

AWMF-S1-Leitlinie (Finale Version 03.06.2020)

Interdisziplinär abgestimmte Empfehlungen zum Personal- und Patientenschutz bei Durchführung planbarer Eingriffe zur Zeit der SARS-CoV-2-Pandemie

AWMF-Registernummer 017-080
Anmeldedatum: 19.05.2020
Koordination: Prof. Dr. Andreas Dietz, DGHNO-KHC
 Prof. Dr. Dr. Hans-Joachim Meyer, DGCH

Redaktionelle und inhaltliche Erstellung durch folgende Fachgesellschaften/Experten:

Prof. Dr. Dr. Hans-Joachim Meyer; Generalsekretär DGCH, Präsident BDC
Prof. Dr. Andreas Dietz, DGHNO-KHC
Prof. Dr. Thomas Deitmer, DGHNO-KHC
Prof. Dr. Thomas Schmitz-Rixen; Präsident DGCH
Prof. Dr. Rolf Rossaint; Präsident DGAI
Prof. Uwe Janssens; Präsident der DIVI
Prof. Dr. Iris F. Chaberny; Mandatsträgerin DGHM
Prof. Dr. Uwe Liebert, Mandatsträger DVV
Dr. Albrecht Wienke, Justiziar AWMF

Unterstützende Fachgesellschaften

Prof. Dr. Udo Rolle, Präsident DGKCH
Prof. Dr. Dittmar Böckler, Präsident DGG
Prof. Dr. Volker Tronnier, Generalsekretär DGNC
Dr. Friederike Lemm, DGKH
PD Dr. Alexander Hein; DGGG
Prof. Dr. Thomas Schiedeck, Präsident DGAV

Einleitung und Rationale

Am 27.04.2020 hat das BMG nach Ausarbeitung durch die AWMF, DIVI und DKG die Empfehlung mit dem Titel „Ein neuer Alltag auch für den Klinikbetrieb in Deutschland“ veröffentlicht. Hierin wird ein Fahrplan für die Wiederaufnahme planbarer Aufnahmen und Operationen vorgeschlagen. Die Wiederaufnahme planbarer Aufnahmen und Operationen sollte stufenweise mit Blick auf die Vorhaltung notwendiger Intensivkapazitäten für COVID-19-Patienten erfolgen und wird aktuell bundesweit umgesetzt.

Die DGCH, DGAI, BDC, BDA, DGHNO-KHC, BVHNO, DIVI und DGHM hatten in Anlehnung an Publikationen und Verlautbarungen nationaler und internationaler Fachgesellschaften sowie Empfehlungen des RKI und verschiedenen Krankenhaushygiene-Vorgaben im März/April 2020 erste Listen von Empfehlungen auf Basis noch geringer Evidenz für ihre Mitglieder erstellt, die

Patienten, Ärzten, Pflegepersonal, ambulanten Einrichtungen und Krankenhäusern bei der Wiederaufnahme der planbaren Versorgung in Operationssälen und allen Verfahrensbereichen, ambulant wie stationär, als erste Empfehlungen im Umgang mit der laufenden COVID-19-Pandemie unterstützen sollten.

Am 4.4.2020 legte Lei S. et al. aus Wuhan eine erste differenziert ausgearbeitete retrospektive Studie aus drei großen regionalen Krankenhäusern in Wuhan vor, die sich explizit mit den Auswirkungen übersehener bzw. peri- und postoperativ neu aufgetretener SARS-CoV2-Infektion bei elektiv chirurgisch behandelten Patienten beschäftigt. Vorgestellt wurden 34 präoperativ asymptomatische Patienten (Altersmedian 55 Jahre), die postoperativ eine gesicherte COVID-19 Pneumonie entwickelten. 15 Patienten (44%) wurden kurzfristig intensivpflichtig, von denen 7 Patienten (20,5%; Alter 34 – 83 Jahre) nach kurzem Intervall (Median 11 Tage nach Operation) verstarben. Als mögliche Risikofaktoren für die erhöhte SARS-CoV-2-assoziierte Mortalität wurden Alter, Komorbiditäten und Länge des chirurgischen Eingriffs identifiziert (Lei S. et al., 2020).

