

Chirurg 2021 · 92:924–928
<https://doi.org/10.1007/s00104-021-01464-z>
Angenommen: 22. Juni 2021
Online publiziert: 13. Juli 2021
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Redaktion
C. Bruns, Köln



Auswirkung von COVID-19 auf die elektive und notfallmäßige Kolorektalchirurgie

Johan F. Lock¹ · Franziska Köhler¹ · Christoph-Thomas Germer^{1,2} · Sven Flemming¹ · Armin Wiegerting^{1,2,3}

¹ Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

² Comprehensive Cancer Center Mainfranken, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

³ Lehrstuhl für Biochemie und Molekularbiologie, Biozentrum, Würzburg, Deutschland

In diesem Beitrag

- Methodik
- Präoperative Risikoevaluation in Bezug auf COVID 19
- Kolorektales Karzinom
Vorsorgeuntersuchungen · Therapiestrategien in der Pandemie · Einfluss auf die Prognose
- Notfallchirurgie
Appendizitis · Divertikulitis · Colitis ulcerosa
- Schlussfolgerungen und Ausblick

Zusammenfassung

Hintergrund: Die SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“)-Pandemie hat zu weitreichenden Veränderungen in die Versorgungsrealität praktisch aller medizinischen Fachbereiche geführt.

Ziel der Arbeit: Empfehlungen zum perioperativen Management in Bezug auf SARS-CoV-2 und Darstellung von Auswirkungen auf die kolorektale Chirurgie.

Material und Methoden: Es wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt.

Ergebnisse: Perioperative Infektionen mit SARS-CoV-2 führen zu einer deutlich erhöhten postoperativen Mortalität und müssen durch ein strukturiertes Maßnahmenbündel verhindert werden. Die weltweiten Einschränkungen bei Vorsorgeuntersuchungen und Therapieangeboten können mittelfristig eine erhöhte Mortalität durch kolorektale Karzinome zur Folge haben. Auch in der Notfallversorgung zeigt sich ein erheblicher Rückgang der Fallzahlen mit der Gefahr verspäteter Interventionen.

Diskussion: Eine rasche Normalisierung der klinischen Behandlungspfade in der Kolorektalchirurgie ist erforderlich, um langfristige negative Folgen für die Patienten zu vermeiden.

Schlüsselwörter

SARS-CoV-2 · Pandemie · Appendizitis · Kolorektales Karzinom · Vorsorge

Hintergrund

Die SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“)-Pandemie hat zu weitreichenden Veränderungen in die Versorgungsrealität praktisch aller medizinischen Fachbereiche geführt. Einer der Hauptaspekte im Umgang mit der COVID-19-Pandemie war und ist, möglichst alle nicht zwingenden notwendigen Kontakte zu reduzieren. Hierdurch wurden zum einen bestehende Termine vom Gesundheitssektor (Krankenhäuser und Praxen) abgesagt bzw. deutlich restriktiver vergeben. Auf der anderen Seite wurden von Patienten bestehende z. T. unspezifische Beschwerden ignoriert und erst verzögert medizinisch konsultiert.

Hiervon war auch die Chirurgie in erheblichem Maße betroffen [13, 16]. In den ersten 12 Wochen der Pandemie mussten weltweit bereits über 30 Mio. Operationen bzw. 80% der elektiven nichtonkologischen Operationen verschoben werden [5]. Neben der Verschiebung elektiver Operationen können aber verzögerte Diagnostik und Vorsorge insbesondere im Bereich von Malignomen oder Infektionen zu weitreichenden Folgen in der Behandlung und Prognose führen. Die kolorektale Chirurgie stellt nach ihrer Fallzahl die größte Subspezialität in der Viszeralchirurgie dar [1]. Neben der chirurgischen Therapie des kolorektalen Karzinoms (KRK) ist die Therapie abdomineller Infektionen wie Divertikulitis und Appendizitis extrem häufig.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Ziel dieser narrativen Übersichtsarbeit war es, aktuelle Empfehlungen zum perioperativen Management in Bezug auf SARS-CoV-2 darzulegen und die möglichen kurz- und mittelfristigen Auswirkungen auf die kolorektale Chirurgie anhand der aktuellen medizinischen Evidenz zu diskutieren.

