

Herz 2020 · 45:715–718
<https://doi.org/10.1007/s00059-020-04992-2>
 Eingegangen: 7. Mai 2020
 Überarbeitet: 15. September 2020
 Angenommen: 17. September 2020
 Online publiziert: 16. Oktober 2020
 © Der/die Autor(en) 2020



Michael Lichtenauer · Erika Prinz · Christina Granitz · Bernhard Wernly · Apollonia Daburger · Uta C. Hoppe

Department of Internal Medicine II, Division of Cardiology, Paracelsus Medical University of Salzburg, Salzburg, Österreich

Echokardiographie-untersuchungen in Zeiten der COVID-19-Pandemie

Internationale Empfehlungen und Umsetzung

Enger Kontakt zu Patienten, die an COVID-19 („coronavirus disease 2019“) erkrankt sind, stellt ein deutlich erhöhtes Risiko für die Übertragung des neuen Coronavirus SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“) mittels Tröpfcheninfektion bzw. über Aerosole dar [1, 2]. Bei der Durchführung von TTE (transthorakale Echokardiographie)-Untersuchungen kommt es zu einem engen Patientenkontakt über einen längeren Zeitraum. Zudem könnte es insbesondere bei einer TEE (transösophageale Echokardiographie)-Untersuchung zu einer vermehrten Aerosolbildung kommen, obwohl harte Daten zur Aerosolbildung bei

TEE fehlen [3]. Besonderer Schutz der Patienten und insbesondere auch des medizinischen Personals ist während dieser Untersuchungen notwendig. Die hier dargestellte Vorgehensweise beruht auf den aktuellen Guidelines der American Society of Echocardiography [4], der British Society of Echocardiography [5] sowie einer Sammlung von Erfahrungsberichten und Empfehlungen der European Society of Cardiology (ESC; [6, 7]) und den Empfehlungen des lokalen Krisenstabs an den Salzburger Landeskliniken.

Von initialer Bedeutung ist es, zwischen unterschiedlichen Kollektiven an Patienten zu unterscheiden (Patienten

mit nachgewiesener COVID-19-Erkrankung, Patienten mit negativer Testung auf SARS-CoV-2 und jene Patienten, die als möglicher Verdachtsfall definiert sind, bzw. Fälle, in denen COVID-19 noch nicht ausgeschlossen wurde), da dies einen entscheidenden Einfluss auf die Indikationsstellung zu bildgebenden Untersuchungen und Schutzmaßnahmen hat.

Indikationsstellung

Eine strikte Indikationsstellung ist gerade in Zeiten der COVID-19-Pandemie von großer Wichtigkeit. Dies gilt sowohl für die üblichen kardiologischen

Tab. 1 Empfehlung für die persönlichen Schutzmaßnahmen im Rahmen von Echokardiographieuntersuchungen. (Adaptiert von der American Society of Echocardiography, der British Society of Echocardiography und der European Association of Cardiovascular Imaging [4, 5, 7])

	Händedesinfektion	Handschuhe	Schutzmantel	MNS	FFP2/-3-Maske	Schutzbrille/Visier	Haube
TTE Standardprozedere Non-COVID-19	X	X	^a	X	–	–	–
TTE Normal-COVID-19-Station und Intensivbereich V. a. COVID-19 und gesicherte Infektion	X	X	X	–	X (FFP3 im Intensivbereich)	X	X
TEE (positiver COVID-19-Befund, Verdachtsfall)	X	X	X	X	X (FFP3)	X	X
TEE (kein Verdachtsfall, aber unklarer COVID-19-Befund bzw. Testergebnis ausstehend, Testung vor TEE präferiert)	X	X	X	X	X (FFP2)	X	X
TEE (negativer COVID-19-Befund, je nach Begleitumständen ggf. erweiterte Schutzmaßnahmen)	X	X	Ggf.	X	Ggf.	Ggf.	Ggf.

MNS Mund-Nasen-Schutz, FFP „filtering face piece“, TTE transthorakale Echokardiographie, TEE transösophageale Echokardiographie, COVID-19 „coronavirus disease 2019“

^a stattdessen Leintuch über den Patienten legen, wenn Untersucherposition rechts vom Patienten

Untersuchungen bei primär kardialen Patienten, die mit COVID-19 infiziert sind, als auch für Untersuchungen bei primär Herzgesunden mit COVID-19-Infektion zur Abklärung einer möglichen COVID-19-assoziierten kardialen Beteiligung [8]. Es sollten ausschließlich Untersuchungen durchgeführt werden, die eindeutig diagnostisch notwendig sind und auch eine weitere therapeutische Konsequenz nach sich ziehen würden. Dies gilt insbesondere für Patienten mit V. a. COVID-19-Infektion bzw. bereits nachgewiesener COVID-19-Infektion sowie für die Durchführung von TEE-Untersuchungen.

