

# Schleimhautinfektionen mit Ozon behandeln

| Prof. Dr. sc. med. Hans-Georg Schneider, Dr. med. dent. Dietmar Gläser

Neben der direkten Einwirkung von Ozon auf Bakterien, Viren und den Sporen von oralen Sprosspilzen wirkt Ozon auch auf die lokale Mikrozirkulation im Applikationsgebiet und das Scavenger-System positiv ein. Diese endogenen Wirkungen erklären neben dem bakteriziden und viruziden Effekt die guten Heilungserfolge, die durch eine Langzeitstudie und Falldarstellungen belegt werden.

Die therapeutische Palette in der Zahnmedizin wurde durch den Einsatz von Ozon und Singulett-Sauerstoff erweitert. Beide Sauerstoffspezies werden lokal appliziert und töten gleichermaßen Bakterien, Viren und die Sporen von Mikropilzen. Der gegenüber den Antibiotika grundverschiedene Wirkungsmechanismus dieser beiden Substanzen auf die genannten Spezies schließt die Bildung von Resistenzen ebenso wie die Provokation allergischer Reaktionen aus. Das von Tait und Andrews<sup>10</sup> bereits 1856 formulierte Allotropie-Gesetz führt die Debatte ad absurdum, welcher Produzent wohl den wirksamsten Ozongenerator herstellt. Ebenso ist ein Vergleich der Ozonbehandlung mit der photodynamischen Therapie nicht angezeigt, da bei beiden Methoden mit hoher Energie ausgestattete Elektronen die zuvor erwähnten Wirkungen in gleicher Weise hervorrufen.

## Klinischer Erfahrungsbericht

Das Probandenmaterial rekrutierte sich aus Patienten, die spontan aufgetretene Schmerzen hatten (Aphthen, Dentitio difficilis) oder an einem Dolor post extractionem litten, sowie Patienten, die gezielt zu einem operativen Eingriff in die Zahnarztpraxis bestellt worden waren (Wurzelspitzenresektion, Entfernung eines verlagerten Weisheitszahnes u.a.m.). Die geschilderten Umstände ließen keine Zufallsselektion zu.

Des Weiteren ergaben sich folgende Selektionskriterien: a) Die vorgefasste Meinung, Ozon sei giftig, was zur Ablehnung von Ozon als Therapiemittel durch Patienten führte, sowie b) finanzielle Gründe, weil die Ozontherapie als Leistung auf Verlangen nach GOZ § 2, Absatz 3 abgerechnet wird.

Für die Behandlung wurde der Ozongenerator „OzoneDTA“ eingesetzt. Dieses Gerät kann mit Plasmalampen verschiedener Formen (kugelig, zylindrisch, nadel- und tellerförmig) bestückt werden, die je nach beabsichtigtem Einsatz ausgewählt und einem Handstück aufgesteckt werden. Die Ozonmenge lässt sich durch Änderung der Stromstärke von 0,1 bis 1,5 mA regeln. Die Applikationsdauer betrug durchschnittlich 60 Sekunden je punktueller Position. Als klinisches Prüfkriterium wurden die Angaben der Patienten über ihr subjektives Schmerzempfinden nach einmaliger Ozonanwendung verwendet. Die grobe Einteilung in Schmerzfreiheit (deutliche Schmerzlinderung, geringe Schmerzlinderung, kein Schmerzrückgang) entspricht am ehesten dem Umstand, ein inhomogenes Untersuchungsklientel zu haben, für das kein anderes, über alle Fälle hinweg bindendes Kriterium gefunden werden konnte.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Häufigkeitsverteilungen wur-

den über eine Vierfeldertafel<sup>9</sup> mit dem Chi-Quadrat-Test bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von fünf Prozent auf Signifikanz gegenüber der Nullhypothese geprüft. Es wird ersichtlich, dass die Häufigkeit der Schmerzen in den Diagnosegruppen 1–3 deutlich reduziert werden konnte. Bei den Probandengruppen 4–9 hingegen wurde die Häufigkeit von Schmerzen nach den angegebenen Eingriffen dahingehend geprüft, ob die Ozoninsufflation während des Eingriffs (intraoperativ), d.h. in der offenen Wunde wirksamer war als eine Ozonapplikation postoperativ, d.h. auf das durch Naht geschlossene Wundgebiet. Zu dieser Fragestellung lagen die drei durchgeführten Prüfungen der Häufigkeit von Wundschmerzen alle im nicht signifikanten Bereich, d.h. die Abfolge der Ozontherapie (ob intra- oder postoperativ) im Operationsablauf ist nicht relevant. Unbeantwortet – weil nicht schlüssig nachprüfbar – ist die Frage, wie viele der Patienten ohne Schmerzen nach der jeweiligen Operation auch ohne erfolgte Ozonbehandlung schmerzlos geblieben wären.

