

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE – UFCSPA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA**

**Tierre Aguiar Gonçales**

**Apendicite aguda e suas  
complicações: um estudo  
transversal dos efeitos da  
Covid-19 em um hospital terciário do  
Sul do Brasil.**

**UFCSPA**  
Universidade Federal de Ciências da Saúde  
de Porto Alegre

**Porto Alegre  
2024**

**Tierre Aguiar Gonçales**

**Apendicite aguda e suas  
complicações: um estudo  
transversal dos efeitos da  
Covid-19 em um hospital terciário do  
Sul do Brasil.**

Dissertação submetida ao Programa  
de Pós-Graduação em Patologia da  
Universidade Federal de Ciências da  
Saúde de Porto Alegre como  
requisito para a obtenção do grau de  
Mestre

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Claudia Giuliano Bica  
Coorientador: Dr. Rafael José Vargas Alves

**Porto Alegre  
2024**

### Catálogo na Publicação

Gonçales, Tierre Aguiar

Apendicite aguda e suas complicações: um estudo transversal dos efeitos da Covid-19 em um hospital terciário do Sul do Brasil / Tierre Aguiar Gonçales. -- 2024.

53 p. : 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Patologia, 2024.

Orientador(a): Profa. Dra. Claudia Giuliano Bica ;  
coorientador(a): Prof. Dr. Rafael José Vargas Alves.

1. Apendicite aguda. 2. Apendicectomia. 3. Covid-19.  
4. Emergência cirúrgica. 5. Sars-cov-2. I. Título.

## **Agradecimentos**

À Professora Doutora Claudia Giuliano Bica, minha orientadora, pela manifestação de apoio e disponibilidade, pelo estímulo contínuo, pelos aconselhamentos assertivos, pelo carinho de longos anos e pela contagiante empolgação que contribuíram para o êxito e término desta jornada. Obrigado pela sua amizade.

Ao Coorientador, Professor Doutor Rafael José Vargas Alves, pela contribuição objetiva e clara durante o período da pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Patologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, professores e funcionários, que desde 2022 quando ingressei no Mestrado, me acompanharam e contribuíram para a conclusão desta etapa importante em minha carreira.

Agradeço à Deus por me proporcionar tal conquista, pela força durante momentos de dificuldades.

À minha mãe, Iracema Cardoso de Aguiar, de forma incondicional, que sempre esteve ao meu lado, me apoiou nos momentos de fraqueza e me fez seguir em frente, pelo amor, carinho e estímulo que sempre me proporcionou.

Ao meu pai João José Gonçalves, aos irmãos Relber Aguiar Gonçalves, Richar Aguiar Gonçalves e Crichna Aguiar Gonçalves e demais familiares pela atenção e força que sempre me deram.

Aos meus amigos, Michael Gonçalves Fonseca, Gisele Sisdelli Maruno, Vanessa Curcio de Moraes Amorim e Samuel Dini de Amorim pela presença constante, incentivo e paciência me fazendo acreditar que posso mais do que imagino.

Ao colega, Thiago Lucas Bastos de Melo Moszkowicz, que auxiliou no escopo e formatação do projeto.

Aos alunos de Iniciação Científica que contribuíram para a coleta de dados e êxito desta jornada.

## Resumo da Dissertação

**Introdução:** A inédita crise causada pela pandemia de Covid-19 sobrecarregou ainda mais o sistema de saúde brasileiro, especialmente às emergências. Pacientes podem ter retardado a procura por atendimento, mesmo apresentando dor abdominal cirúrgica. A demora na abordagem cirúrgica da apendicite pode ter impactado na evolução dessa patologia e aumentado a morbimortalidade. **Objetivos:** Avaliar as apendicectomias realizadas pelo SUS e suas complicações durante o primeiro ano da pandemia de Covid-19 em um hospital terciário do sul do Brasil. **Material e Métodos:** Estudo transversal de base hospitalar, que incluiu pacientes adultos apendicectomizados do sistema público de saúde em um hospital terciário do sul do Brasil entre março de 2019 e abril de 2021 (n=162). As coortes pré-pandemia (n=78) e pandemia (n=84) foram divididas conforme a data da cirurgia. As variáveis analisadas foram tempo de internação, internação em UTI, via de acesso cirúrgico, resultado anatomopatológico, testagem para Covid-19, desfecho e sobrevida em 30 dias. **Resultados:** As coortes tiveram semelhante epidemiologia, sendo mantida a proporção entre os sexos e a média de idade. Em relação ao grau de doença relacionado à anatomopatologia e o tipo de acesso cirúrgico, sobrevida em 30 dias e desfechos clínicos, não houve diferença estatística. Quatro pacientes foram para UTI, desses, 3 são da coorte pandemia e não positivaram para Covid-19. Somente 47,6% dos pacientes da coorte pandemia coletaram PCR de Covid-19. Desses, um positivou (2,5%). **Conclusão:** Este estudo é pioneiro no Brasil, demonstra não haver aumento do risco para cirurgias de apendicite associado à primeira onda da pandemia. As apendicectomias foram seguras nesse

período. As razões para tal podem estar relacionadas, uma vez que, mesmo com imposições de restrições e orientações sanitárias, os pacientes com dor abdominal cirúrgica não hesitaram em ir às emergências. Os resultados semelhantes observados nas coortes são atribuídos à prontidão das equipes de saúde e à disponibilidade de equipamentos médico cirúrgicos em quantidades seguras.

**Palavras-chave: apendicite aguda, apendicectomia, Covid-19, emergência cirúrgica, Sars-Cov-2**

## **Abstract**

**Introduction:** The unprecedented crisis caused by the Covid-19 pandemic has further burdened the Brazilian healthcare system, especially emergencies. Patients may have delayed seeking care even with surgical abdominal pain. The delay in the surgical approach to appendicitis may have impacted the evolution of this pathology and increased morbidity and mortality. **Aim of study:** To evaluate appendectomies performed by the SUS and their complications during the first year of the Covid-19 pandemic in a tertiary hospital in southern Brazil. **Materials and methods:** In this hospital-based cross-sectional study, which included adult patients who underwent appendectomy at a tertiary hospital in Southern Brazil from March 2019 to April 2021 (n=162). Patients were divided into pre-pandemic (n=78) and pandemic (n=84) groups based on the surgery date. The analyzed variables included hospitalization duration, intensive care unit (ICU) admission, surgical approach, histopathological findings, Covid-19 testing, patient outcomes, and 30-day survival rate. **Results:** The cohorts exhibited similar epidemiology, with the sex ratio and average age being maintained. No statistical difference was found in the 30-day survival rate and clinical outcomes. Of the four patients admitted to the ICU, three belonged to the pandemic cohort and tested negative for Covid-19. Only 47.6% of the patients in the pandemic cohort underwent Covid-19 polymerase chain reaction examination; one tested positive (2.5%). **Conclusion:** This study is pioneering in Brazil, demonstrating that there is no increase in the risk of appendicitis surgeries associated with the first wave of the pandemic. Appendectomies were safe during this period. The reasons for this may be related, since, even with the imposition of restrictions and health guidelines, patients with surgical

abdominal pain did not hesitate to go to the emergency room. The similar results observed across cohorts are attributed to the readiness of healthcare teams and the availability of medical surgical equipment in safe quantities.

**Keywords: acute appendicitis, appendectomy, Covid-19, emergency surgery, Sars-Cov-2**

## **Lista de abreviaturas**

OMS: Organização Mundial da Saúde

CITV: Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus

SARS: Síndrome Respiratória Aguda Grave

SUS: Sistema Único de Saúde

MS: Ministério da Saúde

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

UTI: Unidade de Tratamento Intensivo

MODS: Escore de Disfunção de Múltiplos Órgãos

SEPSIS-3: Terceiro Consenso Internacional para Definição de Sepse e  
Choque Séptico

Rt-PCR: Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real

USG: Ultrassonografia

TC: Tomografia Computadorizada

EPI: Equipamento de Proteção Individual

## SUMÁRIO

<b>1. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>11</b>
1.1 Covid-19	11
1.1.1 Pandemia	12
1.1.2 Impacto nas doenças	12
1.1.3 Impacto nas cirurgias	15
1.1.4 Medidas de contenção	17
1.2 Apendicite: etiologia, diagnóstico, tratamento e complicações	19
1.2.1 Apendicite e Covid-19	21
<b>2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>25</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>37</b>
<b>4. ARTIGO CIENTÍFICO</b>	<b>38</b>
<b>5. CONCLUSÕES</b>	<b>43</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>44</b>
<b>7. BIOGRAFIA</b>	<b>46</b>
<b>8. APÊNDICES</b>	<b>48</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>52</b>
9.1 Parecer do Comitê de Ética da UFCSPA	52

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 Covid-19

Em dezembro de 2019, pacientes com pneumonia de etiologia desconhecida foram vinculados ao mercado de frutos do mar em Wuhan, na China, trazendo o foco das atenções para a cidade. <sup>1,2</sup> Em 11 de fevereiro, o vírus causador da doença foi denominado como Sars-Cov-2 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (CITV), devido a semelhança com o coronavírus causador da síndrome respiratória aguda grave (SARS) e a doença causada por esse vírus foi denominada de Covid-19. <sup>3-5</sup>