Methodik

Wir führten eine selektive Literatursuche in der Datenbank MEDLINE am 01.05.2021 mit dem Suchterm (COVID-19 [ti] OR SARS-Cov-2 [ti] OR pandemic [ti]) AND (((colorectal cancer [ti] OR colon cancer [ti])) OR ((diverticulitis [ti] OR diverticular [ti])) OR ((inflammatory bowel disease [ti] OR crohn [ti] OR colitis [ti]) AND surgery [tiab]) OR (appendicitis [ti])) durch. Zum KRK wurden mittlerweile 96 Arbeiten veröffentlicht, zur Divertikulitis 7 Arbeiten, zu chronisch entzündlichen Darmerkrankungen 11 Arbeiten und zur akuten Appendizitis 93 Arbeiten. Alle Abstracts wurden von den Koautoren gescreent und Volltexte bei Eignung in die Auswertung eingeschlossen.

Präoperative Risikoevaluation in Bezug auf COVID 19

Mit Beginn der COVID-19-Pandemie und der raschen weltweiten Ausbreitung wurde auch das deutsche Gesundheitssystem vor enorme Herausforderungen gestellt. Zum damaligen Zeitpunkt lag das Hauptaugenmerk in der Vorbereitung auf die sich entwickelnde Krise in der Bereitstellung von Intensivkapazitäten und das Vorhandensein ausreichender Schutzausrüstung für das medizinische Personal. Diese Entwicklung hatte zur Folge, dass die Politik eine Absage bzw. Verschiebung elektiver Operationen einforderte, ohne dabei weitere Empfehlungen auszusprechen [13]. Im weiteren Verlauf wurden dann durch internationale wie nationale chirurgische Fachgesellschaften Empfehlungen zur chirurgischen Therapie unter COVID-19-Bedingungen gegeben [2, 4]. Hierbei wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass wenn möglich nur dringliche und lebensbedrohliche Krankheitsbilder einer sofortigen chirurgischen Therapie zugeführt werden sollten.

Diese Einschätzung ergab sich nicht nur aus den fehlenden Ressourcen an postoperativen intensivmedizinischen Betten, sondern wurde auch nachfolgend durch teilweise prospektive Studien unterstützt, die aufzeigen konnten, dass die postoperative Mortalität bei einer perioperativen SARS-CoV-2-Infektion signifikant erhöht ist [7, 10]. Es ist leicht nachzuvollziehen, dass Patienten mit einer COVID-19-Erkrankung allein hierdurch ein deutlich erhöhtes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko haben, das sich nochmals erhöht, wenn ein chirurgischer Notfalleingriff durchgeführt werden muss. Daher sind Maßnahmen, die das Risiko einer nosokomialen Übertragung von SARS-CoV-2 reduzieren, für eine sichere Versorgung von COVID-19- und Non-COVID-19-Patienten essenziell. Hierzu zählen ein präoperatives Screening inklusive standardisiertem Fragebogen und PCR („polymerase chain reaction“-) Testung sowie die Ausweisung spezieller COVID-19-Bereiche im stationären wie auch operativen Bereich inklusive der allgemeingültigen Hygienemaßnahmen (z. B. persönliche Schutzausrüstung). Beim Nachweis einer Infektion sollten elektive Operationen um mindestens 7 Wochen verschoben werden [7].

» Eine perioperative SARS-CoV-2-Infektion erhöht die postoperative Mortalität signifikant

Außer der präoperativen Risikoevaluation, ob eine SARS-CoV-2-Infektion vorliegt, sind bei positivem Testergebnis noch weitere Sicherheitsmaßnahmen zu berücksichtigen. Neben einem schon genannten speziellen COVID-19-Operationsbereich sollte ein Laminar-Air-Flow-System in den Operationssälen vorhanden sein, um die Viruspartikelanzahl zu reduzieren, und das gesamte Operationsteam sollte über das normale Maß hinausgehende Schutzausrüstung tragen (FFP2/FFP3-Maske, Schutzbrille etc.). Diese Empfehlung beruht auf der initial fehlenden Evidenz, ob eine fäkal-orale Übertragung von SARS-CoV-2 möglich ist [8]. Aus diesem Grunde wurde am Anfang der Pandemie auch die Verwendung laparoskopischer Operationstechniken durch die damit verbundene Aerosolbildung kritisch bewertet [20].

