

Neuartige Maske zum Schutz vor viralen Infekten

Ein Beitrag von Dr. Desigar Moodley, Dr. Stephan Lampl und Dr. Alessandro Devigus

FACHBEITRAG /// Das Coronavirus, welches hauptsächlich die menschlichen Atemwege befällt, wurde aufgrund der weltweit rapiden Ausbreitung von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur Pandemie erklärt. Der vorliegende Beitrag verweist auf eine neuartige Maske, die dabei hilft, die gefährliche Verbreitung des Virus einzudämmen.

Das Coronavirus besteht aus vier Strukturproteinen: Spike (S), Membran (M), Hülle (E) und Nucleocapsid (N).¹ Aus der Virusoberfläche ragen Spitzen heraus (Spike), die hauptsächlich aus einem Glykoprotein bestehen, das die Anhaftung und Fusion an die Wirtszelle fördert. Die Übertragung des Virus von Mensch zu Mensch erfolgt durch die Bindung zwischen den Virusspitzen und den zellulären Rezeptoren in der menschlichen Gewebeauskleidung, die als Angiotensin-Converting-Enzym-2-(ACE2-)Rezeptor identifiziert wurde.² Im Lungengewebe sind diese ACE2-Rezeptoren auf den Lungenepithelzellen in hohem Ausmaß vorhanden.³ Sobald das Virus an Wirtsrezeptoren bindet, gelangt es durch Endozytose in die Wirtszellen, der Virusinhalt wird in die Wirtszellen freigesetzt und die virale RNA (genetischer Informationsträger) gelangt zur Replikation in den Kern.¹

Abb. 1: Die edelweiss Maske „Virustatic Shield“.



Abb. 2a–c:
Diagramm, das die Applikation des Proteins auf die Maske und das an das Protein anhaftende Virus zeigt.

Opalescence™
tooth whitening systems



Ausbreitung der Infektion

Tröpfchen, enger Kontakt von Person zu Person und Aerosolübertragung (Schwebeteilchen) sind die häufigsten Übertragungswege des Virus.³ Zu den Maßnahmen zur Verringerung der Übertragung von Person zu Person gehören gute Händehygienepraktiken und die Verwendung von Gesichtsmasken, Atemschutzmasken oder anderen physischen Barrieren.⁴ Jüngste Studien zeigen, dass ein erheblicher Teil der mit dem Coronavirus infizierten Personen asymptomatisch ist und das Virus auf andere übertragen werden kann, bevor Symptome auftreten.⁵ Dies bedeutet, dass sich das Virus beim Sprechen, Husten oder Niesen von Person zu Person in unmittelbarer Nähe ausbreiten kann, obwohl die Person möglicherweise keine Symptome aufweist. Angesichts dieser neuen Erkenntnisse empfehlen die Zentren für die Kontrolle von Krankheiten (CDC) jedem, Gesichtsbdeckungen bzw. Gesichtsmasken in öffentlichen Umgebungen zu tragen, in denen andere soziale Distanzierungsmaßnahmen schwer aufrechtzuerhalten sind.⁶

Gesichtsmasken

Durch Tragen einer Gesichtsmaske kann die Menge an potenziell infektiösem Material verringert werden, welches beim Husten in die Umgebung freigesetzt wird. Daher besteht eine Strategie zur Verringerung der Ausbreitung von Infektionen darin, Menschen in Gruppen zu ermutigen, eine Gesichtsmaske zu tragen. Es gibt einige Studien, die das Tragen von Masken beziehungsweise speziellen Atemschutzmasken während einer Krankheit befürworten, um andere zu schützen. Es gibt jedoch wenige Daten, die belegen, dass die Verwendung von Masken bzw. Atemschutzmasken dabei helfen, eine Infektion zu verhindern.⁷