Os sintomas mais comuns no início do quadro são febre, mialgia, fadiga, tosse, linfopenia e dispnéia, podendo também ser esperados, em menor frequência, expectoração, cefaléia, hemoptise e diarreia, e complicações de maior gravidade, tal qual a SARS, lesão cardíaca aguda e infecção secundária. <sup>6</sup> A fisiopatologia da doença inclui resposta inflamatória exacerbada, conhecida como tempestade de citocinas, sendo caracterizada por aumento nos níveis de citocinas e marcadores inflamatórios como interleucina 6 (IL-6), interleucina 2 (IL-2), interleucina 7 (IL-7), interleucina 8 (IL-8), interleucina 10 (IL-10), fator estimulador de colônias granulocitárias (G-CSF), proteína 10 induzível por interferon *gama* (IP-10), proteína quimiotática de monócitos - 1 (MCP-1), proteína inflamatória de macrófagos - 1 *alfa* (MIP-1A) e fator de necrose tumoral *alfa* (TNF- $\alpha$ ). <sup>7,8</sup> Sabe-se que essa cascata constitui um dos principais fatores de morbimortalidade na Covid-19. <sup>9</sup>

### 1.1.1 Pandemia

O surto de doença disseminou-se globalmente de maneira rápida.<sup>10</sup> A OMS declarou o surto de Sars-Cov-2 como pandemia global em 11 de março de 2020, permanecendo nesta situação até 05 de maio de 2023.<sup>5</sup> A transmissão do vírus ocorre por transmissão por gotículas, contato com pessoas infectadas ou com fômites contaminados.<sup>3</sup> No relatório semanal da OMS de 09 de maio de 2021 foram reportados mais de 157 milhões de casos cumulativos e mais de 3 milhões de mortes relatadas desde o início da pandemia, enquanto no Brasil foi reportado o maior número de óbitos, mais de 15 mil, e aproximadamente 423 mil novos casos.<sup>11</sup> Cabe ressaltar que devido ao alcance global do vírus, a pandemia carregou um custo humano muito além do impacto da própria doença, testando a capacidade dos sistemas de saúde mundial, trazendo prejuízos econômicos importantes, estimulando a ciência a buscar respostas para os problemas levantados.<sup>12</sup> Diante disso, fatores como infectividade e transmissibilidade são importantes na transmissão viral e, portanto, determinantes para desencadear uma pandemia.<sup>13,14</sup>

### 1.1.2 Impacto nas doenças

Cronicamente as emergências hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) atuam no limite da capacidade humana e recursos materiais.<sup>15</sup> Com a pandemia, esse sistema atingiu seu ápice, beirando o colapso. Inúmeros pacientes procuraram as emergências hospitalares mesmo com sintomas pouco específicos, que em cenário sem pandemia, seriam atendidos em unidades de saúde primárias. Essa situação estrangulou ainda mais o sistema, gerando maior aglomeração e contato de pacientes com distintas

enfermidades. A carência de políticas de promoções e prevenção em saúde, em especial na atenção primária, foi determinante no desempenho do país no enfrentamento da pandemia. <sup>16</sup>

Em se tratando de serviços cirúrgicos, para montar uma resposta eficaz, os hospitais tiveram que preparar planos detalhados, específicos ao contexto, tendo em vista que a pandemia gerou uma crise médica e também, econômica. <sup>17,18</sup> O plano de resposta à pandemia para serviços cirúrgicos foi específico, sendo iniciado assim que os primeiros casos de Covid-19 foram identificados localmente e incluiu serviços eletivos e de emergência. <sup>17</sup>

Os gestores precisaram adequar estratégias de saúde pública a fim de implementar os protocolos definidos pelo Ministério da Saúde (MS) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em consonância com a OMS. Medidas como a construção de hospitais de campanha, treinamento e contratação de profissionais para atuação na linha de frente, expansão de leitos de enfermagem e Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), compras de materiais médico hospitalares e insumos mostraram a flexibilidade e a rápida adaptação do SUS. <sup>19</sup>

Contudo, essa organização acarretou consequências indesejáveis, como aumento na fila de espera por cirurgias e, no grupo de pacientes com doenças potencialmente urgentes, aumento da morbimortalidade. Tendo em vista o prolongamento do período de espera, uma proporção de casos eletivos pode ter evoluído para urgência. <sup>19-21</sup> Um estudo do Reino Unido estimou que mais de 40.000 operações eletivas foram canceladas por semana durante o pico de 12 semanas da pandemia; com base no custo médio de £ 4.000 por cirurgia, estimou-se que o custo seria de mais de £ 2 bilhões para eliminar o acúmulo,

não contabilizando o custo incorrido devido ao aumento da morbidade associada ao tempo de espera prolongado.<sup>22</sup>

A colelitíase, por exemplo, é uma condição comum na prática cirúrgica, com frequência de 10-20% em adultos.<sup>20,23</sup> Apesar da maioria dos pacientes serem assintomáticos, podem apresentar cólica biliar ou doenças complicadas, como colecistite aguda, coledocolitíase, colangite e/ou pancreatite biliar, íleo biliar e abscesso hepático.<sup>24</sup> O tratamento padrão para colelitíase é a colecistectomia laparoscópica. Como as cirurgias eletivas foram limitadas ou adiadas, ocorreu aumento dessas complicações graves onerando o sistema.<sup>20</sup>

Sabe-se que a Covid-19 provoca importante deterioração clínica progressiva. Recentemente, foi relacionada à septicemia, sugerindo que a maioria das mortes em UTIs ocorre em decorrência de sepse viral.<sup>25</sup> Devido à infecção por vírus e ao escore de disfunção de múltiplos órgãos (MODS) em alguns casos, muitos pacientes com Covid-19 grave atenderam ao Terceiro Consenso Internacional para Definições de Sepse e Choque Séptico (SEPSIS-3), que a define como "uma ameaça à vida, condição que surge quando a resposta do organismo à infecção danifica os próprios tecidos do hospedeiro".<sup>26</sup> Nesse cenário, a maioria das mortes em pacientes gravemente enfermos com Covid-19 é causada por sepse.<sup>25,27</sup> Na realidade, as características clínicas apresentadas por esses pacientes são semelhantes às associadas aos sépticos.<sup>28</sup>

Em estudo de coorte de pacientes sépticos com Covid-19, cerca de 80% não apresentaram infecção bacteriana ou fúngica, sendo, portanto a infecção viral a possível causadora da sepse.<sup>29-31</sup> Em nosso meio, em uma coorte retrospectiva, foram analisados os "alertas urgentes" de pacientes adultos

internados e monitorados por inteligência artificial (robô Laura®) entre março a setembro de 2020, em hospital de referência do sul do Brasil. Nesse estudo, 52% dos pacientes foram a óbito por sepse relacionada ao Sars-Cov-2. <sup>32</sup>

### 1.1.3 Impacto nas cirurgias

Pode-se exemplificar estratégias para manutenção das cirurgias durante a pandemia em diversos países. Na Lombardia, traumas graves foram centralizados em hospitais específicos, aumentando a capacidade em outras instituições para admissão de pacientes com suspeita de Covid-19. Em Madrid, grupos de mensagens instantâneas ligando diferentes hospitais ajudaram na rápida identificação da disponibilidade regional de leitos críticos, facilitando a rápida transferência de pacientes. Na Coreia do Sul, as cirurgias eletivas continuaram durante todo o surto de Covid-19. Os pacientes foram selecionados para sintomas respiratórios e testados para Covid-19 antes da admissão a fim de minimizar o risco de infecção cruzada. Em Cingapura, "equipes quentes" foram estabelecidas para gerenciar internações cirúrgicas de emergência, enquanto as "equipes frias" continuaram o trabalho eletivo. O contato entre essas equipes foi minimizado para reduzir o risco de infecção cruzada. Em Hong Kong, hospitais públicos implementaram medidas precoces para reduzir a disseminação da infecção nosocomial, incluindo a proibição de visitas e a exigência do uso de máscaras. <sup>17</sup>

A pandemia impactou, também em cirurgias não urgentes, como a de hérnias, que podem evoluir para urgência em caso de encarceramento ou estrangulamento. Diante disso, ainda se desconhece o real impacto, a longo prazo, em relação a cirurgias com evolução para urgentes e os resultados pós-

operatórios.<sup>33</sup> Em 2020 houve aumento de 18% no volume total de cirurgias de hérnias de emergência em comparação com o ano anterior à pandemia, e aumento de 23% nas ressecções viscerais devido a conteúdo estrangulado. Isso poderia ser atribuído ao atraso na apresentação dos pacientes com hérnias agudamente sintomáticas para o serviço cirúrgico de emergência.<sup>33</sup>

Ainda, de acordo com este estudo, não houve aumento da morbidade geral durante a pandemia e nem da mortalidade pós-operatória ou ocorrência de complicações relacionadas à Covid-19. Ou seja, o manejo cirúrgico de emergência de hérnias sintomáticas pode ser realizado com segurança, mesmo durante as ondas de pico de infecção por Covid-19.<sup>33</sup>

Um estudo retrospectivo local avaliou pacientes internados no pronto socorro e submetidos a colecistectomia e apendicectomia no primeiro trimestre da pandemia comparando com o mesmo período anterior. Nas cirurgias de vesícula, comparativamente entre as coortes, não houve diferença estatística em relação à gravidade da apresentação, complicações peri operatórias e tempo de internação. Por outro lado, em relação às apendicectomias, houve aumento de 24,2% de apendicite complicada em relação a coorte pré pandêmica ( $p < 0,05$ ), porém sem diferença estatística em relação a complicações peri operatórias, mortalidade ou tempo de internação hospitalar.<sup>34</sup>

Brasil, País em desenvolvimento, apresenta inúmeras diferenças regionais, principalmente relacionadas a características socioeconômicas e epidemiológicas.<sup>35</sup> Essas discrepâncias são igualmente importantes, principalmente em se tratando de infecção por Sars-Cov-2.

