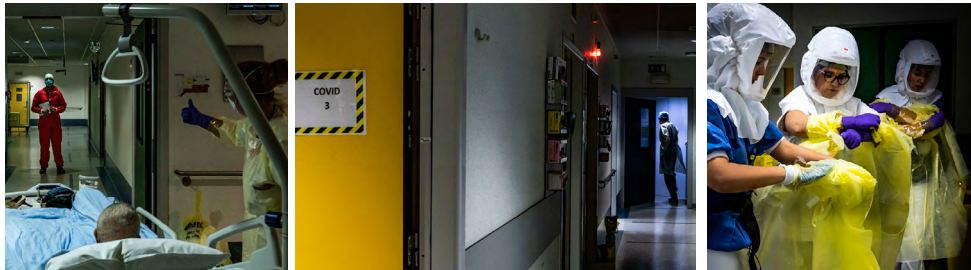


COVID-19- Leitlinien des European Resuscitation Council



24. April 2020

COVID-19- Leitlinien des European Resuscitation Council

Inhalt

1.	Einführung	5
2.	Basismaßnahmen zur Wiederbelebung Erwachsener	11
3.	Erweiterte lebensrettende Maßnahmen bei Erwachsenen	15
4.	Basismaßnahmen und erweiterte Maßnahmen zur Wiederbelebung von Kindern	21
5.	Die Versorgung und Reanimation des Neugeborenen	31
6.	Ausbildung	39
7.	Ethik der Reanimation und Entscheidungen am Lebensende	45
8.	Erste Hilfe	57

Vom Deutschen Rat für Wiederbelebung – German Resuscitation Council (GRC)
e.V. offiziell autorisierte Übersetzung

Autoren: B. Dirks, P. Groene, D. Höchter, U. Kreimeier

Fotos mit freundlicher Genehmigung von Fotograf iepolak

Abschnitt 1

Einführung

J.P. Nolan

► 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.

— 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 entwickelten 16,7% der Patienten Arrhythmien; 7,2% hatten eine akute Schädigung des Herzens.³ Obwohl also wahrscheinlich die meisten dieser Patienten mit Kreislaufstillstand einen nicht defibrillierbaren 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 Mikrometer Durchmesser) oder als Luftpartikel (<5 Mikrometer) bezeichnet. Tröpfchen fallen auf Oberflächen in bis zu 1–2 Metern 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 Partikelfilterung 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 Mikrometer) 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 Aerosol erzeugende 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 Kohortenstudien⁸⁻⁹ 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 der 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 Aerosol erzeugende 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.

LITERATUR

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 aerosolised 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:e10717.
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 Diseases* 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.

Abschnitt 2

Basismaßnahmen zur Wiederbelebung Erwachsener

T. Olasveengen, M. Castrén, A. Handley, A. Kuzovlev, K.G. Monsieurs, G. Perkins, V. Raffay, G. Ristagno, F. Semeraro, M. Smyth, J. Soar, H. Svavarsdóttir

► 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.

Die Infektionsraten mit dem schweren akuten respiratorischen Syndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) variieren europaweit, und allgemeine Empfehlungen für die Behandlung von Patienten ohne bestätigtes COVID-19 müssen möglicherweise auf der Grundlage lokaler Risikobewertungen angepasst werden. Für Patienten mit bestätigtem oder vermutetem COVID-19 empfiehlt der Europäische Rat für Wiederbelebung die folgenden Änderungen der Basismaßnahmen zur Wiederbelebung (BLS) auf der Grundlage der jüngsten Evidenzübersicht und des Kommentars der ILCOR:^{1,2,3}

Allgemeine Empfehlungen für BLS bei Erwachsenen durch Laienhelfer bei vermutetem oder bestätigtem COVID-19:

- Der Kreislaufstillstand wird festgestellt, wenn eine Person nicht reagiert und nicht normal atmet.
- Die Reaktion wird durch Schütteln der Person und lautes Ansprechen bewertet. Zur Überprüfung der Atmung soll der Helfer schauen, ob eine normale Atmung

vorliegt. Öffnen Sie nicht die Atemwege und hören/fühlen Sie nicht mit dem Gesicht neben dem Mund/der Nase des Opfers, um das Infektionsrisiko zu minimieren.

- Rufen Sie den Rettungsdienst, wenn die Person nicht reagiert und nicht normal atmet.
- Verwenden Sie während der Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) durch einen einzelnen Retter nach Möglichkeit ein Telefon mit Freisprechfunktion, um während der HLW mit der Rettungsleitstelle zu kommunizieren.
- Laienhelfer sollen in Betracht ziehen, ein Tuch/Handtuch über Mund und Nase des Betroffenen zu legen, bevor Thoraxkompressionen und Defibrillation durchgeführt werden. Dies kann das Risiko einer Ausbreitung des Virus in der Luft während der Thoraxkompression verringern.
- Laienhelfer sollten die Anweisungen der Rettungsleitstelle befolgen.
- Nach der HLW sollen Laienhelfer ihre Hände so bald wie möglich gründlich mit Wasser und Seife waschen oder mit einem Handgel auf Alkoholbasis desinfizieren. Sie sollen sich an die örtlichen Gesundheitsbehörden wenden, um sich nach einem Screening bei Kontakt zu einer Person mit vermutetem oder bestätigtem COVID-19 zu erkundigen.

Empfehlungen für Leitstellenpersonal bei vermutetem oder bestätigtem COVID-19 bei Erwachsenen:

- Geben Sie nicht geschulten Helfern nur Anweisungen zur Thoraxkompression.
- Leiten Sie Helfer, wenn möglich, zum nächsten automatisierten externen Defibrillator (AED).
- Das Risiko von COVID-19 soll durch den Leitstellendisponenten so früh wie möglich beurteilt werden; besteht das Risiko einer Infektion, soll das alarmierte Rettungsdienstpersonal unverzüglich benachrichtigt werden, damit es Vorsichtsmaßnahmen treffen kann, z.B. das Anlegen persönlicher Schutzausrüstung (PSA).
- Ersthelfer oder geschulte Freiwillige sollen nur dann zu medizinischen Notfällen alarmiert und entsandt werden, wenn diese Zugang zu PSA haben und im Umgang mit dieser geschult sind. Wenn Ersthelfer oder geschulte Freiwillige nur eine PSA gegen Tröpfchen verfügbar haben, sollen sie bei Patienten mit Verdacht auf oder bestätigtem COVID-19 nur eine Defibrillation (falls indiziert), aber keine Thoraxkompressionen durchführen.

Empfehlungen für BLS bei Erwachsenen durch medizinisches Personal bei vermutetem oder bestätigtem COVID-19:

- Teams, die Patienten mit Kreislaufstillstand behandeln (inner- wie außerklinisch), sollen nur aus medizinischem Personal bestehen, das Zugang zu einer PSA zum Schutz vor luftübertragbaren Keimen hat und im Umgang damit geschult ist.

- Das Anbringen von Defibrillator-Klebe pads und das Abgeben eines Defibrillationsschocks von einem AED/Defibrillator erzeugen wahrscheinlich keine Aerosole und können von medizinischem Personal durchgeführt werden, das eine PSA zum Schutz vor Tröpfchen trägt (flüssigkeitsresistente chirurgische Maske, Augenschutz, kurzärmeliger Schutzkittel und Handschuhe).
- Erkennen Sie einen Kreislaufstillstand, indem Sie auf fehlende Lebenszeichen und das Fehlen normaler Atmung achten.
- Medizinisches Personal soll bei Aerosol erzeugenden Maßnahmen während der Reanimation (Thoraxkompression, Atemwegssicherung und Beatmung) immer eine PSA gegen Aerosole verwenden.
- Wenn Sie Thoraxkompressionen und Beutel-Maske-Beatmung mit Sauerstoff im Verhältnis 30:2 durchführen, unterbrechen Sie die Thoraxkompression während der Beatmung, um das Risiko der Aerosolbildung zu minimieren. BLS-Teams, die mit der Beutel-Maske-Beatmung weniger vertraut sind oder sich nicht wohlfühlen, sollen wegen des Risikos der Aerosolerzeugung keine Beutel-Maske-Beatmung durchführen. Diese Teams sollen eine Sauerstoffmaske auf das Gesicht des Patienten legen, darüber Sauerstoff geben und die CPR nur durch Thoraxkompressionen durchführen.
- Verwenden Sie einen hocheffizienten Partikelfilter (HEPA) oder einen Wärme- und Feuchtigkeitstauscherfilter (HME) zwischen dem selbstfüllenden Beutel und der Maske, um das Risiko einer Virusverbreitung zu minimieren.
- Halten Sie die Maske mit zwei Händen und sorgen Sie für eine Abdichtung während der Beutel-Maske-Beatmung. Dies erfordert einen zweiten Helfer – die Person, die die Thoraxkompressionen durchführt, kann den Beutel drücken, während sie nach jeweils 30 Kompressionen pausiert.
- Wenden Sie einen Defibrillator oder einen AED an, sofern verfügbar, und befolgen Sie die Anweisungen.

LITERATUR

1. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest> (accessed April 19th 2020)
2. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, Mehrabian A, Morley PT, Nolan JP, Soar J, Perkins GD. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review Resuscitation <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>
3. Perkins GD et al. International Liaison Committee on Resuscitation: COVID-19 Consensus on Science, Treatment Recommendations and Task Force Insights. Resuscitation 2020 in press

Abschnitt 3

Erweiterte lebensrettende Maßnahmen bei Erwachsenen

J. Soar, C. Lott, B.W. Böttiger, P. Carli, K. Couper, C.D. Deakin, T. Djärv, T. Olasveengen, P. Paal, T. Pellis, G.D. Perkins, C. Sandroni, J.P. Nolan

► 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.

— Einführung

Das erhebliche Risiko der Übertragung von SARS-CoV-2 auf das medizinische Personal erfordert Änderungen der Leitlinien für die erweiterten Reanimationsmaßnahmen bei Erwachsenen (ALS).¹⁻³ Die Handlungsempfehlungen können sich ändern, wenn mehr über COVID-19 bekannt wird. Informieren Sie sich über die neuesten Empfehlungen auf der ERC-Website (www.erc.edu).

Sicherheit ist von größter Bedeutung, und die Sicherheitsprioritäten sind: (1) Eigenschutz; (2) Schutz von Kollegen und Umstehenden; (3) Schutz des Patienten. Die Zeit, die erforderlich ist, um eine sichere Versorgung zu gewährleisten, ist ein akzeptabler Teil des Wiederbelebungsprozesses.

Innerklinischer Kreislaufstillstand

1. Identifizieren Sie so früh wie möglich alle Patienten mit einer COVID-19-ähnlichen Erkrankung, bei denen das Risiko einer akuten Verschlechterung oder eines Kreislaufstillstands besteht. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um einem Kreislaufstillstand vorzubeugen und eine CPR ohne Schutzmaßnahmen zu verhindern.
2. Die Verwendung physiologischer „Track and Trigger“-Frühwarnsysteme ermöglicht das frühzeitige Erkennen akut kranker Patienten.
3. Bei denjenigen Patienten, bei denen eine Wiederbelebung unangemessen wäre, muss die Entscheidung getroffen und kommuniziert werden. Bei Patienten mit schwerem COVID-19-Lungenversagen, die sich nicht für eine tracheale Intubation, invasive Beatmung oder die Unterstützung mehrerer Organsysteme qualifizieren, ist es äußerst unwahrscheinlich, dass sie einen Wiederbelebungsversuch nach einem Kreislaufstillstand überleben. Für solche Patienten ist es wahrscheinlich angemessen, eine „Do not attempt resuscitation“-Entscheidung (DNACPR) zu treffen.
4. Persönliche Schutzausrüstung (PSA) muss verfügbar sein, um das Personal bei Wiederbelebungsversuchen zu schützen. Es wird in Kauf genommen, dass dies zu einer kurzen Verzögerung des Beginns der Thoraxkompressionen führen kann. Die Sicherheit des Personals ist jedoch von größter Bedeutung.
5. Thoraxkompressionen können Aerosole erzeugen, und Atemwegsinterventionen sind Aerosol erzeugende Verfahren (AGPs). Das medizinische Personal soll daher vor dem Beginn von Thoraxkompressionen und/oder Atemwegseingriffen persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen – als Minimum eine FFP3-Maske (FFP2 oder N95, falls FFP3 nicht verfügbar), Augen- und Gesichtsschutz, einen langärmeligen Schutzkittel und Handschuhe, bevor solche Eingriffe durchgeführt werden.
6. Stellen Sie sicher, dass sich zwischen dem Beatmungsbeutel und dem Atemweg (Maske, supraglottischer Atemweg, Endotrachealtubus) ein Virusfilter (heat and moisture exchanger HME) oder HEPA-Filter (High Efficiency Particle Air) befindet, um die Ausatemungsluft zu filtern.
7. Das Anbringen von Defibrillator-Klebepads und das Abgeben eines Defibrillationschocks durch einen AED/Defibrillator sind wahrscheinlich keine Aerosol erzeugenden Verfahren und können mit einer flüssigkeitsabweisenden chirurgischen Maske, einem Augenschutz, einem kurzärmeligen Schutzkittel und Handschuhen durchgeführt werden.