Mittlerweile (29.05.2020) wurde im „The Lancet“ eine internationale umfangreiche Kohortenstudie mit Daten aus 235 Krankenhäusern aus 24 Ländern (1128 Patienten, die zwischen 1. Januar und 31. März 2020 einer operativen Therapie unterzogen wurden; davon 280 Patienten nach Elektiv-Chirurgie) von der „COVIDSurg Collaborative“-Gruppe, *National Institute for Health Research, Global Health Research Unit on Global Surgery, University of Birmingham*, vorgelegt (Nepogodiev D. et al., 2020). Die Diagnose wurde überwiegend durch PCR-Abstrich-Testung (SARS-CoV-2-RNA-Detektion durch quantitative RT-PCR) und, falls in wenigen Fällen Abstrichmöglichkeit nicht vorhanden, durch einschlägige CT-Thorax-Befunde gesichert.

51,2% (577 von 1128) aller Patienten entwickelten postoperativ pulmonale Komplikationen. Die 30-Tages-Letalität bei den elektiv operierten Patienten war 19,1%. In der gesamten Kohorte war die Letalität 23,8% (30,6% Letalität in der Gruppe mit Lokalanästhesie, 21,2% Regionalanästhesie und 24,8% Allgemeinanästhesie). Die nicht beherrschbaren pulmonalen Komplikationen waren mit 82,6% die Haupttodesursache. Die Letalität zeigte sich mit 16,4% nach „minor-“ und 27,1% nach „major-Surgery“, wobei nahezu alle chirurgisch-operativen Disziplinen betroffen waren. Herausstechende Letalitätsraten zeigten sich beispielsweise nach urologischen - (32,4%), gefäßchirurgischen - (40,0%), orthopädischen- (28,8%), Kopf-Hals-- (20,0%), herz- (34,0%), viszeral- (23,1%), thorax- (42,9%) und neurochirurgischen (18,4%) Eingriffen innerhalb der positiv getesteten Kohorte. Als Letalitäts-Risiken wurden Alter (SARS-CoV-2-assoziierte Letalität ≥ 70 Jahre 25,2%; < 70 Jahre 14,8%), ASA-Grad und männliches Geschlecht identifiziert. In der Kohorte waren 19,0% der Patienten < 50 Jahre alt, wobei unter den eingeschlossenen wenigen Kindern keine SARS-CoV-2-assoziierte Letalität berichtet wurde.

Die Autoren stellen fest, dass die in dieser Kohorte beschriebene hohe Rate an SARS-CoV-2-assoziierten postoperativen pulmonalen Komplikationen und Todesfällen alle bisherigen Beobachtungen auch in den höchsten Risikogruppen vor der COVID-19-Pandemie übertreffen und schlussfolgern: *“When hospitals recommence routine surgery, this will be in hospital environments that remain exposed to SARS-CoV-2, so strategies should be developed to reduce in-hospital SARS-CoV-2 transmission and mitigate the risk of postoperative complications”*. *„In the future, routine preoperative screening for SARS-CoV-2 might be possible with rapid tests that have low false positive rates, but hospital-acquired infection would remain a challenge”* (Nepogodiev, D. et al., 2020).

In der internationalen Kommentierung der Studie sprechen sich Myles und Maswime dafür aus, dass zur regionalen Wiederaufnahme elektiv-chirurgischer Behandlung zur Zeit der Pandemie neben kompetenten und spezialisierten Gesundheitsversorgern eine niedrige SARS-CoV-2-Prävalenz vorherrschen und ausreichende Testkapazitäten zur Verfügung stehen sollten.

Die Leitlinie adressiert das einzugrenzende Patientenrisiko durch Früherkennung bzw. Minimierung von SARS-CoV-2-Infektionen bei elektiven chirurgisch/operativen Patienten und den (dafür notwendigen) Schutz des behandelnden medizinischen Personals.

Empfehlungscharakter der Leitlinie

Auf Einladung der AWMF soll die folgende S1-Leitlinie kurzfristig in der aktuellen COVID-19-Pandemie Empfehlungen für die Durchführung planbarer (elektiver) operativer/interventioneller Eingriffe auf Basis der verfügbaren wissenschaftlich-klinischen Daten (begrenzt) und einer konsentierten Expertensicht mit Blick auf Personalschutz und Patientensicherheit in Ergänzung/auf Basis der RKI-Empfehlungen geben. Die Empfehlung gilt für alle operativen stationären und ambulanten Leistungserbringer (Krankenhaus nach § 108 mit Haupt-, Belegabteilungen, Praxisnetz, Praxisklinik, und Medizinisches Versorgungszentrum mit gemeinsamer Betriebsstätte).

