

# Zeitgemäße Konzepte zur Desinfektion von Raumluft und Oberflächen

Die Belastung der Raumluft und der Oberflächen in Behandlungs- wie auch in Wartezimmern mit Keimen war auch schon vor der Corona-Problematik ein Thema, das nun jedoch eine wesentlich brisantere Bedeutung erlangt hat und daher neue Ansätze erfordert.

Autorin: Dr. Anja Toussaint

© CREATIVE WONDER – stock.adobe.com



Das **Freshair** ist ein Gerät zur Geruchsneutralisation sowie Entkeimung von Raumluft und Oberflächen durch UV-C-/Ozon-Lampen im Behandlungs- und Wartezimmer von circa sechs bis 25 Quadratmeter.

Es vernichtet effektiv Bakterien, Viren, Hefen und Schimmelsporen in der Luft und auf Oberflächen unabhängig von der Gebäudelüftung ...

Freshair, silber (Edelstahl)

**Im Behandlungszimmer geht es** dabei besonders um die bei verschiedenen Behandlungen (Bohren, Ultraschallscaling und Pulver-Wasser-Strahlreinigung) entstehenden Aerosole. Im Wartezimmer besteht die Gefahr, dass durch einen längeren Aufenthalt Krankheitserreger durch die Raumluft übertragen werden. Für eine schnelle und effektive Lösung dieser Herausforderung im „neuen“ Praxisalltag sind Geräte, die mit einer UV-C-/Ozon-Technologie im Umluftverfahren arbeiten, geradezu prädestiniert.

## UV-C-Verfahren – technisch vorbeugen

Eine aktuelle Studie der Technischen Hochschule Ulm kommt zu folgender Schlussfolgerung: „Da sich Coronaviren in ihrer Struktur nicht stark unterscheiden, wird auch das neue SARS-CoV-2-Virus – und mögliche zukünftige Mutationen – sehr UV-empfindlich sein, vermutlich sogar so UV-empfindlich, dass etablierte UV-Desinfektionsverfahren das neue SARS-CoV-2-Virus ohne zusätzliche Modifikationen effizient inaktivieren können.“<sup>1</sup>

Die Familie der Coronaviren ist seit Längerem bekannt, wenn auch nicht in dieser speziellen, akuten Form. Daneben gibt es weit mehr Arten von Viren, am bekanntesten sind wohl die Influenzaviren. Was macht diese Viren aber so gefährlich? Lange Zeit ging man davon aus, dass diese Viren nur über Kontakt weitergegeben werden können, aber inzwischen ist bewiesen, dass viele Arten auch über die Luft übertragen werden können.

Ein Großteil der Erkrankungen der oberen Atemwege wird durch Viren hervorgerufen. Feinste luftgetragene Tröpfchen gelangen dabei auf die Schleimhäute der Nase, des Mundes und des Rachens und führen zu einer Infektion. Die Übertragung erfolgt durch Aerosolbildung beim Niesen und Husten und durch direkten Kontakt. Neben den klassischen respiratorischen Viren gelangen auch die Erreger von Darmerkrankungen zuerst in den Atemtrakt, bevor sie den Magen-Darm-Bereich infizieren. Ob humane Rhenoviren (Schnupfen), Influenzaviren (Grippe), Echoviren (grippale Infekte, Durchfall) oder auch Masern- oder Mumpsviren: All diese humanpathogenen Viren gelangen durch den Übertragungsweg Luft in den Respirationstrakt des Menschen.

Im Behandlungszimmer einer Zahnarztpraxis hat dieser Übertragungsweg natürlich eine erhöhte Bedeutung, da bei einer Vielzahl von Behandlungsmethoden eben diese Aerosole verstärkt entstehen. Aber auch im Wartezimmer oder im Empfangsbereich können sich natürlich Keime in der Raumluft halten.

Als eine Lösung hat sich die Entkeimungstechnik auf Basis ultravioletter Strahlung (UV-C) bewährt. Die keimtötende Wirkung von UV-Strahlen ist ein bekanntes Phänomen. Schon 1877 entdeckten zwei englische Forscher, dass die Vermehrung von Mikroorganismen aufhört, wenn man sie dem Sonnenlicht aussetzt. Heute weiß man, dass der unsichtbare UV-C-Anteil des Sonnenlichtes dafür verantwortlich ist (Wellenlängen zwischen 280 und 100 nm). Für die Abtötung von Viren, aber auch anderen schädlichen Mikroorganismen wie Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen eignet sich dabei in erster Linie die Wellenlänge von exakt 253,7 nm. Diese Strahlung hat die stärkste Wirkung auf Keime bzw. auf deren im Zellkern befindlichen Erbanlagen. Die Erreger lassen sich so durch verhältnismäßig geringe Strahlungsintensitäten von 6,8Ws/cm<sup>2</sup> abtöten. Ein wichtiger Vorteil der physikalischen UV-Desinfektion ist, dass diese keine Resistenzbildung hervorrufen kann. Die UV-C-Entkeimung funktioniert auch dann, wenn Keime bereits eine Resistenzbildung gegen konventionelle Desinfektionsmaßnahmen wie z. B. Alkohol oder Antibiotika erworben haben. Die UV-C-Entkeimung wirkt bei allen

ANZEIGE

**dentalline**<sup>®</sup>

## Schutz vor COVID-19

mit unserer Behelfs-Mund-Nasen-Maske

DWR ONE (**D**urable **W**ater **R**epellent)  
wasserabweisende Imprägnierung

- leicht und atmungsaktiv
- 100% hochfeste, mercerisierte Baumwolle
- wiederverwendbar
- kochfest bis 95°
- zum Binden oder mit Gummizug
- grün oder sandfarben

Für weitere Schutzbekleidung fordern Sie bitte unseren Sonderkatalog an!



