

Chirurg 2020 · 91:576–585

<https://doi.org/10.1007/s00104-020-01229-0>

Online publiziert: 25. Juni 2020

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020



Andreas A. Schnitzbauer¹ · Volkhard A. J. Kempf^{2,3,4} · Daniel Hack^{2,3,4} · Sandra Ciesek^{3,5} · Simon Meier⁶ · Maria J. G. T. Vehreschild^{3,7} · Sabine Wicker⁸ · Ulf Kippke⁹ · Jürgen Graf¹⁰ · Ingo Marzi⁶

¹ Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

² Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

³ University Center for Infectious Diseases, University Hospital Frankfurt, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

⁴ University Center of Competence for Infection Control, State of Hesse, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

⁵ Institut für Medizinische Virologie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

⁶ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

⁷ Zentrum der Inneren Medizin, Institut für Infektiologie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

⁸ Betriebsärztlicher Dienst, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

⁹ Zentrum der Chirurgie, Qualitätsmanagement, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

¹⁰ Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

SARS-CoV-2/COVID-19: Systematischer Review zu Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung bei primärem Patientenkontakt und Strukturierung des Operationsbereiches

SARS-CoV-2 (COVID-19) hat sich innerhalb kürzester Zeit zu einer Pandemie im Sinne eines realen VUCA-Szenarios entwickelt, das von allen medizinischen Fächern ein komplettes Umdenken in der Versorgung von Patienten erfordert. VUCA steht für Vulnerabilität, Ungewissheit, Complexity (Komplexität) und Ambiguity (Mehrdeutigkeit). Dieses Akronym aus dem Businessbereich drückt in 4 Begriffen aus, dass das, was gerade passiert, über das individuelle Vorstellungsvermögen der meisten Menschen hinausgeht. Die derzeitige Pandemie ist ein solches VUCA-Szenario, das rasend schnell zu immer neuen Erkenntnissen führt, welche erfordern, dass man die richtigen

Informationen aus der Flut aller filtert und daraus durch schnelles Handeln eine fokussierte Optimierung der täglichen Arbeit (Restrukturierung) erwirkt. Derzeit müssen Ressourcen zur Versorgung der COVID-19-positiven und erkrankten Patienten neu definiert und zugeteilt werden. Das Testen dieser Maßnahmen und Erfahrungen anderer, sich in der gleichen Situation Befindender hilft dabei, schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen und möglichst breit skalierbar für alle anzuwenden [1].

Die ersten Berichte aus der Provinz Wuhan, China, zeigten einen enormen Anfall von Patienten, die in hoher Zahl an einem sich rapide verschlechter-

den ARDS („acute respiratory distress syndrome“) litten und häufig verstarben, wenn sie eine schwere COVID-19-Infektion erlitten und dabei bestimmte Begleiterkrankungen aufwiesen [2]. Der wichtigste und primäre Fokus liegt also auf der schnellen und zielgerichteten Intensivtherapie. Hierzu bedarf es einer radikalen Umorganisation in den Strukturen von Krankenhäusern [3–5]. Nichtsdestotrotz gibt es Bereiche außerhalb der Intensivstationen, die handlungsfähig bleiben müssen, um eine sichere Notfallversorgung auch chirurgischer Patienten zu gewährleisten. Der potenzielle Anfall von chirurgischen Notfallpatienten, die SARS-CoV-

2/COVID-19 positiv sind oder einen unklaren Infektionsstatus haben, ist dabei derzeit unklar, sodass es dringend Entscheidungshilfen auf der Basis der besten verfügbaren Evidenz benötigt, die problemlos in Krankenhäusern unabhängig von der Organisationsstruktur umgesetzt werden können.

In diesem Ad-hoc-Review der existierenden Literatur und der Erfahrungsberichte der letzten 3 Monate ergeben sich Best-Evidenz-Entscheidungshilfen und Organisationsvorschläge für das Verhalten im Erstkontakt von Patienten und der Versorgung von Patienten im OP mit unklarem COVID-19-Status oder einer Infektion mit SARS-CoV-2, die essenziell für den Arbeitsschutz und die Gesundheit der Mitarbeitenden im Gesundheitssystem sind und der Aufrechterhaltung der medizinischen Versorgung sowie dem Schutz der Infrastruktur dienen können.

Methoden

Es erfolgte eine Suche in PubMed und im World Wide Web nach (inter)nationalen chirurgischen COVID-19-Leitlinien, Empfehlungen und Stellungnahmen ab dem 01.01.2020 bis zum 30.03.2020. Als Suchwörter wurden „covid-19“, „SARS-CoV-2“, „surgery“, „operation“ und „surgical“ verwendet. Zusätzlich wurde nach den Stichwörtern „personal protective equipment“, „PPE“ und „operating room“ gesucht. Aufgrund der rapiden Informationsflut wurden regionale und globale Webinars durchsucht sowie Diskussionen in den sozialen Medien und persönliche Netzwerkkommunikation mit Chirurgen und anderen Berufsgruppen in „Hot Zones“ der Pandemie zur Literaturrecherche herangezogen. In den Review gehen ausschließlich deutsche und englische Literaturempfehlungen ein. Primärer Endpunkt war die Erarbeitung zu Standards zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) für Mitarbeiter in Kliniken bei Erstkontakt mit Patienten mit einem positiven oder unklaren COVID-19-Status. Weiterhin wurde nach Standards für das Vorgehen im OP bei Patienten mit einem positiven oder unklaren COVID-19-Status, falls eine Operation notwendig werden würde,

sowie für die perioperativen erforderlichen Maßnahmen zur Weiterversorgung dieser Patienten gesucht. Die Ergebnisse werden in Statements wiedergegeben, die auf einer Zusammenfassung von publizierten Fakten und Beobachtungen aus den frühen Ausbruchgebieten und den Stellungnahmen und Empfehlungen von Fachgesellschaften beruhen. Dieser Review hat keinen Delphi-Prozess durchlaufen und soll auch keine Leitlinie darstellen. Er soll vielmehr auf Grundlage des derzeitigen Wissenstandes eine Entscheidungshilfe und Zusammenfassung der Informationsflut darstellen, damit man schnell und zügig seine Infrastruktur und den Schutz seiner Mitarbeitenden anpassen kann.

Ergebnisse

Literatursuche

Die Literatursuche ergab 271 Dokumente. Insgesamt wurden 209 Stellen verworfen, die doppelt, nicht in englischer oder deutscher Sprache verfasst oder in der Zusammenfassung ohne jeglichen Hinweis auf die primären Endpunkte waren.

So standen insgesamt 22 Literaturstellen, 13 aus der systematischen Literaturrecherche und zusätzliche 9 aus den oben beschriebenen Ressourcen, zur Auswertung zur Verfügung. Eines dieser Dokumente besteht aus 14 Stellungnahmen, nationale Leitlinien und Korrespondenzen von chirurgischen Fachgesellschaften oder übergeordneten Institutionen zum Thema zusammen.