Ablauf der Maßnahmen bei innerklinischem Kreislaufstillstand eines Patienten mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Infektion

1. Wenn ein Patient nicht mehr reagiert und nicht normal atmet, rufen Sie um Hilfe/betätigen Sie den Notfallalarm.
2. Prüfen Sie Lebenszeichen/den Puls. Hören Sie NICHT auf Atemzüge und bringen Sie NICHT Ihre Wange in die Nähe des Gesichts des Patienten.
3. Schicken Sie jemanden los, der den Notruf für einen COVID-Kreislaufstillstand auslöst (2222 oder eine gleichwertige lokale Nummer) und einen Defibrillator mitbringt.
4. Wenn ein Defibrillator sofort verfügbar ist, schalten Sie ihn ein, legen Sie die Defibrillator-Pads an und geben Sie einen Schock ab, wenn der Rhythmus Kammerflimmern/pulslose ventrikuläre Tachykardie (VF/pVT) ist. Bleibt der Patient im VF/pVT und tragen Sie eine PSA für Luftpartikel, beginnen Sie mit Thoraxkompressionen. Wenn nicht, geben Sie bis zu zwei zusätzliche Schocks (falls indiziert), während andere Mitarbeiter die für Luftpartikel empfohlene PSA anlegen.
5. Wenn Sie einen AED verwenden, befolgen Sie die Anweisungen und geben Sie, falls angegeben, einen Schock ab. Beginnen Sie erst mit Thoraxkompressionen, wenn Sie eine PSA gegen Aerosole tragen.
6. Legen Sie eine PSA gegen Aerosole an (falls noch nicht geschehen).
7. Fahren Sie nicht mit Thoraxkompressionen oder Atemwegseingriffen fort, ohne die empfohlene PSA zu tragen.
8. Beschränken Sie die Anzahl der Mitarbeiter im Zimmer oder am Bett. Teilen Sie zu diesem Zweck einen Türhüter ein. Alle Mitarbeiter, die nicht unmittelbar benötigt werden, sollen Abstand zum Patienten halten und geschützt bleiben.
9. Gibt es keine Lebenszeichen, beginnen Sie mit Thoraxkompressionen (kontinuierlich, bis Beutel-Maske eintrifft).
10. Sofern noch nicht geschehen, setzen Sie dem Patienten eine Sauerstoffmaske auf und geben Sie darüber Sauerstoff. Lassen Sie die Maske am Patienten, bis Beutel-Maske eintrifft.
11. Sobald Beutel-Maske-Beatmung verfügbar ist, fahren Sie mit einem Kompressions-Beatmungs-Verhältnis von 30: 2 fort. Stellen Sie sicher, dass sich zwischen dem Beatmungsbeutel und den Atemwegen (Beatmungsmaske, supraglottischer Atemweg, Trachealtubus) ein Virusfilter (HME- oder HEPA-Filter) befindet, um die Ausatemluft zu filtern.
12. Die manuelle Beatmung mittels Beutel-Maske soll minimiert werden und nur von erfahrenem Personal unter Verwendung einer 2-Helfer-Technik durchgeführt werden, da eine schlecht sitzende Maske/schlechte Abdichtung

Aerosole erzeugt. Der Helfer, der die Thoraxkompressionen durchführt, kann in der Druckpause den Beatmungsbeutel komprimieren.

13. Personal mit Erfahrung in der Sicherung der Atemwege soll einen supraglottischen Atemweg einführen oder frühzeitig endotracheal intubieren, um die Dauer der Beutel-Maske-Beatmung zu minimieren. Erwägen Sie Video-Laryngoskopie für die endotracheale Intubation durch mit dieser Technik vertraute Anwender. Dadurch kann der Intubierende weiter vom Mund des Patienten entfernt bleiben.
14. Wenn ein supraglottischer Atemweg eingeführt wurde, wenden Sie ein Kompressions-Beatmungs-Verhältnis von 30:2 an und unterbrechen Sie die Thoraxkompressionen, um die Beatmung zu ermöglichen. Dies minimiert das Risiko der Aerosolerzeugung durch Gas, das zwischen dem supraglottischen Atemweg und dem Rachen/Kehlkopf austritt.
15. Erwägen Sie, die CPR frühzeitig zu beenden, wenn behandelbare reversible Ursachen eines Kreislaufstillstands behoben wurden.
16. Wenn eine längere HLW erforderlich ist, ziehen Sie die Verwendung eines mechanischen Thoraxkompressionsgeräts in Betracht, sofern Sie mit seiner Verwendung vertraut sind.
17. Stellen Sie sicher, dass die PSA sicher abgelegt wird, um eine Selbstkontamination zu vermeiden.
18. Führen Sie eine Nachbesprechung im Team durch.

Wiederbelebung bei Kreislaufstillstand intubierter Patienten

1. Die Helfer sollen eine PSA gegen Luftpartikel tragen.
2. Um bei einem intubierten und beatmeten Patienten mit Kreislaufstillstand eine Aerosolbildung zu vermeiden, dekonnectieren Sie – im Allgemeinen – das Beatmungsgerät bei Beginn der HLW nicht.
3. Erhöhen Sie die FiO_2 auf 1,0 und stellen Sie das Beatmungsgerät auf 10 Atemhübe pro Minute.
4. Überprüfen Sie schnell das Beatmungsgerät und die Beatmungsschläuche, um sicherzustellen, dass diese nicht zum Kreislaufstillstand beigetragen haben, z.B. blockierter Filter, Air-trapping bei hohem Auto-PEEP oder mechanische Fehlfunktion. Befolgen Sie die lokalen Empfehlungen zur Diskonnektion des Beatmungsgeräts, um die Aerosolerzeugung zu minimieren, z.B. Abklemmen des Beatmungsschlauchs vor dem Trennen, Verwendung von Virenfiltern usw.

Wiederbelebung bei Patienten in Bauchlage

COVID-19-Patienten werden häufig in Bauchlage behandelt, da dies die Oxygenierung verbessern kann. Die meisten dieser Patienten sind intubiert, aber in einigen Fällen werden auch nicht intubierte, wache COVID-19-Patienten in Bauchlage behandelt. Sofern Sie die richtige PSA tragen, drehen Sie im Fall eines Kreislaufstillstands einen nicht intubierten Patienten aus der Bauchlage sofort auf den Rücken, bevor Sie mit Thoraxkompressionen beginnen. Bei einem intubierten Patienten in Bauchlage ist es im Fall eines Kreislaufstillstands möglich, Thoraxkompressionen durch Drücken auf den Rücken des Patienten durchzuführen. Dies kann zu einer gewissen Perfusion lebenswichtiger Organe führen, während sich ein Team wie folgt darauf vorbereitet, den Patienten auf den Rücken zu legen:

1. Die Helfer sollen eine PSA gegen Luftpartikel tragen.
2. Drücken Sie zwischen den Schulterblättern mit der üblichen Tiefe und Geschwindigkeit (5 bis 6 cm bei 2 Kompressionen pro Sekunde).
3. Drehen Sie den Patienten auf den Rücken im Fall von:
 - a. unwirksamen Kompressionen – achten Sie auf die arterielle Druckkurve und streben Sie einen diastolischen Druck von mehr als 25 mmHg an.
 - b. Interventionen, die es erfordern, dass der Patient auf dem Rücken liegt, z. B. bei Atemwegsproblemen.
 - c. Problemen, die verhindern, dass Sie den Kreislauf schnell (binnen Minuten) wiederherstellen können.
4. Um den Patienten auf den Rücken zu legen, ist zusätzliche Hilfe erforderlich – planen Sie dies frühzeitig.
5. In Bauchlage können die Defibrillator-Pads wie folgt platziert werden:
 - a. anterior-posterior (vorn und hinten) oder
 - b. bi-axillär (beide Achselhöhlen).

— Außerklinischer Kreislaufstillstand

Bei bestätigtem oder vermutetem COVID-19 gelten die meisten der für die Behandlung des innerklinischen Kreislaufstillstands bei Erwachsenen beschriebenen Grundsätze auch für ALS außerhalb des Krankenhauses.

Im Rahmen von COVID-19 wird es das frühzeitige Erkennen eines Kreislaufstillstands durch den Disponenten den Mitarbeitern des Rettungsdienstes ermöglichen, so früh wie möglich ihre PSA zum Schutz vor Partikeln in der Luft anzulegen.

LITERATUR

1. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest>.
2. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, Mehrabian A, Morley PT, Nolan JP, Soar J, Perkins GD. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review Resuscitation <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>
3. Perkins GD et al. International Liaison Committee on Resuscitation: COVID-19 Consensus on Science, Treatment Recommendations and Task Force Insights. Resuscitation 2020 in press

Abschnitt 4

Basismaßnahmen und erweiterte Maßnahmen zur Wiederbelebung von Kindern

P. Van de Voorde, D. Biarent, B. Bingham, O. Brissaud, N. De Lucas, J. Djakow, F. Hoffmann, T. Lauritsen, A.M. Martinez, N.M. Turner, I. Maconochie, K.G. Monsieurs

► 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.

— Einführung

Kinder sind anfällig für die Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19), scheinen jedoch häufig nur einen milden Krankheitsverlauf zu haben.¹⁻⁷ Sehr kleine Kinder und Kinder mit Komorbiditäten sind möglicherweise anfälliger für schwere Krankheitsverläufe. In der größten derzeit veröffentlichten pädiatrischen Fallserie (chinesische CDC 01/16 - 02/08; n = 2143) hatten 5,2% der Kinder einen schweren Krankheitsverlauf (definiert als „Dyspnoe, zentrale Zyanose und eine Sauerstoffsättigung von weniger als 92%“), 0,6% der erkrankten Kinder hatten einen kritischen Krankheitsverlauf.⁹ Jedoch können viele andere Krankheitserreger und/oder Ursachen bei Kindern zu respiratorischem Versagen führen, und es kann schwierig sein, eine eindeutige Diagnose zu stellen.¹⁰

In Anbetracht dessen ist sich die ERC Pediatric Guideline Writing Group (pWG) bewusst, dass Änderungen der Reanimationsleitlinien erhebliche Auswirkungen auf das Management und das Outcome kritisch kranker Kinder haben können.¹¹⁻¹³

Diese „temporären“ Anpassungen an die bestehenden pädiatrischen Leitlinien im Rahmen von COVID-19 sollen im Kontext jedes Gesundheitssystems interpretiert werden, z. B. unter Berücksichtigung der Verbreitung von COVID-19 und der sich daraus entwickelnden Krankheitsverläufe sowie der allgemeinen Auswirkungen auf die verfügbaren Ressourcen. Angesichts der begrenzten Evidenz sind die folgenden Leitlinien maßgeblich das Ergebnis eines Expertenkonsenses. Sie basieren auf dem aktuellen systematischen Review des ILCOR und den aktuellen Leitlinien anderer Gesellschaften, die entsprechende pädiatrische klinische Studien einschließen.^{8,14-20} Indirekte Hinweise aus Studien an Erwachsenen oder nicht klinischen Arbeiten (Pathophysiologie usw.) wurden bei der Erstellung dieser Empfehlungen ebenfalls berücksichtigt.

— Schutz von Umstehenden und Angehörigen der Gesundheitsberufe

- a. *Gesundheitssysteme sollen über Verfahren und die notwendigen Materialien verfügen, um ihre Mitarbeiter (Angehörige der Gesundheitsberufe, Ersthelfer usw.) angemessen zu schützen.* Dies schließt ein: die Verfügbarkeit persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und die Anleitung zu ihrem Gebrauch; klare Strategien zu Kohorten, Testverfahren und Dekontamination; schriftlich fixierte Protokolle und Einsatzteams für besonders gefährliche Maßnahmen.²¹⁻²²

Diese Verfahren müssen die unterschiedlichen klinischen Kontexte/Situationen und die damit verbundenen Risiken sowie die verfügbaren Ressourcen berücksichtigen. Strategien für die Implementierung in allen Umgebungen und laufende Schulungen (inkl. Simulationen) sind unerlässlich.

- b. *Medizinisches Personal soll eine PSA verwenden, wenn es ein Kind mit Verdacht auf oder bestätigtem Covid-19-Infekt behandelt.* Die Art der PSA soll durch die Behörden/Gesellschaften definiert werden, angepasst an das vermutete Übertragungsrisiko.¹⁷ Um das Übertragungsrisiko zu begrenzen und Ressourcen zu schonen, soll die Anzahl von Beteiligten auf das nötige Minimum begrenzt werden.
- c. *Laienhelfer sollen sich so weit wie möglich schützen und Maßnahmen mit einem hohen Übertragungsrisiko vermeiden.* Ersthelfer, die Betreuer oder Haushaltsmitglieder des Kindes sind, sind wahrscheinlich bereits dem Virus ausgesetzt gewesen und daher möglicherweise eher bereit, unabhängig vom potenziell erhöhten Risiko Unterstützung zu leisten.
- d. Laien und professionelle Helfer müssen sich potenzieller Risiken bewusst sein, die Entscheidung darüber, wann und inwieweit eingegriffen wird, soll individuell getroffen werden, jedoch nur, soweit dies keinen anderen Helfer gefährdet.

Bei etwa 70% der pädiatrischen Kreislaufstillstände außerhalb des Krankenhauses handelt es sich bei den Ersthelfern wahrscheinlich um Familienmitglieder, die zuvor SARS-CoV-2 ausgesetzt waren (wenn das Kind infiziert war). Sie mögen auch ihr persönliches Risiko als weitaus weniger wichtig betrachten als den potenziellen Nutzen für das Kind. Dies erscheint für zufällige Ersthelfer unwahrscheinlich. Medizinisches Personal schätzt den Nutzen für das Kind möglicherweise auch höher als das persönliche Risiko ein, soll sich jedoch seiner Verantwortung gegenüber der Verwandten, Kollegen und der Gesellschaft bewusst sein.²³

— Das Erkennen des kritisch kranken Kindes

Die derzeitige Empfehlung zum Erkennen des kritisch kranken Kindes gilt weiterhin, unabhängig davon, ob das Kind an COVID-19 leidet oder nicht.²⁴ Der ERC betont die Bedeutung der Früherkennung kritisch Kranker – zunächst durch eine kurze Inaugenscheinnahme von Verhalten, Atmung und Körperfarbe (z.B. wie im pädiatrischen Dreieck) – und anschließend, falls erforderlich, eines umfassenden schrittweisen, auf der Pathophysiologie basierenden ABCDE-Ansatzes (*siehe auch Abschnitt 3 für das Management von Atemwegen und Atmung*).²⁵ Es gibt keine klinischen Anzeichen oder biochemischen Parameter mit guter Sensitivität oder Spezifität für COVID-19 an sich.^{2,26-28} Professionelle Ersthelfer sollen besonderes Augenmerk auf Hypoxie und Myokarditis richten, die auftreten können, ohne dass andere offensichtliche klinische Anzeichen vorliegen. Teamwork ist wichtig für das Management von kritisch kranken oder verletzten Kindern; die Teamgröße sollte in jeder Phase optimiert werden (im Hinblick auf die Wirksamkeit).

