

# BIO-Bleichen der Zähne mit Plasma

| Dr. Jens Hartmann

Die keimeliminierende und Wunden heilende Wolke aus Plasma lässt sich auch zum Bleichen der Zähne einsetzen. Dies gilt sowohl für das Office-Bleaching aller 32 Zähne als auch für das In-Bleichen eines devitalen Zahnes, nutzt man COP (cold oxygen plasma) statt CAP (cold atmospheric Plasma).

**D**as heute zum Bleaching verwendete Gemisch von Wasserstoffperoxid und schwefelsauren Lösungen, Phosphorsäure, Essigsäure o.a. wirkt nicht nur als starkes Bleichmittel für die Zähne, sondern auch als Ätzmittel. So geschieht der Bleichvorgang auf chemischem Wege durch Oxidation (Abspaltung von Sauerstoff  $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}$ ) und Reduktion (Abspaltung von Wasserstoffperoxid  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2 \text{OH}^-$ ) als Ätzung.

## Power-Bleaching

Um einen hohen Bleicheffekt zu erreichen, ist eine spontane Zersetzungreaktion erforderlich. Dies wird, als sogenanntes Power-Bleaching, durch Bestrahlung mit UV-Licht erreicht (thermodynamische Reaktion). Mit

thermodynamischer Reaktion entwickelt die Reduktion dagegen eine starke Ätzwirkung. Genau genommen wird das Bleichen von Farbstoffen allerdings nur durch die Oxidation hervorgerufen, d.h. durch die Abspaltung von Sauerstoff, was bekanntlich durch UV-Licht beschleunigt wird. Die durch die begleitende Reduktion hervorgerufene Ätzung zerstört dagegen die Matrix der Zahnoberfläche. Die als Folge der Ätzwirkung freiliegenden Dentintubulis sind dann auch der Grund für die hyperempfindlichen Zähne im Anschluss an das Bleichen mit WPO. Diesen Nachteil versucht man mit viel Zugabe von Fluoriden, was umstritten ist, zu minimieren. Das in der Werbung oft benutzte Kunstwort „Aktivsauerstoff“ ist darum in Verbindung mit WPO irreführend.

## Kontraindikation

WPO hat aber noch eine weitere, weit gefährlichere Kontraindikation, welche wohl den meisten Anwendern weniger bekannt ist. Wird das Zahnfleisch nicht sorgfältig abgeklebt, das heißt, läuft etwas in den Mundboden, so kommt es nicht nur zu einer Verätzung der Schleimhaut. Es dringt in das weitere Epithel im Mundboden und damit in die Blutgefäße ein und schäumt in Reaktion mit der Katalase auf. Die gebildeten Bläschen werden weiter in die Lunge transportiert, und hier kann es dann durch den entstehenden Bläschenstau in den verzweigenden haar dünnen Kapillaren zu Teilembolien in der Lunge kommen. Plötzliches, mehr oder weniger unruhiges Verhalten der Patienten deutet darauf hin, wird aber in der Regel falsch interpretiert und infolgedessen ignoriert (Prof. Dr. Hans-Georg Schneider, Parodontologe/ vormals Charité Berlin).

## Bleichen mit COP

COP besteht aus Sauerstoffatomen, Elektronen und Ionen. Zum Tragen kommt nur das Sauerstoffatom: Es ist also eine reine Oxidationsbleiche, ohne die Ätzwirkung einer Reduktion wie sie bei WPO abläuft. Das Kunstwort „Aktivsauerstoff“ trifft an dieser Stelle zu. Beiden Bleichmitteln WPO



Abb. 1a



Abb. 1b

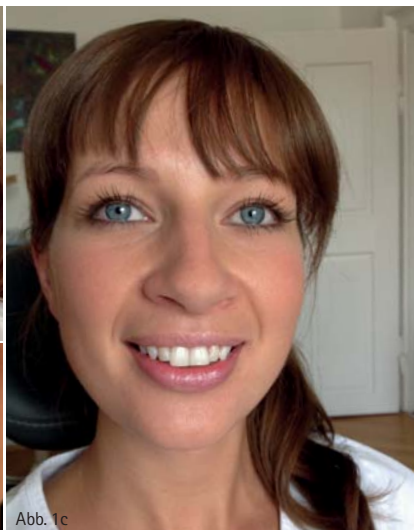


Abb. 1c

Abb. 1a: Junge Frau, 24 Jahre, Nichtraucherin. – Abb. 1b: Ausgangszustand. – Abb. 1c: Nach 15 Minuten Chairside-Bleaching mit COP.



Abb. 2a und b: Geschlecht und Alter des Patienten: Männlich 46 Jahre, Nichtraucher. – Abb. 2a: Ausgangszustand. – Abb. 2b: Nach 2 x 10 Minuten.