Grundsätzliche Feststellungen zur Übertragung des Virus auf Mitarbeitende im Gesundheitswesen

SARS-CoV-2/COVID-19

- hat zahlreiche atypische klinische Manifestationsformen [6],
- kann in einer angenommenen unbekannt hohen Zahl an asymptomatischen gesunden Trägern vorhanden sein (cave: mögliche Superspreader) [6–12],
- unerkannte Fälle können zu schweren Kontaminationen führen [7, 10, 13],
- ist bis zu 72 h auf Oberflächen stabil [14],

- ist im Stuhl und anderen Körperflüssigkeiten nachweisbar und möglicherweise auch dort infektiös [15, 16],
- 41 % aller Übertragungen von Mensch zu Mensch in Wuhan erfolgten innerhalb der Einrichtungen im Gesundheitswesen [13],
- in Italien und Spanien sind bis zu 20 % der Infizierten Mitarbeiter im Gesundheitswesen [17],
- in Deutschland gab es mehrere Ausbrüche an Kliniken, die aufgrund von gehäuften Erkrankungsfällen in der Belegschaft nicht mehr fähig waren Patienten aufzunehmen (Quellen: *Süddeutsche Zeitung* vom 30.03.2020, *Potsdamer Neueste Nachrichten* vom 01.04.2020 etc.).

Aus oben stehenden Statements schlussfolgernd, sollte jeder Patient, der in einem Krankenhaus gesehen wird, bis zum Beweis des Gegenteils als SARS-CoV-2/COVID-19 verdächtig behandelt werden. Daraus ergeben sich folgende *Schlussfolgerungen für die persönliche Schutzausrüstung von Mitarbeitenden im Erstkontakt mit Patienten (z. B. in der Notaufnahme und an den Triagepunkten [Frontlinestaff]) und allen weiteren Mitarbeitenden, die unmittelbar am SARS-CoV-2/COVID-19-positiven Patienten arbeiten müssen (OP, Station, ICU, Funktionseinheiten, Transportdienst, Reinigungs- und Entsorgungsdienst etc.):*

- Eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist zwingend zum Eigenschutz erforderlich (■ **Tab. 1**, Empfehlungen der Fachgesellschaften) [3, 6, 13, 17–24].
- Zur Reduktion des Expositionsrisikos sollten Mitarbeiter zielgerichtet, aber in geringer Zahl an infektiösen oder potenziell infektiösen Patienten eingesetzt werden [21].
- Mitarbeiter, die symptomatisch sind und positiv getestet werden, müssen in Quarantäne [10].
- Die PSA besteht aus FFP2- oder FFP3-Masken bei aerosolbildenden Tätigkeiten, doppelten wasserdichten Handschuhen, wasserdichtem Ganzkörperschutz (das können z. B. Kittel, Anzüge oder andere adäquate Kombinationslösungen sein, Kopf-

Chirurg 2020 · 91:576–585 <https://doi.org/10.1007/s00104-020-01229-0>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

A. A. Schnitzbauer · V. A. J. Kempf · D. Hack · S. Ciesek · S. Meier · M. J. G. T. Vehreschild · S. Wicker · U. Kippke · J. Graf · I. Marzi

SARS-CoV-2/COVID-19: Systematischer Review zu Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung bei primärem Patientenkontakt und Strukturierung des Operationsbereiches

Zusammenfassung

Hintergrund. Die SARS-CoV-2/COVID-19-Pandemie erfordert eine schnelle Umstrukturierung der Abläufe in den Krankenhäusern. Die Einrichtung von COVID-Schwerpunktversorgungszentren erfordert auch für die chirurgische Fachrichtung eine Vorbereitung auf die anfallenden Notfalleingriffe bei infizierten Patienten oder Patienten mit unklarem Infektionsstatus. Hier erfolgt eine Zusammenfassung der Evidenz zu Standards bei der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) für die Mitarbeitenden in den zentralen Notaufnahmen und im Operationsbereich sowie Umstrukturierungsmaßnahmen für die Abläufe im Operationsbereich in einem COVID-plus-Bereich.

Methoden. Systematische Literaturrecherche.

Ergebnisse. Die Dunkelziffer an unerkannten Infizierten und potenziellen Überträgern von

SARS-CoV-2/COVID-19 ist hoch. Patienten mit unklarem Infektionsstatus oder dringendem Verdacht auf eine Infektion sollten bis zum Beweis des Gegenteils als infektiös eingestuft werden. Dem Infektionsschutz von Mitarbeitenden in den Gesundheitsberufen kommt eine besondere Bedeutung zu. Die Ausstattung mit adäquater PSA in einer risikostratifizierten Form kann den Erfolg zur Bekämpfung der Pandemie wesentlich beeinflussen. Die meisten Operationen sind als aerosolbildende Prozeduren einzuschätzen und erfordern einen maximalen Schutz der direkt am Patienten arbeitenden Mitarbeitenden. Auf zwingend einzuhaltende hygienische Vorgaben zum Kontaminationsschutz ist bei den Umstrukturierungen im Operationsbereich und auf den Transportwegen zwischen

den Stationen besonderes Augenmerk zu legen.

Schlussfolgerung. Die richtige PSA unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes hilft, Mitarbeitende nachhaltig vor Infektionen zu schützen. Umstrukturierungsmaßnahmen im OP sind bei potenziell aerosolbildenden Prozeduren bei Infizierten oder Patienten mit unklarem Infektionsstatus dringend indiziert. Die aktuelle dynamische Situation erfordert ein hohes Maß an Flexibilität, Neubewertung und Anpassung der Maßnahmen in kurzen Intervallen.

Schlüsselwörter

COVID-19 · SARS-CoV-2 · Chirurgie · Persönliche Schutzausrüstung

SARS-CoV-2/COVID-19: systematic review of requirements for personal protective equipment in primary patient contact and organization of the operating area

Abstract

Background. The SARS-CoV-2/COVID-19 pandemic necessitates a rapid reorganization of the hospital procedures. The establishment of centers dedicated to COVID-19 treatment and care also necessitates preparation of the surgical departments for the forthcoming emergency interventions for infected patients and patients with an unclear infection status. This article summarizes the evidence on standards for personal protective equipment for personnel in the central emergency admission department and in the operations area as well as restructuring measures for the procedures in the operations area in a COVID-plus area.

Method. A systematic literature search was carried out.

Results. The grey area of unknown infected and potential transmitters of SARS-CoV-2/COVID-19 is high. Patients with an unclear infection status or who are highly suspected of having an infection should be classified as infectious until the contrary can be proven. The protection of personnel in healthcare professions against infections is of particular importance. The supply of adequate personal protective equipment in a risk-stratified form can substantially influence the success of combating the pandemic. Most operations must be assessed as aerosol-forming procedures and necessitate the maximum protection of personnel working directly on the patient. Particular attention should be paid to obligatory hygiene regulatory measures for protection against contamination during the

reorganization in the operations area and on the transport routes between the wards.

