Dental Tribune

The World's Dental Newspaper · Hispanic and Latin American Edition

Editado en Miami | www.dental-tribune.com | No. 4, 2014 Vol. 11

EL OZONO

Y sus múltiples aplicaciones clínicas en odontología

Foto: 2014 © Eric Kroll

Un rodeo en Tucson (Arizona) fotografiado por Eric Kroll.

DENTAL TRIBUNE
El periódico dental del mundo
www.dental-tribune.com

Publicado por Dental Tribune International

DENTAL TRIBUNE
Hispanic & Latin America Edition

Director General
Javier Martínez de Pisón
j.depison@dental-tribune.com
Miami, Estados Unidos
Tel.: +1-305 633-8951

Directora de Marketing y Ventas
Jan Agostaro
j.agostaro@dental-tribune.com

Diseñador Gráfico Javier Moreno
j.moreno@dental-tribune.com

COLABORACIONES
Los profesionales interesados en colaborar deben contactar al director.

Esta edición mensual se distribuye gratuitamente a los odontólogos latinoamericanos y a los profesionales hispanos que ejercen en Estados Unidos.

Dental Tribune Hispanic and Latin America Edition es la publicación oficial de la **Federación Odontológica Latinoamericana (FOLA)**.

Dental Tribune Study Club
El club de estudios online de Dental Tribune, avalado con créditos de la ADA-CERP, le ofrece cursos de educación continua de alta calidad. Inscríbase gratuitamente en www.dtstudyclubspanish.com para recibir avisos y consulte nuestro calendario.

DT International
Licensing by Dental Tribune International

Group Editor: Daniel Zimmermann
newsroom@dental-tribune.com
+49 341 48 474 107
Clinical Editor Magda Wojtkiewicz
Online Editor Yvonne Bachmann
Claudia Duschek
Copy Editors Sabrina Raaff
Hans Motschmann

Publisher/President/CEO Torsten Oemus
Director of Finance Dan Wunderlich
Business Development Claudia Salwiczek
Events Manager Esther Wodarski
Media Sales Managers
Jan Agostaro (*International*)
Matthias Diessner (*Key Accounts*)
Melissa Brown (*International*)
Peter Witteczek (*Asia Pacific*)
Maria Kaiser (*USA*)
Weridiana Mageswki (*Latin America*)
Hélène Carpentier (*Europe*)
Marketing & Sales Services Nadine Dehmel
Nicole Andrä
Accounting Karen Hamatschek
Executive Producer Gernot Meyer

Dental Tribune International
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany
Tel.: +49 341 4 84 74 302 | Fax: +49 341 4 84 74 *173*
www.dental-tribune.com | info@dental-tribune.com

Regional Offices
ASIA PACIFIC
Dental Tribune Asia Pacific Limited
Room A, 20/F, Harvard Commercial Building,
105–111 Thomson Road, Wanchai, Hong Kong
Tel.: +852 3113 6177 |Fax +8523113 6199

THE AMERICAS
Dental Tribune America
116 West 23rd Street, Ste. 500, New York, N.Y. 10011, USA
Tel.: +1 212 244 7181 | Fax: +1 212 224 7185

La información publicada por Dental Tribune International intenta ser lo más exacta posible. Sin embargo, la editorial no es responsable por las afirmaciones de los fabricantes, nombres de productos, declaraciones de los anunciantes, ni errores tipográficos. Las opiniones expresadas por los colaboradores no reflejan necesariamente las de Dental Tribune International.
©2014 Dental Tribune International.
All rights reserved.

4 ***Empresas & Productos***

Ezelase, QUATTROcare Plus, Toletek, VOCO, NSK

6 ***Formación***

Una universidad mexicana que avanza hacia el futuro

18 ***Videos en internet***

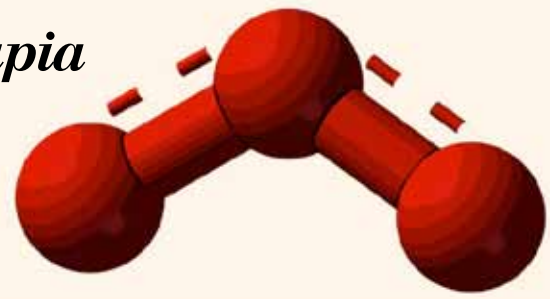
Vea nuestra serie sobre el ozono y el equipo G03 Advance

Preparándose para el rodeo **28**

Un grupo de vaqueros antes de saltar a la arena en Tucson (Arizona), una vieja tradición del Oeste americano que rememora los tiempos en los que había que acarrear reses y domar caballos. La imagen es parte de un ensayo fotográfico de Eric Kroll

Ozonoterapia

9-28



El ozono en odontología
Fundamentación científica
Aplicaciones clínicas del ozono
El aclaramiento dental biológico
G03, los mejores equipos de ozono
Rejuvenecimiento facial con plasma y ozono

3 ***Personalidades***

Alexis Campos, presidente del Colegio de Odontólogos de Costa Rica

Artículos exclusivos en www.dental-tribune.com

PARA PUBLICIDAD EN DENTAL TRIBUNE
CONTACTE A JAN AGOSTARO
(j.agostaro@dental-tribune.com)

Entrevista con Alexis Campos, presidente de CCDCR

Un colegio que es el modelo a seguir

Por Javier de Pisón

El presidente del Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica (CCDCR), Alexis Campos, explica las iniciativas que han hecho que esta institución sea un modelo por su defensa de los profesionales y sus programas de responsabilidad social, que otras instituciones harían bien en seguir.