— Atemwegs- und Beatmungsmanagement eines kritisch kranken Kindes mit potenzieller COVID-19-Infektion

- a. Öffnen Sie bei Bedarf die Atemwege durch Positionieren und, soweit möglich, durch Überstrecken des Kopfes sowie Anheben des Kinns (*siehe auch Abschnitt 4*) oder Esmarch-Handgriff (bei Trauma oder Beutel-Masken-Beatmung, BMV). Unabhängig vom COVID-19-Status des Kindes bleibt das Offenhalten der Atemwege ein entscheidender Bestandteil des Atemwegsmanagements eines schwerkranken oder verletzten Kindes (*siehe auch unten*).
- b. Verwenden Sie frühzeitig zusätzlichen Sauerstoff, um die Sauerstoffversorgung zu unterstützen (vermeiden Sie jedoch unnötige Hyperoxie).²⁹⁻³¹ Sauerstoff kann durch eine Nasenbrille, eine einfache Sauerstoffmaske oder eine Maske ohne Rückatmung verabreicht werden. Binden Sie dem Patienten eine chirurgische Maske um, wenn Sie eines dieser Geräte verwenden (bei allen Patienten, bei denen COVID-19 nicht ausgeschlossen werden kann). Geben Sie bei Bedarf Medikamente über MDI/Spacer anstelle eines Verneblers (auch wenn es sich

an sich nicht um ein Aerosol erzeugendes Verfahren (AGP) handelt, kann Letzteres mit einem höheren Risiko einer Krankheitsübertragung verbunden sein). Eine High-Flow-Sauerstofftherapie über eine Nasenbrille, wiederum kombiniert mit einer chirurgischen Maske, sollte bei Patienten in Betracht gezogen werden, bei denen die anfängliche Low-Flow-Sauerstofftherapie nicht ausreicht. COVID-19-Patienten können gut auf einen kontinuierlichen positiven Atemwegsdruck (CPAP) ansprechen, wodurch möglicherweise eine Intubation vermieden werden kann.

- c. Erwägen Sie eine rechtzeitige Intubation zur Unterstützung von Oxygenierung und Ventilation bei Patienten, bei denen eine nicht invasive Beatmung (NIV) nicht ausreicht, die ein dekompensiertes respiratorisches Versagen mit starker Atemnot zeigen oder bei denen ein Kreislaufstillstand vorliegt. Wenn eine vorübergehende Beutel-Maske-Beatmung erforderlich ist, achten Sie auf minimale Leckage während der Beatmung und verwenden Sie einen Virenfilter (HME (Heat and Moisture Exchanger)-Filter oder einen HEPA (High Efficiency Particle Air)-Filter) zwischen Maske und Beutel. Wenn ein einzelner Helfer nicht in der Lage ist, die Maske dicht zu halten, wechseln Sie zur 2-Helfer-Methode (die Person, die Thoraxkompressionen durchführt, kann eine Pause einlegen, um den Beutel zu drücken). Ein supraglottischer Atemweg (SGA) kann von Erfahrenen in Betracht gezogen werden. Es ist jedoch wichtig, eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherzustellen. Mit einem SGA kann man weniger zuverlässig Aerosole verhindern als mit einem Trachealtubus, er bietet jedoch möglicherweise eine bessere Atemwegsabdichtung als eine Gesichtsmaske.³¹
- d. Atemwegsinterventionen müssen vom kompetentesten verfügbaren Mitarbeiter durchgeführt werden. Es sollen Protokolle/Handlungsanweisungen für die Notfall- und elektive Intubation von Kindern mit potenzieller COVID-19-Infektion vorliegen.¹⁶ Idealerweise werden spezielle Teams vordefiniert und spezielle Intubationswagen (mit angemessener PSA, einschließlich Gesichtsschutz für die beteiligten Mitarbeiter) vorab zur Verfügung gestellt.¹⁷ Gecuffte Tuben werden empfohlen, und die Durchführenden sollen darauf achten, dass (vor dem ersten Beatmungshub) ein suffizienter Cuffdruck vorliegt. Geübte Durchführende sollen, falls verfügbar, die Verwendung der Video-Laryngoskopie anstelle der direkten Laryngoskopie in Betracht ziehen, um sowohl die eigene Sicherheit zu erhöhen, als auch eine verbesserte Visualisierung zu gewährleisten. Bei laufender CPR sollen die Thoraxkompressionen während eines Intubationsversuchs unterbrochen werden.

Es besteht ein hohes Risiko der Übertragung von Viren während aller Verfahren zur Atemwegssicherung, einschließlich der trachealen Intubation, der Verwendung einer supraglottischen Atemwegssicherung, der Durchführung einer BMV, der nicht invasiven Beatmung, einer Tracheotomie, der Diskonnektion von Beatmungshilfen, der Absaugung oder der Verwendung eines oro- oder nasopharyngealen Atemwegs. Diese Verfahren verlangen, dass alle Beteiligten, die im Raum anwesend sind, entsprechende PSA tragen.¹⁶ Begrenzen Sie die Aerosolausbreitung, indem Sie

einen Virusfilter (HME-Filter oder HEPA-Filter) zwischen Atemweg (Maske, Tubus, SGA) und Beatmungseinheit (Beutel, Respirator) sowie einen zusätzlichen Filter am expiratorischen Schenkel des Beatmungsgeräts anbringen; klemmen Sie den Tubus ab, bevor Sie diskonnektieren; verwenden Sie ein Muskelrelaxans, um ein mögliches Husten des Patienten zu verhindern; und verwenden Sie geschlossene Absaugsysteme.

— Erkennen eines Kreislaufstillstands bei Kindern und BLS-Algorithmus

Überprüfen Sie die *Reaktion* – bei einem nicht reagierenden Kind beurteilen Sie die *Atmung* visuell (Brustkorbbewegungen) und optional, indem Sie eine Hand auf den Bauch legen.³² Nähern Sie sich zu diesem Zeitpunkt nicht dem Mund oder der Nase des Opfers. Kreislaufstillstand ist definiert als „nicht reagieren und nicht normal atmen“. Ungeschulte Laienretter haben wahrscheinlich direkt zu Beginn den Rettungsdienst informiert (112/nationale Notrufnummer); geschulte Retter sollen dies tun, bevor sie mit der Thoraxkompression beginnen. In Fällen, in denen zwei oder mehr Helfer vorhanden sind, soll ein zweiter Helfer sofort den Rettungsdienst anrufen.

Sobald ein Kreislaufstillstand festgestellt wurde, sollen die Retter *mindestens CPR mit alleinigen Thoraxkompressionen durchführen*. Legen Sie in einem solchen Fall eine Mundschutzmaske über Mund und Nase des Kindes, bevor Sie mit Thoraxkompressionen beginnen. Die routinemäßige Verwendung eines Tuches als Alternative wird wegen des potenziellen Risikos einer Atemwegsobstruktion und/oder einer Einschränkung der passiven Luftbewegung (durch die Kompressionen) nicht empfohlen. Es gibt auch keine Hinweise darauf, dass ein Tuch die Übertragung über die Luft verhindert. Wenn jedoch keine chirurgische Maske verfügbar ist und dieses Tuch die Rettungskräfte dazu ermutigt, Unterstützung zu leisten, wo sie dies sonst nicht tun würden, sollen sie dieses verwenden (leicht über Mund und Nase drapiert).

Sofern kein primärer kardialer Ursprung wahrscheinlich ist („plötzlicher Zeuge eines Zusammenbruchs“), sollen Helfer, die bereit und dazu in der Lage sind, auch die Atemwege öffnen und *Atemspende* nach den Leitlinien von 2015 geben, in dem Wissen, dass dies wahrscheinlich das Infektionsrisiko steigert (wenn das Kind COVID-19 hat), aber auch das Outcome signifikant verbessern kann (*siehe „Schutz von Umstehenden und Angehörigen der Gesundheitsberufe“*).^{24, 31}

Wenn ein *automatisierter externer Defibrillator (AED)* verfügbar ist, sollen geschulte Helfer ihn sobald wie möglich verwenden. Ein AED soll bei vom Leitstellendisponenten geleiteten CPR in den Fällen empfohlen werden, in denen die Wahrscheinlichkeit eines primär schockbaren Rhythmus ausreichend hoch ist: in Fällen eines plötzlichen beobachteten Zusammenbruchs; bei Kindern mit einer kardialen Vorerkrankung; bei Kindern, die älter als 1 Jahr sind und keine erkennbare nicht kardiale Ursache für einen Stillstand haben, vorausgesetzt, es sind mindestens zwei Ersthelfer und ein AED in der Nähe.

Rettungsdienstkräfte oder ALS-Teams im Krankenhaus müssen vor dem Eintreffen am Patienten vor Luftpartikeln schützende PSA anlegen, auch wenn dies den Beginn der CPR verzögert, es sei denn, COVID-19 wurde ausgeschlossen (*siehe „Schutz von Umstehenden und Angehörigen des Gesundheitswesens“*).¹⁷ Handlungsanweisungen vor Ort sollen dies erleichtern und Verzögerungen minimieren. Personen, die nur PSA zum Tröpfchenschutz tragen, können in Betracht ziehen, anfänglich eine Defibrillation durchzuführen, bevor sie bei Kindern mit einem identifizierten defibrillierbaren Rhythmus eine weitergehende PSA anlegen. Wenn Sie die entsprechende PSA tragen, führen Sie die CPR nach den Algorithmen von 2015 durch. Verzögern Sie die CPR nicht, um eine invasive Atemwegssicherung durchzuführen. Beatmen Sie initial mit Beutel-Maske (*siehe „Atemwegs und Beatnungsmanagement eines kritisch kranken Kindes mit potenzieller COVID-19-Infektion“*).

Teilen Sie allen beteiligten Anbietern den COVID-19-Status des Kindes mit (*siehe auch ERC-COVID-19-Richtlinien zur Ethik*).

— Fremdkörper-Atemwegsobstruktion (FBAO)

Die bestehenden Leitlinien für das Management von Fremdkörperaspirationen gelten weiterhin, unabhängig vom vermuteten COVID-19-Status.²⁴ Helfer sind meistens Betreuer oder Haushaltsmitglieder des Kindes und haben daher nur ein begrenztes Risiko. In Fällen, in denen Husten noch als wirksam angesehen wird, sollen Ersthelfer oder professionelle Helfer zum Husten auffordern, während sie ausreichend Abstand halten. Setzen Sie dem Kind zu diesem Zeitpunkt keinen Mund-Nasen-Schutz auf. Anwesende sollen frühzeitig einen Notruf absetzen, insbesondere, wenn Husten unwirksam zu werden droht.

— Advanced Life Support (ALS)

- a. Bei Kindern mit bestätigter oder vermuteter COVID-19-Infektion müssen ALS-Teams eine geeignete PSA tragen, bevor sie beim Patienten ankommen. Halten Sie die Teams so klein wie möglich, ohne die Wirksamkeit zu beeinträchtigen.
- b. Wenn ein Defibrillator sofort verfügbar ist, schalten Sie ihn ein, legen Sie die Defibrillator-Pads an und geben Sie einen Schock ab, wenn der Rhythmus Kammerflimmern/pulslose ventrikuläre Tachykardie (VF/pVT) ist. Wenn das Kind in VF/pVT bleibt und Sie eine PSA mit Luftpartikelschutz tragen, beginnen Sie mit Thoraxkompressionen. Wenn Sie keine entsprechende PSA tragen, geben Sie bis zu zwei zusätzliche Schocks (falls indiziert) ab, während andere Mitarbeiter die empfohlene PSA anlegen.^{17,31}

- c. Eine frühzeitige Identifikation und suffiziente Behandlung reversibler Ursachen während der CPR ist wichtig. Einige dieser reversiblen Ursachen erfordern „erweiterte“ Wiederbelebungstechniken: Erwägen Sie einen frühen Transport zu einem Zentrum, das diese für Kinder durchführen kann. Es gibt keine ausreichende Datenlage zur Verwendung einer extrakorporalen Zirkulation bei Kindern mit COVID-19-Infektion. In Einrichtungen mit entsprechender Ausstattung muss die Verwendung auf Basis einer individuellen Nutzen-Risiko-Abwägung getroffen werden.

— Ethische Überlegungen bei der Wiederbelebung von Kindern während der COVID-Pandemie

Hierzu verweisen wir auf die speziellen ERC-COVID-19-Richtlinien zur Ethik. Die ethischen Grundsätze und Empfehlungen unterscheiden sich nicht wesentlich bei Erwachsenen und Kindern.

