

Complicações pós-operatórias em pacientes adultos submetidos a cirurgias com infecção confirmada por SARS-CoV-2: revisão integrativa


Erica Favaro¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3060-0288>


Daiane Rubinato Fernandes^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0002-9363-0057>


Leticia Genova Vieira^{1,3}

 <https://orcid.org/0000-0002-9780-4309>


Amanda Salles Margatho¹

 <https://orcid.org/0000-0002-1006-9357>

Karina Dal Sasso Mendes¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3349-2075>

Renata Cristina de Campos Pereira Silveira¹

 <https://orcid.org/0000-0002-2883-3640>

Objetivo: analisar as evidências disponíveis na literatura sobre as complicações pós-operatórias em pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos com infecção confirmada por SARS-CoV-2. **Método:** revisão integrativa da literatura realizada nas bases de dados CINAHL, EMBASE, LILACS, PubMed, Scopus, *Web of Science* e na literatura cinzenta. As referências identificadas foram exportadas para o gerenciador EndNote e, em seguida, para o aplicativo web Rayyan para a seleção dos estudos. As etapas de amostragem, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento foram realizadas por dois revisores de forma independente e mascarada. Os dados foram analisados de forma descritiva. **Resultados:** dos 247 artigos identificados, 15 foram selecionados para compor a presente revisão. As complicações pós-operatórias prevalentes em pacientes infectados com SARS-CoV-2 foram: tosse, dispneia e hipóxia, necessidade de ventilação mecânica invasiva ou não, internação em unidade de terapia intensiva e óbito. **Conclusão:** destacaram-se, como complicações pós-operatórias mais relatadas nos estudos avaliados, as respiratórias seguidas das cardiovasculares. Ressalta-se a importância da triagem pré-operatória para COVID-19, bem como de acompanhamento e rastreamento de casos confirmados no pós-operatório, por serem ações que impactam na redução da ocorrência de complicações relacionadas ao SARS-CoV-2.





Descritores: Complicações Pós-Operatórias; Infecções por Coronavírus; SARS-CoV-2; Adulto; Enfermagem Perioperatória; Literatura de Revisão como Assunto.

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

² Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

³ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, Brasil.

Como citar este artigo

Favaro E, Fernandes DR, Vieira LG, Margatho AS, Mendes KDS, Silveira RCCP. Postoperative complications in adult patients undergoing surgery with confirmed infection by SARS-CoV-2: An integrative review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2021;29:e3496. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.5346.3496>

Introdução

A doença do coronavírus 2019 (*Coronavirus disease - COVID-19*) foi identificada, pela primeira vez, em Wuhan, província de Hubei, na China, em dezembro de 2019, e rapidamente se disseminou pelo mundo. Em março de 2020, foi declarada como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Trata-se de uma doença infecciosa, causada pelo agente etiológico *Coronavirus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 - SARS-CoV-2)*⁽¹⁾.

As manifestações clínicas causadas pela COVID-19 geralmente estão relacionadas ao trato respiratório superior, sendo a maioria dos infectados assintomáticos ou com sintomas leves. Os sinais e sintomas clínicos mais frequentes são febre, tosse seca, mialgia ou fadiga e dispnéia e, em menor frequência, cefaleia, diarreia, náuseas, vômitos, anosmia, disgeusia e dor de garganta. Alguns pacientes podem desenvolver infecções do trato respiratório inferior. No entanto, as infecções podem evoluir para pneumonia com Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), insuficiência renal, síndrome da disfunção de múltiplos órgãos e óbito⁽²⁻⁴⁾.

Diante das elevadas taxas de infecção e transmissibilidade, houve aumento significativo de pacientes com doenças agudas, o que sobrecarregou os sistemas de saúde ao redor do mundo, especialmente os hospitais, que não estavam preparados para lidar com a magnitude de cuidados e recursos requeridos por esta pandemia. A superlotação das Unidades de Terapia Intensiva e a sobrecarga dos profissionais de saúde foram inevitáveis, sendo necessária a rápida adaptação dos setores cirúrgicos⁽⁵⁻⁹⁾.

Para aliviar a pressão no sistema de saúde e minimizar o risco de disseminação nosocomial da COVID-19 durante os procedimentos cirúrgicos, sociedades especializadas determinaram que as intervenções cirúrgicas eletivas fossem suspensas ou adiadas. Entretanto, procedimentos de urgência e emergência, e aqueles com indicação cirúrgica inadiável, deveriam passar por avaliação cuidadosa caso a caso, para analisar o risco de transmissão e as complicações pós-operatórias⁽⁹⁻¹⁰⁾. Além disso, medidas para prevenir e evitar a propagação do vírus dentro do ambiente cirúrgico salientaram o uso correto dos equipamentos de proteção individual e a redução da circulação de pessoal dentro das salas de operações na vigência dos procedimentos invasivos^(2,8).

Estudos que avaliaram o impacto das complicações pós-operatórias em pacientes infectados por SARS-CoV-2 ainda são escassos na literatura. Apesar disso, evidenciou-se que, devido à citocina pró-inflamatória e às respostas imunossupressoras relacionadas à cirurgia e à ventilação mecânica, tais pacientes são especialmente suscetíveis

a complicações pulmonares subsequentes, alterações de exames laboratoriais, lesão renal aguda, arritmia, lesão cardíaca aguda, choque e infecções secundárias⁽¹¹⁻¹⁴⁾.

Identificar as complicações pós-operatórias precocemente se faz relevante para reduzir a morbimortalidade neste período. Estudos apontam que a COVID-19 não diagnosticada previamente pode complicar a recuperação pós-operatória^(13,15). Nesse sentido, destaca-se a importância da equipe de enfermagem na sala de recuperação pós-anestésica e nas unidades de internação, por ser a categoria profissional que mais tempo permanece ao lado do paciente, sendo responsável pela avaliação das complicações e implementação de intervenções com vistas à prevenção de agravos e promoção da recuperação da saúde^(13,15).

Apesar da publicação de diretrizes para nortear as formas de reorganização das atividades cirúrgicas durante a pandemia de COVID-19, a produção científica relacionada ao manejo das cirurgias é incipiente, particularmente no que se refere ao tratamento de complicações pós-operatórias. Adicionado a tal contexto, o enfermeiro é o protagonista para identificar precocemente as manifestações clínicas que possam estar relacionadas a tais adversidades e tomar decisões clínicas baseadas em evidências para solucioná-las. Assim, a síntese das evidências para aumentar a segurança do paciente cirúrgico exposto à SARS-CoV-2 é urgente e necessária, com potencial de influenciar diretamente os resultados clínicos desses pacientes. Por esse motivo, o presente estudo teve o objetivo de analisar as evidências disponíveis na literatura sobre as complicações pós-operatórias em pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos com infecção confirmada por SARS-CoV-2.