Durchführung

Bevor eine Echokardiographieuntersuchung in Zeiten der COVID-19-Pandemie durchgeführt wird, sollte der Infektionsstatus des Patienten nachgefragt werden, um eine Einschätzung zur Risikokonstellation treffen zu können. Je nach dem sollte danach die passende Schutzausrüstung gewählt werden (siehe Kap. 4 sowie **Tab. 1** und **Abb. 1**). Die Durchführung einer Testung auf das Coronavirus SARS-CoV-2 wäre gerade vor einer TEE-Untersuchung wünschenswert. Im ambulanten Setting ist dies häufig nur schwer möglich (keine Testung vorhanden oder Testergebnis noch ausstehend), in diesem Fall wäre die Verwendung einer erweiterten Schutzausrüstung empfohlen (vgl. COVID-19-Verdachtsfall, siehe **Tab. 1**). Patienten mit V. a. COVID-19-Infektion bzw. bereits nachgewiesener COVID-19-Infektion sollten möglichst mit einem mobilen Echokardiographiegerät untersucht werden, um eine Virusverbreitung durch Transporte zu vermeiden. Dies wäre v. a. auf speziell errichteten lokalen COVID-19-Stationen und den COVID-19-Intensivstationen empfohlen. Die Untersuchungen sollten möglichst nur von erfahrenem Personal durchgeführt werden, um die Untersuchungszeit niedrig zu halten. Untersucher im Alter über 60 Jahre, Schwangere, Personen mit Vorerkrankungen oder Immunsuppression sollten möglichst den Kontakt zu Patienten mit V. a. COVID-19 oder nachgewiesener Infektion vermeiden. Teaching

Herz 2020 · 45:715–718 <https://doi.org/10.1007/s00059-020-04992-2>
© Der/die Autor(en) 2020

M. Lichtenauer · E. Prinz · C. Granitz · B. Wernly · A. Daburger · U. C. Hoppe

Echokardiographieuntersuchungen in Zeiten der COVID-19-Pandemie. Internationale Empfehlungen und Umsetzung

Zusammenfassung

Seit Dezember 2019 hat sich das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“), das die Erkrankung COVID-19 („coronavirus disease 2019“) auslöst, mit rasanter Geschwindigkeit über die gesamte Welt ausgebreitet. Ausgehend von der chinesischen Provinz Hubei, wurden mittlerweile 29,4 Mio. Menschen weltweit infiziert, und es sind mehr als 930.000 an den Folgen der Erkrankung gestorben (Stand 15.09.2020). Das Virus verbreitet sich durch Tröpfcheninfektion sowie über Aerosole. Enger Körperkontakt stellt daher ein deutlich erhöhtes Risiko für eine Übertragung

dar. Insbesondere bei Untersuchungen mit engem Körperkontakt sollten daher zum Schutz nicht nur der Patienten, sondern auch des medizinischen Personals Maßnahmen ergriffen werden. In diesem Artikel werden die aktuellen Empfehlungen von internationalen Fachgesellschaften zur Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung sowie ihre lokale Implementierung dargestellt.

Schlüsselwörter

Coronavirus · SARS-CoV-2 · Kardiovaskuläre Diagnostik · Infektionsrisiko · Schutzausrüstung

Echocardiographic examinations in times of the COVID-19 pandemic. International recommendations and implementation

Abstract

Since its first appearance in December 2019, the novel severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) has spread all over the world at a rapid pace causing the coronavirus disease 2019 (COVID-19). Originating from the Chinese province Hubei, more than 29.4 million people globally have now been confirmed to have contracted the coronavirus and more than 930,000 patients have died so far from COVID-19 (situation as of 15 September 2020). The virus is mainly spread during close contact by small droplets and aerosols. During the close contact in medical examinations,

such as echocardiography, the risk of contracting the virus is increased. Therefore, the use of personal protective equipment is recommended for the protection of patients and medical personnel alike. This article summarizes the current recommendations of international societies and describes the local implementation in Austria.

