

L. Laurisch, Korschenbroich

Das HealOzone-Gerät

Ein Anwenderbericht aus der präventiv ausgerichteten Praxis



Ozon wirkt viruzid, fungizid und bakterizid. Diese Eigenschaften haben schon früh dazu geführt, Ozon als entzündungshemmendes Medium bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises sowie bei Hauterkrankungen und schlecht heilenden Wunden einzusetzen. Ozon in der Zahnheilkunde ist dagegen neu. Grundgedanke zu dem neuen Therapieansatz ist, das kariöse Gewebe nicht wie bisher mechanisch zu „amputieren“ sondern mittels biologisch wirkender Substanzen eine Ausheilung des befallenen Gewebes zu erreichen. Einige Anwendungsbereiche sollen im Folgenden das Therapiespektrum für Ozon darstellen.



Abb. 1 + 2

Seit der IDS 2003 besteht die Möglichkeit, auch in der Zahnheilkunde Ozon einzusetzen. So haben Untersuchungen gezeigt, dass bei einer Ozonanwendung von nur 10 s Dauer bei einer akuten Wurzelkaries bereits 99% der Mikroorganismen in der kariösen Läsion abgetötet werden. Verlängert man die Dosis auf 20 s, so wird die Zahl der Mikroorganismen um einen Faktor von 100 000 verringert. Nach einer Ozonanwendung wären somit von ca. 1 Million Mikroorganismen nur noch weniger als 10 übrig. Die Sicherheit der Ozonapplikation wird durch einen Saugnapf gewährleistet, welcher nicht nur über der zu applizierenden Stelle ein Vakuum herstellt, sondern gleichzeitig noch für eine entsprechende Absaugung des applizierten Ozons verant-

wortlich ist. Da Ozon nur appliziert wird, wenn das Vakuum auch tatsächlich vorhanden ist, kann eine Gesundheitsschädigung für Patient und Zahnarzt ausgeschlossen werden (Abb. 1+2)

Diese Wirkung hat weit reichende Konsequenzen für die kariöse Läsion: Die Anzahl der Bakterien in der erweichten Dentinmasse bestimmt die Progredienz der Karies. Hohe Progredienz bedeutet ein schnelles Fortschreiten der Karies. Nur wenn die Progredienz zum Stillstand kommt, besteht theoretisch die Möglichkeit der Ausheilung und somit auch der Remineralisation des erweichten Dentins.

Abb. 3 zeigt die Aufteilung der modernen Kariestherapie: Vor der sog. korrektiven Phase – also dem Einfügen einer Füllung – sollte immer erst die antiinfektiöse Therapie stehen.

Die antiinfektiöse Therapie mit Ozon scheint von allen im Augenblick zur Verfügung stehenden Maßnahmen die wirkungsvollste zur „Desinfektion“ einer Karies zu sein. Die bisher praktizierte antiinfektiöse Therapie mit dem Rosenbohrer könnte so ersetzt oder zumindest ergänzt werden. Damit wird eine weniger invasive Behandlung möglich, die es gestatten würde, sogar primär erkrankte Zahnhartsubstanz zu erhalten.



Die Möglichkeit der Beeinflussung der bakteriellen Aktivität durch Ozon eröffnet in der präventiv ausgerichteten Praxis viele Einsatzmöglichkeiten.

Im Folgenden werden die Bereiche vorgestellt, die eine Ozonapplikation in unmittelbarem Zusammenhang mit präventiven Maßnahmen sinnvoll erscheinen lassen. Der fachliche Hintergrund soll die Einordnung dieser Maßnahme im präventiv ausgerichteten Konzept erklären. Inwieweit die aufgezeigten Therapieschemata tatsächlich zu einer Qualitätsverbesserung auch der präventiven Leistungen führen, können nur Langzeituntersuchungen zeigen.

