

Notfall Rettungsmed 2020 · 23:243–245
<https://doi.org/10.1007/s10049-020-00718-3>

© European Resuscitation Council (ERC),
 German Resuscitation Council (GRC) 2020



J. P. Nolan

European Resuscitation Council VZW, Niel, Belgium

Einführung

COVID-19-Leitlinien des European Resuscitation Council

Einführung

COVID-19 wurde von der Weltgesundheitsorganisation zur Pandemie erklärt. Die Krankheit wird durch das schwere akute Atemnotsyndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) verursacht und ist höchst ansteckend. Eine aktuelle systematische Übersicht mit 53.000 Patienten ergab, dass 80 % der Patienten an einer leichten Erkrankung, 15 % an einer mittelschweren Erkrankung und etwa 5 % an einer schweren Erkrankung leiden, die eine Aufnahme auf der Intensivstation (ITS) erfordert [1]. In dieser Übersichtsarbeit betrug die Sterberate 3,1 %. Von 136 Patienten mit schwerer COVID-19-Pneumonie und innerklinischem Kreislaufstillstand in einem tertiären Krankenhaus in Wuhan, China, hatten 119 (87,5 %) eine respiratorische Ursache des Kreislaufstillstands [2]. Bei dieser Patientenkohorte war der initiale Herzrhythmus bei Kreislaufstillstand in 122 Fällen (89,7 %) eine Asystolie, in 6 Fällen (4,4 %) eine pulslose elektrische Aktivität und in 8 Fällen Kammerflimmern/pulslose ventrikuläre Tachykardie (VF/pVT; 5,9 %). In einer weiteren Fallserie von 138 hospitalisierten COVID-19-Patienten entwickel-

Diese Leitlinie wurde am 24. April 2020 erstellt und unterliegt den sich weiterentwickelnden Kenntnissen und Erfahrungen über COVID-19. Da sich die Länder in verschiedenen Stadien der Pandemie befinden, kann es in der Praxis zu Abweichungen in einzelnen Ländern kommen. Dieser Artikel ist eine Übersetzung durch den German Resuscitation Council der Covid-19 Leitlinien des ERC. Die Originalpublikation dieses Kapitels finden Sie hier https://www.erc.edu/sites/5714e77d5e615861f00f7d18/content_entry5ea884fa4c84867335e4d1ff/5ea8860e4c84867421e4d1e0/files/ERC_covid19_pages_section1.pdf?1588257319

ten 16,7 % der Patienten Arrhythmien; 7,2 % hatten eine akute Schädigung des Herzens [3]. Obwohl also wahrscheinlich die meisten dieser Patienten mit Kreislaufstillstand einen nichtdefibrillierbaren Herzrhythmus aufweisen, der durch Hypoxämie verursacht wird (obwohl Dehydratation, Hypotonie und Sepsis ebenfalls dazu beitragen können), werden einige einen defibrillierbaren Rhythmus haben, der mit Arzneimitteln in Verbindung stehen kann, die ein verlängertes QT-Syndrom verursachen (z. B. Chloroquin, Azithromycin), oder durch eine Myokardischämie verursacht sein kann. In der Fallserie der 136 Kreislaufstillstände aus Wuhan überlebten 4 (2,9 %) Patienten mindestens 30 Tage, aber nur einer von ihnen hatte ein günstiges neurologisches Ergebnis [2].

Risiken im Zusammenhang mit kardiopulmonaler Wiederbelebung (CPR) bei Patienten mit COVID-19

Übertragungswege von SARS-CoV-2

Die Übertragung von SARS-CoV-2 erfolgt hauptsächlich über Atemwegssekrete, entweder direkt vom Patienten oder durch das Berühren kontaminierter Oberflächen. Atemwegssekrete werden entweder als Tröpfchen (>5–10 µm Durchmesser) oder als Luftpartikel (<5 µm) bezeichnet. Tröpfchen fallen auf Oberflächen in bis zu 1–2 m Entfernung von den Atemwegen des Patienten, während Luftpartikel längere Zeit in der Luft schweben können [4].

