



## Laser und Ozon in der Zahnheilkunde

den. Mit Laser und Ozon, so wird dem Laien von TV und Presse unermüdlich versichert, geht's schneller, sanfter, schmerzloser. Werden Laser und Ozon tatsächlich die Zukunft der Praxen prägen?



### Ozon – ein ganz besonderer Stoff

Die Laienpresse beleuchtet den Einsatz von Ozon gegen Karies ausgesprochen positiv. Karies werde «abgesaugt» und der Zahn baue sich von selbst wieder auf, wie ein Blatt optimistisch behauptete. Prof. ADRIAN LUSSI von der Uni Bern ging in einem Kurs des Collegium Dentarium im Hotel Seeburg in Luzern der Frage nach, was Ozon wirklich kann.

Ozon ist ein farbloses bis blaues Gas, schwerer als Luft, mit einem charakteristischen Geruch, der dem Ozon zu seinem Namen verhalf: Ozein (griechisch) bedeutet «nach etwas riechen» – ein Begriff, der das subtile Vorhandensein des Geruchs, zum Beispiel nach einem Gewitter, besonders gut unterstreicht. Ozon ist ein sehr starkes Oxidationsmittel. Ausserdem ist Ozon eines der stärksten Zellgifte und wirkt bakterizid, fungizid und virocid.

*Fortsetzung auf Seite 2*

## Le laser et l'ozone en médecine dentaire

den. Grâce au laser et à l'ozone, assure-t-on inlassablement au grand public à la télévision et à la presse, cela va plus vite, plus doucement et cela fait moins mal. Le laser et l'ozone caractériseront-ils vraiment les cabinets dentaires du futur?

### L'ozone: une substance véritablement singulière

La presse grand public présente l'utilisation de l'ozone contre les caries de manière particulièrement positive. La carie est «aspirée» et la dent se reconstitue d'elle-même – comme l'affirmait récemment, fort optimiste, un journal. Le Pr ADRIAN LUSSI de l'Université de Berne a, dans un cours donné au Collegium Dentarium de Lucerne, examiné la question de savoir qu'elles étaient effectivement les propriétés de l'ozone.

L'ozone est un gaz incolore ou de couleur bleutée, plus lourd que l'air et dégageant une odeur caractéristique, ce qui lui a valu son nom. En effet, en grec ozone (ozein) signifie «qui exhale une odeur», un terme qui met bien en évidence la présence subtile d'une odeur, par exemple après un orage. L'ozone est un oxydant très puissant. Il est d'autre part un des plus puissants poisons cellulaires et a des propriétés bactéricides, fongicides et virocidés.

*Suite en page 7*

## INHALT



Prof. Dr. med. dent. Ivo Krejci  
Le laser en médecine dentaire - Intérêt dans la pratique courante? **9**



OA Dr. A. Peter und Dr. Ch. Ramel  
Zahnfarbene Stiftsysteme: Zirkonoxid und Glasfaser in der Praxis **17**



Komplementärmedizin: TCM – eine Ergänzung der modernen Zahnheilkunde? **24**

Schulzahnpflege: Zähneputzen will gelernt sein! **27**



Updates in Prävention und Parodontaltherapie  
Zahnärzte/DH-Kongress

16. Oktober 2004  
Universität Zürich-Irchel

### Kongressthemen:

- Perio-Endoskopie
- Full-Mouth-Therapie/Transmission von Bakterien
- Heal-Ozon-Therapie
- Hypnose und feine Anästhesie

### Referenten:

Prof. A. Lussi, Bern  
Prof. M. Quirynen, Leuven  
Dr. A. Schmierer, Stuttgart  
Dr. W. Williams, London