Conclusion. The correct personal protective equipment considering the occupational safety helps to sustainably protect personnel from infections. Reorganizational measures in the operating room are urgently indicated for potential aerosol-forming procedures in infected patients or patients with an unclear infection status. The current dynamic situation necessitates a high level of flexibility as well as reassessment and adaptation of the measures at short intervals.

Keywords

COVID-19 · SARS-CoV-2 · Surgery · Personal protective equipment

Tab. 1 Empfehlungen und Stellungnahmen internationaler Fachgesellschaften (Stand 10.04.2020)

Organisation	Stellungnahme, Empfehlung	Relevante Empfehlungen
<i>Gesundheitssysteme</i>		
United States Department of Defense (US-Verteidigungsministerium)	DoD COVID-19 Practice Management Guide [41] (DoD-COVID-19-Praxis-Management-Handbuch)	Kontextabhängiges Bewusstsein bezüglich der chirurgischen und nichtchirurgischen Erfordernisse aufrechterhalten und ggf. den Ansatz eines „Massenanfalls von Verletzten“ bei chirurgischer Triage verfolgen. Zeitkritische Versorgung weiterhin nach Bedarf gewährleisten. Geeignete Vorkehrungen für Intubation und chirurgische Behandlung, falls eine Operation erforderlich sein sollte
<i>Anästhesie Leitlinie</i>		
American Society of Anesthesiologists (amerikanische Gesellschaft für Anästhesisten)	COVID-19: Information for health care professionals [42] (COVID-19: Informationen für Angehörige der Heilberufe)	Geeignete persönliche Schutzausrüstung, Aufschiebung nichtdringlicher Maßnahmen, sicherer Transport von Patienten mit bekannter oder mit Verdacht auf COVID-19-Infektion, sichere Durchführung der Anästhesie
South African Society of Anesthesiologists (südafrikanische Gesellschaft für Anästhesisten)	COVID-19 Information Updates: Call to Action [43] (Aktualisierte COVID-19-Informationen: Aufruf zum Handeln)	Dichstzprüfung von N95-Atemschutzmasken, sofern vorhanden; Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung üben, Intubation üben, Isolierungsmaßnahmen im Krankenhaus planen, Teamsimulationen durchführen
World Federation of Societies of Anaesthesiologists (Weltverband der Gesellschaften für Anästhesisten)	Coronavirus – guidance for anaesthesia and perioperative care providers: [44] (Coronavirus – Anleitung für in Anästhesie und perioperativer Versorgung Tätige)	1. Vorsichtsmaßnahmen gegen Tröpfchenübertragung und Kontaktbeschränkungen beachten, alle Mitarbeiter sollten im An- und Ablegen von persönlicher Schutzausrüstung ausgebildet werden, Patientenzimmer mit Verdacht auf oder bestätigtem COVID-19 sollten gekennzeichnet werden
	Routine Care (Routineversorgung) High Risk Procedures (Hochrisikoverfahren)	2. Verbesserte persönliche Schutzausrüstung für aerosolerzeugende medizinische Maßnahmen erforderlich, Personal im Patientenzimmer auf ein Minimum beschränken, der erfahrenste Anästhesist sollte intubieren, Verwendung von nasaler High-Flow-Sauerstofftherapie und von CPAP oder BiPAP über Maske vermeiden
<i>Nationale und regionale chirurgische Empfehlungen</i>		
American College of Surgeons (amerikanisches Kollegium der Chirurgen)	1. Maintaining trauma center access and care during the COVID-19 pandemic [45] (Aufrechterhalten des Zugangs zu Traumazentren und -versorgung während der COVID-19-Pandemie)	1. Vorbereitung auf System-, Krankenhaus- und Teamebene zur Versorgung von Traumapatienten
	2. Guidance for triage of non-emergent surgical procedures [46] (Anleitung zur Triage von nichtdringlichen chirurgischen Eingriffen)	2. Abgestufter, differenzierter Ansatz zur sicheren Verschiebung von elektiven chirurgischen Fällen
	3. Disease- and specialty- specific guidelines [47] (Krankheits- und fachgebietspezifische Leitlinien)	3. Ausführung der subspezialitätsbezogenen Chirurgie mit Empfehlungen für operative und nichtoperative Behandlung
	4. Considerations for Optimum Surgeon Protection Before, During & After Operation [48] (Erwägungen für den optimalen Schutz von Chirurgen vor, während und nach der Operation)	4. Persönliche Schutzausrüstung, Minimierung des Risikos einer Erkrankung des Chirurgen und seiner Familie
	5. Ethical Considerations [49] (Ethische Gesichtspunkte)	5. Zuteilung persönlicher Schutzausrüstung, Gewissensnot bei Ärzten, finanzielle Betrachtungen und berufliche Pflichten
French Surgical Association (französischer Chirurgenverband)	Nouvelle procedure de prise en charge d'un patient atteint du COVID-19 au bloc opératoire [50] (Neue Vorgehensweise für die Behandlung eines Patienten mit COVID-19 im OP)	Geeignete persönliche Schutzausrüstung, sicherer Transport von Patienten mit bekannter oder mit Verdacht auf COVID-19-Infektion, sichere Durchführung der Anästhesie
Deutsche Gesellschaft für Chirurgie	Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zur Verschiebung planbarer Operationen in der COVID-19-Pandemie-Krise [51]	Schaffung von COVID und Non-COVID-Behandlungseinheiten, Verschiebung planbarer Operationen, Aufrechterhaltung von Notfall- und dringlicher chirurgischer Therapie. Das Mortalitätsrisiko der Verschiebung eines Eingriffs sollte das Mortalitätsrisiko einer COVID-19-Infektion nicht übersteigen

Tab. 1 (Fortsetzung)