LITERATUR

1. Lu X, Zhang L, Du H, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children [published online ahead of print, 2020 Mar 18]. *N Engl J Med*. 2020; NEJMc2005073.
2. She J, Liu L, Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children [published online ahead of print, 2020 Mar 31]. *J Med Virol*. 2020;10.1002/jmv.25807
3. Hong H, Wang Y, Chung HT, Chen CJ. Clinical characteristics of novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in newborns, infants and children. *Pediatr Neonatol*. 2020;61(2):131–132
4. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults [published online ahead of print, 2020 Mar 23]. *Acta Paediatr*. 2020;10.1111/apa.15270
5. Cruz AT, Zeichner SL. COVID-19 in Children: Initial Characterization of the Pediatric Disease [published online ahead of print, 2020 Mar 16]. *Pediatrics*. 2020; e20200834
6. Tagarro A, Epalza C, Santos M, et al. Screening and Severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children in Madrid, Spain [published online ahead of print, 2020 Apr 8]. *JAMA Pediatr*. 2020;e201346
7. Cristiani L, Mancino E, Matera L, et al. Will children reveal their secret? The coronavirus dilemma [published online ahead of print, 2020 Apr 2]. *Eur Respir J*. 2020;2000749
8. Denis et al, Transdisciplinary insights – Livin Paper Rega Institute Leuven Belgium; https://rega.kuleuven.be/if/corona_covid-19; accessed 05 April 2020
9. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China [published online ahead of print, 2020 Mar 16]. *Pediatrics*. 2020; e20200702
10. Liu W, Zhang Q, Chen J, et al. Detection of COVID-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China. *N Engl J Med*. 2020;382(14):1370–1371

11. Bouffet E, Challinor J, Sullivan M, Biondi A, Rodriguez-Galindo C, Pritchard-Jones K. Early advice on managing children with cancer during the COVID-19 pandemic and a call for sharing experiences [published online ahead of print, 2020 Apr 2]. *Pediatr Blood Cancer*. 2020; e28327
12. He Y, Lin Z, Tang D, Yang Y, Wang T, Yang M. Strategic plan for management of COVID-19 in paediatric haematology and oncology departments [published online ahead of print, 2020 Apr 1]. *Lancet Haematol*. 2020;S2352-3026(20)30104-6
13. Schiariti V. The human rights of children with disabilities during health emergencies: the challenge of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Mar 30]. *Dev Med Child Neurol*. 2020;10.1111/dmcn.14526
14. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, Mehrabian A, Morley PT, Nolan JP, Soar J, Perkins GD. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review *Resuscitation* <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>
15. Resuscitation council UK statements; url: <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/>; accessed 05 April 2020
16. Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists [published online ahead of print, 2020 Mar 27]. *Anaesthesia*. 2020;10.1111/anae.15054
17. WHO guidelines; url: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331695/WHO-2019-nCov-IPC_PPE_use-2020.3-eng.pdf; accessed 20 April 2020
18. Edelson DP, Sasson C, Chan PS, et al. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: From the Emergency Cardiovascular Care Committee and Get With the Guidelines®-Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association in Collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, American College of Emergency Physicians, The Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists: Supporting Organizations: American Association of Critical Care Nurses and National EMS Physicians [published online ahead of print, 2020 Apr 9]. *Circulation*. 2020;10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047463
19. ESPNIC guidelines; url: <https://espniceonline.org/COVID-19-Outbreak/Recommendations>; accessed 05 April 2020
20. Dutch Resuscitation council guidelines; url: <https://www.reanimatieraad.nl/coronavirus-en-reanimatie/>; accessed 05 April 2020
21. WHO technical guidance; url: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>; accessed 05 April 2020
22. Ott M, Krohn A, Jaki C, Schilling T, Heymer J. CPR and COVID-19: Aerosol-spread during chest compressions. *Zenodo* (2020, April 3); <http://doi.org/10.5281/zenodo.3739498>

23. Chan PS, Berg RA, Nadkarni VM. Code Blue During the COVID-19 Pandemic [published online ahead of print, 2020 Apr 7]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2020;10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006779
24. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Abschnitt 6. Paediatric life support. *Resuscitation*. 2015;95:223–248
25. Fernandez A, Benito J, Mintegi S. Is this child sick? Usefulness of the Pediatric Assessment Triangle in emergency settings. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93 Suppl 1:60–67
26. Sun D, Li H, Lu XX, et al. Clinical features of severe pediatric patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan: a single center's observational study [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. *World J Pediatr*. 2020;10.1007/s12519-020-00354-4
27. Henry BM, Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in children with novel coronavirus disease 2019 [published online ahead of print, 2020 Mar 16]. *Clin Chem Lab Med*. 2020;/j/cclm.ahead-of-print/cclm-2020-0272/cclm-2020-0272.xml
28. Giwa A, Desai A. Novel coronavirus COVID-19: an overview for emergency clinicians. *Emerg Med Pract*. 2020;22(2 Suppl 2):1–21
29. url: <https://rebelem.com/covid-19-hypoxemia-a-better-and-still-safe-way/>; accessed 05 April 2020
30. url: https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2020/03/C0086_Specialty-guide_-Paediatric-critical-care-v1.pdf; accessed 05 April 2020
31. ILCOR practical guidance for implementation – COVID 19; url: <https://www.ilcor.org/covid-19/>; accessed 12 April 2020
32. Derkenne C, Jost D, Thabouillot O, et al. Improving emergency call detection of Out-of-Hospital Cardiac Arrests in the Greater Paris area: Efficiency of a global system with a new method of detection. *Resuscitation*. 2020; 146:34–42

Abschnitt 5

Die Versorgung und Reanimation des Neugeborenen

J. Madar, C. Roehr, S. Ainsworth, H. Ersdal, C. Morley, M. Rüdiger, C. Skåre, T. Szczapa, A. te Pas, D. Trevisanuto, B. Urlesberger, D. Wilkinson, J. Wyllie

► 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.

— Einführung

Fallserien legen nahe, dass das Risiko einer vertikalen Übertragung des Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) mit akutem respiratorischem Syndrom bei der Geburt unwahrscheinlich und das Risiko einer Infektion von Babys während der Geburt gering ist, selbst bei bestätigter COVID-19-Infektion der Mutter.^{1,2}

Eine mütterliche Infektion mit COVID-19 kann das Risiko vorzeitiger Wehen erhöhen, und es scheint eine Tendenz zu bestehen, dass mehr Entbindungen über einen Kaiserschnitt erfolgen, wobei die fetale Gefährdung als Indikation³ genannt wird. Bedenken hinsichtlich der Gesundheit der Mütter können auch zu der Entscheidung führen, die Geburt einzuleiten.^{4,5} Die notwendigen geburtshilflichen Vorsichtsmaßnahmen gegen eine mögliche Virusexposition können die Zeit bis zur Entwicklung gefährdeter Babies via Kaiserschnitt verlängern. Bei mütterlicher COVID-19-Infektion scheinen Babys jedoch bei der Geburt nicht wesentlich stärker beeinträchtigt zu sein.³

Die Indikation für die prophylaktische Präsenz eines Neugeborenen-Teams und die klinischen Faktoren, die eine Wiederbelebung notwendig machen können, bleiben durch den COVID-19-Status der Mutter unverändert.

Die Reihenfolge der Beurteilung und die folgende Wiederbelebung/Stabilisierung bleiben unverändert und entsprechen der üblichen Versorgung des Neugeborenen (NLS).⁶

Änderungen des üblichen Vorgehens sollen das Risiko einer COVID-19-Infektion für das Personal und das Baby verringern.

Die Abteilungen sollen klare lokale Handlungsanweisungen zur Verhinderung der COVID-19-Übertragung haben; in allen geburtshilflichen Abteilungen müssen ausreichende Mengen geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) verfügbar sein. Das Personal muss mit den Leitlinien vertraut und in der korrekten Anwendung von PSA geschult sein.

- Lokale Empfehlungen können die regionale Prävalenz von COVID-19 berücksichtigen.
- Wenn bei der Mutter kein klinischer Verdacht auf COVID-19 besteht, soll das Personal die örtlichen oder nationalen Richtlinien für PSA befolgen, einschließlich der routinemäßigen Verwendung von PSA mit Schutz vor Tröpfcheninfektion (flüssigkeitsresistente chirurgische Maske/Visier, kurzärmeliger Schutzkittel und Handschuhe).
- Bei Verdacht auf/bestätigter COVID-19-Infektion der Mutter muss das Personal vollständige Luftpartikel-PSA tragen (FFP3-Maske oder FFP2, wenn FFP3 nicht verfügbar ist)/Visier, Langarmschutzkittel und Handschuhe).

Sobald weitere Informationen verfügbar sind, können sich die aktuellen ERC-Empfehlungen ändern.

— Kreißsaal

Eine signifikante Zahl asymptomatischer Mütter kann bei der Geburt mit COVID-19 infiziert sein.⁷ Es wird zwar empfohlen, einen Bereich für die Entbindung von Müttern mit auf COVID-19 verdächtigen Symptomen oder bestätigter COVID-19-Infektion zu etablieren, es ist jedoch vielleicht nicht möglich, alle diese Mütter zu separieren. Treffen Sie daher geeignete Vorsichtsmaßnahmen und tragen Sie PSA, wenn Sie in der Geburtshilfe arbeiten.

Im Idealfall soll die Entbindung eines Babys durch eine COVID-19-verdächtige/-positive Mutter in einem Unterdruckraum erfolgen. Diese Einrichtungen sind jedoch möglicherweise nicht in allen Entbindungs- oder Operationssälen verfügbar. Als Mindestvorsorge soll die Wiederbelebung des Babys idealerweise mit 2 Me-

tern Abstand von der Mutter erfolgen, um das Risiko einer Tröpfcheninfektion zu minimieren (das Risiko der Ausbreitung in der Luft besteht weiterhin).⁸ Eine chirurgische Maske für die Mutter kann die Tröpfchenausbreitung verringern; man könnte erwägen, den Wiederbelebungsbereich abzutrennen oder in einen angrenzenden Raum zu verlegen, vom Kreißsaal getrennt, wenn dies möglich ist.⁵

Durch die Art der Eingriffe (Atemwegsmanagement, Diathermie usw.) gelten Operationssäle als Bereiche mit einem höheren Risiko der Virenausbreitung als Tröpfchen oder in der Luft.

— Aufklärung vor der Entbindung bei Verdacht auf/ bestätigter COVID-19-Erkrankung der Eltern

Abhängig von der Krankenhausrichtlinie kann die Mutter nicht begleitet werden. Die Möglichkeit für die Aufklärung vor der Geburt kann begrenzt sein. Für die persönliche Besprechung ist PSA zum Schutz vor Tröpfchenübertragung erforderlich. Video-Besprechung kann eine Alternative sein, um den Kontakt zu reduzieren. Wenn das Neugeborenen-Team die Familie nicht aufklären kann, muss das Geburtshilfe-/ Hebammen-Team möglicherweise diese Gespräche führen.

— Neugeborenen-Team, im Vorhinein hinzugezogen (bei Verdacht auf/bestätigt COVID-19-positiver Mutter)

Überprüfen und bereiten Sie den Wiederbelebungsbereich vor, bevor die Mutter im Zimmer ist. Wenn ein Neugeborenen-Team im Vorhinein hinzugezogen wird, ist eine sorgfältige Planung erforderlich, um die Anzahl der Personen, die im Raum sind, zu minimieren. Zum Team soll jemand gehören, der Erfahrung mit der Wiederbelebung von Neugeborenen und interventionellen Verfahren hat. Möglicherweise müssen zusätzliche Teammitglieder beim Anlegen der PSA helfen. Es muss die Möglichkeit zum sicheren An- und Ausziehen der PSA vorhanden sein. Der Umgang mit der PSA kann zu Verzögerungen führen, insbesondere wenn dringend zusätzliche Unterstützung erforderlich ist, und dies soll bei der Vorbereitung des Teams berücksichtigt werden. Befindet sich der Wiederbelebungsbereich im selben Raum wie die Mutter und es ist unklar, ob eine Intervention erforderlich ist, kann das Neugeborenen-Team entscheiden, draußen zu warten und nur bei Bedarf hinzuzukommen. Für jeden, der den Raum betritt, ist eine vollständige PSA mit Schutz vor Übertragung durch Luftpartikel erforderlich. Die Teammitglieder sollen die PSA vorher anlegen. Wenn sie draußen warten, können sie ihre Masken/Visiere weglassen, bis klar ist, dass sie das Baby betreuen müssen.

— Geburt

Es gibt keine Änderungen bei der sofortigen Versorgung des Neugeborenen nach der Entbindung bei Verdacht auf/bestätigter COVID-19-Infektion. Das verzögerte Abklemmen der Nabelschnur soll weiterhin berücksichtigt werden. Die Erstuntersuchung des Babys kann am Perineum erfolgen, sofern besondere Sorgfalt angewendet wird.^{5,9-10}

Das Baby soll nur dann an das Neugeborenen-Team übergeben werden, wenn eine Intervention erforderlich ist. Babys, denen es gutgeht, bleiben bei der Mutter, und das Neugeborenen-Team kann möglicherweise eine Exposition vermeiden.

— Neugeborenen-Team, nach der Entbindung hinzugezogen (bei Verdacht auf/bestätigt COVID-19-positiver Mutter)

Mitarbeiter, die Entbindungen betreuen, müssen in der Lage sein, die Wiederbelebung eines beeinträchtigten Babys zu beginnen, bevor das Neugeborenen-Team eintrifft. Es soll frühzeitig Hilfe hinzugerufen werden, da das Neugeborenen-Team eine vollständige PSA anlegen muss und es so zu einer Verzögerung bei der Versorgung des Babys kommen kann.

— Vorgehen bei der Wiederbelebung/Stabilisierung

Das Vorgehen bei der Wiederbelebung/Stabilisierung folgt den Standard-NLS-Empfehlungen.⁶

Ergreifen Sie Maßnahmen, um die potentielle COVID-19-Exposition zu minimieren. Ein nasses Handtuch muss als kontaminiert betrachtet und vorsichtig entfernt werden. Ein hocheffizienter Partikelluftfilter (HEPA) zwischen T-Stück/selbstfüllendem Beutel und Maske kann in Betracht gezogen werden,¹¹ obwohl Fälle von Infektionen während der Geburt und das Verteilen von Aerosolen durch Geräte oder Maßnahmen bisher nicht beschrieben sind. Die Beatmung durch zwei Personen verringert Leckagen an der Maske; sie wird bevorzugt, wenn ausreichend Personal mit geeigneter PSA verfügbar ist. Minimieren Sie potenziell Aerosol erzeugende Maßnahmen (AGPs) wie das Absaugen und stellen Sie sicher, dass das erfahrenste Teammitglied jedes erweiterte Atemwegsmanagement durchführt.⁵

— Postreanimationsphase

Die Entscheidung, ob eine COVID-19-positive Mutter und ihr Baby getrennt werden, soll den örtlichen Empfehlungen entsprechen. Im Allgemeinen soll ein Baby bei seiner Mutter bleiben, wenn es ihr gut genug geht. Wenn eine Überwachung erforderlich ist, kann diese von der betreuenden Hebamme übernommen werden. Hautkontakt und Stillen können möglich sein, wenn angemessene Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Dazu gehören strenge Händehygiene und eine flüssigkeitsresistente chirurgische Maske für die Mutter, um das Risiko einer Tröpfchenausbreitung zu verringern.^{12,13}

Sollte das Baby in die Kinderklinik aufgenommen werden müssen, empfehlen wir, es in einem geschlossenen Inkubator zu transportieren. Minimieren Sie den Kontakt des Inkubators mit dem kontaminierten Bereich. Er kann außerhalb des Kreißsaals/Operationssaals bleiben, wenn sich der Wiederbelebungsraum im selben Raum befindet und das Baby dorthin getragen wird. Mitarbeiter, die das Baby zur Neugeborenen-Station begleiten, sollen in Betracht ziehen, entsprechende PSA mit Schutz vor Luftpartikelübertragung anzulegen, da sie möglicherweise während des Transports eingreifen müssen, obwohl AGPs, wenn irgendwie möglich, außerhalb kontrollierter Bereiche wie der Neugeborenen-Einheit vermieden werden sollen. Wenn das Team, welches das Baby transportiert, mit dem Team identisch ist, das die Entbindung begleitet, soll es vor Abfahrt die PSA wechseln, da die im Entbindungsbereich verwendete PSA kontaminiert ist.