Método

Tipo do estudo

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, protocolado na plataforma Open Science Framework, cujo registro está disponível em <https://osf.io/be97s/>, a qual possibilita reunir e sintetizar a produção do conhecimento sobre determinado assunto, garantindo, por meio da ampla quantidade de estudos, o aprofundamento teórico sobre diferentes perspectivas de um mesmo tema⁽¹⁶⁾. O estudo foi conduzido em seis etapas⁽¹⁶⁾, a saber: identificação do tema, amostragem, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento, respectivamente. A pergunta da presente revisão integrativa foi norteadada pela estratégia PECO⁽¹⁷⁾ (Figura 1) e consistiu-se em: Quais são as complicações pós-operatórias em pacientes adultos submetidos a

procedimentos cirúrgicos com infecção confirmada por SARS-CoV-2?

Acrônimo	Definição	Descrição
P	<i>Population/ Problem</i>	Pacientes adultos submetidos a cirurgias eletivas
E	<i>Exposure</i>	Infecção confirmada por SARS-CoV-2
C	<i>Comparison</i>	Não se aplica
O	<i>Outcome</i>	Complicações pós-operatórias

Figura 1 - Estratégia PECO para a formulação da pergunta de pesquisa. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Coleta de dados

Para a identificação dos estudos, foram utilizadas as bases de dados eletrônicas: CINAHL, EMBASE, LILACS, PubMed, Scopus e *Web of Science*. A literatura cinzenta foi consultada utilizando o *Google Scholar*. A estratégia de busca foi formulada com a conjugação dos descritores controlados e/ou palavras-chave "*Postoperative Complications*", "*Coronavirus Infections*", "COVID-19" e seus respectivos sinônimos, combinados aos operadores booleanos (AND e OR), e adaptados de acordo com as especificidades de cada base de dados. A estratégia de busca realizada em cada base de dados está descrita na Figura 2.

Base de dados	Estratégias de busca	Número de estudos identificados
PubMed	<i>("Postoperative Complications"[Mesh] OR "Postoperative Complications"[All fields] OR "Postoperative Complication") AND ("Coronavirus Infections"[Mesh] OR "Coronavirus Infections"[All Fields] OR "COVID-19" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease") Filters: from 2019 - 2020</i>	82 estudos
LILACS	<i>("Postoperative Complications" OR "complicaciones posoperatorias" OR "complicações pós-operatórias" OR "Postoperative Complication" OR "complicação pós-operatória" OR "complicación postoperatoria") AND ("coronavirus infections" OR "infecciones por coronavirus" OR "infecções por coronavirus" OR "covid 19") AND (db:(IBECs))</i>	1 estudo
EMBASE	<i>(postoperative complications/exp OR postoperative complications OR postoperative complication/exp OR postoperative complication) AND (coronavirus infections/exp OR coronavirus infections OR covid-19/exp OR covid-19 OR sars-cov-2/exp OR sars-cov-2 OR 2019ncov infection/exp OR 2019-ncov infection OR 2019 novel coronavirus infection OR coronavirus disease-19 OR 2019-ncov disease/exp OR 2019-ncov disease) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)</i>	55 estudos
CINAHL	<i>(("Postoperative Complications" OR "Postoperative Complications" OR "Postoperative Complication") AND ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infections" OR "COVID-19" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease"))</i>	10 estudos
Scopus	<i>(TITLE-ABS-KEY ("Postoperative Complications" OR "Postoperative Complications" OR "Postoperative Complication") AND TITLE-ABS-KEY ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infections" OR "COVID-19" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020))</i>	88 estudos
Web of Science	<i>(("Postoperative Complications" OR "Postoperative Complications" OR "Postoperative Complication") AND ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infections" OR "COVID-19" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease"))</i>	11 estudos
Google Scholar	<i>("Postoperative Complications" OR "Postoperative Complication") AND ("Coronavirus Infections" OR "COVID-19" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease") Filters: from 2019 – 2020</i>	100 estudos

Figura 2 – Estratégias de busca empregadas nas bases de dados utilizadas. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Após a busca, os resultados foram exportados para o gerenciador de referências *EndNote Basic*⁽¹⁸⁾, versão *on-line*, para a remoção das referências duplicadas. Em

seguida, foram importados para o aplicativo *web Rayyan*, o qual pode ser acessado por meio do endereço eletrônico <https://rayyan.qcri.org>, para a seleção dos estudos.

No aplicativo *web* Rayyan, os estudos foram avaliados e selecionados por dois revisores de forma independente e às cegas, primeiramente por meio da leitura do título e resumo, a fim de verificar se atendiam aos critérios de elegibilidade da presente revisão. Os estudos considerados elegíveis foram, então, analisados mediante leitura do texto na íntegra, segundo os critérios de elegibilidade. Em caso de divergência entre os revisores, um terceiro revisor com expertise na temática foi consultado.

Período

A busca nas bases de dados eletrônicas foi realizada em 19 de agosto de 2020.

Critérios de seleção

Foram incluídos estudos primários que abordavam complicações pós-operatórias ocorridas em pacientes adultos submetidos a cirurgias e infectados por COVID-19, publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol. Estudos realizados com pacientes pediátricos, anais e resumos de congressos e estudos que não atendiam ao escopo da presente revisão foram excluídos.

Identificou-se um total de 247 estudos nas bases de dados, dos quais 87 foram excluídos por se apresentarem duplicados em pelo menos duas bases de dados, totalizando 160 estudos. Dentre os 160 estudos identificados e avaliados por meio da leitura do título e resumo, 96 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade da presente revisão. Dos 64 estudos elegíveis para análise por meio da leitura do texto na íntegra, 15 foram incluídos na presente revisão. Ao final do processo de seleção, fez-se busca manual na lista de referências dos estudos incluídos. No entanto, a mesma não identificou publicações que pudessem ser incluídas na amostra final da revisão. Assim, a amostra final foi composta de 15 estudos primários.

Instrumento utilizado para coleta das informações

Os dados dos estudos foram coletados utilizando um formulário adaptado⁽¹⁹⁾, que contempla: referência e ano de publicação, país de realização, características metodológicas [delineamento do estudo conforme a nomenclatura utilizada pelo(s) autor(es) e amostra] e principais desfechos (complicações pós-operatórias).

Tratamento e análise dos dados

Os dados foram analisados de forma qualitativa, sintetizando as evidências dos estudos primários de forma descritiva.