Keywords

Coronavirus · SARS-CoV-2 · Cardiovascular diagnostics · Risk of infection · Personal protective equipment

oder Einschulungen am Gerät sollten nicht erfolgen. Bei V. a. COVID-19-Infektion und ausstehendem Testergebnis sollte, wenn möglich, mit der Indikationsstellung gewartet werden, außer bei dringlicher Notwendigkeit. Es sollte möglichst nur 1 Untersucher pro Raum eine Untersuchung an einem Patienten durchführen (nicht mehrere Untersucher; [6]). Empfehlenswert ist zudem, auf eine ideale Lagerung des Patienten zu achten (Patient liegt auf der linken Seite, abgewandt vom Untersucher, Verwendung eines Tuchs zum Abdecken, wenn nur Standardschutzausrüstung verwendet wird, um den Körperkontakt geringer

zu halten). Die von dem Untersucher bevorzugte Schallposition sollte jedoch beibehalten werden, um nicht Abstriche bei der Untersuchungsqualität machen zu müssen oder falls ansonsten mehr Zeit benötigt werden würde. Diese Vor- und Nachteile gilt es gut gegeneinander abzuwägen. Zudem sollten, soweit möglich, direkt am Gerät nur Aufzeichnungen der Echo-Loops erfolgen sowie Messungen und Befundungen nachträglich am Computer vorgenommen werden.

Nach der Benützung sollten Gerät und Sonden sowie die Liege mittels Wischdesinfektion gereinigt werden. TEE-Sonden sollten wie bisher nach Herstellerangabe

