

Assessment of Air Contamination by SARS-CoV-2 in Hospital Settings

G. Birgand et al.

JAMA Network Open 2020;3(12): e2033232. Published online: 23.12.2020. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.33232

Neben der Gefahr der Ansteckung mit SARS-CoV-2 im direkten Kontakt mit Patienten besteht für das Personal in Kliniken auch die Gefahr der Ansteckung in anderen Bereichen der Kliniken. Eine Möglichkeit zur Bestimmung der Viruslast in Räumen ist die Messung mittels Luftproben.

Die Autoren fanden in ihrer Metaanalyse insgesamt 24 Publikationen, die die Viruslast in Kliniken anhand von Luftproben aus verschiedenen Räumen wie Intensivstationen, Fluren, Pausen- und Besprechungsräumen sowie Toiletten untersucht haben. Ein Großteil der Studien wurde in China und den USA durchgeführt, aus Europa sind es lediglich 2 Studien. Weiterhin waren 4 Studien noch nicht publiziert, jedoch auf Preprint-Servern verfügbar.

In Bereichen, in denen Patienten versorgt wurden, waren 82 von 471 untersuchten Luftproben positiv. Zwischen den Bereichen Intensivstationen (27 von

102 Proben positiv) und Normalstationen (39 von 364 Proben positiv) gab es einen signifikanten Unterschied. Den höchsten Anteil an positiven Proben (9 von 16) ermittelten die Autoren in Gängen. Hingegen waren in Räumen, die nur von dem Personal genutzt werden, 15 von 122 Luftproben positiv. Die Autoren sehen hier einen Zusammenhang mit einer möglichen Übertragung von SARS-CoV-2 unter den Mitarbeitern, z. B. während der Pausen.

Die Ergebnisse der Positivitäten waren sehr heterogen. Auf der Intensivstation wurde in 7 von 12 Studien keine SARS-CoV-2-RNA gefunden, während bei den restlichen Studien 35,7 % bis 100 % der Proben positiv waren. Bei Messungen außerhalb der Intensivstation wurde in 11 von 19 Studien keine SARS-CoV-2-RNA gefunden, während in 8 Studien virale RNA in 1,9 % bis 100 % der Proben vorhanden war. Diese Heterogenität in den Ergebnis-

sen kann durch unterschiedliche Methoden der Luftprobenahme erklärt werden, welche sich in den einzelnen Studien deutlich unterscheiden haben. Weiterhin ist zu beachten, dass in den meisten Fällen unklar ist, ob die in den Luftproben gemessenen Virusreste infektiös waren oder nicht. Nur in 5 Studien wurden Viruskulturen angelegt. Es gelang hierbei nur in 7 von 81 Versuchen eine Kultivierung. Auch Klinikbereiche außerhalb der direkten Patientenversorgung sollten bei der Übertragung von SARS-CoV-2 nicht vernachlässigt werden – das schließen die Autoren trotz der niedrigen Rate an erfolgreichen Kultivierungen aus den Luftproben aus ihren Ergebnissen.

Die Autoren weisen in ihrer Metaanalyse vor allem auf die Gefahr der Übertragung zwischen dem Personal in Pausen- und Besprechungsräumen hin.

Sven Maier, Freiburg

Inferior Outcomes Following Cardiac Surgery in Patients with a Functioning Renal Allograft

I. T. Fazmin, M. U. Rafiq, S. Nashef und J. M. Ali

Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 32 2021: 174-181. doi: 10.1093/icvts/ivaa245

Die Nierentransplantation stellt im Falle eines terminalen Nierenversagens heutzutage eine effektive Behandlungsmöglichkeit dar. Müssen sich diese Patienten einer herzchirurgischen Operation unterziehen, so stellt sich die Frage, welche Auswirkungen dies auf das Transplantat hat.

Aus diesem Grund haben die Autoren in einer retrospektiven Studie insgesamt 38 Patienten, die zum Zeitpunkt des herzchirurgischen Eingriffes nierentransplantiert waren, mit einer Kontrollgruppe verglichen. Die Patienten wurden im Verhältnis 2:1 (Kontrollgruppe vs. Studiengruppe) hinsichtlich Alter, Geschlecht, linksventrikulärer Funktion, Body-Mass-Index, präoperativem Kreatininwert, Operationsdringlichkeit, Operationsart und EUROscore gematcht.

In den Ergebnissen zeigte sich, dass die Patienten, die nierentransplantiert waren im Vergleich zur Kontrollgruppe einen längeren Aufenthalt auf der Intensivstation aufwiesen (3,19 Tage vs. 1,09 Tage, $p < 0,001$) und der gesamte Krankenhausaufenthalt deutlich verlängert war (10,3 Tage vs. 7,17 Tage, $p = 0,05$). Die Sterblichkeit im Krankenhaus lag in der Gruppe der Nierentransplantierten höher (15,8 % vs. 1,3 %, $p < 0,0027$). Wie die Kaplan-Meier-Kurve für das Langzeit-Überleben zeigte, war die Gruppe der transplantierten Patienten den Patienten der Kontrollgruppe unterlegen ($p < 0,001$). Für die Zeitpunkte 1 Jahr nach der Operation (78,9 % vs. 96,1 %) und 5 Jahre nach der Operation (63,2 % vs. 90,8 %) unterschieden sich die Werte deutlich voneinander.