Im Verlauf der Pandemie hat sich zwar die Evidenzlage etwas gebessert, was jedoch aufgrund gegensätzlicher Ergebnisse zu keiner vermehrten Sicherheit geführt hat [3]. Es bleibt somit ein potenzielles Risiko der intraoperativen SARS-CoV-2-Transmission im Rahmen kolorektaler Eingriffe bestehen und somit sind die eingangs erwähnten Sicherheitsmaßnahmen weiterhin zu empfehlen.

Kolorektales Karzinom

In einem Editorial im Juni 2020 in *Science* hat der Direktor des US National Cancer Institut in Bethesda bereits auf die dramatischen Sekundärfolgen durch die SARS-CoV-2-Pandemie für andere Gebiete der Medizin hingewiesen. In einer damals erstellten, sehr zurückhaltenden Schätzung, unter der Annahme einer 6 Monate andauernden Pandemie, ist bis 2030 mit 4000 zusätzlich an einem KRK verstorbenen Patienten in den USA zu rechnen [27]. Dies verdeutlicht, dass sich neben den akuten medizinischen Engpässen und der Übersterblichkeit durch SARS-CoV-2 eine dramatische Anzahl an indirekten Sekundärschäden auf tun wird.

Vorsorgeuntersuchungen

Vorsorgeuntersuchungen reduzieren die Inzidenz des Kolonkarzinoms und verbessern bei Diagnose eines Karzinoms die Prognose der Patienten [31]. Im Zuge der reduzierten Versorgungskapazität wurden auch zahlreiche Koloskopien und speziell Vorsorgekoloskopien abgesagt. So legt eine Umfrage des Bundesverbandes niedergelassener Gastroenterologen in Deutschland (bng) von März bis Mai 2020 eine Abnahme der Anzahl an Koloskopien um 70% dar [25]. Untersuchungen auf nationaler Ebene aus dem Britischen National Health System haben den Einfluss von COVID 19 im Zeitraum 01.01.2019 bis 31.10.2020 untersucht und jeweils die Daten 2020 mit dem Durchschnitt des Vorjahres verglichen. Hierbei zeigt sich im April eine Abnahme an Patienten mit dem Verdacht auf ein KRK um 63% und eine Abnahme der durchgeführten Koloskopien (indikationsunabhängig) um 92%. Beide Werte erreichen erst im September respektive Oktober 2020 wieder ähnliche Werte

wie im Vorjahr. Ein Nachholeffekt wurde dabei nicht beobachtet [21]. Die Autoren betrachteten zudem den gesamten Zeitraum April bis einschließlich Oktober 2020. Hierbei findet sich eine um 23 % niedrigere Anzahl an Patienten, welche sich unter dem Verdacht eines KRK vorgestellt haben, und eine Abnahme der Koloskopien um 46 %. Die Anzahl an neu diagnostizierten KRK im Vergleich zum Erwartungshorizont fiel in dieser Untersuchung im April um 22 %, im Mai um 35 % und im Juni um 30 %. Erst im Oktober waren wieder Zahlen erreicht, welche dem Erwartungshorizont entsprechen. Im Gesamtzeitraum wurden 19 % weniger KRK neu diagnostiziert als statistisch zu erwarten war.

» Das Interesse an Vorsorgeuntersuchungen hat deutlich abgenommen

Ähnlich Daten liegen aus dem US-amerikanischen Medicare System vor mit einer Abnahme der Screeningkoloskopien zwischen 25 und 75 % im Zeitraum März bis Juli 2020 im Vergleich zum Vorjahr [22]. Neben der Reduktion der nominell durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen hat auch das Interesse der Bevölkerung an Vorsorgeuntersuchungen deutlich abgenommen. In einer Arbeit, welche die Google-Suchanfragen analysiert hat, findet sich eine um 76 % geringere Suche nach Vorsorgeuntersuchungen bei Tumorerkrankungen inklusive Koloskopie. Wobei die Rate an sonstigen Abfragen nach chronischen Erkrankungen nicht abgenommen hat [29].