O estudo ELSI-Brasil avaliou pacientes por via telefônica entre maio e junho de 2020 e verificou que 10,4% dos entrevistados informou ter apresentado febre, tosse seca ou dificuldade para respirar nos últimos 30 dias, com prevalência de 50% na região Norte, onde as taxas de infectados eram maiores. Dentre esses, apenas 33,6% procuraram assistência médica; essa proporção foi ainda menor nas regiões sul, 11,4%, e sudeste, 21,7%.<sup>36</sup>

Baseando-se em modelo de regressão, foram analisadas as probabilidades preditas de procurar atendimento médico para sintomas de Covid-19 por região e faixa etária. Foi verificado que as regiões sul, sudeste e centro-oeste apresentaram estimativas em torno de 10-20% para adultos entre 50 e 80 anos, em comparação com estimativas superiores a 40% na região norte. Isso pode estar relacionado com a falta de conhecimento sobre a realização do teste de reação em cadeia da polimerase em tempo real (Rt-PCR) com base nos sintomas, à falta de estratégia de comunicação clara sobre o que fazer se apresentarem sintomas ou ao fato de alguns componentes do sistema de saúde estarem inoperantes durante o período.<sup>36</sup>

#### 1.1.4 Medidas de contenção

Tendo em face a gravidade da pandemia, a importante deterioração clínica e o esgotamento iminente dos serviços de saúde, fez-se necessário que as unidades de emergência se organizassem. Foi importante alocar recursos humanos e materiais a fim de minimizar o risco de disseminação nosocomial de Sars-Cov-2 e poupar maior número de vidas.<sup>17,18</sup> No período inicial, com ausência de vacinas e medicamentos específicos e devido à alta transmissibilidade do vírus, as únicas intervenções conhecidas para frear e

controlar a pandemia eram as medidas de saúde pública como isolamento, distanciamento social, vigilância ativa dos casos suspeitos e confirmados, buscando diminuir o contágio e o número de óbitos. <sup>19</sup>

Fez-se necessário treinar equipes para realizar cirurgias com segurança, focando especialmente nas atividades de educação continuada, visando o controle da transmissão da infecção. Isso incluiu o vestir e retirar os equipamentos de proteção individual, reconhecer e controlar a infecção por Covid-19 e controlar as transferências de pacientes entre diferentes áreas do hospital. <sup>17</sup>

A crise causada pela pandemia sobrecarregou ainda mais o SUS, especialmente as emergências. <sup>19,37</sup> À medida que a pandemia avançava, hospitais começaram a racionar recursos, criando protocolos de atendimento. <sup>38,39</sup> Medidas emergenciais foram tomadas a fim de priorizar a alocação de recursos materiais e humanos, além de resguardar a saúde dos profissionais que atuavam na linha de frente. <sup>19,37,40-42</sup>

No esforço de conter a propagação viral, autoridades impuseram medidas restritivas, fechando serviços não essenciais e orientando que os pacientes procurassem as emergências apenas se apresentassem sintomas graves. As cirurgias eletivas foram suspensas devido à sobrecarga da rede pública de saúde, especialmente por falta de recursos humanos e materiais médico cirúrgicos. <sup>39,41</sup> Esta situação mostrou-se ainda mais complexa em se tratando de leitos de UTI. <sup>37</sup> As cirurgias de emergência, entretanto, continuaram sendo realizadas. <sup>43</sup> Um estudo multicêntrico de coorte retrospectiva verificou que, durante a pandemia, houve reduções significativas no desempenho dos procedimentos de cirurgia de emergência e maior tempo

desde o início dos sintomas até a chegada do paciente ao pronto-socorro. Nesse período foi verificada maior morbidade em pacientes submetidos à cirurgia de emergência, embora não tenham ocorrido diferenças na mortalidade ou taxa de reoperação.<sup>44</sup>

A partir da implementação das medidas acima, ocorreu redução das cirurgias eletivas e a liberação de leitos de enfermaria e UTI. Houve aumento da capacidade de internação de infectados, liberação de cirurgiões para realizar atendimentos de urgência e redução do risco de infecção cruzada, evitando a disseminação da doença do hospital para a comunidade.<sup>17</sup>

No do sul do Brasil, a situação não foi diferente, o primeiro caso de Covid-19 foi notificado em março de 2020 e em um ano atingiu-se o pico máximo de infectados, caracterizando a primeira onda da pandemia.<sup>45</sup> Em março de 2021, ocorreu a maior mortalidade no sul do Brasil, com o surgimento de uma cepa ainda mais contagiosa, a variante GAMA, a qual apresentava letalidade de 3,8%, no momento em que somente 8,4% da população regional havia sido imunizada.<sup>46</sup> Houve aumento da pressão sobre os serviços cirúrgicos de emergência nesse período, com redução de equipes devido à doença ou a quarentena. Em virtude do alto índice de suspeição de infecção por Covid-19, tanto em internações cirúrgicas de emergência, quanto em pacientes que desenvolveram complicações respiratórias pós-operatórias, foi necessário providenciar que os pacientes fossem isolados e testados.<sup>17</sup>

## 1.2 Apendicite: etiologia, diagnóstico, tratamento e complicações

Apendicite aguda é o diagnóstico clínico de uma doença inflamatória do apêndice vermiforme, secundária à oclusão da luz em até 85%,

frequentemente por fecalito ou processos que dificultem ou limitem a drenagem de secreções apendiculares. Há outras causas, como torção da artéria apendicular, bloqueio por cálculo biliar, microorganismos como vermes, ou tumor. Em 15%, a etiologia é desconhecida.<sup>47</sup> Na apresentação clássica de apendicite, a dor abdominal migra para a fossa ilíaca direita e está associada a sintomas como náuseas, vômitos, anorexia e menos comumente, histórico de febre.<sup>48</sup> Importante lembrar que o Sars-Cov-2 está relacionado a sintomas gastrintestinais o que pode ser fator de confusão no diagnóstico de apendicite.

49

Ao exame físico, geralmente há sensibilidade no ponto de McBurney (situado no terço inferior entre o umbigo e a espinha ilíaca ântero-superior) indicando irritação peritoneal focal. Com freqüência os pacientes apresentam leucocitose com desvio à esquerda e aumento da proteína C reativa.<sup>48</sup>

Se disponível, a ultrassonografia (USG) é o exame de imagem complementar mais utilizado para auxiliar no diagnóstico seguido de tomografia computadorizada (TC) para achados atípicos ou se USG inconclusivo. Achados como ar no lúmen, abscesso periapendicular, defeito na parede do apêndice, perda de estratificação ou aparecimento de íleo nas imagens é indicativo de apendicite complicada.<sup>50</sup>

A apendicite é a principal causa de abdome agudo cirúrgico, com prevalência mundial de 7%, sendo o tratamento cirúrgico o padrão-ouro.<sup>51</sup> É uma emergência abdominal, na qual o diagnóstico é obtido com exame clínico, requer cirurgia e é uma das causas mais comuns de internação hospitalar não traumática. Devido às formas de apresentação variadas, o retardo em estabelecer o diagnóstico, fundamental no manejo e desfecho desses

pacientes, pode levar à evolução para apendicite complicada, caracterizada por flegmão, gangrena, abscesso, perfuração ou necrose total do apêndice, resultando em ato cirúrgico mais complexo e de pior prognóstico, especialmente em relação à morbimortalidade pós-operatória.<sup>38,52</sup>

Estudos tem demonstrado que o tratamento conservador de apendicite não complicada é tão seguro e eficaz quanto a apendicectomia. Embora hajam escores de pontuação baseados em parâmetros clínicos para auxiliar no diagnóstico, como o de Alvarado, os mesmos não são eficazes para prever o risco de complicações.<sup>50</sup> Na presença de complicações, o tratamento da apendicite permanece sendo cirúrgico.<sup>50,53</sup> No Brasil, a taxa de mortalidade por apendicite é de aproximadamente 0,28%, por laparotomia, enquanto por via laparoscópica é de 0,12%.<sup>54</sup> Em 2020, a taxa de mortalidade foi 1,41% maior em relação ao ano anterior.<sup>53</sup>

### 1.2.1 Apendicite e Covid-19

Os limites para indicar tratamento cirúrgico durante a pandemia tiveram que ser maiores, principalmente em homens com 70 anos ou mais. Teve-se que considerar o adiamento de procedimentos não urgentes e a promoção de tratamento não cirúrgico para postergar ou diminuir a necessidade de cirurgias.<sup>55</sup> Embora procedimentos cirúrgicos eletivos possam ser postergados, intervenções cirúrgicas de apendicite são, na maioria dos casos, de execução inadiável.