Campos, que está comenzando su segundo período como presidente del CCDCR, declaró que su reelección ha permitido darle continuidad a mediano y largo plazo a las iniciativas y proyectos del colegio costarricense, que cuenta con 4.309 miembros para atender a una población que supera los cuatro millones de habitantes.

«En primer lugar, estamos trabajando muy cerca con la Federación Odontológica de Centroamérica y Panamá (FOCAP) en el congreso que tendrá lugar del 28 al 31 de enero de 2015 en San José de Costa Rica», explicó Campos durante la primera Cumbre Odontológica de Las Américas, celebrada en San Juan de Puerto Rico.

Además, con la nueva posición de Costa Rica en el Comité de Práctica Dental de la Federación Odontológica Internacional (FDI), el colegio está trabajando en proyectos de esta naturaleza a nivel internacional.

«A nivel interno, seguimos promocionando fuertemente los programas de educación continua a través de congresos regionales, de los cuales realizamos nueve cada año en diferentes partes de Costa Rica», comentó.

El Dr. Campos definió estos congresos como un programa modelo, «ya que son gratuitos para todos los profesionales de la odontología colegiados en Costa Rica, tanto de práctica pública como privada».

Mapa virtual de odontólogos

El presidente de CCDCR manifestó que la institución que dirige está elaborando un registro de clínicas dentales «y tenemos un mapa virtual para que tanto usuarios como la industria dental puedan visualizar y localizar a todos los profesionales de la odontología de Costa Rica, por nombre, por región geográfica y una serie de variables».

El colegio continúa impulsando un programa de responsabilidad social llamado «Regalando Sonrisas», en el que según Campos «cada día se inscriben más profesionales que en forma desinteresada atienden a adultos, mayores y niños de escasos recursos», con el beneficio agregado de que «los estamos atendiendo en nuestras propias consultas».

Esto hace que las personas necesitadas reciban atención de primer nivel, que se sienten en la sala de espera como cualquier otro paciente, algo que es parte del compromiso social de muchos odontólogos costarricenses, explica el Dr. Campos.

> ***El CCDCR ofrece programas científicos gratuitos a los profesionales y atención bucal a los necesitados.***

El CCDCR continúa también con una iniciativa de responsabilidad ambiental mediante el programa de Certificación de Clínica Verde, «que fue presentado incluso en el Congreso de FDI en Estambul, que consiste en darle una certificación a las clínicas que cumplen con diez pasos de políticas ambientales».

Campos agrega que «el Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica fue certificado por tercer año consecutivo como una entidad carbono-neutral», y que «para disminuir nuestra huella de carbón, hemos financiado un proyecto de mitigación en la península de Osa, que es una reserva biológica del mundo y contiene un 4% de la biodiversidad del mundo. Estamos contribuyendo allí a la preservación de una especie en vías de extinción llamada «Cotinga piquiamarilla», que se ha visto muy afectada por el cambio climático y vive en un ecosistema muy frágil».

El Dr. Campos subrayó que el CCDCR es una institución, que vela por sus profesionales, pero que además «tiene una gran responsabilidad social, ambiental y cuyo principal norte es la salud de todos los costarricenses».

Las iniciativas del CCDCR indican que se trata de un colegio serio y dinámico, que debería ser el modelo a seguir de todos los colegios y asociaciones odontológicas no sólo de América Latina, sino a nivel internacional también.

El presidente de CCDCR agregó que el colegio no celebrará su congreso nacional en 2014, con objeto de «enfocar todos nuestros recursos en los congresos regionales y estar listos para el congreso de FOCAP en enero de 2015».

Campos explicó que el congreso de FOCAP contará con actividades no sólo científicas, sino culturales y recreativas, entre ellas turismo de aventura de alta y de baja intensidad. La meticulosa organización del CCDCR y los atractivos naturales de Costa Rica hacen preveer que el congreso de FOCAP en San José sea un evento de primer nivel, arropado por la famosa hospitalidad tica. DT

El Dr. Alexis Campos, presidente del Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica, durante la entrevista en San Juan.

La Cotinga piquiamarilla es un ave en vías de extinción que el CCDCR ayuda a preservar.

Recursos

- CCDCR: colegiodentistas.org
- FOCAP: Focap Costa Rica 2015

Ezlase pone en sus manos el bienestar de sus pacientes

Existen muchos tipos de láser para odontología, pero sólo hay una empresa que ha diseñado un dispositivo de diodo que es fácil de manejar y que le ofrece la posibilidad de realizar tratamientos que no causan ninguna incomodidad al paciente.