Mittlerweile liegen mehrere Modellberechnungen vor, wie der Rückstand an Koloskopien wieder aufgeholt werden könnte. Ho und Kollegen berechnen, dass es bei einer Erhöhung der Kapazitäten um 30 % gegenüber der Vorpandemiezeit mindestens bis Juni 2022 dauert, die ausgefallenen Untersuchungen des Jahres 2020 nachzuholen [14]. Issaka und Kollegen aus den USA berechnen als Folge der reduzierten Vorsorgeuntersuchungen 8000 bis 12.000 Fälle nicht diagnostizierter Kolonkarzinome im Zeitraum 2020 bis 2023 [17]. Daher schlagen die Autoren eine verstärkte Nutzung immunologischer Tests auf okkultes Blut im Stuhl (iFOBT) vor, um eine Selektion von Patienten für

eine Vorsorgekoloskopie vorzunehmen und die Anzahl detektierter Karzinome zu erhöhen.

Therapiestrategien in der Pandemie

Mittlerweile liegen einige internationale Berichte zur Therapie des KRK in der Pandemie vor. In praktisch allen Ländern ergibt sich eine erhebliche Abnahme von Kolonresektionen im Jahr 2020 (UK April bis Oktober 2020 –18 % [21], USA März bis Juli 2020 bis max. –61 % [22]).

Zunächst zeigen die internationalen Daten der COVIDSurg Collaborative anhand von 2000 Patienten aus 40 Ländern eine sehr stark erhöhte postoperative Letalität nach kolorektalen Operationen bei Diagnose einer SARS-Cov-2-Infektion (Odds Ratio 17; [6]). In der Analyse zeigte sich des Weiteren, dass in einigen Ländern die Häufigkeit endständiger Kolostoma von 44 % auf 70 % deutlich zunahm (sog. COVID-Stoma). Die hauptsächliche Erklärung hierfür war, potenzielle Komplikationen durch eine Anastomosensuffizienz mit konsekutiver Intensivstationspflichtigkeit zu vermeiden.

Auch die Studien aus Großbritannien berichten von einer deutlichen Abnahme laparoskopisch durchgeführter Operationen (von 59 % auf 26 %) und einer häufigeren Anlage an Stomata (von 44 % auf 56 %). Aus Indien wird eine Zunahme von Kurzzeitbestrahlungen beim Rektumkarzinom von 200 % berichtet [23].

In eigenen noch unveröffentlichten Untersuchungen, welche die deutschen Krankenkassenabrechnungsdaten analysieren, findet sich ebenfalls zwischen April 2020 bis Oktober 2020 ein Abfall der operativen Fallzahlen von 17 % für Kolon- und 23 % für Rektumkarzinome.

Einfluss auf die Prognose

Mehrere Arbeiten beschäftigen sich mit dem hypothetischen Einfluss einer Verschiebung der Diagnostik und Therapie beim KRK. In einer italienischen Arbeit wird eine potenzielle Verzögerung von 0 bis 3, 4 bis 6, 7 bis 12 und >12 Monaten betrachtet. Der Analyse liegt die Annahme zugrunde, dass drei Viertel aller Patienten, welche im Rahmen des Screenings entdeckt werden, im UICC-Stadium I/II sind

und ein Viertel im Stadium III/IV. Bei einer Verzögerung des Screenings von über 6 Monaten kommt es zu einer signifikanten Zunahme von Patienten im fortgeschrittenen Stadium (7–12 Monate 29 %, $p=0,008$; >12 Monate 33 %, $p<0,001$). Diese Verzögerung wird sich nach 5 Jahren in einer 12 % höheren Letalitätsrate niederschlagen [24].