Durante a fase inicial da pandemia, nos deparamos com as seguintes questões: se na instituição haveriam recursos suficientes para concluir a cirurgia com segurança tendo em vista a redução ou a falta de insumos, qual

seria o risco de infecção por Covid-19 após a cirurgia, se haveria contaminação durante a cirurgia, ou se haveria aumento da morbimortalidade.<sup>17</sup> Um estudo de coorte, Italiano, comparou pacientes com Covid-19 e grupo controle sem Covid-19 submetidos a cirurgias, respondeu alguns destes questionamentos. Dos pacientes submetidos à cirurgia de emergência, 80,5% tiveram resultados positivos para Sars-Cov-2 no pré-operatório e 19,5% tiveram resultados positivos dentro de 5 dias da cirurgia. A mortalidade em 30 dias, por complicações pulmonares e trombóticas foi significativamente maior nos grupo Covid-19 em relação ao controle. Esses dados sugerem que, sempre que possível, a cirurgia deverá ser adiada em pacientes com Covid-19.<sup>56</sup>

Um estudo avaliou a influência da Covid-19 e o impacto da pandemia no manejo da apendicite. A pandemia influenciou no diagnóstico, evolução e tempo de internação. Como resultado do atraso desde o início dos sintomas, do diagnóstico até o tratamento cirúrgico, foi observado peritonite com maior frequência, aumento de complicações e tempo de internação hospitalar.<sup>49</sup> Diferentes estudos observaram que internações hospitalares de pacientes com apendicite foram retardadas, o número de casos complicados e gravidade aumentaram e o tempo de internação prolongado durante o período da pandemia foi maior em comparação ao ano anterior.<sup>49,57-59</sup>

Inúmeros estudos demonstraram que mais pessoas apresentaram apendicite complicada durante a primeira onda da pandemia.<sup>34,60-65</sup> Alguns autores descrevem que pacientes com condição cirúrgica de urgência, continuaram acessando o sistema público de saúde e não houve diferença estatística entre o diagnóstico e a evolução da apendicite.<sup>66-69</sup> Ou seja, a apresentação clínica e fase evolutiva são preditores independentes de

desfechos pós-operatórios.<sup>70</sup> Houve preocupação com o desfecho clínico dos pacientes com apendicite, pois o atraso da intervenção cirúrgica poderia se relacionar com maiores taxas de complicações, além do risco elevado de contaminação por Sars-Cov-2.<sup>70</sup> Importante adicionar que estudos realizados em países desenvolvidos, durante a primeira onda, apresentaram resultados similares no que se refere a desfechos clínicos comparados com o mesmo período pré-pandemia.<sup>71-76</sup>

Publicações sobre o manejo da apendicite durante a primeira onda ainda são escassas, e tratamento cirúrgico adequado é fator importante para o desfecho dessa patologia. Inúmeras recomendações eram baseadas em opiniões de especialistas e histórico de casos.<sup>77,78</sup>

Um estudo multicêntrico, incluindo 66 países, verificou a conduta para os casos de apendicite na fase inicial da Covid-19. De acordo com este estudo, os pacientes apresentavam evolução mais avançada durante a apresentação na emergência, houve um aumento de 23,7% no tratamento conservador de apendicite não complicada, ante 6,6% pré-pandemia. O tratamento cirúrgico ainda é preferível e associado a menor tempo de internação e readmissão hospitalar, sendo a convencional a via de escolha em mais de 50% das apendicectomias.<sup>78</sup>

Frente a resultados dos estudos similares desenvolvidos ao redor do mundo e considerando que não há estudos de pacientes apendicectomizados durante o primeiro ano da pandemia no sul do Brasil, que tenha avaliado comparativamente em relação ao mesmo período pré pandemia o número total de cirurgias, complicações pós operatórias, necessidade de UTI, presença de Covid-19, mortalidade hospitalar e em 30 dias e os resultados

anatomopatológicos, foi importante avaliar o quanto as medidas impostas pelas autoridades sanitárias impactaram nesses desfechos.

Entender e analisar o impacto dessas condutas na Covid-19 e as estratégias terapêuticas em pacientes cirúrgicos, contribuirá para a tomada de decisões em situações semelhantes. Isso, por si só, terá potencial de diminuir o risco de colapso do sistema público de saúde e evitar o desperdício de materiais hospitalares, otimizando a distribuição de leitos, equipamentos e, principalmente, a distribuição dos recursos humanos.

A fim de compreender o risco cirúrgico para definir parâmetros, entender desfechos clínicos pós operatórios como complicações e mortalidade para que seja possível contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico na tomada de decisão, com coortes maiores e a partir disso, esclarecer caminhos para definir estratégias de diagnóstico, prognóstico e terapêutico frente à pandemia salienta-se a relevância deste estudo, uma vez os resultados encontrados serão importantes para nortear condutas sanitárias futuras em vigência de pandemias.

## 2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hui DS, Azhar EI, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *IJID*. 2020 Fev(91):264-6.
2. Zhu N, Zhang D, Wang W, LI X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020 Fev 382(8):727-33.
3. Anand KB, Karade S, Sen S, Gupta RM. Sars-CoV-2: camazotz's curse. *Med J Armed Forces India*. 2020 Apr76(2):136-41.
4. Xu X, Wu X, Jiang X, Xu K, Ying L, Ma C, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (Sars-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ*. 2020 Fev:1-7.
5. World Health Organization. Covid-19. Weekly Epidemiological Update. March 13, 2020. Clinical management of severe acute respiratory infection when Novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: interim guidance. [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected..](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected..) Acesso em 9 de dezembro de 2020.

6. 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.
7. D'alessandro A, Thomas T, Dzieciatkowska M, Hill RC, Francis RO, Hudson K, et al. Serum proteomics in COVID-19 patients: altered coagulation and complement status as a function of il-6 level. *J Proteome Res*. 2020 Nov 6;19(11):4417-4427.
8. Hou X, Zhang X, Wu X, Lu M, Wang D, Xu M, et al. Serum protein profiling reveals a landscape of inflammation and immune signaling in early-stage COVID-19 infection. *Mol Cell Proteomics*. 2020 Nov 19(11):1749–1759.
9. Quirch M, Lee J, Rehman S. Hazards of the cytokine storm and cytokine-targeted therapy in COVID-19 patients: a review (preprint). *J Med Internet Res*. 2020 Aug 13;22(8):e20193.
10. Ren J, Zhang A, Wang X. Traditional Chinese medicine for COVID19 treatment. *Pharmacol Res*. 2020 May;155:104743.
11. World Health Organization. Covid-19. Weekly Epidemiological Update. May 9, 2021. Acesso em 12 de agosto de 2021.
12. Thomas S, Sagan A, Larkin J, Cylus J, Figueras J, Karanikolos M. European Observatory on Health Systems and Policies 2020. Strengthening health systems resilience: key concepts and strategies. WHO. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332441>. Acesso em 12 de dezembro de 2020.

13. Markov PV, Ghafari M, Beer M, Lythgoe K, Simmonds P, Stilianakis NI, et al. The evolution of SARS-CoV-2. *Nature Reviews Microbiology*. 2023 Jun. 21:361–79.
14. Mizumoto K, Kagaya K, Chowell G. Early epidemiological assessment of the transmission potential and virulence of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan City, China, January–February, 2020. *BMC Medicine*. 2020 18:217.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Síntese de evidências para políticas de saúde: congestão e superlotação dos serviços hospitalares de urgências. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
16. NOTA TÉCNICA 22. MonitoraCovid-19 – ICICT/FIOCRUZ. O “represamento” do atendimento em saúde no SUS – 09/11/2021. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2021.
17. Covidurg collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg*. 2020 Aug; 107(9): 1097–1103.
18. Sussind D, Vines D. The economics of the COVID-19 pandemic: an assessment. *Oxf Rev Econ Policy*. 2020 Aug 29:graa036.
19. Carvalho SMS, Miguel MC, Silveira RZ. Sistema de Saúde Pública e o enfrentamento da Covid-19 no Brasil. *ASKLEPION: Informação em Saúde*. 2022; 2(1):6-18.
20. Said-Degerli M, Hogir A, Kandaz OF, Husemoglu K, Karagoz O, Altundal YE, et al. How correct is the postponed cholecystectomy during the

- coronavirus disease-19 pandemic process? Gallstone ileus is not a myth anymore. *Cir Cir.* 2021;89(3):390-393.
21. Team BJS & Delaune, Vaihere. (2021). BJS commission on surgery and perioperative care post-COVID-19. *British Journal of Surgery.* 108. 1162-1180.
  22. Ding A, Onida S, Davies AH. The painful cost of cancelling surgery due to COVID-19- can we do anything about it? *Br J Surg.* 2020 Aug;107(9):e336.
  23. Richards WO, Williams LF Jr. Obstruction of the large and small intestine. *Surg Clin North Am.* 1988 Apr;68(2):355-76.
  24. Tazuma S, Unno M, Igarashi Y, Inui K, Uchiyama K, Kai M, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for cholelithiasis 2016. *J Gastroenterol.* 2017;52:276-300.
  25. Thomas-Rüddel D, Winning J, Dickmann P, Quart D, Kortgen A, Janssens U, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): update for anesthesiologists and intensivists march 2020. *Anaesthetist.* 2020 Apr;69(4):225-235.
  26. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama.* 2016 Feb 315(8):801-10. AMA.
  27. Alhazzani W, Moller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with coronavirus disease 2019 (covid-19). *Intensive Care Med.* 2020 Mar 46(5):854-87.

28. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020 Apr 382(18):1708-20.
29. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020 Mar 395(10229):1054-62.
30. Lin G, Mcginley JP, Drysdale SB, Pollard AJ. Epidemiology and Immune Pathogenesis of Viral Sepsis. *Front Immunol.* 2018 Sep (9):1-12.
31. Beltrán-García J, Osca-verdegal R, Pallardó FV, Ferreres J, Rodríguez M, Mulet S, et al. Sepsis and Coronavirus Disease 2019: common features and anti-inflammatory therapeutic approaches. *Crit Care Med.* 2020 Ago 48(12):1841-4.
32. Scherer JS, Pereira JS, Debastiani MS, Bica CG. Beyond technology: Can artificial intelligence support clinical decisions in the prediction of sepsis?. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(5):e20210586.
33. Malik A, Zohdy M, Ahmad A, Seretis C. Single-centre experience of emergency hernia surgery during COVID-19 pandemic: a comparative study of the operative activity and outcomes before and after the outbreak. *Med Glas (Zenica).* 2021 Aug;18(2):463-7.
34. Piltcher-da-Silva R, Castro TL, Trapp AG, Bohnenberger S, Kroth EC, Pinto JAR, et al. The impact of COVID-19 and social avoidance in urgent and emergency surgeries – will a delay in diagnosis result in perioperative complications? *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2021 Mar;67(3)
35. Szwarcwald CL, Souza Júnior PRB, Marques AP, Almeida WS, Montilla DER. Inequalities in healthy life expectancy by Brazilian geographic

- regions: findings from the National Health Survey, 2013. *Int J Equity Health* (2016) 15:141.
36. Macinko J, Woolley NO, Seixas BV, Andrade FB, Lima-Cosa MF. Health care seeking due to COVID-19 related symptoms and health care cancellations among older Brazilian adults: the ELSI-COVID-19 initiative. *Public Health Rep.* 2020 36. Sup 3:e00181920.
37. Teixeira CFS, Soares CM, Souza EA, Lisboa ES, Pinto ICM, Andrade LR, et al. The health of healthcare professionals coping with the Covid-19 pandemic. *Cien Saude Colet.* 2020 Sep;25(9):3465-74.
38. Gao Z, Li M, Zhou H, Liang Y, Zheng C, Li S, et al. Complicated appendicitis are common during the epidemic period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Asian J Surg.* 2020 Oct;43(10):1002-1005.
39. NOTA INFORMATIVA. Centro de Operações de Emergência do estado do Rio Grande do Sul (COE). Rio Grande do Sul: Secretaria de Saúde, 2020. <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202007/03161324-nota-informativa-cirurgias-eletivas.pdf>. Acesso em 11 de julho 2023.
40. BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO DE VÍRUS RESPIRATÓRIOS. Rio Grande do Sul: secretaria da saúde, 2020. <https://coronavirus.rs.gov.br/informe-epidemiologico>. Acesso em 04 de junho de 2023.
41. BOLETIM COVID-19 Nº 125/2020. Rio Grande do Sul: secretaria municipal de saúde de Porto Alegre, 2020. [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu\\_doc/2020\\_07\\_25\\_boletim\\_covid\\_sms\\_125.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu_doc/2020_07_25_boletim_covid_sms_125.pdf). Acesso em 03 de maio de 2023.

42. Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250,000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir Med*. 2021 Apr;9(4):407-18.
43. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 07/2020. Orientações para prevenção e vigilância epidemiológica das infecções por sars-cov-2 (covid-19) dentro dos serviços de saúde – atualizada em 09/03/2022. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nt-07-2020\\_covid-em-servicos-saude\\_atualizada-em\\_09-03-2022.pdf/view](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nt-07-2020_covid-em-servicos-saude_atualizada-em_09-03-2022.pdf/view). Acesso em 03 de maio de 2023.
44. Cano-Valderrama O, Morales X, Ferrigni CJ, Martín-Antona E, Turrado V, García A, et al. Acute Care Surgery during the COVID-19 pandemic in Spain: Changes in volume, causes and complications. A multicentre retrospective cohort study. *Int J Surg*, 2020 Aug;(80):157-61.
45. PAINEL CORONAVIRUS RIO GRANDE DO SUL. <http://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>. Acesso em 01 de junho de 2023.
46. BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO VACINAÇÃO COVID-19. Semana epidemiológica 47/2022. Rio Grande do Sul: secretaria da saúde, 2020. <https://coronavirus.rs.gov.br/upload/arquivos/202212/02144829-analise-vacinas-em-291122.pdf>. Acesso em 22 de maio de 2023.
47. Shelton T, McKinlay R, Schwartz RW. Acute Appendicitis: Current Diagnosis and Treatment. *Curr Surg*. 2003 Sep-Oct60(5):502-5.
48. Drake FT, Flum DR. Improvement in the Diagnosis of Appendicitis. National Institute Health. *Adv Surg*. 2013 ; 47: 299–328.

49. Velayos M, Muñoz-Serrano AJ, Estefanía-Fernández K, Sarmiento Caldas MC, Moratilla Lapeña L, López-Santamaría M, et al. Influence of the coronavirus 2 (SARS-Cov-2) pandemic on acute appendicitis. *An Pediatr.* 2020 Aug;93(2):118-2.
50. Düzgün AP, Özel HP, Sahingöz E, Dinç T. Identification of complicated and non-complicated appendicitis: a new alvarado-based scoring system. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2024;30(2):101-106.
51. Lima AP, Vieira FJ, Oliveira GP, Ramos Pdos S, Avelino ME, Prado FG, et al. Clinical-epidemiological profile of acute appendicitis: retrospective analysis of 638 cases. *Rev Col Bras Cir.* 2016 Jul-Aug;43(4):248-53.
52. Ditillo MF, Dziura JD, Rabinovici R. Is it safe to delay appendectomy in adults with acute appendicitis? *Ann Surg.* 2006 Nov;244(5):656-60.
53. Gouveia ADM, Braga ASM, Alves APF, Filho JELO, Tenório DMC, Cansanção VIMT. Acute appendicitis: Epidemiological profile in Brazil, from 2017 to 2021. *Braz J Devel.* 2023;9:12182–94.
54. Santos F, Cavasana GF, Campos T. Perfil das apendicectomias realizadas no Sistema Público de Saúde do Brasil. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2017; 44(1): 004-008.
55. Nepogodiev D, Bhangu A, Glasbey JC, Li, E, Omar OM, Simoes JF F, et al. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet.* 2020;396(10243):27-38.
56. Doglietto F, Vezzoli M, Gheza F, Lussardi GL, Domenicucci M, Vecchiarelli L, et al. Factors Associated With Surgical Mortality and

- Complications Among Patients With and Without Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA Surg.* 2020 Aug 1;155(8):691-702.
57. Kesicioglu T, Sengul I, Aydin I, Vural S, Sengul D. Management of appendicitis in coronavirus disease 2019, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, pandemic era: decreasing incidence with increasing complicated cases? *Rev Assoc Med Bras* 2022;68(5):685-690.
58. Baral S, Chhetri R, Thapa N. Comparison of acute appendicitis before and within COVID 19 era: a retrospective study from rural nepal. *PLoS One.* 2021;16(1):e0245137.
59. Lee-Archer P, Blackall S, Campbell H, Boyd D, Patel B, McBride C. Increased incidence of complicated appendicitis during the COVID-19 pandemic. *J Paediatr Child Health.* 2020;56(8):1313-4.
60. Scheijmans JCG, Borgstein ABJ, Puylaert CAJ, Bom WJ, Bachiri S, van Bodegraven EA, et al. SCOUT Collaborative Study group. Impact of the COVID-19 pandemic on incidence and severity of acute appendicitis: a comparison between 2019 and 2020. *BMC Emerg Med.* 2021 May 12;21(1):61.
61. Herrera JJ, Arrechea R, Mihura M, Bregante M, Medina JP, Pirchi DE. Impact of the COVID-19 pandemic and restrictive measures on acute appendicitis: Do not let your guard down. *J Minim Access Surg.* 2022 Oct-Dec;18(4):539-44.
62. Won M, Ahn C. Epidemiology and Outcome of Acute Appendicitis during and before the COVID-19 Pandemic: A Retrospective Single-Center Analysis. *Medicina (Kaunas).* 2023 May 8;59(5):902.