TESIMAX





... Das dabei verwendete UV-C-/Ozon-Umluftreinigungsverfahren arbeitet mit UV-C-Strahlung in zwei Wellenlängen. Die eine Wellenlänge (254 nm) eliminiert die Mikroorganismen (Viren, Bakterien etc.) direkt bei der Durchströmung. Die zweite (185 nm) sorgt für eine photolytische Oxidation durch die Erzeugung von Ozon, wodurch organische Geruchsstoffe oxidiert und in der Luft und auf Oberflächen befindliche Mikroorganismen auf natürliche Weise inaktiviert werden. So wird nicht nur die Raumluft, sondern auch Oberflächen entkeimt.

Multiair, silber (Edelstahl)

Mikroorganismen, egal, ob es sich dabei z. B. um *E.-coli*-Bakterien, Coronaviren oder Schimmel handelt. Nach der Bestrahlung im Gerät wird die nahezu keimfreie Luft wieder an die Umgebung (Raum) abgegeben. Das spezielle Quarzglas der UV-C-Strahler verhindert dabei die Erzeugung von unerwünschtem Ozon.

## Ozonverfahren (Photolytische Oxidation)

Ozon hat die Eigenschaft, sich mit organischen Osmogenen (Geruchsstoffen) zu verbinden und diese zu oxidieren. Dabei werden auch die in der Luft und auf den Oberflächen befindlichen Mikroorganismen, wie Keime, Bakterien und Pilzsporen, inaktiviert, ganz natürlich, wie durch die Strahlen der Sonne. Das Restprodukt nach der Oxidation ist wieder Sauerstoff, für frische reine Luft. Da Ozon bei Zimmertemperatur gasförmig ist, werden sowohl Raumluft als auch Oberflächen entkeimt – selbst an für die manuelle Wischdesinfektion schwer zugänglichen Stellen.

Eine Laboruntersuchung, die eben diese keimreduzierende Wirkung von Ozon nachweisen sollte, lieferte hierzu einen beeindruckenden Beweis. Dazu wurden, vor und nach der Behandlung eines definierten Raumes mit Ozon, Abklatschproben von kontaminierten Oberflächen (mit Aspergillusniger

ATCC 16404; MRSA, *Staphylococcus aureus* methicillinresistent; *Escherichia coli* ATCC 43894) genommen. Dabei konnte eine signifikante Keimreduktion auf den Oberflächen nach der Ozonbehandlung festgestellt werden, was die antimikrobielle, bakterizide Wirkung von Ozon gegenüber den oben genannten Keimen bestätigte. Natürlich sind hier langjähriges Anwendungs-Know-how und die dazu erforderliche

Gerätetechnologie Voraussetzungen für den gewünschten Erfolg. Die Anzahl der wissenschaftlichen Nachweise ist gerade in den letzten Jahren immer größer geworden.

## Geräte

Die für den Betrieb in Zahnarztpraxen in Räumen von circa sechs bis 25 Quadratmeter geeigneten Geräte „Freshair“ und „Multiair“ kombinieren nun diese beiden Technologien. Sie sind beide für den Dauereinsatz auch während des Praxisbetriebs geeignet, da das erzeugte Ozon ab einer Raumgröße von circa sechs Quadratmetern unterhalb von 0,04 ppm (natürliche Ozonkonzentration) liegt. Es entstehen beim Betrieb keine Rückstände (z. B. NOx) und es werden auch keine Chemikalien oder Filter verwendet.

Das „Multiair“ hat zusätzlich einen Modus „Schnellsanierung“. Dabei wird eine erhöhte Ozonmenge erzeugt, was eine schnellere Entkeimung bewirkt. Hierbei dürfen sich allerdings keine Personen länger im Raum aufhalten, daher gibt es das System auch mit Timer-Funktion (z. B. für die Anwendung nachts). Durch den Einsatz dieser kompakten Geräte lässt sich somit das Infektionsrisiko in den Praxisräumen signifikant reduzieren.

1 Heßling M, Hönes K, Vatter P, Lingenfelder C. Ultraviolet irradiation doses for coronavirus inactivation – review and analysis of coronavirus photoinactivation studies. *GMS Hyg Infect Control.* 2020; 15: Doc08. DOI: 10.3205/dgkh000343, URN: urn:nbn:de:0183-dgkh0003436

Die Geräte mit UV-C-/Ozon-Technologie werden durch die Firma Dent-o-care Dentalvertriebs GmbH vertrieben.

## KONTAKT

### Dent-o-care Dentalvertriebs GmbH

Rosenheimer Straße 4 a  
85635 Höhenkirchen  
Tel.: 08102 7772888  
info@dentocare.de  
www.dentocare.de