Ozonapplikation in der post-eruptiven Reifungsphase

Die präeruptive Zahnentwicklung bleibender Zähne bleibt unvollständig. Erst in der posteruptiven Reifungsphase, welche sich über Jahre hinzieht, bekommen bleibende Zähne ihre ausgereifte Schmelzstruktur. Streptococcus-mutans-freie Kaufläche (Abb. 4) sowie ausreichende Verfügbarkeit von Fluoriden sind eine wesentliche Voraussetzung für eine problemlos ablaufende posteruptive Reifungsphase. Wesentlicher Bestandteil präventiver Bemühungen ist daher eine regelmäßige professionelle Fluoridierung der durchbrechenden Kaufläche, insbesondere auch unter das Schleimhauttegument des durchbrechenden Zahnes. Bei vollständig zugänglicher Kaufläche unterstützt die Ozonapplikation die vollständige Elimination der Mutansstreptokokken aus dem Kauflächensystem. Untersuchungen zeigten, dass eine schnelle Rekolonisation des Kauflächensystems nach Ozonapplikation nicht vor 3 Monaten stattfindet, und gerade bei sehr dünner oder fehlender Schmelzschicht im Fissurenfundus ist das Nichtvorhandensein von Streptococcus mutans entscheidend für die Kariesfreiheit. Fluoride können so effizient wirken und zu einer besseren Schmelzqualität im Fissurenbereich beitragen.

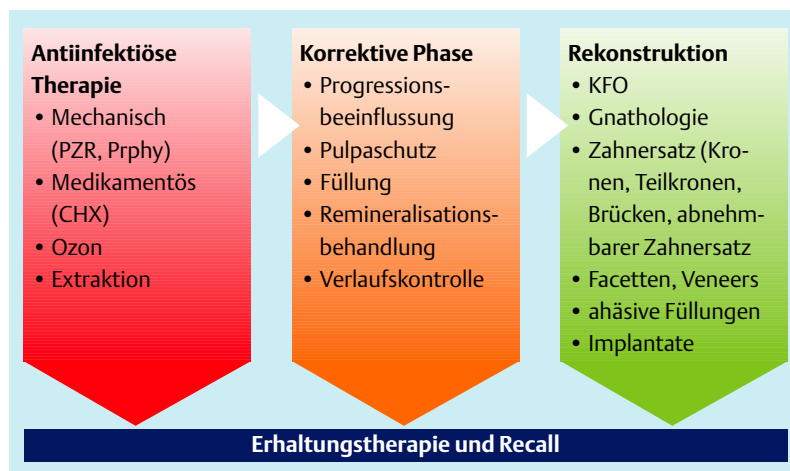


Abb. 3 Moderne Kariestherapie.

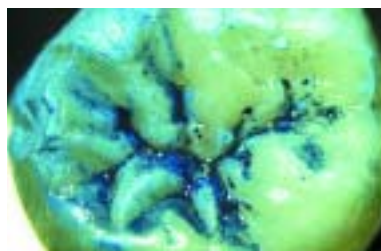


Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

Ozonapplikation bei Mineralisationsstörungen

Mineralisationsstörungen können aus verschiedenen Gründen auftreten: Sie können u. a. verursacht werden durch: Antibiotika, Fluoride, Fieber oder andere Erkrankungen, Amelogenesis imperfecta oder auch apikale Veränderungen an Milchzähnen. (Abb. 5)

Grundsätzlich erscheint eine Ozonapplikation vor allem dann sinnvoll, wenn die Kaufläche Porositäten aufweist, welche wiederum ökologische Nischen für Mutansstreptokokken darstellen, wie z. B. auch bei Fluorosen (Abb. 6). Bei Tetrazyklinveränderungen erscheint eine Ozonapplikation weniger notwendig, da in der Regel eine intakte Schmelzoberfläche vorliegt.