63. Orthopoulos G, Santone E, Izzo F, Tirabassi M, Pérez-Caraballo AM, Corriveau N, et al. Increasing incidence of complicated appendicitis during COVID-19 pandemic. *Am J Surg*. 2021 May;221(5):1056-60.
64. Teixeira Farinha H, Gilgien J, DiMare L, Fournier P, Ksontini R, Munday A, et al. Appendicitis and cholecystitis during the COVID-19 outbreak: A multicenter experience. *Swiss Med Wkly*. 2021; 151: w30017.
65. Altirkistani BA, Batais WT, Alsolamy RM, Sulaimani BY, Bakhidar GO. The Influence of the COVID-19 Pandemic on the Prevalence, Characteristics, Management, and Outcomes of Acute Appendicitis at the Academic Tertiary Center, Jeddah. *Cureus*. 2022 Nov 28;14(11):e31968.
66. Huijgen D, de Wijkerslooth EML, Janssen JC, Beverdam FH, Boerma EG, Dekker JWT, et al. Multicenter cohort study on the presentation and treatment of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic. *Int J Colorectal Dis*. 2022 May;37(5):1087-95.
67. Zhang P, Zhang Q, Zhao HW. COVID-19 pandemic changed the management and outcomes of acute appendicitis in northern Beijing: A single-center study. *World J Clin Cases*. 2022 Jan 21;10(3):820-9.
68. Kilcoyne A, Goiffon RJ, Anderson MA, Cahalane AM, O'Shea A, Balthazar P, et al. Impact of COVID-19 on CT-diagnosed acute appendicitis and diverticulitis: was there collateral damage? *Clin Radiol*. 2022 Jul;77(7):514-21.
69. Forssten MP, Kaplan LJ, Tolonen M, Martinez-Casas I, Cao Y, Walsh TN, et al. ESTES SnapAppy Group. Surgical management of acute

- appendicitis during the European COVID-19 second wave: safe and effective. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2023 Feb;49(1):57-67.
70. El Nakeeb A, Emile SH, AbdelMawla A, Attia M, Alzahrani M, ElGamdi A, et al. Presentation and outcomes of acute appendicitis during COVID-19 pandemic: lessons learned from the Middle East-a multicentre prospective cohort study. *Int J Colorectal Dis.* 2022 Apr;37(4):777-89.
71. Ricard E, Marceau A, Larouche G, Dorval H, Malo FC. Patients with appendicitis during COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond).* 2023 Apr 11;85(5):1507-12.
72. Poget M, Chautems R, Kohler R, Diana M, Saadi A. Impact of the COVID-19 pandemic on the severity and management of acute appendicitis. *Front Surg.* 2022 Sep 1;9:981885.
73. Gurer A, Okay ND, Aslan OD, Terzioglu SG, Ozer M, Dinc T. Has the Covid-19 Pandemic increased the complication rate in patients with acute appendicitis? *Ann Ital Chir.* 2023;94:209-13.
74. Aharoni M, Barash Y, Zager Y, Anteby R, Khalilieh S, Amiel I, et al. Management of Acute Appendicitis during the COVID-19 Pandemic: A Single Tertiary Center Experience. *Isr Med Assoc J.* 2021 May;23(5):269-73.
75. Waldman R, Kaplan H, Leitman IM. Were surgical outcomes for acute appendicitis impacted by the COVID-19 pandemic? *BMC Surg.* 2023 Feb;23(1):43.

76. Cai X, Bi J, Zheng Z, Liu Y. Decision-making changes for patients and medical personnel in the management of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic. *BMC Emerg Med.* 2022 Oct 24;22(1):170.
77. Tankel J, Keinan A, Blich O, Koussa M, Helou B, Shay S, et al. The Decreasing Incidence of Acute Appendicitis During COVID-19: A Retrospective Multi-centre Study. *World J Surg.* 2020 Aug;44(8):2458-63.
78. Ielpo B, Podda M, Pellino G, Pata F, Caruso R, Gravante G, et al. ACIE. Appy Study Collaborative. Global attitudes in the management of acute appendicitis during COVID-19 pandemic: ACIE Appy Study. *Br J Surg.* 2021 Jun 22;108(6):717-26.

### **3. OBJETIVOS**

#### **GERAL:**

Avaliar as apendicectomias realizadas pelo SUS e suas complicações durante o primeiro ano da pandemia de Covid-19 em um hospital terciário do sul do Brasil.

#### **ESPECÍFICOS:**

- a) Avaliar as apendicectomias realizadas pelo SUS no período pré pandemia, março 2019 a março 2020, em relação ao número total, tempo de internação, presença de complicações, necessidade de UTI, presença de Covid-19, achados histopatológicos e mortalidade em 30 dias.
- b) Avaliar as apendicectomias realizadas pelo SUS no período do primeiro ano da pandemia, abril 2020 a abril 2021, em relação ao número total, tempo de internação, presença de complicações, necessidade de UTI, presença de Covid-19, achados histopatológicos e mortalidade em 30 dias.
- c) Comparar o impacto do primeiro ano da pandemia nos desfechos clínicos das apendicectomias realizadas pelo SUS, em relação ao número total, tempo de internação, presença de complicações, necessidade de UTI, presença de Covid-19, achados histopatológicos e mortalidade em 30 dias, em relação ao mesmo período na pré-pandemia.



## Research Paper

# Appendectomy: Cross-sectional study of the effects of COVID-19 in a hospital in South Brazil

Tierre Aguiar Gonçalves<sup>a,\*</sup>, Thiago Lucas Bastos de Melo Moszkowicz<sup>a</sup>, Mariana Severo Debastiani<sup>b</sup>, Marcos Souza Parreira<sup>b</sup>, Julia Kasali Lima<sup>b</sup>, Rafael José Vargas Alves<sup>c,e</sup>, Claudia Giuliano Bica<sup>a,d</sup>

<sup>a</sup> Graduate Program in Pathology at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brazil

<sup>b</sup> Undergraduate Medicine Program at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brazil

<sup>c</sup> Department of Internal Medicine, Federal University of Health of Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brazil

<sup>d</sup> Department of Basic Health Sciences, Federal University of Health of Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brazil

<sup>e</sup> Clinical Oncology Department, Hospital Santa Rita, Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil

## HIGHLIGHTS

- First study in Brazil to evaluate appendectomy patients during one-year follow-up of the COVID-19 pandemic.
- The pandemic did not affect clinical results of appendectomies, even with the overburdened Brazilian healthcare system.
- There was no increase in SARS-CoV-2 infection in patients indicated for appendectomy.
- Anatomopathological analysis did not show worst degree of appendicitis evolution in the first year of the pandemic.

## ARTICLE INFO

## Keywords:

Acute appendicitis  
Appendectomy  
COVID-19  
Emergency surgery  
SARS-CoV-2

## ABSTRACT

**Background:** COVID-19 has further burdened the Brazilian healthcare system, especially emergencies. Patients may have delayed seeking care for surgical abdominal pain. Delays in the approach may have impacted clinical evolution and outcomes. This study evaluated appendectomies and their complications performed by the public system during one-year follow-up of COVID-19 in a hospital in southern Brazil.

**Materials and methods:** In this hospital-based cross-sectional study, we included adult patients who underwent appendectomy from March 2019 to April 2021 (n = 162). Patients were divided into pre-pandemic (n = 78) and pandemic (n = 84) groups based on the surgery date. The analyzed variables included hospitalization duration, intensive care unit (ICU) admission, surgical approach, histopathological findings, COVID-19 testing, patient outcomes, and 30-day survival rate.

**Results:** The cohorts exhibited similar epidemiology, with the sex ratio and average age being maintained. No statistical difference was found in the 30-day survival rate and clinical outcomes. Of the four patients admitted to the ICU, three belonged to the pandemic cohort and tested negative for COVID-19. Only 47.6 % of the patients in the pandemic cohort underwent COVID-19 polymerase chain reaction examination; one tested positive (2.5 %).

**Conclusion:** This study demonstrated that there was no increased risk for appendectomies during the first wave of the pandemic. Surgeries were safe during this period. Patients continued to access the emergency service despite surgical abdominal pain and restrictive measures imposed by health authorities. The similar results observed across cohorts are attributed to the readiness of the teams and the availability of medical surgical equipment in safe quantities.

\* Corresponding author.

E-mail address: [tierreg@ufcsa.edu.br](mailto:tierreg@ufcsa.edu.br) (T.A. Gonçalves).

<https://doi.org/10.1016/j.sopen.2024.08.003>

Received 28 February 2024; Received in revised form 30 July 2024; Accepted 19 August 2024

Available online 22 August 2024

2589-8450/© 2024 Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introduction

Appendicitis is the leading cause of acute surgical abdomen, with a global prevalence of 7 %, and it requires surgical intervention, which is the gold standard treatment for this condition [1]. This condition is an abdominal emergency that requires surgery and is one of the most common reasons for non-traumatic hospital admissions. Owing to the diverse presentations of the condition, delays in diagnosis, which are crucial for patient management and outcomes, lead to more complex surgical procedures with a poorer prognosis, particularly in terms of postoperative morbidity and mortality. Delays in initiating treatment can lead to complicated appendicitis, which is marked by gangrene, abscess, perforation, or complete necrosis of the appendix [2,3]. In Brazil, the mortality rate for appendicitis is approximately 0.35 %. In 2020, there were 441 deaths, indicating an increase from the reported deaths in 2019 (411 deaths) [4].

The unprecedented crisis caused by the pandemic has further burdened the Brazilian healthcare system, particularly the emergency services [5,6]. Hospitals began to set up treatment regimens and limit resources as the virus spread [5,7–10]. Emergency measures were implemented to prioritize the allocation of material and human resources and to protect the health of frontline workers [5,6,8,10]. During this initial period of severe restrictions, there were concerns regarding the clinical outcomes of patients with appendicitis, as delays in surgical intervention could lead to higher complication rates and an increased risk of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection [11]. In this context, patients may have delayed seeking hospital care even when experiencing surgical abdominal pain [12,13]. Non-surgical treatment could be a safe alternative to surgery in early cases [14–16]. In some areas, there was a significant reduction in emergency surgeries and greater interval between the onset of symptoms and surgical intervention [17,18]. In these cases, increased morbidity rates were observed, but there was no statistical difference in the mortality rates or the need for reoperation [12,19].