Organisation	Stellungnahme, Empfehlung	Relevante Empfehlungen
Philippine College of Surgeons (philippinisches Kollegium der Chirurgen)	1. Recommendations for the Management of Urgent Surgeries [52] (Empfehlungen für das Management dringlicher Operationen)	1. Absagen aller elektiven und Beschränkung dringlicher Operationen auf ein Minimum
	2. Cancer Commission Recommendation on Cancer Surgeries [53] (Empfehlung der Krebskommission zu Krebsoperationen)	2. Aufschieben elektiver Operationen bei stabilem Zustand einer Krebserkrankung
	3. Surgeries in „Covid-19 Free Hospitals“ [54] (Operationen in „COVID-19-freien Krankenhäusern“)	3. Rotation von chirurgischen Teams und Prävention versehentlicher Kontamination
	4. Healthcare system planning [55] (Planung des Gesundheitssystems)	4. Senkung der akuten Belastung des Gesundheitswesens, Einrichtung spezieller COVID-Krankenhäuser, getrennte Abteilungen für leichte Fälle
	5. Guideline on PPE [56] (Leitlinie zu persönlicher Schutzausrüstung)	5. Persönliche Schutzausrüstung
Royal College of Surgeons (königliches Kollegium der Chirurgen)	Guidance for surgeons working during the COVID-19 pandemic [57] (Anleitung für Chirurgen bei der Arbeit während der COVID-19-Pandemie)	Aufrechterhaltung der Ressourcen für die chirurgische Notfallversorgung, Schutz und Erhaltung des chirurgischen Fachpersonals, abwechselnde Erfüllung chirurgischer und nichtchirurgischer Aufgaben nach Bedarf
Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (königliches Kollegium der Ärzte und Chirurgen von Kanada)	1. Interim Guidance and Control for COVID-19 [58] (Vorläufige Anleitung und Steuerung bei COVID-19)	1. Infektionsprävention und -kontrolle für die akute Gesundheitsversorgung
	2. Routine practices and additional precautions [59] (Routinemaßnahmen und zusätzliche Vorkehrungen)	2. Leitlinien zur Übertragungsprävention in der Gesundheitsversorgung
Royal College of Surgeons of Ireland (königliches Kollegium der Chirurgen von Irland)	RCSI: COVID-19 Guidelines [60] (RCSI: COVID-19-Leitlinien)	Elektive Operationen sollten auf unbestimmte Zeit verschoben werden; Eingriffe sollten durch leitende und erfahrene Mitarbeiter erfolgen, um die Eingriffsdauer zu minimieren; alle Mitarbeiter sollten im An- und Ablegen von persönlicher Schutzausrüstung ausgebildet werden; ein bestimmter OP sollte für die Behandlung von COVID-19-Patienten reserviert sein
Swedish Surgical Society (schwedische chirurgische Gesellschaft)	Guidance for surgeons working during the COVID-19 pandemic [61] (Anleitung für Chirurgen bei der Arbeit während der COVID-19-Pandemie)	Geeignete persönliche Schutzausrüstung für alle, bis der Patient einen negativen Test aufweist; Laparoskopie vermeiden
The Association of Surgeons of South Africa (Verband der Chirurgen von Südafrika)	ASSA Statement on COVID-19 [62] (ASSA-Stellungnahme zu COVID-19)	Aufschieben aller elektiven und nicht unbedingt notwendigen Operationen, mögliche Verwendung von Operationssälen als „Intensivstation im Katastrophenfall“, Notwendigkeit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung für sämtliches an Operationen beteiligtes Fachpersonal
The Pan African Association of Surgeons (panafrikanischer Verband der Chirurgen)	Covid-19 News: Call To Limit Non-Essential Surgery [63] (COVID-19-Nachrichten: Aufruf zur Begrenzung nicht unbedingt erforderlicher Operationen)	Aufschieben aller elektiven und nicht unbedingt notwendigen Operationen
<i>Unterspezialitätspezifische Leitlinien</i>		
American Urological Association (amerikanische urologische Gesellschaft)	AUA Information Center [64] (AUA-Informationszentrale)	Absagen elektiver Eingriffe, Verwendung von Strategien zur Optimierung der Versorgung mit persönlicher Schutzausrüstung, Ressourcen zur telemedizinischen Patientenverfolgung
European Society of Surgical Oncology (Europäische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie)	ESSO Statement on COVID-19 [65] (ESSO-Stellungnahme zu COVID-19)	Präkonsultationsscreening bei respiratorischen Symptomen empfehlen, Telekonsultation einrichten, ggf. Termine von Patienten >70 mit persönlicher Anwesenheit aufschieben
		Aufrechterhaltung der wöchentlichen multidisziplinären Tumorkonferenz via Telekonferenz, zentrale Koordination der OP-Nutzung
		Geeignete persönliche Schutzausrüstung für dringliche Eingriffe bei COVID-19-positiven oder COVID-19-verdächtigen Patienten
		Hilfe bei der Ausweitung von Intensivpflegekapazitäten bei Bedarf, Planung redundanter chirurgischer Versorgung, Sicherstellung angemessener Selbstfürsorge

Tab. 1 (Fortsetzung)

Organisation	Stellungnahme, Empfehlung	Relevante Empfehlungen
Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie	Rundschreiben zu Operationsindikationen während der COVID-19-Pandemie [66, 67]	Folgendes können Operationsindikationen während der Pandemie sein: Jede kurative Krebsoperation, nicht konservativ zu behandelnde endokrine Erkrankungen, inkarzerierte Hernien, Hohlorganperforationen, nicht konservativ zu behandelnde Gastrointestinalblutungen, Ileus, Komplikationen der Pankreatitis, akute Appendizitis, toxische Komplikationen von Colitis ulcerosa und Morbus Crohn, Organtransplantation, Organexplantation. Außerdem gibt es eine Empfehlung, die chirurgische Versorgung in der chronischen COVID-19-Phase ab Juni 2020 wieder aufzunehmen

- schutz, Schutzbrille, wasserdichtes Schuhwerk [Abb. 1; 20]).
- Das An- und Ausziehen der PSA erfordert Trainieren und Lernen im Buddy-System zur Vermeidung von Kontamination durch falsche Anwendung der PSA (s. CDC-Empfehlungen) [9, 20–22]!

Besondere Maßnahmen und diagnostische Überlegungen zur Vorhaltung eines Operationssaals zur chirurgischen Versorgung von Notfällen mit positivem oder unklarem SARS-CoV-2/COVID-19-Infektionsstatus

- Eine Operation ist in der Regel eine aerosolbildende Tätigkeit [14, 21–23, 23, 25].
- Direkt am Patienten arbeitende Mitarbeitende im OP sollen bei aerosolträchtiger Tätigkeit die PSA mit FFP3-Maske tragen. Der Arbeitsschutz ist zu beachten, da bei längeren Tragezeiten von FFP-Masken das Risiko der Kontamination durch Konzentrationsmangel und körperliche Symptome (z. B. Unwohlsein) zu einer unsachgemäßen Handhabung führen können (Nutzen-Risiko-Abwägung) [20–22, 24, 26].
- Das Risiko der Übertragung durch Aerosolbildung kann durch niedrigere Einstellung von elektrischen Geräten (z. B. monopolare und bipolare hochfrequenzchirurgische Kauter), Absaugen von CO₂ über die Trokare im Rahmen von laparoskopischen Eingriffen und negative Druckverhältnisse im OP reduziert werden [25].