Ozonapplikation vor Versiegelungsmaßnahmen

Fissurensysteme sind eine bevorzugte ökologische Nische für Streptococcus mutans. Solange Fissurensysteme mit diesen Keimen besiedelt sind, werden diese auch

immer in der Mundhöhle nachweisbar sein. Man kann davon ausgehen, dass auch bei einer gründlichen mechanischen Reinigung der Kaufläche, die einer Fissurenversiegelungsmaßnahme vorausgeht, eine vollständige Elimination der Keime aus dem Fissurensystem nicht möglich ist. Das bedeutet, dass unter einer Versiegelung immer noch kariesrelevante Keime nachweisbar sind. Bei intakter Versiegelung sind diese jedoch von der Substratzufuhr abgeschnitten und können keinerlei Aktivität mehr entwickeln. Untersuchungen zeigen, dass diese Keime bis zu 2 Jahren unter der intakten Versiegelung überlebensfähig sind. Geringe Veränderungen an der Fissurenversiegelung, wie z. B. das Abplatzen von Rändern oder auch mechanisches Aufbrechen durch primär zu hohe Versiegelungen, eröffnen die Möglichkeit des Substratnachschiebs und damit einer erneuten Kariesaktivität unter der Versiegelung. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn die Versiegelungsmaßnahme nicht mit ei-



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

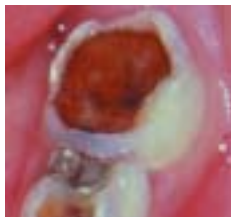


Abb. 11



Abb. 12

nem transparenten, sondern mit einem opaken Versiegelungsmaterial durchgeführt wurde, weil die sich entwickelnde Karies dann nicht visuell erfasst werden kann (Abb. 7).

Die Applikation von Ozon vor einer Versiegelungsmaßnahme stellt somit eine entscheidende Qualitätsverbesserung dar. Kariogene Keime werden vor der Versiegelung eliminiert, im Falle einer defekten Versiegelung wird es damit nicht so schnell zu einer erneuten Kariesaktivität kommen. Dies sollte aber nicht von dem Grundsatz entbinden, dass Versiegelungsmaßnahmen nur in einem präventiven Praxiskonzept unter konsekutiver Betreuung eine sinnvolle präventive Maßnahme darstellen.

Beginnende kariöse Veränderungen in der Fissur als Zeichen frühkindlicher Kolonisation

Veränderungen in der Kaufläche bei Kindern unter 3 Jahren deuten immer auf eine hohe Kariesgefährdung hin. Untersuchungen konnten zeigen, dass der Nachweis von *Streptococcus mutans* im Alter von 2 Jahren mit einer 92%igen Wahrscheinlichkeit im Alter von 4 Jahren zu einer erheblichen Kariesprävalenz führt. Erstes Anzeichen sind oft gelbliche oder weiche Veränderungen in der Kaufläche. Restaurative Maßnahmen sind naturgemäß in dieser Altersklasse nicht unbedingt einfach durchzuführen. Die Applikation von Ozon auf diese Zähne je-

doch ist als nichtinvasive und nicht abschreckend-schmerzhaft Maßnahme möglich. Die Kariesaktivität in der Veränderung kommt zum Erliegen aufgrund der Elimination von *Streptococcus mutans*. Remineralisationsmaßnahmen können problemlos durchgeführt werden. In einigen Fällen empfiehlt sich das Abdecken des Fissurensystems mit einem Glasionomerzement. Dieser gibt geringe Mengen an Fluoriden ab, die zur Remineralisation zur Verfügung stehen. Gegebenenfalls können diese „GIZ-Versiegelungen“ erneut fluoridiert werden. So kann man sich den sog. Akku-Effekt zunutze machen.

Early Childhood Caries – Nursingbottle-Syndrom

Die ausgeprägtere Form der frühkindlichen Karies ist bedeutend schwerer zu beherrschen als die solitären Veränderungen im Kauflächensystem aufgrund der frühkindlichen Kolonisation. Die Early Childhood Caries ist in der Regel vergesellschaftet mit einem chronischen Flaschenabusus und einer damit verbundenen Zufuhr kariogener Speisen und/oder Getränke. Ozonapplikation in frühen Stadien der Erkrankung eröffnet hier die Möglichkeit, eine größere Zeitspanne zur Umstellung des Trink- und Ernährungsverhaltens zu haben, denn gerade diese Umstellung erfordert häufig mehr Zeit, als wir uns wünschen würden. Die Kariesaktivität der Lä-

sionen kann durch Ozon gerade in dieser Phase der Behandlung beeinflusst werden. Auf diese Weise scheint es möglich, dass in vielen Fällen, vor allem in den noch nicht so weit fortgeschrittenen, eine weitaus invasivere Behandlung, die gerade bei Kindern unter 4 Jahren oftmals nur in Intubationsnarkose durchgeführt werden kann, zur Sanierung der Defekte vermieden wird (Abb. 8). Die konsekutive Betreuung und schmerzfreie Behandlung des Kindes steigert von daher auch die Compliance. Das Kind wird vermehrt in die Behandlung einbezogen.