Isolieren Sie das Baby nach der Wiederbelebung, bis der COVID-19-Status bekannt ist.

Es wird eine Nachbesprechung im Team vorgeschlagen, um die Mitarbeiter zu unterstützen und das zukünftige Vorgehen zu verbessern.

— Postnatale Verschlechterung und Wiederbelebung

Wenn die Ursache einer Verschlechterung oder eines Kreislaufstillstands nicht bekannt ist, sollen Sie die Möglichkeit einer Infektion mit COVID-19 in Betracht ziehen. Eine hohe lokale Inzidenz oder eine bestätigte COVID-19-Infektion der Mutter ist sehr verdächtig.

Jede Wiederbelebung soll in einem dafür vorgesehenen Bereich erfolgen, um das Risiko einer Kreuzinfektion zu minimieren. Beurteilung und Wiederbelebung folgen den NLS-Standardprinzipien, unabhängig von den Umständen.

Diejenigen, die die erste Untersuchung und Intervention vornehmen, sollen mindestens eine PSA mit Schutz vor Tröpfcheninfektion tragen. Alle Mitarbeiter,

die später hinzukommen, sollen eine PSA mit Schutz vor Luftpartikelübertragung anlegen, da es möglicherweise erforderlich ist, AGPs durchzuführen. Wenn eine Intubation erforderlich ist, ziehen Sie eine Video-Laryngoskopie in Betracht.

— Umfang der PSA-Ausstattung für einen postnatalen Kreislaufstillstand und Beatmung

Idealerweise soll die Unterstützung der Atmung nicht verzögert werden. Maskenbeatmung und Thoraxkompression gelten als AGPs in allen Altersgruppen außerhalb der unmittelbaren Neugeborenen-Periode.^{14,15} Es gibt noch keine publizierten Daten über ein erhöhtes Infektionsrisiko durch Wiederbelebensmaßnahmen nach postnatalem Kreislaufstillstand. Aufgrund der zunehmenden Besorgnis über Kreuzinfektionen sollte jedoch nach Möglichkeit eine vollständige PSA verwendet werden, wenn unter diesen Umständen ein postnatal kollabiertes Baby behandelt wird. Entscheidungen über die Bereitstellung von Atemunterstützung ohne vollständige PSA müssen unter der Voraussetzung getroffen werden, dass ein geringes, aber noch nicht definiertes Risiko einer COVID-19-Exposition besteht.

LITERATUR

1. Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet* 2020; 395: 809-815
2. Schwartz D. Analysis of 38 pregnant women with CV19, their newborn infants, and maternal fetal transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy outcomes. *Archives of pathology & laboratory medicine* 2020 in press; DOI 10.5858/arpa.2020-0901-SA
3. Zaigham M, Andersson O. Maternal and Perinatal Outcomes with COVID-19: a systematic review of 108 pregnancies. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 2020 in press; DOI. org/10.1111/aogs.13867
4. Chen Y, Peng H, Wang L, Zhao Y, Zeng L, Gao H Liu Y Infants born to Mothers with a new Corona virus (COVID 19) *Front Ped* 2020; 8:104 DOI 10.3389/fped.2020.00104
5. Chandrasekharan P, Vento M, Trevisanuto D, Partridge E, Underwood M et al. Neonatal resuscitation and post resuscitation care of infants born to mothers with suspected or confirmed SARS-CoV-2 infection. *AmJPerinatol* 2020 online DOI 10.1055/s-0040-1709688
6. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr C, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlsberger B. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Abschnitt 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* 2015; 95: 249-263
7. Sutton D, Fuchs K, D'Alton M, Goffman D. Universal Screening for SARS-CoV-2 in Women Admitted for Delivery *NEJM* 2020 DOI: 10.1056/NEJMc2009316

8. Cook T. Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic - a narrative review. *Anaesthesia* 2020 in press. DOI 10.1111/anae.15071
9. RCOG Coronavirus (COVID-19) infection in pregnancy. Information for healthcare professionals April 2020. <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/2020-04-17-coronavirus-covid-19-infection-in-pregnancy.pdf>
10. BAPM - COVID-19 - guidance for neonatal settings April 2020 - <https://www.rcpch.ac.uk/resources/covid-19-guidance-neonatal-settings#neonatal-team-attendance-in-labour-suite>
11. Ng P, So K, Leung T, Cheng F, Lyon D et al. Infection control for SARS in a tertiary neonatal centre. *ADC* 2003; 88(5) F405-409.
12. Davanzo R. Breast feeding at the time of COVID-19 do not forget expressed mother's milk please *ADC* 2020 F1 epub ahead of print DOI 10.1136/archdischild-2020-319149
13. WHO. Breastfeeding advice during the COVID-19 outbreak. 2020 <http://www.emro.who.int/nutrition/nutrition-in-focus/breastfeeding-advice-during-covid-19-outbreak.html>
14. Cook T, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry A, Patel A et al. *anae* Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia* 2020 DOI 10.1111/anae.15054
15. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, Mehrabian A, Morley PT, Nolan JP, Soar J, Perkins GD. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review *Resuscitation* <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>

Abschnitt 6

Ausbildung

C. Lott, F. Carmona, P. Van de Voorde, A. Lockey, A. Kuzovlev, J. Breckwoldt, J.P. Nolan, K.G. Monsieurs, J. Madar, N. Turner, A. Scapigliati, L. Pflanzl-Knizacek, P. Conaghan, D. Biarent, R. Greif

► 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.

Das schwere akute Atemnotsyndrom Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) hat den Fokus von der Patientensicherheit auf die Sicherheit der Beschäftigten im Gesundheitswesen in Situationen mit Kreislaufstillstand verlagert. Das erhöhte Infektionsrisiko für den Helfer verändert die Behandlungsansätze – dies betrifft vermutete und bestätigte COVID-19-Fälle. Andererseits können Verzögerungen am Beginn der Wiederbelebung das Leben der Patienten mit Kreislaufstillstand kosten.

Auch während einer Pandemie ist lebensrettende CPR von hoher Qualität erforderlich, und Wiederbelebungstraining in irgendeiner Form bleibt wichtig. Die Ausbildung in Wiederbelebung ist essenziell, um Patienten mit Kreislaufstillstand richtig zu behandeln, um das Wissen über Wiederbelebung, die CPR-Fähigkeiten und die patientenzentrierte Versorgung zu verbessern. Die grundlegenden pädagogischen Strategien, die das Verhalten des Helfers ändern, bleiben gültig, insbesondere während der aktuellen Pandemie.^{1,2} Schulungsprogramme zur Wiederbelebung müssen das Notfallmanagement aller Patienten (COVID-19- und nicht-COVID-19-infiziert) und die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) umfassen, die über die in bestehenden ERC-Bildungsprogrammen beschriebenen Standard-CPR-Maßnahmen hinausgehen:

- Basic Life Support (P*BLS/BLS)
- Newborn Life Support (NLS)

- Immediate Life Support (EP*ILS) und Advanced Life Support (EP*ALS)
- Basic Instructor Course (BIC) und Generic Instructor Course (GIC).

Das gut etablierte interdisziplinäre Teamtraining in ERC-CPR-Kursen bleibt am wichtigsten, da es mit einem besseren Patienten-Outcome verbunden ist.³ Es kann das Risiko einer Kontamination der Helfer bei der Durchführung lebenserhaltender Maßnahmen bei COVID-19-Patienten verringern.

Diese pädagogische Orientierungshilfe berücksichtigt das Infektionsrisiko für Ausbilder und Teilnehmer während einer Pandemie, besonders da die meisten von ihnen Beschäftigte im Gesundheitswesen und für das System von wesentlicher Bedeutung sind. Daher müssen alle lokalen und internationalen Leitlinien und vorbeugenden Vorschriften streng angewendet werden: persönliche Distanz, schützende Verwendung von Masken, Kleidung und Ausrüstung. Die Rolle des Fernunterrichts, des selbst gesteuerten Lernens, des erweiterten und virtuellen Lernens wird in der CPR-Schulung viel wichtiger.

— Allgemeine Orientierungshilfe für die CPR-Ausbildung während der Pandemie

- Die Schulung der CPR ist entscheidend für das Überleben von Patienten mit Kreislaufstillstand; daher müssen entsprechende Lehrprogramme so schnell wie möglich wieder aufgenommen werden.
- Diese Lehrprogramme zur Lebenserhaltung müssen spezifische Interventionen für COVID-19-Patienten beinhalten, die sich auf die Infektionsprävention konzentrieren, aber an die lokalen Bedürfnisse und Anforderungen angepasst werden können.
- Selbstschutz und Infektionsschutzmaßnahmen (Ausrüstung und Vorgehen) müssen Teil der CPR-Ausbildung sein.
- Die Unterrichtsmöglichkeiten vor Ort müssen modifiziert werden, um die Übertragung des SARS-CoV-2-Virus zu vermeiden:
 - Teilnehmer und Ausbilder, die symptomatisch sind, dürfen keine Kurse besuchen.
 - Strenge Abstandsbestimmungen – halten Sie einen Mindestabstand von 2 Metern zwischen einzelnen Personen ein.
 - Teilnehmer und Ausbilder sollen während des gesamten Kurses chirurgische Gesichtsmasken tragen.
 - Während der praktischen Übungen an einer Puppe sollen Teilnehmer und Ausbilder PSA tragen, die während des gesamten Kurses verwendet werden.

- Puppen und Ausrüstung sollen nach jeder einzelnen Trainingseinheit (oder jedem Szenario) mit einem für die Materialien geeigneten Desinfektionsmittel gereinigt werden.
 - Reduzieren Sie die Anzahl der Teilnehmer, die gleichzeitig an einer Puppe arbeiten, auf ein absolutes Minimum und strukturieren Sie die Teams wie in der Realität.
 - Halten Sie genügend Abstand um die Puppe (2 Meter). Verwenden Sie farbiges Klebeband auf dem Boden.
 - Die Kursprogramme sollen überarbeitet werden, um gleichzeitige Pausen der verschiedenen Gruppen zu vermeiden.
- Wann und wo möglich, sollen Lehrmethoden wie Fernunterricht, selbst gesteuertes Lernen, erweitertes und virtuelles Lernen implementiert werden.
 - Über das derzeitige Teamtraining (mit Schwerpunkt auf nicht technische Fähigkeiten) hinaus soll eine spezifische Schulung zu menschlichen Faktoren (z.B. Einweisung und Nachbesprechung, Einschränkungen der Führung und Kommunikation mit PSA) während der CPR in der Pandemie als praktisches Training in kleinen Gruppen angeboten werden.
 - Während des praktischen Unterrichts in kleinen Gruppen sollen Teilnehmer und Ausbilder Standard-PSA verwenden (Minimum: Augenschutz, Maske, Handschuhe, Schutzkittel). Die spezifischen Unterschiede bei der Durchführung der CPR mit PSA sind Teil der CPR-Ausbildungsprogramme und sollen geübt werden, einschließlich des Ausziehens und Anziehens in einem „Buddy“-System.
 - Kursorganisatoren sollen ausreichend PSA bereitstellen, um Kurse durchzuführen. Dies hängt von der örtlichen Verfügbarkeit und den Umständen ab.
 - Plenarsitzungen werden zunächst durch Workshops in kleinen Gruppen ersetzt, langfristig sollen e-Learning-Inhalte und Webinare entwickelt werden.
 - Die Gruppengröße für das praktische Training soll 6 Teilnehmer nicht überschreiten, und sie sollen während des gesamten Kurses in derselben Gruppe bleiben. Alle Gesellschaftsveranstaltungen, Treffen, formelle und informelle Pausengespräche, die eigentlich den Teambildungsprozess stärken sollen, sollen während der Pandemie ausgesetzt werden.
 - Es sollen ausreichende Desinfektions- und Waschmöglichkeiten zur Verfügung stehen.
 - Die Gültigkeit aller ERC-Zertifikate wurde bereits um ein Jahr verlängert, um den Druck auf Teilnehmer und Ausbilder zu verringern.
 - Das Abwägen des Infektionsrisikos (da CPR eine Aerosol erzeugende Maßnahme ist und das Virus verbreitet) gegen den Nutzen einer CPR mit der Chance, Leben zu retten, soll Teil der Ausbildung sein.

- Bei begrenzten Ressourcen für die CPR-Ausbildung während dieser COVID-19-Pandemie sollen zuerst diejenigen mit engem Kontakt zu COVID-19-Patienten und dem Risiko eines Kreislaufstillstands geschult werden, danach diejenigen mit der längsten Pause in der CPR-Ausbildung.