Eine britische Arbeit kalkuliert den Einfluss einer 3- bzw. 6-monatigen Verschiebung von Tumoroperationen über ein Jahr auf das potenzielle 5-Jahres-Überleben betroffener Patienten. In diese Analyse fließen zum einen das Patientenalter, zum anderen auch das Tumorstadium ein. Hierbei findet sich für KRK im Stadium I sowohl bei einer 3- als auch 6-monatigen Verschiebung der Operation kein negativer Einfluss auf das 5-Jahres-Überleben. Eine 3-monatige Verzögerung im Stadium II führt bei Patienten zwischen 30 und 39 Jahren zu einem um 6,6 % reduzierten 5-Jahres-Überleben und bei Patienten über 80 Jahren zu einem um 1,1 % reduzierten 5-Jahres-Überleben. Bei einer 6-monatigen Verzögerung steigt dieser Wert auf 16,7 % respektive 4,8 %. Im Stadium III findet sich altersunabhängig bei einer 3- bzw. 6-monatigen Verzögerung ein reduziertes 5-Jahres-Überleben von etwa 13 % respektive 30 % [30].

Notfallchirurgie

Die Pandemie hatte nicht nur einen drastischen Effekt auf onkologische Erkrankungen, sondern beeinflusste auch den Bereich der Notfallmedizin. Analog zum Rückgang internistischer Notfälle [28] kam es zu einem erheblichen Rückgang von Notfallvorstellungen in der Chirurgie (z. B. –58 % Fallreduktion in der 1. Welle in Schottland [9]).

Appendizitis

Die meisten Untersuchungen liegen mittlerweile zur akuten Appendizitis vor. Für Deutschland zeigte sich im 1. Lockdown eine Reduktion von Appendektomien um 12–18 % [18]. Insgesamt hat die COVID-Pandemie daher ein einzigartiges Umfeld bereitgestellt, um fundamentale Fragen in der Therapie der akuten Appendizitis zu evaluieren, z. B. ob die akute, unkomplizierte

zierte Appendizitis im Verlauf zur komplizierten voranschreitet oder ob die konservative Therapie einen größeren Stellenwert verdient. Interessanterweise wurde insgesamt eine relative Zunahme der komplizierten Appendizitiden beschrieben im Vergleich zu den Vorjahren [17, 19]. Die Anzahl der antibiotisch therapierten Appendektomien stieg ebenfalls deutlich an, in den meisten Studien wird dies damit erklärt, dass Krankenhaus- und Operationskapazitäten in Zeiten der maximalen Belastung gespart werden sollte [11, 12, 17].

» Bei unkomplizierter Appendizitis wurde vermehrt eine antibiotische Therapie angeboten

Wenn ärztliche Hilfe in Anspruch genommen wurde, war die Zeit bis zur Vorstellung in einer Notaufnahme leicht verlängert im Vergleich zu Präpandemiezeiten [32]. Hieraus lässt sich schließen, dass Patienten mit persistierenden Beschwerden weiterhin ärztliche Hilfe gesucht haben, wohingegen man mutmaßen kann, dass Patienten mit milden Beschwerden in Zeiten einer globalen Pandemie zunächst abgewartet haben, worunter bei einigen die Beschwerden bereits regredient waren, sodass insgesamt keine ärztliche Behandlung mehr notwendig war. Bei den Patienten, die sich in Notaufnahmen vorgestellt haben, wurde stratifiziert und bei komplizierten Appendizitiden, bei denen die Appendektomie die Therapie der Wahl darstellt, diese auch durchgeführt. Bei unkomplizierten Appendizitiden wurde vermehrt eine antibiotische Therapie angeboten. Valide Daten über ein mögliches Therapieversagen bei antibiotischer Therapie liegen bisher nicht vor.

Divertikulitis

Für die akute Divertikulitis wird in der 1. Welle im Jahr 2020 in London ebenfalls ein Rückgang von Patientenvorstellungen um ca. 50% berichtet mit einem Trend hin zu komplizierteren Typen mit Abszess oder Perforation [15].

Colitis ulcerosa

Für die Colitis ulcerosa zeigen aktuelle Daten aus dem Vereinigten Königreich eine vergleichbare Inzidenz von Notfallkolotomien bei allerdings deutlich geringerer Häufigkeit laparoskopischer Operationen im Vergleich zur Vorpandemie (53% vs. 76%; [26]). Trotz der häufigeren Nutzung von Kortikosteroiden zeigte sich erfreulicherweise keine Häufung von COVID-19-Fällen bei diesen Patienten.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Die SARS-CoV-2-Pandemie hat zu erheblichen Veränderungen in der kolorektalen Chirurgie geführt und wird auch über die kommenden Jahre einen erheblichen Einfluss auf die chirurgische Versorgung der Patienten haben. Alle bisher verfügbaren Publikationen deuten aber darauf hin, dass es spezielle für kolorektale Karzinome zu einer reduzierten Früherkennungsrate kommen wird und somit mehr Patienten in einem fortgeschrittenen Tumorstadium diagnostiziert werden. Dies kann in den nächsten 5 bis 10 Jahren zu einer deutlichen Übersterblichkeit beim kolorektalen Karzinom führen.

