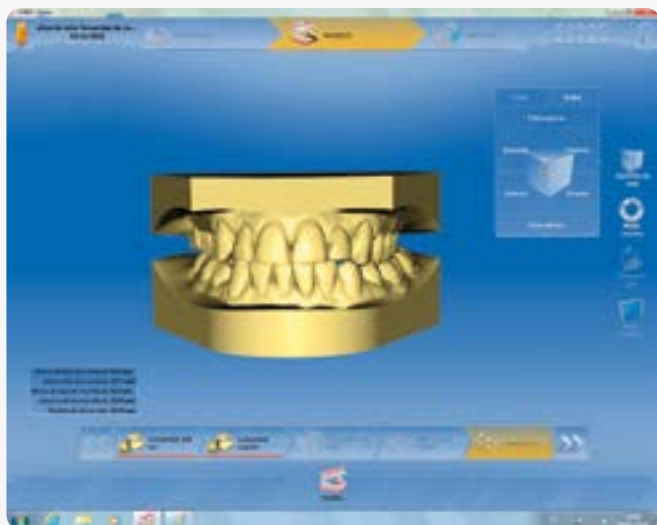


Figura 10b.

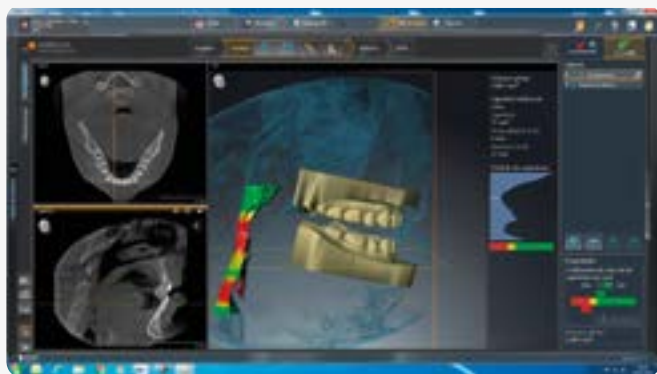


Figura 10c.

MATERIAL Y METODO

Para tratar el SAOS, a menudo, puede bastar una férula terapéutica que sujete el maxilar inferior en una posición adelantada (protruida). Con SICAT Air, en primer lugar se analiza el volumen de las vías respiratorias superiores del paciente. Así, por primera vez es posible representar de una manera totalmente digital el proceso completo, desde el diagnóstico del paciente hasta la fabricación de la férula OPTISLEEP, y por tanto, ofrece la posi-

bilidad de incluir un nuevo ámbito de indicaciones mediante el empleo de un dispositivo SIRONA CBCT y de CEREC.

NUESTRO PROTOCOLO

- PASO 1.- cuando realizamos una primera visita a un paciente que viene buscando una solución porque ronca o tiene SAOS y/o es susceptible de colocarle un DAM, implantes dentales o trabajos de prótesis extensas y/o complicadas, en la misma visita tomamos todos los datos, hacemos la anamnesis y registros fotográficos y realizamos un CBCT para ver todo el conjunto y también la zona de la faringe. Después de la valoración, si encontramos indicios de necesidad de tratamiento, comenzamos a analizar mediante el software Sicat Air, cual la situación de esa zona (Figs. 9a, 9b, 9c)
- PASO 2.- Realizamos un segundo CBCT (Fig. 10a) para realizar el diseño de la férula terapéutica y se registran los datos anatómicos de las vías respiratorias en posición mandibular protrusiva. En el siguiente paso (Fig. 10b), realizamos el escaneado intraoral de las arcadas mediante la cámara Omnicam y el software CEREC Ortho, lo registramos y fusionamos los archivos con los datos TC/DVT en el software SICAT Air (Fig. 10c).
- PASO 3.- A través del propio software transferimos después los datos a SICAT lo que nos permite realizar el pedido de la férula que une ambos maxilares con una situación protrusiva del maxilar inferior (SICAT OPTISLEEP), es decir, situación de avance mandibular, tal y como se describen estos dispositivos (DAM) y no se requiere ningún modelo físico (Fig. 11).
- PASO 4.- Colocación y ajuste del dispositivo. Por otra parte, en todo momento podemos realizar comparativas entre un escaneado y el anterior y valorar los cambios que se han producido entre uno y otro y como está funcionando nuestro dispositivo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El número de afectados por el SAOS es mayor de lo que generalmente se piensa y evidencia la necesidad de soluciones terapéuticas para esta patología. La frecuencia en hombres de mediana

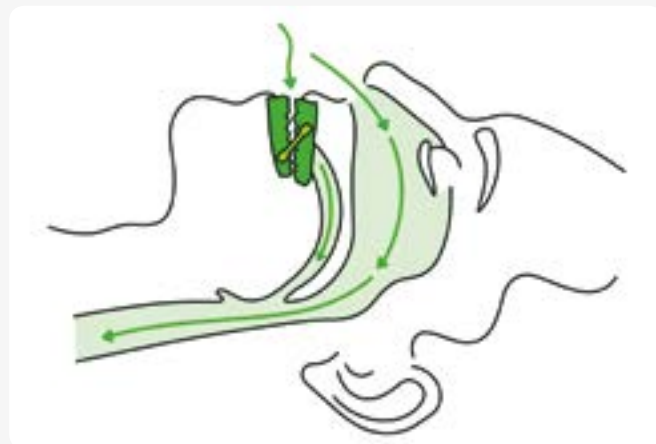


Figura 11.

edad hasta una edad avanzada se sitúa entre el 15-19 % y en mujeres, entre el 9-15 %.

Otro factor de riesgo es el sobrepeso.

El problema es que quien sufre paradas respiratorias por la noche, se levanta estresado por la mañana y esto, no sólo aumenta el riesgo de accidentes, sino también el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y muchas más. El dispositivo de avance mandibular puede representar un gran alivio en muchos de estos casos y así lo demuestran diversos estudios^{4,5}.

Con SICAT OPTISLEEP, disponemos de una opción terapéutica que se puede realizar de manera totalmente digital y que podemos ofrecer rápidamente al paciente, en tan solo dos o tres sesiones. La férula fabricada de esta forma se adapta perfectamente, resulta para muchas personas más cómoda que una



Figura 12.

maskarilla nasal y, por tanto, garantiza en estos casos, una mejor aceptación por parte del paciente y, en consecuencia, posiblemente un mayor éxito terapéutico (Fig. 12).

BIBLIOGRAFÍA

1. Communications. GALILEOS and SICAT Air | ID | dentalaegis.com [Internet]. Aegisdentalnetwork.com. 2016 [Available from: 2. Sirona introduces SICAT Air and Optisleep, the first 3-D solution for analysis and treatment of obstructive sleep apnea [Internet].
2. DentistryIQ. 2016. Available from: <http://www.dentistryiq.com/articles/2016/03/sirona-introduces-sicat-air-and-optisleep-the-first-3-d-solution-for-analysis-and-treatment-of-obstructive-sleep-apnea.html>
3. www.sirona.com/produkte/schlafmedizin/sicat-air-workflow.
4. Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MÁ, et al. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas del sueño. Arch Bronconeumol. 2011;47(3):143-56.
5. www.indent.es/apnea-del-sueno-y-tratamiento-del-ronquido/



Orthophos SL y Sidexis 4

Tus socios perfectos para un flujo de trabajo integral

Orthophos SL y Sidexis 4, nuestro sistema de diagnóstico integral, ofrecen un uso intuitivo y de excelente captación de imágenes de alta calidad para una planificación del tratamiento adecuada. El flujo de trabajo no se detiene allí: con un software de integración inteligente, ofrece soluciones que amplían las opciones de tu clínica con el clic de un botón.

Bien se trate de un análisis de la vía aérea superior y el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño con SICAT Air, o un diagnóstico funcional y una terapia de la mandíbula con una disfunción de la articulación con la función SICAT; o realizar tratamientos seguros y eficientes de implantología que ahorren tiempo con Galileo Implant.

Con Orthophos SL y Sidexis 4, prepara tu clínica para una odontología moderna, del hoy y del mañana.

www.dentsplysirona.com



THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**

EL REIMPLANTE INTENCIONAL. UNA OPCIÓN TERAPÉUTICA VIABLE



MANUEL RUÍZ PIÑÓN

Profesor Asociado de PTD de la Universidad
de Santiago de Compostela

PABLO CASTELO BAZ

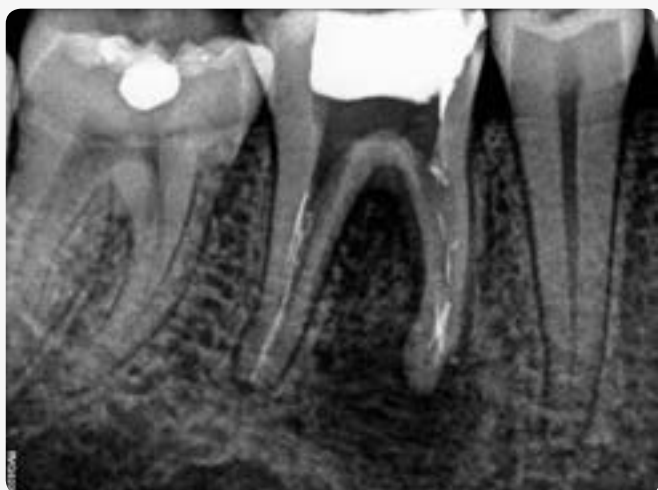
Universidad de Santiago de Compostela

FRANCESC ABELLA

Universidad Internacional de Cataluña

JOSÉ MARTÍN CRUCES

Universidad Internacional de Cataluña



Previa.



Final.

RESUMEN

El reimplante intencional es una opción terapéutica que se puede realizar en casos donde el retratamiento de conductos o la cirugía apical se ven comprometidos, o con pocas posibilidades de éxito. La técnica consiste en realizar una extracción lo más atraumática posible del diente problema, manipulándolo con el propio fórceps sin tocar el ligamento periodontal. Después de realizar la apicectomía o la reparación dentaria fuera de boca, el diente se reimplanta en su lecho en un tiempo preferiblemente inferior a 30 minutos.

Explicaremos paso a paso un caso de reimplante intencional de un primer molar inferior, detallando el procedimiento clínico para obtener éxito en estos tratamientos.

INTRODUCCIÓN

El reimplante intencional es una técnica poco utilizada, que puede ser un tratamiento con buenos resultados cuando se realiza de manera adecuada. Realizaremos un reimplante en los casos donde sea prácticamente imposible llevar a cabo un adecuado tratamiento o retratamiento de conductos o cuando una cirugía apical puede verse comprometida, por factores como la ubicación del diente en la arcada o el espesor óseo. Existen otros factores como la proximidad de estructuras comprometidas como el nervio dentario inferior o el seno maxilar, limitaciones de la apertura bucal, etc. que lo hacen una buena opción terapéutica en estos casos.

Para comprender las limitaciones y complicaciones en este tipo de tratamientos es fundamental entender la importancia de la supervivencia del ligamento periodontal y el cemento a lo largo de la raíz. El tiempo que pasa desde la extracción del diente hasta que es nuevamente reimplantado es el otro parámetro decisivo: a menor tiempo extraoral se consigue una mayor tasa de éxito; es por eso que la técnica exige una preparación de todos los materiales y que el odontólogo y el personal auxiliar estén familiarizados con la técnica para poder realizar todo el proceso con rapidez y eficacia.

El reimplante intencional no es un tratamiento cotidiano, pero presenta una tasa de supervivencia del diente de un 88% según un reciente meta-análisis¹. En otro estudio donde se excluyen dientes con problemas periodontales, reabsorciones etc. sobre 196 dientes, la tasa de éxito fue del 93%, usando técnicas recientes de reimplante intencional y microcirugía apical².

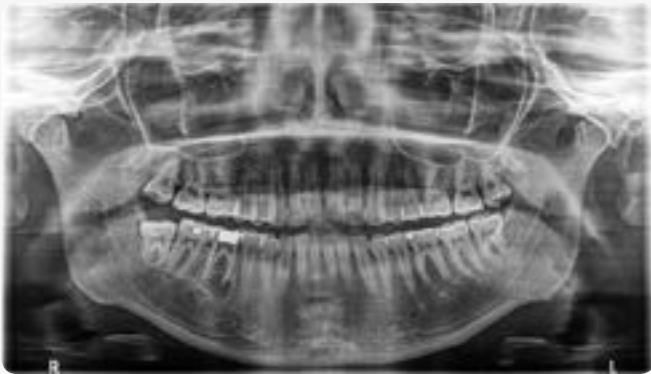


Figura 1.



Figura 2.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente mujer de 40 años remitida con dos perforaciones a nivel de la raíz mesial de un primer molar inferior. Después de intentar un retratamiento de un 46 con lesión apical. La paciente presentaba dolor y tenía una periodontitis crónica en un molar tratado 10 años antes. Se realizó un estudio radiográfico y un CBCT (Figs. 1-4). Se descartó la cirugía apical ya que aunque una de las perforaciones era susceptible de repararse a nivel de furca, la segunda se localizaba en lingual de la raíz mesial, con un acceso de enorme dificultad. Por la anatomía radicular y la localización de dichas perforaciones se decidió realizar un reimplante intencional.

Para poder hacer un reimplante es preciso la elección correcta del caso. Además de estudio radiológico hay que ver el estado periodontal del diente, o valorar si el diente es susceptible de realizar una extracción sin que se fracture. Dientes con grandes curvaturas radiculares, reconstrucciones coroneles muy grandes con pernos, postes colados y con caries secundarias son más susceptibles a la fractura.

Es importante explicarle al paciente los riesgos que conlleva esta técnica, ya que generalmente es el último tratamiento posible antes de la extracción dentaria.

El plan de tratamiento consistió en hacer la apicectomía y la perforación de la furca fuera de boca antes de reimplantar nuevamente el diente en el alveolo. El diente debe estar el menor tiempo posible fuera de su alveolo, un máximo de 30 minutos. Eso evitará dañar al ligamento periodontal de manera irreversible, lo que provocaría una anquilosis del diente y reabsorción externa entre otras complicaciones.

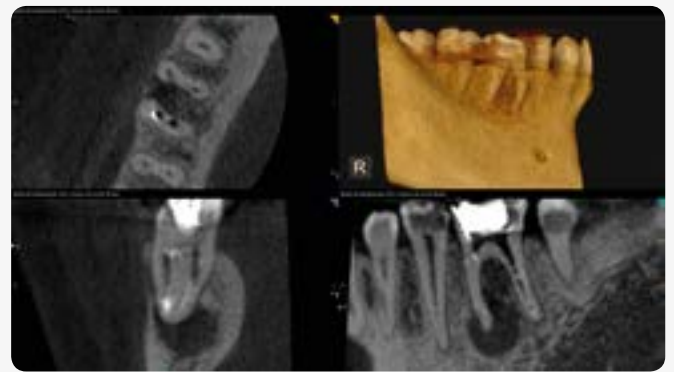


Figura 3.

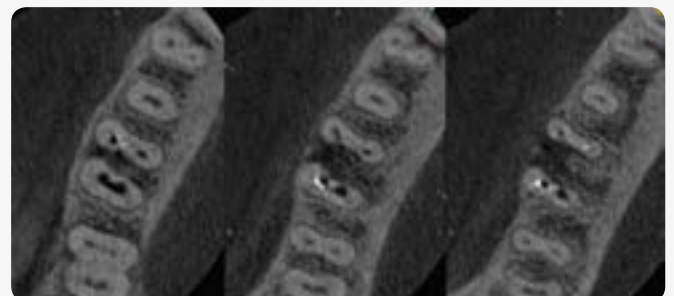


Figura 4.

La secuencia clínica realizada fue la siguiente:

1. Realizamos una profilaxis y comprobar el buen estado periodontal del diente. Si no tenemos un buen soporte óseo y existen bolsas tendremos un mal pronóstico.
2. Extracción cuidadosa: con fórceps, evitando el uso de elevadores para no dañar el ligamento periodontal (Fig. 5).
3. No manipulamos el alveolo, sólo curetear el ápice si fuese necesario.
4. No tocamos la superficie radicular, manipulamos el diente en el fórceps, manteniendo el ligamento periodontal hidratado en todo momento, usamos una gasa humedecida en suero fisiológico. Examinamos con magnificación toda la superficie del diente, y nos aseguramos que no existan fracturas, comprobamos la existencia de conductos laterales, reabsorciones o cualquier problema que no hayamos diagnosticado previamente en el estudio radiográfico.

La hidratación del ligamento periodontal es un factor fundamental para la supervivencia del diente³.

5. Eliminamos el ápice con turbina e irrigación con suero fisiológico.
6. Realizamos la cavidad a retro con puntas ultrasónicas refrigeradas con suero fisiológico y para el sellado apical usamos Pro Root® MTA (Dentsply Sirona Endodontic), u otros materiales biocerámicos, composite autoadhesivo, IRM, etc. (Figs. 6-8).

7. Recolocamos el diente en el alveolo. En ocasiones y debido a la anatomía de los dientes multiradiculares es necesario fresar ligeramente la zona del septum óseo con una fresa de implantes o similar, para poder volver a introducir el diente. Esto suele ocurrir en molares inferiores, donde el hueso es más denso y las raíces son ligeramente curvas (Figs. 9-10).

En el caso de que exista lesión apical legaremos únicamente la zona apical, intentando no tocar el resto del ligamento del lecho alveolar.

8. Estabilización y ajuste oclusal: Si el diente está estable usaremos simplemente un punto de sutura cruzado. Las suturas del tipo monofilamento retienen menos placa y son más aconsejables en estos tratamientos. Rebajamos con una fresa y turbina la cara oclusal hasta dejar el diente fuera de oclusión; realizando unas muescas en los bordes lingual y vestibular que evitarán que se desplace el punto (Fig. 11). Otra opción para asegurar la sutura es usando unos puntos de composite.

Cuando no está muy estable, podemos usar una ferulización blanda entre 3 y 4 semanas para estabilizarlo e intentar minimizar el riesgo de anquilosis.

9. Cobertura antibiótica y clorhexidina en gel, para evitar infecciones, indicando el uso de cepillos blandos y evitando comer encima del diente los primeros días.
10. Restauración coronal a partir de las 2-3 semanas. Es preferible colocar el clamp durante el aislamiento en los dientes adyacentes. Para completar la obturación de los conductos,



Figura 5.



