

Deutsche Übersetzung

Anm. Das Referenzdokument ist die englische Originalversion des ERC.

Einführung

Dieser Leitfaden wurde am 24. April 2020 bereitgestellt und unterliegt dem sich weiterentwickelnden Wissens- und Erfahrungsstand bezüglich COVID-19.

Die Weltgesundheitsorganisation hat COVID-19 zur Pandemie erklärt. Die Krankheit wird durch das schwere akute respiratorische Syndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) verursacht und ist hochansteckend. Eine kürzlich durchgeführte systematische Untersuchung mit 53 000 Patienten zeigt, dass 80% der Patienten einen leichten Krankheitsverlauf, 15% einen mittelschweren Krankheitsverlauf und etwa 5% einen schweren Krankheitsverlauf hatten, der eine Aufnahme auf der Intensivstation (ICU) erforderlich machte.¹ In dieser Untersuchung lag die Sterblichkeitsrate bei 3,1%.

Von 136 Patienten mit schwerer COVID-19-Pneumonie und stationärem Herzstillstand in einem Schwerpunktspital in Wuhan, China, lag bei 119 (87,5%) eine respiratorische Ursache für ihren Herzstillstand zugrunde.² Bei dieser Patientenreihe war der anfängliche Herzstillstandsrythmus bei 122 Personen (89,7%) asystolisch, bei 6 Personen (4,4%) PEA (pulslose elektrische Aktivität) und bei 8 Personen (5,9%) mit Kammerflimmern/pulsloser ventrikulärer Tachykardie (VF/pVT). In einer Fallserie von 138 ins Spital eingewiesenen COVID-19-Patienten entwickelten 16,7% der Patienten Rhythmusstörungen und 7,2% wiesen eine akute Herzschädigung auf.³ Obwohl die meisten Herzstillstände bei diesen Patienten wahrscheinlich einen nicht mit Elektroschocktherapie behandelbaren, durch Hypoxämie hervorgerufenen Rhythmus aufweisen (obwohl Dehydratation, Hypotonie und Sepsis ebenfalls dazu beitragen können), weisen einige von ihnen einen mit Elektroschocktherapie behandelbaren Rhythmus auf, der möglicherweise mit Medikamenten assoziiert ist, die ein verlängertes QT-Syndrom verursachen (z.B. Chloroquin, Azithromycin) oder durch eine Myokardischämie verursacht werden. In der Serie von 136 Herzstillständen aus Wuhan überlebten vier (2,9%) Patienten mindestens 30 Tage lang, aber nur einer davon hatte ein günstiges neurologisches Ergebnis²

Risiken im Zusammenhang mit der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) bei Patienten mit COVID-19

Übertragungsmechanismen von SARS-CoV-2

Der Hauptmechanismus der Krankheitsübertragung von SARS-CoV-2 erfolgt durch Atemwegssekrete entweder direkt vom Patienten oder durch Berührung kontaminierter Oberflächen. Atemwegssekrete werden entweder als Tröpfchen (> 5-10 Mikrometer Durchmesser) oder als Schwebeteilchen (< 5 Mikrometer) bezeichnet. Tröpfchen fallen auf Oberflächen im Umkreis von 1-2 Metern um die Atemwege des Patienten, während Schwebeteilchen über längere Zeiträume in der Luft schweben können⁴.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die **Tröpfchenschutz**-PSA umfasst mindestens:

- Schutzhandschuhe
- Kurzärmelige Schürze
- Flüssigkeitsresistente chirurgische Maske
- Augen- und Gesichtsschutz (flüssigkeitsresistente chirurgische Maske mit integriertem Visier oder Vollgesichtsschutz/Visier oder Polycarbonat-Schutzbrille oder gleichwertig).

Die **Schwebeteilchenschutz**-PSA umfasst mindestens:

- Schutzhandschuhe
- Langärmeliger Schutzkittel
- Filtergesichtsteil 3 (FFP3) oder N99-Maske/Atemschutzmaske (FFP2 oder N95, falls FFP3 nicht verfügbar)

- Augen- und Gesichtsschutz (Vollgesichtsschutz/Visier oder Polycarbonat-Schutzbrille oder gleichwertig). Alternativ können gebläseunterstützte Atemschutzgeräte (PAPRs) mit Haube verwendet werden.

