



Isquemia mesentérica aguda em pacientes diagnosticados com COVID-19

Acute mesenteric ischemia in patients diagnosed with COVID-19

Isquemia mesentérica aguda em pacientes diagnosticados con Covid-19

Maria Fernanda Inocente Messias Pinheiro¹, Giovanna Costa Moura Velho¹, Beatriz de Oliveira Dantas¹, Gabriela Alves da Silva¹, Letícia Carvalho Guimarães¹, Maria Eduarda Ferreira Cabral², Marina Toscano Silveira¹, Nina Petroni Haiat³, Mayara de Oliveira Felipe Rocha¹, Alisson Juliani⁴.

RESUMO

Objetivo: Analisar o aumento da incidência de isquemia mesentérica aguda em pacientes diagnosticados com COVID-19, bem como seu manejo. **Revisão bibliográfica:** A COVID-19 caracteriza-se pela coagulopatia, interferindo na liberação de mediadores inflamatórios que desencadeiam um estado de hipercoagulabilidade, aumentando consideravelmente o risco de trombose e, conseqüentemente, de isquemia mesentérica no que tange o trato gastrointestinal. A Isquemia Mesentérica Aguda (IMA) desencadeia dor abdominal intensa e é considerada uma emergência por ser potencialmente fatal, principalmente para pacientes com fatores de risco como idade avançada, sexo masculino, obesidade, dentre outros. Diante disso, o diagnóstico precoce é essencial para garantir um bom prognóstico e para evitar a intervenção cirúrgica para ressecção intestinal. O manejo adequado envolve a revascularização do órgão afetado, bem como a reversão do quadro de coagulopatia e melhora do quadro geral do paciente. **Considerações finais:** Observou-se aumento dos casos de IMA durante a pandemia, notadamente em pacientes com comorbidades prévias, revelando a importância do diagnóstico prévio e do manejo adequado para evitar a perda de parte do intestino afetado, que afeta a qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: Trombose Venosa, Isquemia Mesentérica, COVID-19.

ABSTRACT

Objective: To analyze the increased incidence of acute mesenteric ischemia in patients diagnosed with COVID-19, as well as its management. **Bibliographic review:** COVID-19 is characterized by coagulopathy, interfering with the release of inflammatory mediators that trigger a state of hypercoagulability, considerably increasing the risk of thrombosis and, consequently, of mesenteric ischemia with regard to the gastrointestinal tract. Acute Mesenteric Ischemia (AMI) triggers severe abdominal pain and is considered an emergency because it is potentially fatal, especially for patients with risk factors such as advanced age, male gender, obesity, among others. Therefore, early diagnosis is essential to ensure a good prognosis and to avoid surgical intervention for intestinal resection. Appropriate management involves revascularization of the affected organ, as well as reversal of the coagulopathy and improvement of the patient's general condition. **Final considerations:** There was an increase in cases of AMI during the pandemic, notably in patients with previous comorbidities, revealing the importance of prior diagnosis and adequate management to avoid loss of part of the affected intestine, which affects the patient's quality of life.

Keywords: Venous Thrombosis, Mesenteric Ischemia, COVID-19.

¹ Centro Universitário de Brasília (CEUB), Brasília - DF.

² Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife - PE.

³ Centro Universitário Lusíada (UNILUS), Santos - SP.

⁴ Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), Unidade de Cirurgia Geral, Brasília - DF.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el aumento de la incidencia de isquemia mesentérica aguda en pacientes con diagnóstico de COVID-19, así como su manejo. **Revisión bibliográfica:** El COVID-19 se caracteriza por coagulopatía, interfiriendo en la liberación de mediadores inflamatorios que desencadenan un estado de hipercoagulabilidad, aumentando considerablemente el riesgo de trombosis y, en consecuencia, de isquemia mesentérica respecto al tracto gastrointestinal. La Isquemia Mesentérica Aguda (IMA) desencadena dolor abdominal severo y es considerada una emergencia por ser potencialmente fatal, especialmente para pacientes con factores de riesgo como edad avanzada, sexo masculino, obesidad, entre otros. Por tanto, el diagnóstico precoz es fundamental para asegurar un buen pronóstico y evitar la intervención quirúrgica para la resección intestinal. El manejo adecuado implica la revascularización del órgano afectado, así como la reversión de la coagulopatía y la mejora del estado general del paciente. **Consideraciones finales:** Hubo un aumento de casos de IAM durante la pandemia, sobre todo en pacientes con comorbilidades previas, lo que revela la importancia del diagnóstico previo y el manejo adecuado para evitar la pérdida de parte del intestino afectado, lo que afecta la calidad de vida del paciente.