## Diskussion der Ergebnisse

Die bereits 1891 nach Angaben von Dehmlow und Jungmann<sup>4</sup> entdeckte bakterizide Wirkung des Ozons und deren praktische Nutzung durch A. Wolff<sup>12</sup> 1914 bei der Behandlung von Kriegsverletzten zur Behandlung

**Tabelle 1**  
**Veränderung der subjektiven Schmerzempfindung nach jeweils einer Ozon-Applikation**  
**Vergleich: vorher/nachher bei Nr. 1 bis 3 bzw. intra-/postoperativ Nr. 4 bis 9**

Diagnose bzw. zahnärztlicher Eingriff	Anzahl der Fälle	Schmerzbefund nach einmaliger Ozon-Behandlung				Chi-Quadrat-Test <sup>2</sup>
		schmerzfrei	deutliche Besserung	geringe Besserung	keine Besserung	
1. Dolor post extractionem	46	32	8	4	2	s
2. Dentitio difficilis	63	54	3	5	1	s
3. Aphthen	58	47	6	2	3	s
4. Wurzelspitzenresektion, postoperativ	51	38	5	6	2	ns
5. Wurzelspitzenresektion, intraoperativ	70	59	4	3	4	
6. Osteoektomie, postoperativ	35	28	2	4	1	ns
7. Osteoektomie, intraoperativ	43	34	4	5	–	
8. Flap – Operation, postoperativ	73	61	6	3	3	ns
9. Flap – Operation, intraoperativ	48	42	2	2	2	

Chi-Quadrat-Test mit n x m-Tafel  
 Die Pfeile geben an, welche Häufigkeitsverteilungen  
 Signifikanzniveau  $\alpha$  0,5%. Es bedeutet: **s** = signifikante Häufigkeitsdifferenz, **ns** = nicht signifikante Häufigkeitsdifferenz

von Trümmerfrakturen, stinkenden, eiternden Wunden, Gasbrand, Phlegmonen usw. mit überraschenden Erfolgen und Schnelligkeit findet in den Ergebnissen dieser Studie seine Entsprechung. Auch Fisch<sup>5</sup>, der 1934 als erster Zahnarzt das Ozon für die Behandlung von Parodontosen (damaliger Oberbegriff für alle Arten von Zahnbettlerkrankungen), Zahngranulome, apikale Entzündungsherde u.ä. mit gutem Erfolg angewendet hat, kann hier als „Kronzeuge“ angeführt werden. Inzwischen gibt es eine unübersehbare Fülle ähnlicher Berichte sowohl aus der Medizin als auch der Zahnmedizin. Mit Fug und Recht kann behauptet werden, die keimtötende Wirkung des Ozons ist hinreichend bewiesen. Ganz anders hingegen verhält es sich mit den Untersuchungen der letzten zwei Jahrzehnte über die metabolischen Wirkungen des Ozons auf entzündetes Gewebe (Léon et al.<sup>6</sup>, Mati-

nez-Sanches et al.<sup>7,8</sup> u.v.a.). Insbesondere umfassen diese Studien die Stärkung der lokalen Immunabwehr, die unter dem Begriff „Scavenger-System“ zusammengefasst werden. Als ein Beispiel der endogenen Wirkungen des Ozons sei auf die Wasserstoffoxidbildung in den Phagozyten hingewiesen, das durch Glutathion-Peroxidase induziert und dessen Bildung durch Ozon stimuliert wird. Das intrazellulär gebildete H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tötet zwar die enzymatisch angelockten Bakterien ab, ist aber ein plasmaschädigendes Radikal, das durch das Enzym Katalase gespalten werden muss, um Zellschädigungen zu unterbinden. Ozon aktiviert die Bildung von Katalase in den Zellen. Zusätzlich regt Ozon auch die Bildung des Enzyms Superoxid-Dismutase an, das Sauerstoffradikale abbaut, die als Überschussprodukte der Atmungskette entstehen und bei fehlender Superoxid-Dismutase das Gewebe

in den „oxidativen Stress“ versetzen. Das in das Gewebe diffundierte Ozon zerfällt zu Sauerstoff, der rheologische Effekte entfaltet. Dies geschieht, indem die bei Sauerstoffmangel einsetzende Verklumpung der Erythrozyten (sog. Geldrollenbildung) aufgehoben und gleichzeitig der entstehende Verlust der Membranelastizität der roten Blutkörperchen rückgängig gemacht wird. Durch die Aufhebung der Geldrollenbildung erhöht sich die Fähigkeit der Erythrozyten, die Kapillaren zu passieren, wodurch sich die Durchströmungsgeschwindigkeit des Blutes im peripheren Kreislauf erhöht und summa summarum die lokale Abwehrlage verbessert wird. Die verbesserte Mikrozirkulation belebt die enzymatischen Scavenger und erhöht die Versorgung des entzündlich infiltrierten Areals mit den nicht enzymatischen Scavengern wie die Vitamine A, C und E.

**Fazit**

In das Qualitätsmanagement zahnärztlicher Praxen sollte die Ozontherapie fest eingebunden werden. Mit dieser Methode wird die bakterizide die Wirksamkeit nicht durch unerwünschte Nebenwirkungen wie Allergien, Züchtung resistenter Keime oder Quencher-Effekte erkauft.



**kontakt.**

**Prof. Dr. sc. med.**  
**Hans-Georg Schneider**  
 Zentrum für Ästhetische Zahnheilkunde  
 Holländerstr. 34, 13407 Berlin  
 E-Mail: schneider.prof@googlemail.com

**Dr. med. dent. Dietmar Gläser**  
 Zahnarztpraxis  
 Hauptstraße 69 a, 89250 Senden  
 E-Mail: glaeserdoc@aol.com