Eine chirurgische Maske ist ein locker sitzendes Einwegprodukt, das eine physische Barriere zwischen Mund und Nase des Trägers gegenüber potenziellen Verunreinigungen in der unmittelbaren Umgebung bildet. Chirurgische Masken werden in unterschiedlichen Stärken und mit variierendem Schutz vor Kontakt mit Flüssigkeiten hergestellt. Während eine chirurgische Maske Spritzer und Tröpfchen mit großen Partikeln wirksam blockieren kann, filtert oder blockiert eine Gesichtsmaske von Natur aus keine kleineren Partikel in der Luft, die durch Husten, Niesen oder diverse medizinische Verfahren übertragen werden können.⁸ Außerdem bieten chirurgische Masken keinen vollständigen Schutz vor Keimen und anderen Verunreinigungen aufgrund der losen Passform zwischen der Oberfläche der Gesichtsmaske und dem Gesicht.⁸ Bezugnehmend auf die Wirksamkeit von Gesichtsmasken bei der Übertragungsverhinderung von Krankheiten in nichtberuflichen



MY SMILE IS

Charming

#MYSMILEISPOWERFUL

Ecem, aus Deutschland – Marketingspezialistin und Hobbyköchin – lächelt, wenn sie sich auf den Weg in ein neues Abenteuer begibt. Am liebsten dorthin, wo sie vorher noch nie war. Opalescence™ PF Zahnaufhellung bietet flexible Tragezeiten, die zu ihrem Lebensstil passen:

- Für die Zahnaufhellung zu Hause mit individueller Tiefziehschiene
- 10% oder 16% Carbamidperoxid

Ein strahlendes Lächeln hilft ihr, auf ihren Reisen neue Freunde zu finden. That's the power of a smile. Erfahren Sie mehr über kosmetische Zahnaufhellung auf opalescence.com/de.



30
YEARS OF
OPALESCENCE™
WHITENING

Folgen Sie uns!



facebook.com/
ultradentproductsdeutschland

BLOG ultradent.com/de/blog

www.ultradent.com/de
© 2020 Ultradent Products, Inc. All rights reserved.



Abb. 3a-c: Das Diagramm veranschaulicht, wie sich das Virus an das Protein bindet und dann deaktiviert wird.

Umgebungen wie zum Beispiel dem Nahverkehr, öffentlichen Versammlungen oder Haushalten liegen nur sehr wenige wissenschaftliche Informationen vor.⁹

In letzter Zeit sind auch improvisatorisch handgemachte Stoffmasken populär geworden. Bei Stoffmasken, welche in der

Wirkung gegen im Labor erzeugte Partikel getestet wurden, lag die Filtrationseffizienz für drei Partikelgrößen (30, 100 und 500 nm) im Bereich von 15 bis 57 Prozent. Diese Ergebnisse legen nahe, dass Stoffmasken für den Schutz von Personen vor Partikeln <2,5 µm nur sehr beschränkt zu empfehlen sind.¹⁰

Diese Masken bieten dem Träger wenig Schutz vor Mikroorganismen anderer Personen, die mit Atemwegserkrankungen infiziert sind, und werden daher nicht als Methode zur Verringerung der Übertragung von Infektionen durch Aerosole empfohlen.¹¹ Einer der hauptsächlichsten Mängel dieser aktuellen Masken ist die beschränkte Verwendungsdauer, da es sich bei den meisten um Einwegmasken handelt. Darüber hinaus muss eine Maske eine gute Passform haben, um zu verhindern, dass kontaminierte virale Aerosole (Schwebeteilchen) an den Rändern eindringen.

