

Erstmals Nachweis infektiöser Coronaviren in der Luft

Datum: 12.08.2020

Original Titel:

Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients

Kurz & fundiert

- Enthält Aerosol aktive Coronaviren?
- Luftproben aus Krankenzimmern mit aktivem COVID-19 versus abgeklungener Infektion
- Aktive, infektiöse Viren aus Aerosol isoliert

MedWiss - Im Aerosol wurde aber bislang noch kein viables, infektiöses Virus nachgewiesen. Wissenschaftler in Florida änderten dies nun. Sie nahmen Luftproben aus einem Krankenzimmer von COVID-19-Patienten mit einer speziellen Apparatur, die das Virus intakt ließ. In der Raumluft eines akut erkrankten Patienten wurden viable Viren nachgewiesen, die also Zellen infizieren konnten. Aerosole können somit eine Quelle der Übertragung sein. Die Studie wurde als PrePrint veröffentlicht.

Das neue Coronavirus SARS-CoV-2 liegt in der Luft – dies ist inzwischen weitgehend aus dem Übertragungsgeschehen erkennbar. Im Aerosol wurde aber bislang noch kein viables Virus nachgewiesen. Wissenschaftler in Florida änderten dies nun. Sie nahmen Luftproben aus einem Krankenzimmer von COVID-19-Patienten.

Enthält Aerosol aktive Coronaviren?

Einem Nachweis aktiver Viren aus der Luft steht besonders die Empfindlichkeit des Virus im Weg. Die Experten nutzten hier eine spezielle Apparatur (*VIVAS air sampler*), die mit Wasserdampf-Kondensat arbeitet und so eventuelle Viren in der Luft intakt erhält. Die Luftproben wurden in den Krankenzimmern zweier Patienten mit COVID-19 entnommen. Ein Patient litt akut an COVID-19 mit aktueller aktiver respiratorischer Infektion und SARS-CoV-2-positivem nasopharyngealem Abstrich. Als Vergleich diente die Raumluft eines zweiten COVID-19-Patienten, dessen Symptome bereits abgeklungen waren und dessen letzter Virustest negativ ausgefallen war.

Luftproben aus Krankenzimmern mit aktivem COVID-19 versus abgeklungener Infektion

Die Proben wurden mittels PCR auf Virus-RNA überprüft, aber auch in einer Viruskultur auf aktive Viren getestet. Virus-RNA aus der Luft und von Viren, die aus der Zellkultur isoliert werden konnten, wurden mit dem Genom der Viren aus dem Abstrich des Patienten verglichen.

Die Forscher fanden in der Raumluft des akut erkrankten Patienten viable Viren, die also Zellen

infizieren konnten. Virus-positives Aerosol fand sich in Proben im Abstand von 2 m bis 4,8 m vom Patienten. Das Genom von SARS-CoV-2 aus den Luftproben war identisch zu den Abstrichproben des Patienten mit aktiver Infektion. Schätzungen der Konzentration des viablen Virus lagen zwischen 6 und 74 TCID50 Einheiten/l Luft. Die TCID50 (tissue Culture Infectious Dose 50) bezeichnet die Menge an Viren, die benötigt wird, um bei 50 % der getesteten Zellkulturen eine Infektion auszulösen.

Im Raum des erholten COVID-19-Patienten wurden keine aktiven Viren isoliert.

Aktive, infektiöse Viren aus Aerosol isoliert

Die Krankenzimmer in dieser Studie durchliefen sechs Luftwechsel pro Stunde und waren mit effizienten Luftfiltern, UV-Bestrahlung und weiteren Maßnahmen ausgerüstet, die Viren inaktivieren sollten, bevor die Luft wieder in den Raum geleitet wurde. Dies könnte die niedrige Zahl an aktiven Viren pro Liter Luft erklären - bedeutet aber auch, dass in normal gelüfteten oder gar geschlossenen Räumen deutlich höhere Zahlen möglich sind. Patienten mit respiratorischen Symptomen von COVID-19 produzieren demnach Aerosole mit viablem SARS-CoV-2, die also Zellen infizieren können. Diese Aerosole können somit eine Quelle der Übertragung sein.

Die Studie wurde als PrePrint veröffentlicht, ist also vor Veröffentlichung nicht im Peer-Review-Prozess überprüft worden.

[DOI: 10.1101/2020.08.03.20167395]

Referenzen:

Lednicky, John A, Michael Lauzardo, Z. Hugh Fan, Antarpreet S Jutla, Trevor B Tilly, Mayank Gangwar, Moiz Usmani, et al. "Viable SARS-CoV-2 in the Air of a Hospital Room with COVID-19 Patients." MedRxiv, 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.08.03.20167395>.