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die minimale **persönliche Schutzausrüstung (PSA) zum Schutz vor Tröpfchen** besteht aus:

- Einmalhandschuhen,
- kurzärmeligem Schutzkittel,
- flüssigkeitsbeständiger chirurgischer Maske,
- Augen- und Gesichtsschutz (flüssigkeitsbeständiger Mund-Nase-Schutz mit integriertem Visier oder Vollgesichtsschutz/Visier oder Schutzbrille aus Polycarbonat oder Gleichwertiges).

Die minimale **PSA für Luftpartikel** umfasst:

- Einmalhandschuhe,
- langärmeligen Schutzkittel,
- Atemschutzmaske FFP3 oder N99-Maske/Beatmungsgerät (FFP2 oder N95, falls FFP3 nicht verfügbar)*,
- Augen- und Gesichtsschutz (Vollgesichtsschutz/Visier oder Schutzbrille aus Polycarbonat oder Gleichwertiges). Alternativ können motorbetriebene Luftreinigungs-Atemschutzgeräte (PAPRs) mit Hauben verwendet werden.

**Die Europäische Norm (EN 149: 2001) klassifiziert FFP-Atemschutzmasken in drei Klassen: FFP1, FFP2 und FFP3 mit einer Mindestfiltrationswirkung von jeweils 80 %, 94 % und 99 %. Das US-amerikanische National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) klassifiziert Atemschutzmasken mit Partikelfiltration in neun Kategorien, basierend auf ihrer Ölbeständigkeit und ihrer Effizienz bei der Filterung von Partikeln in der Luft.*

N bedeutet nicht ölbeständig; *R* ist mäßig ölbeständig und *P* ist stark ölbeständig – „öldicht“. Auf die Buchstaben *N*, *R* oder *P* folgen die numerischen Bezeichnungen 95, 99 oder 100, die die minimale Filtrationseffizienz des Filters von 95 %, 99 % und 99,97 % der in der Luft befindlichen Partikel ($<0,5 \mu\text{m}$) angeben [5, 6].

Einige Gesundheitssysteme sind mit einem Mangel an Personal und Ausrüstung – inklusive Beatmungsgeräten – konfrontiert, was die Behandlung kritisch kranker Patienten während der COVID-19-Pandemie erschwert. Entscheidungen über Triage und Zuweisung von Gesundheitsressourcen, einschließlich der Durchführung einer CPR und anderer Notfallversorgung, müssen von einzelnen Gesundheitssystemen auf der Grundlage ihrer Ressourcen, Werte und Prioritäten getroffen werden. Allerdings sieht es der ERC als absolut inakzeptabel an, die Sicherheit von Angehörigen der Gesundheitsberufe zu gefährden.

Das International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) hat eine systematische Übersicht erarbeitet, die die folgenden drei Fragen behandelt [7]:

1. Sind Thoraxkompressionen oder Defibrillation eine aerosolerzeugende Maßnahme?
2. Erhöhen Thoraxkompression, Defibrillation oder CPR (alle CPR-Interventionen, die Thoraxkompression einschließen) die Infektionsübertragung?
3. Welche Art von PSA wird von Personen benötigt, die Thoraxkompression, Defibrillation oder CPR durchführen, um eine Infektionsübertragung vom Patienten auf den Helfer zu verhindern?

Die Evidenz bei der Beantwortung dieser Fragen ist gering und umfasst hauptsächlich retrospektive Kohortenstudien [8, 9] und Fallberichte [10–15].

In den meisten Fällen sind Thoraxkompressionen und die Defibrillation mit allen anderen Wiederbelebungsmaßnahmen zusammengefasst, was bedeutet, dass in diesen Studien erhebliche Begriffsverwirrung herrscht. Die Aerosolerzeugung durch Thoraxkompressionen ist plausibel, da sie kleine, aber messbare Atemzugvolumina erzeugen

[16]. Thoraxkompressionen ähneln einigen Techniken der Physiotherapie, die mit Aerosolerzeugung verbunden sind [17]. Außerdem befindet sich die Person, die Thoraxkompressionen durchführt, in unmittelbarer Nähe der Atemwege des Patienten.