— Grundkurse während der COVID-19-Pandemie

a) *BLS-Ausbildung für Laien*

- Während der Pandemie empfiehlt der ERC keinen persönlichen praktischen BLS-Unterricht für Laien und insbesondere kein Massentraining.
- Während der Pandemie empfiehlt der ERC für die BLS-Ausbildung für Laien individuelles selbst gesteuertes Lernen, Apps und Virtual-Reality-Ressourcen für BLS, da diese verfügbar sind und sich als wirksam zum Erlernen von Thoraxkompressionen und zur Verwendung eines AED erwiesen haben. Dieses Format eignet sich sehr gut für die BLS-Ausbildung von Laien, die BLS bei Kreislaufstillstand beherrschen möchten, und um sich mit einem Auffrischungstraining auf dem Laufenden zu halten.
- Selbst gesteuertes Lernen oder Fernunterricht verringert das Infektionsrisiko für Teilnehmer und Ausbilder.
- Internetbasierte Tutorials und Videoanweisungen sind eine geeignete Alternative, aber der ERC hat keine Beweise für seine Wirksamkeit beim Erlernen von BLS.
- Der Schwerpunkt der BLS-Ausbildung für Laien während der Pandemie liegt auf Thoraxkompressionen und der Verwendung eines AED, wobei das Infektionsrisiko während dieser lebensrettenden Hilfe minimiert wird. Es wird keine Überprüfung der Atmung und keine Beatmung unterrichtet.
- Selbstlernstationen sollen BLS-Kompetenzen ohne Aufsicht vermitteln und testen, sie sollen wegen des Infektionsrisikos nicht verwendet werden.

b) *BLS-Ausbildung für Fachkräfte (zusätzlich zu den vorherigen Punkten)*

- Für Fachkräfte hat selbst gesteuertes Lernen oder Fernunterricht das Potenzial, das Infektionsrisiko sowohl für Teilnehmer als auch für Ausbilder zu verringern. Es ist machbar und effektiv.
- Der ERC schlägt selbst gesteuertes Lernen für diejenigen Fachkräfte vor, die zur Hilfeleistung verpflichtet sind, aber selten Patienten mit Kreislaufstillstand behandeln. Bei dieser Gruppe von Helfern liegt der pädagogische Schwerpunkt auf Thoraxkompressionen, der korrekten Verwendung eines AED und dem Anlegen von PSA.
- Fachkräfte, die regelmäßig BLS leisten müssen, sollen im An- und Ausziehen von PSA, in Thoraxkompression, der Verwendung eines AED und Beatmung mit Beutel-Maske mit einem hocheffizienten Partikelluftfilter (HEPA) zwischen Maske und Beutel geschult werden. Das Üben in kleinen Gruppen mit PSA ist möglich.

- Während der Pandemie soll keine Überprüfung der Atmung und keine Mund-zu-Mund/Nase-Beatmung unterrichtet werden, da diese Fertigkeiten ein erhöhtes Infektionsrisiko darstellen.
- Gesichtsschutzschilde haben keine ausreichend wirksamen Virenfilter und sollen nicht verwendet werden.

— **Kurse zu erweiterten Maßnahmen während der COVID-19-Pandemie (nur für Angehörige der Gesundheitsberufe, die verpflichtet sind, Patienten mit Kreislaufstillstand zu versorgen)**

- Wo verfügbar, sollen virtuelle Lernumgebungen verwendet werden, um Wissen zu den erweiterten lebenserhaltenden Maßnahmen und Strategien zum Verhalten und zur Infektionsprävention zu vermitteln. Dadurch wird die Dauer der praktischen Sitzungen verkürzt.
- Während der Pandemie kann das Verhältnis von Teilnehmern zu Ausbildern in fortgeschrittenen ERC-Kursen auf maximal 6:1 (anstelle von 3:1) geändert werden.
- CPR-Verfahren sollen unter Betonung der spezifischen Überlegungen zur Verwendung von PSA durchgeführt werden:
 - PSA anziehen, PSA ausziehen,
 - Kommunikation,
 - Verwendung spezifischer Ausrüstung.
- Besondere Umstände soll die Pandemie einschließen und die Behandlung von Patienten mit Kreislaufstillstand im Krankenhaus in Bauchlage umfassen.
- In Situationen, in denen soziale Distanzierung bzw. Überfüllung nicht kontrolliert werden kann, kann die kontinuierliche Bewertung der summativen Bewertung vorgezogen werden, um eine Gruppenbildung von Teilnehmern zu vermeiden.
- Faculty-Meetings während der ALS-Kurse sollen auf ein Minimum beschränkt werden, dabei ist ein ausreichender Abstand einzuhalten, um das Infektionsrisiko zu minimieren. Vor und nach den Kursen werden internetbasierte Faculty-Meetings empfohlen.

— Ausbilder Ausbildung während der COVID-19-Pandemie

- Die Ausbildung von Instruktoren im ERC Basic Instructor Course (BIC) oder im Generic Instructor Course (GIC) soll während der Pandemie unterbrochen werden, da diese Kurse für die Patientenversorgung nicht essenziell sind. Die Gültigkeit des Instructor-Potential (IP) wird während der Pandemie um ein Jahr verlängert.
- Informationen zum Unterrichten von BLS und ALS während dieser Pandemie werden ERC-Ausbildern, Kursleitern und Pädagogen in Textform und internet-basierten Sitzungen zur Verfügung gestellt.
- Instructor-Candidates (ICs) wird ihr Status um ein Jahr verlängert, um ihre Anforderungen ERC-Instructor zu werden, zu erfüllen.

LITERATUR

1. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieurs KG; Education and implementation of resuscitation Abschnitt Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Abschnitt 10. Education and implementation of resuscitation. Resuscitation 2015; 95:288-301
2. Cheng A, Nadkarni VM, et al. American Heart Association Education Science Investigators and on behalf of the American Heart Association Education Science and Programs Committee, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Resuscitation Education Science: Educational Strategies to Improve Outcomes from Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation 2018 7;138:e82-e122
3. Yeung J., Ong G., Davies R., Gao F., Perkins G. Factors affecting team leadership skills and their relationship with quality of cardiopulmonary resuscitation. Crit Care Med 2012; 40:2617–2621

Abschnitt 7

Ethik der Reanimation und Entscheidungen am Lebensende

P. Van de Voorde, L. Bossaert, S. Mentzelopoulos, M.T. Blom, K. Couper, J. Djakow, P. Druwé, G. Lilja, I. Lulic, V. Raffay, G.D. Perkins, K.G. Monsieurs

- ▶ *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.*

KEY MESSAGES

- ▶ Alle „vorübergehenden“ Anpassungen an bestehende Leitlinien sollen im Kontext jedes einzelnen Gesundheitssystems interpretiert werden unter Berücksichtigung der Verbreitung von COVID-19, der verfügbaren Ressourcen usw. Unser Wissen über COVID-19 ist immer noch begrenzt, und die Leitlinien müssen möglicherweise aktualisiert werden, sobald weitere Daten verfügbar sind.
- ▶ Die allgemeinen ethischen Grundsätze der Wiederbelebung bleiben gültig. Wenn möglich, soll Advanced Care Planning (ACP – vorausschauende Behandlungsentscheidung; Patientenverfügung) in Betracht gezogen werden.¹ Dies kann im Zusammenhang mit der aktuellen COVID-19-Pandemie aufgrund der Wissenslücken, der Maßnahmen zur sozialen Distanzierung usw. besonders schwierig sein. Wir betrachten die kardiopulmonale Wiederbelebung (CPR) als eine Behandlung „unter Vorbehalt“ und schlagen Kriterien für das

KEY MESSAGES

Zurückhalten oder die Beendigung der Wiederbelebung vor. Die Umsetzung dieser Kriterien in einem Gesundheitssystem hängt vom lokalen Kontext ab (rechtlich, kulturell und organisatorisch).

- ▶ Behandlungsteams sollen für jeden einzelnen Patienten sorgfältig dessen Überlebenschancen und/oder „gutes“ langfristiges Outcome sowie den erwarteten Ressourcenverbrauch bewerten. Da es sich hierbei nicht um eine statische Situation handelt, soll eine solche Bewertung regelmäßig überprüft werden. Wir raten davon ab, Kategorien oder „pauschale“ Kriterien (z.B. Altersschwellen) zu verwenden, um die „Berechtigung“ eines Patienten festzulegen, bestimmte Ressourcen zu erhalten oder nicht zu erhalten.
- ▶ Die zentrale Herausforderung bei der Wiederbelebung während der COVID-19-Pandemie ist die Schwierigkeit, das Risiko für den Anwender und den potenziellen Nutzen für den Patienten zuverlässig auszubalancieren. Während medizinisches Personal sein Bestes für jeden einzelnen Patienten gibt, soll es sich zugleich seiner Verantwortung gegenüber Verwandten, Kollegen und der Gesellschaft bewusst sein. Angehörige von Gesundheitsberufen (einschließlich Ersthelfer) sollen bei allen Patienten mit bestätigtem oder vermutetem COVID-19 persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden. Die Art der PSA soll auf Systemebene im Verhältnis zum vermuteten Übertragungsrisiko definiert werden. Während das Vorgehen lokal an die aktuelle Realität der Pandemie angepasst werden kann, ist es, um einen exzessiven Anstieg von Mortalität und Morbidität durch den verzögerten Beginn der Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) zu vermeiden, unerlässlich, dass wir weiterhin eine von Leitstellendisponenten unterstützte CPR (Telefonreanimation) anbieten und Laienhelfer rekrutieren, ausbilden und/oder bei Kreislaufstillstand First Responder senden.

— Einführung

Die COVID-19-Pandemie stellt eine weltweite Krise dar, die in vielen Regionen zu erheblicher Morbidität und Mortalität führt. Das SARS-CoV-2-Virus ist hochansteckend und ohne Immunität der Bevölkerung wesentlich tödlicher als die saisonale Influenza, insbesondere bei den am stärksten gefährdeten Menschen.² COVID-19 ist eine „neue“ Krankheit, und trotz vieler kürzlich veröffentlichter Studien ist unser Wissen darüber immer noch sehr begrenzt.

Es wurden viele damit verbundene Risiken identifiziert, die das bereits angespannte Gesundheitssystem weiter unter Druck setzen und zu einer übermäßigen Mortalität führen können:³⁻⁴

- Wenn viele Menschen gleichzeitig erkranken, kann der Ressourcenbedarf die Ressourcenverfügbarkeit erheblich übersteigen. Dies umfasst unter anderem Intensivpflegebetten, Beatmungsgeräte, Medikamente, Testmaterialien und persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Medizinisches Personal hat ein erhöhtes Risiko, sich mit COVID-19 zu infizieren, was zusätzliche Herausforderungen für eine ausreichende Personalbesetzung für die direkte Patientenversorgung und die Hintergrundarbeit mit sich bringt.
- Störungen des Gesundheitssystems (aufgrund unzureichender Ressourcen, geringerer Bereitstellung auch von nicht COVID-bezogener Versorgung und vor allem übertriebener Angst) wirken sich auch auf die Versorgung von Patienten mit anderen akuten und chronischen medizinischen Problemen aus. Letztlich könnte dies zu einer höheren Morbidität und Mortalität führen als COVID-19 selbst.⁵

In Anbetracht dessen hat die ERC Ethics Writing Group (WG) einen klaren Bedarf an ethischen Leitlinien festgestellt. Wir sind uns darüber im Klaren, dass wichtige Änderungen der Leitlinien zur Wiederbelebung erhebliche und möglicherweise dauerhafte Auswirkungen auf das Patientenüberleben haben können.

Alle „vorübergehenden“ Anpassungen der bestehenden Leitlinien sollen immer im Kontext jedes Gesundheitssystems interpretiert werden und Faktoren wie die Prävalenz von COVID-19 in einer Region und die Gesamtauswirkung auf die vorhandenen Ressourcen berücksichtigen. Angesichts der begrenzten verfügbaren Evidenz sind die meisten der folgenden Aussagen das Ergebnis eines Expertenkonsenses. Sie basieren auf der jüngsten systematischen ILCOR-Überprüfung des Risikos der Übertragung von COVID-19 auf Helfer während der Wiederbelebung, auf bestehenden Leitlinien anderer Fachgesellschaften und Berufsverbände sowie auf jüngsten, klinischen Studien, die meistens auf Beobachtungen beruhen.^{4, 6-12} Auch indirekte Evidenz aus nicht klinischen Veröffentlichungen, wie zum Beispiel über die Pathophysiologie, haben unsere endgültigen „Erkenntnisse“ beeinflusst.

— Gesundheitsorganisation während der COVID-19-Pandemie

Basierend auf den Grundsätzen von Wohltätigkeit, Gerechtigkeit und Gleichheit soll jeder einzelne Patient Zugang zum aktuellen Behandlungsstandard haben. Jedoch muss der Nutzen für den einzelnen Patienten mit dem für die gesamte Gesellschaft ausgeglichen werden. Insbesondere wenn der Bedarf an Gesundheitsressourcen die Kapazität übersteigt, kann dies bedeuten, die bestmögliche medizinische Versorgung für eine möglichst große Anzahl von Menschen anzustreben (Verteilungsgerechtigkeit).¹²⁻¹³

Während die Gesundheitssysteme im Wesentlichen bestrebt sein sollen, allen zu helfen, denen sie dienen, und darauf gut vorbereitet sein sollen, ist das Ausmaß der Krise so groß, dass es derzeit in manchen Regionen die vorhandenen Ressourcen überfordern könnte.^{2,14} Wenn ein klares Ungleichgewicht zwischen Ressourcenbedarf und verfügbarer Kapazität besteht, sollen Richtlinien für die Zuweisung und Verteilung von Ressourcen auf Systemebene (z. B. Regierung, nationale Behörden) und nicht von einzelnen Institutionen oder medizinischem Personal entwickelt werden.

