

Med Klin Intensivmed Notfmed 2021 · 116:537–539
<https://doi.org/10.1007/s00063-021-00840-1>
Eingegangen: 30. Juni 2021
Angenommen: 5. Juli 2021
Online publiziert: 17. August 2021
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Redaktion
Michael Buerke, Siegen



Lungenultraschall – nichtinvasives Werkzeug zum Management von Patienten in der Notaufnahme mit respiratorischen Symptomen während der SARS-CoV-2-Pandemie

Bonaventura Schmid · Doreen Feuerstein

Zentrum für Notfall- und Rettungsmedizin, Universitäts-Notfallzentrum (UNZ), Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Freiburg, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Deutschland

Diese Publikation basiert auf der Originalarbeit *Lung ultrasound in the emergency department – a valuable tool in the management of patients presenting with respiratory symptoms during the SARS-CoV-2 pandemic* von Schmid B, Feuerstein D et al.; BMC Emergency Medicine (2020) 20:96 [1]. Die zusammenfassende Darstellung in deutscher Sprache erfolgt aufgrund der Verleihung des Forschungspreises *Notfallmedizin* der DGIIN für oben genannte Publikation. Daher gibt es Überschneidungen und ähnliche Formulierungen in dieser Kurzübersicht.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Hintergrund

Zu Beginn der SARS-CoV-2-Pandemie wurden vor allem Fallberichte mit typischen lungensonographischen Befunden einer COVID-19-Pneumonie, im Sinne einer viralen Pneumonie, beschrieben [2]. Die Verwendung von Lungenultraschall (LUS) als ein Point-of-Care-Tool zur Diagnostik und zum Management von Patienten mit vermuteter SARS-CoV-2-Infektion wurde im Verlauf empfohlen [3, 4]. Der LUS wird vor allem bei akutem respiratorischen Versagen zur Diagnose eines Pneumothorax, einer akuten kardialen Dekompensation und einer Lungenembolie verwendet, wobei auch ein großer Stellenwert bei bakteriellen und viralen Pneumonien beschrieben wurde [5, 6].

Der PCR-Test als Goldstandarddiagnostikum hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Infektion dauerte – vor allem zu Beginn der Pandemie – teils mehrere Stunden bis Tage. Mittels LUS hingegen könnte durch die unmittelbare, bettseitige Diagnostik eine rasche Aussage ermöglicht werden und damit gegebenenfalls auch Infektionsrisiken innerhalb der stationären Versorgung zu reduziert werden.

Methoden

Während der Pandemievorbereitungen wurde im Universitätsnotfallzentrum des Universitätsklinikums Freiburg LUS als Teil der routinemäßigen Diagnostik bei Patienten mit vermuteter SARS-CoV-2-Infektion etabliert.

Das ärztliche Notaufnahmeteam wurde bis Ende März hinsichtlich LUS bei Verdacht auf eine SARS-CoV-2-Infektion trainiert, wobei ein standardisiertes Protokoll etabliert wurde, um COVID-19-typische Lungenveränderungen zu detektieren (■ Tab. 1).

Ein 12-Zonen-Modell mit 2 anterioren, 2 lateralen und 2 posterioren Zonen, die jeweils durch die parasternale, vordere und hintere Axillarlinie und die Lungenmitte getrennt wurden, kam zur Anwendung.

Patienteneinschluss und Datenanalyse

Für den Zeitraum vom 01.04.2020 bis zum 25.04.2020 wurden in der Notaufnahme retrospektiv Patienten mit respiratorischen Symptomen eingeschlossen. Die Patientenakten wurden bezüglich der Symptome, Vorerkrankungen, Laborwerte, PCR-Ergebnisse, durchgeführten CT-