In den meisten Fällen zeigte sich ein akutes Nierenversagen mit der Notwendigkeit einer Nierenersatztherapie. Die zur Risikoabschätzung genutzten Bewertungssysteme zeigten bei den nierentransplantierten Patienten kein erhöhtes Risiko und unterschätzen somit das tatsächlich bestehende Risiko.

Um die Patienten angemessen zu behandeln, muss dies bei der postoperativen Versorgung bedacht werden, so die Autoren.

Marc Wollenschläger,
Kerckhoff-Klinik, Bad Nauheim

Extracorporeal Membrane Oxygenation in Patients with Severe Respiratory Failure from COVID-19

S. Shaefi et al.

Intensive Care Med. doi.org/10.1007/s00134-020-06331-9

Wenn schwerst an COVID-19 erkrankte Patienten trotz umfangreicher, herkömmlicher Therapiemaßnahmen an einem Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) leiden, kann der Gasaustausch unter Verwendung einer veno-venösen extrakorporalen Membranoxygenierung (vv-ECMO) als Rettungsmaßnahme oder zur Unterstützung einer lungenprotektiven Beatmungstherapie die Behandlungsmöglichkeiten erweitern [1,2].

In der vorliegenden Arbeit wurde die Lungenersatztherapie bei Patienten mit kritischem Verlauf einer COVID-19-Infektion in den USA auf Basis einer multizentrischen Kohortenstudie erfasst und auf unterschiedliche Kriterien untersucht, um das Potenzial der Therapie für dieses Krankheitsbild zu quantifizieren. Außerdem wurde aus den verfügbaren Daten eine Zielstudie nachgebildet, mit welcher eine Beurteilung der Letalität von vv-ECMO-Empfängern gegenüber Nicht-Empfängern angestrebt wurde.

Im Zeitraum zwischen dem 1. Mai und dem 1. Juli 2020 wurden 5122 kritisch an COVID-19 erkrankte Patienten auf 68 Intensivstationen der USA behandelt. 190 erwachsene Patienten, die den Kriterien der Untersuchung entsprachen, erhielten in 35 von insgesamt 55 ECMO-implantierenden Zentren innerhalb von 14 Tagen Intensivtherapie eine vv-ECMO.

Das mittlere Alter der eingeschlossenen Patienten war 49 Jahre, 137 Patienten (72,1 %) waren männlich. Die mittlere Dauer bis zur Anlage der vv-ECMO betrug 3 Tage, wobei 83 % der Empfänger der vv-ECMO diese innerhalb der ersten 7 Aufenthaltstage auf der Intensivstation erhiel-

ten. Von den insgesamt 188 Patienten, bei denen der Oxygenierungsindex 24 Stunden vor Anlage der ECMO registriert wurde, lag dieser bei 118 Patienten (62,8 %) unter 80 mmHg und bei 157 (83,5 %) unter 100 mmHg.

Während der 60-tägigen Verlaufskontrolle starben 63 der 190 Patienten (33,2 %), 94 (49,5 %) wurden lebend entlassen und 33 (17,4 %) blieben weiterhin hospitalisiert. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Krankenhaus betrug bei den Überlebenden 34 Tage.

Die häufigsten Komplikationen während der Lungenersatztherapie waren bakterielle Pneumonien, Blutungen, thrombotische Ereignisse und akutes, dialysepflichtiges Nierenversagen sowie intrakranielle Blutungen und Schlaganfälle.

In der nachgebildeten Zielstudie erhielten von 1297 eingeschlossenen Patienten 130 (10 %) Patienten eine vv-ECMO innerhalb einem der ersten 7 Tage Intensivtherapie. Es konnte herausgefunden werden, dass Patienten, die im schweren hypoxischen Lungenversagen mit einer vv-ECMO versorgt wurden, eine bessere Überlebenschance (65,4 %) hatten, als diejenigen (53,9 %), die diese Therapie nicht erhielten, wobei letztere Patientengruppe Merkmale wie höheres Lebensalter und Neigung zu Multimorbidität aufwies.

Auch weitere nachträglich veröffentlichte internationale Untersuchungen konnten den Nutzen der ECMO bei therapierefraktärem ARDS in Zusammenhang mit einer COVID-19-Infektion bestätigen [3,4].

Nicht erwähnt werden in der vorliegenden Arbeit Laborwerte im Verlauf nach Anlage der vv-ECMO sowie ECMO-spezifi-

sche Details wie Unterstützungsgrad durch Pumpenfluss, Einstellungen am Gasblender, Kanülierungsstrategien oder besondere technische Zwischenfälle, die für eine erfolgreiche Therapie sehr informativ sind.