Demineralisierte Flächen

Subsurface Lesions sind grundsätzlich remineralisierungsfähig. Allerdings nur in den Fällen, in denen es gelingt, die zu remineralisierende Fläche plaquefrei zu halten. Von daher haben demineralisierte Flächen im bukkalen und lingualen Glattflächenbereich naturgemäß eine größere Wahrscheinlichkeit der Remineralisation als demineralisierte Flächen im Approximalbereich.

Demineralisierte Flächen im bukkalen (Abb. 9) und lingualen Glattflächenbereich sind ein sehr zuverlässiger Prädiktor für eine hohe Kariesaktivität. Von daher sind grundsätzlich immer umfangreiche präventive Maßnahmen nötig, nicht nur die Maßnahmen, die an der demineralisierten Fläche selbst durchzuführen sind. Zu diesem umfangreichen Paket an Maßnahmen gehören u. a. die Versiegelung aller Fissurensysteme, CHX-Lackapplikation auf Risikobereiche sowie eine entsprechende Ernährungsorgfalt (Xylitzufuhr) und natürlich auch eine intensivierete Hygiene, vor allem in den Rückzugsgebieten kariogener Keime, wie z. B. im Approximalraum.

Die Ozonapplikation auf die demineralisierte Stelle eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, eventuelle Kariesaktivität in der Tiefe der Läsion zum Erliegen zu bringen. Dies schafft insbesondere im Glattflächenbereich die Möglichkeit ver-

besserer Remineralisationsbedingungen. Im Approximalbereich ist die Ozonapplikation allerdings oft nur erschwert möglich, da sich hier eine entsprechende Abdichtung des Saugnapfes schlecht erzielen lässt.

Vor minimalinvasiver Restauration

Bei der Durchführung minimalinvasiver Maßnahmen haben wir oft eine eingeschränkte Sicht auf den oft unterminierend ablaufenden Kariesprozess. Als Kontrolle auf vollständige Entfernung der kariösen Substanz gilt klassischerweise seit Jahrzehnten der sog. „Cri dentaire“, also das Klirren der Sonde. Diese Maßnahme ist eigentlich unzuverlässig, da bekannt ist, dass die bakterielle Infektion auch in noch hartem Dentine nachweisbar ist. Die Applikation von Ozon bietet hier eine weitere Möglichkeit der Qualitätsverbesserung zahnärztlich-restaurativer Maßnahmen: Hartes, scheinbar gesundes, aber oft noch infiziertes Dentin kann so desinfiziert werden. Aufgrund unserer Erfahrungen werden hiermit in vielen Fällen postoperative Sensibilitäten vermieden (Abb. 10).

Tiefe Läsionen und Gefahr der Pulpaeröffnung sowie offene kariöse Läsionen bei Kindern

Dieses Anwendungsgebiet stellt eigentlich eine konsequente Fortentwicklung bisheriger Anwendungsmöglichkeiten dar. Nach Eröffnung der kariösen Läsion wird diese mit Ozon desinfiziert. Die Kariesaktivität kommt zum Erliegen, Remineralisationsmaßnahmen können erfolgreich durchgeführt werden. Die entscheidende Frage ist hierbei, ob die so dargestellte Läsion offen gelassen wird und so dem Speichel und den Fluoriden in der Mundhöhle zugänglich ist oder ob man die Läsion provisorisch nach Fluoridierung mit einem Glasionomerzement verschließt. Wir haben uns in der Regel für das Letztere entschieden. Eröffnet man die Läsion nach 6–8 Wo-

chen, so findet sich eine vollständig andere klinische Situation: Große Anteile des ehemaligen infizierten weichen Dentins sind hart und können nach Exkavation der verbliebenen weichen Anteile problemlos konservierend versorgt werden. Eigene Untersuchungen der Dentinspäne vor und nach Ozonapplikation (Untersuchungsmethode nach Kneist, Ausstrich auf CRT (Ivoclar-Vivadent) zeigten eine vollständige Freiheit von Streptococcus mutans und Laktobazillen.