Fortsetzung von Seite 1

### Frischeduft, bessere Wundheilung und klares Wasser

Dass Ozon ein besonderes Molekül zu sein scheint, das vielseitig eingesetzt werden kann, ist nichts Neues.  $O_3$  tötet Bakterien 3500-mal schneller als Chlorderivate, sediert sensible Nervenendigungen, beseitigt Geruch und Verfärbungen z.B. in der Aufbereitung von Wasser in Schwimmbädern. Im Flugzeug sorgt Ozon für «gute Luft» aus der Klimaanlage, denn Ozon ist der Stoff, der nach dem Gewitter für diesen besonderen Frischeduft sorgt. Es gibt Hinweise darauf, dass therapeutische Mengen von gelöstem Ozongas den Verlust der Gedächtnisfunktion bei Alzheimerpatienten verlangsamen. Akne, Geschwüre, Hautpilze können mit Ozon behandelt werden. Ozon beschleunigt die Wundheilung. Es ist ein Radikal und somit potenziell zellschädigend. Allerdings bestehen grosse Unterschiede zwischen dem Kontakt mit Blut (Eigenblutbehandlung der Komplementärmedizin) oder der Belastung der Atemwege mit Ozongas. Eine chinesische Studie zeigt, dass  $O_3$  aus Fotokopierern bei Angestellten in Fotokopierläden oxidativen Stress auslöst, der durch Vitamin-E-Mangel noch potenziert werden kann (Zhou et al. 2003). Neuerdings steht zur Diskussion, dass humane Antikörper in kleinsten Mengen Ozon selbst bilden und dass dieses Bakterien töten soll. Dass Antikörper direkt Bakterien vernichten, ist eine völlig neue Erkenntnis der Biologie, die nahelegt, dass das gesamte Bild von Abwehr- und Entzündungsreaktionen neu überdacht werden sollte (Lerner und Eschenmoser 2003, Wentworth et al. 2002).

#### MÖGLICHKEIT VON OZON IN DER ZAHNHEILUNG

- I Desinfektion am Zahnarzt-Stuhl (Wasser)
- I Oberflächendekontamination (z. B. Prothesen)
- I Wundspülung
- I Aufhellung von Zähnen (gutes Oxidationsmittel)
- I Wurzelkanal desinfektion (ob Ozon in alle Tubuli dringt, ist noch nicht bewiesen)
- I Behandlung von Wurzel-, Glattflächen- und «hidden» Karies
- I Behandlung überempfindlicher Zähne
- I Prophylaxe von Fissurenkaries

#### KONTRAINDIKATIONEN

- I Fisteln
- I sehr tiefe, ausgedehnte Karies

### Ozon – vielfältige Einsatzmöglichkeit in der Praxis

In zahnmedizinischen Praxen wird Ozon bisher vor allem zur Wasserdesinfektion in Dentaleinheiten verwendet. Langzeitergebnisse weisen Ozon eine hohe Überlegenheit gegenüber Wasserstoffper-

oxid und Silberionen aus. Ozoniertes Wasser fördert bei täglicher Applikation in den ersten 48 Stunden die epitheliale Wundheilung (Filippi 2001). Es wird auch zur Behandlung von Gingivitis und Parodontitis marginalis als antimikrobielle Mundspülung empfohlen.

Neu ist, dass Zähne anhand einer ausgeklügelten Vorrichtung mit einer für den menschlichen Organismus zwar schädlichen Dosis von Ozon behandelt werden können, jedoch ohne dass der Körper des Patienten mit dieser in Kontakt kommt.

### Kariesbehandlung mit Ozon

Adrian Lussi erklärt, dass momentan zwei Geräte erhältlich seien, die diese Funktion erfüllen. Zum einen das Ozonytron® (Mymed) sowie das HealOzone® (KaVo), das er im Detail vorstellte. Bei diesem wird Ozon aus Luftsauerstoff gewonnen und via Schlauch in ein spezielles Handstück geleitet. Auf diesem wird ein Silikonauflage platziert, der auf die zu behandelnde Stelle gehalten wird. Die weiche Elastizität des Materials erlaubt ein luftdichtes Anschmiegen des Aufsatzes, so dass ein Unterdruck erzeugt werden kann. In einer Konzentration von 2100 ppm wird nun das Ozon appliziert und danach während 10 Sekunden abgesaugt, damit das Gas nicht in die Mundhöhle gelangt. Nach 20 Sekunden sind alle Bakterien tot. Wichtig ist, dass Diffusionsbarrieren entfernt werden, da diese zu dick für die Durchdringung mit Ozongas sind und somit keine Wirkung eintreten kann. Zudem kann auch keine Remineralisation stattfinden, wenn die kariöse Masse noch im Wege ist. Eine professionelle Reinigung ist ausreichend; essenziell dabei ist, dass die weiche Substanz der kariösen Läsion so gut wie möglich entfernt wird, worüber die Dentalhygienikerin informiert werden sollte. Adrian Lussi behandelt auch Approximalkaries mit Ozon. Dazu verwendet er Kinder-Plastilin, denn dieses sei «garantiert freigegeben für die Mundhöhle», oder Silikon, mit dem er einen Kanal formt, worauf der HealOzone®-Aufsatz gesetzt wird. Dieser «Kanal» ermöglicht, dass ein Vakuum entstehen kann.