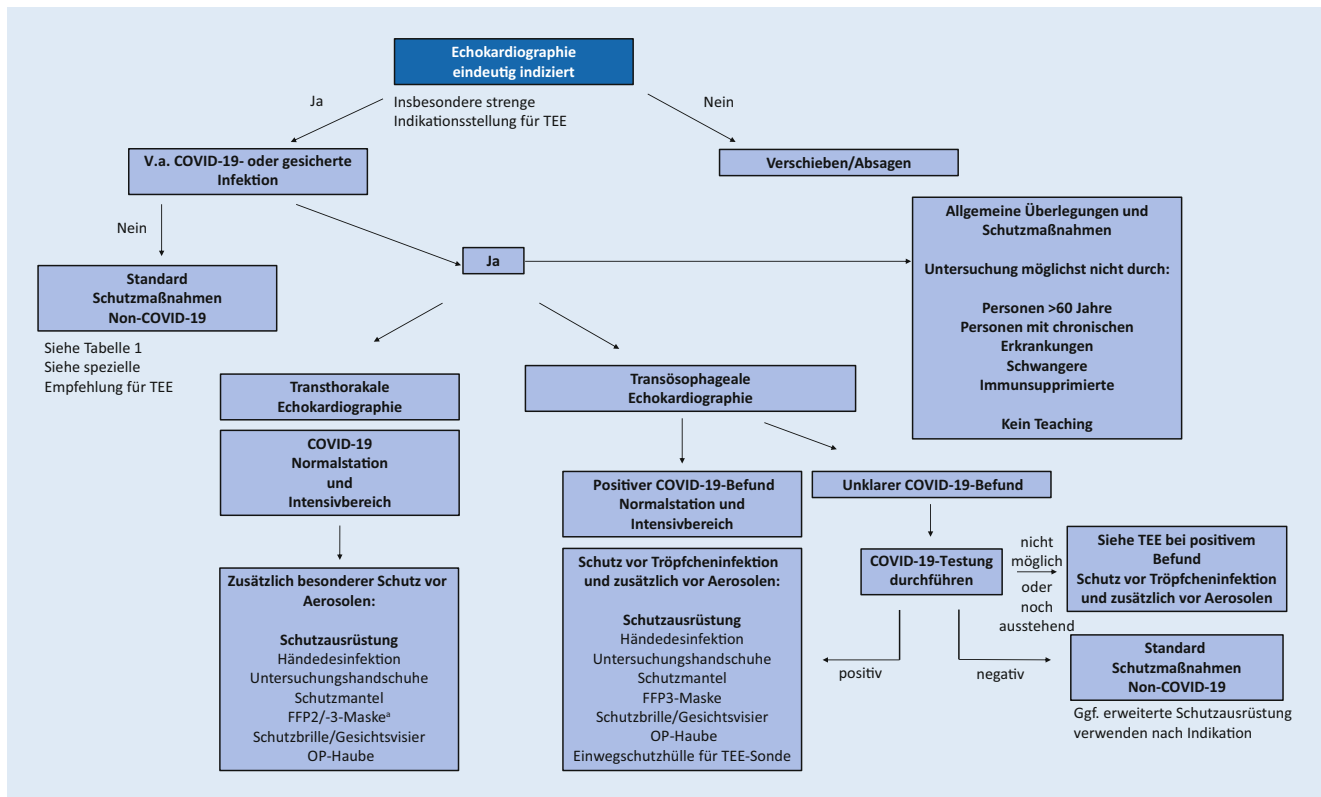


Abb. 1 ▲ Empfehlung zum Vorgehen bei Echokardiographie (^aFFP3[„filtering face piece, class 3“]-Maske im Intensivbereich, Stand September 2020; COVID-19 „coronavirus disease 2019“, TEE transösophageale Echokardiographie, OP Operation). (Adaptiert von der American Society of Echocardiography aus [4]).

wiederaufbereitet werden. Des Weiteren sind die Verwendung von viruzidem Desinfektionsmittel zur Sondaufbereitung und die Verwendung einer Schutzhülle für die TEE-Sonde aus hygienischen Gründen anzuraten.

Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung

Bei der Untersuchung von Patienten mit V.a. COVID-19-Infektion bzw. bereits nachgewiesener COVID-19-Infektion sollte eine umfassende Schutzausrüstung für den Untersucher verwendet werden. Empfohlen wäre hierfür nach gründlicher Händedesinfektion die Verwendung von Untersuchungshandschuhen, eines Schutzmantels, einer FFP2/3[„filtering face piece, class 2/3“]-Maske, einer Schutzbrille oder eines Gesichtsvisiers und einer Operationshaube [9]. Wir verweisen zudem auf die lokalen Empfehlungen der Krankenanstalten bezüglich COVID-19 zur korrekten Verwendung von Schutzausrüstung.

Auch bei der Untersuchung von Patienten ohne nachgewiesene COVID-19-Infektion, bei denen jedoch keine Testung erfolgt ist, wird ein erweiterter persönlicher Schutz empfohlen. Dieser umfasst nach gründlicher Händedesinfektion die Verwendung von Untersuchungshandschuhen und eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS; siehe **Tab. 1** und **Abb. 1**). Mittlerweile ist es außerdem eine standardmäßige Vorgabe im Arzt-Patienten-Kontakt, dass auch der Patient einen MNS trägt. Zudem wird regelmäßiges und gründliches Desinfizieren der Hände empfohlen, da dies einen essenziellen Bestandteil des Schutzes zur Prävention der Ausbreitung der Infektion darstellt.

Besondere Achtsamkeit gilt auch für TEE-Untersuchungen, da hier mit einer höheren Aerosolbildung zu rechnen ist [3]. Hierfür wäre bei positivem COVID-19-Nachweis die Verwendung von Untersuchungshandschuhen, eines Schutzmantels, einer FFP3-Maske, einer Schutzbrille oder eines Gesichtsvisiers

und einer Operationshaube empfohlen. Bei unklarem COVID-19-Befund sollte möglichst vor einer TEE-Untersuchung ein Abstrich erfolgen (Ausnahme vitale Indikation). Vorzuziehen wäre generell eine COVID-19-Testung vor der Durchführung der TEE, auch um Schutzausrüstung einsparen zu können. Bei negativem COVID-19-Befund bzw. bei Patienten, die sich schon längere Zeit in Krankenhausbehandlung befanden und dabei keinerlei Symptome zeigten, kann auf die Standardschutzmaßnahmen zurückgegriffen werden. Sollten jedoch klinische oder laborchemische Zeichen einer floriden Infektion vorliegen (z.B. Abklärung Endokarditis, Fieber, C-reaktives Protein [CRP]), wäre aufgrund der erhöhten Aerosolbelastung bei TEE-Untersuchungen und möglichen falsch-negativen Befunden eine erweiterte Schutzausrüstung zu empfehlen. Bei unklarem COVID-19-Befund und dringlicher Indikation sollte ebenfalls eine erweiterte Schutzausrüstung verwendet werden (siehe **Tab. 1**).