Palabras clave: Trombosis Venosa, Isquemia Mesentérica, COVID-19.

INTRODUÇÃO

Em março de 2020, foi anunciada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) o aparecimento de uma pandemia, ocasionada pelo novo Coronavírus (SARS-CoV-2), responsável pela COVID-19, uma doença viral, marcada por uma alta transmissibilidade e virulência (WHO, 2020).

O SARS-CoV-2 atua desencadeando inflamação vascular, com intensa ativação da cascata de coagulação, via hipercoagulabilidade, disfunção endotelial e aumento da atividade plaquetária, associada a expressão da enzima conversora de angiotensina 2, proporcionando um caráter multissistêmico da doença (PARRY AH, et al., 2020; BRANDÃO SCSB, et al., 2020; TIBURI RGB, et al., 2021).

Por ser multissistêmica, a COVID-19 possui diversas sequelas, a exemplo do alto risco de trombose e de comprometimento hemodinâmico, além de implicações em outros sistemas. Ao analisar o trato gastrointestinal (TGI), o quadro sintomatológico é marcado por dor abdominal, anorexia, diarreia, vômitos, náusea e inapetência, além de anosmia, ageusia e sangramento intestinal (OGASSAWARA MY, et al., 2021). Em alguns casos, a complicação da coagulopatía, marcada pela trombose, somada com as consequências no aparelho digestivo, resulta em isquemia mesentérica, caracterizada por ter início em veias maiores, com progressão dos sintomas e envolvimento dos vasos de menor calibre (PAULINO ML e PINTO AA, 2021).

Os principais fatores associados a complicações ao longo do curso da doença causada pelo SARS-CoV-2 foram: idade avançada, sexo masculino, hipertensão arterial sistêmica (HAS), obesidade e diabetes mellitus (TIBURI RGB, et al., 2021). Além disso, outros fatores associados ao surgimento de trombose de veia mesentérica (TVM) são estados trombóticos, cirurgias, doença inflamatória intestinal, infecção e malignidade (PAULINO ML e PINTO AA, 2021). Hipóxia e imobilização acarretariam estase vascular e conseqüentemente poderiam causar trombose vascular mesentérica (PARRY AH, et al., 2020).

O diagnóstico é feito por meio do exame físico, no qual o paciente apresenta dor abdominal excruciante, distensão abdominal, náuseas, vômitos e diarreia, sendo a dor o único sintoma em alguns casos (GUPTA A, et al., 2022). Além disso, é necessário realizar a CTA, que possui alta especificidade e sensibilidade para detectar a isquemia, na qual, os achados mais comuns são isquemia do intestino delgado, grosso e trombo arterial. Outro método que pode ser utilizado é a Ressonância Magnética, porém o uso é mais limitado e utilizado para casos crônicos (BALA M, et al., 2022).

Alguns exames laboratoriais podem ser utilizados para ajudar na investigação, entre eles o D-dímero, um marcador indireto da coagulação sanguínea. Podemos encontrar altos níveis de lactato, fibrinogênio e proteína C reativa (BALA M, et al., 2022; TIBURI RGB, et al., 2021; SERBAN D, et al., 2021; CHEN C, et al., 2021; GUPTA A, et al., 2022).

A abordagem terapêutica do caso deve ser multidisciplinar, com a integração de especialidades, devendo ser escolhido de maneira individual, levando em consideração fatores biopsicossociais (SERBAN D, et al., 2021). O tratamento é composto de reposição volêmica, descompressão abdominal, estabilização hemodinâmica, anticoagulantes e antibióticos, visando a revascularização do órgão. Com o diagnóstico, deve-se iniciar o tratamento o mais rápido possível, administrando heparina IV ou enoxaparina, que deverá ser utilizado no futuro também, para prevenir eventos trombolíticos (SERBAN D, et al., 2021).