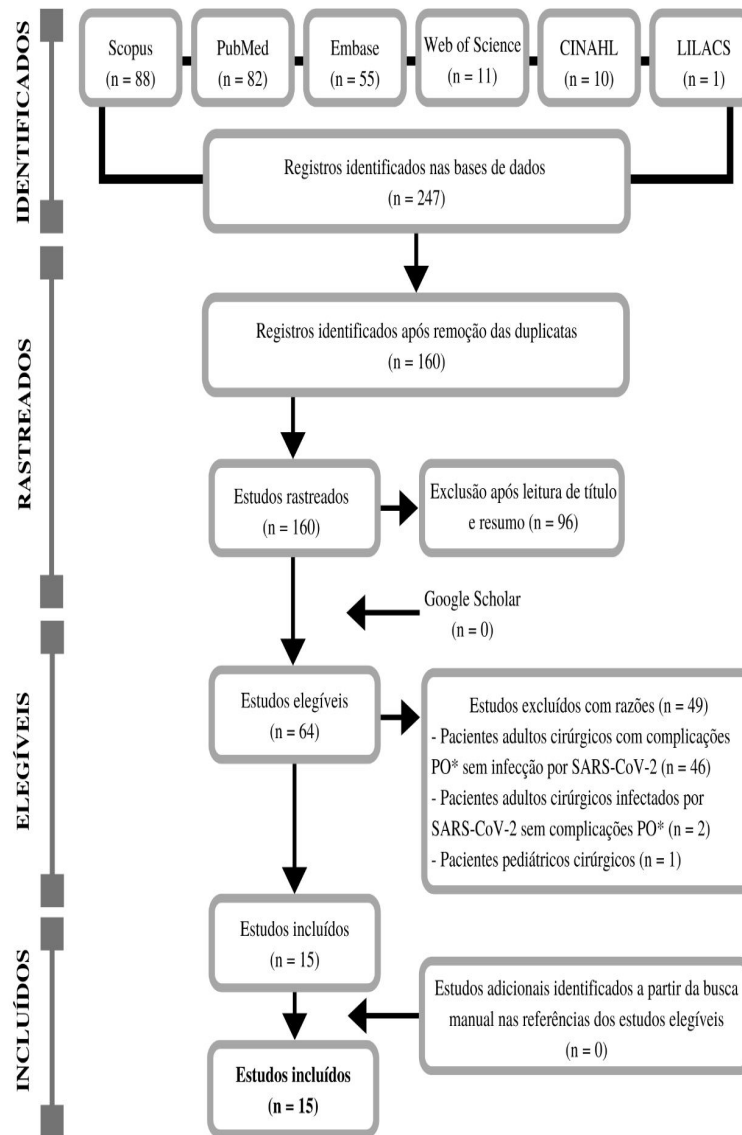
Para a etapa de avaliação crítica, optou-se por avaliar a qualidade metodológica dos estudos primários incluídos na amostra, por meio das ferramentas disponibilizadas pelo *Joanna Briggs Institute* (JBI)⁽²⁰⁾, também de maneira independente, por dois revisores. Realizou-se tal avaliação considerando as ferramentas adequadas para cada tipo de desenho incluído, as quais podem apresentar respostas "sim", "pouco claro", "não" ou "não aplicável". Antes do início da avaliação crítica dos estudos, as decisões acerca das pontuações foram acordadas entre os revisores. Os estudos incluídos foram categorizados quanto ao risco de viés da seguinte forma: alto risco de viés (quando alcançou escore de "sim" abaixo de 49%), moderado risco de viés (quando o escore de "sim" atingiu 50% a 69%), e baixo risco de viés (quando o estudo alcançou escore de "sim" acima de 70%)⁽²¹⁾. O terceiro revisor foi consultado no caso de conflitos na avaliação entre os dois primeiros revisores.

Considerando ser fundamental unir a qualidade metodológica e a força da evidência para a tomada de decisões na prática clínica, os estudos avaliados foram classificados de acordo com o nível de evidência, segundo a hierarquia para questões clínicas de prognóstico/predição ou etiologia, que varia do nível I (evidências de síntese de estudo de coorte ou de estudos de caso-controle) ao V (evidências oriundas de opinião de especialistas)⁽²²⁻²³⁾.

Resultados

A presente revisão integrativa analisou 15 estudos primários que identificaram complicações pós-operatórias em pacientes adultos submetidos a cirurgias com infecção confirmada por SARS-CoV-2, sendo estes publicados no ano de 2020, nos idiomas inglês (n=14) e espanhol (n=1), em periódicos internacionais. O fluxograma da seleção dos estudos pode ser observado na Figura 3.

A análise possibilitou identificar quatro artigos caracterizados como estudos de coorte^(9,24-26), três estudos transversais⁽²⁷⁻²⁹⁾, três relatos de caso⁽³⁰⁻³²⁾, dois estudos retrospectivos^(15,33), duas séries de casos⁽³⁴⁻³⁵⁾ e uma carta ao editor⁽³⁶⁾.



*PO = Pós-operatório

Figura 3 – Adaptação do fluxograma de seleção dos estudos da presente revisão integrativa (n=15), segundo o modelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*⁽³⁷⁾. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

A Figura 4 apresenta a síntese geral dos estudos incluídos nesta revisão segundo autor, ano de publicação, país, método, objetivo, principais resultados (aqui representados pelas complicações pós-operatórias em pacientes adultos infectados com SARS-CoV-2), qualidade metodológica e nível de evidência.

As principais complicações pós-operatórias identificadas nos estudos primários estavam relacionadas ao sistema respiratório, sendo as prevalentes tosse^(15,25-26,34-35), dispneia^(26,31,34), hipóxia^(25,31,34-35), insuficiência respiratória grave^(24,28,33), embolia pulmonar^(9,28-29) e infecção respiratória grave com necessidade de ventilação mecânica invasiva ou não invasiva^(9,25-26,34).

Pacientes com infecção confirmada por SARS-CoV-2 apresentaram alterações nos exames de imagem,

compatíveis com pneumonia por COVID-19, como opacidade em vidro fosco, consolidações nodulares em lóbulos e derrame pleural^(25-26,30,32,35-36). Alterações em exames laboratoriais evidenciaram acidose metabólica⁽²⁴⁾, disfunções de coagulação^(24,29-30) e lesão renal aguda⁽²⁴⁾.

Estudos ressaltam a importância da triagem pré-operatória para COVID-19 a todos os pacientes, a fim de excluir a possibilidade de infecção, considerando o período de incubação do vírus para pacientes com resultados negativos^(32,35). Alguns autores relatam dificuldade no diagnóstico de infecção pós-operatória por SARS-CoV-2^(30,36), pois os sintomas são semelhantes aos de complicações pós-operatórias comuns, como o aumento da temperatura corporal^(15,25-26,30-32,35).