Fazit für die Praxis

- Wegen der begrenzten Ressourcen aufgrund der SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“)-Pandemie ist eine konzise Indikationsstellung unverzichtbar.
- Wichtig zu erwähnen ist aber auch, dass keine notwendigen echokardiographischen Untersuchungen aufgrund der aktuellen Situation zum Nachteil des kardiologischen Patientenkollektivs postponiert werden.
- Bei nachgewiesenen, aber auch nicht explizit ausgeschlossenen SARS-CoV-2-Infektionen sollte zum Schutz des medizinischen Personals, aber auch anderer Patienten medizinische Schutzausrüstung während der Untersuchung verwendet werden.

Korrespondenzadresse

Michael Lichtenauer

Department of Internal Medicine II, Division of Cardiology, Paracelsus Medical University of Salzburg
Salzburg, Österreich
michael.lichtenauer@chello.at

Funding. Open access funding provided by Paracelsus Medical University.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Lichtenauer, E. Prinz, C. Granitz, B. Wernly, A. Daburger und U.C. Hoppe geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von dem Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Ma-

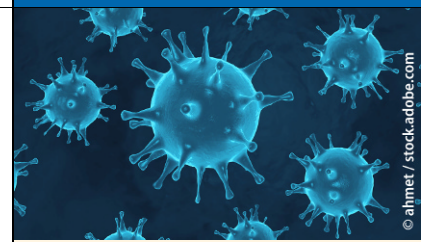
terials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Cook TM (2020) Personal protective equipment during the covid-19 pandemic—a narrative review. *Anaesthesia*. <https://doi.org/10.1111/anae.15071>
2. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, Lloyd-Smith JO, de Wit E, Munster VJ (2020) Aerosol and surface stability of sars-cov-2 as compared with sars-cov-1. *N Engl J Med*. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>
3. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J (2012) Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *plos One* 7:e35797
4. Kirkpatrick JN, Mitchell C, Taub C, Kort S, Hung J, Swaminathan M (2020) Ase statement on protection of patients and echocardiography service providers during the 2019 novel coronavirus outbreak: Endorsed by the american college of cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 33:648–653
5. British (2020) Clinical guidance regarding provision of echocardiography during the covid-19 pandemic
6. European (2020) Protecting cardiologists during the covid-19 epidemic—lessons from wuhan, China
7. Skulstad H, Cosyns B, Popescu BA, Galderisi M, Salvo GD, Donal E, Petersen S, Gimelli A, Haugaa KH, Muraru D, Almeida AG, Schulz-Menger J, Dweck MR, Pontone G, Sade LE, Gerber B, Maurovich-Horvat P, Bharucha T, Cameli M, Magne J, Westwood M, Maurer G, Edvardsen T (2020) Covid-19 pandemic and cardiac imaging: Eacvi recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and healthcare personnel. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeaa072>
8. Inciardi RM, Lupi L, Zaccone G, Italia L, Raffo M, Tomasoni D, Cani DS, Cerini M, Farina D, Gavazzi E, Maroldi R, Adamo M, Ammirati E, Sinagra G, Lombardi CM, Metra M (2020) Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (covid-19). *JAMA Cardiol*. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1096>
9. Sayburn A (2020) Covid-19: Ppe upgrades ppe advice for all patient contacts with risk of infection. *BMJ* 369:m1391

Aktuelle Informationen



Aktuelle Entwicklung zu COVID-19 bei Springer Nature und Springer Medizin

Springer Nature und Springer Medizin unterstützen die globale Reaktion auf die COVID-19-Pandemie, indem ein schneller und direkter Zugang zu den neuesten verfügbaren Forschungsergebnissen und Daten ermöglicht wird.

Auf der Homepage **SpringerMedizin.de** finden Sie ein immer aktuelles Dossier mit Beiträgen, Forschungsarbeiten und Ergebnissen zu SARS-CoV-2 sowie relevanten Links.

Darin z.B. auch die kürzlich publizierte **Empfehlung von DIVI, DGIIN, DGAJ und DGP zur Intensivtherapie von Patienten mit COVID-19.**

Springer Nature arbeitet mit globalen Organisationen zusammen, und verlinkt über **SpringerNature.com/de** auf eine eigene Landingpage mit einer Vielzahl an Information sowie freiem Zugriff auf die COVID-19-Contentplattformen von Nature Research, BioMed Central (BMC) und Springer.

Das Dossier zu Coronavirus / Covid-19 von Springer Medizin finden Sie hier:
www.springermedizin.de/covid-19



SCAN ME