La mayoría de los láseres de diodo utilizan energía térmica para cortar los tejidos blandos, procedimiento que eleva excesivamente la temperatura del mismo, lo cual incomoda al paciente. El ezlase, dispositivo desarrollado exclusivamente para su uso en odontología por Biolase, emite una longitud de onda de 940nm que es absorbida por la hemoglobina y la oxihemoglobina. Esta longitud de onda permite cortar más eficientemente el tejido utilizandon menor potencia y, en consecuencia, produciendo menor temperatura.

El ezlase 940 es láser de diodo portátil más potente.

Además, el ezlase viene con un modo de operación llamado Confort Pluse, exclusivo de Biolase, que permite al dentista administrar la energía del láser en pulsaciones muy cortas. El resultado es que se reducen las molestias del paciente y la mayoría de los tratamientos se pueden realizar utilizando simplemente anestesia tópica.

Este es láser de diodo portátil más potente. El ezlase 940 tiene una potencia de 7 watios, mayor que cualquier otro láser de diodo. La batería incluida le proporciona la suficiente autonomía para llevar a cabo todas las intervenciones de un día sin necesidad de cargar el dispositivo. Y, como es inalámbrico, le proporciona la movilidad que necesita entre salas y durante intervenciones, creando así un lugar de trabajo más seguro. DT

Recursos

- Biolase Latinoamérica: www.biolasela.com

Nuevo sistema de fijación de VOCO

Bifix SE es el nuevo sistema de fijación de curado dual autoadhesivo a base de composite de la casa VOCO. Bifix SE permite la fijación rápida y segura de restauraciones indirectas (coronas, puentes, inlays y onlays) y postes radiculares. Es apropiado para diferentes materiales como cerámica, zirconio, composite y metal. El uso de Bifix SE no requiere agentes adhesivos adicionales o acondicionadores, ya que contiene todos los componentes necesarios. Así, se suprimen el grabado y la aplicación del adhesivo que normalmente toman mucho tiempo, de modo que dentistas y pacientes pueden aprovechar este considerable ahorro de tiempo como mayor confort.

Bifix SE proporciona una adhesión segura entre diente y restauración, tanto en la sustancia dentaria como en el material de restauración. Por el mínimo grosor de película, la adaptación de la restauración no será perjudicada. Bifix SE polimeriza por fotocurado y curado químico. Por ello, es también es apropiado para restauraciones gruesas u opacas y para distintas profundidades de una cavidad. Bifix SE está concebido también para adherir postes radiculares. La muy baja absorción de agua de Bifix SE garantiza una alta estabilidad volumétrica. Junto a su alta resistencia a la flexión y dureza compresiva, esta es una condición importante para una fijación sólida y duradera de restauraciones fabricadas indirectamente. Bifix SE está disponible en tres colores: T (transparente), U (universal, corresponde a A2) y WO (blanco-opaco) para lograr una adaptación óptima de color.

Bifix SE, sistema de fijación de curado dual autoadhesivo.

Bifix SE puede ser aplicado rápido y sin ensuciar la cavidad o restauración con la ayuda de diferentes cánulas de mezcla contenidas en cada envase. Las puntas endodónticas especialmente elaboradas permiten además su aplicación directa en el canal radicular preparado o en otras áreas difícilmente accesibles. Bifix SE se caracteriza por un tiempo de elaboración adecuado de más de dos minutos a temperatura ambiente, lo que le permite su aplicación intrabucal. Bifix SE endurece completamente en la cavidad oral dentro de 4 minutos y es de pH neutro. DT

La estructura dental desvitalizada se preparó con un poste de fibra de vidrio y un núcleo de resina directa.

Colocación de la corona (Fuente: Dr. Marcelo Balsamo, São Paulo/Brasil).

Recursos

- VOCO: www.voco.com

Aumente la vida útil de sus instrumentos

La limpieza manual de las turbinas y contra-ángulos ha quedado en el pasado con la aparición del sistema de mantenimiento automático QUATTROcare PLUS de KaVo.

Este sistema automático facilita el proceso de limpieza y desinfección, prolonga la vida útil de sus instrumentos y reduce la necesidad de reparaciones. El dispositivo permite la limpieza y desinfección de cuatro instrumentos en un minuto, con sólo pulsar un botón, ya que es completamente automático.

El QUATTROcare PLUS le garantiza que sus instrumentos no pierdan precisión ni valor. Sólo si cuida y desinfecta sus instrumentos adecuadamente ahorrará costos y obtendrá resultados perfectos.

Además, el sistema automático de dosificación de puestos individuales, y el reconocimiento de cada uno de ellos le garantizan la dosificación exacta del spray de cuidado QUATTROcare PLUS, lo cual evita un consumo excesivo y por lo tanto costos innecesarios. DT

Recursos

- www.kavo.com

Nuevas piezas de mano de alta velocidad de NSK

La línea de piezas de mano alta velocidad Ti-Max Z900L, de NSK Dental, es capaz de producir 26 vatios de potencia y ofrece mayor torque que cualquier pieza de mano accionada por aire actualmente en el mercado.