Bei behandlungsunwilligen Kindern mit offenen kariösen Läsionen in den Milchzähnen eröffnet dieses Vorgehen die Möglichkeit, die Kariesaktivität zu beeinflussen und das Kind erst einmal einer systematischen präventiven Betreuung zuzuführen (Abb. 11). Nach mehreren Prophylaxesitzungen können dann oft die ehemals kariesaktiven offenen Läsionen problemlos unter „Anfrischung“ der Kavitätenränder konservierend versorgt werden.

Wurzelkaries

Wurzelkaries behandeln wir auf die gleiche Weise: mehrmalige Applikation von Ozon verändert die Dentinstruktur grundlegend: Lederartige Veränderungen werden hart, ehemals weiche Läsionen werden erst lederartig, später oft hart (Abb. 12).

Invasive Methoden, die oft zu einer Pulpaeröffnung führen würden, sind somit vermeidbar. Sehr gute Erfahrungen haben wir gemacht, wenn die Ozonapplikation bei fortgeschrittener Wurzelläsion mit der „Dentinoplasty“ verbunden wurde. Hierbei wird mit einem Bimsstein-CHX-Gemisch eine Rekonturierung der kariösen Läsion angestrebt. Weiche, aufliegende Beläge sowie weiches Dentin werden so schonend entfernt. Dies schafft optimale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ozonapplikation.

Freiliegende Zahnhäse

Empfindliche Zahnhäse verschwinden oft nach einmaliger Ap-

plikation von Ozon. Wichtig ist jedoch, dass erst nach ausreichender Remineralisation des Zahnhalses dieser Effekt eintritt. Dies ist sowohl nach einmaligem Speichelkontakt möglich, kann aber auch erst nach mehrmaliger häuslicher Fluoridapplikation mittels handelsüblicher Zahnpasten eintreten.

Allgemeine Bewertung

Zusammengefasst stellt das Heil-Ozone-Gerät eine wichtige Erweiterung unseres präventiv-therapeutischen Spektrums, aber auch eine Qualitätsverbesserung restaurativer Maßnahmen dar. Die Einführung und Umsetzung in den täglichen Arbeitsablauf erfordert jedoch von allen Beteiligten ein hohes Maß an Motivation. Als Zahnarzt ist man es gewohnt, den Erfolg seiner Arbeit unmittelbar zu sehen: bei der Extraktion ist der Zahn aus der Mundhöhle eliminiert, bei einer Füllung ist vermutlich die Karies entfernt und – frei nach Eugen Roth – das „Werk mit Gold gekrönt“. Die Ozonapplikation jedoch zeigt erst einmal keinerlei sichtbare Wirkung. Undenkbar eigentlich die Situation einer durchgeführten Ozon-CP-Behandlung mit nicht versorgter Kavitation, bei der sich der Patient mit Beschwerden an einem anderen Zahn zum Notdienst einfindet. Auf Befragen würde hier der Patient darlegen, dass Dr. XY den Zahn („als Privatleistung“) mit Ozon behandelt, ansonsten aber nichts unternommen und ihn gebeten habe, in 4 Wochen wiederzukommen.

Auch hier ist also ein Umdenken angesagt: Die antiinfektiöse Karies-therapie hat neben der überlieferten Extraktion, dem Rosenbohrer und der CHX-Lack-Applikation ein weiteres effizientes Hilfsmittel bei ihrer Umsetzung bekommen: die Ozonapplikation.

Korrespondenzadresse

Dr. Lutz Laurisch
Arndtstraße 25
41352 Korschenbroich
Fax: 02161/643020
E-Mail: Lutz@Dr-Laurisch.de