Die Leitlinie berührt nicht die zeitlich strukturelle Umsetzung der Wiederaufnahme planbarer Eingriffe sowie nicht die Triagierung bzw. Kohortierung in der Notfallbehandlung und Organisation COVID-19-positiver Isolier- bzw. Intensivstationen.

Alle getroffenen Maßnahmen müssen berücksichtigen, dass bei erneutem Anstieg von COVID-19-Neuerkrankungen in der Region ggf. behördliche Anordnungen zur Rückkehr zum Organisationsmodus der ausschließlichen Notfallversorgung führen können.

Unterschiedliche Neu-Infektionsraten in den einzelnen Landkreisen / kreisfreien Städten erfordern ein modifiziertes Vorgehen. Ganz prinzipiell empfehlen wir daher die Abstimmung mit den vor Ort gültigen Vorgaben der regionalen öffentlichen Gesundheitsdienste (Gesundheitsämtern), der medizinischen Leitung der Einrichtung, dem Krankenhaushygieniker und dem Hygienebeauftragten. Aufgrund der schwer abschätzbaren Dynamik der Pandemie und damit einhergehendem Wissenszuwachs wird die Leitlinie in bislang unüblich kürzeren Abständen überprüft und angepasst werden.

Grundvoraussetzungen

Die Ressourcen der Einrichtung (ITS-Betten, allgemeine Pflegebetten, Persönliche Schutzausrüstung (PSA), Beatmungsgeräte, Medikamente, Anästhetika, Medizinprodukte) müssen die zusätzlichen Notwendigkeiten, die durch COVID-Patienten entstehen, erfüllen können. Ambulante Einrichtungen sollten eine Vereinbarung: mit einem in der Behandlung von Covid-19 Infektion erfahrenen Krankenhaus treffen.

Es müssen klare Richtlinien über den Umgang mit COVID-19-positiven Mitarbeitern, "Person under investigation" (PUI) und PUI-Patienten vorliegen.

Es muss eine angemessene Anzahl von Hygiene-geschultem und ausgebildetem Personal zur Verfügung stehen. Oberstes Gebot ist hierbei Patientensicherheit und Arbeitsschutz des Personals.

Präoperative SARS-CoV-2-PCR-Abstrichtestung

Wie sich nach anfänglich heterogenen Mitteilungen aus China mittlerweile auch in Deutschland gezeigt hat, sind die aktuell gängigen PCR-Abstrichtestungen (*virale RNA Detektion durch quantitative RT-PCR*) bei nicht hospitalisierten Patienten hoch spezifisch und sensitiv, soweit der Abstrich fachgerecht durchgeführt wurde (Wolfel,R. et al., 2020). Nachdem mittlerweile bekannt ist, dass die initiale Replikation von SARS-CoV-2 insbesondere in Nase und Oropharynx in den ersten 5 Tagen der Infektion sehr hoch ist, erscheint die Gefahr von Abstrichfehlern, soweit durch die Nase und an der Rachenhinterwand direkt hinter der Uvula durchgeführt, relativ gering (Wichtig: tiefer Nasenabstrich bis in Nasopharynx). Zur Sensitivitätssteigerung sollte neben dem nasalen/nasopharyngealen Abstrich nach Empfehlung der WHO zusätzlich (in Kombination) der oropharyngeale Abstrich erfolgen (Wang, W. et al., 2020; Zou,L. et al., 2020).

Die Erfahrungen bei H1N1 Influenza zeigen die korrekte nasopharyngeale Abstrichentnahme per Anleitungsvideo (Baden,L.R. et al., 2009), die bei SARS-CoV-2 ebenfalls genutzt werden sollen (Marty,F.M. et al., 2020; CDC). Falsch-negative Ergebnisse können z.B. auch aufgrund schlechter Probenqualität, unsachgemäßem Transport oder ungünstigem Zeitpunkt (bezogen auf den Krankheitsverlauf) der Probenentnahme nicht ausgeschlossen werden. Nähere Hinweise benennt das RKI nach seiner jüngsten Korrektur vom 18.05.2020 (Abstrich-Testung RKI).

Wir empfehlen in Abhängigkeit der regionalen epidemiologischen Situation für alle Patienten ohne mögliche COVID-19 assoziierte Symptome vor einem elektiven bzw. auch kurzfristig planbaren ambulanten und stationären Eingriff die Durchführung einer präoperativen PCR Abstrichtestung.