- Ein CT des Thorax zur Erhärtung des Verdachts einer SARS-CoV-2/COVID-19-Infektion und Ergänzung der Diagnosesicherung hat eine Sensitivität von 98 % und kann ggf. bei Patienten, die ein CT des Abdomens benötigen, unter Berücksichtigung des Strahlenschutzes derzeit eher großzügig indiziert werden [7].
- Die Trennung der (operativen) Versorgung von SARS-CoV-2/COVID-19-positiven und -negativen Patienten erscheint sinnvoll (COVID-19-Operationseinheit, Pufferzonen, getrennte Spangen, getrennte Krankenhäuser etc.) [4, 7, 9, 18–23, 25].
- Soweit eine Operation noch aufschiebbar ist, sollte das Ergebnis der SARS-CoV-2/COVID-19-Testung abgewartet werden.
- Weitere mikroorganisatorische wichtige Maßnahmen für die Strukturierung des Operationsbereiches sind in der Abb. 2 dargestellt

Diskussion

Die Ausstattung der Mitarbeitenden im Gesundheitswesen mit adäquater PSA ist eine *Conditio sine qua non*, um die derzeitige Pandemie möglichst lange erfolgreich und gesund bewältigen zu können. Erfolgt das nicht, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass Mitarbeitende sich infizieren können oder, wie es Christian Rose in seiner Perspektive im *NEJM* formulierte „eher ein Teil des Problems, als zu einem Teil der Lösung werden können“ [13]. Durch die unklare Dunkelziffer an Infizierten und ansteckenden Gesunden ist es empfehlenswert, dass die Patienten bei Erstkontakt als potenzielle COVID-19-positive Patienten behandelt werden und

die Mitarbeitenden eine adäquate PSA tragen. Der Erhalt der Mitarbeitergesundheit durch adäquate PSA wird von zahlreichen chirurgischen Gesellschaften auf der ganzen Welt (Abb. 1) neben den Empfehlungen zur Verschiebung von elektiven und wenig dringlichen Eingriffen und der Reorganisation der Versorgungsstrukturen, angepasst an die derzeitige Situation, dringend empfohlen. Gesunde Mitarbeiter können nicht nur SARS-CoV-2/COVID-19-positive Patienten besser und länger ausdauernd versorgen, sondern auch alle anderen nicht infizierten Patienten, die beispielsweise chronische Erkrankungen oder akute Krebsleiden haben, in sinnvoller Art und Weise weiter behandeln [6]. Zudem kann ein Mensch, der krank oder in Quarantäne ist, in aller Regel kurzfristig nicht adäquat ersetzt werden. Maschinen können neu angeschafft oder produziert werden. Mitarbeitende im Gesundheitssystem nicht ganz so einfach [17]. Allerdings kann es, in die Zukunft blickend, durchaus eine Möglichkeit darstellen, dass Mitarbeitende, die eine Infektion durchgemacht haben und einen entsprechenden Schutz gegen SARS-CoV-2/COVID-19 erworben haben, bevorzugt und mit niedrigem Risiko an erkrankten Patienten eingesetzt werden können. Ob dies vertretbar möglich ist, muss erst noch gezeigt werden.

Die generellen Schutzmaßnahmen für ärztliches Personal, sollten sich aber in jeder Klinik eng an den Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI) orientieren: demnach ist medizinisches Personal in der Risikokategorie III einzugruppieren und dann gemäß dieser Empfehlung zu testen, zu isolieren und zu schützen. Wichtig ist dabei, dass bei einem Kontakt und Exposition ohne adäquate

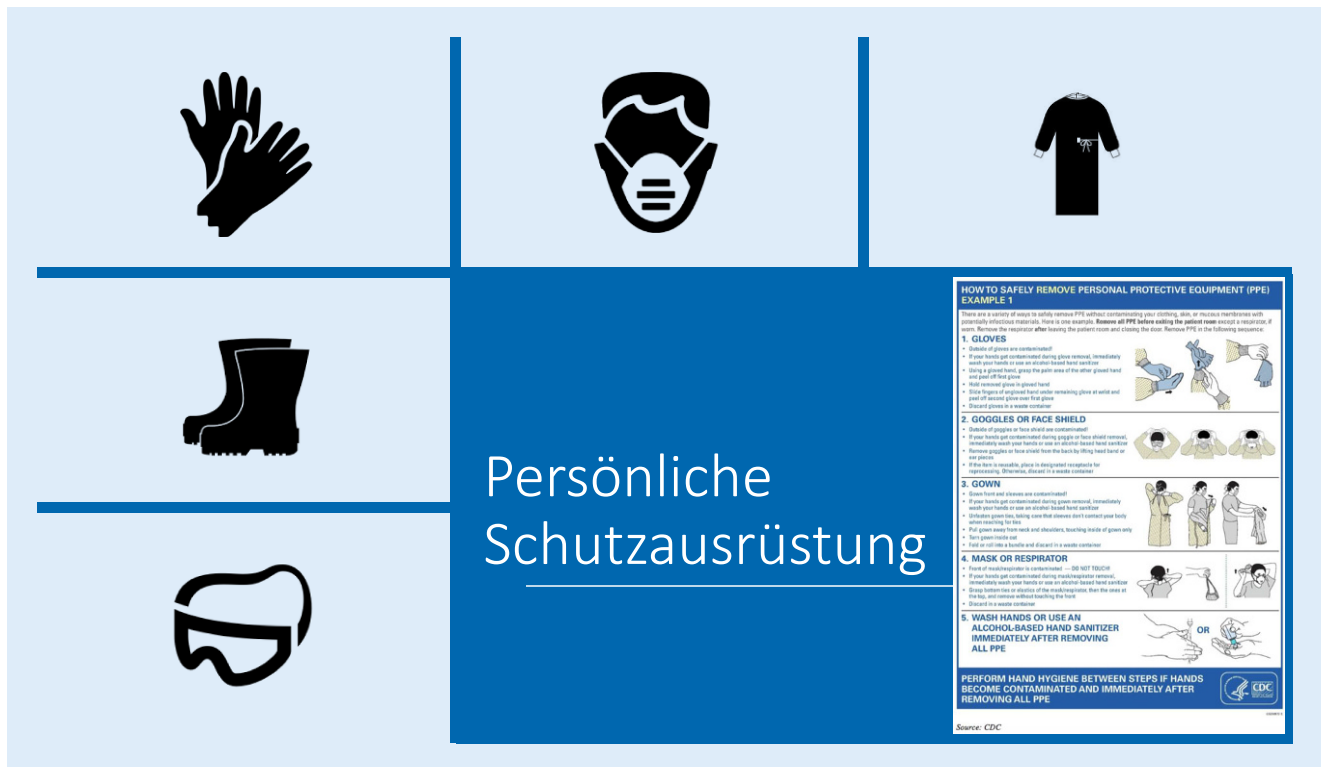


Abb. 1 ▲ Empfehlungen zur persönlichen Schutzausrüstung und das Vorgehen zum An- und Auskleiden gemäß nationaler und internationaler Empfehlungen

Schutzausrüstung die Betriebsärzte, die Krankenhaushygiene sowie das Gesundheitsamt zu informieren sind. Eine Isolation sollte nach entsprechender Risikoabschätzung erfolgen. Das RKI empfiehlt weiterhin eine möglichst frühe Testung asymptomatischer Kontaktpersonen zur frühzeitigen Erkennung von prä- oder asymptomatischen Infektionen [27, 28].