In southern Brazil, the situation mirrored others, with the first case of COVID-19 reported in March 2020. Within 1 year, the region experienced its peak of infections, marking the first wave of the pandemic [20]. To curb the viral spread, authorities implemented restrictive measures, shutting down non-essential services and advising individuals to seek emergency care only if they exhibited severe symptoms. Elective surgeries were halted owing to the public health system's overload, particularly because of shortages in healthcare personnel, hospital beds, and surgical supplies [7,10]. This issue was even more critical concerning intensive care unit (ICU) beds [5]. However, emergency surgeries were still performed [10]. In this context, given the restrictive measures imposed by the pandemic, it is important to analyze the impact that this decision had on the clinical outcomes of patients who underwent appendectomy. Therefore, in this study, we aimed to assess and to evaluate appendectomies performed by the SUS and their complications during the first wave of the COVID-19 pandemic in a tertiary hospital in southern Brazil.

## Materials and methods

### Study design and patient profile

In this hospital-based cross-sectional study, we included adult patients who underwent appendectomy from the Government Health System (SUS) admitted to a Complex that comprises 9 hospitals of the Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA) in Southern Brazil between March 1, 2019 and April 30, 2021, with a 30-day follow-up post-discharge period. The pre-pandemic and pandemic cohorts comprised individuals that underwent surgery from March 1, 2019 to March 31, 2020 and from April 1, 2020 to April 30, 2021, respectively. In the State of Rio Grande do Sul alone, 548 appendix surgeries were performed by the Public Health System (SUS) during the

first peak of the pandemic. At ISCMPA, a reference in state public and private care, in the period comprising the first year of the pandemic, 281 appendix surgeries were performed by the SUS [21].

The variables were collected through the institutional electronic medical record system (Tasy®, Phillips Healthcare, Amsterdam, The Netherlands), with REDCap (Research Electronic Data Capture) serving as the data collection tool used by a team trained by the lead researcher. The descriptive variables examined included the hospitalization duration (the duration from admission to discharge), postoperative complications, 30-day outcomes (the time from admission to 30 days post-discharge), reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) test (pandemic cohort), clinical outcome, surgical approach, and sociodemographic and clinicopathological variables. The classification of appendicitis was based on the evolutionary stage, and confirmed by a pathologist. Uncomplicated appendicitis refers to stages I or II, whereas complicated appendicitis refers to stages III or IV [22]. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guidelines were used to guide the writing of this study [23].

The study received approval from the appropriate Institutional Review Board (approval number: 5.354.532). The study adhered to the tenets of the Helsinki Declaration and maintained data confidentiality in accordance with the General Data Protection Law, safeguarding each individual's fundamental rights to freedom and privacy.

The primary outcome was the clinical endpoint. The secondary outcome pertains to the extent of appendicitis progression, as confirmed by histopathological examination. Surgical complications requiring ICU admission were categorized as Grade IV on the Clavien–Dindo scale [24].

### Statistical analysis

Qualitative variables are reported as absolute and relative frequencies, while quantitative variables are expressed as means and standard deviations or medians and interquartile ranges, along with absolute and relative frequencies, as appropriate ( $n = 162$ ). The association analysis between the pre-pandemic and pandemic cohorts with continuous age was assessed using the independent *t*-test; for the length of hospital stay, the Mann–Whitney *U* test was used, and for other qualitative factors, the chi-square test of association was used. All analyses were conducted using SPSS software version X (IBM Corp., Armonk, NY, USA), with the significance level set at 5 %.

## Results

In the period from March 1, 2019 to March 31, 2020, pre-pandemic, 281 appendectomies were performed by the public health system, of which 78 were included in the study. In the pandemic cohort, from April 1, 2020 to April 30, 2021, 237 appendix surgeries were performed, with 84 patients included in the study. The patient flowchart and the evolutionary phase of each group are presented in Fig. 1.

As shown in Table 1, our findings revealed no statistically significant differences concerning demographic characteristics, clinical outcomes, in-hospital mortality rates, 30-day mortality rates, and ICU admissions. The average age of patients was 37.4 years. In the pre-pandemic cohort, the average age was 38.0 years, whereas during the pandemic, it was 36.9 years ( $p = 0.669$ ). Of the 162 patients analyzed, 139 (85.8 %) were aged <60 years. In the pre-pandemic period, this age group accounted for 82.1 %, whereas during the pandemic, it represented 89.3 % of the cohort ( $p = 0.187$ ). The age distribution within the cohorts showed no significant variation. However, fewer older individuals underwent appendectomy during the first wave of the pandemic, than during the same pre-pandemic period (10.7 % vs. 17.9 %, respectively,  $p = 0.187$ ). Before the pandemic, there were no recorded hospital or 30-day deaths, while there was only one ICU admission. During the pandemic, there were two deaths recorded during hospitalization (2.4 %), one death within 30 days (1.2 %), and only four ICU admissions (4.8 %). However,

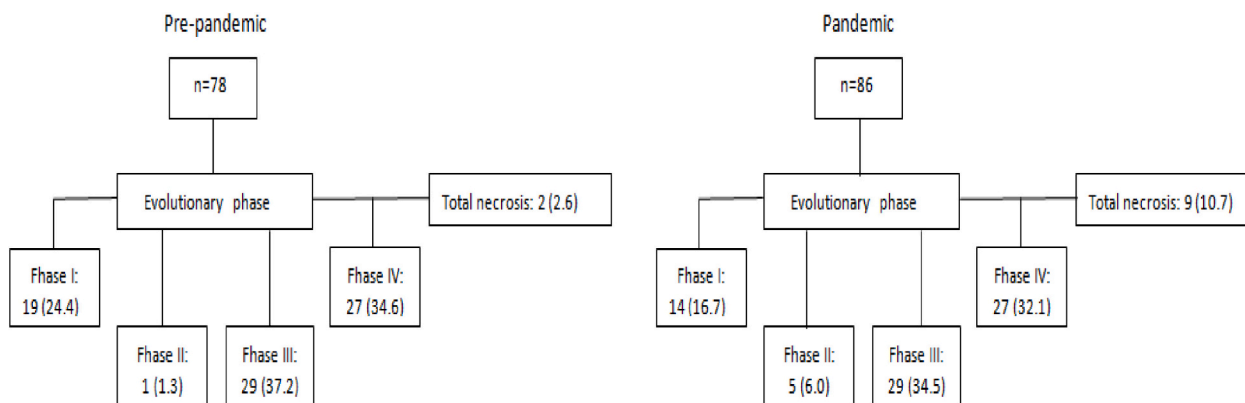


Fig. 1. Study profile distributed according to degree of anatomopathological evolution.

Table 1

Baseline clinical characteristics of all patients, pre-pandemic cohort compared to the pandemic cohort.

Characteristic	Total n = 162	Pre-pandemic n = 78	Pandemic n = 84	Confidence interval 95 %	p
Age (average and standard deviation)	37.4 ± 16.4	38.0 ± 16.8	36.9 ± 16.2	−1.2 (−6.3–4.0)	0.669 <sup>a</sup>
Age <60 years	139 (85.8)	64 (82.1)	75 (89.3)	7.2 (−3.6–18.4)	0.187 <sup>b</sup>
Sex					
Male	88 (54.3)	40 (51.3)	48 (57.1)	5.9 (−9.5–21.2)	0.454 <sup>b</sup>
Hospital death	2 (1.2)	0	2 (2.4)	2.4 (−0.9–5.6)	0.497 <sup>b</sup>
Death within 30 days	1 (0.6)	0	1 (1.2)	1.2 (1.1–3.5)	>0.999 <sup>b</sup>
ICU admission	5 (3.1)	1 (1.3)	4 (4.8)	3.5 (−1.7–8.7)	0.368 <sup>b</sup>
Surgical access					
Conventional	15 (9.3)	6 (7.7)	9 (10.7)	3 (−5.9–11.9)	0.507 <sup>b</sup>
Videolaparoscopy	147 (90.7)	72 (92.3)	75 (89.3)		
Length of stay (median [IQR])	2 [2–4]	3 [2–4]	2 [2–4]		0.514 <sup>c</sup>
COVID-19					
RT-PCR emergency service		–	40 (47.6)		
RT-PCR positive		–	1 (2.5)		
Classification (evolutionary phase according to AP)					0.119 <sup>b</sup>
Uncomplicated (phases I and II)	39 (24.1)	20 (25.6)	19 (22.6)		
Complicated (phases III and IV) and NTa	123 (75.9)	58 (74.4)	65 (77.4)		0.653 <sup>b</sup>

Abbreviations: AP, anatomopathological; IQR, interquartile range; PCR, polymerase chain reaction; TNA, total necrosis of the appendix.

<sup>a</sup> Independent samples *t*-test.

<sup>b</sup> Chi-square test of association.

<sup>c</sup> Mann–Whitney *U* test.

the statistical analysis results indicated that there was no significant difference in these data.

Regarding the surgical approach, before the pandemic, six (7.7 %) patients underwent conventional surgery, whereas during the pandemic, nine (10.7 %) cases were recorded ( $p = 0.507$ ). There was no statistically significant association between the cohorts and the pathological findings ( $p = 0.119$ ). However, as shown in Table 1, there was a specific increase of 3 % (from 74.4 % to 77.4 %) in the incidence of complicated appendicitis and a decrease of 3 % (from 25.6 % to 22.6 %) in non-complicated appendicitis cases. A normal appendix was not reported in any pathological report (stage 0). In 11 cases, anatomopathological analysis was not performed (2.6 % vs. 10.7 %,  $p = 0.105$ ). In that regard the diagnosis was confirmed during surgery, corroborating the surgeon's assessment, and was described in the pathological report as complete necrosis of the appendix. Regarding the number of appendectomies and the evolution of appendicitis, the data were similar in both cohorts.