Figura 6.



Figura 7.



Figura 8.



Figura 9.



Figura 10.



Figura 11.



Figura 12.



Figura 13.

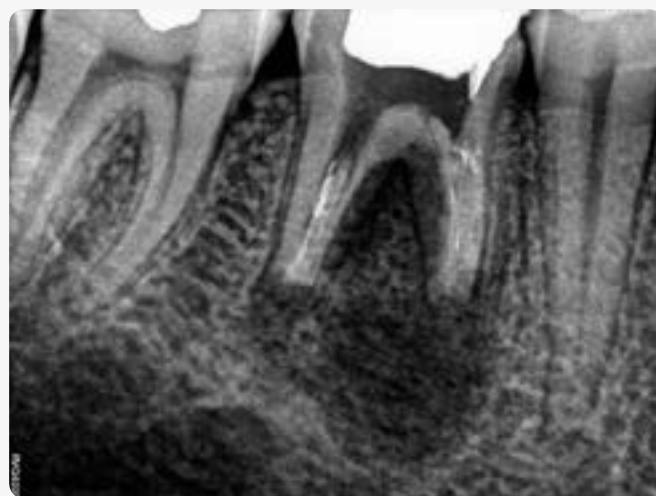


Figura 14.

en primer lugar comprobamos el correcto fraguado del MTA. A continuación, acabamos de eliminar los restos de gutapercha coronal usando limas de retratamiento ProTaper (Dentsply Sirona Endodontic), irrigando con hipoclorito de sodio al 5,25% y EDTA al 16%. Estos irrigantes los usamos de manera secuencial y los activamos para mejorar su actividad y remover más fácilmente los detritus y restos de material de obturación.

A continuación rellenar la cavidad y conductos con resina. Realizamos un grabado total con ácido ortofosfórico, aplicación del adhesivo Prime&Bond active™ (Dentsply Sirona Restorative). Después de su polimerización aplicamos SDR®

flow (Dentsply Sirona Restorative) y finalizamos la obturación usando Ceram.X® Universal (Dentsply Sirona Restorative). En este caso se colocará una incrustación de composite en unos meses cuando la curación sea total, hasta ese momento la obturación se deja en infraoclusión para promover y acelerar la regeneración ósea (Fig. 12).

11. Realización de controles radiográficos.

En la Fig. 13 vemos diente antes de volver a reimplantarse, siempre manipulado en el fórceps y la final (Fig. 14), justo después de reimplantarlo. La curación es rápida y comienza a ser evidente a las 3 semanas (Fig. 15) y a los 5 meses (Fig. 16).

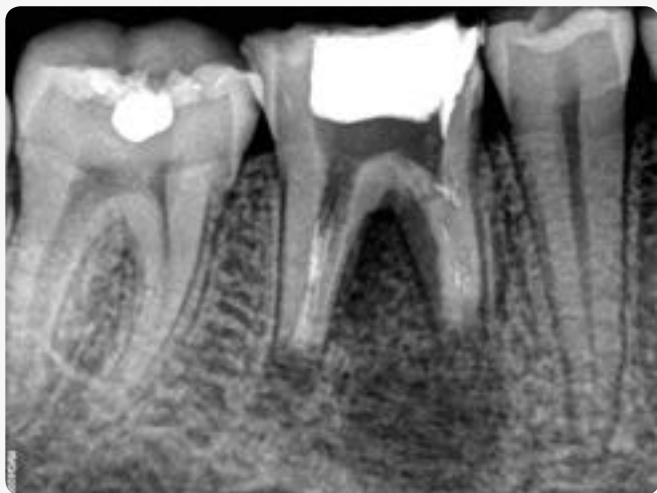


Figura 15.

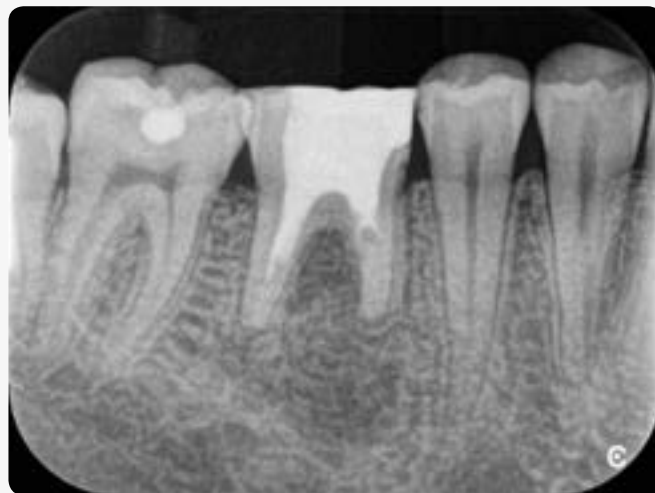


Figura 16.

Generalmente estos tratamientos no provocan ni dolor ni inflamación, siendo el post operatorio muy bueno y la curación muy rápida.

DISCUSIÓN

El reimplante intencional no es un procedimiento nuevo. Albucahis, un médico árabe, proporcionó los primeros estudios en el siglo XI, según Weinberg⁴. Pierre Fauchard describió su uso en el siglo XVIII según Dryden y Arens⁵.

Es una técnica fácil de realizar, que consume menos tiempo y es menos invasivo y con menos complicaciones post quirúrgicas que una cirugía apical, como dolor, inflamación o parestesias^{6,7,8}

aunque tiene desventajas como ser una técnica exigente en el momento de la extracción, y con una limitación en el tiempo de trabajo, ya que tiempos de trabajo extraorales superiores a 30 minutos aumentan mucho el riesgo de anquilosis o reabsorción externa^{2,7,9}. Estos problemas post-operatorios suelen ocurrir durante los primeros 2-3 años. La mayor parte de las complicaciones ocurren en el primer año después del reimplante, aunque el seguimiento debería extenderse durante al menos 3 años para captar complicaciones tardías^{2,9,10}. En un reciente estudio, Cho SY. y cols. comprobaron que de los 159 dientes que reimplantaron, un total de 27 sufrieron complicaciones: 11 sufrieron una anquilosis, 8 una persistencia de la radiolucidez apical y 5 reabsorción externa, como los problemas más frecuentes.

CONCLUSIONES

Es una técnica contraindicada en dientes con raíces acampanadas o divergentes, cuando exista un compromiso periodontal o en pacientes con compromiso medicamentoso, como alteraciones en hemostasia, bifosfonatos, etc.

El reimplante no es una técnica muy utilizada, pero está descrita en la bibliografía y tiene buenos resultados clínicos si escogemos bien el caso y la realizamos correctamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Torabinejad M, Dinsback NA, Turman M, et al. Survival of intentionally replanted teeth and implant-supported single crowns: a systematic review. *J Endod* 2015; 41:992-8.
2. Cho SY, Lee Y, Shin SJ, Kim E, Jung IY, Friedman S, Lee SJ. Retention and Healing Outcomes after Intentional Replantation. *J Endod*. 2016 Jun;42(6):909-15.
3. Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. *Dent Traumatol*. 2002;18(4):157-80.
4. Weinberger B. Introduction to the History of Dentistry, vol. I. St Louis, MO: CV Mosby; 1948.
5. Dryden JA, Arens DE. Intentional replantation—a viable alternative for selected cases. *Dent Clin North Am* 1994;38:325-53.
6. Rouhani A, Javidi B, Habibi M, Jafarzadeh H. Intentional replantation: a procedure as a last resort. *J Contemp Dent Pract*. 2011; 12(6):486-92.
7. Peer M. Intentional replantation - a 'last resort' treatment or a conventional treatment procedure? Nine case reports. *Dent Traumatol*. 2004; 20(1):48-55.
8. Cotter MR, Panzarino J. Intentional replantation: a case report. *J Endod*. 2006; 32(6):579-82.
9. Andreasen JO, Horting-Hansen E. Replantation of teeth: Radiographic and clinical study of 110 human teeth reimplanted after accidental loss. *Acta Odontol Scand* 1966; 24(3): 263-86.
10. Bender IB, Rossman LE. Intentional replantation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1993;76(5): 623-30.

**+
WE
KNOW
ENDO.**



R2C™

Root to Crown

X-Smart IQ™

Redefiniendo el futuro
de la endodoncia



www.dentsplysirona.com



THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

**Dentsply
Sirona**



Previa.



Final.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Los avances conseguidos en las técnicas de adhesión y las mejoras en las propiedades estéticas de las resinas compuestas, hacen que sean el material de elección para restaurar clases IV en el sector anterior.

EXPOSICIÓN

Mediante la exposición de un caso clínico, se pretende describir el protocolo de trabajo llevado a cabo para restaurar la fractura de dos incisivos centrales, con resina compuesta y técnica directa.

DISCUSIÓN

Las restauraciones de dientes en el sector anterior son siempre un reto para el clínico, debido a las demandas estéticas de los pacientes. Con lo cual, debemos conocer el comportamiento y las propiedades de los materiales de restauración, así como realizar técnicas reproducibles y protocolizadas que permitan conseguir restauraciones exitosas de manera predecible.

CONCLUSIÓN

El uso de las resinas compuestas con técnicas de estratificación nos permite conseguir restauraciones estéticas de forma predecible y protocolizada, siendo muy conservadores con la estructura dental remanente.

INTRODUCCIÓN

La restauración de un diente fracturado en sector anterior representa un reto en la práctica clínica diaria. Conseguir integrar la restauración con el diente, es a menudo complicado, pudiendo cometer errores que provocan una falta de integración. Las resinas compuestas nos permiten, gracias a los avances en técnicas de adhesión, ser muy conservadores a la hora de restaurar estos dientes, consiguiendo preservar una mayor cantidad de estructura dental¹.

Para conseguir buenos resultados, es importante seguir un protocolo de trabajo que nos permita realizar una técnica que sea reproducible². De esta manera conseguiremos el éxito en nuestras restauraciones de forma más predecible.

EXPOSICIÓN

Varón de 17 años de edad, sin antecedentes médicos de interés, es remitido a la clínica para restaurar ambos incisivos centrales fracturados. El paciente acude a consulta tras haberse realizado tratamiento de conductos en la pieza 21 debido a la exposición pulpar que presentaba (Fig. 1).

Para planificar la forma que vamos a dar a los dos incisivos realizamos encerado diagnóstico y tomamos llave de silicona palatina para transferirlo a boca. El objetivo de ésta llave es copiar la

cara palatina y el borde incisal³, permitiéndonos así realizar una estratificación partiendo de una anatomía previamente diseñada (Figs. 2 y 3).

Antes de comenzar la estratificación, realizamos la toma de color para seleccionar los composites con los que vamos a trabajar. Para ello, realizamos fotografía polarizada añadiendo distintos composites en cervical para elegir la dentina, y en incisal para elegir el esmalte (Fig. 4).

Realizamos aislamiento absoluto de 13 a 23, colocando los clamps en premolares y ayudándonos de seda dental para evertir el dique de goma (Fig. 5). Comprobamos el ajuste y adaptación de la llave de silicona y realizamos la preparación del diente remanente en boca, marcando un ligero bisel en vestibular con fresa de grano rojo y puliendo los ángulos con discos (Fig. 6). Colocamos teflón en los dientes adyacentes y aplicamos ácido ortofosfórico al 36% (Dentsply Sirona Restorative) (Fig. 7). Lavamos, secamos y aplicamos el adhesivo, Prime&Bond® Active (Dentsply Sirona Restorative) Eliminamos los excesos con aire y fotopolimerizamos (Fig. 8).

El composite elegido para realizar las restauraciones es Ceram. X® Duo (Dentsply Sirona Restorative). Iniciamos la estratificación con el color E1 que colocamos primeramente en la llave y trasladamos a boca para polimerizar, obteniendo así una capa delgada simulando el esmalte palatino (Figs. 9 y 10). A continuación colocamos color D1 para estratificar la primera capa de dentina y posteriormente añadimos la segunda capa de dentina para confeccionar los mamelones. Terminamos la restauración



Figura 1. Estado inicial: Incisivos centrales fracturados.



Figura 2. Encerado diagnóstico.



Figura 3. DSD.



Figura 4. Fotografía polarizada para la elección del color del composite.



Figura 5. Colocación del dique de goma evertido.



Figura 6. Marcado de ligero bisel en vestibular con fresa de grano rojo.

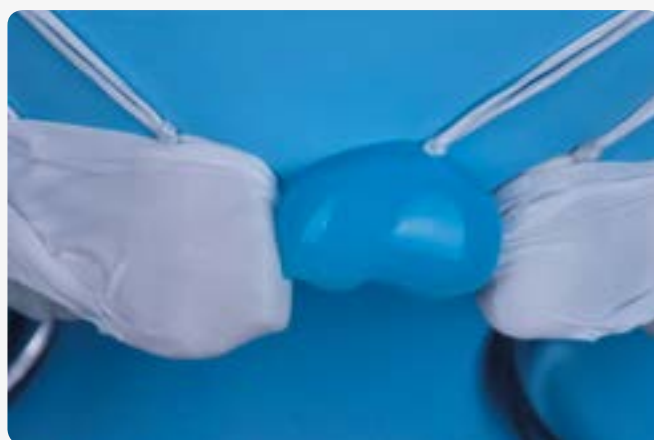


Figura 7. Grabado con ácido ortofosfórico al 36%.



Figura 8. Aplicación del adhesivo, Prime&Bond® Active.



Figura 9. Estratificación color E1, colocado primeramente en la llave.

colocando una última capa de E1 (Figs. 11 y 12). Se repitió el mismo procedimiento para restaurar el ángulo incisal fracturado en la pieza 11, siempre fotopolimerizando entre las capas de composite.

Para conseguir una anatomía secundaria y terciaria, marcamos las líneas ángulo y pequeñas caracterizaciones con rotulador, y

utilizamos discos para conseguir una correcta anatomía y fresa de lanza grano rojo para reproducir detalles de textura (Fig. 13). Finalmente suavizamos con gomas de pulir Enhance® PoGo® (Dentsply Sirona Restorative) (Fig. 14), y dimos el brillo final con las pastas de pulir Prisma Gloss y Prisma Gloss Extrafine (Dentsply Sirona Restorative) (Figs. 15 y 16).



Figura 10. Concha palatina.



Figura 11. Estratificación de la dentina (D1).



Figura 12. Terminamos la restauración colocando una última capa de E1.



Figura 13. Marcamos las líneas ángulo y pequeñas caracterizaciones con rotulador.



Figura 14. Suavizamos con gomas de pulir Enhnce® PoGo®.

DISCUSIÓN

Existen distintas técnicas y materiales para la reconstrucción de fracturas dentales en el sector anterior. Podemos realizar restauraciones con técnica directa o indirecta, tanto con cerámicas como con resinas compuestas⁴. En el caso descrito, decidimos utilizar una técnica directa con resina compuesta, ya que nos

permite ser muy conservadores con la estructura dental remanente, y gracias a las mejoras introducidas, podemos conseguir resultados altamente estéticos⁵. Estas mejoras consisten básicamente en la introducción de masas de resina compuesta con distintas opacidades y propiedades ópticas que ayudan a conseguir una mejor integración con el diente remanente.

Debemos entender el comportamiento de la luz en el diente para intentar imitarlo con nuestras restauraciones⁶. Muchos autores han descrito que el comportamiento óptico del diente y su color dependen de la interacción de la luz con las diferentes estructuras que lo componen⁷. El esmalte va a ser el que module la luminosidad, siendo la dentina mucho más importante a la hora de imitar el croma, matiz y la opacidad de un diente⁸. Por todo ello, es muy importante planificar el grosor de cada capa de material que vamos a usar en cada estructura, siendo de gran ayuda el encerado diagnóstico y la llave de silicona para que el traslado a la boca se haga de manera predecible.

Hoy en día contamos con cámaras digitales y distintos filtros de luz que nos aportan mucha información a la hora de seleccionar el color y los materiales adecuados en cada restauración. La fotografía polarizada, utilizada en este caso para la selección del color, nos permite eliminar todo brillo superficial, de manera que podemos valorar mejor el matiz o la opacidad del diente⁹.



Figuras 15 y 16. Tratamiento finalizado.

CONCLUSIONES

La estratificación de resinas compuestas imitando las propiedades de la dentina y el esmalte permite conseguir restauraciones estéticas de una forma predecible y protocolizada, siendo muy conservadores con la estructura sana remanente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferracane J. Resin composite--state of the art. Dent Mater. 2011; 27(1): 29-38.
2. Fahl N Jr. Mastering composite artistry to create anterior masterpieces- part 1. J Cosmetic Dent. 2010; 26(3): 56-58.
3. Coachman C., Calamita M. Digital smile design: A tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry quintessence of dental technology. United States: Quintessence 2012; 103-12
4. Magne P., So W. Optical integration of Incisoproximal restorations using the natural layering concept. Quintessence Int. 2008; 39(8): 633-643.
5. Magne P. Composite Resins and Bonded Porcelain: The Postamalgam Era?. CDA Journal 2006; 34(2): 135-47.
6. Vanini L., Mangani F. Determination and communication of color usign the five color dimensions of teeth. Pract Proced Aesthet Dent. 2001; 13(1): 19-26.
7. Baratieri L., Araujo E., Monteiro S Jr. Color in natural teeth and direct resin composite restorations: essential aspects. Eur J Esthet Dent 2007; 2: 172-186
8. Dietschi D. Layering concepts in anterior composite restorations. J Adhesive Dent. 2001; 3(1): 71-80.
9. Bazos P., Magne P. Bio-Emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo- anatomic approach; visual synthesis. Int. Journal of Esthetic Dentistry 2014; 9(3): 330-352.

.xcelente adaptación y modelado



*VITA® is not a registered trademark of Dentsply Sirona.

R2C™

Root to Crown

ceram.x® universal

Composite universal nanocerámico

La exclusiva tecnología SphereTEC™ eleva el manejo del composite a un nivel superior.

- Sistema de color ingenioso y sencillo: 5 colores que cubren todo el rango de colores VITA®1
- Pulido fácil y rápido para un brillo excepcional
- Estética natural

www.dentsplysirona.com



THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**

INTEGRACIÓN ESTÉTICA Y FUNCIONAL, CON MATERIALES DE ÚLTIMA GENERACIÓN: Celtra Press



GUSTAVO AVALOS SCHOLTZ

Director Oral Medicine Clinic
Implantólogo y rehabilitador oral

DARIA TSAPKO

Práctica privada

PABLO BORGHI BLASCO

Técnico dental

XAVIER FOLCH MARTINEZ

Técnico dental

OLGA CERULLA PONS

Técnico dental



Previa.