Es wird in allen Arbeiten jedoch darauf hingewiesen, dass die Patientenauswahl, die ECMO-Erfahrung des jeweiligen Zentrums und das Ressourcenmanagement in der Lungenersatztherapie im Zusammenhang mit einer schweren COVID-19-Infektion von besonderer Wichtigkeit für das Outcome der Patienten und den Erfolg der Therapie ist. [1,2,3,4]

Marius Schimmel, Freiburg

1. Bein B et al. SARS-CoV-2/COVID-19: Empfehlungen zu Diagnostik und Therapie. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2020; 55: 257–265. doi: 10.1055/a-1146-8674

2. Wiedemann D et al. Empfehlungen für ECMO bei COVID-19-Patienten. *Wien Klin Mag* 10 June 2020. doi: 10.1007/s00740-020-00349-x

3. Schmidt M et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome associated with COVID-19: a retrospective cohort study. *Lancet Respir Med* 2020; 8: 1121–31. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30328-3

4. Barbaro R et al. Extracorporeal membrane oxygenation support in COVID-19: an international cohort study of the Extracorporeal Life Support Organization registry. *Lancet* 2020; 396: 1071–78. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32008-0

C-Reactive Protein Apheresis as Anti-Inflammatory Therapy in Acute Myocardial Infarction: Results of the CAMI1-Study

W. Ries, J. Torzewski, F. Heigl, C. Pfluecke, S. Kelle, H. Darius, H. Ince, S. Mitzner, P. Nordbeck, C. Butter, H. Skarabis, A. Sheriff and DC. Garlichs. *Front. Cardiovasc. Med.* 8:591714.2021.

doi: 10.3389/fcvm.2021.591714

Akute-Phase-Proteine wirken entzündlichen Prozessen entgegen, indem sie (1) durch eine Aktivierung der Gerinnungskaskade mit lokaler Thrombenbildung eine Ausbreitung des Prozesses verhindern, (2) gewebserstörenden Faktoren entgegenwirken und (3) Pathogene für das Immunsystem markieren.

Es sind in der Leber synthetisierte Stoffe, deren Bildung durch Mediatoren aus geschädigtem Gewebe vermehrt wird; ihre Konzentration steigt innerhalb von Stunden bis Tagen massiv an. Führendes Protein bei der Markierung (Opsonierung) ist das C-reaktive Protein. Es dient als unspezifischer Biomarker für das Ausmaß des entzündlichen Prozesses. Neben Bakterienoberflächen bindet es außerdem an hypoxische/ischämische Zellen und triggert so den programmierten Zelltod. Im Rahmen von ST-Hebungsinfarkten konnten experimentell CRP- und Komplementablagerungen im Infarktgebiet nachgewiesen werden; eine Reduktion des CRPs führte zu einer reduzierten Größe des Infarktgebietes.

Die Autoren dieser multizentrischen Studie untersuchten einen möglichen Zu-

sammenhang zwischen der CRP-Konzentration, der Infarktgröße, der linksventrikulären Funktion und der Machbarkeit einer Reduktion des CRPs durch ein Aphereseverfahren bei Patienten mit ST-Hebungsinfarkten. Zwischen 2015 und 2018 schlossen die Autoren in 8 Kliniken 83 Patienten ein, die nicht zufallsverteilt der experimentellen Apheresegruppe (n = 45) und einer Kontrollgruppe (n = 38) zugeteilt wurden. Einschlusskriterium war eine leitliniengerechte perkutane Koronarintervention (PCI). Die Patienten der Apheresegruppe erhielten zusätzlich 2 bis 3 Apheresesitzungen in Abhängigkeit von der CRP-Konzentration. Das CRP wurde mit einem Absorbersystem entfernt, das eine Effizienz von bis zu 94 % besitzt (Pentrasorb CRP, Pentracor GmbH, Germany). Das Aphereseprinzip separiert mittels Pumpe Plasma, aus dem dann über den Absorber durch in Harz eingebettete Liganden CRP absorbiert wird. Die Infarktparameter wurden mittels Kardio-MRT sowohl während des Krankenhausaufenthaltes als auch 12 Wochen nach Infarkt ereignis bestimmt.

In der Kontrollgruppe korrelierte das CRP signifikant mit der Infarktgröße und

einer reduzierten myokardialen Funktion, in der Apheresegruppe bestand dieser Zusammenhang nicht.

Die Autoren schließen daraus, dass eine Reduktion des CRP durch Apherese die myokardiale Schädigung bzw. das Infarktausmaß reduziert und die LV-Funktion verbessert. Da es sich hier um eine nicht randomisierte Pilotstudie handelte, weisen die Autoren darauf hin, dass die Patientenkohorte mit n = 66 sehr klein ist, der Beitrag des CRP zur myokardialen Schädigung noch pathophysiologisch untersucht werden muss und die Kohorte nicht repräsentativ für Hebungsinfarktpatienten ist – nur 5 % der 1558 gescreenten Patienten wurden für die Studie eingeschlossen.

Da es sich um eine Sicherheits- und Machbarkeitsstudie handelte und die Apherese insgesamt gut toleriert wurde, zeigt diese CRP-Absorption einen möglichen Ansatz zur Reduktion des entzündlichen Infarktgeschehens.

Johannes Gehron, Gießen