Auf die Abstrichtestung kann verzichtet werden, falls der regionale öffentliche Gesundheitsdienst (das für die Region zuständige Gesundheitsamt) aufgrund sehr niedriger Neuinfektionszahlen eine solche globale Testung für nicht erforderlich hält bzw. die jeweilige regionale epidemiologische Situation es zulässt. Dies setzt eine enge Kommunikation zwischen Krankenhäusern, Praxen (über die örtliche KV) und Gesundheitsämtern voraus. Die mögliche Unterlassung der Testung gilt selbstverständlich nicht für Patienten, die sich in einer Risikosituation befinden (z.B. Altenheim, Pflegeheim, etc.), oder vorherigen Kontakt zu COVID-19-Patienten hatten.

Die Testung muss kurzfristig, max. 3 Tage vor OP erfolgen. Der Test ist eine Momentaufnahme. Falsch-negative Testergebnisse sind nicht auszuschließen; bei Infektionsverdacht ist entsprechend den RKI-Empfehlungen der PCR-Test zu wiederholen.

Dem Patienten ist zwischen Abstrich und OP die Beachtung der vom RKI vorgeschlagenen Hygiene-Maßnahmen zu empfehlen. Stationäre Patienten werden idealerweise am präoperativen Aufnahmetag abgestrichen (soweit tageszeitliches Ergebnis möglich) und dann stationär mit Ausgangsregelungen und MNS-Pflicht aufgenommen („vorübergehend isoliert“). Das gegebenenfalls wiederholte Negativ-Ergebnis ist Bedingung für die Freigabe zum vorgesehenen Eingriff.

Bei asymptomatischen Patienten mit nachgewiesenem vorherigem Kontakt zu COVID-19-Patienten oder Patienten, die sich in einer Risikosituation befinden (z.B. Altenheim, Pflegeheim, etc.), sollte entsprechend der Vorgaben des RKI vorgegangen werden.

Falls sich der Abstrich als positiv erweisen sollte, wird der Patient entlassen und gemäß dem Infektionsschutzgesetz durch das örtliche Gesundheitsamt in Quarantäne geschickt (*Ausnahme: Kommt der Patient aus einem Altenheim/Pflegeheim oder wird er ambulant durch einen Pflegedienst versorgt, kann er bei einem positiven Testbefund nicht mehr entlassen werden*; weiterführende Informationen siehe www.rki.de/covid-19-ambulant). Sollte der Patient stationär behandlungsbedürftig sein (in Elektivsituation eher die Ausnahme), wird eine stationäre (Kohorten)-isolierung in der jeweiligen Fachabteilung oder einer COVID-19-Einheit empfohlen. COVID und NON-COVID Bereiche sollten sich räumlich trennen lassen und über eigene Wegeführungen verfügen. Für Verdachtsfälle sollte ein besonderer Bereich definiert sein, in dem Patienten bis zum definitiven Nachweis bzw. Ausschluss untergebracht werden. Hier greifen die weiteren Empfehlungen für SARS-CoV-2-positive-Patienten nach RKI.

Die geplante OP/Intervention wird verschoben (auf mind. 14 Tage nach letzter von 2 PCR-Abstrich-Negativtestungen im Mindestabstand von 48 Stunden) bei Symptommfreiheit und individuell nach Dringlichkeit bei definitiver COVID-19-Erkrankung).Gesetzte Klammern unklar! Im Falle eines persistierend positiven Testes kann die Infektiosität abnehmen (Wu,J. et al., 2020).

In ambulanten und stationären Einrichtungen, bei denen im Rahmen der Auftragsleistung durch externe Labore/Institute die Tests nicht in Tagesfrist erfolgen können (Testung am Aufnahmetag vor OP nicht zeitgerecht, oder prästationäre Aufnahme nicht möglich), wird die freiwillige Quarantäne des Patienten in dem möglichst kurzen Zeitraum zwischen Abstrich und ambulanter OP (abhängig von Labor-Ergebnisübermittlung) gefordert. Entsprechende Aufklärung zur Einhaltung der Quarantäne ist mit dem Patienten notwendig und durch Unterschrift zu vereinbaren (Nähere Information siehe RKI-Empfehlung).