Tab. 1 Lungensonographische Zeichen, die eine COVID-19-Erkrankung vermuten lassen würden, und Zeichen, die eine COVID-19-Pneumonie weniger wahrscheinlich machen	
COVID-19-Pneumonie möglich	COVID-19-Pneumonie unwahrscheinlich
Bilaterale fleckige Verteilung von einem der Folgenden:	Einseitiges Auftreten von:
Unregelmäßige Pleuralinie oder	Unregelmäßiger Pleuralinie oder
≥3 B-Linien pro Interkostalraum oder	≥3 B-Linien pro Interkostalraum mit homogener Verteilung (z. B. nur basale Lungenabschnitte) oder
Kleine subpleurale Konsolidierungen (<1,5 cm) oder	Große subpleurale Konsolidierung (≥1,5 cm) oder
Keiner oder kleiner Pleuraerguss	Großer Pleuraerguss
Einseitiges Auftreten von 2 oder mehr der o. g. Kriterien	

Untersuchungen, LUS und Überleben nach 4 Wochen analysiert.

Drei Experten mit Erfahrung im LUS reevaluierten die Ultraschallbefunde. Die Experten waren dabei zu allen klinischen Informationen und Befunden verblindet. Anhand der typischen LUS-Befunde (Tab. 1) wurde bewertet, ob eine COVID-19-Erkrankung vorliegen könnte. Bei Differenz zwischen den Experten erfolgte eine gemeinsame Evaluation mit anschließender Einigung auf eine Diagnose. Das Ergebnis der LUS wurde mit den PCR-Ergebnissen korreliert.

Ergebnisse

Während der Studienperiode wurden 203 Patienten mit respiratorischen Symptomen behandelt. 68 (33,5%) Patienten mussten aufgrund fehlender LUS ausgeschlossen werden. In die Analyse wurden 135 (66,5%) Patienten eingeschlossen. 39 (28,9%) dieser Patienten wurden positiv auf eine SARS-CoV-2-Infektion getestet.

Nach der Analyse des LUS wurde bei 52 (38,5%) Patienten eine COVID-19-Erkrankung postuliert. Im Vergleich zum PCR-Ergebnis ergab sich hieraus eine Sensitivität von 76,9% mit einer Spezifität von 77,1%, einem positiven prädiktiven Wert von 57,7% und einem negativen prädiktiven Wert von 89,2%.

Es erfolgte eine weitergehende Analyse der Patienten, bei denen lungensonographisch eine COVID-19-Erkrankung vermutet wurde, die aber einen negativen PCR-Test aufwiesen (n=22). In 16 Fällen wurden aufgrund der Patientenakte folgende alternative Diagnosen, die die lungensonographischen Befunde erklären konnten, gefunden: Lungentumor (n=5), an-

dere Infektionen (n=4), dekompensierte Herzinsuffizienz (n=3), Lungenembolie (n=3) und Lungenemphysem mit Atelektase (n=1).

Diskussion

LUS ist bereits ein etabliertes Diagnostiktool in der Notaufnahme. Schon früh während der SARS-CoV-2-Pandemie wurde LUS empfohlen, jedoch waren zum Zeitpunkt dieser Studie nur Fallserien und keine hochwertigen Studien zum Stellenwert des LUS bei COVID-19-Erkrankungen publiziert. Mittlerweile gibt es mehrere Studien, die den Stellenwert der Lungensonographie bei der Diagnostik einer COVID-19-Pneumonie ebenso betonen [7, 8]. Die sonographischen Zeichen einer COVID-19-Pneumonie ähneln dabei anderen viralen Pneumonien.

Die hier vorgestellte Studie nutzte LUS, um alle Patienten mit respiratorischen Symptomen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Infektion zur untersuchen. Es wurden keine Patienten mit vorbestehender Lungen- oder Herzerkrankung aus der Analyse ausgeschlossen, damit konnte die Realität in einer Notaufnahme mit gleichzeitig auftretenden Erkrankungen während einer Pandemie abgebildet werden. Unter diesen Begebenheiten erreichte LUS eine moderate Sensitivität (76,9%) und Spezifität (77,1%) mit einem hohen negativen prädiktiven Wert (89,2%).

Weiterhin kann mit LUS nur eine Aussage bezüglich einer SARS-CoV-2-Infektion bei gleichzeitiger Lungenbeteiligung getroffen werden. Er ist also nur sinnvoll einsetzbar als Screeningtool bei Patienten mit respiratorischen Symptomen.