Outras complicações observadas estavam relacionadas ao sistema cardiovascular, incluindo infarto

agudo do miocárdio⁽²⁴⁾, hipotensão⁽²⁵⁾, lesão cardíaca aguda⁽¹⁵⁾ e arritmia cardíaca^(15,28). Além disso, foram observados casos de choque séptico⁽²⁴⁾, infecção do trato urinário^(28,34) e disfunção de múltiplos órgãos^(15,24).

Os estudos ainda evidenciaram casos de necessidade de reoperação⁽⁹⁾, admissão não planejada em UTI^(9,15,34) e óbito^(15,25-26,29,33-34,36), decorrentes do agravamento das complicações pós-operatórias entre os pacientes com infecção confirmada por SARS-CoV-2.

Com relação à qualidade metodológica dos estudos primários incluídos, oito foram classificados como baixo risco de viés e, portanto, apresentam boa qualidade metodológica. Seis estudos foram classificados como risco de viés moderado, apresentando qualidade metodológica moderada, e apenas um como alto risco de viés, apresentando baixa qualidade metodológica. Em relação ao nível de evidência, quatro estudos apresentaram nível de evidência II, sete nível IV e quatro nível de evidência V.

ID [†]	Método	Objetivo	Principais Resultados (complicações pós-operatórias)	JBIf	Nível de evidência
COVIDSurg Collaborative ⁽⁹⁾ 2020 Reino Unido	Estudo de coorte observacional	Reportar a mortalidade em 30 dias e as taxas de complicações pulmonares em pacientes com infecção perioperatória por SARS-CoV-2.	Complicações pulmonares ocorreram em 52% dos pacientes, sendo observados casos de pneumonia, síndrome da insuficiência respiratória aguda, necessidade de ventilação invasiva e não invasiva e embolia pulmonar. Tiveram admissão não planejada em UTI [†] 102 pacientes, e 154 necessitaram de reoperação.	Moderado	II
Di Martino, et al. ⁽³³⁾ 2020 Espanha	Estudo retrospectivo	Analisar o impacto da pandemia por COVID-19 nos pacientes submetidos a cirurgias em um hospital terciário na Espanha.	Foram observados 15 casos (7%) de infecção por SARS-CoV-2 entre os 213 pacientes submetidos a cirurgias. Destes, 17% eram do grupo eletivo para doença oncológica, 1% do grupo eletivo para doença benigna e 7% do grupo de cirurgia de urgência (p <0,001). Cinco pacientes apresentaram infecção respiratória grave, dos quais 4 possuíam doença oncológica. Ocorreram 3 óbitos (1,4%), todos por complicação de infecção respiratória.	Baixo	IV
Evans, et al. ⁽²⁷⁾ 2020 Inglaterra	Estudo transversal	Resumir a experiência inicial da implementação de cirurgia eletiva de câncer colorretal durante a pandemia da COVID-19.	Dos 23 pacientes submetidos a cirurgias, 10 apresentaram complicações pós-operatórias, porém nenhuma grave ou relacionada ao COVID-19. Não houve casos de reoperações e readmissões não planejadas.	Baixo	IV
Gruskay, et al. ⁽³⁴⁾ 2020 EUA [§]	Série de casos retrospectiva	Relatar os resultados de um protocolo de teste universal para COVID-19 em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas durante a pandemia de coronavírus e descrever a evolução pós-operatória dos pacientes assintomáticos positivos para COVID-19.	Testaram positivo para COVID-19 12% dos pacientes operados, 58% deles assintomáticos. Foram observadas complicações pós-operatórias como pneumonia, infecção do trato urinário, necessidade de transfusão, admissão na UTI, necessidade de intubação, tosse, dispnéia, hipóxia e óbito. Além disso, quatro pacientes apresentaram alterações nas radiografias pulmonares pós-operatórias, e todos apresentaram alterações no exame laboratorial.	Alto	IV
Kayani, et al. ⁽²⁴⁾ 2020 Inglaterra	Estudo de coorte multicêntrico	Estabelecer os efeitos da COVID-19 sobre morbidade e mortalidade perioperatória e determinar quaisquer fatores de risco para aumento da mortalidade em pacientes com COVID-19 submetidos a cirurgias de fratura de quadril.	Pacientes COVID-19-positivos tiveram taxas de mortalidade pós-operatórias aumentadas em comparação com pacientes COVID-19 negativos (30,5% (25/82) vs 10,3% (35/340), p <0,001). Foram observadas as seguintes complicações pós-operatórias: infecção respiratória, lesão renal aguda, choque séptico, infarto do miocárdio, doença tromboembólica, SDRA , disfunção de múltiplos órgãos, severa acidose metabólica e disfunção de coagulação.	Baixo	II
LeBrun, et al. ⁽²⁵⁾ 2020 EUA [§]	Estudo de coorte retrospectivo multicêntrico	Avaliar os desfechos de pacientes internados com fratura de quadril tratados durante a pandemia de COVID-19 na cidade de Nova York.	Dentre os 59 pacientes submetidos a cirurgias por fratura de quadril, 15% testaram positivo para COVID-19, sendo 7 no pré-operatório e 2 no pós-operatório, e um foi presumido como positivo por óbito relacionado à COVID-19. As complicações pós-operatórias descritas foram: tosse, febre, hipóxia, hipotensão, necessidade de oxigênio complementar por cânula nasal ou intubação, alterações radiológicas e óbito.	Baixo	II
Lei, et al. ⁽¹⁵⁾ 2020 China	Estudo retrospectivo multicêntrico	Descrever as características clínicas e os desfechos de pacientes submetidos a cirurgias durante o período de incubação da infecção por COVID-19.	34 pacientes foram operados, e todos desenvolveram pneumonia por COVID-19 logo após a cirurgia. Os sintomas comuns incluem febre, fadiga e tosse seca. As complicações apresentadas incluíram: SDRA , choque, infecção secundária, arritmia, lesão cardíaca aguda, lesão renal aguda. Necessitaram de internação em UTI [†] 15 pacientes e 7 evoluíram a óbito, todos após a admissão na UTI [†] .	Moderado	IV

(continua na próxima página...)