Der einmalige präoperative Abstrich setzt voraus, dass die Klinik eine Zugangskontrolle, MNS-Pflicht für Personal und Patienten, evidenzbasierte Infektionspräventionstechniken, wie adäquate Händehygiene (Hübner,N.O. et al. ,2020), Distanzierungsprozesse sowie strenge Separierung COVID-19-positiver Patienten einhält.

Nach der aktuellen WHO-Bewertung vom 24.04.2020 sind Patienten, die einen positiven IgG-AK-Test aufweisen bzw. nachgewiesenermaßen von Covid-19 wieder genesen sind, nicht zwingend vor einer Re- oder Zweitinfektion geschützt (WHO2). Insofern gilt die Empfehlung des präoperativen Abstrichs bei Patienten vor planbaren Operationen auch in diesen Fällen.

Eine alternative 14-tägige häusliche Quarantäne vor einer planbaren OP anstatt Testung wird nicht empfohlen.

Präoperative Abstrichtestung bei Kindern

Über den Infektionsstatus und Erkrankung von Kindern wurde bisher deutlich weniger publiziert. Soweit sich Erkenntnisse ergeben, können Kinder deutlich mildere Symptome und Krankheitsverläufe zeigen (Streng, A. et al., 2020) und sind somit rein klinisch schwieriger zu erkennen. Gastrointestinale Symptome werden häufiger berichtet als bei Erwachsenen (Jiatong She et al., 2020 Zimmermann, P. et al., 2020). Nach der ersten Auswertung des DGPI-Surveys ist davon auszugehen, dass die bisherige Fallzahl bei Kindern in Deutschland noch zu gering ist, um allgemeingültige Aussagen zu machen (Armstrong JP et al., 2020). Die oben ausgeführte korrekte Abstrichentnahme kann bei abwehrenden Klein- und Schulkindern dazu führen, dass der Test technisch nicht korrekt abgenommen wird - und das bei recht hohem logistischen Aufwand (in der Regel zusätzlicher Einbestelltermin) und erheblichen Unannehmlichkeiten für die Kinder (Mißempfinden bis Schmerzen). Prinzipiell, soweit sinnvoll möglich und in Abhängigkeit der regionalen epidemiologischen Situation, wird vom WAKKA (Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie der DGAI) ein Vorgehen wie bei Erwachsenen empfohlen.

Antikörper-Testung

Verlässliche Antikörper-Testungen (ELISA) stehen aktuell für die Routineanwendung noch nicht ausreichend zur Verfügung, könnten aber zur Erfassung der SARS-CoV-2-Seroprevalenz verwendet werden. Sobald validierte Antikörpertests zur Verfügung stehen, die auch Immunität messen (z.B. bei Personal), erfolgt eine Revision dieser Leitlinie.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Einrichtungen können elektive chirurgische Eingriffe erst dann wiederaufnehmen, wenn sie über angemessene Quantität und Qualität von PSA und medizinischem Verbrauchsmaterial verfügen, das der Anzahl und Art der durchzuführenden Eingriffe entspricht. Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen:

- Angemessenheit der verfügbaren PSA, einschließlich der für eine mögliche zweite Welle von COVID-19-Fällen erforderlichen Vorräte.
- Schulung des Personals in Bezug auf PSA und deren ordnungsgemäße Verwendung gemäß den evidenzbasierten Pflege- und Hygienestandards.
- Für die sparsame sowie erweiterte Verwendung oder Wiederverwendung von PSA gelten die Empfehlungen des RKI vom 14.04.2020 (PSA Empfehlungen RKI).

Nach aktueller Empfehlung des RKI (Stand: 26.05.2020 (Hygiene Empfehlungen RKI)) sind bei allen Tätigkeiten, die mit Aerosolproduktion (aerosol-generating procedures, AGPs) einhergehen (In- und Extubation, Panendoskopie, Bronchoskopie, Eingriffe am und durch den oberen Aerodigestivtrakt etc.), somit neben den üblichen PSAs mindestens dicht anliegendem MNS (oder, soweit regional vom öffentlichen Gesundheitsdienst explizit empfohlene Atemschutz-

maske FFP2 ohne Expirationsventil) und Schutzbrille bei Abstrich-negativen Patienten einzufordern. Eine sichere Aussage auf Basis kontrollierter klinischer Studien zur signifikanten Überlegenheit des Atemschutzes (FFP2,3) gegenüber dem üblichen chirurgischen dreilagigen MNS kann derzeit für SARS-CoV-2 nicht getroffen werden.