Solche Richtlinien sollen sowohl von Angehörigen der Gesundheitsberufe mit unterschiedlichem Hintergrund als auch von Experten für medizinische Ethik, Recht, Wirtschaft und Soziologie konsentiert werden. Besondere Aufmerksamkeit soll schutzbedürftigen Bevölkerungsgruppen gewidmet werden, die trotz eines höheren Risikos zu erkranken, einem höheren Risiko einer „ungerechtfertigten Diskriminierung“ ausgesetzt sind.^{13,15-16} Die Effektivität jeder Maßnahme hängt vom Vertrauen der Bevölkerung in die Gesundheitsbehörden, die politischen Führer und Institutionen und deren Glaubwürdigkeit ab.^{14,17-18} Vor diesem Hintergrund ist eine vollständig transparente, faktenbasierte Kommunikation von entscheidender Bedeutung.

— Ethische Entscheidungsfindung bei fehlenden Ressourcen

Die ethische Entscheidungsfindung bei Katastrophen erfordert per Definition einen spezifischen Ansatz, insbesondere wenn ein großes Ungleichgewicht zwischen Ressourcenverfügbarkeit und Ressourcenbedarf besteht.^{8,19-21} In einer solchen Situation basieren Entscheidungen typischerweise auf Kontextparametern (Sicherheit, Zugänglichkeit, Verfügbarkeit und Fähigkeit) sowie den erwarteten patientenindividuellen Behandlungsergebnissen.¹⁴ Es ist von grundlegender Bedeutung, dass alle Patienten so lange wie möglich nach den besten Standards versorgt werden. Sobald dies jedoch nicht mehr garantiert werden kann, soll die Priorisierung alle Patienten umfassen, die Ressourcen benötigen, unabhängig davon, ob sie als direkte Folge der Katastrophe oder aus einem anderen Grund krank oder verletzt wurden.

Die Anfangsphase der aktuellen Pandemie hat gezeigt, dass die Spitzenkapazität eines jeden Gesundheitssystems zu einem bestimmten Zeitpunkt überfordert sein kann, was möglicherweise zu einem echten Mangel an Intensivbetten, Beatmungsgeräten, PSA und der gesamten Wiederbelebungskapazität führt. Wenn dies eintritt, müssen Entscheidungen hinsichtlich der Ressourcenzuweisung getroffen werden. Solche Entscheidungen sollen zeitnah (nicht vorbeugend, aber nicht zu spät) und konsistent getroffen werden. Wie oben erwähnt, sollen diese Entscheidungen nicht nur von einzelnen Institutionen oder Angehörigen von Gesundheitsberufen getroffen werden, sondern auf Protokollen auf Systemebene basieren. Auf verschiedenen operativen Ebenen sollen „Ethik-Teams“ eingerichtet werden, um einzelne Angehörige von Gesundheitsberufen bei der Verantwortung für Rationierungsentscheidungen zu unterstützen und/oder sie zu entlasten.²²⁻²³ Sobald Entscheidungen getroffen wurden, soll das medizinische Personal entsprechend handeln, und die, die den definierten ethischen Rahmen nicht akzeptieren können, sollen vorzugsweise klinische Unterstützungsfunktionen in Bereichen übernehmen, in denen keine Rationierungsentscheidungen erforderlich sind. Solche Verteilungsentscheidungen sollen jederzeit gut dokumentiert sein (idealerweise auch in einem Register), um Transparenz und zukünftige Nachprüfungen zu ermöglichen.

Die ethische Entscheidungsfindung im Kontext einer Pandemie ist komplex. Sie soll auf der sorgfältigen Anerkennung verschiedener, manchmal widersprüchlicher, ethischer Grundsätze und gesellschaftlicher Präferenzen im konkreten Kontext der Ressourcenverfügbarkeit und der Bedürfnisse zum jeweiligen Zeitpunkt beruhen.^{2,13} Obwohl wir die Tatsache anerkennen, dass es keine universelle „Wahrheit“ gibt, möchte die ERC-Ethik-Arbeitsgruppe einige Überlegungen hervorheben, um die Gesundheitssysteme bei der Entwicklung ihrer lokalen Leitlinien zu informieren:

- Wenn es wirklich ein Ungleichgewicht zwischen den verfügbaren und benötigten Ressourcen gibt, würden die meisten Autoren für ein gewisses Maß an „Verteilungsgerechtigkeit“ eintreten, was „das größte Gut für die größte Anzahl von Menschen“ bedeutet und die Bedürfnisse der Gesellschaft höher bewertet als die eines Individuums.^{8, 12, 19, 24}
- Dieses Konzept ist in der Praxis äußerst schwierig anzuwenden. Ein in erster Linie auf „Wohlergehen“ basierender Ansatz mag im Kontext einer Katastrophe vernünftig sein, aber es ist schwierig zu definieren, was tatsächlich als Wohlergehen gilt und wie es wirklich maximiert werden kann. Dies beinhaltet potenzielle Konflikte zwischen Quantität und Qualität der Lebensjahre sowie die Herausforderung, die Lebensqualität zu bewerten und vorherzusagen.
- Behandlungsteams sollen für jeden einzelnen Patienten sorgfältig dessen Überlebenschancen und/oder „gutes“ langfristiges Outcome sowie den erwarteten Ressourcenverbrauch bewerten. Da es sich hierbei nicht um statische Fakten handelt, soll eine solche Bewertung regelmäßig überprüft werden. Wir sind der Meinung, dass es in diesem speziellen Kontext keinen ethischen Unterschied zwischen dem Zurückhalten oder der Beendigung von medizinischer Behandlung gibt, selbst wenn das eine passiv und das andere aktiv erfolgt. Wir

erkennen zwar an, dass die Standpunkte je nach kulturellem und ethischem Hintergrund unterschiedlich sein können, sind jedoch der Ansicht, dass der Entzug medizinischer Unterstützung sich ethisch von einer aktiven Beendigung des Lebens unterscheidet, die wir selbst während einer Pandemie als ethisch nicht zulässig erachten.²⁵⁻²⁶ Eine angemessene Komfortpflege am Lebensende ist in jedem Fall obligatorisch.

- Statt sich ausschließlich auf Expertenmeinungen zu berufen, sollen die wenigen Erkenntnisse, die es in der Literatur gibt, sorgfältig bedacht werden.
- Es gibt keine ethischen Gründe, bestimmte Gruppen aufgrund von Beruf, Rang, Status oder ähnlichen Kriterien zu bevorzugen. Auch persönliche Merkmale von Menschen wie Zahlungsfähigkeit, Lebensstil oder Verdienste um die Gesellschaft sollen bei der Priorisierung nicht als ethische Kriterien herangezogen werden. Einige Autoren befürworten die Priorisierung von medizinischem Personal und anderen „kritischen Berufen“ aufgrund ihres (schwer zu ersetzenden) „instrumentellen Werts“ und der Risiken, die sie bereitwillig eingehen.^{2, 23} Diese Argumentation wäre jedoch nur relevant, wenn die identifizierten Personen tatsächlich „Schlüsselrollen“ spielen, was oft schwierig zu definieren ist, und wenn ein langfristiger Mangel bei dieser Art der „Schlüsselrolle“ zu erwarten ist.¹³ Wir sind der Meinung, dass kategoriale Einschlüsse (wie im obigen Beispiel) oder Ausschlüsse (schwere chronische Lungenerkrankungen, schwere kognitive Beeinträchtigungen usw.) ethisch fehlerhaft sind.^{4, 23} Innerhalb der ethischen Grenzen von autonomy, beneficence and non-maleficence (Selbstbestimmung, Patientenwohl und Schadensvermeidung) ist jedes Leben es wert, gerettet zu werden. Anstatt Bevölkerungsgruppen zu identifizieren, für die es nicht mehr erforderlich ist, ihre „Berechtigung“ zum Erhalt bestimmter Ressourcen zu bewerten, wenn diese Ressourcen knapp sind, erfordern die ethischen Grundsätze von Gerechtigkeit und Gleichheit eine unvoreingenommene Bewertung jedes einzelnen Patienten.
- Wenn Patienten wirklich gleich sein sollten, würden sich einige immer noch auf das Prinzip „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst“ verlassen. Andere sind jedoch der Meinung, dass dies zu Ungerechtigkeit führt, beispielsweise, wenn Personen später in der Pandemie krank werden, weil sie sich strikter an empfohlene Maßnahmen im Bereich der öffentlichen Gesundheit halten, oder wenn Personen aufgrund sozialer Ungleichheit schlechteren Zugang zur Gesundheitsversorgung haben, und würden unter diesen Umständen einen egalitäreren Ansatz befürworten (z.B. durch ein Losverfahren).^{2, 23} Eine Möglichkeit, mit diesem Dilemma umzugehen, besteht darin, innerhalb des vorgegebenen ethischen Rahmens die Unterscheidung zwischen Einzelfällen zu optimieren, indem beispielsweise nicht nur ihr Ausgangsstatus, sondern auch ihre Entwicklung und ihr Ansprechen auf die Behandlung berücksichtigt werden.
- Die Kriterien sind nicht statisch und müssen rechtzeitig an Änderungen der COVID-19-Behandlungsmöglichkeiten, der Epidemiologie und der Krankenhausressourcen angepasst werden.⁴

Jede Entscheidung in Bezug auf die Einschränkung der Behandlung zu jedem Zeitpunkt im Verlauf der Versorgung muss dem Patienten und seinen Angehörigen respektvoll und einfühlsam, mit voller Transparenz und Nennung der Direktive mitgeteilt werden. Dem Patientenkomfort soll jederzeit die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet werden.

— Vorausschauende Behandlungsentscheidungen

Vorausschauende Behandlungsentscheidungen (ACP; Patientenverfügung) sollen bei allen Patienten mit einem erhöhten Risiko für einen Kreislaufstillstand oder einem voraussehbar schlechten Ergebnis im Fall eines Kreislaufstillstands in Betracht gezogen werden. ACP sollen Entscheidungen über Wiederbelebung, mechanische Beatmung, Aufnahme auf die Intensivstation und Aufnahme in ein Krankenhaus beinhalten. Bei Patienten mit bereits bestehender ACP kann es erforderlich sein, deren Angemessenheit im gegebenen Kontext zu bewerten. Die Diskussion über ACP soll den Patienten (falls möglich), seine Angehörigen (wenn der Patient zustimmt), seinen behandelnden Arzt und andere beteiligte Angehörige der Gesundheitsberufe (z. B. Intensivärzte, Krankenschwestern, Palliativteam) einbeziehen. Wir sind uns bewusst, dass dies im Zusammenhang mit sozialer Distanzierung, bei der viel Kommunikation über Telefon- oder Videoverbindung erfolgt, eine Herausforderung darstellen kann.²⁷⁻²⁸ Darüber hinaus bestehen noch wichtige Wissenslücken, die die Prognosestellung im Kontext mit COVID-19 erschweren.

— Hinweise zum Zurückhalten und Beenden der CPR

Die allgemeinen Grundsätze der Ethik in Notfällen und bei der Wiederbelebung bleiben während der COVID-19-Pandemie gültig.^{1,12} Die kardiopulmonale Wiederbelebung (CPR) soll als „bedingte“ Behandlung betrachtet werden, und die Gesundheitssysteme sollen Kriterien für die Entscheidungsfindung über die Wiederbelebung unter Berücksichtigung ihres spezifischen lokalen Kontextes implementieren, rechtlich, kulturell und organisatorisch. Die Wiederbelebung soll nicht begonnen oder fortgesetzt werden, wenn die Sicherheit des Helfers nicht ausreichend gewährleistet werden kann, wenn eine offensichtliche tödliche Verletzung oder der Tod vorliegt oder wenn es eine gültige und relevante Patientenverfügung gibt (*siehe Sicherheit des Helfers unten*).

Das Outcome bei einem nicht defibrillierbaren Kreislaufstillstand durch Hypoxämie aufgrund einer COVID-19-Pneumonie ist sehr schlecht.^{17,29} In einem solchen Fall können Gesundheitssysteme (und/oder Helfer) davon ausgehen, dass das Risiko eines Schadens den erwarteten Nutzen einer Wiederbelebung übersteigt; dies stellt einen Grund für die frühzeitige Beendigung der Wiederbelebung dar.

— Abwandeln der Wiederbelebungsverfahren im Hinblick auf die Sicherheit des Helfers

Die Sicherheit der Retter – sowohl von Laienhelfern wie auch medizinischem Fachpersonal – ist wichtig. Bei der Wiederbelebung kommt es zwangsläufig zu einem Abwägen zwischen dem Risiko für den Helfer und dem Nutzen für den Patienten. Während medizinisches Personal versucht, das Risiko für sich so niedrig wie möglich zu halten, akzeptiert es routinemäßig ein bestimmtes Risiko als Teil seines Berufs. Bis zu einem gewissen Grad gilt dies auch für Laien und wird bei diesen von ihrer Beziehung zum Opfer sowie von ihrer Risikowahrnehmung abhängen. Die größte Herausforderung bei der Wiederbelebung während der COVID-19-Pandemie besteht darin, dass sowohl das genaue Risiko für den Anbieter als auch der wahre Nutzen für den Patienten unbekannt sind.

Viele Angehörige der Gesundheitsberufe sehen sich unabhängig vom Risiko verpflichtet, den Patienten zu behandeln und nach besten Kräften zu helfen. Für Ärzte spiegelt sich dies im hippokratischen Eid wider. Während sie ihr Bestes für einen einzelnen Patienten geben, sollen sich Angehörige von Gesundheitsberufen auch ihrer Verantwortung gegenüber ihren Verwandten, Kollegen und der Gesellschaft bewusst sein.⁴ Angehörige von Gesundheitsberufen, die das Risiko einer Übertragung unterschätzen, können Viren auf den Rest ihres Teams und innerhalb der Gesellschaft verbreiten und das Gesundheitssystem weiter belasten.³⁰⁻³¹

CPR birgt ein klares Risiko für die Übertragung von Infektionskrankheiten, selbst wenn es sich dabei nur um CPR mit Thoraxkompression handelt.^{11,32} Medizinisches Personal soll daher in allen Fällen mit bestätigtem oder vermutetem COVID-19 geeignete PSA verwenden (und über deren ordnungsgemäße Verwendung informiert sein). Die Art der PSA wird im einleitenden Teil dieser Leitlinien definiert. Laien oder Ersthelfer sollen sich so weit wie praktisch möglich schützen und Aktionen mit einem hohen Übertragungsrisiko meiden, insbesondere wenn sie selbst ein großes Risiko für ein schlechtes Outcome im Fall einer Übertragung haben (ältere Menschen, chronische Lungenerkrankungen, Herzerkrankungen).