ID*	Método	Objetivo	Principais Resultados (complicações pós-operatórias)	JBI†	Nível de evidência
Lepre, et al. ⁽³⁰⁾ 2020 Itália	Relato de caso	Destacar a possibilidade de infecção por COVID-19 durante o pós-operatório de pacientes admitidos para procedimentos cirúrgicos de emergência.	Paciente feminina, submetida a uma laparotomia para ressecção ileocólica, diagnosticada com infecção por COVID-19 no 3º PO [‡] . Paciente apresentou TA** maior que 38º, com persistência da febre até o 14º PO [‡] . Alterações laboratoriais e de imagem foram vistas a partir do 1º PO [‡] e 7º PO [‡] , respectivamente. A partir do 6º PO [‡] apresentou diarreia. A febre no pós-operatório deve ser valorizada, mesmo na ausência de outros sintomas. Ela pode ser relacionada às complicações da cirurgia ou complicações respiratórias secundárias ou não à COVID-19.	Baixo	V
McDermott, et al. ⁽³⁶⁾ 2020 Irlanda	Carta ao editor	Apresentar os desfechos perioperatórios de pacientes submetidos a cirurgias urológicas durante o início da pandemia de SARS-CoV-2.	Sete pacientes submetidos a cirurgias (7/101, 7%) desenvolveram sintomas de infecção por SARS-CoV-2 durante o período pós-operatório, sendo três (3/101, 3%) diagnosticados com infecção sintomática por SARS-CoV-2. Estes três pacientes desenvolveram complicações pulmonares pós-operatórias e um deles morreu. As complicações foram evidenciadas por achados de imagem consistentes com a infecção por SARS-CoV-2, incluindo derrame pleural, opacidade em vidro fosco e consolidações nodulares em lóbulos.	Moderado	V
Moliere e Veillon ⁽²⁶⁾ 2020 França	Estudo de coorte retrospectiva	Avaliar a frequência da COVID-19 em uma coorte de pacientes recém-operados, realizando exames de imagem devido a sintomas agudos, e avaliar o papel da tomografia computadorizada de tórax neste cenário.	De 46 pacientes operados com sintomas pós-operatórios agudos, 17% foram diagnosticados com COVID-19. Destes, 62% necessitaram de ventilação mecânica e 25% morreram. Todos tiveram TC de tórax anormal, sendo 87% com achados típicos de COVID-19. As complicações mais frequentes foram hipotermia, tosse, dispneia, necessidade de intubação, e óbito.	Moderado	II
Rescigno, et al. ⁽³¹⁾ 2020 Reino Unido	Relato de caso	Descrever uma cirurgia cardíaca com um desfecho ruim, devido à infecção por COVID-19 no pós-operatório, além das mudanças na prática durante a pandemia.	Paciente masculino, submetido a cirurgia de revascularização do miocárdio. No pós-operatório, o paciente evoluiu com complicações respiratórias atribuídas à COVID-19, sendo elas hipóxia, dispneia e febre no 1º PO [‡] , com evolução a óbito no 9º PO [‡] . O paciente não foi testado no pré-operatório, e o tempo de espera no hospital foi claramente muito longo.	Moderado	V
Seretis, et al. ⁽²⁸⁾ 2020 Reino Unido	Estudo transversal	Apresentar a experiência relativa à morbimortalidade pós-operatória associada à COVID-19 após cirurgia gastrointestinal de emergência.	Analizou-se um total de 100 pacientes. A taxa de complicação respiratória pós-operatória geral foi de 5%, com taxa de infecção de 3% para COVID-19. Onze pacientes tiveram complicações pós-operatórias não respiratórias, entre elas infecção do trato urinário, infecção de ferida operatória e infecção relacionada ao cateter central, síndrome coronariana aguda e arritmia cardíaca. Cinco pacientes desenvolveram complicações respiratórias pós-operatórias, entre elas alterações do trato respiratório, embolia pulmonar e insuficiência respiratória.	Baixo	IV
Yu, et al. ⁽³²⁾ 2020 China	Relato de caso	Apresentar as experiências obtidas com um paciente que apresentou grave fratura lombar tipo explosão complicada por uma infecção oculta por SARS-CoV-2.	Paciente masculino, avaliado durante o período de incubação da COVID-19. No 3º PO [‡] , o paciente apresentou calafrios e febre alta. A tomografia computadorizada de tórax mostrou opacidade em vidro fosco na parte inferior do pulmão direito e o teste para SARS-CoV-2 foi positivo.	Baixo	V
Yang, et al. ⁽³⁵⁾ 2020 China	Série de casos	Relatar as características e o prognóstico de três mulheres diagnosticadas com COVID-19 após cirurgias ginecológicas oncológicas.	A infecção por SARS-CoV-2 foi observada em três pacientes no pós-operatório. As principais complicações relatadas foram febre (no período de 2 dias após a cirurgia), tosse e hipoxemia. Além disso, foram observadas alterações nos exames de imagem, compatíveis com pneumonia viral dez dias após a cirurgia.	Baixo	IV
Zhao, et al. ⁽²⁹⁾ 2020 China	Estudo transversal	Revisar retrospectivamente 34 pacientes com abdome agudo que foram submetidos a cirurgias de emergência durante o surto de COVID-19.	Foram identificados seis casos de pneumonia por COVID-19. Os pacientes com COVID-19 apresentaram piores indicadores de função hepática e de coagulação e maior tempo de permanência hospitalar. Complicações pós-operatórias ocorreram em dois pacientes: um apresentou pneumonia aspirativa e o outro disfunção de múltiplos órgãos. Ambos necessitaram de ventilação mecânica, e um deles evoluiu a óbito.	Moderado	IV

*ID = Identificação; †JBI = Avaliação da qualidade metodológica utilizando a ferramenta do *Joanna Briggs Institute*, sendo considerado alto risco de viés quando o estudo alcançou um escore de "sim" abaixo de 49%, moderado quando o escore de "sim" atingiu 50% a 69%, e baixo quando o estudo alcançou escore de "sim" acima de 70%; ‡UTI = Unidade de Terapia Intensiva; §EUA = Estados Unidos da América; ¶SDRA = Síndrome da Doença Respiratória Aguda; †PO = Pós-operatório; **TA = Temperatura axilar

Figura 4 – Quadro-síntese dos estudos incluídos para compor a amostra final da presente revisão integrativa (n=15).
Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Discussão

Este estudo sintetizou as evidências relacionadas às complicações pós-operatórias em pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos com infecção por SARS-CoV-2 e verificou que as complicações mais relatadas nos estudos primários incluídos nesta revisão estavam relacionadas ao sistema respiratório e associadas a altas taxas de mortalidade entre os pacientes submetidos a cirurgias. Tosse, dispneia e hipóxia, alterações de imagem compatíveis com a doença de COVID-19 e necessidade de ventilação mecânica invasiva estavam entre as mais presentes nos estudos analisados.