Se o diagnóstico for precoce, em até 12 horas, a abordagem cirúrgica pode ser evitada, mostrando a importância desse diagnóstico nesta doença, podendo utilizar a abordagem endovascular, sendo o mesmo minimamente invasivo, permitindo a reestruturação do fluxo sanguíneo com ou sem a utilização de stents (SALSANO G, et al., 2018).

A técnica cirúrgica convencional é utilizada para realizar a ressecção da parte do intestino que foi inviabilizado (SALSANO G, et al., 2018). Uma das técnicas utilizadas é a do bypass ilíaco, onde se realiza uma laparotomia mediana, e o bypass é posicionado de maneira retroperitoneal a artéria mesentérica superior, restaurando o fluxo sanguíneo (ZIENTARA A, et al., 2021; BLAUW JTM, et al., 2017).

Por fim, o objetivo desta revisão é analisar o aumento dos índices de isquemia mesentérica na pandemia da COVID-19 e realizar uma atualização sobre o manejo da isquemia.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fisiopatologias da Disfunção Vascular e da Coagulopatia associadas a COVID

O SARS-CoV-2 possui RNA de fita simples que, ao infectar uma célula, promove a ativação do sistema imune inato e adaptativo (BRANDÃO SCSB, et al., 2020). Nesse contexto, os mecanismos de defesa do hospedeiro são responsáveis pela produção de citocinas, pela ativação de neutrófilos e pela indução do estado de hipercoagulabilidade (VIANA LSM, et al., 2022).

O mecanismo patológico exato não é conhecido no momento. Entretanto, quatro mecanismos, isoladamente ou em várias combinações, podem explicar o surgimento dos fenômenos tromboembólicos em pacientes com COVID-19 grave. O primeiro mecanismo é um distúrbio de coagulação ou hipercoagulabilidade induzido pelo estado inflamatório sistêmico. Além disso, hipóxia e imobilização acarretaria estase vascular e consequentemente poderiam causar trombose vascular mesentérica (PARRY AH, et al., 2020). Evidências patológicas preliminares de pacientes com COVID-19 evidenciaram necrose intestinal em pequenos vasos, envolvendo arteríolas da submucosa e apontando uma trombose *in situ* de pequenos vasos mesentéricos (PARRY AH, et al., 2020).

Nesse ínterim, a exacerbação inflamatória contribui para o desenvolvimento dos componentes da tríade de *Virchow*, ou seja, resulta em estase do sangue, hipercoagulabilidade e disfunção do endotélio. Além disso, a disfunção endotelial e o aumento da reatividade plaquetária também teriam uma ativa participação no desenvolvimento de coagulopatias na COVID-19 (TIBURI RGB, et al., 2021). Dessa forma, a doença se caracteriza por aumento do risco de trombose (BRANDÃO SCSB, et al., 2020; TIBURI RGB, et al., 2021). Ainda, o SARS-COV-2 afeta a mielopoiese, levando a desvio para a esquerda na medula óssea (MENTER T, et al., 2020).

Em segundo plano, os níveis elevados de Fator de *Von Willebrand* foram relatados nos casos graves da COVID-19. Esses fatores são liberados pelos corpos de *Weilbel-Palade* em resposta ao endotélio danificado, o qual expressa a conversão de angiotensina 2 e subsequente disfunção ou dano com trombose vascular resultante.

O terceiro mecanismo leva em consideração a expressão da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2) em enterócitos do intestino delgado, que se tornam receptores alvo para SARS-CoV-2. Assim, poderia

resultar em tropismo intestinal e danos intestinais diretos. Por fim, o choque ou comprometimento hemodinâmico, que geralmente está associado a COVID-19 grave, pode resultar em isquemia mesentérica não oclusiva (PARRY AH, et al., 2020).

Consequências da infecção pela COVID-19 no TGI

A infecção pelo SARS-CoV-2 pode ter consequências multissistêmicas, pois a ECA-2 está presente em diversos locais do corpo humano, como pneumócitos tipo I e II, epitélio dos brônquios e dos pulmões, vasos sanguíneos, rins e trato gastrointestinal - principalmente em células hepáticas e enterócitos (MORAIS LR, et al., 2021).