La línea Ti-Max 900L cuenta con un cabezal de tamaño estándar, mientras que la también nueva serie Ti-Max 800L viene con una cabeza en miniatura que le ofrece 23 vatios de potencia. El alto torque de ambas piezas se basa en un nuevo diseño de la turbina que reduce el tiempo de tratamiento y ofrece un manejo suave, según la empresa.

Las series Z900L y Z800L incorporan un nuevo diseño de cartucho que mejora su durabilidad y permiten cambiarlo desde el sillón. Ambas cuentan con un diseño ergnómico y están fabricadas con titanio sólido y un revestimiento de DURAGRIP, lo que ayuda a mantener firme la empuñadura incluso cuando la pieza de mano está mojada. Además, las dos cuentan con cuatro puertos de spray de agua.

Estas dos piezas de mano vienen con una garantía de dos años y medio y en versiones que se adaptan a la mayoría de acoples, incluyendo los de KaVo y W&H. DT

Recursos

- www.nskdental.com

Un escareador impresionante

El M3 es un escareador ultrasónico piezoeléctrico fabricado por Toletek, que es ergonómico, fácil de manejar, preciso y económico. Cuenta con tres programas distintos para Endodoncia, Periodoncia y Scaling, tecnología avanzada y un año de garantía. Sencillo e impresionante. Pídalo a www.toletek.com.

DT

Tetric® N-Collection

Un completo sistema restaurativo nano-optimizado

Descubra nuestra última colección

Tetric® N-Collection

Tetric N-Ceram® | Tetric N-Ceram® Bulk Fill | Tetric N-Flow® | N-Etch | Tetric N-Bond® | Tetric N-Bond® Self-Etch

www.ivoclarvivadent.com

Ivoclar Vivadent AG
Bendererstr. 2 | 9494 Schaan | Principality of Liechtenstein | Tel.: +423 / 235 35 35 | Fax: +423 / 235 33 60

Ivoclar Vivadent Marketing Ltd.
Calle 134 No. 7-B-83, Of. 520 | Bogotá | Colombia | Tel.: +57 1 627 33 995 | Fax: +57 1 633 16 63

Ivoclar Vivadent S.A. de C.V.
Av. Insurgentes Sur No. 863 | Piso 14, Col. Napoles | 03810 México, D.F. | México
Tel. +52 (55) 50 62 10 00 | Fax +52 (55) 50 62 10 29

ivoclar vivadent®
passion vision innovation

Dr. Oscar Rodríguez, Director de la Facultad de Odontología de UADEC

Una universidad mexicana que avanza a nivel internacional

El Dr. Oscar Rodríguez Villarreal, Director de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón, dictó una conferencia en la Cumbre Odontológica de las Américas, celebrada en Puerto Rico, sobre atención temprana a niños con discapacidades.

El Dr. Rodríguez Villarreal, odontopediatra y ex Presidente de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica, manifestó que se trata de un tema sobre el que es importante tener información para que los profesionales puedan brindar una mejor atención a este tipo de pacientes.

"En la Facultad de Torreón tenemos un programa para atender como se debe a estos pacientes, ya que muchos no tienen los recursos para ir a la consulta odontológica", explicó el odontopediatra. Rodríguez Villarreal explicó que se trata de ofrecer información para que los profesionales no tengan temor a atender a este tipo de pacientes.

"El profesional es renuente a atender a este tipo de pacientes por la falta de información que existe al respecto", declaró. "Pero en cuanto tienen esta información, se dan cuenta de que atenderlos es un beneficio para el profesional y para los pacientes con discapacidades".

Oscar Rodríguez Villarreal, Director de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón.

El Director de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila en Torreón aclaró que no sólo hay que tener la información, sino también saber ponerla en práctica.

Rodríguez Villarreal explicó que la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón, está situada en el norte de México, cerca de la ciudad de Monterrey, "tiene 52 años y está en el programa de los postgrados de calidad de CONACYT, que es el máximo órgano rector de la educación universitaria en México".

El odontopediatra agregó que la universidad cuenta con programas de maestría en ortodoncia, endodoncia, odontología infantil y periodoncia.

"Tenemos una población de 450 alumnos y actualmente participamos en eventos nacionales e internacionales impartimos conferencias también en el Congreso de Nueva York (GNYDM), tanto profesores como alumnos . Estamos haciendo que los alumnos tengan intercambios, que conozcan a otras universidades y participen en sus programas".

El directivo explicó que su universidad tiene mucha movilidad estudiantil a nivel nacional en México y "aceptamos a estudiantes extranjeros en visitas cortas, de una semana o un mes, una de las cosas que estamos promoviendo. A nivel nacional tenemos un convenio de un semestre con UNAM, que es válido para la formación del alumno.