As complicações respiratórias são comuns no pós-operatório em geral, principalmente devido ao procedimento anestésico. Na anestesia geral, dada a necessidade de intubação orotraqueal, ocorrem mudanças no sistema pulmonar pela alteração do impulso respiratório e da função muscular no paciente anestesiado, reduzindo os volumes pulmonares e levando, em muitos casos, a complicações como a atelectasia. O sistema respiratório pode demorar até seis semanas para retornar à sua condição basal após anestesia geral para uma cirurgia de grande porte⁽³⁸⁾.

Entretanto, a incidência de complicações pós-operatórias respiratórias durante a pandemia é ainda maior. Estudo de coorte internacional multicêntrico, realizado entre janeiro e março de 2020, em 235 hospitais de 24 países, com 1128 pacientes submetidos a cirurgias com infecção confirmada por SARS-CoV-2, encontrou incidência de complicações pulmonares de 51,2%⁽⁹⁾. Essa taxa é superior à identificada em um estudo de coorte multicêntrico, realizado pré-pandemia, de 2014 a 2015, em 211 hospitais de 28 países europeus com 21.694 pacientes adultos submetidos à anestesia geral, em que a incidência de complicações pulmonares pós-operatórias foi de 7,6%⁽³⁹⁾.

Dentre os fatores de risco para o desenvolvimento de complicações respiratórias no pós-operatório destacam-se as comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, doença pulmonar obstrutiva crônica e câncer), fatores extrínsecos como o tabagismo e o próprio procedimento cirúrgico, o qual pode gerar um comprometimento das células do sistema imunológico⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾. Somada a tais fatores, a infecção pelo novo coronavírus apresenta-se como fator de risco adicional para o agravamento das complicações pós-operatórias, visto que o SARS-CoV-2 apresenta tropismo pelas células do sistema respiratório^(9,42-45) e aumenta os níveis de citocinas e quimocinas pró-inflamatórias, correlacionadas com a gravidade da doença⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾.

Os sinais da infecção por SARS-CoV-2 no período pós-operatório podem se apresentar de maneira muito semelhante às infecções comuns, como as infecções

do sítio cirúrgico, tornando o diagnóstico da COVID-19 difícil. Diante disso, episódios de febre no pós-operatório, mesmo que incidentes e sem a presença de outros sinais e sintomas, devem ser atentamente investigados, pois podem estar relacionados a complicações cirúrgicas ou respiratórias oriundas da infecção por SARS-CoV-2 ou de outro microrganismo^(30,36).

Quando identificada a infecção por SARS-CoV-2 perioperatória, o prognóstico tende a ser pior, com o aumento significativo nas taxas de mortalidade, no tempo de internação e na necessidade de ventilação mecânica, invasiva ou não. Para tanto, preconiza-se a realização de triagem pré-operatória para detecção de infecção por SARS-CoV-2 em todos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos. Porém, sabe-se que essa prática não é possível em todos os serviços cirúrgicos. Além disso, deve-se levar em consideração, durante a triagem, o tempo de incubação do vírus e a possibilidade de infecção perioperatória, sendo recomendada, também, a testagem pós-operatória^(24,29,32,35-36). Por esse motivo, estudos sugerem que cada caso seja avaliado individualmente, em relação aos riscos associados à infecção perioperatória por SARS-CoV-2, em comparação aos riscos de retardar a realização dos procedimentos cirúrgicos. Os pacientes do sexo masculino com 70 anos ou mais, portadores de comorbidades, e pacientes classificados em ASA (*American Society of Anesthesiologists*) de 3 a 5, submetidos a cirurgias oncológicas, cirurgias de grande porte ou cirurgias de emergência são os mais vulneráveis a resultados adversos^(9,45).

A presente síntese evidenciou ainda outras complicações entre os pacientes cirúrgicos infectados pelo SARS-CoV-2, principalmente complicações cardiovasculares, como arritmia, lesão cardíaca aguda e infarto agudo do miocárdio. Corroborando esses resultados, estudo recente mostrou que o SARS-CoV-2 possui uma patogenicidade que pode aumentar danos no miocárdio⁽⁴⁸⁾. Os resultados dessa pesquisa mostraram casos de lesão cardíaca aguda, choque e arritmia, em 7,2%, 8,7% e 16,7% dos pacientes infectados, respectivamente, sendo mais prevalentes entre aqueles que necessitavam de cuidados intensivos. Com base nesses dados, atenção cuidadosa deve ser dada à proteção cardiovascular durante o tratamento para COVID-19⁽⁴⁹⁾, principalmente no pós-operatório.

A equipe de enfermagem tem papel protagonista na assistência prestada ao paciente cirúrgico. O cuidado de enfermagem perioperatório pautado em evidências científicas é essencial na prevenção de complicações pós-operatórias⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾ e, também, para a prevenção e diminuição da transmissão de SARS-CoV-2 em ambientes cirúrgicos.

Salienta-se a necessidade de novas investigações sobre a temática, destacando os efeitos da infecção por SARS-CoV-2 no prognóstico de pacientes cirúrgicos, a fim de que a equipe de saúde possa intervir de forma precoce e garantir a segurança do paciente no período pós-operatório.

Dentre as fragilidades deste estudo destaca-se que a maioria dos artigos analisados abordou problemas de cunho respiratório, o que pode prejudicar a análise de outras complicações vivenciadas por pacientes cirúrgicos com SARS-CoV-2. Ressalta-se ainda que, dos 15 estudos, 11 apresentaram classificação de nível de evidência entre IV e V, e sete qualidade metodológica vulnerável, o que pode comprometer a generalização dos resultados para outros contextos. Dentre as lacunas de conhecimento identificadas observou-se carência de estudos que abordassem complicações de outras naturezas, além do sistema respiratório. Recomenda-se a realização de novos estudos com abordagens metodológicas robustas e que identifiquem complicações sistêmicas de forma abrangente.

Conclusão

Considerando as evidências sintetizadas sobre as complicações pós-operatórias que acometeram pacientes adultos infectados com SARS-CoV-2 e submetidos a cirurgias, conclui-se que as principais complicações estão relacionadas ao sistema respiratório, com aumento das taxas de mortalidade, necessidade de internação em unidade de terapia intensiva e tempo de internação prolongado. Tal ocorrência pode ser justificada pelo fato do SARS-CoV-2 ter uma maior afinidade com as células do epitélio respiratório. Além disso, complicações referentes ao sistema cardiovascular e outras complicações sistêmicas foram observadas nessa população.