Die Ergebnisse des LUS wurden im Rahmen der Studie isoliert ohne Kenntnisse der Umstände, des klinischen Bilds oder der Vorerkrankungen beurteilt. Im Alltag – würde die Lungensonographie im klinischen Kontext und durch den behandelnden Arzt interpretiert werden. Dennoch gelang es, trotz der ausschließlich bildbasierten Analyse eine akzeptable Sensitivität und Spezifität zu erreichen.

Dieser Aspekt wird auch durch eine andere Arbeit bestätigt, die bei der Interpretation der LUS hinsichtlich einer COVID-19-Pneumonie eine Unterteilung von Patienten vorschlägt, wobei vor allem bei Patienten mit kardiorespiratorischen Vorerkrankungen die sonographischen Befunde mit Vorsicht interpretiert werden sollten [9]. In einer großen multizentrischen Studie konnte mittlerweile gezeigt werden, dass die Kombination aus den lungensonographischen Befunden und den klinischen Phänotypen schnell Patienten mit einer COVID-19-Pneumonie identifizieren kann [10].

In Anbetracht der Pandemie stellte sich die Lungensonographie als ein breit verfügbares und günstiges Diagnostikinstrument dar, um Patienten mit vermuteter SARS-CoV-2-Infektion und respiratorischen Symptomen in der Notaufnahme zu evaluieren. Jenseits der Notaufnahme könnte die Lungensonographie auch Anwendung im ambulanten Bereich wie auch im notärztlichen Dienst finden, um potenzielle COVID-19-Pneumonien zu erkennen.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Bonaventura Schmid
Zentrum für Notfall- und Rettungsmedizin,
Universitäts-Notfallzentrum (UNZ),
Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum
Freiburg, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Sir-Hans-A.-Krebs-Straße, 79106 Freiburg,
Deutschland
bonaventura.schmid@uniklinik-freiburg.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. B. Schmid und D. Feuerstein geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien: Für die ursprüngliche Studie wurden Untersuchungen am Menschen

durchgeführt, diese waren durch ein Ethikvotum der Ethikkommission der Universität Freiburg gedeckt. Es handelte sich auch um eine retrospektive Untersuchung. Das Ethikvotum ist in der Originalarbeit von Schmid B, Feuerstein D et al (2020) ersichtlich.

Literatur

1. Schmid B, Feuerstein D, Lang CN, Fink K, Steger R, Rieder M et al (2020) Lung ultrasound in the emergency department—a valuable tool in the management of patients presenting with respiratory symptoms during the SARS-CoV-2 pandemic. *BMC Emerg Med* 20(1):96
2. Peng Q-Y, Wang X-T, Zhang L-N, Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (2020) Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019–2020 epidemic. *Intensive Care Med* 46(5):849–850
3. Kluge S, Janssens U, Welte T, Weber-Carstens S, Marx G, Karagiannidis C (2020) Empfehlungen zur intensivmedizinischen Therapie von Patienten mit COVID-19. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 115(3):175–177
4. Smith MJ, Hayward SA, Innes SM, Miller ASC (2020) Point-of-care lung ultrasound in patients with COVID-19—a narrative review. *Anaesthesia* 75(8):1096–1104
5. Mojoli F, Bouhemad B, Mongodi S, Lichtenstein D (2019) Lung ultrasound for critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 199(6):701–714
6. Staub LJ, Mazzali Biscaro RR, Kaszubowski E, Maurici R (2019) Lung ultrasound for the emergency diagnosis of pneumonia, acute heart failure, and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease/asthma in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Emerg Med* 56(1):53–69
7. Pivetta E, Goffi A, Tizzani M, Locatelli SM, Porrino G, Losano I et al (2021) Lung ultrasonography for the diagnosis of SARS-CoV-2 pneumonia in the emergency department. *Ann Emerg Med*. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.10.008>
8. Lichter Y, Topilsky Y, Taieb P, Banai A, Hochstadt A, Merdler I et al (2020) Lung ultrasound predicts clinical course and outcomes in COVID-19 patients. *Intensive Care Med* 46(10):1873–1883
9. Volpicelli G, Gargani L et al (2021) Lung ultrasound for the early diagnosis of COVID-19 pneumonia: an international multicenter study. *Intensive Care Med* 47(4):444–454
10. Volpicelli G, Gargani L (2020) Sonographic signs and patterns of COVID-19 pneumonia. *Ultrasound J* 12(1):22

