

Gesichtsmasken schützen effektiv vor COVID-19

Eine neue Studie zeigt, dass Gesichtsmasken die Reproduktionszahl von COVID-19 effektiv senken und warum sich ihre Wirksamkeit in virusarmer und virusreicher Umgebungsluft unterscheidet.

„Maske nicht vergessen“ – auch wenn die meisten Menschen sich dessen inzwischen wie selbstverständlich vergewissern, gibt es selbst unter Fachleuten unterschiedliche Auffassungen über die Wirksamkeit von Gesichtsmasken. Ein internationales Team um Forschende des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz zeigt nun anhand von Beobachtungsdaten und Modellrechnungen, unter welchen Bedingungen und wie Masken dazu beitragen, das individuelle Ansteckungsrisiko für COVID-19 zu reduzieren und die Corona-Pandemie einzudämmen. Demnach hilft in den meisten alltäglichen Situationen sogar eine einfache OP-Maske effektiv, das Risiko zu verringern. In Umgebungen mit hoher Viruskonzentration in der Luft, insbesondere im medizinischen Umfeld und in dicht besetzten Innenräumen sollten jedoch Masken mit höherer Wirksamkeit (N95/FFP2) genutzt und mit weiteren Schutzmaßnahmen wie intensiver Lüftung kombiniert werden.

Gesichtsmasken gehören zu den einfachsten, am leichtesten einsetzbaren und effektivsten Maßnahmen gegen die Übertragung infektiöser Atemwegserkrankungen durch die Luft. Dennoch wurde ihre Wirksamkeit gegen die Übertragung von SARS-CoV-2 vielfach diskutiert und angezweifelt. Einige frühere Studien zeigten, dass Masken unter gewissen Bedingungen wenig wirksam sind. Andere fanden eine hohe Wirksamkeit. Eine schlüssige Begründung und Klärung der scheinbaren Widersprüche fehlte bisher.

Forscherinnen und Forscher des Max-Planck-Instituts für Chemie (MPIC), der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und der Charité-Universitätsmedizin Berlin haben gemeinsam mit Partnern aus China und den USA nun geklärt, wie die Wirksamkeit von Gesichtsmasken von verschiedenen Umgebungsbedingungen abhängt und sich bevölkerungsweit auf den Verlauf der COVID-19-Pandemie auswirkt. Dazu nutzten sie eine Vielzahl von Beobachtungsdaten sowie einen neuartigen Ansatz zur Berechnung der durchschnittlichen Virenbelastung und ihrer Verteilung in der Bevölkerung.

Meistens sind selbst einfache chirurgische Masken wirksam

„Normalerweise enthält nur ein geringer Anteil der von Menschen ausgeatmeten Tröpfchen und Aerosolpartikel Viren. Meist ist die Virenkonzentration in der Luft so gering, dass selbst einfache chirurgischer Masken die Verbreitung von COVID-19 sehr wirksam eindämmen“, erklärt Yafang Cheng, Leiterin einer Minerva-Forschungsgruppe am MPIC. „Unser Ansatz erlaubt detaillierte Berechnungen von Bevölkerungsmittelwerten und erklärt, warum Regionen, in denen ein höherer Anteil der Bevölkerung Masken trägt, die Pandemie besser unter Kontrolle haben.“

In virenreichen Innenräumen mit hoher Infektionswahrscheinlichkeit sind jedoch Masken mit höherer Wirksamkeit (N95/FFP2) und andere Schutzausrüstungen erforderlich, um eine Übertragung durch die Luft zu verhindern. Weil die Wirksamkeit von Gesichtsmasken stark von der Viruskonzentration abhängt, ist es wichtig, Masken mit anderen Schutzmaßnahmen zu kombinieren, um die Infektionswahrscheinlichkeiten gering zu halten.

„Die Kombination von hochwertigen Masken mit anderen Schutzmaßnahmen wie Lüften und Abstandhalten ist besonders wichtig für Krankenhäuser, medizinische Zentren und andere Innenräume, in denen Hochrisikopatienten auf hohe Viruskonzentrationen treffen können“, sagt Christian Witt, Leiter des Forschungsbereichs Pneumologie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. „Masken werden eine wichtige Schutzmaßnahme gegen SARS-Cov-2-Infektionen bleiben – sogar für geimpfte Personen, speziell wenn der Impfschutz mit der Zeit nachlässt.“

Mit dem Ansatz lässt sich der Schutz gegen infektiösere Mutanten beurteilen

„Unsere Methode setzt die Wirkung von Masken und anderen Schutzmaßnahmen in Bezug zu Infektionswahrscheinlichkeiten und Reproduktionszahlen. Der Ansatz und unsere Ergebnisse sind auf eine Vielzahl von Atemwegsviren wie Corona-, Rhino- und Influenzaviren und die entsprechenden Krankheiten anwendbar. Sie können auch verwendet werden, um die Wirksamkeit gegenüber neuen und infektiöseren Mutanten von SARS-CoV-2 zu beurteilen.“ sagt Hang Su, Forschungsgruppenleiter am MPIC. „Unsere Studie erklärt zudem, warum die Aerosolübertragung von Viren nicht unbedingt zu sehr hohen Reproduktionszahlen führt, wie sie bei Masern beobachtet wurden. Selbst bei relativ niedrigen Infektionswahrscheinlichkeiten und Reproduktionszahlen kann man die Übertragung einer Infektionskrankheit durch die Luft nicht ausschließen.“

Die nun in Wissenschaftsmagazin Science veröffentlichte Studie zeigt ferner, dass Masken die Reproduktionszahl für COVID-19 nur effektiv senken können, wenn möglichst viele Menschen sie korrekt anwenden. Um die Reproduktionszahl von etwa drei, wie ursprünglich beobachtet, auf unter eins zu reduzieren, müssten mindestens 60 bis 70 Prozent der Menschen chirurgische Masken korrekt anwenden. Bei N95/FFP2-Masken wären es etwa 40 Prozent. Bei infektiöseren Varianten von SARS-CoV-2 müssten die Raten entsprechend höher sein.

„Wir sind überzeugt, dass die in unserer Studie gewonnenen mechanistischen Erkenntnisse und quantitativen Ergebnisse einen wissenschaftlichen Durchbruch darstellen, der dazu beitragen wird, die Debatte über die Nützlichkeit von Masken abzuschließen und die COVID-Pandemie effizient einzudämmen“, fasst Ulrich Pöschl, Leiter der Abteilung Multiphasenchemie am Mainzer Max-Planck-Institut für Chemie, zusammen.

Originalpublikation:

Science First Release:

Face masks effectively limit the probability of SARS-CoV-2 transmission

Yafang Cheng, Nan Ma, Christian Witt, Steffen Rapp, Philipp S. Wild, Meinrat O. Andreae, Ulrich Pöschl, Hang Su

<https://science.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.abg6296>

Weitere Informationen:

<https://www.mpic.de/4946356/face-masks-effectively-limit-sars-cov-2-transmission...>