La Facultad de Odontología de UADEC participará próximamente en el Congreso Dental Interdisciplinario, que se llevará a cabo en Monterrey, del 13 al 15 de marzo. DT

Recursos

- **Facultad de Odontología UADC Torreón:** www.uadec.mx/index.php/escuelas/escuela/02602
- **Congreso de Monterrey:** www.conl.org.mx

Aplicaciones clínicas del ozono en odontología (I)

*Por Jerónimo Tessier**

Este primer número de Dental Tribune Latinoamérica sobre las aplicaciones del ozono en odontología explica el origen y las aplicaciones clínicas de este gas derivado del oxígeno. El ozono se utiliza desde hace décadas en medicina por sus propiedades antimicrobianas y bactericidas. En odontología, la ozonoterapia es una terapéutica que ha demostrado tener múltiples aplicaciones, que abarcan desde la cariología al aclaramiento dental. Los artículos que se publican en esta edición han sido coordinados por el Dr. Jerónimo Tessier, Profesor Adjunto de la Cátedra de Técnica de Operatoria Dental de la Universidad de Buenos Aires.

Las aplicaciones clínicas del ozono para fines médicos han sido documentadas desde hace ya más de un siglo. La acción antimicrobiana de este gas derivado del oxígeno elimina virus, bacterias y hongos. Como agente regulador modula indicadores metabólicos como glucosa, creatinina, hemoglobina, hematocrito, proteínas totales, LDH, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas o enzimas hepáticas.

Además, regula el estrés oxidativo, siendo el único medio conocido para estimular las enzimas antioxidantes que se encargan de eliminar del organismo los radicales libres y otros oxidantes peligrosos, lo que lo convierte en un agente ideal para tratamientos de rejuvenecimiento.

Sin embargo, su larga lista de aplicaciones clínicas es prácticamente desconocida para la mayoría de los odontólogos. Curiosamente, es uno de los pocos compuestos que ofrece múltiples beneficios y riesgos mínimos, razón por la que debería estar en el armamentario de todo odontólogo como coadyuvante de las terapias tradicionales.

En estas páginas describimos el origen del ozono y sus usos en odontología. El primer artículo ofrece un resumen histórico de su descubrimiento, composición y características, al igual que de sus aplicaciones más comunes en odontología.

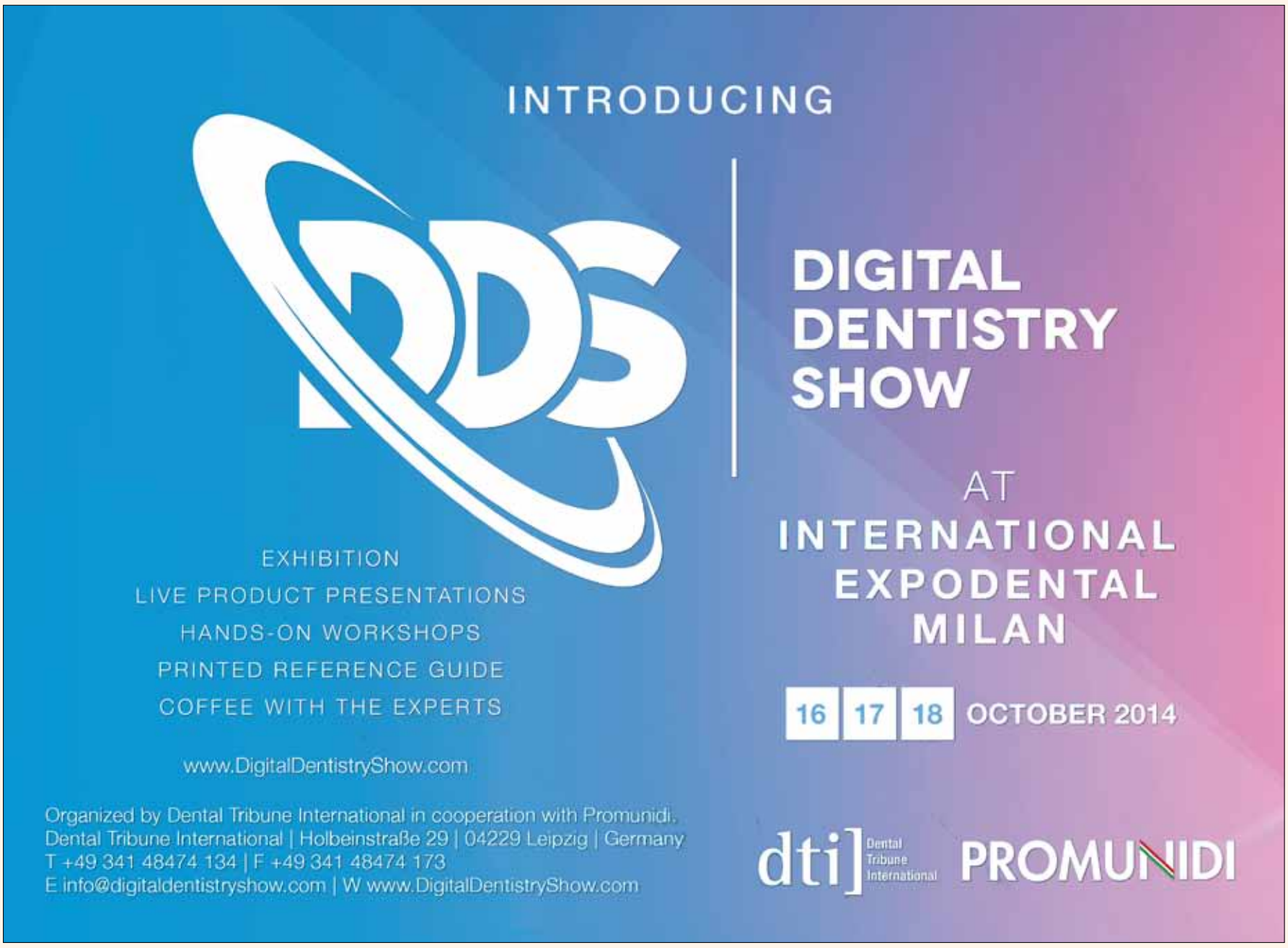
El Dr. Raúl Moggiano ofrece un artículo en el que se describe la fundación científica de las características del ozono, en el que describe su mecanismo de acción y su efecto antioxidante, el cual ayuda a eliminar los radicales libres del organismo. La ozonoterapia, explica Moggiano, produce un efecto de antienvejecimiento celular que es útil para diversos procedimientos odontológicos.