Abb. 3a und b: Chairside-Bleaching eines devitalen Zahnes. Geschlecht und Alter des Patienten: weiblich, 23 Jahre, Raucherin. – Abb. 3a: Ausgangszustand. – Abb. 3b: Nach 20 Minuten.

und COP gemeinsam ist also die oxidative Wirkung des atomaren Sauerstoffs als Oxidationsbleiche. Die Beflutung mit COP hat dagegen keine chemische Reaktion zur Folge und ist damit nicht kontraindiziert. Der atomare Sauerstoff ( $O_2 \rightarrow O + O$ ) flutet unter einer Schutzatmosphäre an den Zahn und zerstört die Farbmoleküle durch Oxidation. Der Zahnschmelz bleibt dabei, ohne Vorgang einer chemischen Reduktion, verschont und die nach außen verschlossenen Dentintubulis damit unberührt. Der Patient hat als Folge keine hyperempfindlichen Zähne und ist im Nachhinein nicht aufgefordert, seine Ess-, Trink- und Rauchgewohnheiten für eine Zeit lang zu unterbinden, weil Farbstoffe ohne die Barriere des Zahnschmelzes in das Dentin eindringen. COP statt CAP bedeutet, dass der Anteil des atmosphärischen Sauerstoffs bei circa 20 Prozent liegt und der medizinische, reine Sauerstoff aus der Flasche z.B. bei mehr als 95 Prozent, was eine um den Faktor 5 höhere Konzentration bei Nutzung von COP statt CAP bedeutet.

### Vergleich WPO mit COP

Im direkten Vergleich der Aufhellung zwischen WPO und COP wird bei gleichem Zeitfaktor mit Wasserstoffper-

oxid (verstärkt durch UV-Licht), aufgrund der Matrixzerstörung des Zahnschmelzes, im Einzelfall ein höherer Helligkeitsgrad erreicht. In Kauf genommen werden müssen hierbei allerdings die genannten Kontraindikationen, während die Anwendung mit COP keinerlei Nebenwirkungen aufweist und gleichzeitig zusätzlich eine hohe Parodontitis- und Kariesprophylaxe bedeutet. Ein weiterer Vorteil von COP ist, dass außer dem Mundapplikator (Full Mouth Tray) keine weiteren Hilfsmittel notwendig sind und das Personal pro Sitzung nicht länger als zwei Minuten gebunden ist.

### BIO-Bleaching

Das Bleichen mit COP bedeutet, biologisch zu bleichen mit Aktivsauerstoff. Die Aufhellung von einem halben Grad und mehr innerhalb weniger Minuten steht in Verbindung mit der bei den Geräten OZONYTRON-XP/OZ und OZONYTRON-XO erreichten hohen Konzentration von COP innerhalb der Schutzatmosphäre des Mundapplikators (siehe hierzu Abb. 1b und c).

### Chairside-Bleaching mit COP

In einer 15-Minuten-Sitzung wird hierbei, je nach Alter des Patienten und Aus-

gangszustand der Zahnfarbe, bis zu einem Helligkeitsgrad und mehr erreicht. Wenn dennoch der erreichte Helligkeitsgrad nicht genügt (Abb. 2b), weil „Hollywood“-weiße Zähne erwartet werden und der Patient trotz Aufklärung bewusst die Nachteile von WPO in Kauf nimmt, so kann COP den Nachteil hyperempfindlicher Zähne nach der Aufhellung durch WPO mindern, aufgrund der durch den atomaren Sauerstoff aktivierten Biomineralisation. Durch COP wird die Phosphatbildung unterstützt, auch werden auf diese Weise Zahnschmelzdefekte repariert, wobei die Aufhellung noch verstärkt wird.

### Chairside-Bleaching eines devitalen Zahnes

Ein weiterer großer Vorteil von COP ist die Möglichkeit, einen devitalen, verfärbten Zahn über den Wurzelkanal in wenigen Minuten nachhaltig aufzuhellen, ohne jegliche chemische Zusätze. Der Patient kann in einem vorgehaltenen Spiegel die Aufhellung miterleben. In der Regel wird die gewünschte Anpassung der Zahnfarbe in 10 bis 20 Minuten erreicht (Abb. 3a und b).

### Equipment

Geräte für die COP-Bleiche sind dieselben, wie sie bereits für die Full Mouth Disinfection in der ZWP mehrfach genannt wurden: die Gerätekombination OZONYTRON-XP/OZ sowie auch das Gerät OZONYTRON-XO.



MIO international  
OZONYTRON GmbH  
Infos zum Unternehmen



Produktinformation  
OZONYTRON-OZ

## kontakt.

### MIO international OZONYTRON GmbH

Maximilianstraße 13  
80539 München  
Tel.: 089 24209189-0  
E-Mail: info@ozonytron.com  
www.ozonytron.de