Final.

RESUMEN

En la actualidad se nos presentan un sin fin de materiales y herramientas tecnológicas que parecieran resolver con facilidad cualquier situación o dificultad clínica. Pero realmente la capacidad humana-profesional de conocer y aplicar dichos materiales y herramientas, es la llave maestra para el éxito.

En este caso, necesitábamos armonizar y unificar el color de una sonrisa con mucha sutileza. Era imprescindible la selección de un mismo material para diferentes tipos de restauraciones con características de alta resistencia y capacidad de mimetismo con los dientes (11 y 21).

Celtra press® es un producto de nueva generación que posee excelente estética y resistencia estructural en el mismo material. Estábamos seguros que nos brindaría las propiedades específicas para este caso.

La paciente pidió respetar al máximo sus piezas dentales. Entonces decidimos conjugar un protocolo digital con el analógico para conseguir los objetivos clínicos y personales de la paciente.

CASO CLÍNICO

INTRODUCCIÓN

Paciente femenina, de 39 años, que acude a la consulta para “realizar un cambio discreto” en su estética dental. Se dedica al mundo artístico musical y locución, por lo que no desea cambiar el carácter y personalidad de su sonrisa.

A simple vista se puede observar los múltiples tonos en su dentición y ligeros desalineamientos en sus piezas, que desarmonizan su estética. El estado individual de sus piezas es (Fig. 1):

- 1.1 y 2.1 bordes incisales fracturados.
- 1.2 reconstrucción en composite defectuosa.
- 1.3 cambio de coloración y ausencia de guía canina.
- 2.3 ausencia de guía canina.
- 1.4 y 2.4 coronas sobre implante con colores inadecuados.
- 1.5 y 2.5 desgaste moderado hasta dentina.
- 1.6 y 2.6 desgaste moderado hasta dentina.

DIAGNÓSTICO Y FASE INICIAL

Se inicia el diagnóstico con impresiones en polyvinil siloxano, Aquasil™ Soft Putty y Aquasil™ Ultra XLV (fraguado regular), ya que es muy exacto, para luego hacer escaneado e introducción al sistema de diseño CAD. En este punto, transferimos las referencias anatómicas y funcionales con arco facial y registros de mordida en habitual y lateralidades, con Aquasil™ Bite, al articulador semiajustable^{1,2}.

PROTOCOLO FOTOGRÁFICO Y DISEÑO DE SONRISA³

Es imprescindible un buen protocolo fotográfico para el Análisis de Sonrisa Digital, con fotografías faciales de frente y perfil, de sonrisa y reposo, intraorales con guía de color, frontales y laterales, más fotografía de las 12 horas, para ver el volumen vestibular. A partir de las fotografías realizamos el análisis de la sonrisa y proyectamos las plantillas que se utilizarán en el CAD para el diseño 3D (Fig. 2).

ARTICULADO ANALÓGICO Y VIRTUAL

Con el montaje en articulador, podemos escanear y transferir la información dinámica del paciente al módulo de articulador virtual⁴. La plantilla del diseño de sonrisa introducida en el CAD, aporta las pautas de la armonía y proporciones dentales. En este punto, se conjuga la función y la estética de la paciente necesaria para el diseño 3D (Fig. 3).

PRUEBA DEL PROYECTO Y PLAN DE TRATAMIENTO

Una vez realizado el diseño 3D, pasamos la información en formato STL a la impresora 3D y se procede a la impresión del proyecto. Con Aqualis™ Soft Putty y Aqualis™ Ultra XLV, elaboramos la llave del Mock Up para trasladar el diseño a la boca del paciente con resina bis-acrílica Integrity™ color A1, comprobar estética-función y refinamiento del diseño con proyección de

las futuras preparaciones, a demás de brindar a la paciente una muestra in situ de su futura sonrisa (Fig. 4 y 5).

Una vez realizada esta etapa de planificación, podemos decidir conjuntamente con la paciente el tratamiento a seguir, considerando sus expectativas:

- 1.1 y 2.1 reconstrucciones estéticas en composite Ceram X® de bordes incisales color A1⁶.
- 1.2 reconstrucción estética en composite Ceram X® y carilla inyectada Celtra® Press con estratificación Celtra® Ceram⁶.
- 2.2 carilla inyectada Celtra® Press con estratificación Celtra® Ceram.
- 1.3 y 2.3 carillas inyectadas Celtra® Press con estratificación Celtra® Ceram para unificar color y restablecer guía canina.
- 1.4 y 2.4 interfase con pilar personalizado de Celtra® Press y corona monolítica inyectada Celtra® Press.
- 1.5 y 2.5 overlay vetibulo-oclusal inyectado Celtra® Press.
- 1.6 y 2.6 overlay vetibulo-oclusal inyectado Celtra® Press.



Figura 1.



Figura 2.

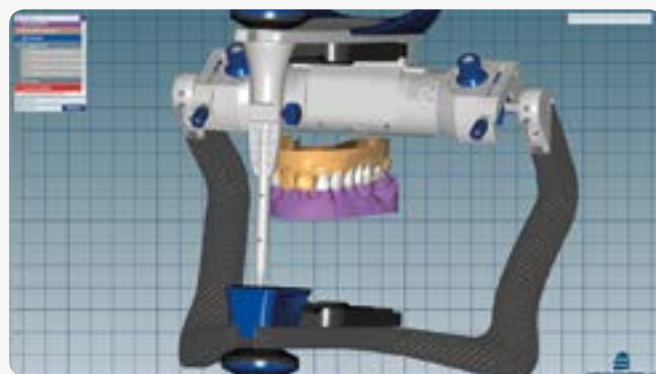


Figura 3.



Figura 4a.

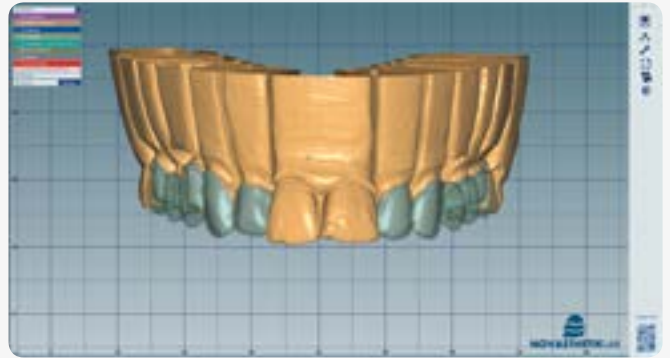


Figura 4b.



Figura 5.



Figura 6.

PREPARACIÓN Y MEDIDAS

Es importante guiarnos, en el momento del tallado, con un Mock Up y posterior llave en Aquasil™ Soft Putty y Aquasil™ XLV, para hacer una preparación mínimamente invasiva⁵ y garantizar el grosor de las preparaciones previamente diseñadas en el CAD. Se realizan los distintos tipos de preparaciones en las piezas, según su indicación restauradora, teniendo en cuenta las diferencias de los sustratos. Se realizan fotografías con guía de color, para referencia del sustrato.

Para tomar la medida superior, al ser una impresión mixta de restauraciones (implantes, carillas y overlays) se debe realizar en un solo paso y obtener un modelo maestro con todas las preparaciones. Para ello, se utilizó hilo retractor 00 en 1.2, 2.2, 1.3, 2.3, 1.5, 2.5, 1.6, 2.6 y transfer de cubeta abierta en 1.4 y 2.4 (Fig. 6).

Se toma solo un registro de mordida en habitual, para relacionarlo con el modelo inferior previamente montado en articulador. Los datos funcionales del ángulo de Bennet e inclinación condílea fueron obtenidos en el estudio articular inicial del proyecto².

En este caso, como se trata de una preparación mínima y poca sensibilidad postoperatoria, no ha sido necesario provisionalizar a la paciente.

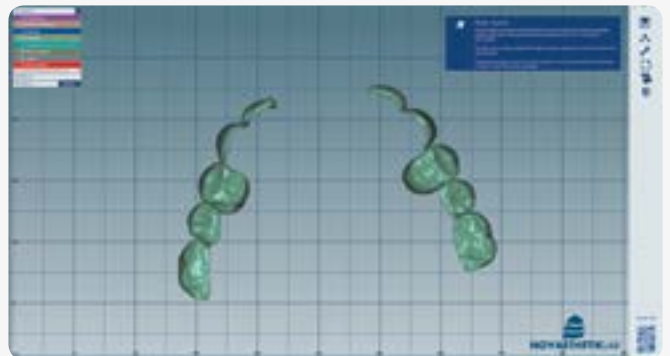


Figura 7.

ELABORACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Una vez preparado el modelo superior, se escanea y se relaciona virtualmente con el registro de mordida. Se cargan los datos funcionales del articulador virtual⁴, para diseñar las estructuras finales⁴ con los refinamientos observados en el Mock Up (Fig. 7).

Al obtener el diseño de cada pieza, se fresa la anatomía final en plástico "TryIn" para la prueba de ajustes marginales. Satisfechos con el resultado se fresa en Wax Disc Dentsply Sirona® para el proceso de inyección. Con estas piezas ya mecanizadas, montamos el cilindro con el revestimiento de Celtra Press Investment (Fig. 8).



Figura 8.



Figura 9.



Figura 10.

Por medio del método de cera perdida colocamos en el horno de precalentamiento en subida de 850°C durante 45 minutos y procedemos a la inyección. En este caso hemos escogido las pastillas MT A1 por la variación de tono de los distintos sustratos.

Después del enfriamiento del cilindro, procedemos al desbaste del revestimiento con perla de brillo de 50 μm , con un resultado rápido y excelente (ya que no necesita tratamiento de ácido, al no formarse capa de reacción) (Fig. 9).

Separamos las piezas del árbol de inyección, con cuidado de no recalentar en la zona de corte. Comprobamos los ajustes en el modelo maestro con sumo cuidado, ya que trabajamos con espesores de 0,3-0,4 μm (Fig. 10).

Antes del recubrimiento de cerámica o del maquillaje, se procede a hacer la cocción de PowerFire, para aumentar la resistencia a la flexión de las restauraciones a más de 500MPa.

Se carga la cerámica vestibular de las carillas con Celtra® Ceram. En este caso, es tan poca la cerámica a usar, que hemos colocado efectos en la zona incisal, dentina en las zonas más cervicales y masas opalescentes para ayudar a su mimetización con las piezas adyacentes. Seguidamente se maquillan las carillas y las otras reconstrucciones monolíticas con maquillajes Dentsply Sirona Universal (Fig. 11).

CEMENTACIÓN Y CALIBRACIÓN

En clínica, se prueba el ajuste de las estructuras finales y se realiza la prueba estética con el kit de Calibra Dentsply y su pasta de prueba para ver el efecto sustrato con material adhesivo. En este caso, escogimos el cemento traslúcido Calibra.

La preparación de las restauraciones se inicia con ácido Hidrofluorhídrico al 5% por 30 segundos. Luego limpiamos muy bien, por 30 segundos, con abundante spray de agua. Es necesario eliminar el barro cerámico frotando con el ácido fosfórico al 35%, durante 60 segundos. Posteriormente un lavado con alcohol durante 5 minutos, se secan las estructuras y se silanizan durante 1 minuto. En boca, se realiza aislamiento absoluto, para proceder al grabado de la superficie dental con ácido ortofosfórico al 37%, seguidamente se lava con abundante agua y aplicamos el Prime&Bond XP. Se inicia la cementación de las restauraciones sobre dientes naturales con ayuda de teflón para proteger los dientes vecinos y posteriormente se torquean y se cementan las fundas sobre implante. Se elimina los excesos con bisturí y se pulen con gomas cerámicas.

El paso final, y no menos importante, es el ajuste de la oclusión y sus pertinentes desoclusiones brindadas por la guía canina y anterior. El caso fue concebido a partir del articulador semiajustable y virtual. Nos aproximamos en micras al ajuste oclusal. Siempre será necesaria la comprobación en boca con papeles de al menos 8 micras, evitando de esta manera el desgaste excesivo e innecesario de restauraciones totalmente anatómicas en oclusal (Figs. 12 a 14).

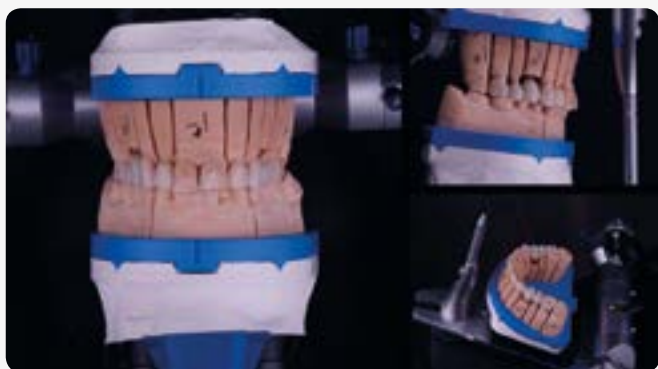


Figura 11.



Figura 12.



Figura 13.



Figura 14.

CONCLUSIONES

Estamos en una época donde cada vez más, los pacientes nos exigen alta estética y funcionalidad en una mínima invasividad. Es todo un reto clínico/protésico.

Celtra®press, nos ofrece un material altamente resistente por sus partículas de zirconio y a la vez, posee propiedades estéticas óptimas, al mimetizarse con las piezas adyacentes.

Los métodos analógicos en combinación con los procesos digitales, han conseguido abordar, comprobar y procesar restauraciones que satisfacen nuestras expectativas técnicas y resultados estéticos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dietmar Schaan, Knut Miller. The way to functional and aesthetic anterior restorations. Das Dental labor. 2014; LXII- 1.
2. Dietmar Schaan, Knut Miller. The way to functional and aesthetic anterior restorations. Das Dental labor. 2014; LXII- 2.
3. Coachman C, Calamita M. Digital Smile Design: A Tool for Treatment Planning and Communication in Esthetic Dentistry. QDT 2012;35: 1-9.
4. Dietmar Schaan, Knut Miller. The way to functional and aesthetic anterior restorations. Das Dental labor. 2014; LXII-3.
5. Fradeani M, Redemagni M. Porcelain Laminate Veneers: 6- to 12-Year Clinical Evaluation A Retrospective Study. Int J Periodontics Restorative Dent 2005;25:9-17.
6. Lenhard M, Obturaciones estéticas en el sector anterior con Composite. Quientessence (ed. Esp.) volumen 18, Número 6, 2005
7. Guía de uso. Tratamiento del sector posterior con restauraciones indirectas adhesivas CAD/CAM. Guía de uso. Editorial Quintessence SI. 2015



Celtra® Press

Marca la diferencia

Las ventajas del sistema Celtra® Press para su laboratorio dental:

- Combinación única de alta estética y resistencia
> 500 MPa (opalescencia y translucidez natural, alta estabilidad en los cantos)
- Excelente precisión de color en función al sistema de color VITA y sorprendente efecto camaleón (fácil adaptación de color a la estructura dental circundante)
- La manipulación es fácil y rápido (capa de reacción mínima, pulido rápido, sistema de color simplificada reduce los costes de almacenamiento)

celtra-dentsplysirona.com

Celtra®

Silicato de litio reforzado
con circonio ZLS

La nueva generación
de cerámica de alta
resistencia

ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE DE INSTRUMENTOS ROTATORIOS NITI CON DISTINTA ALEACIÓN, EVALUACIÓN DE SU RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y DE LA SUPERFICIE DEL INSTRUMENTO



GUILLERMO HURTADO HIDALGO

Máster en Endodoncia Avanzada.
Universidad Rey Juan Carlos

JOSÉ M^a ARANGUREN CANGAS

Universidad Rey Juan Carlos

NATALIA NAVARRETE MARABINI

Universidad Rey Juan Carlos

DAVID RUBIO FLORES

Universidad Rey Juan Carlos

CÉSAR DE GREGORIO GONZÁLEZ

Universidad Rey Juan Carlos



RESUMEN

OBJETIVO

Evaluar cómo afecta la esterilización en autoclave a tres sistemas de limas Niti con distinta aleación, Niti SE (Protaper® Universal, PTU), M- wire (Protaper Next™, PTN) y Gold (Protaper Gold™, PTG) en cuanto a la resistencia a la fatiga cíclica y observar los defectos creados en la superficie de las limas mediante Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

MATERIAL Y MÉTODOS

120 limas de tres sistemas Niti rotatorios con distinta aleación (Protaper® Universal, Protaper Next™ y Protaper Gold™) se dividen en 4 subgrupos (n=10) según número de ciclos de esterilización en autoclave recibidos. Posteriormente se eligen tres limas de cada grupo al azar y se observa su superficie con MEB. Por último se sometieron a fatiga cíclica, introduciéndolos en un bloque de acero inoxidable con conductos simulados en su interior. Para este estudio se empleó un conducto con 60° de curvatura

y radio 5 mm. Los instrumentos eran accionados por un motor cuya pieza de mano se encontraba conectada a una máquina de ensayo universal Instron. Se registraron el tiempo, la carga y el intervalo de fuerza máxima y mínima de las limas hasta la fractura. Los resultados se analizaron mediante un análisis de la varianza tipo ANOVA.

RESULTADOS

El número de ciclos de esterilización no influyó significativamente en la resistencia a la fatiga cíclica de ninguno de los sistemas de limas estudiados. MEB demostró que los subgrupos experimentales de los tres sistemas sufrieron una deformación y oxidación en su superficie Vs grupo control.

CONCLUSIÓN

Los ciclos de esterilización en autoclave no han afectado significativamente a la resistencia a la fatiga cíclica de PTU, PTN y PTU. MEB demuestra que la esterilización produce deformaciones y oxidación en la superficie de las limas estudiadas que pueden disminuir su eficacia de corte.

INTRODUCCIÓN

Desde que Walia en 1988 introdujo el NiTi en los instrumentos de endodoncia, éstos han sufrido cambios en su aleación, en la sección y en la geometría para mejorar la resistencia a la fatiga cíclica¹, lo que se traduce hoy en día en instrumentos con alta flexibilidad y menor riesgo de complicaciones durante la preparación de los conductos radiculares.