Wie hoch effektiv der MNS Einsatz ist, wurde in einem sehr aktuellen Video visualisiert (Anfinrud, P. et al., 2020). Klinische Studien haben bisher insgesamt nicht zeigen können, dass Atemschutzmasken den Träger besser vor Atemwegsinfektionen durch Coronaviren und andere respiratorische Viren schützen als der MNS. COVID-19 konnte in diesen Studien bisher allerdings nicht berücksichtigt werden (Schulze-Röbbecke, R. et al., 2020). In einer vorliegenden kontrollierten Studie zu Influenza und anderen Coronaviren konnte gezeigt werden, dass der chirurgische MNS keine signifikanten Unterschiede zu N95/FFP2 Masken aufweist (Radonovich, L.R. et al., 2019). Weitere Ausführungen zum MNS finden sich in einer aktuellen Stellungnahme der DGP (Dellweg, D. et al., 2020). In einem aktuellen systematischen Review und Meta-Analyse konnte gezeigt werden, dass physisches Abstandhalten von mindestens einem Meter, Gesichtsmasken und Augenschutz protektiv auf SARS-CoV-2 Transmissionen wirken sowohl in medizinischen als auch öffentlichen Einrichtungen (Chu, D.K., et al., 2020).

Ein Ganzkörperschutzanzug, sog. PAPR („Powered Air Purifying Respirator“ = Respirator-Anzug mit aktiver Belüftung) wird explizit im ausgewiesenen COVID-negativen OP-Bereich nicht empfohlen.

Planung

Da eine gestufte Auslastung der Ressourcen geplant ist und auch eine erhöhte Patientenzahl aufgrund der Verschiebung der elektiven Eingriffe auf die Krankenhäuser zukommt, ist zu erwarten, dass Versorgungsprioritäten zu berücksichtigen sind. Die Einrichtungen sollten hierzu ein Gremium für die Festlegung von Prioritäten einrichten, das sich mindestens aus Führungskräften aus den Bereichen Chirurgie, Anästhesiologie, Infektiologie, Hygiene und Pflege zusammensetzt, um eine den Patientenbedürfnissen entsprechende Strategie für die Priorisierung zu entwickeln.

Empfehlungen zur Aufklärung

Im Rahmen der Operationsvorbereitung (ambulant/stationär) erfolgt die übliche eingriffsspezifische Aufklärung der Patienten in mündlicher und schriftlicher Form. Bei elektiven Eingriffen sollten die Patienten zudem darauf hingewiesen werden, dass eine Verschiebung des Eingriffs grundsätzlich nur dann aus ärztlicher Sicht vertretbar ist, wenn dadurch nach allgemeinen Kenntnisstand keine offensichtlichen gesundheitlichen Nachteile für den Patienten verbunden sind. Mögliche oben angesprochene präoperative Hygienemaßnahmen und besondere präoperative Verhaltensweisen müssen gesondert mit den Patienten (bzw. Eltern und Betreuern) besprochen und im Rahmen der Aufklärung von beiden Seiten bestätigt und dokumentiert werden.

Literatur

Abstrich Anleitungsvideo: www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe0903992

Abstrich-Testung RKI: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html.

Anfinrud P, Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A. Visualizing Speech-Generated Oral Fluid Droplets with Laser Light Scattering. *N Engl J Med*. 2020 May 21;382(21):2061-2063.

Armann JP, Diffloth N, Simon A, Doenhardt M, Hufnagel M, Trotter A, Schneider D, Hübner J, Berner R: Hospital admission in children and adolescents with COVID-19—early results from a national survey conducted by the German Society for Pediatric Infectious Diseases (DGPI). *Dtsch Arztebl Int* 2020; 117: 373–4.

Baden, L. R., Drazen, J. M., Kritek, P. A., Curfman, G. D., Morrissey, S., & Campion, E. W. (2009). H1N1 influenza A disease--information for health professionals. *N Engl J Med*, 360(25), 2666-2667. doi:10.1056/NEJMe0903992

Nepogodiev, D., Glasbey, J. C., Li, E., Omar, O. M., Simoes, J. F. F., Abbott, T. E. F., . . . Dolores Del Toro, M. (2020). Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *The Lancet*. doi:10.1016/s0140-6736(20)31182-x Published online May 29, 2020; [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(20\)31182-X.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)31182-X.pdf) Bitte formatieren und diese Literaturstelle nach unten setzen!