* Die Europäische Norm (EN 149:2001) klassifiziert FFP-Atemschutzmasken in drei Klassen: FFP1, FFP2 und FFP3 mit entsprechenden Mindestfilterwirkungsgraden von 80%, 94% und 99%. Das US-amerikanische National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) klassifiziert partikelfiltrierende Gesichtsmasken auf der Grundlage ihrer Ölbeständigkeit und ihrer Effizienz bei der Filterung von Schwebeteilchen in neun Kategorien. N bedeutet nicht ölbeständig, R bedeutet mässig ölbeständig und P bedeutet stark ölbeständig - "ölbeständig". Auf die Buchstaben N, R oder P folgen die numerischen Bezeichnungen 95, 99 oder 100, die den Mindestfilterwirkungsgrad des Filters von 95%, 99% und 99,97% der Schwebeteilchen (<0,5 Mikrometer) angeben.^{5,6}

Einige Gesundheitssysteme sehen sich mit einem Mangel an Personal und Geräten, einschliesslich Beatmungsgeräten, zur Behandlung schwerkranker Patienten während der COVID-19-Pandemie konfrontiert. Entscheidungen über Triage und Zuteilung von Gesundheitsressourcen, einschliesslich der Bereitstellung von CPR und anderen Notfallversorgungsmaßnahmen, müssen von den einzelnen Systemen auf der Grundlage ihrer Ressourcen, Werte und Präferenzen getroffen werden. Das ERC vertritt jedoch die Position, dass es niemals akzeptabel ist, die Sicherheit des medizinischen Fachpersonals zu gefährden.

Das International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) hat eine systematische Überprüfung vorgenommen, die sich mit 3 Fragen befasst:

- 1) Handelt es sich bei der Durchführung von Thoraxkompressionen oder Defibrillation um ein aerosolerzeugendes Verfahren?
- 2) Erhöht die Durchführung von Thoraxkompressionen, Defibrillation oder CPR (alle CPR-Interventionen, die Thoraxkompressionen einschliessen) die Infektionsübertragung?
- 3) Welche Art von PSA ist bei Personen erforderlich, die eine Thoraxkompression, Defibrillation oder CPR durchführen, um eine Übertragung der Infektion vom Patienten auf den Retter zu verhindern?

Die Erkenntnisse, die sich mit diesen Fragen befassen, sind spärlich und umfassen hauptsächlich retrospektive Kohortenstudien^{7,8} und Fallberichte.⁹⁻¹⁴

In den meisten Fällen werden die Durchführung von Thoraxkompressionen und Defibrillation mit allen CPR-Interventionen in einen Topf geworfen, was bedeutet, dass in diesen Studien erhebliche Verwirrung herrscht. Die Aerosolerzeugung durch Thoraxkompressionen ist plausibel, da sie kleine, aber messbare Tidalvolumina erzeugen.¹⁵ Thoraxkompressionen ähneln einigen Techniken der Thoraxphysiotherapie, die mit einer Aerosolerzeugung verbunden sind.¹⁶ Darüber hinaus befindet sich die Person, die die Thoraxkompressionen durchführt, in der Nähe der Atemwege des Patienten.

In der systematischen Übersicht des ILCOR wurden keine Hinweise darauf gefunden, dass die Defibrillation Aerosole erzeugt. Wenn eine Aerosolerzeugung aufträte, wäre der aerosolerzeugende Prozess von kurzer Dauer. Darüber hinaus bedeutet die Verwendung von Klebepads, dass die Defibrillation ohne direkten Kontakt zwischen dem Bediener des Defibrillators und dem Patienten durchgeführt werden kann.