Sin embargo, la posibilidad de que un instrumento se separe durante la instrumentación sigue siendo una preocupación mayoritaria durante el uso clínico de las limas NiTi. La fractura por flexión ocurre inesperadamente sin ningún signo de una previa deformación plástica. Esto ocurre como resultado de ciclos alternantes de tensión- compresión, los cuales son generados en el punto de máxima curvatura de un instrumento cuando está rotando en conducto curvo².

Controlar las infecciones es uno de los principales objetivos en la odontología. Limpieza y esterilización de los instrumentos utilizados en la práctica endodóntica entre sesiones, son fundamentales para prevenir infecciones cruzadas¹. La utilización del autoclave es una práctica común para la esterilización de las limas endodónticas. Es capaz de eliminar bacterias, esporas y virus. Sin embargo, el efecto de los ciclos de calentamiento y enfriamiento durante la esterilización sobre las propiedades mecánicas y la resistencia a la fractura en las limas rotatorias NiTi no han quedado claros hoy en día³.

Mize et al,1998⁴ concluyeron, tras someter a varios ciclos de esterilización a instrumentos rotatorios NiTi, que el tratamiento térmico resultante de la esterilización no aumentó significativamente la resistencia a la fatiga cíclica de los mismos. Por otro lado, existen otros estudios más actuales que muestran lo contrario.

En el estudio de Viana et al¹ en 2006, se sometió a limas Profile a cinco ciclos de esterilización, tras los cuales observaron que se incrementó la resistencia a la fatiga cíclica. Plotino et al⁵ en 2012 presentaron un estudio realizado a 4 sistemas rotatorios NiTi con diferente aleación (Mtwo, K3, Vortex, K3 XF) tamaño 40, conicidad 04. Fueron sometidos a diez ciclos de esterilización y se demostró que el sistema K3 XF aumentó significativamente su resistencia a la fatiga cíclica. Li XF et al⁶ en 2015, observó cómo afecta esterilización en la superficie de las limas y en su resistencia a la fractura de tres sistemas NiTi rotatorios (Mtwo, K3 y Protaper). Sometió a los sistemas a diez ciclos y observó que se incrementó la resistencia a la fatiga cíclica de los tres sistemas. También el estudio realizado en 2016 por Zhao et al⁶ a cuatro sistemas de limas diferentes, Hyflex CM, Twisted Files, K3 XF, Race, K3 en el cuál fueron sometidos a diez ciclos de esterilización, demostró que la esterilización en autoclave aumentó significativamente la resistencia a fatiga cíclica de los sistemas Hyflex CM y K3 XF.

No solo la esterilización influye sobre la vida cíclica del instrumento rotatorio de endodoncia, sino también sobre la superficie del mismo. Spagnuolo et al en 2012⁷, observó el efecto de la esterilización sobre la superficie de limas Protaper y sobre limas Tin- Coated Alphakite (Komet, Brasseler, EEUU) tras uno, cinco y diez ciclos de esterilización, concluyendo que la esterilización modificó la superficie y la composición química de ambos instrumentos rotatorios. Se han observado en varios estudios que

la esterilización incrementa la rugosidad de la superficie y hace más prominentes las irregularidades y defectos de la superficie de los instrumentos rotatorios^{5,8-10}. Rapisarda et al en 1999¹¹ concluyeron que tras catorce ciclos de esterilización, instrumentos perdían eficacia de corte.

El objetivo de este estudio es evaluar cómo afecta la esterilización a tres sistemas de limas con distinta aleación, Niti SE (Protaper Universal, PTU), M- wire (Protaper Next, PTN) y Gold (Protaper Gold, PTG) en cuanto a la resistencia a la fatiga cíclica y observar los defectos creados en la superficie de las limas mediante microscopio electrónico de barrido (MEB).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental in vitro con un total de 120 limas de los sistemas Protaper Universal (PTU), Protaper Next (PTN) y Protaper Gold (PTG) (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza), escogiendo la lima F2 (25/08), X2 (25/06) y F2 (25/08) respectivamente. Cada grupo de limas se dividió en cuatro subgrupos (n=10) dependiendo del número de ciclos de esterilización al que se sometían (Tabla 1).

Se empaquetaron las muestras en bolsas de esterilización y se colocaron en bandejas metálicas. Se siguieron las instrucciones del autoclave Matachana serie 500 (Matachana Group, Barcelona, España) el programa de elección fue el número 4 “programa rápido” con una temperatura de 134°. El tiempo total de esterilización fue de cuarenta minutos.

TABLA 1: Datos sobre el número de limas y ciclos.

Grupos	Subgrupos	N	Conicidad
PTU F2	Control (0 ciclos)	10	8%
	3 ciclos	10	8%
	8 ciclos	10	8%
	12 ciclos	10	8%
PTN X2	Control (0 ciclos)	10	6%
	3 ciclos	10	6%
	8 ciclos	10	6%
	12 ciclos	10	6%
PTG F2	Control (0 ciclos)	10	8%
	3 ciclos	10	8%
	8 ciclos	10	8%
	12 ciclos	10	8%



Figura 1. Plancha metal que reproduce los conductos.



Figura 2. Cubierta deacrílico sobre plancha metal.

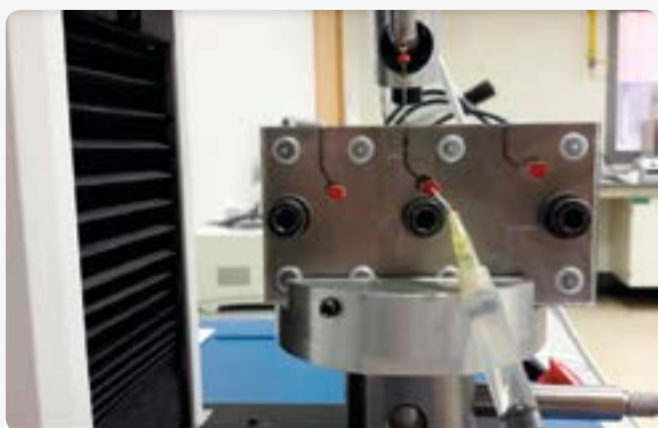


Figura 3. Pieza de mano montada en máquina Instron accionada con motor Waveone (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) sobre conducto artificial ángulo de curvatura 60° en bloque acero inoxidable recubierta de plancha deacrílico.

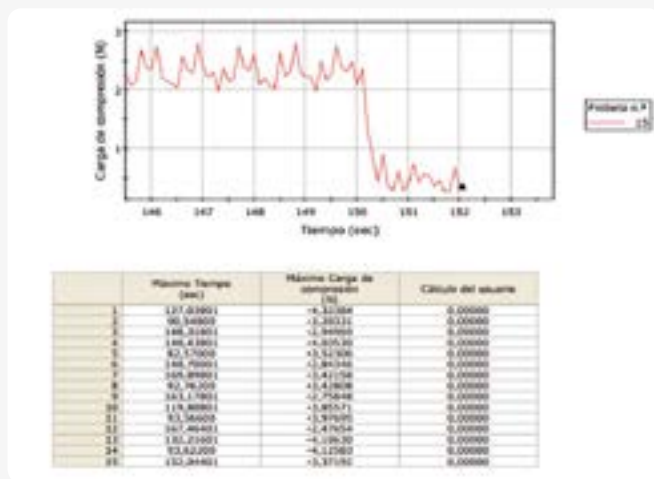


Figura 4. Gráfica representativa del tiempo hasta la fractura en segundos (coincide con el brusco descenso de la gráfica) y de la máxima carga.

Siguiendo el estudio de Larsen et al 2009¹², diseñamos un bloque de acero inoxidable con conductos simulados en el interior y una cubierta deacrílico para poder visualizar la fractura de los instrumentos. Estos canales presentan unas dimensiones de 1.5 mm de ancho, 22 mm de longitud y tres ángulos de curvatura diferente. Para este estudio se introdujeron los grupos de limas en el conducto con un ángulo de curvatura de 60° y 5mm de radio, y a 0.5 mm de la entrada del conducto para evitar cualquier fricción del tope de la lima con el dispositivo (Figs. 1 y 2).

A continuación, una pieza de mano 6:1 de reducción accionada por un motor (Waveone, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza), se conectó a una máquina universal de prueba Instron 3345 (Instron, Norwood, MA, EE.UU.) verificando el alineamiento y la entrada del instrumento en el canal simulado a una misma profundidad (22 mm) y velocidad constante (Fig. 3). El conducto artificial fue irrigado con hipoclorito de sodio al 4,1% a temperatura ambiente, utilizando jeringa Monoject 27G (Covidien Ilc, Mansfield, USA). El motor de endodoncia se configuró con un programa de movimiento continuo a una velocidad de 300 rpm y un torque de 2 N/cm para los tres sistemas.

Los datos se registraron con el software Instron BlueHill Lite Version 2.8 (Fig. 4). Se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros para todos los grupos de limas:

- El tiempo hasta que se produce la fractura en segundos.

- La carga máxima en Newtons (N), que mide la presión máxima que realiza la lima en el conducto.
- El intervalo de flexibilidad máximo-mínimo, que analiza la fuerza que realiza el instrumento con la pared externa de la curvatura.

Después de someter a las limas a los correspondientes ciclos de esterilización de cada grupo y antes de realizar el test de fractura cíclica, se escogieron tres limas al azar de cada grupo y se analizaron con el microscopio electrónico (XL 30 ESEM, Phillips, Amsterdam, Países Bajos) con el fin de observar si se producían cambios en la morfología. Se observaron a 50 aumentos (ax), 150ax, 250ax, 500ax y 1500ax.

Para el análisis estadístico, se realizó una estadística descriptiva con medias y desviaciones estándar, un análisis de la varianza tipo ANOVA. El intervalo de confianza fue establecido en $p < 0,05$.

RESULTADOS

RESULTADOS RESISTENCIA A LA FATIGA CÍCLICA

El tiempo hasta la fractura en segundos se recoge en la tabla 2, con el número de muestras, media y desviación estándar. En todos los grupos el orden de mayor a menor tiempo hasta

fractura por fatiga cíclica fue PTG (150,28) >PTN (122,29) > PTU (93,23) (Tabla 2), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

La siguiente tabla (Tabla 3) contesta a si dentro de cada sistema existen diferencias en función del número de ciclos de esterilización recibidos. Dentro de cada sistema de limas se compara la media del tiempo entre todos los ciclos (12, 8, 3 y control) en comparaciones dos a dos. Como se observa dentro de cada gru-

po no hay diferencias estadísticamente significativas del tiempo en función del número de ciclos ($p > 0.05$).

RESULTADOS MORFOLOGÍA DE LA LIMA BAJO MEB

En cuanto al análisis de cómo afectan los ciclos de esterilización a la morfología de la lima bajo microscopio electrónico, las imágenes obtenidas a distintos ciclos nos muestran que los tres

TABLA 2: Tiempo hasta la fractura de cada subgrupo de limas.

Estadísticos descriptivos				
Variable dependiente: TIEMPO_seg				
grupo_num	ciclos_este	Media	Desviación estándar	N
PROTAPER UNIVERSAL F2	12 ciclos	89,70	10,01	10
	8 ciclos	91,30	7,96	10
	3 ciclos	95,10	9,24	10
	control	96,80	7,45	10
	Total	93,23	8,87	40
PROTAPER NEXT X2	12 ciclos	133,90	17,67	10
	8 ciclos	120,13	15,33	10
	3 ciclos	118,10	13,92	10
	control	117,05	6,18	10
	Total	122,29	15,07	40
PROTAPER GOLD F2	12 ciclos	137,90	21,44	10
	8 ciclos	153,90	15,94	10
	3 ciclos	153,50	17,02	10
	control	155,80	26,58	10
	Total	150,28	21,16	40
Total	12 ciclos	120,50	27,64	30
	8 ciclos	121,78	29,13	30
	3 ciclos	122,23	27,81	30
	control	123,22	29,47	30
	Total	121,93	28,18	120

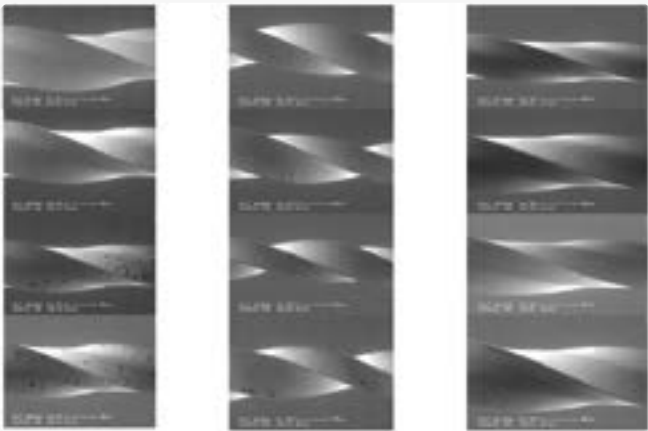


Figura 5. Imágenes obtenidas por MEB a 250 ax. 1ª columna Protaper Universal F2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. 2ª columna Protaper Next X2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. 3ª columna Protaper Gold F2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. Se observa como sobretodo en los sistemas PTU y PTN se produce oxidación de la lima a media que aumentan los ciclos de esterilización.

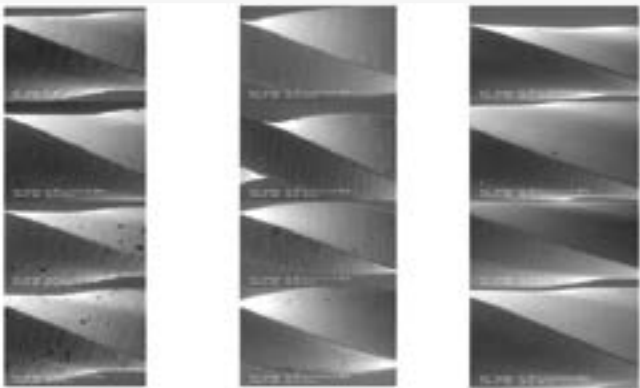


Figura 6. Imágenes obtenidas por MEB a 500 ax. 1ª columna Protaper Universal F2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. 2ª columna Protaper Next X2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. 3ª columna Protaper Gold a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. Se observa cómo en PTU y en PTN se produce un aumento de la oxidación de la lima a medida que va sumando ciclos de esterilización.

sistemas de limas sufren alteraciones en la superficie, a medida que aumentan los ciclos de esterilización (Figs. 5-8). Los tres sistemas sufren una deformación de la arista de corte (Figs. 7 y 8). En los sistemas PTU y PTN a medida que incrementan los ciclos de esterilización, se observa oxidación y como los surcos (futuros orígenes de cracks transversales) se incrementan. Estos dos últimos hallazgos no se observan en sistema PTG.

DISCUSIÓN

Clásicamente, en la literatura, se han descrito dos tipos de fracturas: fractura por torsión y fractura por fatiga cíclica o por flexión. Esta última se produce cuando el instrumento gira en una curvatura y se somete a ciclos de tensión-compresión, a través

TABLA 3: Comparación entre los distintos ciclos de esterilización dentro de cada sistema de limas analizado en función del tiempo hasta fractura

Comparaciones por parejas dentro de cada lima						
Variable dependiente: TIEMPO_seg						
grupo_num	(I) ciclos_este	(J) ciclos_este	Diferencia de medias (I-J)	Sig.a	95% de intervalo de confianza para diferenciaa	
					Límite inferior	Límite superior
PROTAPER UNIVERSAL F2	12 ciclos	8 ciclos	-1,600	1,000	-19,940	16,740
		3 ciclos	-5,400	1,000	-23,740	12,940
		Control	-7,100	1,000	-25,440	11,240
	8 ciclos	12 ciclos	1,600	1,000	-16,740	19,940
		3 ciclos	-3,800	1,000	-22,140	14,540
		Control	-5,500	1,000	-23,840	12,840
	3 ciclos	12 ciclos	5,400	1,000	-12,940	23,740
		8 ciclos	3,800	1,000	-14,540	22,140
		Control	-1,700	1,000	-20,040	16,640
	control	12 ciclos	7,100	1,000	-11,240	25,440
		8 ciclos	5,500	1,000	-12,840	23,840
		3 ciclos	1,700	1,000	-16,640	20,040
PROTAPER NEXT X2	12 ciclos	8 ciclos	13,770	,276	-4,570	32,110
		3 ciclos	15,800	,135	-2,540	34,140
		Control	16,850	,091	-1,490	35,190
	8 ciclos	12 ciclos	-13,770	,276	-32,110	4,570
		3 ciclos	2,030	1,000	-16,310	20,370
		Control	3,080	1,000	-15,260	21,420
	3 ciclos	12 ciclos	-15,800	,135	-34,140	2,540
		8 ciclos	-2,030	1,000	-20,370	16,310
		Control	1,050	1,000	-17,290	19,390
	control	12 ciclos	-16,850	,091	-35,190	1,490
		8 ciclos	-3,080	1,000	-21,420	15,260
		3 ciclos	-1,050	1,000	-19,390	17,290
PROTAPER GOLD F2	12 ciclos	8 ciclos	-16,000	,125	-34,340	2,340
		3 ciclos	-15,600	,145	-33,940	2,740
		Control	-17,900	,060	-36,240	,440
	8 ciclos	12 ciclos	16,000	,125	-2,340	34,340
		3 ciclos	,400	1,000	-17,940	18,740
		Control	-1,900	1,000	-20,240	16,440
	3 ciclos	12 ciclos	15,600	,145	-2,740	33,940
		8 ciclos	-,400	1,000	-18,740	17,940
		Control	-2,300	1,000	-20,640	16,040
	control	12 ciclos	17,900	,060	-,440	36,240
		8 ciclos	1,900	1,000	-16,440	20,240
		3 ciclos	2,300	1,000	-16,040	20,640

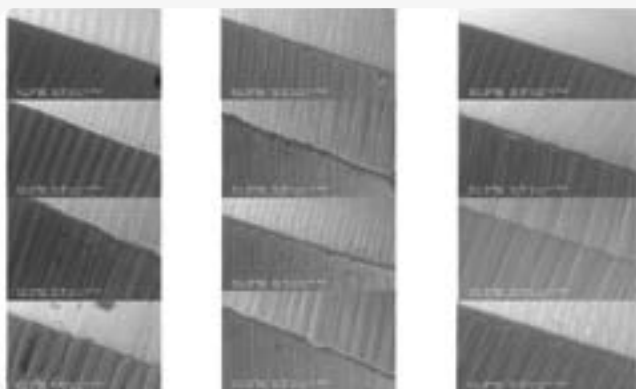


Figura 7. Imágenes obtenidas por MEB a 1500 ax. 1ª columna Protaper Universal F2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. 2ª columna Protaper Next X2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. 3ª columna Protaper Gold F2 a 0 ciclos, 3 ciclos, 8 ciclos y 12 ciclos. Observamos cómo se va deformando la arista de corte de las limas.