Damit die Maßnahmen des Mitarbeiterschutzes greifen, sind Training und Übung und die zentrumsspezifische Definition von Standard Operating Procedures (SOPs) notwendig [19–21, 23, 25, 29]. Die PSA kann ansonsten bei unsachgemäßer Handhabung schnell zu einem Infektionsrisiko für die Mitarbeitenden werden und stellt eine potenzielle Kontaminationsquelle für Mensch und Infrastruktur dar [13]. Gute Anleitungen zur optimalen Handhabung bieten die Internetseiten des Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Von besonderer Wichtigkeit ist die Reihenfolge des Ausziehens der PSA [24].

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Stabilität des Virus, sein mögliches Auftreten in anderen Körperflüssigkeiten wie

Blut, Stuhl, Urin oder Sperma und seine Übertragung durch Tröpfchen [30, 30–33]. Das RKI äußert sich hierbei dahingehend, dass es eine Warnung für eine erhöhte Infektiosität gemäß Kategorie I ausspricht, wenn man direkten Kontakt zu Sekreten oder Körperflüssigkeiten hatte, ohne diese komplett auf Sekrete des Respirationstrakts zu begrenzen. Hierzu gibt es derzeit noch definitiv zu wenig Evidenz, um eine Körperflüssigkeit komplett als Transmissionsweg auszuschließen.

Allerdings ist die PSA auf dem freien Markt derzeit ein umkämpftes Gut, und es gibt einen deutlichen über das normale Maß hinausgehenden Bedarf in deutschen Kliniken sowie auch global [34]. Neben den erschwerten Versorgungsketten mit einer Vielzahl an potenziellen betrügerischen Wucherangeboten (s. Tagespresse), gibt es auch eine wissenschaftliche Auseinandersetzung darüber, inwiefern man PSA (v. a. Mund-Nasenschutz, FFP2-, FFP3-Masken) wiederzubereiten, in 3-D-Druckern herstellen oder alltägliche Freizeitgegenstände wie Taucherbrillen in funktionsfähige und

sichere Medizinprodukte umfunktionieren kann [35].

Für die chirurgischen Fächer ergeben sich tiefgreifende Änderungen, die in der Bekämpfung der Pandemie Erfolg versprechen sollen. Die radikale Reduktion von verschiebbaren und gut planbaren Operationen und eine Umstrukturierung hin zu einer Chirurgie des Dringlichen und von Notfällen zur Schaffung von freien Beatmungsplätzen zeigten sich neben anderen Maßnahmen beispielsweise in China, Taiwan und Süd-Korea als Erfolg bringend. Die gesunden wurden von den kranken Patienten getrennt und die Verdächtigen in Quarantäne isoliert; es wurden Pufferbereiche in den Krankenhäusern geschaffen, um unterschiedliche Risikogruppen voneinander zu separieren. Andere trennten ganze Krankenhäuser und Versorgungseinheiten in COVID-plus- und COVID-minus-Einheiten [4, 5, 18, 21, 22, 25]. Die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie hat dieses Vorgehen neben vielen anderen Fachgesellschaften in einer Stellungnahme befürwortet und folgt hier den Empfehlungen des Robert Koch-Instituts [5], ebenso die Deutsche

Generelle Vorsichtsmaßnahmen



- Jeder Patient ist SARS-CoV-2+ bis zum Beweis des Gegenteils
- Bei chirurgischen Eingriffen können Aerosole freigesetzt werden
- Wenn möglich, in einem Unterdruckoperationssaal arbeiten
- Intubation im Saal anstreben
- Türen schließen
- Informieren Sie alle rechtzeitig!

OP-Assistenz, OP-Springer, Außenbereichsspringer, Operierender



- PSA für alle Beteiligten außerhalb des Operationssaals bereitstellen
- Ein Außenbereichsspringer ist obligat
- Nur unbedingt notwendiges Equipment und Instrumentarium in den Innenbereich mitnehmen
- Virologie-, Mikrobiologie- und Pathologiepräparate spezifisch kennzeichnen
- Doppelte/dreifache Verpackung von Präparaten
- Elektronische Dokumentation oder papierbasiert im Außenbereich

Vor und nach dem Eingriff



- Patienten von Intensivstationen sollten möglichst auf der Station umgelagert werden
- Betten von Infizierten sollten in einer definierten Zone abgestellt werden oder sofort neu aufbereitet werden
- Patientenwäsche und alle Materialien in den dafür vorgesehenen Behältern entsorgen
- Gemeinsamer Transport des Patienten zurück auf die Intensivstation, Rücktransport des Tisches in den Saal, cave: sauberer Mitarbeitender zum Betätigen der Aufzüge, Türen etc.
- Komplette Reinigung des Operationssaals nach lokalem Standard (z.B. Perform-basiert)

Abb. 2 ▲ Generelle Vorsichtsmaßnahmen im OP, Personalanforderungen und Checks vor und nach der Operation

Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, die am 24.04.2020 darüber hinaus Empfehlungen zur Wiederaufnahme des Routinebetriebs beschreibt und somit die Phase des „Chronic-COVID“-Stadiums der Pandemie aktiv mitgestaltet. Über eine Tatsache muss man sich letztlich im Klaren sein: Die COVID-19-Pandemie hat zu einer Absage von Millionen von Operationen in Deutschland und weltweit geführt, und es wird eine unbekannte Zeit andauern, bis diese Lücke für die Patienten wieder geschlossen werden kann [36, 37]. Darüber hinaus zeigt sich bei elektiv chirurgischen Patienten mit unerkannter Infektion, bei Notfallpatienten (bei denen die Frage nach der Infektion aufgrund des Notfallcharakters zweitrangig ist) und bei operativen Krebsfällen sowie Patienten unter Chemotherapie mit COVID-19-Infektion eine massiv erhöhte 30-Tages-Mortalität zwischen 13 und 40 %, die bei auftretenden pulmonalen Komplikationen schnell über 50 % gehen kann und die Letalität des Virus widerspiegelt [38–40]. Eine Übertragung von COVID-19 positiven Patienten auf COVID-19 negative, dringlich zu behandelnde Patienten oder aber das Wissen über einen negativen Infektionsstatus ist

daher derzeit aus chirurgischer Sicht als alternativlos für die sichere Behandlung unserer Patientinnen und Patienten zu betrachten.

Schlussfolgernd und zusammenfassend benötigt es gesunde Mitarbeitende, die geschützt ihrer Arbeit im Kampf gegen SARS-CoV-2/COVID-19 nachgehen können, damit es zu keinem Zusammenbruch der medizinischen Versorgungsfähigkeit für die Bevölkerung kommt. Viele Fachgesellschaften geben dabei klare Empfehlungen bezüglich des Einsatzes und der Ausstattung mit der PSA ab, und der Mut, das klar zu formulieren, ist begrüßenswert und kann Menschenleben retten! Die proaktive optimale Organisation primär nicht vorrangig beanspruchter medizinischer Einheiten wie des Operationssaals ist zur Gewährleistung einer hohen Versorgungsqualität notwendig und fördert die Sicherheit von Patienten- und Mitarbeitenden gleichermaßen. Allen an diesen Umstrukturierungsprozessen Beteiligten wird eine maximale Flexibilität und rapide Anpassungsfähigkeit an die hochvolatile Situation auch in Zukunft abverlangt werden. Weiterhin gilt die Maxime: Wenn gute Vorbereitung das

einzig Vorwerfbare nach der Pandemie bleibt, dann haben wir alles richtig gemacht.