Diante disso, apesar das manifestações clínicas do novo coronavírus predominarem no aparelho respiratório, cerca de um terço dos pacientes infectados apresentam sintomas importantes no trato gastrointestinal (OGASSAWARA MY, et al., 2021).

Os sintomas mais frequentes são: dor abdominal, anorexia, diarreia, vômitos, náusea e inapetência, podendo ser até mesmo a única apresentação da infecção (MORAIS LR, et al., 2021). Anosmia, ageusia e sangramento intestinal também são relatados na literatura, apesar de não terem alta incidência. Ademais, estudos demonstraram a permanência do vírus nas fezes do hospedeiro por longo período de tempo após o fim da colonização, o que sugere a possibilidade de transmissão oral-fecal (OGASSAWARA MY, et al., 2021).

Por fim, o estado inflamatório provocado pela patologia pode resultar em alteração de microbiota, promover aumento de transaminases hepáticas e hiperbilirrubinemia. O aumento de aspartato e alanina transferase (ALT) indicam mau prognóstico e maior mortalidade. Dentre possíveis complicações, destacam-se transaminite autorresolvente, intolerância alimentar e isquemia mesentérica. Esta é uma complicação potencialmente fatal e deve ser considerada em situações de complicações da doença (OGASSAWARA MY, et al., 2021; MORAIS LR, et al., 2021).

Isquemia Mesentérica em Pacientes Diagnosticados com COVID-19

Na fisiopatologia da isquemia venosa, quando decorrente de doença intra-abdominal, geralmente é iniciada em veias maiores no local da compressão, e em seguida, progride para envolver vasos menores. Em contrapartida, a trombose devido a distúrbios hematológicos afeta primeiro ramos venosos menores e depois progride para trancos maiores. Nesse caso, os achados no exame de Tomografia Computadorizada (TC), modalidade mais indicada para o diagnóstico de trombose em veia mesentérica, apresentam sinais vasculares e extramurais. Os sinais vasculares são decorrentes de defeitos de enchimento venoso, aumento do calibre da veia e ingurgitamento venoso. Já os extramurais, são caracterizados por edema da gordura mesentérica (PAULINO ML e PINTO AA, 2021).

Dessa forma, apesar dos mecanismos de distúrbio da coagulação na COVID-19 serem complexos, essa patologia já está associada a um risco maior de eventos de tromboembolismo, os quais apresentam riscos ao obstruir os vasos e resultar em isquemia venosa (PAULINO ML e PINTO AA, 2021).

Fatores de risco para o Desenvolvimento de Isquemia Mesentérica e Mortalidade na COVID-19

A TVM é uma das principais causas de isquemia mesentérica e possui quadro clínico inespecífico. Pacientes diagnosticados com COVID-19 que já possuíam fatores de risco estão associados a maiores índices de desenvolvimento desses fenômenos coagulantes (PAULINO ML e PINTO AA, 2021).

Dentre os fatores de risco, ser idoso é considerado consenso em grande parte dos artigos, sendo a média de idade dos pacientes em idade avançada entre 60 e 65 anos, com maior número de óbitos entre as idades 65 a 73 anos. Isso se deve à senescência do sistema imunológico, que se torna incapaz de combater a infecção de forma orgânica, e a existência de outras comorbidades associadas corroboram para o desenvolvimento de comorbidades nesses pacientes (TIBURI RGB, et.al., 2021). Outro fator de risco

identificado nos estudos que se relacionam a uma maior taxa de mortalidade é o sexo masculino, cuja frequência de óbitos foi maior se comparado ao sexo feminino. Em média 84,2% dos pacientes que foram a óbito eram do sexo masculino (TIBURI RGB, et al., 2021).

Ademais, a COVID-19 pode agravar condições cardíacas preexistentes, portanto, se o paciente possuir alguma comorbidade cardiológica, ele dispõe de maiores taxas de complicações e de fenômenos trombóticos (CUNHA MJS, et al., 2021). Outras condições preexistentes que favorecem o surgimento de TVM são apneia obstrutiva do sono, ansiedade idiopática, aplasia medular, bronquite crônica, trombocitopenia essencial, transplantados cardíacos (MENTER T, et al., 2020).