Umweltverschmutzung durch Plastik

Neuer Arbeitskreis *Plastik und Nachhaltigkeit* der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft startet Initiative – Vernetzung mit anderen Fachgruppen angestrebt

Der gesamte Gesundheitssektor wird täglich mit Verpackungsmaterialien aus Kunststoffen unterschiedlichster Art geflutet. Im medizinischen Bereich notwendig, um gesetzlich vorgeschriebene Hygienestandards zu erfüllen, stellt die zunehmende Umstellung auf Einmalartikel wie z.B. OP-Besteck und auch die in der Pandemie verwendeten Masken und Kittel ein wachsendes Entsorgungsproblem dar. Dabei ist die Umweltverschmutzung durch Plastik längst zu einer der schwierigsten Herausforderungen unserer Zeit geworden.

Zudem sind Kunststoffe künstlich erschaffene Rohstoffe vielfältigster Art aus Erdöl und Erdgas. Die weltweite Kunststoffproduktion macht aktuell 10 bis 13 % des gesamten Kohlendioxidanteils am Maximalbudget zur Erhaltung des 1,5-Grad-Zieles der Erderwärmung bis 2050 aus. Insgesamt ist der Gesundheitssektor für etwa 5 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich und trägt damit aktiv zur Klimakrise bei.

Um die globale Umweltverschmutzung und die Treibhausgase durch Plastik zu reduzieren, muss der Gesundheitssektor auf den Prüfstand gestellt werden. Gerade von dermatologischen Kliniken und Praxen werden regelmäßig Lokalthérapien empfohlen oder verordnet, die möglicherweise gesundheits-schädliche Stoffe enthalten. Winzige Plastikpartikel unterschiedlichster chemischer Zusammensetzung – Mikroplastik und flüssige Polymere – sind zudem biologisch nicht oder nur schwer abbaubar, sie akkumulieren in der Umwelt und gelangen durch die Nahrungskette zurück auf unseren Teller. Anfang 2020 wurde deshalb der *Arbeitskreis Plastik und Nachhaltigkeit in der Dermatologie* unter dem Dach der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) gegründet. Der Arbeitskreis verfügt seit April 2021 über eine mehrsprachige Homepage (www.akdermaplastik.de), die relevante Informationen für Mediziner aller Fachrichtungen zu bedenklichen Inhaltsstoffen in Cremes und Pflegeprodukten bündelt. Zudem vernetzt er sich bundesweit mit nachhaltigen Initiativen aus dem Gesundheitssektor,

fördert die Bildung ähnlicher Initiativen in anderen medizinischen Fachrichtungen, fokussiert auf Lösungsvorschläge, indem er Qualitätsmanagement (QM)-Vorlagen für die Transformation zur nachhaltigen Praxis erarbeitet und Patienteninformationen zum Download anbietet.

Ärzt*innen aller Fachrichtungen werden aufgerufen, durch die Umsetzung ressourcenschonender Maßnahmen in der Praxis oder Klinik als Multiplikator*innen einen wichtigen Beitrag zur Aufklärung der Bevölkerung, damit zum Umweltschutz und zum Erhalt der Gesundheit eines jeden Individuums zu leisten.

Interessent*innen und Initiativen können sich gerne unter office@akdermaplastik.de melden.

Arbeitskreis Plastik und Nachhaltigkeit in der Dermatologie (DDG)
Dr. med. Dipl. Biol. Susanne Saha (1. Vorsitzende)
Fachärztin für Dermatologie
Hautärzte am Marktplatz
Kaiserstr. 72
76133 Karlsruhe

Quelle: www.akdermaplastik.de