Die systematische Übersicht des ILCOR ergab keine Hinweise darauf, dass durch Defibrillation Aerosole entstehen. In diesem Fall wäre die Dauer der Aerosolentstehung kurz. Darüber hinaus ermöglicht die Verwendung von Klebepads, dass die Defibrillation ohne direkten Kontakt zwischen dem Anwender des Defibrillators und dem Patienten durchgeführt werden kann.

Die **ILCOR-Behandlungsempfehlungen** lauten:

- Wir unterstellen, dass Thoraxkompressionen und kardiopulmonale Wiederbelebung das Potenzial haben, Aerosole zu erzeugen (schwache Empfehlung, sehr geringe Evidenz).
- Wir empfehlen, dass in der aktuellen COVID-19-Pandemie Laienhelfer* eine Reanimation mit alleiniger Thoraxkompression und Anwendung eines Public-Access-Defibrillators (öffentlich zugänglicher automatisierter Defibrillator) in Betracht ziehen (Empfehlung eines bewährten Vorgehens).
- Wir regen an, dass bei der aktuellen COVID-19-Pandemie Laienhelfer, die dazu bereit, geschult und in der Lage sind, Kindern zusätzlich zu Thoraxkompressionen auch Atemspende geben können (Empfehlung eines bewährten Vorgehens).
- Wir schlagen vor, dass bei der aktuellen COVID-19-Pandemie Angehörige der Gesundheitsberufe während der Wiederbelebung eine persönliche Schutzausrüstung für aerosolerzeugende Verfahren verwenden sollen (schwache Empfehlung, sehr geringe Evidenz).
- Wir empfehlen, dass es für Angehörige von Gesundheitsberufen sinnvoll sein kann, eine Defibrillation in Betracht zu ziehen, bevor sie die persönliche Schutzausrüstung gegen Aerosole anlegen, wenn sie zu dem Schluss kommen, dass der Nutzen die

Risiken überwiegt (Empfehlung eines bewährten Vorgehens).

*Kommentar – nach Ansicht des ERC gilt dies sowohl für geschulte Ersthelfer wie für Laienhelfer.

Korrespondenzadresse

J. P. Nolan

European Resuscitation Council VZW
Emile Vanderveldelaan 35, 2845 Niel, Belgien
dirks@grc-org.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J.P. Nolan gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

Literatur

1. Ma C, Gu J, Hou P et al (2020) Incidence, clinical characteristics and prognostic factor of patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. medRxiv
2. Shao F, Xu S, Ma X et al (2020) In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. Resuscitation 151:18–23
3. Wang D, Hu B, Hu C et al (2020) Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel Coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
4. Gralton J, Tovey E, McLaws ML, Rawlinson WD (2011) The role of particle size in aerosolized pathogen transmission: a review. J Infect 62:1–13
5. Lee SA, Hwang DC, Li HY, Tsai CF, Chen CW, Chen JK (2016) Particle size-selective assessment of protection of European standard FFP respirators and surgical masks against particles-tested with human subjects. J Healthc Eng. <https://doi.org/10.1155/2016/8572493>
6. Cook TM (2020) Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic—a narrative review. Anaesthesia. <https://doi.org/10.1111/anae.15071>
7. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A et al (2020) COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review. Resuscitation. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>
8. Loeb M, McGeer A, Henry B et al (2004) SARS among critical care nurses, Toronto. Emerg Infect Dis 10:251–255
9. Raboud J, Shigayeva A, McGeer A et al (2010) Risk factors for SARS transmission from patients requiring intubation: a multicentre investigation in Toronto, Canada. Plos One 5:e10717
10. Liu B, Tang F, Fang LQ et al (2009) Risk factors for SARS infection among hospital healthcare workers in Beijing: a case control study. Trop Med Int Health 14:52–59