Diagnóstico de Isquemia Mesentérica Trombótica

A isquemia mesentérica é um evento pouco comum em pacientes com COVID-19 e tem quadro clínico inespecífico. Dessa forma, há dificuldade no diagnóstico precoce, logo no início do evento trombótico. A demora no diagnóstico é um fator que confere pior prognóstico com índices de mortalidade mais altos, por isso há necessidade de se conhecer melhor o quadro clínico da TVM (AVILA J, et al., 2021; NAAZAR AA, et al., 2021; BALA M, et al., 2022; GUPTA A, et al., 2022).

O paciente normalmente apresenta dor abdominal excruciante, incompatível com o exame físico abdominal. Gupta A, et al. (2022) afirmam que a dor abdominal pode ser o único sintoma presente e, somente após 5 a 14 dias, outros sintomas associados poderiam surgir. Náusea, vômitos e diarreia são comuns e amplamente reportados na literatura. Além desses, sintomas como febre, dor epigástrica, piora do *status* sistêmico, anorexia, intolerância a comida e hematoquezia também foram citados, porém com menor incidência. Ao exame físico do abdômen, Bala M, et al. (2022) descrevem a possibilidade de haver distensão abdominal, devido ao estado trombótico da COVID-19 causar um estado de hipoperfusão, devido à alta coagulação do sangue (BALA M, et al., 2022; NAAZAR A.A, et al., 2021; AVILA J, et al., 2021; SERBAN D, et al., 2021; CHEN C, et al., 2021).

Para concluir o diagnóstico de isquemia mesentérica, faz-se necessário o uso de angiotomografia (CTA - *Computed Tomography Angiography*). A CTA é indicada devido a sua alta especificidade (97,9%) e alta sensibilidade (93%) para detectar a isquemia (NAAZAR AA, et al., 2021).

Ojha V, et al. (2022) listam os achados mais comuns da CTA na isquemia mesentérica: isquemia do intestino delgado (46,67%), isquemia do intestino grosso (37,3%), trombo arterial (25%) e envolvimento venoso (20,6%). Nos estados avançados de isquemia mesentérica, a CTA apresenta isquemia irreversível e ar livre na cavidade intraperitoneal (AVILA J, et al., 2021; NAAZAR AA, et al., 2021; BALA M, et al., 2022; CHEN C, et al., 2021; GUPTA A, et al., 2022).

A CTA é o exame de imagem de escolha para realizar o diagnóstico. Além dela, a ressonância magnética (RM) é uma técnica de imagem bem estabelecida para a avaliação da vasculatura venosa mesentérica em pacientes com suspeita de isquemia mesentérica, mas seu uso é limitado na emergência, sendo mais utilizado em casos crônicos. A angiografia diagnóstica pode ser útil para diferenciar as isquemias mesentéricas oclusiva, embólica e trombótica da não oclusiva. A radiografia simples de abdome, todavia, não é recomendada para a avaliação de pacientes com isquemia (BALA M, et al., 2022).

Apesar de não existir exames laboratoriais específicos para detecção da isquemia mesentérica, alguns exames podem ser úteis para corroborar a suspeita clínica. Altos números de D-Dímero têm associação com trombose, por ser um marcador indireto da ativação da coagulação sanguínea. Níveis altos de lactato também podem ser encontrados, por estar correlacionado com um estado de acidose metabólica causado pela isquemia. Fibrinogênio e Proteína C Reativa (PCR) associam-se com a resposta inflamatória sistêmica, indicando o nível de inflamação e sepse causada pela isquemia. Entretanto, esses dois fatores são não específicos, podendo ser encontrados também em pacientes somente com COVID-19 (BALA M, et al., 2022; TIBURI RGB, et al., 2021; SERBAN D, et al., 2021; CHEN C, et al., 2021; GUPTA A, et al., 2022).