Las técnicas clínicas de aclaramiento dental con ozono son otra de las características de este elemento, mediante el cual se evita el problema de la sensibilidad dentinaria post-tratamiento. Esta es una aplicación cosmética importante debido a su actual popular, máxime cuando el ozono es un agente biológico que no causa las irritaciones tan frecuentes con terapias más agresivas.

Finalmente, la doctora Gloria Vitriol se adentra en uno de los campos más fascinantes de la estética: el rejuvenecimiento facial con plasma y ozono. La autora describe los procedimientos de rejuvenecimiento facial existentes, y asegura que el más práctico y con el que se obtienen los mejores resultados es el Plasma Rico en Plaquetas ozonizado, lo cual potencia su acción.

En un número posterior publicaremos artículos de los grandes expertos internacionales en este revolucionario campo, los cuales explican los tratamientos con ozono para la enfermedad periodontal, los procedimientos endodónticos y la osteonecrosis de los maxilares, uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la odontología moderna. DT

Profesor Adjunto de la Cátedra de Técnica de Operatoria Dental, investigador y dictante de la Carrera de Especialización en Operatoria y Estética Dental en la Universidad de Buenos Aires (Argentina). Dictante de cursos de posgrado en Latinoamérica sobre ozonoterapia en odontología. Contacto: jeronimotessier@gmail.com.



El ozono en odontología

*Por Jerónimo Tessier**

Este artículo describe brevemente el descubrimiento del ozono y sus aplicaciones terapéuticas en odontología.

El ozono, derivado alotrópico del oxígeno que contiene tres átomos de oxígeno, fue identificado por primera vez en 1785 por el físico holandés Mak Van Marumom. En 1840, el profesor de la universidad de Basilea Cristian Frederick Schonbein comprobó que la molécula del oxígeno cambiaba al estar expuesta a electricidad, formando un gas de olor particular al cual denominó ozono (de la palabra griega οσμή, «olor»). En investigaciones posteriores, Schonbein detectó por primera vez la capacidad del ozono para unirse con sustratos biológicos en las posiciones correspondientes a los enlaces dobles.

En 1857, Verner Von Siemens construyó el primer aparato de ozonización, que fue empleado en una planta purificadora de agua potable. Posteriormente, en 1896, Nicola Tesla patentó un generador de ozono, hecho que es considerado como el inicio de la ozonoterapia como tal.

Siendo una sustancia con claras propiedades medicinales, el ozono logró muy pronto un grado muy amplio de aceptación entre la comunidad médica y científica.

En 2005, el británico Edward Lynch publica el libro «Ozone: The Revolution in Dentistry», que revolucionó la forma de utilizar el ozono en la consulta odontológica. Originalmente, la principal aplicación del ozono fue la prevención y remineralización de las piezas dentarias, tanto en niños como en adultos, la cual fue ampliándose a diferentes especialidades con gran éxito. Hoy día se utiliza en odontopediatría, periodoncia, operatoria, cirugía, bioesterilización, endodoncia y terapias estéticas, como un complemento a tratamientos de base.

Cuba, Rusia, Alemania, Italia y otros países europeos están a la vanguardia de la utilización del ozono en medicina, y han hecho grandes adelantos con esta terapia[1].

Propiedades físicas y químicas

El ozono es un gas inestable de color azulado compuesto por 3 átomos de oxígeno que se percibe a bajas concentraciones (98,16 µg/m3 - 19,63 µg/m3) (Figura 1). Debido a esta inestabilidad (se descompone en oxígeno a 20°C en 40 min), su velocidad de descomposición se aproxima a los 105-106 mol/s, por lo que no puede almacenarse y debe ser utilizado en el momento. Estas características le permiten una mayor solubilidad en agua (es 12,5 veces más soluble que el oxígeno). Y es el tercer oxidante natural más potente después del flúor.