Kernaussagen

Diese systematische Übersichtsarbeit gibt bei Patienten mit unklarem oder positiven SARS-CoV-2/COVID-19-Status eine unverbindliche Anleitung:

- über den Umgang mit Patienten in der ZNA und im OP,
- wie man sein Personal optimal schützen kann,
- zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) von Mitarbeitern im OP und in der zentralen Notaufnahme,
- zur Umstrukturierung von Operationseinheiten.

Schlussfolgerungen:

- Schützen Sie sich mit adäquater persönlicher Schutzausrüstung (PSA).
- Behandeln Sie jeden Patienten bis zum Beweis des Gegenteils als potenziellen SARS-CoV-2/COVID-19-positiven Patienten.
- Soweit eine Operation noch aufschiebbar ist, sollte das Ergebnis der

SARS-CoV-2/COVID-19-Testung abgewartet werden.

- Bei Nachweis einer Infektion: Trennen Sie COVID-19-positive von COVID-19-negativen Patienten (Bereiche, unterschiedliche Krankenhäuser etc.).
- Operationen sind in der Regel aerosolgenerierende Tätigkeiten.
- Tragen Sie PSA, bestehend aus Kopfschutz, FFP2 (bei nicht aerosolgenerierenden Tätigkeiten)/FFP3 (aerosolgenerierenden Tätigkeiten), wasserabweisender Schutzkleidung (z. B. Kittel, Anzug, andere Kombinationslösungen), doppeltem Paar Handschuhe, wasserdichtem Schuhwerk, Schutzbrille/Maske, unter Einhaltung arbeitsschutzrechtlicher Vorgaben.
- Ziehen Sie die PSA im Buddy-System an und aus („donning“ und „doffing“) gemäß den Empfehlungen der Centers for Disease Control and Prevention.
- Operieren Sie, wenn es technisch möglich ist, in einem Unterdruckoperationssaal.
- Vermeiden Sie Aerosolbildung (Laparoskopie, übermäßiger Einsatz an elektronischen Instrumenten wie monopolarer Strom).
- Vermeiden Sie häufiges Umlagern des Patienten (beispielsweise Umlagern auf ICU).
- Nehmen Sie nur benötigtes Material mit in den Operationssaal und halten Sie einen Außenspringer vor.
- Kennzeichnen Sie Laborproben als COVID-19-Proben entsprechend der vorgehaltenen Infrastruktur (elektronisch, papierbasiert).

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Andreas A. Schnitzbauer, FEBS, FACS, SQIL

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main, Deutschland
andreas.schnitzbauer@kgu.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A.A. Schnitzbauer, V.A.J. Kempf, D. Hack, S. Ciesek, S. Meier, M.J.G.T. Vehreschild, S. Wicker, U. Kippke, J. Graf und I. Marzi geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

Literatur

1. Bennett N, Lemoine GJ (2014) What VUCA really means for you. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2014/01/what-vuca-really-means-for-you>. Zugegriffen: 29. März 2020
2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y et al (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 395(10223):497–506
3. Wax RS, Christian MD (2020) Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Can J Anaesth. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x>
4. Gagliano A, Villani PG, Cò FM, Paglia S, Bisagni PAG, Perotti GM et al (2020) 2019-nCoV's epidemic in middle province of northern Italy: impact, logistic & strategy in the first line hospital. Disaster Med Public Health Prep 24:1–15
5. Robert Koch-Institut (2020) Optionen zur getrennten Versorgung von COVID-19 Verdachtsfällen / Fällen und anderen Patienten im ambulanten und prästationären Bereich. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Getrennte_Patientenversorgung.html. Zugegriffen: 1.4.2020
6. Zhang H (2020) Early lessons from the frontline of the 2019-nCoV outbreak. Lancet 395(10225):687
7. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP (2020) COVID-19 Outbreak and Surgical Practice: Unexpected Fatality in Perioperative Period. Ann Surg. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003925>
8. Hoehl S, Rabenau H, Berger A, Kortzenbusch M, Cinatl J, Bojkova D et al (2020) Evidence of SARS-CoV-2 infection in returning travelers from Wuhan, China. N Engl J Med 382(13):1278–1280
9. Lee I-K, Wang C-C, Lin M-C, Kung C-T, Lan K-C, Lee C-T (2020) Effective strategies to prevent coronavirus disease-2019 (COVID-19) outbreak in hospital. J Hosp Infect. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.02.022>
10. McMichael TM, Currie DW, Clark S, Pogojans S, Kay M, Schwartz NG et al (2020) Epidemiology of Covid-19 in a long-term care facility in King county, Washington. N Engl J Med. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2005412>
11. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C et al (2020) Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. N Engl J Med 382(10):970–971
12. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y et al (2020) Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. N Engl J Med 382(13):1199–1207
13. Rose C (2020) Am I part of the cure or am I part of the disease? Keeping Coronavirus out when

a doctor comes home. N Engl J Med. <https://doi.org/10.1056/nejmp2004768>

14. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN et al (2020) Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med 382:1564–1567. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>
15. Gu J, Han B, Wang J (2020) COVID-19: gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. Gastroenterology. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>
16. Yeo C, Kaushal S, Yeo D (2020) Enteric involvement of coronaviruses: is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible? Lancet Gastroenterol Hepatol 5(4):335–337
17. The Lancet null (2020) COVID-19: protecting health-care workers. Lancet 395(10228):922
18. Chen T-Y, Lai H-W, Hou I-L, Lin C-H, Chen M-K, Chou C-C et al (2020) Buffer areas in emergency department to handle potential COVID-19 community infection in Taiwan. Travel Med Infect Dis. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101635>
19. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW (2020) Perioperative COVID-19 defense: an evidence-based approach for optimization of infection control and operating room management. Anesth Analg 131(1):37–42. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004829>
20. Huh S (2020) How to train the health personnel for protecting themselves from novel coronavirus (COVID-19) infection during their patient or suspected case care. J Educ Eval Health Prof 17:10
21. Brindle M, Gawande A (2020) Managing COVID-19 in surgical systems. Ann Surg. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003923>
22. Brat GA et al (2020) Protecting surgical teams during the COVID-19 outbreak: a narrative review and clinical considerations. Ann Surg. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003926>
23. Zheng MH, Boni L, Fingerhut A (2020) Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. Ann Surg. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003924>
24. Robert Koch-Institut (2020) Empfehlungen des RKI zu Hygienemaßnahmen im Rahmen der Behandlung und Pflege von Patienten mit einer Infektion durch SARS-CoV-2. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html. Zugegriffen: 1.4.2020
25. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW (2020) What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. Can J Anaesth. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4>
26. DGUV (2011) Benutzung von Atemschutzgeräten. <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/regeln/1011/benutzung-von-atemschutzgeraeten>. Zugegriffen: 1.4.2020
27. Robert Koch-Institut (2020) COVID-19-Verdacht: Maßnahmen und Testkriterien - Orientierungshilfe für Ärzte (Stand: 12.5.2020). https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Massnahmen_Verdachtsfall_Infografik_Tab.html. Zugegriffen: 1.6.2020
28. Robert Koch-Institut (2020) Kontaktpersonen der Kategorie I mit engem Kontakt („höheres“ Infektionsrisiko). https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Kontaktperson/Management.html#doc13516162bodyText3. Zugegriffen: 1.6.2020
29. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B et al (2020) Personal protective equipment for preventing highly infectious

diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev* 5:CD11621

30. Anfirud P, Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A (2020) Visualizing speech-generated oral fluid droplets with laser light scattering. *N Engl J Med* 382(21):2061–2063
31. Sun J, Xiao J, Sun R, Tang X, Liang C, Lin H et al (2020) Early release—Prolonged persistence of SARS-CoV-2 RNA in body fluids. https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/8/20-1097_article. Zugegriffen: 1. Juni 2020
32. Ngaserin SH-N, Koh FH, Ong B-C, Chew M-H (2020) COVID-19 not detected in peritoneal fluid: a case of laparoscopic appendicectomy for acute appendicitis in a COVID-19-infected patient. *Langenbecks Arch Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01891-2>
33. Gandhi M, Yokoe DS, Havlir DV (2020) Asymptomatic transmission, the Achilles' heel of current strategies to control Covid-19. *N Engl J Med* 382(22):2158–2160
34. Ranney ML, Griffith V, Jha AK (2020) Critical supply shortages—The need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 pandemic. *N Engl J Med* 382:e41. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2006141>
35. Livingston E, Desai A, Berkwitz M (2020) Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *JAMA* 323(19):1912–1914. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5317>
36. Søreide K, Hallet J, Matthews JB, Schnitzbauer AA, Line PD, Lai PBS et al (2020) Immediate and long-term impact of the COVID-19 pandemic on delivery of surgical services. *Br J Surg*. <https://doi.org/10.1002/bjs.11670>
37. CovidSurg Collaborative, Nepogodiev D, Bhangu A (2020) Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg*. <https://doi.org/10.1002/bjs.11746>
38. Kuderer NM, Choueiri TK, Shah DP, Shyr Y, Rubinstein SM, Rivera DR et al (2020) Clinical impact of COVID-19 on patients with cancer (CCC19): a cohort study. *Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31187-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31187-9)
39. Lee LYW, Cazier JB, Starkey T, Turnbull CD et al (2020) COVID-19 mortality in patients with cancer on chemotherapy or other anticancer treatments: a prospective cohort study. *Lancet* 395(10241):1919–1926. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31173-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31173-9)
40. Nepogodiev D, Glasbey JC, Li E, Omar OM, Simoes JF, Abbott TE et al (2020) Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *The Lancet*. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31182-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31182-X/abstract). Zugegriffen: 1. Juni 2020
41. DoD COVID-19 Practice Management Guide
42. <https://www.asahq.org/about-asa/governance-and-committees/asa-committees/committee-on-occupational-health/coronavirus%20%20>
43. <https://www.sasaweb.com/ContentDetails/ContentDetails?ContentId=79&SubMenuType=1>
44. <https://www.wfsahq.org/resources/coronavirus>
45. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/maintaining-access>
46. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/triage>
47. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/elective-case>
48. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/surgeon-protection>
49. <https://www.facs.org/covid-19/ethics>
50. <https://afchirurgie-viscerale.org/actualites-et-presse/nouvelle-procedure-de-prise-en-charge-dun-patient-atteint-du-covid-19-au-bloc>
51. https://www.dgch.de/index.php?id=79&tx_news_pi1%5bnews%5d=1236&tx_news_pi1%5bcontroller%5d=News&tx_news_pi1%5baction%5d=detail&cHash=6abd79a12c0912ce7007e5460f26311b
52. <http://pcs.org.ph/assets/images/PCS-COVID-no.1.pdf>
53. <http://pcs.org.ph/blogs?id=94>
54. <http://pcs.org.ph/blogs?id=97>
55. http://pcs.org.ph/assets/images/PCS-Recommendations-Healthcare-System-Planning-Covid-19_1.jpg
56. <http://pcs.org.ph/blogs?id=101>
57. <https://www.rcseng.ac.uk/coronavirus/joint-guidance-for-surgeons-v1/>
58. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/health-professionals/infection-prevention-control-covid-19-second-interim-guidance.html>
59. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/infectious-diseases/nosocomial-occupational-infections/routine-practices-additional-precautions-preventing-transmission-infection-healthcare-settings.html>
60. <https://www.rcsi.com/dublin/coronavirus/surgical-practice>
61. www.svenskkirurgi.se/wp-content/uploads/2020/03/Uppdaterade-riktlinjer-for-kirurgi-under-COVID.pdf
62. <http://www.surgeons.co.za/assa-statement-covid-19/>
63. www.africansurgeons.com
64. <https://www.auanet.org/covid-19-info-center/covid-19-info-center>
65. <https://www.essoweb.org/news/esso-statement-covid-19/>
66. <http://www.dgav.de/dgav/aktuelles/aktuelles-aus-der-dgav/article/dgav-rundschreiben-zu-op-indikationen.html>
67. <https://www.awmf.org/die-awmf/awmf-aktuell/aktuelle-leitlinien-zu-covid-19.html>

**Iglesalnieks, Igrs (Hrsg.)
Chirurgie des intestinalen Stomas**

Berlin Heidelberg: Springer-Verlag 2020, 1. Auflage, 207 S., 106 Abb., (ISBN: 978-3662591222), Softcover 49,99 EUR



Über die chirurgischen Aspekte hinaus bietet das neue Buch von Igrs Iglesiasalnieks eine umfassende Informationsquelle für alle an der Stomatherapie

beteiligten Personen. Vor und nach einer Stomaanlage benötigt der Patient die Beratung der Stomaschwester und idealerweise Unterstützung der Selbsthilfegruppen. Alle Aspekte der intestinalen Stomachirurgie sind im dem handlichen Stomabuch integriert. In einprägsamen Illustrationen und Bildern werden die chirurgischen Techniken der Stomaanlage und Stomarückverlagerung einschließlich des Komplikationsmanagements dargestellt. Ein großer Gewinn ist die Diskussion der stomatherapeutischen und sozialen Aspekte nach einer Stomaanlage. Für alle Allgemein- und Viszeralchirurgen ist dieses einzigartige Buch ein großer Gewinn und sollte in keiner Klinik und proktologisch tätigen Praxis fehlen. Darüber hinaus ist dieses Buch für die Pflegeberufe und ganz besonders für die Stomaschwester äußerst empfehlenswert. In der 2. Auflage sollten unbedingt die Stoma-Selbsthilfegruppen in einem eigenen Artikel zu Wort kommen.

A. Fürst (Regensburg)