CDC: www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/OASH-nasal-specimen-collection-fact-sheet.pdf

Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schünemann, H. J., . . . Schünemann, H. J. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. Published online June 1, 2020. doi:10.1016/S0140-6736(20)31142-9; www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2931142-9

Dellweg D., Lepper PM, Nowak D, Köhnlein T, Olgemöller U, Pfeifer M: Stellungnahme der DGP zur Auswirkung von Mund-Nasenmasken auf den Eigen- und Fremdschutz bei aerogen übertragbaren Infektionen in der Bevölkerung; *Pneumologie Online* publiziert: 20.05.2020

Hübner NO, Eggers M, Schwebke I, Suchomel M: Händedesinfektion unter den Bedingungen der SARSCoV-2-Pandemie *Epid Bull* 2020;19:13–20. DOI 10.25646/6861

Hygiene Empfehlungen RKI: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html

Jiatong She, Lanquin Liu, Wenjun Liu; COVID-19 epidemic: Disease Characteristics in Children, Review, *J Med Virol* DOI: 10.1002/jmv.25807 , March, 27; 2020

Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W, Zhan LY, Jia Y, Zhang L, Liu D, Xia ZY, Xia Z. Clinical Characteristics and Outcomes of Patients Undergoing Surgeries During the Incubation Period of COVID-19 *EClinicalMedicine*. 2020 Apr 5;21:100331. doi:10.1016/j.eclinm.2020.100331

Marty, F. M., Chen, K., & Verrill, K. A. (2020). How to Obtain a Nasopharyngeal Swab Specimen. *N Engl J Med*. doi:10.1056/NEJMvcm2010260

Myles SP, Maswime A: Mitigating the risks of surgery during the COVID-19 pandemi; *The Lancet* published online 29.05.2020: [www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31256-3/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31256-3/fulltext)

PSA Empfehlungen RKI: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Ressourcen_schonen_Masken.pdf?__blob=publicationFile

Radonovich, L. J., Jr., Simberkoff, M. S., Bessesen, M. T., Brown, A. C., Cummings, D. A. T., Gaydos, C. A., Res, P. i. (2019). N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel: A Randomized Clinical Trial. *Jama*, 322(9), 824-833.

Schulze-Röbbecke Roland; Reska Marcus; Lemmen Sebastian: Welche Schutzmaske schützt... *Krankenhausthygiene up2date* Online publiziert: 06.05.2020

Streng A, Hartmann K, Armann J, Berner R, Liese JG: COVID-19 bei hospitalisierten Kindern und Jugendlichen: Ein systematischer Review zu publizierten Fallserien (Stand 31.03.2020) und erste Daten aus Deutschland. *Monatsschr Kinderheilkd* 2020: 1–12.

Tao Ai, Zhenlu Yang, Hongyan Hou, Chenao Zhan, Chong Chen, Wenzhi Lv, Qian Tao, Ziyong Sun, Liming XiaCorrelation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology* 2020

Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., & Tan, W. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *Jama*. doi:10.1001/jama.2020.3786

WHO1: www.who.int/publications-detail/laboratory-testing-for-2019-novel-coronavirus-in-suspected-human-cases-20200117

WHO2: www.who.int/news-room/commentaries/detail/immunity-passports-in-the-context-of-covid-19

Wolfel, R., Corman, V. M., Guggemos, W., Seilmaier, M., Zange, S., Muller, M. A., . . . Wendtner, C. (2020). Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature*. doi:10.1038/s41586-020-2196-x

Wu, J., Liu, X., Liu, J., Liao, H., Long, S., Zhou, N., & Wu, P. (2020). Coronavirus Disease 2019 Test Results After Clinical Recovery and Hospital Discharge Among Patients in China. *JAMA Netw Open*, 3(5), e209759. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.9759

Zimmermann P, Curtis N; Coronavirus Infections in Children Including COVID-19, An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children; *The Pediatric Infectious Disease Journal*; 39/5 (2020) 355-68

Zou, L., Ruan, F., Huang, M., Liang, L., Huang, H., Hong, Z., . . . Wu, J. (2020). SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. N Engl J Med, 382(12), 1177-1179. doi:10.1056/NEJMc2001737

Versions-Nummer: 1.0

Erstveröffentlichung: 06/2020

Nächste Überprüfung geplant: 06/2021

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online