HealOzone® wird in erster Linie für die Kariesbehandlung propagiert, aber auch die Behandlung von hypersensiblen Zahnhälften und Aphthen sowie Wurzelkanal desinfektion sind möglich.

### Weitere Anwendungen von Ozongas

In Studien zur Zahnerhaltung mittels Ozongas konnte gezeigt werden, dass dieses in vitro auf einem Agar sehr effizient sowohl Streptococcus mutans als auch Streptococcus sobrinus tötet – beides Bakterien, die für Karies verantwortlich sind. Ebenso konnte gezeigt werden, dass Wurzelkaries mit Ozongasapplikationen zum Stillstand gebracht werden kann (Baysan 2002). Ozon wird hier als noninvasive Behandlungsmethode eingesetzt, um Wurzelkaries zu behandeln. Ein interessantes Nebenergebnis der Studie war, dass die Versiegelung bei mit Ozon behandelten Zähnen im Durchschnitt länger hielt als bei Zähnen ohne Ozonbehandlung. Eine zwölfmonatige Nachkontrolle bestätigte diese Werte. Mehrere Studien berichten von einer Verbesserung der gemessenen Parame-

## Editorial



Bereits seit der ersten Ausgabe gibt es in der Dental World die Rubrik «Komplementärmedizin». Wie die Leserbefragung zeigte, kommen die ganzheitsmedizinischen Themen bei Zahnärzten und ihren Teams gut an. Die Dental World liegt mit dieser Rubrik auch im allgemeinen Trend: Nach einer aktuellen repräsentativen Umfrage wünschen sich 69 % der Schweizer Bevölkerung für die Medizin der Zukunft mehr Menschlichkeit und 58 % fordern den vermehrten Einsatz der Komplementärmedizin. Sie gilt in den Augen der Befragten als «sanft» und «ohne Nebenwirkungen», entsprechend der Darstellung in vielen Medien.

Wer allerdings mit der Haltung eines fordernden Konsumenten zum Ganzheitsmediziner geht und hofft, mit einigen homöopathischen Globuli oder Akupunkturadeln könne er sofort und dauerhaft gesund werden, wird wohl oft enttäuscht, denn bei den anerkannten Naturheilverfahren steht nicht die schnelle Symptomausschaltung, sondern die Anregung der Selbstheilungskräfte im Vordergrund. Beschwerden und Schmerzen sollen als Wegweiser für eine notwendige Korrektur der Lebensweise verstanden werden, bevor gravierende Erkrankungen wie Diabetes, Herzinfarkt oder Krebs uns zu Verhaltensänderungen zwingen.

Es ist die Aufgabe des ganzheitlich orientierten Arztes, frühe Warnsignale zu interpretieren, Impulse zu setzen und den Kranken zu begleiten. Idealerweise übernimmt dann der Patient bewusst die Verantwortung für seine Gesundheit. Dabei kann die «sanfte Medizin» gravierende «Nebenwirkungen» haben: Lieb gewonnene Rituale wie Rauchen oder Ess- und Trinkgewohnheiten müssen aufgegeben werden und auch Auswirkungen auf Beruf, Familie und soziales Umfeld sind häufig. Sind die 58 % der Schweizer, die mehr Komplementärmedizin fordern, bereit, diese «Therapierisiken» auf sich zu nehmen? Es ist zu hoffen, dass möglichst viele Patienten diesen Weg bewusst gehen und so ihr individuelles Optimum an Wohlbefinden erreichen. Auch Auswirkungen auf die Praxen wären zu erwarten: höhere Patientenbindung und -zufriedenheit sowie mehr Freude und Erfolg bei der Arbeit.

Dr. Beate I. Kreisel

ter der mit Ozon behandelten Zähne, verglichen mit der Kontrollgruppe. Ozon scheint besonders bei Hochrisikokariespatienten die DIAGNOdent-Werte auch nach drei Monaten noch deutlich zu verbessern. (Achtung: DIAGNOdent-Werte fallen unmittelbar nach der Ozonapplikation, daher sollten die Werte vor der Ozon-Behandlung eruiert werden.)

«Falls Ozon zur Sterilisierung der Fissur vor der Versiegelung gebraucht wird, kann auch bei Ozonapplikation von einem guten Verbund Versiegler-Zahn ausgegangen werden», erklärt Lussi. Die Studie von Celiberti und Lussi, die dies bestätigt, befindet sich im Druck.

Es ist anzunehmen, dass Ozon auch in der Endodontie als Desinfektionsmittel eingesetzt werden kann. Ob und wie tief Ozon in den Wurzelkanal eindringen kann und dort wirksam ist, weiss man allerdings noch nicht.