Tratamento Clínico e Endovascular da Trombose Mesentérica

O manejo desses pacientes deve ser realizado com cuidado e possui como objetivo a revascularização do órgão afetado. A terapêutica é composta por reposição volêmica, descompressão abdominal, estabilidade hemodinâmica, anticoagulantes e antibióticos. A abordagem ideal deve ser interdisciplinar, interligando diversas especialidades, como cirurgia vascular e radiologia. Assim, o melhor tratamento para o paciente deve ser escolhido de maneira individual, levando em consideração o tempo de evolução da doença, suas comorbidades e complicações (SERBAN D, et al., 2021; ZIENTARA A, et al., 2021).

Assim que a TVM for diagnosticada, o tratamento clínico deve ser iniciado. Deve-se prescrever dose terapêutica de heparina intravenosa ou enoxaparina. Ainda, o anticoagulante deverá ser utilizado pelo paciente por longos períodos em doses profiláticas de futuros eventos trombóticos. A antibioticoterapia deve cobrir microrganismos anaeróbios e ser composta por betalactâmicos com inibidores da betalactamase, a exemplo da piperacilina-tazobactam (SERBAN D, et al., 2021).

Se o diagnóstico for precoce, em até 12 horas do evento, frequentemente a cirurgia e consequente ressecção intestinal poderão ser evitadas. Nesses casos, o manejo endovascular é uma ótima opção minimamente invasiva, a qual permite restauração do fluxo sanguíneo realizando trombectomia, trombólise ou até angioplastia do local de trombose com ou sem a utilização de *stents* (ZIENTARA A, et al., 2021; BLAUW JTM, et al., 2017).

A angioplastia percutânea com *stent* da artéria mesentérica (PMAS), por exemplo, possui um acesso retrógrado, com preferência da artéria femoral e é frequentemente utilizada em centros de referência vascular (ZIENTARA A, et al., 2021; BLAUW JTM, et al., 2017).

Alguns estudos descrevem que a terapêutica endovascular apresenta melhores resultados do que a cirurgia convencional. Salsano G, et al. (2018) e Blauw JTM, et al. (2017), Juliette TM, et al. (2017), descrevem que a revascularização endovascular apresenta menor risco de mortalidade intra-hospitalar em relação a cirurgia convencional, melhor resultado em curto prazo, menor morbidade, custos reduzidos, além de reduzir a necessidade de futuras laparotomias. Entretanto, ainda não há ensaios clínicos randomizados comparando as duas abordagens (BLAUW JTM, et al., 2017). Por fim, se o diagnóstico for tardio, se a trombose afetar grandes áreas do intestino, ou se houver áreas de necrose, a terapêutica cirúrgica convencional deve ser indicada (SERBAN D, et al., 2021; ZIENTARA A, et al., 2021; BLAUW JTM, et al., 2017).

Tratamento Cirúrgico

As técnicas cirúrgicas possuem como objetivo preservar o intestino e realizar a ressecção apenas do intestino inviabilizado, uma vez que essas áreas de necrose podem apresentar consequências graves, tais como a síndrome da falência de múltiplos órgãos (SALSANO G, et al., 2018). Existem diversas técnicas para o tratamento da trombose mesentérica e o cirurgião deve escolher o melhor para cada paciente. A técnica cirúrgica através do *bypass* ilíaco mesentérico ocorre realizando-se uma laparotomia mediana e expondo a artéria ilíaca comum esquerda ou direita, enquanto a artéria mesentérica superior (AMS) é abordada ventralmente. Em seguida, o *bypass* é posicionado de maneira retroperitoneal e o fluxo sanguíneo é restaurado (ZIENTARA A, et al., 2021; BLAUW JTM, et al., 2017). A melhor estratégia para o tratamento de uma trombose mesentérica deve ser escolhida de acordo com o perfil do paciente e a evolução da patologia. Como o diagnóstico sindrômico é complexo e há falta de um protocolo padronizado e universal, a indicação da primeira intervenção terapêutica fica a critério do cirurgião e da instituição (SALSANO G, et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa maneira, concluímos que houve aumento no diagnóstico de isquemia mesentérica aguda, em decorrência da pandemia da COVID-19, principalmente por conta da hipercoagulabilidade decorrente da doença e dos fatores de risco, como idade avançada, sexo masculino e doença cariológica prévia. O manejo se dá na aplicação de terapia individualizada, que inclui anticoagulantes de uso contínuo, antibióticos,

reposição volêmica, descompressão abdominal e estabilidade hemodinâmica, podendo também realizar cirurgia em casos de diagnóstico tardio e mais graves, a qual visa preservar o intestino, realizando a ressecção do intestino inviabilizado, a principal técnica é o *bypass* ilíaco mesentérico.