11. Chalumeau M, Bidet P, Lina G et al (2005) Transmission of Pantone-Valentine leukocidin-producing *Staphylococcus aureus* to a physician during resuscitation of a child. *Clin Infect Dis* 41:e29–e30
12. Christian MD, Loutfy M, McDonald LC et al (2004) Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. *Emerg Infect Dis* 10:287–293
13. Kim WY, Choi W, Park SW et al (2015) Nosocomial transmission of severe fever with thrombocytopenia syndrome in Korea. *Clin Infect Dis* 60:1681–1683
14. Knapp J et al (2016) Transmission of tuberculosis during cardiopulmonary resuscitation. Focus on breathing system filters. *Notfall Rettungsmed* 19:48–51
15. Nam HS, Yeon MY, Park JW, Hong JY, Son JW (2015) Healthcare worker infected with middle east respiratory syndrome during cardiopulmonary resuscitation in Korea. *Epidemiol Health* 39:e2017052
16. Deakin CD, O'Neill JF, Tabor T (2007) Does compression-only cardiopulmonary resuscitation generate adequate passive ventilation during cardiac arrest? *Resuscitation* 75:53–59
17. Simonds AK, Hanak A, Chatwin M et al (2010) Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections. *Health Technol Assess* 14:131–172

Erklärung zu Kopierrecht und Übersetzung der COVID-19-Leitlinien des European Resuscitation Council

© European Resuscitation Council (ERC), German Resuscitation Council (GRC) 2020 All rights reserved.

Die vorliegende Publikation sowie Teile hiervon dürfen nicht ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des ERC oder des GRC vervielfältigt, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder in jeglicher Form oder durch jegliche Mittel – elektronisch, mechanisch, durch Fotokopie oder Aufnahme oder anderweitig – übertragen werden.

Haftungsausschluss:

Weder Autoren noch Verlag sind für Verletzungen und/oder Personen- oder Sachschäden aufgrund von Produkthaftung, Fahrlässigkeit oder Sonstigem, oder durch jegliche Nutzung oder jeglichen Einsatz von Methoden, Produkten, Anweisungen oder Ideen, die im vorliegenden Material vorhanden sind, verantwortlich.

Die vorliegende Publikation ist eine Übersetzung der COVID-19- Leitlinien des European Resuscitation Council. Die Übersetzung wurde von und unter der Aufsicht des German Resuscitation Council (GRC) von den genannten Übersetzern erstellt. Lektorin war Angela Kreimeier. Die deutschsprachige Übersetzung wurde von B. Dirks, Ulm (GRC) genehmigt. ERC und GRC sind alleinig für deren Inhalte verantwortlich.

Sollten Fragen bezüglich der Genauigkeit der Informationen in der Übersetzung aufkommen, konsultieren Sie bitte die englischsprachige Version der ERC Guidelines, bei der es sich um die offizielle Version des Dokuments handelt.

Jegliche Abweichungen oder Unterschiede, die sich aus der Übersetzung ergeben, sind für den European Resuscitation Council nicht bindend und haben weder rechtliche Auswirkungen noch Einhaltung- oder Vollzugskraft.

Kontakt

Springer-Verlag GmbH regelt die Rechte an der deutschen Version. Anfragen bezüglich dieser Publikation oder jeglicher anderer Verbreitung des Inhalts durch Dritte werden durch Springer-Verlag GmbH an das GRC übermittelt.

E-Mail: ines.wolff@springer.com

< English Version >

Copyright and translation declarations of the European Resuscitation Council COVID-19 Guidelines

No parts of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the ERC or GRC.

Disclaimer:

No responsibility is assumed by the authors and the publisher for any injury and/or damage to persons or property as a matter of products liability, negligence or otherwise, or from any use or operation of any methods, products, instructions or ideas contained in the material herein.

This publication is a translation of the original European Resuscitation Council COVID-19 Guidelines. The translation is made by and under supervision of the German Resuscitation Council (GRC) by the translators mentioned, copy editing was done by Angela Kreimeier. The German translation was authorised by B. Dirks, Ulm (GRC). The ERC and GRC are solely responsible for its contents. If any questions arise related to the accuracy of the information contained in the translation, please refer to the English version of the ERC guidelines which is the official version of the document.

Any discrepancies or differences created in the translation are not binding to the European Resuscitation Council and have no legal effect for compliance or enforcement purposes.

Contact

Springer-Verlag GmbH manages the rights to the German version. Any requests concerning the publication or any other distribution of the content by third parties must be submitted through Springer-Verlag GmbH to the GRC.

E-Mail: ines.wolff@springer.com