**Einsatz von Ozon bei der Behandlung von Kindern**

Die klinischen Untersuchungen an der Abteilung für Kinderzahnmedizin und Strukturbio-logie der Universität Bern zeigten erste positive Ergebnisse. Als unbehandelbar eingestufte Kinder mit mindestens zwei offenen kariösen Läsionen wurden mit dem HealOzone® Gerät behandelt, nachdem ein kli-

nischer Index erhoben und der DIAGNOdent-Wert gemessen worden war. Das Ozon wurde direkt auf die kariösen Läsionen appliziert. Die Kontroll-Läsionen wurden nicht behandelt. Das weiche Dentin der Testzähne wurde in 75% der Fälle härter, in 25% der Fälle veränderte es sich nicht. Bei der Kontrollgruppe hingegen besserten sich ein Drittel der Läsionen, ein Drittel verschlechterte sich und ein Drittel blieb unverändert. Zusätzliche Fluoridierungs-massnahmen wurden nicht vorgenommen. «Als wichtigste Beobachtung haben wir festgestellt, dass die schmerzfreie Kariesbehandlung in 65% der Fälle zu einem Angstabbau führte, so dass alle Kinder gerne zur nächsten Behandlung gekommen sind. Auch die Eltern waren – trotz anfänglicher Skepsis – zufrieden und würden ihre Kinder wieder mit Ozon behandeln lassen. Nicht zuletzt zeigte sich mit diesen Ergebnissen auch die Recall-Compliance als ausserordentlich gut. Kariöse Kinderzähne können so das kritische Alter überbrücken und später konventionell behandelt werden».

Adrian Lussi's Fazit war trotz der gesammelten positiven Studienergebnisse eher vorsichtig. Ob es zu einem Paradigmenwechsel in der Kariologie kommen wird, indem der invasive Eingriff durch die Ozonbehandlung ersetzt wird, werden die Zukunft und weitere Forschungsergebnisse weisen. □

**Literatur**

Baysan A: Management of Primary Root Caries Using Ozone Therapies, PhD thesis submitted and Awarded to the university of London, 2002.

Filippi A: Der Einfluss von ozoniertem Wasser auf die epitheliale Wundheilung; Deutsche zahnärztliche Zeitschrift 56: 2, 2001.

Lerner RA, Eschenmoser A: Ozone in Biology, Proc Natl Acad Sci USA Mar 18; 100: 3013-5, 2003.

Wentworth PJr, McDunn JE, Wentworth AD, Takeuchi C et al. Evidence for Antibody-Catalysed Ozone Formation in Bacterial Killing and Inflammation; Science 298, Issue 5601, 2195-2199, 2002.

Zhou JF, Cai D, Tong GZ: Oxidative Stress and Potention Free Radical Damage Associated with Photocopying, A Role for Ozone? Free Radic Res 37: 137-42, 2003.

**KaVo HealOzone® Typ C**

**So sanft war Kariesbehandlung noch nie!  
Le traitement des caries n'a jamais été aussi soft!**

KaVo HealOzone beseitigt Fissuren- und Zahnkaries. KaVo HealOzone wandelt Sauerstoff in Ozon um. Das entstandene Oxydationsmittel wird durch einen Schlauch und ein Handstück mit speziellen Silikon-Cups auf den luftdicht abgedeckten Zahn gepumpt. In 20 Sekunden sind 99,9% der Karieserreger eliminiert.



Le KaVo HealOzone élimine les caries du collet et les caries de fissures. KaVo HealOzone transforme l'oxygene en ozone. L'agent oxydant qui en résulte est pompé sur la dent, elle-même recouverte d'une couche étranche, à l'aide d'un tuyau et d'une pièce à main équipée de cups spéciales en silicone. Il suffit de 20 secondes pour éliminer le 99,9 % des agent responsables de la formation des caries.



[www.kavo.com/healozone](http://www.kavo.com/healozone)  
[www.healozone.net](http://www.healozone.net)

**In Sekundenschnelle ohne Karies. Begeistern Sie IHRE Patienten!**

**Traiter les caries en quelques secondes. Sans aucun contact. Enthousiasmez VOS patients!**



Zahnkaries  
Caries du collet



Fissurenkaries  
Caries des fissures



**KaVo. Dental Excellence. +**  
KaVo Dental AG Postfach 5200 Brugg 3  
Tel. 056 460 78 78 Fax 056 460 78 79  
E-Mail: [info@kavo.ch](mailto:info@kavo.ch) Internet: [www.kavo.ch](http://www.kavo.ch)