Destaca-se a importância da triagem pré-operatória rigorosa que atenda, pelo menos, à maioria, porém preferencialmente todos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, levando em consideração o período de incubação do vírus, o acompanhamento e o rastreamento de casos confirmados no pós-operatório, de modo a reduzir a ocorrência de complicações relacionadas à infecção por SARS-CoV-2.

Referências

1. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2020 Nov 07]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331446>
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020: Orientações

- para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) - atualizada em 25/02/2021. [Internet]. Brasília: ANVISA; 2021 [cited 2021 Jun 05]. Available from: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/03/NOTA-TECNICA-GVIMS_GGTES_ANVISA-04_2020-25.02-para-o-site-1.pdf
3. Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, et al. Coronavirus infections and immune responses. *J Med Virol*. 2020 Apr;92(4):424-32. doi: <http://doi.org/10.1002/jmv.25685>
4. World Health Organization. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 2021 Jun 05]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>
5. Kissler SM, Tedijanto C, Goldstein E, Grad YH, Lipsitch M. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science*. 2020 May 22;368(6493):860-8. doi: <http://doi.org/10.1126/science.abb5793>
6. Tuite AR, Fisman DN, Greer AL. Mathematical modelling of COVID-19 transmission and mitigation strategies in the population of Ontario, Canada. *CMAJ*. 2020 May 11;192(19):E497-E505. doi: <https://doi.org/10.1503/cmaj.200476>
7. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report – 74. [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2021 May 30]. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200403-sitrep-74-covid-19-mp.pdf?sfvrsn=4e043d03_14
8. Hojaj FC, Chinelatto LA, Boog GHP, Kasmirski JA, Lopes JVZ, Sacramento FM. Surgical practice in the current COVID-19 pandemic: a rapid systematic review. *Clinics (São Paulo)*. 2020;75:e1923. doi: <http://doi.org/10.6061/clinics/2020/e1923>
9. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet*. 2020 Jul 4;396(10243):27-38. doi: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31182-X](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31182-X)
10. Spinelli A, Pellino G. COVID-19 pandemic: perspectives on an unfolding crisis. *Br J Surg*. 2020 Jun;107(7):785-7. doi: <http://doi.org/10.1002/bjs.11627>
11. Besnier E, Tuech JJ, Schwarz L. We asked the experts: Covid-19 outbreak: is there still a place for scheduled surgery? "Reflection from pathophysiological data". *World J Surg*. 2020 Apr;44:1695-8. doi: <http://doi.org/10.1007/s00268-020-05501-6>
12. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus

- in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb;395(10223):497-506. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
13. Li J, Gao R, Wu G, Wu X, Liu Z, Wang H, et al. Clinical characteristics of emergency surgery patients infected with coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia in Wuhan, China. *Surgery*. 2020 Sep;168(3):398-403. doi: <http://doi.org/10.1016/j.surg.2020.05.007>
14. Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*. 2020 Apr;21(100331):1-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100331>
15. Aminian A, Safari S, Razeghian-Jahromi A, Ghorbani M, Delaney CP. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. *Ann Surg*. 2020 Jul;272(1):e27-9. doi: <http://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003925>
16. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm*. 2008 out/dez;17(4):58-64. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
17. Ministério da Saúde, (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [cited 2021 Jan 27]. Available from: http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/ct/PDF/diretrizes_metodologias_estudos_observacionais.pdf
18. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. *Texto Contexto Enferm*. 2019 Fev 14;28:e20170204. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>
19. Silveira RCCP, Reis PED, Ferreira EB, Braga FTMM, Galvão CM, Clark AM. Dressings for the central venous catheter to prevent infection in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2020 Feb;28:425-38. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-019-05065-9>
20. Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. [Internet]. Adelaide: JBI; 2020 [cited 2021 Jan 27]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>
21. Polmann H, Melo G, Conti Réus J, Domingos FL, Souza BDM, Padilha AC, et al. Prevalence of dentofacial injuries among combat sports practitioners: a systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol*. 2020 Apr;36(2):124-40. doi: <http://doi.org/10.1111/edt.12508>
22. Melnyk BM. Level of evidence plus critical appraisal of its quality yields confidence to implement evidence-based practice changes. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2016 Oct;13(5):337-9. doi: <http://doi.org/10.1111/wvn.12181>
23. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing and healthcare: a guide to best practice*. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
24. Kayani B, Onochie E, Patil V, Begum F, Cuthbert R, Ferguson D, et al. The effects of COVID-19 on perioperative morbidity and mortality in patients with hip fractures. *Bone Joint J*. 2020 Sep;102-B(9):1136-45. doi: <http://doi.org/10.1302/0301-620X.102B9.BJJ-2020-1127.R1>
25. LeBrun DG, Konnaris MA, Ghahramani GC, Premkumar A, DeFrancesco CJ, Gruskay JA, et al. Hip fracture outcomes during the COVID-19 pandemic: early results from New York. *J Orthop Trauma*. 2020 Aug;34(8):403-10. doi: <http://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001849>
26. Moliere S, Veillon F. COVID-19 in Post-Operative Patients: Imaging Findings. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020 Jun;21(5):416-21. doi: <http://doi.org/10.1089/sur.2020.169>
27. Evans S, Taylor C, Antoniou A, Aggarwal T, Burns E, Jenkins JT, et al. Implementation of a clinical pathway for the surgical treatment of colorectal cancer during the COVID-19 pandemic. *Colorectal Dis*. 2020 Sep;22(9):1002-5. doi: <http://doi.org/10.1111/codi.15247>
28. Seretis C, Archer L, Lalou L, Yahia S, Katz C, Parwaiz I, et al. Minimal impact of COVID-19 outbreak on the postoperative morbidity and mortality following emergency general surgery procedures: results from a 3-month observational period. *Med Glas (Zenica)*. 2020 Aug 1;17(2):275-8. doi: <http://doi.org/10.17392/1229-20>
29. Zhao N, Wu L, Cheng Y, Zheng H, Hu P, Hu C, et al. The effect of emergency surgery on acute abdomen patients with COVID-19 pneumonia: a retrospective observational study. *Aging (Albany NY)*. 2020 Aug 15;12(15):15771-83. doi: <http://doi.org/10.18632/aging.103839>
30. Lepre L, Costa G, Virno VA, Dalsasso G, Campa RD, Clavarino F, et al. Acute care surgery and post-operative COVID-19 pneumonia: a surgical and environmental challenge. *ANZ J Surg*. 2020 Jun;90(6):1160-1. doi: <http://doi.org/10.1111/ans.15962>
31. Rescigno G, Firstenberg M, Rudez I, Uddin M, Nagarajan K, Nikolaidis N. A case of postoperative Covid-19 infection after cardiac surgery: lessons learned. *Heart Surg Forum*. 2020 Apr 21;23(2):E231-E233. doi: <http://doi.org/10.1532/hsf.3011>
32. Yu S, Zhang H, Chen W, Wan S, Zhang Y, Xiong X, et al. Lessons from a lumbar burst fracture patient infected with SARS-CoV-2. *Aging (Albany NY)*. 2020 Jun 22;12(12):11259-262. doi: 10.18632/aging.103414