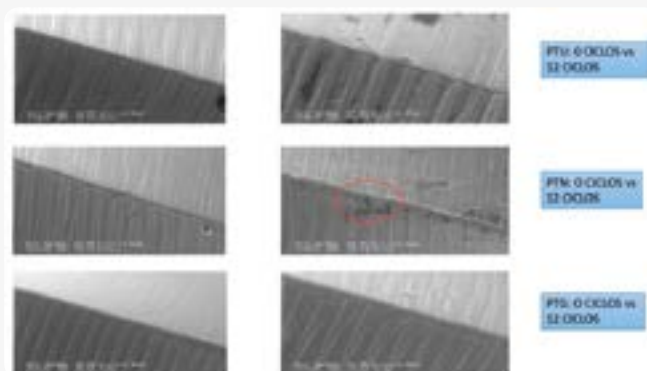


Figura 8. Imágenes obtenidas por MEB a 1500 ax. Resaltamos como a medida que han aumentado el número de ciclos de esterilización se ha producido una deformación de la arista de corte, e incluso pérdida de ella en algunas zonas de la lima.

de la iniciación y propagación de cracks en la estructura del material. Peng et al, encontraron que la mayoría de los instrumentos fracturados sucedían por fatiga cíclica¹³.

La mayoría de los estudios sobre fatiga cíclica han centrado la atención en las diferentes características del Ni-Ti, diseño del instrumento, composición de las aleaciones. Sin embargo, aún no se ha establecido claramente el efecto que puede tener los ciclos de esterilización en autoclave sobre las limas rotatorias.

Se supone que las limas rotatorias son instrumentos de un solo uso como indican los fabricantes. Pero debido al elevado coste de estos, las limas rotatorias Ni-Ti son frecuentemente reutilizadas después de la esterilización en autoclave. El proceso de esterilización en autoclave ayuda a minimizar el riesgo de infecciones cruzadas entre los tratamientos¹⁴.

El primer estudio que se publica sobre el efecto de la esterilización en la resistencia a la fatiga cíclica de los instrumentos de Ni-Ti fue el de Mize et al, 1988. Los resultados de este estudio muestran que el calor resultante de la esterilización no extiende la vida útil de los instrumentos Ni-Ti, ya que para producir un cambio en las fases cristalinas del Ni-Ti se necesitarían temperaturas superiores a 170°C⁴. A diferencia de los resultados obtenidos en el estudio de Mize, hay otros estudios como el de Viana et al¹ en el que se sometió a limas Profile a cinco ciclos de esterilización. Se observó que el número de ciclos hasta la fractura fue significativamente mayor que los del grupo control. En ese estudio, uno de los grupos analizados se había sometido a la mitad de su vida media en cuanto a fatiga cíclica previamente a ser esterilizado, simulando que el instrumento ya se hubiera utilizado en conducto y también aumentó su resistencia a la fractura cíclica un 39%, aunque este último parámetro no lo hemos analizado en nuestro estudio. La principal razón por la que Viana et al¹ justifican estos resultados es que la esterilización cambió la superficie y la microestructura subsuperficial de las partes mecanizadas de los instrumentos, haciendo estas regiones menos susceptibles a la nucleación y propagación de la grieta por fatiga. Es cierto que Viana et al¹ utilizaron un pro-

grama de esterilización en autoclave de 170° durante cuarenta minutos de exposición, a diferencia del nuestro que fue de 134° durante cuarenta minutos.

No es hasta el año 2011, en el estudio de Hilfer et al¹⁵, cuando se comparan instrumentos de Niti con M-wire y R-phase. Concluyen, que la esterilización en autoclave no extiende la vida útil del instrumento, y que puede disminuir la resistencia a la fatiga cíclica. En este estudio se analizaron dos sistemas M- wire y R-phase (GTX 20/04, GTX 20/06 y TF 25/04, TF 25/06). El único sistema que sufrió una disminución significativa en su resistencia a fatiga cíclica fue TF 25/06, los autores lo relacionan con la deformación que sufre la superficie de la lima a medida que se esteriliza. Estos resultados, junto a la posibilidad de que se produzcan infecciones cruzadas, apoyan el concepto de "lima de un solo uso"¹⁵. Otros estudios no están en concordancia con lo dicho por Hilfer et al¹⁵. En 2012 Plotino et al³ presentaron un estudio realizado a cuatro sistemas rotatorios NiTi con diferente aleación (Mtwo, K3, Vortex, K3 XF) tamaño 40, conicidad 04. Fueron sometidos a diez ciclos de esterilización y se demostró que solo el sistema K3 XF (R-phase) incrementó significativamente su resistencia a la fatiga cíclica, lo que contrasta con los resultados obtenidos por Hilfer et al¹⁵ con las limas Twisted Files también con tratamiento térmico R-phase.

En el estudio de Seago et al. 2015¹⁶, en limas Hyflex CM se ha visto que los ciclos de esterilización no tienen ningún efecto sobre las propiedades mecánicas de los instrumentos CM-wire, sin embargo en el estudio realizado por Zhao et al en 2016⁶ sí que observó un aumento significativo de la resistencia a fatiga cíclica de limas Hyflex CM después del proceso de esterilización. Los resultados de nuestro estudio concuerdan con el de Seago et al²¹ puesto que PTG no incrementó su resistencia a fatiga cíclica después de la esterilización.

De los tres sistemas analizados en nuestro estudio, la esterilización en autoclave no afectó de una manera estadísticamente significativa a la resistencia a fractura por fatiga cíclica, por lo que nuestros resultados coinciden con los de Mize⁴ y Hilfer¹⁵ y

Seago¹⁶ entre otros. Aunque en nuestro estudio las limas no han sido clínicamente utilizadas antes de realizar la esterilización en autoclave, cabe destacar que las limas a medida que aumentan su número de usos en conductos van acumulando estrés flexional incrementando el riesgo de fractura por fatiga cíclica.

Sí que cabe resaltar que en el análisis realizado bajo microscopio electrónico de barrido, la superficie de limas nuevas tienen imperfecciones como restos, irregularidades en el metal, y que éstas a medida que aumentan los ciclos de esterilización, se hacen más prominentes. En concordancia con otros estu-

dios^{5,8-10}. También observamos que los sistemas analizados sufren alteraciones como deformación de arista de corte, oxidación y aumento de grietas (cracks transversales), lo que se puede traducir en una pérdida en la eficacia de corte de los instrumentos, como demostraron Rapisarda et al en 1999¹¹ que concluyeron que tras catorce ciclos de esterilización, instrumentos perdían eficacia de corte, hecho a tener en cuenta a la hora de volver a introducir esas limas en el conducto puesto que van a tener un rozamiento excesivo contra las paredes del conducto, con un aumento en el riesgo de sufrir fractura por torsión.

CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- **No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas después de someter a PTU, PTN y PTG a tres, ocho y doce ciclos de esterilización en autoclave en cuanto a su resistencia a fatiga cíclica.**
- **Imágenes obtenidas con MEB han demostrado que la esterilización en autoclave afecta a la superficie de las limas estudiadas produciendo una deformación y oxidación de la misma, hecho que se puede traducir en pérdida de capacidad de corte del instrumento, lo que conllevará a un rozamiento excesivo de la lima contra las paredes del conducto**

BIBLIOGRAFÍA

1. Viana AC, Gonzalez BM, Buono VT, Bahía M.G. Influence of sterilization on mechanical properties and fatigue resistance of nickel-titanium rotary endodontic instruments. *Int Endod J* 2006;39:709-15
2. Arias A, Pérez-Higueras JJ, de la Macorra JC. Influence of clinical usage of GT and GTX files on cyclic fatigue resistance. *Int Endod J* 2014;47:257-63
3. Plotino G, Costanzo A., Grande NM, Petrovic R, Testarelli L, Gambarini G. Experimental evaluation on the influence of autoclave sterilization on the cyclic fatigue of new nickel-titanium rotary instruments. *J Endod* 2012;38:222-25.
4. Mize SB, Clement DJ, Pruett JP, Carnes DL. Effect of sterilization in cyclic fatigue of rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 1998;24:843-87.
5. Li XF, Zheng P, Xu L, Su Q. The influence of autoclave sterilization on surface characteristics and cyclic fatigue resistance of 3 nickel-titanium rotary instruments. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2015;24:690-95
6. Zhao D, Shen Y, Peng B, Haapasalo M. Effect of autoclave sterilization on the cyclic fatigue resistance of thermally treated Nickel-Titanium instruments *Int Endod J*. 2016;40:990-95
7. Spagnuolo G, Ametrano G, D'Antò V, Rengo C, Simeone M, Ricciello F, et al. Effect of autoclaving on the surfaces of TiN coated and conventional nickel-titanium rotary instruments. *Int Endod J* 2012;45:1148-55.
8. Nair AS, Tilakchand M, Naik BD. The effect of multiple autoclave cycles on the surface of rotary nickel-titanium endodontic files: An in vitro atomic force microscopy investigation. *J Conserv Dent* 2015;18:218-22
9. Alexandrou GB, Chrissafis K, Vasiliadis LP, Pavlidou E, Polychroniadis EK. SEM observations and differential scanning calorimetric studies of new and sterilized nickel-titanium rotary endodontic instruments. *J Endod* 2006;32:675-79.
10. Valois CR, Silva LP, Azevedo RB. Multiple autoclave cycles affect the surface of rotary nickel-titanium files: an atomic force microscopy study. *J Endod* 2008;34:859-62.
11. Rapisarda E, Bonaccorso A, Tripi TR, Condorelli GG. Effect of sterilization on the cutting efficiency of rotary nickel-titanium endodontic files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:343-47.
12. Larsen CM, Watanabe I, Glickman GN, He J. Cyclic fatigue analysis of a new generation of nickel titanium rotary instruments. *J Endod* 2009;35:401-3.
13. Peng B, Shen Y, Cheung GSP, TJ Xia. Defects in ProTaper S1 instruments after clinical use: longitudinal examination. *Int Endod J* 2005;38:550-57.
14. Sundaram KM, Ebenezer RA, Ghani MF, Martina L, Narayanan A, Mony B. Comparative evaluation of the effects of multiple autoclaving on cyclic fatigue resistance of three different rotary Ni-Ti instruments: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2013;16:323-26.
15. Hilfer PB, Bergeron BE, Mayerchak MJ, Roberts HW, Jeanson BG. Multiple autoclave cycle effects on cyclic fatigue of nickel-titanium rotary files produced by new manufacturing methods. *J Endod* 2011;37:72-4.
16. Seago S, Bergeron B, Kirkpatrick T, Roberts M, Roberts H, Himel V, Sabey K. Effect of Repeated Simulated Clinical Use and Sterilization on the Cutting Efficiency and Flexibility of Hyflex CM Nickel-Titanium Rotary Files. *J Endod* 2015;41:725-28.



**+
WE
KNOW
ENDO.**

Elige tu EndoSolución

ProGlider™

Permeabilización Perfecta



WaveOne® Gold Glider

Movimiento alterno
para Glide Path



ProtaperNext™

Flexible, Versátil



WaveOne Gold™

Eficaz, Sencillo, Rápido



GuttaCore® Pink

Sencillo, Seguro, Cómodo



www.dentsplysirona.com

**Dentsply
Sirona**

ABORDAJE DE LA CARIES DENTAL DESDE UNA PERSPECTIVA DE MÍNIMA INTERVENCIÓN. Parte 1. Diagnóstico clínico y diagnóstico de riesgo



MARÍA MELO ALMIÑANA

Profesora Asociada Departamento de Estomatología

Facultad de Medicina y Odontología
Universitat de València

CARMEN LLENA PUY

Universitat de València



RESUMEN

Objetivo: Abordar los sistemas disponibles para hacer un diagnóstico del riesgo de caries en el paciente individual y de la lesión cariosa desde sus fases iniciales.

Fuentes de datos: se ha realizado una búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline, Embase y Cochrane, utilizando los siguientes criterios, “dental caries, caries risk diagnosis, ICDAS, ICCMS”, combinándolos con los operadores booleanos “and” u “or”. Así mismo se han consultado algunas páginas Web y guías de práctica clínica en español y en inglés.

Selección de estudios: se han seleccionado los documentos que respondían a las siguientes preguntas, ¿de qué herramientas se

dispone en la práctica clínica para efectuar el diagnóstico individual de riesgo de caries? y ¿cómo sistematizar el diagnóstico de la lesión de caries desde sus fases precavitadas?.

Conclusiones: la exploración clínica con la superficie del diente limpio y una buena fuente de luz, es el método básico para el diagnóstico de la lesión de caries desde sus fases más tempranas. El sistema ICDAS II, permite sistematizar y catalogar las lesiones de acuerdo a su extensión. Como método complementario, la radiología es útil para valorar la extensión de la lesión. Otros métodos complementarios se hallan disponibles aunque con menor penetración en la práctica clínica diaria. El diagnóstico del riesgo de aparición de nuevas lesiones y /o de progresión de las existentes puede sistematizarse, permitiendo una actuación más conservadora y de mínima intervención en el abordaje de la enfermedad de caries.

1. INTRODUCCIÓN

La OMI, en el ámbito de la caries dental, es un concepto para el abordaje de la enfermedad de caries, cuyo propósito es mantener el tejido dental sano y remineralizable, a fin de conservar los dientes al máximo. Los principales componentes de OMI incluyen: detección precoz de caries y evaluación de riesgo y alcance de la enfermedad y de la lesión, remineralización de esmalte y dentina desmineralizada, medidas preventivas individualizadas que incluyen autocuidados e intervenciones profesionales mínimamente invasivas para garantizar la supervivencia del diente y, por último, restaurar más que reemplazar las restauraciones defectuosas

La caries dental es una enfermedad de distribución universal, de naturaleza multifactorial, dinámica, crónica y transmisible¹. Afecta a las estructuras dentarias a través de una compleja interacción en el tiempo entre las bacterias productoras de ácidos y la fermentación de carbohidratos provocando la disolución y destrucción localizada de los tejidos duros del diente. Clínicamente, el inicio de la caries se manifiesta como una mancha blanca, como resultado de la desmineralización del diente que precede a la cavitación².

En vista de la naturaleza multifactorial de la caries, deben ser considerados varios factores con el fin de identificar el riesgo que tiene un paciente de desarrollar nuevas lesiones de caries y la velocidad de progresión de las existentes. Estos factores a su vez ejercen una influencia distinta dependiendo de la edad del individuo.

El riesgo de caries es la probabilidad de que un individuo pueda desarrollar lesiones de caries en un determinado espacio de tiempo. La valoración del riesgo de caries incluirá el análisis de la probabilidad de que haya un cambio en el número, la severidad y/o la actividad de las lesiones de caries³.

El diagnóstico de la enfermedad de caries no termina en la detección y valoración de la actividad de las lesiones que presenta un paciente, sino que también debe incluir una determinación de su riesgo de caries y así poder diseñar una estrategia de tratamiento individual y decidir el intervalo entre las visitas de control.

La valoración del riesgo de caries ocurre en dos fases:

1º Determinar los indicadores específicos de enfermedad:

El primer paso a seguir es identificar qué factores de riesgo concretos están presentes en el paciente y por qué están presentes. Estos factores son obtenidos a través de la anamnesis del propio paciente o de sus padres o cuidadores en el caso de que sea un niño.

Entre estos factores de riesgo se incluye una dieta con elevado consumo o elevada frecuencia de consumo de azúcares, la falta de higiene, enfermedades o medicaciones que alteren el flujo salival, bajo nivel socioeconómico, padres o cuidadores con bajo nivel educativo. Otros factores que influye y que tienen una fuerte correlación con la presencia de la enfermedad sería la presencia de lesiones cavitadas y no cavitadas, restauraciones recientes o presencia de placa entre otros. Entre los factores protectores destacarían la exposición a fluoruros, la utilización de colutorios de clorhexidina o la existencia de un flujo salival adecuado⁴.

2º Determinar el nivel de riesgo:

Los factores de riesgo y los protectores una vez identificados, valorados y cuantificados deben ser interpretados, y con los resultados de esta interpretación se elabora el perfil de riesgo del paciente³.

Para ello, es importante tener presente el concepto de equilibrio entre estos factores que puede hacer decantarse hacia la progresión o regresión de la enfermedad de caries. Esto quiere decir que no por tener un único factor patológico necesariamente un paciente está en situación de riesgo, ya que un factor negativo puede controlarse o neutralizarse por la acción positiva de los factores protectores. Pero si bien es cierto, que hay factores patológicos como la caries activa o tener obturaciones recientes, que colocan al paciente inmediatamente en una situación de alto riesgo puesto que el desequilibrio ha generado ya la aparición de lesiones de caries y, o se establecen medidas para favorecer y fortalecer factores protectores, o las lesiones existentes seguirán progresando, apareciendo incluso lesiones nuevas⁵.

A continuación se presentan los métodos básicos en el diagnóstico de la lesión de caries, centrados en los criterios actuales de identificación de la lesión en sus estadios más iniciales, los métodos complementarios emergentes y las herramientas para identificar el riesgo de caries del paciente.








2. DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN DE CARIES

El abordaje del diagnóstico de la lesión de caries, se iniciará siempre con una correcta exploración clínica, con el diente limpio y una buena fuente iluminación, utilizando de manera complementaria una sonda de punta redondeada, si fuera necesaria⁶.