REFERÊNCIAS

1. AVILA J, et al. Thrombotic complications of COVID-19. *The American journal of emergency medicine*, 2021; 39: 213-218.
2. BALA M, et al. Acute mesenteric ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World Journal of Emergency Surgery*, 2022; 17: 54.
3. BLAUW JTM, et al. Mesenteric Vascular Treatment 2016: From Open Surgical Repair to Endovascular Revascularization. *Best Practice & Research. Clinical Gastroenterology*, 2017; 31: 75–84.
4. BRANDÃO SCSB, et al. COVID-19 grave: entenda o papel da imunidade, do endotélio e da coagulação na prática clínica. *Jornal Vascular Brasileiro*, 2020; 19: e20200131.
5. CHEN C, et al. Acute Mesenteric Ischemia in Patients with COVID-19: Review of the literature. *Journal of the National Medical Association*, 2021.
6. CUNHA MJS, et al. Incidence, diagnosis, treatment methods, and outcomes of clinically suspected venous thromboembolic disease in patients with COVID-19 in a quaternary hospital in Brazil. *Jornal Vascular Brasileiro*, 2021.
7. GUPTA A, et al. Review of mesenteric ischemia in COVID-19 patients. *Indian Journal of Surgery*, 2022.
8. MENTER T, et al. Postmortem examination of COVID-19 patients reveals diffuse alveolar damage with severe capillary congestion and variegated findings in lungs and other organs suggesting vascular dysfunction. *Histopathology*. 2020; 77, 198-209.
9. MORAIS LR, et al. COVID-19 e o trato gastrointestinal: fisiopatologia e evolução clínica dos pacientes. *Brazilian Journal of Health Review*, 2021; 4(2): 4556-4569.
10. NAAZAR AA, et al. A shifting trend towards endovascular intervention in the treatment of acute mesenteric ischemia. *Cureus*, 2021; 13: 10.
11. OGASSAWARA MY, et al. Sintomas gastrointestinais em pacientes com COVID-19: relação com a gravidade e complicações da doença. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, 2021; 27: e7817.
12. OJHA V, et al. Mesenteric Ischemia in Patients with COVID-19: An Updated Systematic Review of Abdominal CT Findings in 75 Patients. *Abdominal Radiology*, 2022; 47: 1565–602.
13. PARRY A.H, et al. Acute Mesenteric Ischemia in Severe Coronavirus-19 (COVID-19): Possible Mechanisms and Diagnostic Pathway. *Academic Radiology*. 2020; 27(8): 1190.
14. PAULINO ML e PINTO AA. Tromboflebite da veia mesentérica inferior como manifestação abdominal do sars COVID-19. *Brazilian Journal of Health Review*, 2021.
15. SALSANO G, et al. “What Is the Best Revascularization Strategy for Acute Occlusive Arterial Mesenteric Ischemia: Systematic Review and Meta-Analysis”. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 2018; 41: 27–36.
16. SERBAN D, et al. Acute mesenteric ischemia in COVID-19 patients. *Journal of Clinical Medicine*, 2021.
17. TIBURI RGB, et al. Coagulopatia induzida pelo estado inflamatório da infecção pela Covid-19. *Brazilian Journal of Health Review*, 2021.
18. VIANA LSM, et al. Episódios tromboembólicos em pacientes acometidos por COVID-19. *Revista Científica da FMC*, 2022; 17(2).
19. WHO. 2020. In: Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acessado em: 10 de fevereiro de 2023.
20. ZIENTARA A, et al. “Interdisciplinary Approach in Emergency Revascularization and Treatment for Acute Mesenteric Ischemia”. *BMC Surgery*, 2021; 21: 89.