Helfer, die Pflegekräfte oder Haushaltsmitglieder des Opfers sind, wurden möglicherweise bereits exponiert und sind wahrscheinlich eher bereit, CPR durchzuführen, unabhängig vom potenziell erhöhten Risiko.

In der gegenwärtigen Situation ist es sehr wichtig, nach jedem Wiederbelebungsversuch systematisch eine Nachbesprechung durchzuführen und die Teamleistung, den medizinischen und ethischen Entscheidungsprozess sowie mögliche Probleme wie

den persönlichen Schutz und die Sicherheit der Rettungskräfte zu adressieren.

— Verantwortlichkeiten einzelner Angehöriger eines Gesundheitsberufs

Trotz des erheblichen Stresses, der durch die aktuelle Pandemie verursacht wird, sollen Angehörige der Gesundheitsberufe

- nach besten Kräften helfen,
- ihr Handeln an den vorliegenden Leitlinien ausrichten,
- sich, ihre Patienten und ihre Kollegen vor einer Übertragung schützen,
- Ressourcen verantwortungsvoll verwalten, z.B. die Verschwendung oder unangemessene Verwendung von Schutzausrüstung vermeiden,
- medizinische (ethische) Entscheidungen ordnungsgemäß dokumentieren und kommunizieren,
- auch für Patienten mit akuten oder chronischen Problemen, die nicht in direktem Zusammenhang mit COVID-19 stehen, eine kontinuierliche Versorgung gewährleisten,
- mitfühlend und einfühlsam gegenüber den emotionalen und psychologischen Bedürfnissen von Kollegen sowie Patienten und deren Angehörigen sein. Erwägen Sie gegebenenfalls eine Überweisung und Nachkontrolle.

LITERATUR

1. Bossaert LL, Perkins GD, Askitopoulou H, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Abschnitt 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation*. 2015; 95:302–311
2. Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, et al. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Mar 23]. *N Engl J Med*. 2020;10.1056/NEJMs2005114
3. Gostin LO, Friedman EA, Wetter SA. Responding to COVID-19: How to Navigate a Public Health Emergency Legally and Ethically [published online ahead of print, 2020 Mar 26]. *Hastings Cent Rep*. 2020;10.1002/hast.1090
4. Chan PS, Berg RA, Nadkarni VM. Code Blue During the COVID-19 Pandemic [published online ahead of print, 2020 Apr 7]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2020;10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006779
5. Lazzarini M, Putoto G. COVID-19 in Italy: momentous decisions and many uncertainties [published online ahead of print, 2020 Mar 18]. *Lancet Glob Health*. 2020;. doi:10.1016/S2214-109X(20)30110-8
6. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, Mehrabian A, Morley

PT, Nolan JP, Soar J, Perkins GD. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review *Resuscitation* <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>

7. Resuscitation council UK statements; url: <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/>; accessed 05 April 2020
8. Biddison LD, Berkowitz KA, Courtney B, et al. Ethical considerations: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest*. 2014;146(4 Suppl):e145S–55S
9. Disaster bioethics; url: <https://disasterbioethics.com/covid-19/>; accessed 05 April 2020
10. Edelson DP, Sasson C, Chan PS, et al. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: From the Emergency Cardiovascular Care Committee and Get With the Guidelines®-Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association in Collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, American College of Emergency Physicians, The Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists: Supporting Organizations: American Association of Critical Care Nurses and National EMS Physicians [published online ahead of print, 2020 Apr 9]. *Circulation*. 2020;10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047463.
11. Denis et al, Transdisciplinary insights – Livin Paper Rega Institute Leuven Belgium, version 6 April 2020; https://rega.kuleuven.be/if/corona_covid-19
12. Ethical guidance Belgian Resuscitation Council, Belgian Society of Emergency and Disaster Medicine; url: https://www.besedim.be/wp-content/uploads/2020/03/Ethical-decision-making-in-emergencies_COVID19_22032020_final-1.pdf; accessed 05 April 2020
13. Kim SYH, Grady C. Ethics in the time of COVID: What remains the same and what is different [published online ahead of print, 2020 Apr 6]. *Neurology*. 2020;10.1212/WNL.0000000000009520.
14. Koonin LM, Pillai S, Kahn EB, Moulia D, Patel A. Strategies to Inform Allocation of Stockpiled Ventilators to Healthcare Facilities During a Pandemic [published online ahead of print, 2020 Mar 20]. *Health Secur*. 2020;10.1089/hs.2020.0028
15. Schiariti V. The human rights of children with disabilities during health emergencies: the challenge of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Mar 30]. *Dev Med Child Neurol*. 2020;10.1111/dmcn.14526
16. Lewnard JA, Lo NC. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Mar 23]. *Lancet Infect Dis*. 2020;. doi:10.1016/S1473-3099(20)30190-0
17. Fritz Z, Perkins GD. Cardiopulmonary resuscitation after hospital admission with covid-19. *BMJ*. 2020;369:m1387. Published 2020 Apr 6. doi:10.1136/bmj.m1387
18. Legido-Quigley H, Asgari N, Teo YY, et al. Are high-performing health systems resilient against the COVID-19 epidemic? *Lancet*. 2020;395(10227):848–850. doi:10.1016/S0140-6736(20)30551-1

19. Satkoske VB, Kappel DA, DeVita MA. Disaster Ethics: Shifting Priorities in an Unstable and Dangerous Environment. *Crit Care Clin.* 2019;35(4):717–725. doi:10.1016/j.ccc.2019.06.006
20. Somes J, Donatelli NS. Ethics and disasters involving geriatric patients. *J Emerg Nurs.* 2014;40(5):493–496. doi:10.1016/j.jen.2014.05.013
21. Mezinaska S, Kakuk P, Mijaljica G, Waligóra M, O’Mathúna DP. Research in disaster settings: a systematic qualitative review of ethical guidelines. *BMC Med Ethics.* 2016;17(1):62. Published 2016 Oct 21. doi:10.1186/s12910-016-0148-7
22. Arie S. COVID-19: Can France’s ethical support units help doctors make challenging decisions?. *BMJ.* 2020;369:m1291. Published 2020 Apr 2. doi:10.1136/bmj.m1291
23. White DB, Lo B. A Framework for Rationing Ventilators and Critical Care Beds During the COVID-19 Pandemic [published online ahead of print, 2020 Mar 27]. *JAMA.* 2020;10.1001/jama.2020.5046
24. Merin O, Miskin IN, Lin G, Wiser I, Kreiss Y. Triage in mass-casualty events: the Haitian experience. *Prehosp Disaster Med.* 2011;26(5):386–390. doi:10.1017/S1049023X11006856
25. Mentzelopoulos SD, Slowther AM, Fritz Z, et al. Ethical challenges in resuscitation. *Intensive Care Med.* 2018;44(6):703–716. doi:10.1007/s00134-018-5202-0
26. Sprung CL, Ricou B, Hartog CS, et al. Changes in End-of-Life Practices in European Intensive Care Units From 1999 to 2016 [published online ahead of print, 2019 Oct 2] [published correction appears in *JAMA.* 2019 Nov 5;322(17):1718]. *JAMA.* 2019;322(17):1–12. doi:10.1001/jama.2019.14608
27. Boettcher I, Turner R, Briggs L. Telephonic advance care planning facilitated by health plan case managers. *Palliat Support Care.* 2015;13(3):795–800.
28. Tieu C, Chaudhry R, Schroeder DR, Bock FA, Hanson GJ, Tung EE. Utilization of Patient Electronic Messaging to Promote Advance Care Planning in the Primary Care Setting. *Am J Hosp Palliat Care.* 2017;34(7):665–670
29. Shao F, Xu S, Ma X, Xu Z, Lyu J, Ng M, Cui H, Yu C, Zhang Q, Sun P, Tang Z. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China, *Resuscitation* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.005>
30. Ofner-Agostini M, Gravel D, McDonald LC, et al. Cluster of cases of severe acute respiratory syndrome among Toronto healthcare workers after implementation of infection control precautions: a case series. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27(5):473–478
31. Marineli F, Tsoucalas G, Karamanou M, Androutsos G. Mary Mallon (1869-1938) and the history of typhoid fever. *Ann Gastroenterol.* 2013;26(2):132–134
32. Ott M, Krohn A, Jaki C, Schilling T, Heymer J. CPR and COVID-19: Aerosol-spread during chest compressions. *Zenodo* (2020, April 3); <http://doi.org/10.5281/zenodo.3739498>

Abschnitt 8

Erste Hilfe

D. Zideman, A. Handley, T. Djärv, E. Singletary, P. Cassan, E. De Buck, B. Klaassen, D. Meyran, V. Borra, D. Cimpoesu

► *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.*

Erste Hilfe ist oft ein kritischer Bestandteil bei der Behandlung von Verletzungen und plötzlichen Krankheiten. Trotz der aktuellen Besorgnis über die Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19) und des Schwerpunkts auf der Verhinderung ihrer Ausbreitung und Behandlung treten immer auch noch Verletzungen und Krankheiten auf, die nicht mit dem Coronavirus zusammenhängen. Sofortige Erste Hilfe kann eine zusätzliche Belastung des Gesundheitssystems verhindern, indem einfache Verletzungen oder Krankheiten vor Ort behandelt werden, anstatt einen Krankenwagen zu rufen oder den Verletzten ins Krankenhaus zu bringen. Es kann auch die unnötige Exposition des Opfers gegenüber dem Virus verhindern.

Schwere Verletzungen und Krankheiten erfordern jedoch weiterhin medizinische Versorgung, und die Beurteilung und Behandlung solcher Patienten soll nicht aus Angst vor COVID-19 verzögert werden.

Es gibt nur wenige Änderungen an den derzeit empfohlenen Erste-Hilfe-Protokollen, von denen sich die meisten auf die Verhinderung oder Minimierung des Risikos der Virusübertragung beziehen.

Während der COVID-19-Pandemie:

- Nehmen Sie an, dass jedes Opfer COVID-19 hat, und handeln Sie danach. Der Patient kann asymptomatisch und dennoch Virusträger sein.
- Wenn es sich bei dem Patienten um ein Haushaltsmitglied des Hilfeleistenden handelt und er mit COVID-19 infiziert ist, war der Hilfeleistende wahrscheinlich bereits exponiert und ist wohl bereit, direkt Erste Hilfe zu leisten.
- Wenn das Opfer kein Haushaltsmitglied ist:
 - Befolgen Sie nach Möglichkeit die nationalen Empfehlungen zur sozialen Distanz und zum Einsatz persönlicher Schutzausrüstung (PSA).
 - Die Verwendung einer PSA (Handschuhe, Maske, Augenschutz usw.) gilt möglicherweise nicht für alle Erste-Hilfe-Maßnahmen. Es soll jedoch stets darauf geachtet werden, das Opfer und den Erste-Hilfe-Leistenden zu schützen.
 - Personen mit Garantenstellung sollen die geeignete PSA anlegen und unverzüglich Erste Hilfe leisten.
 - Wenn der Betroffene **reagiert** und in der Lage ist, Anweisungen zur Selbstrettung zu folgen, geben Sie Erste-Hilfe-Ratschläge aus sicherer Entfernung (2 Meter). Wenn dem Betroffenen eine Gesichtsbedeckung/Maske zur Verfügung steht, ermutigen Sie ihn, diese während der Versorgung zu tragen. Wenn Familienmitglieder dazu bereit sind, können sie angeleitet werden, direkte Erste Hilfe zu leisten. Es kann auch erforderlich sein, Verbände, Bandagen usw. außerhalb des unmittelbaren Kontaktbereichs bereitzustellen.
 - Wenn das Opfer **nicht reagiert** oder nicht in der Lage ist, sich selbst zu versorgen, kann es erforderlich sein, eine direkte Versorgung zu leisten. Das Unfallopfer und der Erste-Hilfe-Leistende müssen sich jedoch des Risikos einer Virusübertragung bewusst sein.
- Reihenfolge der Maßnahmen zur Betreuung eines Opfers außerhalb des Haushalts durch umstehende Personen:
 - Fordern Sie umgehend medizinische Hilfe an.
 - Tragen Sie nach Möglichkeit Handschuhe, wenn Sie das Opfer berühren oder bewegen.
 - Tragen Sie eine Gesichtsbedeckung/Mund-Nase-Schutz, falls verfügbar, und platzieren Sie eine Gesichtsbedeckung/Mund-Nase-Schutz über dem Gesicht des Opfers.
 - Nehmen Sie nur in die Hand/berühren Sie nur das, was unbedingt erforderlich ist, und denken Sie daran, dass alle Oberflächen auf dem und um das Opfer durch das Virus kontaminiert sein können.

- Leisten Sie nur notwendige direkte Erste Hilfe, um Ihre Expositionszeit zu begrenzen. Dies kann die Kontrolle signifikanter Blutungen, das Anlegen eines Verbands, die Verwendung eines Adrenalin-Autoinjektors, die Beurteilung der Reaktionsfähigkeit durch Schütteln und lautes Ansprechen der Person sowie das Umlagern einschließen.
- Nach Ende der Maßnahmen ist es wichtig:
 - die PSA zu entfernen und zu entsorgen,
 - Ihre Hände mindestens 20 Sekunden lang gründlich mit Wasser und Seife zu waschen,
 - Ihre Kleidung so bald wie möglich zu waschen,
 - bereit zu sein, sich selbst zu isolieren und die nationalen Richtlinien zu befolgen, wenn Sie nach direkter Erster Hilfe COVID-19-Symptome entwickeln.
- *Empfehlungen zur kardiopulmonalen Wiederbelebung für Erwachsene und Kinder wurden in den jeweiligen Abschnitten gegeben.*



www.erc.edu