2.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y RADIOLÓGICO DE LA LESIÓN DE CARIES

El International Caries Detection and Assessment System (ICDAS)⁶, es un sistema que aborda el diagnóstico de la lesión desde sus fases más iniciales, la actividad de las lesiones y el manejo terapéutico. Permite clasificar las lesiones de caries coronal con siete códigos (0-6). Además establece también unos códigos para la caries radicular y un segundo dígito para codificar las restauraciones. Una presentación detallada se halla disponible en el siguiente enlace <https://www.iccms-web.com/>. La detección en los estadios avanzados resulta sencillo, pero los estadios iniciales de caries son más complejos de diagnosticar⁷. Aporta una sistematización para el diagnóstico clínico y requiere que la exploración se realice con el diente limpio, primero con el diente húmedo y luego con el diente seco, con una buena fuente de luz y con la ayuda de una sonda de punta redonda, puede ser adecuado utilizar la sonda periodontal de la OMS (CP 12). En la Tabla 1 se ilustra cada uno de los códigos indicados para las lesiones coronales y la severidad de la lesión. Así mismo establece una correlación entre la valoración clínica y la valoración radiológica, como medida complementaria básica, especialmente en el diagnóstico de las lesiones interproximales⁸. La

Tabla 1. Clasificación clínica de las lesiones de caries de acuerdo al código ICDAS y a la severidad de la lesión

ICDAS 0		Superficie dental sana sin evidencia de caries visible sin cambio cuando se observa la superficie limpia y después de secado prolongado con aire (5 segundos). (Las superficies con defectos de desarrollo del esmalte, tales como hipomineralización (incluyendo fluorosis), desgaste de los dientes (atrición, abrasión y erosión) y manchas extrínsecas o intrínsecas se registran como sanas).	Sano
ICDAS 1		se asigna a aquellos dientes donde se observa un cambio de color limitado a las fosas y fisuras con el diente seco	Formas iniciales
ICDAS 2		el cambio de color se aprecia incluso con el diente húmedo	
ICDAS 3		existe una ruptura localizada del esmalte sin dentina visible	Formas moderadas
ICDAS 4		se corresponde con una sombra oscura de dentina bajo el esmalte	
ICDAS 5		se asocian a una cavidad con dentina visible que afecta a menos de la mitad del diente	Formas severas
ICDAS 6		se asocian a una cavidad con dentina visible que afecta a más de la mitad del diente	

cavitación en superficies proximales no siempre está asociada con una profundidad marcada. La guía ICCMS clasifica los hallazgos radiográficos según la tabla que aparece a continuación (Tabla 2)⁹.

2.2. MÉTODOS EMERGENTES PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN DE CARIES

Los sistemas emergentes de diagnóstico se pueden clasificar en varios grupos en función de cual sea su principio de funcionamiento:

- a) Métodos basados en fluorescencia.
- b) Métodos basados en la transiluminación.








c) Métodos basados en el análisis de los cambios de conductancia eléctrica.

d) Otros.

Métodos basados en fluorescencia

Los métodos basados en la fluorescencia incluyen, entre otros, el Diagnodent® (Kavo, Biberach, Alemania), Vistaproof® (Dürr Dental, Bietingheim-Bissingen, Alemania) y el QLF® (Inspektor Research Systems, Amsterdam, The Netherlands). El Diagnodent® utiliza un láser de diodo de 655nm. El esmalte normal es casi transparente y genera tras ser iluminado y excitado con una luz roja una pequeña cantidad de fluorescencia, sin embargo esta fluorescencia aumenta conforme el esmalte se ve sometido

Tabla 2. Sistema de registro ICDAS radiográfico y categorías de caries ICCMS.

Ausencia de lesión. Diente sano (0)	No existe radiolucidez		Ausencia de radiolucidez
RA: estadios iniciales	RA1		Radiolucidez limitada a mitad externa del esmalte
	RA2		Radiolucidez que alcanza hasta la unión amelo-dentinaria
	RA3		Radiolucidez que limitada a tercio externo de la dentina
RB: estadio moderado	RB4		Radiolucidez que alcanza hasta 1/3 medio de la dentina
RC: estadios severo	RC5		Radiolucidez que alcanza 1/3 interno de la dentina. Existe cavitación a nivel clínico.
	RC6		Radiolucidez alcanza la pulpa. Existe cavitación a nivel clínico

a los cambios histológicos producidos por el avance de la lesión de caries. Por lo tanto la comparación de la luz fluorescente emitida permite determinar una diferencia significativa entre el tejido sano y el enfermo. Ahora bien, cuando se trata de lesiones muy incipientes o de lesiones generadas in vitro en el laboratorio sin la participación de bacterias, su nivel de fluorescencia no sufre cambios significativos en comparación con el esmalte sano^{1,10}. El dispositivo tiene dos puntas terminales: la punta A o 1 para valoración de caries en superficies oclusales y la B o 2 para superficies lisas (según sea Diagnodent clásico o el Diagnodent Pen) (Figura 1).

El sistema Vistaproof® utiliza una luz láser de 405nm, que es efectiva para detectar fluorescencia de la protoporfirina IX

(PP9), un producto de degradación de las bacterias cariogénicas (Figura 2). Según la actividad bacteriana, la fluorescencia captada será mayor o menor. Las áreas dañadas o con alta actividad bacteriana se quedan con la parte roja del espectro, mientras que las áreas sanas de tejido duro son verdes. Las principales bacterias que producen la PP9 son: *Actinomyces Odontolitycus*, *Bacteroides Intermedius* y *Corinebacterium*¹¹.

El QLF® utiliza una luz azul de longitud de onda 488nm para iluminar el diente: el diente sano aparece de color verde mientras que las lesiones cariosas se ven como áreas oscuras¹².

Relacionado con la fluorescencia, pero basándose además en la termografía infrarroja, se encuentra en el mercado el Canary System® (Quantum Dental Technologies,Toronto, ON, Canada).



Figura 1. Puntas del sistema Diagnodent® para superficies oclusales y lisas.

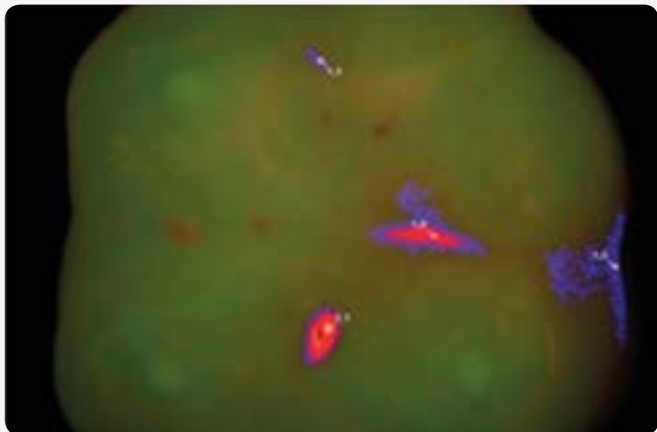


Figura 2. Imagen del sistema Vistaproof®. Las zonas con actividad bacteriana aparecen en color rojo, acompañadas de un número que será mayor cuando mayor sea la actividad. La fluorescencia verde indica tejido sano.

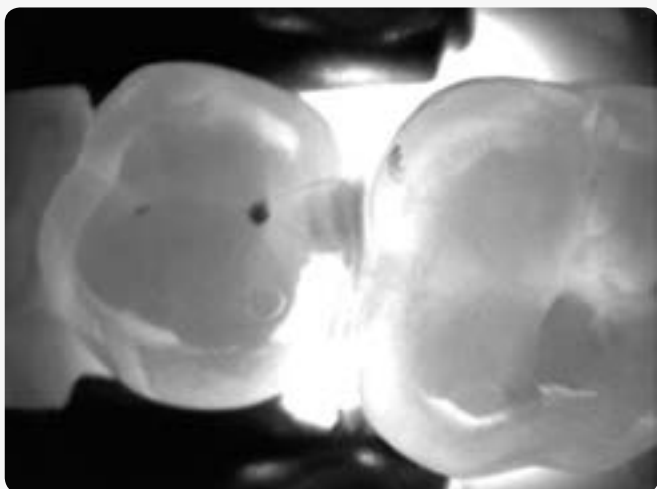


Figura 3. Con el sistema NILT, el esmalte sano aparece como transparente. Las zonas desmineralizadas se ven más oscuras.

En este caso, los pulsos de luz láser generan respuestas foto-térmicas y luminiscencia, que se traducen en un único número entre 0 y 100. La presencia de caries implica un valor más alto en la escala numérica¹³.

Métodos basados en la transiluminación

Entre los métodos basados en la transiluminación, encontramos los clásicos FOTI (transiluminación con fibra óptica) y DIFOTI (Electro-Optical Sciences Inc., NY, USA) (transiluminación con fibra óptica digitalizada)¹⁴.

Más recientemente, han aparecido en el mercado el NILT (transiluminación con infrarrojo cercano), comercializado como

Diagnocam® (Kavo, Biberach, Alemania) (Figura 3) y CariVuTM® (DEXIS, LLC, Hatfield, PA, USA) y que apareció en el mercado en el año 2012. Este sistema utiliza una longitud de onda de 780nm. En diferentes estudios, ha demostrado ser eficaz para el diagnóstico precoz de caries interproximales con la ventaja, entre otras, de no utilizar radiación ionizante por lo que puede ser utilizado en mujeres embarazadas. El esmalte sano se ve como transparente en esta región. A diferencia de otros métodos, NILT es capaz de diferenciar la desmineralización de otros cambios en el esmalte como pigmentación, fluorosis, o defectos en el desarrollo¹⁵.

Métodos basados en el análisis de los cambios de conductancia eléctrica

La permeabilidad de un diente aumenta cuando hay un proceso de desmineralización. Dicha permeabilidad está relacionada con la resistencia eléctrica del diente, por lo que el cambio físico presente en un proceso carioso puede ser identificado y cuantificado midiendo este fenómeno eléctrico. Los valores de impedancia y conductancia eléctrica son inversamente proporcionales. Mientras el primero hace referencia a la energía eléctrica que no puede pasar a través de un tejido, la conductancia es la cantidad de energía que sí es capaz de pasar por él. La impedancia de un diente sano es muy alta, debido a la baja conductividad eléctrica¹⁶. Electronic Caries Monitor® (ECM, Lode Diagnostic, Groningen, The Netherlands), Cariometer 800® o CarieScan® (Idmos, Dundee, Scotland) (Figura 4) son algunos sistemas comercializados basados en el principio de la impedancia/conductancia eléctrica.

Otros

Existen otros sistemas diagnósticos que se encuentran en fase de estudio, como los basados en tomografía de coherencia óptica, imágenes de teraherzios, la espectroscopía polarizada raman o el microscopio multifotón¹⁷.

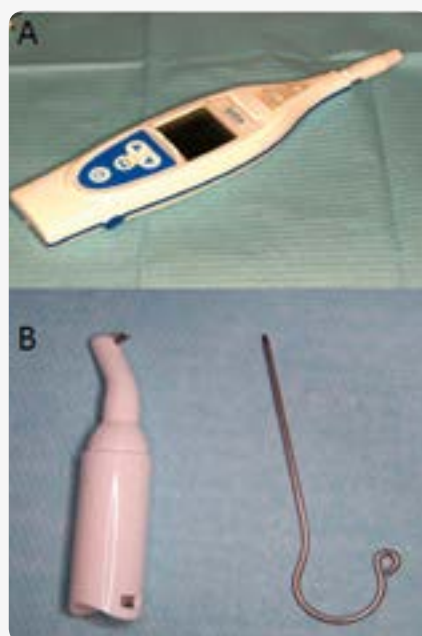


Figura 4. Cuerpo (A), clip labial (B) y sensor del sistema CarieScan®.

3. MÉTODOS PARA IDENTIFICAR EL RIESGO INDIVIDUAL DE CARIES

Existen múltiples métodos que tratan de ayudar al clínico a identificar el riesgo de caries de un paciente. Si bien todos tienen limitaciones, el profesional debería seleccionar aquel que mejor se ajuste a sus preferencias o a su modo de trabajo. Existen métodos que precisan la ayuda de herramientas informáticas, mientras que otros se utilizan en formato papel. Esta podría ser una buena forma de selección inicial¹⁸.

3.1. MÉTODO CAMBRA

El término CAMBRA¹⁷, corresponde a las siglas de (Caries Management by Risk Assessment), promovido por la Asociación Dental Californiana en el año 2002. Permite efectuar una valoración del riesgo de caries mediante cuestionarios. Dispone de uno orientado a su aplicación en niños de 0 a 5 años y otro para utilizar a partir de los 6 años. Establece cuatro niveles de riesgo (Bajo, Moderado, Alto y Extremadamente alto). La Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral, dentro del marco de su “guía de práctica clínica para manejo no invasivo de la lesión de caries”, (Disponible en <http://sespo.es/wp-content/uploads/2015/03/Gu%C3%ADas-bolsillo-final-12-dic.pdf>), estableció una modificación, clasificando a los pacientes en dos categorías de riesgo: alto o bajo¹⁹. En el siguiente enlace se puede encontrar el cuestionario CAMBRA modificado, http://www.odontologiapediatrica.com/img/CAMBRA_SEOP.pdf.

El cuestionario CAMBRA debe ser rellenado por el odontólogo tras la exploración y entrevista con el paciente (o padres o

cuidadores si procede según el caso). Se cuantificará el riesgo numéricamente, determinando así el nivel de riesgo global del individuo. Según el nivel de riesgo asignado a cada paciente, se personalizará el tratamiento preventivo que debe recibir para evitar la aparición de nuevas lesiones o la progresión de las ya existentes en estadios iniciales.

3.2. ANÁLISIS ICCMS DE RIESGO DE CARIES

El sistema ICCMS⁹ utiliza los siguientes elementos para evaluar el riesgo de caries y la probabilidad de desarrollar nuevas lesiones o de que progresen las ya existentes:

- La información de la historia clínica (Tabla 3a).
- Factores intraorales (Tabla 3b).
- La clasificación de las lesiones y su severidad (Tabla 1 y 2).
- Actividad de la lesión de caries (Tabla 4).

Integrando el riesgo del paciente derivado de su historia clínica y factores intraorales con la severidad y actividad de la lesión, establece la probabilidad de que aparezcan o progresen las lesiones cariosas (probabilidad baja, moderada o alta).

Para cada una de las categorías de probabilidad, ICCMS ha definido diversas estrategias de actuación⁹. En el siguiente enlace se halla disponible con más detalle la aplicación de este sistema de clasificación del riesgo y las estrategias de actuación en cada caso: <https://www.iccms-web.com/uploads/asset/5928471279874094808086.pdf>

3.3 CARIOGRAM

Se trata de un programa informático que puede descargarse de forma gratuita en el siguiente enlace: <https://www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska-fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariogram/>.

Tabla 3. Factores que se proponen para evaluar el riesgo de caries del paciente siguiendo la guía ICCM de manejo de la caries dental.

<ul style="list-style-type: none"> • Radiación en cabeza y cuello • Boca seca (Condiciones, medicación/drogas recreacionales/autoinforme) • Prácticas de higiene oral inadecuadas • Exposición deficiente a fluoruro tópico • Alta frecuencia/cantidad de bebidas o alimentos azucarados • Asistencia a consulta odontológica por sintomatología • Condición socioeconómica/Barreras en el acceso a servicios de salud • Para niños: experiencia alta de caries en madres o cuidadores 	A
<ul style="list-style-type: none"> • Hipo-salivación/Indicadores de boca seca • PUFA (Pulpa Expuesta, Úlcera, Fístula, Absceso) –infección dental • Experiencia de caries y lesiones activas • Placa gruesa: Evidencia de biopelícula pegajosa en áreas de retención de placa • Aparatos, restauraciones y otras causas de aumento de retención de biopelícula • Superficies radiculares expuestas 	B

A: Parámetros de la historia clínica. B: Parámetros intraorales

La presencia de alguno de los factores marcados en rojo indica alto riesgo de caries.

En niños, la lactancia prolongada y el uso prolongado del biberón implican un aumento en el riesgo de caries, así como la etapa de erupción de los primeros molares permanentes.

Tabla 4. Actividad de la lesión.

	Signos de lesiones activas	Signos de lesiones detenidas
Estadios iniciales y moderados de caries	La superficie del esmalte es blanca/ amarillenta; opaca con pérdida de brillo, áspera al tacto con la punta de la sonda redondeada. La lesión está en una zona de retención de placa, y puede estar cubierta por placa antes de la limpieza.	La superficie del esmalte es de color blanco, café o negro. El esmalte puede ser brillante y se nota duro y liso cuando la punta redonda de la sonda se pasa suavemente. La lesión puede no estar cubierta por placa gruesa antes de la limpieza.
Estadios severos de caries	La dentina se nota suave o con consistencia firme (de cuero) al sondaje suave	La dentina es brillante y dura al sondaje suave.

Este programa desarrollado por la Universidad de Malmö evalúa diversos factores de riesgo, que son introducidos en el programa para obtener el riesgo total de desarrollar una nueva lesión de caries. Mediante un gráfico circular de sectores, se muestra la probabilidad de evitar una nueva lesión de caries. Es necesario introducir al menos 6 factores de riesgo para la obtención del gráfico. Entre ellos se encuentran la experiencia de caries, enfermedades relacionadas, factores de la dieta, uso de flúor, cantidad de saliva y capacidad tampón de la misma así como el juicio o dictamen clínico. A mayor tamaño del sector verde mostrado mayor es la posibilidad de evitar nuevas lesiones de caries y, por tanto, menor es su riesgo de caries.

Este programa resulta interesante porque el paciente puede ver gráficamente cuáles son los factores que presentan en su caso mayor riesgo y, por tanto, actuar sobre ellos siguiendo las instrucciones proporcionadas por el odontólogo²⁰.

4. CONCLUSIONES FINALES

Dado el carácter multifactorial de la enfermedad de caries, y los cambios en el riesgo que por diversas causas pueden suceder a lo largo de la vida, es difícil disponer de una herramienta única para efectuar el diagnóstico del riesgo de caries de un paciente. Por ello existen diferentes modelos que combinan los factores sociodemográficos, hábitos de dieta e higiene oral, edad, factores médicos, historia de caries, factores salivales, entre los que se incluyen parámetros bioquímicos y microbiológicos. El peso

que se asigna a los diferentes factores no es el mismo en los diferentes instrumentos que se han descrito y por tanto debe de ser el profesional, quien en función de sus preferencias, facilidad de uso y de implementación en su práctica clínica seleccione el más adecuado.

Posiblemente la inclusión de parámetros bioquímicos que permitan valorar las características patogénicas de la biopelícula dental, no solo respecto a su capacidad acidogénica, sino también a su capacidad de producir otras sustancias que favorezcan ecosistemas más compatibles con salud oral, puedan aportar alguna ayuda más en el diagnóstico del riesgo individualizado de los pacientes.