Die **ILCOR-Behandlungsempfehlungen** lauten wie folgt:

- Wir gehen davon aus, dass Thoraxkompressionen und die kardiopulmonale Reanimation das Potenzial haben, Aerosole zu erzeugen (schwache Referenz, sehr geringe Evidenzsicherheit).
- Wir empfehlen, dass während der aktuellen COVID-19-Pandemie Laienretter* eine reine Kompressionsreanimation und eine Defibrillation mit einem öffentlich zugänglichen Gerät in Betracht ziehen (Erklärung zu bewährten Verfahren).
- Wir gehen davon aus, dass während der aktuellen COVID-19-Pandemie Laienretter, die dazu bereit, geschult und in der Lage sind, Kindern zusätzlich zu Thoraxkompressionen Rettungsatemspenden geben möchten (Stellungnahme zu bewährten Methoden).

- Wir empfehlen, dass medizinisches Fachpersonal während der aktuellen COVID-19-Pandemie eine persönliche Schutzausrüstung für aerosolerzeugende Verfahren während der Reanimation verwenden sollte (schwache Empfehlung, sehr wenig gesicherte Evidenz).
- Wir empfehlen, dass es für medizinisches Fachpersonal vernünftig sein kann, in Situationen, in denen nach Einschätzung des Helfers der Nutzen die Risiken übersteigen könnte, eine Defibrillation in Betracht zu ziehen, bevor sie eine aerosolerzeugende, persönliche Schutzausrüstung anlegen (Stellungnahme zu bewährten Methoden)

**Kommentar - nach Ansicht des ERC gilt dies sowohl für Ersthelfer als auch für Laienretter.*

Literaturhinweise

1. Ma C, Gu J, Hou P, et al. Incidence, clinical characteristics and prognostic factor of patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. medRxiv 2020.
2. Shao F, Xu S, Ma X, et al. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. Resuscitation 2020;151:18-23.
3. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. JAMA 2020
4. Gralton J, Tovey E, McLaws ML, Rawlinson WD. The role of particle size in aerosolized pathogen transmission: a review. J Infect 2011;62:1-13.
5. Lee SA, Hwang DC, Li HY, Tsai CF, Chen CW, Chen JK. Particle Size-Selective Assessment of Protection of European Standard FFP Respirators and Surgical Masks against Particles-Tested with Human Subjects. J Healthc Eng 2016;2016
6. Cook TM. Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic – a narrative review. Anaesthesia 2020.
7. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, et al. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review. Resuscitation 2020. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>
8. Loeb M, McGeer A, Henry B, et al. SARS among critical care nurses, Toronto. Emerg Infect Dis 2004; 10:251-5.
9. Raboud J, Shigayeva A, McGeer A, et al. Risk factors for SARS transmission from patients requiring intubation: a multicentre investigation in Toronto, Canada. PLoS One 2010;5:410717.
10. Liu B, Tang F, Fang LQ, et al. Risk factors for SARS infection among hospital healthcare workers in Beijing: A case control study. Tropical Medicine and International Health 2009;14:52-9.
11. Chalumeau M, Bidet P, Lina G, et al. Transmission of Pantone-Valentine leukocidin-producing Staphylococcus aureus to a physician during resuscitation of a child. Clinical Infectious Disease 2005;41:e29-30.
12. Christian MD, Loutfy M, McDonald LC, et al. Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. Emerg Infect Dis 2004;10:287-93.
13. Kim WY, Choi W, Park SW, et al. Nosocomial transmission of severe fever with thrombocytopenia syndrome in Korea. Clinical Infectious Diseases 2015;60:1681-3.
14. Knapp J, MA W, E. P. Transmission of tuberculosis during cardiopulmonary resuscitation. Focus on breathing system filters. Notfall und Rettungsmedizin 2016;19:48-51.
15. Nam HS, Yeon MY, Park JW, Hong JY, Son JW. Healthcare worker infected with Middle East Respiratory Syndrome during cardiopulmonary resuscitation in Korea, 2015. Epidemiol Health 2017;39:e2017052.
16. Deakin CD, O'Neill JF, Tabor T. Does compression-only cardiopulmonary resuscitation generate adequate passive ventilation during cardiac arrest? Resuscitation 2007;75:53-9.
17. Simonds AK, Hanak A, Chatwin M, et al. 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 2010;14:131-72.