„Virustatic Shield“

edelweiss dentistry hat kürzlich die edelweiss Maske „Virustatic Shield“ (Abb. 1) eingeführt, welche 96 Prozent Schutz bietet und das Virus bei Kontakt mit dem Maskenmaterial zerstört. Der Hersteller hat die Bindungsrezeptoren der oberen Atemwege nachgeahmt, indem er eine Sialinsäure (Neu5Ac SA 2,6) hergestellt hat, die dann in das hydrophile Maskenmaterial (Bambusviskose) eingebracht wird.¹² Die Maske wird zuerst mit einem Bindungsprotein beschichtet, das Sialinsäure 2,6 enthält, und Viren, die auf die Maskenoberfläche gelangen, sollen dann an dieses Protein gebunden werden. Nach Angaben des Herstellers¹² bindet das Virus bei Kontakt mit dem Protein auf die gleiche Weise wie an die

ANZEIGE



#extraktionmitass



Apernyl® mit Acetylsalicylsäure:

- Schmerz dort bekämpfen, wo er entsteht!
- Unerlässlich zur „Dolor Post“-Behandlung
- Der keilförmige Dentalstift passt sich der Form der Alveole an



Abb. 4: Die edelweiss Maske „Virustatic Shield“ wird um das Gesicht getragen und bietet einen 360°-Schutz.

Atemwege, indem es das Virus einfängt. Anschließend wird das Virus durch Bindung an die darin enthaltenen Sialinsäuren außer Gefecht gesetzt (Abb. 2 und 3). Darüber hinaus besitzen die antimikrobiellen Peptide der Proteinbeschichtung kationische Eigenschaften, die das in Aerosolen enthaltene Virus zerstören. Diese Proteinbeschichtung wird gemäß der pharmakologischen Klassifikation von MeSH als antiinfektiöses Mittel klassifiziert, das heißt als Substanz, die verhindert, dass sich infektiöse Erreger oder Organismen ausbreiten bzw. die diese sogar abtötet, um die Ausbreitung von Krankheiten zu verhindern.

„Virustatic Shield“ entspricht den Anforderungen der BS EN 149.2001, da sie verhindert, dass mehr als 95 Prozent der aerosolisierten Influenzaviren durch die Maske gelangen.¹² Die Maske ist als Klasse II zertifiziert und entspricht damit der Atemnorm BS EN 149.2001. Zudem wurde die Maske gemäß den grundlegenden Gesundheits- und Sicher-

heitsanforderungen (Klasse II) und den Bestimmungen der PSA-Verordnung (EU) 2016/425 als FFP2 R eingestuft sowie Empfehlung (EU) 2020/40312. Das Produkt wird bei normalem Gebrauch als ungiftig deklariert, und die Proteinbeschichtung ist bei Einnahme nicht gefährlich.¹² Da „Virustatic Shield“ das Virus abtötet, ist sie wiederverwendbar und kann laut Hersteller bis zu zehn Mal per Handwäsche gereinigt werden.¹² Das Basismaterial besteht aus Bambusviskose und Elasthan, welches einen festen Sitz ermöglicht und um das Gesicht getragen wird, was einen 360°-Schutz gewährleistet (Abb. 4). Das Viskosematerial aus Bambus ist leicht, erleichtert das Atmen und hat keinen Einfluss auf die Atemfrequenz.

Fazit

Die Virustatic-Technologie basiert auf der Nachahmung des in den menschlichen Atemwegen vorhandenen Bindungsproteins, wodurch das Virus zer-

stört und dessen Ausbreitung verhindert wird. Die Oberfläche des Materials ist Virus-bindend und kann nach dem Bindungsprozess das Virus inaktivieren. Das Material kann als Gesichtsmaske oder als Teil einer antiviralen Oberfläche verwendet werden.

Fotos/Illustrationen: © edelweiss dentistry



Literatur

INFORMATION ///

Dr. Desigar Moodley
(Ph.D., M.Sc.Dent.Sc., P.D.D. Esthetics, B.D.S., F.I.C.D.)

Chief Scientific Officer
edelweiss dentistry
Wolfurt, Österreich

Dr. Stephan Lampl
(M.Sc. Esthetic, B.D.S., M.D.T., B.B.A.)

CEO und Gründer von edelweiss dentistry
Smile Centre, Private zahnärztliche Praxis
Kapstadt, Südafrika

Dr. Alessandro Devigus (D.M.D.)

Privatpraxis Bülach, Schweiz



Dr. Alessandro Devigus (D.M.D.)
Infos zum Autor