Fazit für die Praxis

- Die Aufrechterhaltung von Vorsorgeuntersuchungen und Koloskopien in der Pandemie ist besonders wichtig, um eine mittelfristige Erhöhung der Mortalität beim kolorektalen Karzinom zu vermeiden.
- Eine ausreichende Bereitstellung von Ressourcen ist erforderlich, um ein gutes Behandlungsniveau mit laparoskopischen kolorektalen Eingriffen und Kolonanastomosen aufrecht zu erhalten.

Korrespondenzadresse

PD Dr. Armin Wiegering

Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Würzburg
97080 Würzburg, Deutschland
wiegering_a@ukw.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J.F. Lock, F. Köhler, C.-T. Germer, S. Flemming und A. Wiegering 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. Baum P, Diers J, Lichthardt S et al (2019) Mortality and complications following visceral surgery: a nationwide analysis based on the diagnostic categories used in German hospital invoicing data. *Dtsch Arztebl Int* 116:739–746
2. Brindle ME, Gawande A (2020) Managing COVID-19 in surgical systems. *Ann Surg* 272:e1–e2
3. Cheruiyot I, Sehmi P, Ngiure B et al (2021) Laparoscopic surgery during the COVID-19 pandemic: detection of SARS-CoV-2 in abdominal tissues, fluids, and surgical smoke. *Langenbecks Arch Surg* 406(4):1007–1014
4. Coccolini F, Perrone G, Chiarugi M et al (2020) Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World J Emerg Surg* 15:25
5. Collaborative CO (2020) Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg* 107:1440–1449
6. COVIDSurg Collaborative (2020) Outcomes from elective colorectal cancer surgery during the SARS-CoV-2 pandemic. *Colorectal Dis*. <https://doi.org/10.1111/codi.15431>
7. COVIDSurg Collaborative, GlobalSurg Collaborative (2021) Timing of surgery following SARS-CoV-2 infection: an international prospective cohort study. *Anaesthesia* 76(6):748–758. <https://doi.org/10.1111/anae.15458>
8. Cuicchi D, Lazzarotto T, Poggioli G (2021) Fecal-oral transmission of SARS-CoV-2: review of laboratory-confirmed virus in gastrointestinal system. *Int J Colorectal Dis* 36:437–444
9. Dick L, Green J, Brown J et al (2020) Changes in emergency general surgery during Covid-19 in Scotland: a prospective cohort study. *World J Surg* 44(11):3590–3594. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05760-3>
10. Doglietto F, Vezzoli M, Gheza F et al (2020) Factors associated with surgical mortality and complications among patients with and without Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA Surg* 155:691–702
11. English W, Habib Bedwani N, Smith C et al (2020) Investigation and management of suspected appendicitis during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg* 107(9):e337–e338. <https://doi.org/10.1002/bjs.11787>
12. Finkelstein P, Picado O, Muddasani K et al (2020) A retrospective analysis of the trends in acute appendicitis during the COVID-19 pandemic. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. <https://doi.org/10.1089/lap.2020.0749>
13. Flemming S, Hankir M, Ernestus RI et al (2020) Surgery in times of COVID-19—recommendations for hospital and patient management. *Langenbecks Arch Surg* 405:359–364
14. Ho KMA, Banerjee A, Lawler M et al (2021) Predicting endoscopic activity recovery in England after COVID-19: a national analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 6:381–390