Respecto al diagnóstico temprano de la lesión, el sistema ICDAS II facilita la identificación de la lesión en estadios muy tempranos, lo que permite aplicar técnicas de mínima intervención y máxima conservación y restitución del tejido dental. Gracias a la existencia de tutoriales de aprendizaje de uso libre en el enlace aportado, es posible el aprendizaje y utilización tanto en la práctica clínica, como en la docencia, en la investigación y en la epidemiología. Además propone también una clasificación de las lesiones radiológicas de acuerdo a su extensión, que combinadas permiten un abordaje terapéutico sistematizado, del que se hablara en el segundo capítulo de este trabajo.

Ninguno de los métodos disponibles para el diagnóstico presenta una sensibilidad y especificidad máximas. Pese a que la literatura disponible muestra, para diferentes sistemas descritos anteriormente, unos buenos resultados en cuanto al diagnóstico de lesiones de caries en sus estadios iniciales, su utilización no está ampliamente extendida debido fundamentalmente al coste económico de éstos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diniz MB, Boldieri T, Rodrigues JA, Santos-Pinto L, Lussi A, Cordeiro RC. The performance of conventional and fluorescence- based methods for occlusal caries detection: an in vivo study with histologic validation. *J Am Dent Assoc* 2012;143:339-50.
2. Holmgren C, Gaucher C, Decerle N, Doméjean S. Minimal intervention dentistry II: part 3. Management of non-cavitated (initial) occlusal caries lesions--non-invasive approaches through remineralisation and therapeutic sealants. *Br Dent J* 2014;216:237-43.
3. Gao XL, Hsu CY, Xu Y, Hwang HB, Loh T, Koh D. Building caries risk assessment models for children. *J Dent Res* 2010;89:637-43.
4. Wang Y, Li J, Sun W, Li H, Cannon RD, Mei L. Effect of non-fluoride agents on the prevention of dental caries in primary dentition: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12:e0182221.
5. Young DA, Featherstone JD, Roth JR, Anderson M, Autio-Gold J, Christensen GJ, et al. Caries management by risk assessment: implementation guidelines. *J Calif Dent Assoc* 2007;35:799-805.
6. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Oral Epidemiol* 2007;35:170-8.
7. Melo M, Pascual A, Camps I, Del Campo A. In vivo study of different methods for diagnosing pit and fissure caries. *J Clin Exp Dent* 2015;7:e387-91.
8. Bijle MNA, Chunawala YK, Bohari MR. Interrater agreement and reliability assessment of proximal caries detection tools in mixed dentition: An in-vivo study. *Quintessence Int* 2018;49:469-477.
9. Pitts N, Ismail A, Martignon S, Ekstrand K, Douglas G, Longbottom C. ICCMS Guide for practitioners and educators. ICDAS Foundation 2014; 20-2.
10. Lussi A, Hibst R, Paulus R. DIAGNOdent: An optical method for caries detection. *J Am Dent Assoc* 2012;143:339-50.
11. Melo M, Pascual A, Camps I, Del Campo A, Ata-Ali J. Caries diagnosis using light fluorescence devices in comparison with traditional visual and tactile evaluation: a prospective study in 152 patients. *Odontology* 2017;105:283-90.
12. Tatano R, Berkels B, Ehrlich EE, Deserno TM, Fritz UB. Spatial agreement of demineralized areas in quantitative light-induced fluorescence images and digital photographs. *Dentomaxillofac Radiol* 2018;15:20180099.
13. Abrams SH, Sivagurunathan KS, Silvertown JD, Wong B, Hellen A, Mandelis A, Hellen WMP, Elman GI, Mathew SM, Mensinkai PK, Amaechi BT. Correlation with Caries Lesion Depth of The Canary System, DIAGNOdent and ICDAS II. *Open Dent J* 2017;11:679-89.
14. Astvaldsdóttir A, Ahlund K, Holbrook WP, de Verdier B, Tranæus S. Approximal Caries Detection by DIFOTI: In Vitro Comparison of Diagnostic Accuracy/Efficacy with Film and Digital Radiography. *Int J Dent* 2012;2012:326401.
15. Abdelaziz M, Krejci I, Perneger T, Feilzer A, Vazquez L. Near infrared transillumination compared with radiography to detect and monitor proximal caries: A clinical retrospective study. *J Dent* 2018;70:40-5.
16. Jablonski-Momeni A, Heinzel-Gutenbrunner M, Haak R, Krause F. Use of AC impedance spectroscopy for monitoring sound teeth and incipient carious lesions. *Clin Oral Investig* 2017;21:2421-2427.
17. Slimani A, Tardivo D, Panayotov IV, Levallois B, Gergely C, Cuisinier F, Tassery H, Cloitre T, Terrer E. Multiphoton Microscopy for Caries Detection with ICDAS Classification. *Caries Res* 2018;52:359-66.
18. Maheswari SU, Raja J, Kumar A, Seelan RG. Caries management by risk assessment: A review on current strategies for caries prevention and management. *J Pharm Bioallied Sci* 2015;7(Suppl 2):S320-4.
19. Casal E, García Pereiro MA. Guía de práctica clínica para la prevención y tratamiento no invasivo de la caries dental. *RCOE* 2014;19:189-248.
20. Garg A, Madan M, Dua P, Saini S, Mangla R, Singhal P, Dupper A. Validating the Usage of Cariogram in 5- and 12-year-old School-going Children in Paonta Sahib, Himachal Pradesh, India: A 12-month Prospective Study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2018;11:110-15.



INTRODUCCIÓN

Desde los inicios del cementado directo de brackets, según describió Newman¹ en 1965, y el desuso del embandado de todos los dientes para la realización de tratamientos ortodóncicos, el posicionamiento de los brackets de manera ideal adquirió una gran importancia en el mundo de la ortodoncia clínica, más si cabe con la aparición del aparato de arco recto descrito por Andrews², una década después.

Fue por tanto en la década de los 70, cuando diferentes autores describieron por primera vez la colocación de brackets de manera indirecta^{3-7,8-11}, para de esta forma poder mejorar el posicionamiento en el cementado de la aparatología fija multibrackets y aproximarse lo más posible a ese cementado ideal.

La aparición de materiales fotopolimerizables^{12,13}, simplificó de manera considerable el cementado de brackets, tanto de manera directa como indirecta, sustituyéndose en esta última técnicas las cubetas opacas por otros posicionadores realizados en materiales transparentes.

VENTAJAS DEL CEMENTADO INDIRECTO¹⁴

1. Precisión en la colocación de la aparatología especialmente en los sectores posteriores.
2. Disminución del tiempo de trabajo clínico.
3. Comprobación extraoral de la existencia de interferencias oclusales.
4. Posibilidad de delegación del procedimiento clínico al personal auxiliar entrenado.
5. Menor riesgo de contaminación.

DESVENTAJAS DEL CEMENTADO INDIRECTO¹⁴

1. Procedimiento más técnico-sensible.
2. Mayor coste económico que el cementado directo.
3. Mayor tiempo total, incluyendo el tiempo de laboratorio.

EXPOSICIÓN CLÍNICA

El cemento Calibra Universal® (Fig.1), es un cemento a base de resina compuesta, autoadhesivo, de curado dual y con activación por luz. Las recomendaciones del fabricante, indican su uso en odontología restauradora adhesiva, pero sus características químicas y funcionales, también pueden hacerlo útil en otros campos como puede ser la ortodoncia, eliminando algunos pasos para el cementado de aparatología, facilitando y disminuyendo el tiempo de sillón por un lado y también reduciendo la probabilidad de contaminación durante el procedimientos adhesivo por otro.

Principalmente en nuestra práctica diaria, utilizamos este tipo de cemento autoadhesivo en dos situaciones:

1. Cementado indirecto de aparatología multibrackets.
2. Cementado adhesivo de aparatología con planos de acrílico (disyuntores, Herbst de bisagra oclusal).

El uso de este tipo de cemento autoadhesivo nos aporta la posibilidad de cementar brackets o cualquier otro tipo de aparatología ortodóncica como disyuntores, en tan solo tres pasos: grabado-secado del esmalte, colocación de Calibra Universal® junto con la aparatología ortodóncica y polimerización con luz.



Figura 1. Presentación comercial del cemento Calibra Universal®.

De esta forma evitamos el paso de la colocación del adhesivo y su polimerización posterior, reduciendo por tanto el tiempo de sillón y también la posibilidad de contaminación del campo operatorio donde se va a adherir la aparatología.

A continuación pasaremos a detallar el procedimiento a seguir para el cementado indirecto con Calibra Universal®

1º TOMA DE REGISTROS Y CONFECCIÓN DE CUBETAS PARA CEMENTADO INDIRECTO

Tras el diagnóstico inicial y la aceptación del plan de tratamiento por parte del paciente, se inicia el proceso para la realización del cementado indirecto, en primer lugar tomando unas impresiones mediante escáner intraoral, y un CBCT (Galileos, Dentsply-Sirona) de ambas arcadas del paciente, y los archivos generados, STL* y DICOM*, son enviados junto con fotografías intraorales a nuestro laboratorio de referencia para este tipo de procedimientos (Ortoplus, Málaga, España). Allí ambos modelos son fusionados creando un modelo con una buena definición de las coronas clínicas así como de las raíces dentales (Fig. 2), para posteriormente colocar brackets de autoligado In-OvationR® (Dentsply-Sirona) sobre dicho modelo, de manera virtual. Una vez colocada la aparatología fija de manera virtual, el posicionamiento de estos brackets es enviado al ortodoncista para su revisión y/o modificación, una vez aceptado, se imprimen matrices de transferencia que al llegar a la clínica son cargadas físicamente con los brackets In-OvationR® previamente prescritos (Figs. 3 y 4).

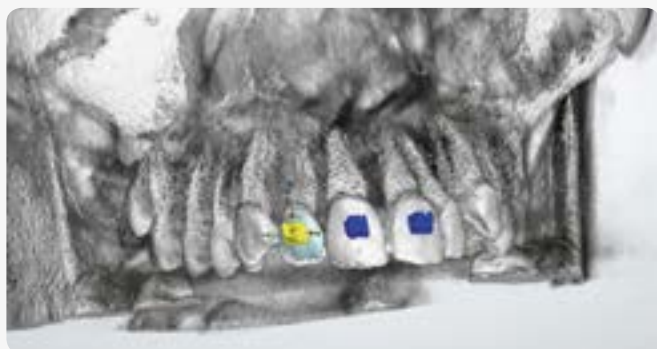


Figura 2. Imagen del modelo creado mediante archivos DICOM* y STL*.



Figura 4. Brackets In-Ovation R® cargados físicamente sobre la matriz de transferencia transparente impresa en el laboratorio mediante impresora 3D.

2º PROTOCOLO CLÍNICO DE CEMENTADO INDIRECTO

De la misma forma que hacemos en los casos de cementado directo, la primera fase del protocolo es el aislamiento relativo de la cavidad oral con el dispositivo Nola Dry Field®. Una vez el campo operatorio se encuentra aislado, iniciamos el protocolo de cementado indirecto con el grabado del esmalte dental con ácido ortofosfórico al 35% durante 30 segundos¹⁵. Secamos la superficie dental hasta conseguir ese color blanco tiza característico del patrón de grabado en esmalte, en este punto, en lugar de colocar adhesivo sobre el diente y polimerizarlo, colocamos Calibra Universal® sobre la base de todos los brackets de la cubeta (Fig. 5) para emplazarla en boca y una vez asentada polimerizar el cemento Calibra Universal® a través de la cubeta transparente, iniciando de esta forma más rápidamente el proceso de fraguado dual del propio material.

Al tratarse de un cemento de alta viscosidad, es ideal para favorecer el ajuste del bracket al diente, sin producir ningún tipo de interferencia o necesidad de presión excesiva para el emplazamiento de la cubeta en su posición correcta. Por contra hemos de ser cuidadosos en la colocación de Calibra Universal® sobre la base del bracket, evitando una aplicación excesiva de material a fin de minimar el rebosado del mismo y la posterior necesidad de eliminar dichos excesos. El cemento Calibra Universal®¹⁶ nos

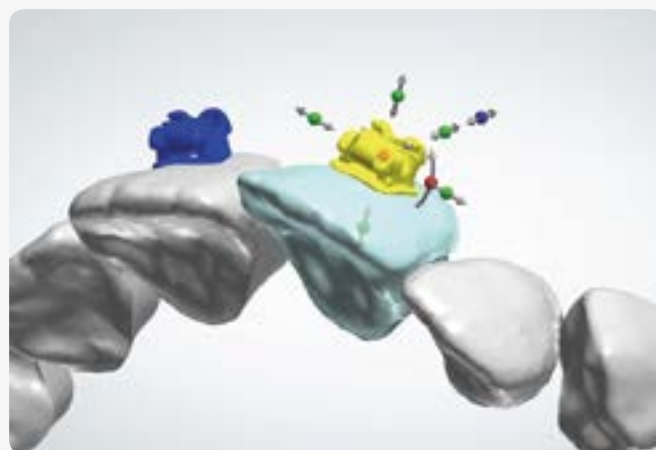


Figura 3. Colocación virtual de los brackets de autoligado In-OvationR®.



Figura 5. Colocación de una fina capa de Calibra Universal® en la base del bracket para posteriormente colocar la férula de posicionamiento en boca sin necesidad de la colocación previa de adhesivo.



Figura 6. Fuerza adhesiva obtenida por Calibra Universal® expresada en MPa a las 24 horas de comenzada la polimerización del cemento.

da un tiempo de trabajo en su versión de autopolimerización que supera el minuto, en caso de necesitar que dicho proceso comience antes, éste puede acelerarse con la fotopolimerización del cemento.

Otra de las ventajas de Calibra Universal® es que tiene una fase de gel que se da a los 45" de comenzar el proceso de fraguado, para poder retirar excesos fácilmente en caso de que fuera necesario, llegando a su polimerización casi total a los 5' de comenzado dicho proceso obteniendo así los valores de adhesión necesarios para poder retirar la cubeta de posicionamiento de brackets sin el riesgo del descementado de los mismos. A las 24 horas de su aplicación, los valores de adhesión de Calibra Universal® a esmalte, son 18.7 MPa, como podemos observar en la siguiente tabla (Fig. 6).

Calibra Universal® dispone de diferentes opacidades, desde su versión "light", hasta la "bleach", pasando por la "medium", "translucent" y "opaque", y aunque desde el punto de vista adhesivo, todas ellas pueden ser válidas, clínicamente, en opinión del autor, la versión translúcida es la más indicada para evitar visualmente la unión de márgenes con una coloración blanquecina que nos puede dar la versión más opaca.

DISCUSIÓN

El cementado indirecto de brackets tiene múltiples ventajas¹⁴, destacando la mayor exactitud en la colocación de los brack-



Figura 7. Férula 3D de cementado colocada en boca y aceleración de la polimerización mediante aplicación de luz LED.

kets así como una reducción considerable de los tiempos de trabajo clínico. Calibra Universal® puede ayudar al ortodoncista a simplificar todavía más el protocolo adhesivo en este tipo de situaciones clínicas, eliminando el paso de la colocación de adhesivo y su posterior polimerización durante la cual además tenemos mayor probabilidad de contaminación del campo operatorio. Calibra Universal® al tratarse de un cemento autoadhesivo, no necesita por tanto de la aplicación de dicho paso previo a la colocación del composite, por lo que tras el grabado superficial del esmalte y secado, se aplica directamente Calibra Universal® sobre la base del bracket y se coloca la cubeta de cementado en boca, acelerando la polimerización dual del cemento con luz LED (Fig. 7). La fuerza adhesiva que proporciona Calibra Universal® tras 5 minutos de iniciar su mezclado y acelerando su polimerización por medio de luz LED es clínicamente aceptable para poder remover las matrices sin riesgo de descementar ningún bracket. Hay que ser meticuloso en la aplicación de Calibra Universal® evitando la colocación excesiva de cemento, para minimizar los excesos que pudieran existir tras la retirada de las férulas, que por otro lado, no deberían ser mayores en el peor de los casos a aquellos existentes tras el cementado de ataches en los casos tratados con alineadores transparentes.

CONCLUSIÓN

Calibra Universal® es un cemento autoadhesivo apto para uso ortodóncico en el cementado indirecto de brackets en combinación con matrices de cementado transparentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Newman GV. Epoxy Adhesives for Orthodontic attachments. Am J Orthod Dentofac Orthop 1965;51:901-2.
2. Andrews LF. Straight-Wire The Concept and Appliance. San Diego, CA. L.A. Wells Co.
3. Silverman E, Cohen M, Gianelly AA, Dietez VS. A universal Direct Bonding System for both metal & plastic brackets. Am J. Orthod Dentofac Orthop 1972;62:236-44.
4. Newman GV. Direct and Indirect bonding of brackets. J Clin Orthod 1974;8:264-72.
5. Moin K, Dogon IL. Indirect bonding of orthodontic attachment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1977;72:261-75.
6. Simmons MD. Improved laboratory procedure for indirect bonding of attachment. J Clin Orthod 1978;12:300-2.
7. Thomas R. Indirect bonding: simplicity in action. J Clin Orthod 1979;13:93-106.
8. Sondhi A. Efficient and effective indirect bonding. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;115:352-9.
9. Brinkman J, Georg P, Bork B, Beyer MT. Adhesión indirecta de brackets mediante la Slot Machine. Quintessence Técnica 1996;7:510-21.
10. Zachrisson BU, Brobakken BO. Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives. 1978;74:62-78.
11. Aguirre MJ, King GJ, Waldron JM. Assessment of bracket placement and bond strength when comparing direct bonding to indirect bonding techniques. Am J Orthod Dentofac Orthop 1982;269-76.
12. Kasrovi P, Timmins S, Shen A. A new approach to indirect bonding using light-cure composites. Am J Orthod Dentofac Orthop 1997;6:652-66.
13. Moskowitz EM, Knight LD, Sheridan JJ, Esmay T, Krano T. A new look at indirect bonding. J Clin Orthod 1996;5:277-81.
14. Carlos J, Lesmes R. Sistema Sondhi para el Cementado indirecto de brackets . Sondhi indirect bracket bonding system. :1-9.
15. Gardner A, Hobson R. Variations in acid-etch patterns with different acids and etch times. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 120: 64-7.
16. Dentsply Internacional. FAQ- Calibra Universal®



NUEVO

Suresmile® Alineadores

El camino más claro hacia la sonrisa perfecta

El sistema de alineadores SureSmile está respaldado por una potente plataforma digital de planificación del tratamiento. Asegura que el odontólogo mantiene el control del tratamiento y está diseñado para permitir la personalización óptima para el paciente. Cada alineador se personaliza según el plan de tratamiento del odontólogo, y se diseña anatómicamente conforme a la foto facial del paciente para lograr un diseño de sonrisa ideal.