El ozono se puede producir por tres fuentes fundamentales de energía: electrólisis química, descargas eléctricas, y radiaciones de luz UV, de las cuales en las ciencias médicas la más común es la descarga eléctrica en corona (producción de una descarga en un campo saturado de O_2 desde 4000 V a 14000 V, una simulación de un relámpago)[2].

Consideraciones clínicas

En medicina se utiliza una mezcla de oxígeno y ozono denominada ozono médico. En ésta, el ozono (O_3) se encuentra presente en concentraciones (1 a 50 µg/ml de oxígeno) 30 veces inferiores al usado industrialmente.

Hay que aclarar que el ozono en concentraciones no médicas tiene un alto potencial tóxico, por lo que sólo debe ser utilizado con equipamiento que utilice concentraciones médicas.

Sus aplicaciones incluyen cariología, endodoncia, periodoncia, ortodoncia, desinfección y técnicas de rejuvenecimiento.

El ozono genera en el organismo diferentes sustancias que, al reaccionar con fosfolípidos de membrana, forman ozónidos, aldehídos, peróxidos y peróxido de hidrógeno (H_2O_2). Interactúa con sustancias con dobles enlaces presentes en células, fluidos o tejidos, aunque puede reaccionar con moléculas de ADN y restos cisteínicos de las proteínas. En concentraciones adecuadas puede actuar en diferentes procesos. Actúa mejorando el metabolismo del oxígeno, interviene en la regulación de autacoides, es un regulador metabólico, tiene un efecto antimicrobiano de amplio espectro, es modulador inmunológico y regulador del estrés oxidativo[3] (Figura 2).

Los efectos del ozono sobre el metabolismo del oxígeno pueden explicarse a partir de su acción promotora de:

1) Cambios en las propiedades reológicas de la sangre
2) Aumento en la velocidad de glicólisis del eritrocito[1,3,4]

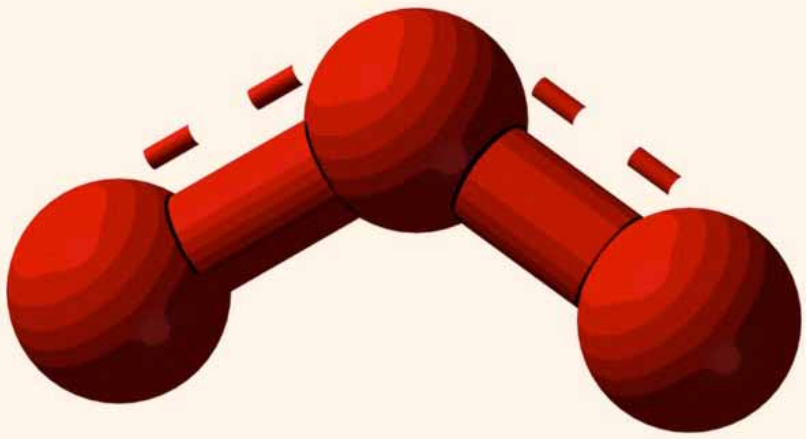


Figura 1. Modelo 3D de la molécula de ozono..

Los cambios reológicos son consecuencia de sus efectos en a) la reversión de la agregación eritrocitaria de las enfermedades arteriales oclusivas (mejora las cargas eléctricas transmembrana y los valores de ATP tisular); b) incrementa la flexibilidad y plasticidad eritrocitaria, y c) favorece el transporte y entrega de oxígeno tisular[3,4].

Además, actúa en la liberación de autacoides, sustancias formadas metabólicamente por un grupo de células que alteran la función de otras células a nivel local.

Figura 2. Procesos en los que actúa el ozono (modificado de Bocci et al).

El ozono es un regulador metabólico que modula los indicadores metabólicos a rangos normales. Dentro de estos indicadores se encuentran: glucosa, creatinina, hemoglobina, hematocrito, proteínas totales, LDH, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas, enzimas hepáticas, bilirrubina, ácido úrico, ácido láctico y calcio.

Acción antimicrobiana: actúa sobre virus, bacterias y hongos. Su acción bactericida se debe a que provoca la destrucción de la membrana de la célula bacteriana por procesos oxidativos. Los virus no son destruidos como las bacterias, sino por la inactivación de sus receptores en la superficie viral. El mecanismo de reproducción viral se interrumpe a nivel de la primera fase de invasión celular. En cuanto a su acción antifúngica, ataca los dobles enlaces de la membrana fosfolipídica de los hongos, generando su destrucción[3,5,6,7,8] (Figura 3). Es un modulador inmunológico que, según las dosis y formas de aplicación, es capaz de estimular las defensas inmunológicas tanto celulares como humorales en pacientes con inmunodepresión, o de modular las reacciones inmunológicas exacerbadas, que producen las llamadas enfermedades autoinmunes.

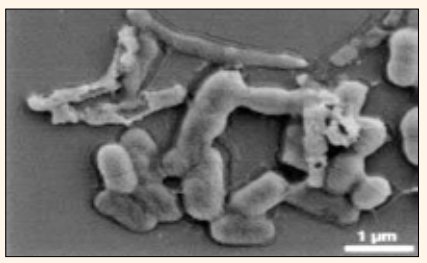


Figura 3. Destrucción de bacterias con agua ozonizada.