15. Hossain N, Naidu V, Hosny S et al (2020) Hospital presentations of acute diverticulitis during COVID-19 pandemic may be more likely to require surgery due to increased severity: a single-centre experience. *Am Surg.* <https://doi.org/10.1177/0003134820982560>
16. Jahne J (2020) The corona crisis and its consequences for surgery. *Chirurg* 91:432–434
17. Kohler F, Acar L, van den Berg A et al (2021) Impact of the COVID-19 pandemic on appendicitis treatment in Germany—a population-based analysis. *Langenbecks Arch Surg* 406(2):377–383. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02081-4>
18. Lock JF, Wiegering A (2021) Changes in the management of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic. *Langenbecks Arch Surg.* <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02099-8>
19. Maneck M, Gunster C, Meyer HJ et al (2021) Influence of COVID-19 confinement measures on appendectomies in Germany—a claims data analysis of 9797 patients. *Langenbecks Arch Surg* 406(2):385–391. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-02041-4>
20. Mintz Y, Arezzo A, Boni L et al (2020) The risk of COVID-19 transmission by laparoscopic smoke may be lower than for laparotomy: a narrative review. *Surg Endosc* 34:3298–3305
21. Morris EJA, Goldacre R, Spata E et al (2021) Impact of the COVID-19 pandemic on the detection and management of colorectal cancer in England: a population-based study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 6:199–208
22. Patt D, Gordan L, Diaz M et al (2020) Impact of COVID-19 on cancer care: how the pandemic is delaying cancer diagnosis and treatment for American seniors. *JCO Clin Cancer Inform* 4:1059–1071
23. Raj Kumar B, Pandey D, Rohila J et al (2020) An observational study of the demographic and treatment changes in a tertiary colorectal cancer center during the COVID-19 pandemic. *J Surg Oncol* 122:1271–1275
24. Ricciardiello L, Ferrari C, Cameletti M et al (2021) Impact of SARS-CoV-2 pandemic on colorectal cancer screening delay: effect on stage shift and increased mortality. *Clin Gastroenterol Hepatol* 19(7):1410–1417.e9. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.09.008>
25. Riemann JF (2020) Colon cancer screening in times of COVID-19. *Gastroenterologie* 15:494–497
26. Sebastian S, Walker GJ, Kennedy NA et al (2021) Assessment, endoscopy, and treatment in patients with acute severe ulcerative colitis during the COVID-19 pandemic (PROTECT-ASUC): a multicentre, observational, case-control study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 6:271–281
27. Sharpless NE (2020) COVID-19 and cancer. *Science* 368:1290
28. Slagman A, Behringer W, Greiner F et al (2020) Medical emergencies during the COVID-19 pandemic. *Dtsch Arztebl Int* 117:545–552
29. Snyder A, Jang S, Nazari IS et al (2021) Google search volume trends for cancer screening terms during the COVID-19 pandemic. *J Med Screen* 28(2):210–212. <https://doi.org/10.1177/0969141321999426>
30. Sud A, Jones ME, Broggio J et al (2020) Collateral damage: the impact on outcomes from cancer surgery of the COVID-19 pandemic. *Ann Oncol* 31:1065–1074
31. Wiegering A, Ackermann S, Riegel J et al (2016) Improved survival of patients with colon cancer detected by screening colonoscopy. *Int J Colorectal Dis* 31:1039–1045

Impact of COVID-19 on elective and emergency colorectal surgery

Background: The severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) pandemic has led to far-reaching changes in the treatment reality in practically all fields of medicine.

Objective: Recommendations on the perioperative management with respect to SARS-CoV-2 and presentation of the impact of the pandemic on colorectal surgery.

Material and methods: A systematic literature search was carried out.

Results: Perioperative SARS-CoV-2 infections lead to a clearly increased postoperative mortality and must be avoided by a structured bundle of measures. The worldwide limitations on screening investigations and treatment options can in the medium term result in an increased mortality due to colorectal cancer. In emergency treatment there was also a substantial reduction in case numbers with the danger of delayed interventions.

Conclusion: A rapid normalization of clinical treatment pathways in colorectal surgery is necessary to avoid long-term negative sequelae for patients.

Keywords

SARS-CoV-2 · Pandemic · Colorectal cancer · Appendicitis · Cancer screening

32. Willms AG, Oldhafer KJ, Conze S et al (2021) Appendicitis during the COVID-19 lockdown: results of a multicenter analysis in Germany. *Langenbecks Arch Surg* 406(2):367–375