¿Por qué elegir los alineadores Suresmile®?

- Prácticamente invisibles
- Cómodos
- Removibles

www.dentsplysirona.com



THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**

El sistema CEREC consta de una unidad de registro (CAD) CEREC AC con la CEREC Omnicam, y de una unidad de fresado (CAM). Con el sistema CEREC MC XL, el profesional puede reproducir la situación de la boca del paciente, diseñar la restauración en la pantalla de la CEREC AC (proceso CAD) y pasar el modelo virtual a la unidad de fresado CEREC MC XL por transmisión inalámbrica para fresar la restauración (proceso CAM).

HISTORIA DE CEREC

El método CEREC fue desarrollado por el Prof. Dr. Werner Mörmann y el Dr. Marco Brandestini en la década de 1980. Este procedimiento se basa en la idea de fabricar y fijar restauraciones de cerámica integral en una sola sesión e in situ. De aquí se derivó el concepto "Chairside CAD/CAM" (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing junto al sillón del paciente).

GENERALIDADES SOFTWARE CEREC

Una característica del software CEREC es el llamado diseño biogénico de las superficies masticatorias. El procedimiento biogénico se basa en la conclusión científica de que entre los dientes existen relaciones morfológicas que pueden expresarse en funciones matemáticas. El resultado de estos análisis por el Prof. Dr. Albert Mehl y del Prof. Dr. Volker Blanz es el "Modelo Dental Biogénico". Se analiza la morfología dental de un paciente y, a continuación, puede realizarse automáticamente la restauración siguiendo esta morfología.

SOFTWARE CEREC 4.6

Simplicidad, velocidad y flexibilidad

El software CEREC 4.6 es mucho más rápido gracias a sus automatizaciones inteligentes, y el nuevo algoritmo que garantiza mejores resultados de producción. Tenemos la opción de elegir entre numerosas opciones para importar y exportar datos, lo

que le proporciona libertad para buscar opciones individuales, ya sea que se cree la restauración directamente en la consulta o se envíe al laboratorio. El software le brinda la asistencia intuitiva que necesita.

Cálculo automático del margen de preparación

El software incluye el cálculo automático del margen de preparación sobre la base de la inteligencia artificial para lograr resultados aún más rápidos. Si no se desea utilizar esta aplicación, la función se puede desconectar en la configuración.

Con la función «Conector anatómico», que hasta ahora solo estaba disponible en el software CEREC Premium, puede crear los espacios interdentes y realizar la forma natural del diente en los puentes, para que los resultados sean mucho más estéticos.

El intercambio de datos del software CEREC 4.6, en el diseño y la fabricación de trabajos complejos y laboriosos por parte de los técnicos dentales en el laboratorio, es mucho más sencillo: con la ayuda del formato DXD, los datos de escaneo y diseño pueden intercambiarse rápidamente entre Software CEREC, software Sirona Connect y software inLab.

Algoritmo optimizado de Biocopia

A través del desarrollo del algoritmo "Biokiefer", se obtiene una propuesta inicial claramente mejorada con respecto a la función y la estética. Se mantiene el grosor mínimo de la pared con mayor precisión y se marca en oclusal en color rojo si la arcada marcado oclusalmente en rojo en caso de que la mandíbula opuesta muerda el cuerpo mínimo, lo que permite un mejor control de la situación oclusal.

El tiempo comparado con CEREC SW 4.5 se ha reducido en un 20%.

Indicaciones

- Inlays, onlays, carillas, coronas y puentes.
- Conectores interdentes y anatómicos.

- Pilares y coronas atornilladas.
- CEREC guide 2.

Compatible con:

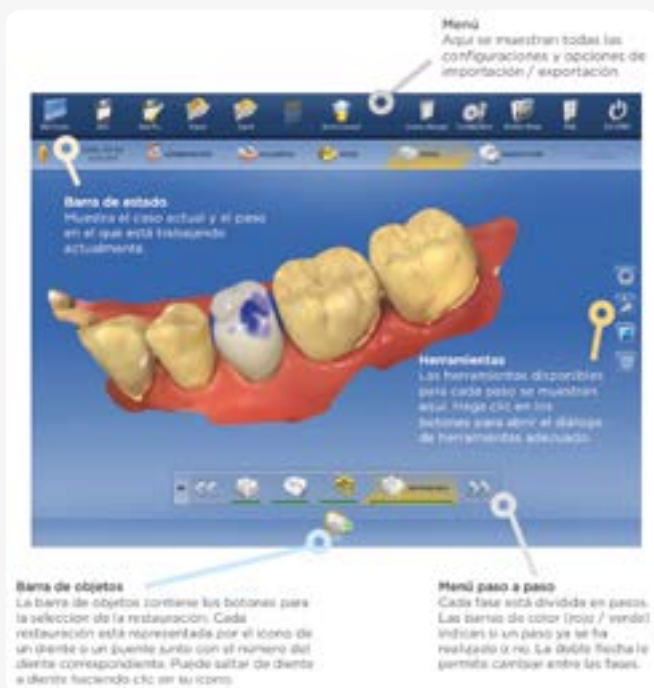
- CEREC Omnicam.
- CEREC MC, MC X, MC XL.

No compatible con:

- CEREC Bluecam.

CONCEPTOS BÁSICOS

A. INTERFAZ DE USUARIO



B. MENÚ DEL SISTEMA

Abrir el menú del sistema haciendo clic en la flecha amarilla en la esquina superior izquierda de la pantalla (Fig. 1).

1. Pantalla inicial: ir a la pantalla inicial para comenzar un nuevo caso.
2. Guardar: guardar el caso que está actualmente abierto.
3. Guardar como: guardar el caso con otro nombre.



Figura 1.

4. Importar: importar el caso de la librería de archivo.
5. Exportar: exportar el caso que está actualmente abierto.
6. Ejecutar aplicaciones: acceder a la App para iniciar plug-ins, por ejemplo Sirona Remote SW.
7. Sirona Connect: subir el caso actual al portal Sirona Connect.
8. Gestor de licencias: acceder al gestor de licencias para activarla.
9. Configuración: configurar hardware y software.
10. Modo ventana: cambiar de pantalla completa a ventana (para minimizar CEREC SW).
11. Ayuda: acceso a la ayuda.
12. Salir de CEREC: cerrar el software CEREC.

C. CONFIGURACIÓN

Abrir configuración haciendo clic en el icono de engranajes en el menú del sistema.

Para salir de la configuración, hacer clic en el botón "Salir de la configuración" en la parte inferior de la pantalla.

La configuración consiste en 5 áreas diferentes:

- Parámetros: establece los valores predeterminados para que sirvan de base para el cálculo de todas las propuestas iniciales, contacto oclusal y proximal (los parámetros para restauraciones específicas se pueden ajustar durante las fases de diseño o producción).
- Equipos: visualiza y configura todos los dispositivos conectados:
 - Establecer el sonido de la Omnicam para encenderla y apagarla.
 - Calibración de la Omnicam.
- Opciones: habilitar o deshabilitar las siguientes funciones:
 - Registro de mordida.
 - Articulación.
 - Diseño de sonrisa.
- Configuración:
 - Alternar entre odontogramas ADA/FDI.
 - Reiniciar advertencias.
 - Gestionar la base de datos de pacientes.
 - Cambio de idioma.
 - Configurar los materiales favoritos.

- Apps:
 - Acceso a las aplicaciones para nuestros productos CAD/CAM.
 - Acceso a la web para descargar las aplicaciones.

D. LOS CINCO PASOS DEL SOFTWARE

Fase 1: Administración



Crear la ficha de un nuevo paciente clicando en “añadir nuevo paciente”.



Introducir toda la información necesaria del paciente, a continuación, clicar en “añadir caso” en la barra inferior.



Con restauraciones unitarias, el software detecta automáticamente el tipo de restauración. El resto de opciones aparecen como preseleccionadas, pero pueden ser modificadas y ajustadas.



- Modos de diseño:
 - “Individual biogénica” (de serie). Para propuestas iniciales específicas del paciente, basadas en Biogeneric, sin mayor post-procesamiento
 - “Copia biogénica”. Transfiere partes de una superficie oclusal existente y rellena el resto a través de Biogeneric.
 - “Copiar & espejo”. Copia contralateral.

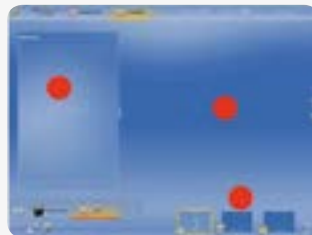
- Materiales: seleccionar el fabricante, luego el material deseado. Al colocar una marca de verificación, solo se mostrarán los materiales que se han liberado para su procesamiento en CEREC SpeedFire.

Todo lo que tiene que hacer ahora, es hacer clic en el diente que se va a restaurar. En caso de que se quiera cambiar algo más adelante, seleccionar el lápiz de los detalles del caso y ajustar.

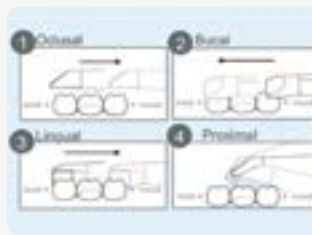
Fase 2: Escaneado

Durante la fase de escaneado, la pantalla se divide en tres partes:

1. En la izquierda, se muestra la imagen en vivo de la cámara durante el escaneado. Se puede adaptar el tamaño de la ventana ajustando el marco.



2. En la parte derecha se muestra como está quedando el modelo escaneado.
3. En la parte inferior derecha están los tres catálogos de imágenes para maxilar superior e inferior y mordida. Al hacer clic en estos, se iniciará el procedimiento de escaneo.



Encender la cámara haciendo clic en su símbolo, en la esquina inferior izquierda o utilizando el pedal. Escanear, maxilar superior e inferior, como se indica en las ilustraciones a la izquierda. Para eliminar escaneos, podemos “cogerlos” con el botón

izquierdo del ratón y arrastrarlos a la papelera de reciclaje en la parte inferior derecha. La función de “corte” permite eliminar partes del modelo, por ejemplo, el ruido generado en el escaneo.



Por último, se hace el escaneo en boca. Este debe hacerse cerca de la preparación. Para escanear la geometría necesaria, se capturan los dientes del maxilar superior e inferior con 5 mm de encía cada uno.

Cuando aparece el “check” verde, significa que ya se tenemos la información necesaria.

Si se prefiere no realizar la restauración en clínica, clicar en el botón de Sirona Connect en el menú, para adjuntar el caso en el portal Sirona Connect, para que se realice en el laboratorio inLab. Al mismo tiempo, se pueden guardar los datos como STL y exportarlos al laboratorio.

Fase 3: Modelo

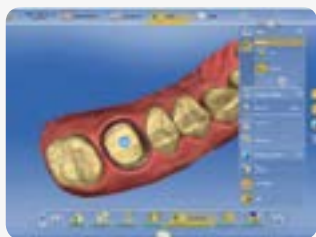
Tras clicar en “siguiente” en la fase de escaneado, observamos como el software calcula automáticamente el modelo, basado en el escaneado, después el eje, y el margen de la preparación.

Durante la fase de modelo, es importante controlar el proceso con los tres botones de control:



- Botón izquierdo: para rotar el modelo.
- Botón del centro: para acercar y agrandar el modelo.
- Botón derecho: para mover el modelo.

Comprobar el margen de preparación que creó el software, y si es necesario, ajustarlo de la siguiente manera:



1. En las herramientas, en la parte superior derecha, seleccionar "procesamiento manual".
2. Hacer doble clic para marcar un punto de inicio en el margen de preparación trazado.

3. Al hacer clic en el botón izquierdo, se pueden establecer puntos intermedios. Al hacer clic en el botón derecho, volvemos al punto intermedio que se configuró al final.

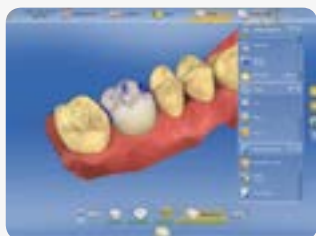
4. Marcar el punto final de sus ajustes con otro doble clic.



Podemos también realizar pasos opcionales durante la fase del modelo, accediendo a través de la barra de pasos en la parte inferior de la pantalla. Por ejemplo, análisis del color de la restauración. Esta función se puede encontrar en el paso "editar modelo" con las herramientas de análisis.

Si no se quiere hacer la restauración en clínica, se tiene la opción de subir el escaneo y los datos del modelo en el portal. Debemos hacer clic en el botón Sirona Connect en el menú del sistema, para enviarlo al técnico.

Fase 4: Diseño



Durante la fase de diseño, la propuesta inicial se calcula según Biogeneric. Para generarla, se toman en cuenta factores anatómicos como, puntos de contacto, y factores relacionados con el material y el grosor mínimo de la pared.

Revisar la propuesta inicial, y si es necesario, se ajusta el diseño con las herramientas que se detallan a continuación:

- Silueta: la función "silueta", permite agregar o quitar material y suavizar la superficie.
- Posicionamiento: la función "posicionamiento", permite cambiar, rotar y escalar la restauración. La opción "retener contactos" retiene los contactos oclusales y proximales cuando se cambian y giran las coronas. El tamaño de los dientes generalmente se ajusta para adaptarse a las condiciones modificadas.
- Forma: la función "forma" permite remodelar una zona específica.
- Recalcular: la función "recalcular" resetea todos los cambios realizados.

Pasos opcionales:

- Parámetros: aquí, los parámetros se pueden ajustar, estos cambios no afectan a los parámetros predeterminados.
- Morfología: este paso permite elegir el cálculo basado exclusivamente en Biogeneric (predeterminado), o incluir una forma de diente definida, en el cálculo biogénico.
- Posicionamiento: la función "posicionamiento" permite cambiar, rotar y escalar la restauración.

Fase 5: Producción



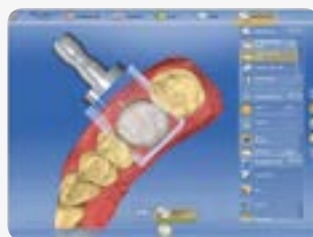
Durante la fase de producción, se inicia normalmente el frezado o proceso de corte de CEREC MC XL, con el botón "inicio". Pero también, se ofrecen opciones para control de calidad y ajustes, como herramienta de posicionamiento y vista que permiten rotar, cambiar y escalar la posición de la restauración.

El panel lateral "producción" presenta un resumen de todas las configuraciones seleccionadas y permite ajustarlas.



- Opciones de finalización.
 - Rápido: este modo es el más rápido, sin embargo, la superficie de la restauración será menos suave.
 - Fino: este modo de procesamiento predeterminado, se puede usar para todas las indicaciones y materiales.
 - Extra fino (únicamente con dispositivos de 4 motores). Este modo crea fisuras más finas y superficies más suaves al fresar cerámicas de cristal.

- Los parámetros oclusales evitan la formación de microesferas en la fresadora que pueden variar dependiendo del material seleccionado y el tipo de frezado.



Durante la fase de producción, tenemos la opción de subir la restauración al CEREC CAM SW. Con el uso de este software adicional, se pueden procesar bloques de hasta 85 mm con CEREC MC XL.



Dr. Guillermo Pradies

“Dentsply Sirona World Madrid será sin duda el evento de referencia para poder aprender cómo dar el mejor uso a sus composites, sus cementos, sus matrices, cerámicas, etc. Por otra parte, el flujo digital de la mano de su prestigioso producto CEREC, mostrará hasta donde podemos llegar para aportar a nuestros pacientes un tratamiento restaurador completo de máxima calidad en una sola cita.”

Dr. Nacho Rodríguez

“Como Presidente de la Sociedad Española de Prótesis y Estética, animo a participar en el Dentsply Sirona World Madrid que persigue los mismos objetivos que nuestra sociedad, una odontología interdisciplinar y de excelencia, con el objetivo de dar el mejor tratamiento a nuestros pacientes. Las áreas de prótesis y estética, dentro del programa científico, estarán representadas por grandes profesionales avalados por su trayectoria profesional.”

Dr. Vicente Faus Matoses

“Dentsply Sirona está confeccionando un programa colmado de ponentes de renombre internacional, con una base clínica y científica envidiable. Todo para llevar a cabo en España, uno de los encuentros odontológicos más importantes a nivel mundial y que nos otorgará el privilegio de ver en directo a los más grandes compañeros de la odontología restauradora y estética.”

Dr. José Aranguren Cangas

“En Junio de 2019 tendremos el Dentsply Sirona World Madrid, será una oportunidad única para poder ver como la endodoncia ha evolucionado de tal forma que es una disciplina indispensable para el tratamiento integral y restaurador del paciente. También tendremos la oportunidad de ver primeros espaldas de la endodoncia mundial, con las últimas técnicas de la especialidad. ¡Os espero a todos!”

Dr. Armando Dias da Silva

“Actualmente, la capacidad de adaptación al cambio está fuertemente ligada al éxito en la clínica de Ortodoncia. Con la meta de ofrecer a nuestros pacientes los mejores de nuestros tratamientos, necesitamos evaluar las últimas y más novedosas técnicas, herramientas, tecnologías y debemos decidir cómo integrar las innovaciones tecnológicas más importantes en nuestro flujo de trabajo diario. Esta dinámica de cambio a lo digital será el tema principal de la especialidad de ortodoncia en el Dentsply Sirona World Madrid 19, donde habrá lugar para abordar el Sistema CCO, tratamientos interdisciplinarios y planificación virtual del tratamiento ortodóntico y cirugía ortognática! ¡Os espero en Madrid el 28 y 29 de Junio!”

Todavía no lo sabes.
Formas parte de algo muy grande.



Todavía no lo sabes.
Formas parte de algo muy grande.



28-29 JUNIO
Palacio de Congresos
Madrid



Dentsply
Sirona