Regula el estrés oxidativo, siendo el único medio conocido capaz de estimular todas las enzimas celulares antioxidantes que se encargan de eliminar del organismo los radicales libres y otros oxidantes peligrosos[3,4,9,10,11].

Aplicaciones clínicas

Las limitaciones de la utilización del ozono en la cavidad bucal han sido superadas. Actualmente existen sistemas (Figura 4) que permiten la administración del ozono en forma segura utilizando concentraciones de rango médico, cubetas para trabajar en toda la arcada e insertos para administrar el ozono en diferentes situaciones de la terapéutica odontológica[12-16].

Es importante tener en cuenta que el ozono no elimina las terapéuticas probadas clínicamente, sino que las complementa, potenciando los tratamientos con las ventajas a nivel local y sistémico mencionadas anteriormente.

Como coadyuvante odontología, el ozono puede ser utilizado en forma de gas (sistema de campana, insuflación, cubetas personalizadas), en forma de agua ozonizada y en aceites o cremas ozonizadas. Brevemente describimos algunas situaciones clínicas en las que puede ser utilizado[13,15-22]:

- **Cariología:** la actividad antimicrobiana del ozono permite eliminar microorganismos en superficie, además de generar una superficie más apta para la colocación de sustancias fluoradas.
- **Endodoncia:** se utiliza para la desinfección de conductos radiculares en forma de agua ozonizada y gas. Como gas, aplicado directamente en el conducto; como agua o aceites ozonizados para realizar lavajes dentro de los conductos. Una de sus ventajas es que disminuye la posibilidad de decoloración de la pieza por la oxi-

**Profesor Adjunto de la Cátedra de Técnica de Operatoria Dental, investigador y dictante de la Carrera de Especialización en Operatoria y Estética Dental en la Universidad de Buenos Aires (Argentina). Dictante de cursos de posgrado en Latinoamérica sobre ozonoterapia en odontología. Contacto: jeronimotessier@gmail.com.*

dación de material orgánico remanente en los conductillos dentinarios. Permite igualmente una mayor seguridad en el lavaje y tratamiento de los conductos, evitando que ingresen sustancias tóxicas y/o microorganismos al ápice o lo sobrepasen. Los mecanismos de reparación propuestos en las endodoncias son:

- Disminución de los microorganismos en el espacio biológico y zona ápico-periapical
- Inducción de la reparación ósea

Existen también estudios que proponen la utilización de sistemas de cavitación ultrasónica con agua ozonizada, en los que se obtienen excelentes resultados en la desinfección de conductos. Por otra parte, si se sigue la técnica endodóntica tradicional, se puede utilizar el ozono como un sistema de inhibición de NaCl, ya que este último reacciona rápidamente con el ozono.

• **Periodoncia:** la capacidad antimicrobiana y antiinflamatoria del ozono son dos de sus grandes ventajas. Además, disminuye el sangrado, mejorando las condiciones del tratamiento periodontal. En forma de gas se pueden utilizar cubetas e insuflación directa en la bolsa periodontal. También para lavajes con agua ozonizada y aplicación de aceite ozonizado durante el tratamiento.

• **Ortodoncia:** se sugiere su utilización para la cementación de los brackets, ya que mejora la adhesión al aumentar la energía superficial del esmalte. Puede utilizarse en forma gaseosa con cubetas durante el tratamiento para mejorar los aspectos periodontales y gingivales.

Figura 4. Equipo odontológico GO3 Advance (www.go3advance.cl), que permite la administración del ozono de varias formas: infiltración, insuflación, campana, aguas y aceites ozonizados.

• **Desinfección de superficies y esterilización:** su capacidad bactericida, virucida y fungicida lo hace un medio eficaz para la desinfección de superficies en el consultorio. Se utiliza en forma de agua ozonizada y su ventaja radica en que no forma subproductos, no tiene olor y su costo no es elevado. Se utiliza para esterilizar instrumental, pero debe tenerse en cuenta que los instrumentos deben ser de acero inoxidable, dada la capacidad oxidante del ozono.

• **Hipersensibilidad:** el ozono tiene capacidad analgésica y antiinflamatoria y es muy eficiente como inhibidor de la sensibilidad primaria combinado con un tratamiento desensibilizante.

• **Adhesión:** el ozono no inhibe la adhesión en su aplicación previa a las técnicas adhesivas modernas, por lo que puede ser utilizado previamente a su empleo.

• **Terapias de rejuvenecimiento:** el ozono activa las acciones antioxidantes de los tejidos circundantes de la boca, por lo que puede utilizarse para activar el plasma rico en plaquetas (PRP). En estas terapias no quirúrgicas se logran resultados efectivos con mínimo malestar. Funciona bien independientemente de otras terapias rejuvenecedoras, pero aplicado de forma combinada complementa y potencia sus acciones en el organismo, logrando un rejuvenecimiento biológico del sistema estomatognático.

Los procedimientos de blanqueamiento o aclaramiento dentario se discuten en otro artículo de este número. DT

Consulte las referencias en www.dental-tribune.com