33. Di Martino M, Septiem JG, González RM, Nova JLM, Rodríguez AH, Bonito AC, et al. Elective surgery during the SARS-CoV-2 pandemic (COVID-19): a morbimortality analysis and recommendations on patient prioritisation and security measures. *Cir Esp*. 2020 Nov;98(9):525-32. doi: <http://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.04.029>
34. Gruskay JA, Dvorzhinskiy A, Konnaris MA, LeBrun DG, Ghahramani GC, Premkumar A, et al. Universal testing for COVID-19 in essential orthopaedic surgery reveals a high percentage of asymptomatic infections. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Aug 19;102(16):1379-88. doi: <http://doi.org/10.2106/JBJS.20.01053>
35. Yang S, Zhang Y, Cai J, Wang Z. Clinical characteristics of COVID-19 after gynecologic oncology surgery in three women: a retrospective review of medical records. *Oncologist*. 2020 Jun;25(6):e982-e985. doi: <http://doi.org/10.1634/theoncologist.2020-0157>
36. McDermott A, O'Kelly J, Barra E, Fitzpatrick F, Little DM, Davis NF. Perioperative outcomes of urological surgery in patients with SARS-CoV-2 infection. *Eur Urol*. 2020 Jul;78(1):118-20. doi: <http://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.05.012>
37. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097. doi: <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
38. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2017 Mar 1;118(3):317-34. doi: <http://doi.org/10.1093/bja/aex002>
39. Kirmeier E, Eriksson LI, Lewald H, Fagerlund MJ, Hoefft A, Hollmann M, et al. Post-anaesthesia pulmonary complications after use of muscle relaxants (POPULAR): a multicentre, prospective observational study. *Lancet Respir Med* 2019 Feb;7(2):129-40. doi: [http://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30294-7](http://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30294-7)
40. Simsek E, Karaman Y, Gonullu M, Tekgul Z, Cakmak M. The effect of passive exposure to tobacco smoke on perioperative respiratory complications and the duration of recovery. *Rev Bras Anesthesiol*. 2016 Sep-Oct;66(5):492-8. doi: <http://doi.org/10.1016/j.bjan.2015.03.003>
41. Amodeo G, Bugada D, Franchi S, Moschetti G, Grimaldi S, Panerai A, et al. Immune function after major surgical interventions: the effect of postoperative pain treatment. *J Pain Res*. 2018 Jul;11:1297-305. doi: <http://doi.org/10.2147/JPR.S158230>
42. Zorzetto R. Os danos do coronavírus. [Internet]. *Rev Pesquisa Fapesp*. 1 abr 2020 [cited 2020 Dec 06]. Available from: <https://revistapesquisa.fapesp.br/os-danos-do-coronavirus/>
43. Perrotta F, Matera MG, Cazzola M, Bianco A. Severe respiratory SARS-CoV2 infection: does ACE₂ receptor matter? *Respir Med*. 2020 Jul;168:105996. doi: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105996>
44. Silva ALO, Moreira JC, Martins S. COVID-19 and smoking: a high-risk association. [Internet]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2020 [cited 2021 Mar 03]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00072020>
45. Fernandez-Bustamante A, Frenzl G, Sprung J, Kor DJ, Subramaniam B, Ruiz RM, et al. Postoperative pulmonary complications, early mortality, and hospital stay following noncardiothoracic surgery: a multicenter study by the perioperative research network investigators. *JAMA Surg*. 2017 Feb 1;152(2):157-66. doi: <http://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4065>
46. Chien JY, Hsueh PR, Cheng WC, Yu CJ, Yang PC. Temporal changes in cytokine/chemokine profiles and pulmonary involvement in severe acute respiratory syndrome. *Respirology*. 2006 Nov;11(6):715-22. doi: <http://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2006.00942.x>
47. Law HKW, Cheung CY, Ng HY, Sia SF, Chan YO, Luk W, et al. Chemokine up-regulation in SARS-coronavirus-infected, monocyte-derived human dendritic cells. *Blood*. 2005 Oct;106(7):2366-74. doi: <http://doi.org/10.1182/blood-2004-10-4166>
48. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020 Mar; 323(11):1061-9. doi: <http://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
49. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):475-81. doi: [http://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](http://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)
50. Rocha LP, Castanheira JS, Barlem ELD, Carvalho DP, Gutierrez ED, Passos CM, et al. Paciente cirúrgico no contexto da pandemia de COVID- 19. [Internet]. Rio Grande: FURG/EENF; 2020 [cited 2021 Jun 03]. Available from: https://eenf.furg.br/images/COVID/Paciente_Cirurgico_no_Contexto_da_Pandemia_de_COVID-19.pdf
51. Souza TM, Carvalho R, Paladino CM. Diagnósticos, prognósticos e intervenções de enfermagem na sala de recuperação pós-anestésica. *Rev SOBECC*. [Internet]. 2012 [cited 2021 Jun 03];17(4):33-47. Available from: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/187>

Contribuição dos Autores:

Concepção e desenho da pesquisa: Renata Cristina de Campos Pereira Silveira. **Obtenção de dados:** Erica Favaro, Daiane Rubinato Fernandes, Leticia Genova Vieira, Renata Cristina de Campos Pereira Silveira. **Análise e**

interpretação dos dados: Erica Favaro, Daiane Rubinato Fernandes, Leticia Genova Vieira. **Análise estatística:** Erica Favaro, Leticia Genova Vieira, Renata Cristina de Campos Pereira Silveira. **Obtenção de financiamento:** Daiane Rubinato Fernandes, Leticia Genova Vieira. **Redação do manuscrito:** Daiane Rubinato Fernandes, Leticia Genova Vieira, Renata Cristina de Campos Pereira Silveira. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Leticia Genova Vieira, Amanda Salles Margatho, Karina Dal Sasso Mendes, Renata Cristina de Campos Pereira Silveira.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 22.03.2021

Aceito: 20.07.2021

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti


Copyright © 2021 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Renata Cristina de Campos Pereira Silveira

E-mail: recris@eerp.usp.br

 <https://orcid.org/0000-0002-2883-3640>