UV-C-Strahlung zur Inaktivierung des Covid-19-Erregers in Aerosolen

UV-C-Strahlung ist wirksam zur Desinfektion von Flüssigkeiten und Oberflächen. Unklar ist jedoch, in welchem Maße sie zur Inaktivierung von SARS-CoV-2-haltigen Aerosolen beitragen kann. Insbesondere die notwendige UV-C-Dosis zur Reduktion der Viruslast konnte bislang nicht ermittelt werden. Ein interdisziplinäres Forschungsteam aus Tübinger Virologen und Ingenieuren der Hochschule Heilbronn ging dieser Frage nun nach. Die Ergebnisse der Studie sind aktuell in der Fachzeitschrift Indoor Air publiziert. Für die Weiterführung der Aerosolstudie bemüht sich das Forschungsteam um Fördergelder.

Neue Studie belegt effektive Wirkung

SARS-CoV-2 hat sich seit Januar 2020 ausgebreitet und zu einer weltweiten Krise geführt. Neben direktem Kontakt und Tröpfchen sind Aerosole der Hauptübertragungsweg des Virus. Um Dekontaminationen der Atemluft zu ermöglichen, bedarf es daher einem Wirksamkeitsnachweis bereits eingesetzter Methoden. UV-C-Desinfektion wird seit Jahrzehnten zur Inaktivierung verschiedener infektiöser Erreger in kontaminierten Flüssigkeiten genutzt. Ob das Verfahren auch zur Inaktivierung von SARS-CoV-2-haltigen Aerosolen beitragen kann und wie hoch die notwendige UV-C-Dosis sein muss, konnte ein Forschungsteam um Prof. Dr. Michael Schindler vom Institut für Medizinische Virologie und Epidemiologie der Viruskrankheiten am Uniklinikum Tübingen und um Ingenieure der Hochschule Heilbronn unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Jennifer Niessner nun erstmals ermitteln.

Über die Studie

Mithilfe eines im Hochsicherheitslabor der Tübinger Virologie eigens konstruierten Aerosol-Prüfstands konnte der Covid-19-Erreger unter kontrollierten Bedingungen vernebelt werden. Das Virus-Aerosol wurde einer genau definierten UV-C-Dosis ausgesetzt und Verfahren entwickelt, um die Viren aus dem Aerosol wieder abzuscheiden sowie ihre Vermehrungsfähigkeit zu testen. Dabei konnte das Forschungsteam nicht nur die sehr gute Effizienz von bereits geringen UV-C-Dosen zur Inaktivierung von Coronaviren nachweisen, sondern auch erstmals wissenschaftlich beweisen, dass UV-C-basierte Luftreiniger Coronaviren zuverlässig unschädlich machen. „Wir waren überrascht, dass UV-C-Dosen im unteren Bereich dessen, was wir im Prüfstand anwenden können, ausreichend waren, um über 99,9 Prozent der infektiösen Viruspartikel zu inaktivieren“, erläutert Dr. Natalia Ruetalo, die die Infektionsexperimente in der Tübinger Virologie durchführte. Dies ist hinsichtlich der bevorstehenden Jahres- und Erkältungszeit als auch einer etwaigen weiteren Coronawelle von besonderer Relevanz.

„Mit dem modularen Prüfstand könnten wir nun nicht nur SARS-CoV-2, sondern auch andere über Aerosole übertragene Viren analysieren, sowie die Effizienz verschiedenster Inaktivierungsverfahren oder den Einfluss von Umweltfaktoren“, so Prof. Schindler, der gemeinsam mit Prof. Niessner vom Institut für Strömung in additiv gefertigten porösen Strukturen an der Hochschule Heilbronn die Studie leitete. Dem interdisziplinären Team gelang es in nur einem Jahr diesen voll funktionsfähigen modularen Prüfstand zu konstruieren – von der Idee bis hin zum Aufbau und der Integration in die Anwendung. „Wir haben vorausschauend einen modularen Prüfstand konzipiert, der sich flexibel einsetzen und anwenden lässt und nach unserer Erkenntnis weltweit einzigartig ist“, so Prof. Niessner.

Warum es vorerst beim Konjunktiv bleibt, äußern sich die Studienleiter ratlos und ernüchtert, da sie bisher trotz intensiver Anstrengungen weder öffentliche noch industrielle Fördermittel zur Weiterführung ihrer Forschung akquirieren konnten. „Anscheinend wurden in den letzten zwei Jahren so viel Fördergelder in die Coronaforschung gesteckt, dass nun auch vielversprechende und über den Kontext hinausgehende Projekte im Angesicht der vermeintlich beendeten Pandemie eingestellt werden“, sagt Schindler.

Die angespannte Wirtschaftslage und Rezessionsängste tragen ihren Teil bei. Bleibt nur zu hoffen, dass es keine weitere Pandemie braucht, um dem innovativen Aerosol-Prüfstand aus Heilbronn und Tübingen wieder Leben einzuhauchen.

Publikation:
Natalia Ruetalo, Simon Berger et. al: “Inactivation of aerosolized SARS-CoV-2 by 254 nm UV-C irradiation”. Indoor Air, 21. September 2022. DOI:

https://doi.org/10.1111/ina.13115

Pressemitteilung

30.09.2022
Quelle: Universitätsklinikum Tübingen

Weitere Informationen

- Universitätsklinikum Tübingen
- Hochschule Heilbronn