In comparison, regarding hospitalization duration and its association with complicated appendicitis, there was no significant difference between the pre-pandemic and pandemic cohorts ( $p = 0.514$  and  $p = 0.119$ , respectively). However, among patients hospitalized during the pandemic, of the 84 patients, only 40 (47.6 %) underwent a RT-PCR test for COVID-19 upon arrival at the emergency department. Among these,

only one (2.5 %) has tested positive for SARS-CoV-2.

## Discussion

To the best of our knowledge, this is the first study conducted in Brazil that reported that there was no increased risk for appendix surgeries associated with the first wave of COVID-19. The anatomopathological evaluation confirmed that there was no worsening in the evolution of appendicitis during the studied period. In other words, even with the public health system operating at the limit of its capacity, it was possible to keep the general mortality rate related to acute appendicitis unchanged during the dark period of our current history.

Our study showed that there was no statistically significant difference in demographics, clinical outcome, hospital and 30-day mortality and ICU admission. However, during the first wave of the pandemic, elderly people were the most likely to undergo appendectomy. During this period, two deaths were recorded during hospitalization and one death within 30 days of hospital discharge, as well as three times more ICU admissions, but without statistical significance.

A single-center study conducted in a developed country showed that the appendectomy postoperative complications, reoperations, and readmissions were significantly higher during the pandemic than those before [11]. Numerous studies have indicated that governmental

policies and the impacts of the pandemic led to varied outcomes, especially concerning the incidence and postoperative results of appendicitis worldwide [5,25–31]. In an effort to conserve hospital beds, medications and reduce SARS-CoV-2 infections, Brazilian authorities imposed mobility restrictions on the population and advised states to postpone elective surgeries in March 2020 [7–9]. Consequently, surgical services had to be adapted, prioritizing emergency operations and reinforcing the optimisation of available resources. We were facing a novel disease with no established treatment or prognosis and without scientifically proven measures to contain viral transmission. Only in January of the following year, Brazil began its vaccination campaign, prioritizing the older individuals and healthcare professionals.

In March 2021, the month that witnessed the highest mortality rate in southern Brazil, the Gamma variant emerged with a lethality rate of 3.8 %, and only 8.4 % of the regional population had been vaccinated [32]. As a result of the suspension of elective surgeries, ward and ICU beds become available, thereby increasing the bed capacity for patients infected with the virus. This action also freed up surgeons to assist in emergency care. Despite the more contagious strain and considering that patients with appendicitis undergoing surgical procedures experience compromised immunity, all exhibited a good outcome. Therefore, the hospital's sanitary measures for viral containment were sufficient to achieve these results.

Interestingly, a study observed a statistically significant reduction in appendicitis cases during the first wave of the pandemic compared to those observed in the same period of the previous year [12,33]. However, several authors have reported an increase in complicated appendicitis cases during the first wave [12,13,27,31,34,35]. Reinforcing the findings from our service, some authors have reported that patients with emergency surgical conditions continued to access the healthcare system, with no statistical difference between the diagnosis and progression of appendicitis [36–39]. The clinical presentation and stage of progression are independent predictors of postoperative outcomes [11]. Experiences from developed countries during the first wave showed similar results regarding clinical outcomes when compared to those observed in the same period of the previous year [28,40–44]. Despite fears of contamination and mobility restrictions on the population, patients in the southern regions did not hesitate to seek hospital care when experiencing acute abdominal symptoms. Healthcare teams did not delay surgical intervention, resulting in similar outcomes concerning patient recovery and the number of surgeries performed.

Although the frontline workers wore personal protective equipment, considering the early stages of the pandemic and swift clinical decline of those infected, the workers were widely infected [6]. This led to increased strain on surgical services owing to the reduced availability of these specialists because of infection or quarantine. Teixeira et al. reported that the pandemic had a negative impact on the physical and mental health of these workers [6]. Given the looming risk of healthcare services being overwhelmed, there was a need for organization in terms of resources and to ensure the safety of patients undergoing surgery [5,6].

Evidence on the management of appendicitis during the first wave is limited. Many of these recommendations are grounded in expert opinions [26]. In this context, a multicentric study encompassing 66 countries examined the management of appendicitis during the early phase of the COVID-19 pandemic [45]. While elective surgical procedures may be deferred, appendectomy interventions are typically urgent and cannot be delayed in most instances. Despite facing a shortage of professionals, exhausted and emotionally strained teams, a lack of hospital supplies, and a limited number of ward and ICU beds, there was no delay in surgical referrals or difference in morbidity and mortality rates in our service. The protocols implemented during the pandemic proved to be effective, making it unnecessary to postpone the operation. Emergency surgeries shouldn't be postponed due to delays in test results.

On the other hand, the services that opted for non-surgical treatment were more likely to have long-term complications or need for

subsequent surgical intervention. Almost half of the patients in the pandemic cohort were tested for the virus, during screening, in the emergency department, characterizing community infection. Since the second half of 2020, the RT-PCR test has been recommended as the gold standard for hospitalized patients or those who may require surgical intervention [7].

Emergency surgeries should not be postponed due to delays in test results [9]. In July of the following year, it was advised to screen individuals in contact with healthcare services, and to isolate the suspected and confirmed cases [7]. In other countries, depending on the situation, it was considered reasonable to postpone appendicitis surgeries in their early stages because of the lack of available beds and medical-surgical supplies, or until a negative test result was obtained. All these reasons could have increased the incidence of complicated appendicitis [27,37,46].

However, even following the recommendations of the health authorities, and with the dedication of the health teams in carrying out screening tests for SARS-CoV-2 in our service, such measures were not important in postponing appendectomies. Meanwhile, in patients with positive results, there was a greater focus on the general functionality of the system, the protection of healthcare workers from exposure and the guarantee of the appropriate use of personal protective equipment, with a preference for traditional surgical methods.

### Limitations

This study has some limitations. First, it examined cases of appendix surgeries performed during one-year follow-up of the COVID-19 pandemic and had a single-center retrospective design. However, it was precisely this made it possible to examine this singular time of the pandemic. During the period when movement restrictions and lockdowns were enforced, there was widespread panic among the population because of the risk of contamination in emergencies, the unprecedented nature of the disease, and, most importantly, the lack of scientifically proven preventive measures. Another limiting factor was the exclusion of patients who underwent conservative treatment, resulting in selection bias. Additionally, the costs of medical-surgical supplies in the pandemic were not assessed, as these expenses would be incomparable to pre-pandemic, due to the huge increase in market price during this time.

### Conclusions

We can see that even with the public health system facing an imminent shortage of human and material resources for decades, it was possible to keep it functioning so that Brazilian lives could be spared with adequate surgical assistance for appendicitis. Unlike the rest, developed countries, the pandemic did not change the status of appendicitis. In other words, there was no worsening of morbidity and no increase in mortality during this dark period in our history.

With the data presented, we can corroborate that the health system was not only able to quickly organize itself in the face of the global crisis, but also maintain quality care, saving lives. Pathological analyzes of the appendages also confirmed, unlike other countries, that in the South of Brazil there was no worsening in the evolutionary phase of the disease in relation to the previous year.

These results indicate that we can maintain and improve public health measures in the face of other pandemics and, mainly, the conduct adopted in our institution such as the use of Personal Protective Equipment, the cancellation of elective surgeries (saving surgeons and health professionals, saving medicines, infirmary beds, ICU beds, for example) and the training of more than professionals to work on the front line.

Surgeons can indicate surgical treatment of appendicitis safely during a SARS-CoV-2 pandemic as long as there is a compatible clinical indication and, mainly, available resources, materials and personnel.

Although these findings are constrained by the analysis of a single center and one type of surgical pathology, they support the overall adaptability and sufficiency of the Brazilian healthcare system, which did not affect the morbidity and mortality rates. The resilience of frontline workers and the availability of equipment may account for the similar outcomes. It is important to conduct more studies to examine the effects of immunization on patients that underwent emergency surgery, especially during the period after the first year of the pandemic.

### Funding

The authors have not disclosed any specific grant for this research from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### Provenance and peer review

Not ordered.

### Ethics approval

The study received approval from the appropriate Institutional Review Board (approval number: 5.354.532).

### CRedit authorship contribution statement

**Tierre Aguiar Gonçalves:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Validation, Supervision, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Thiago Lucas Bastos de Melo Moszkowicz:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Validation, Supervision, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Mariana Severo Debastiani:** Writing – original draft, Visualization, Validation, Supervision, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Marcos Souza Parreira:** Writing – original draft, Visualization, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Julia Kasali Lima:** Writing – original draft, Visualization, Validation, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Rafael José Vargas Alves:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Validation, Supervision, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Claudia Giuliano Bica:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Validation, Supervision, Project administration, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization.

### Declaration of competing interest

We attest that this manuscript has not been published elsewhere and is not under consideration by another journal. All authors have approved the manuscript and agree with submission to Surgery Open Science. The authors have no conflicts of interest to declare.

### Acknowledgements

Cristiane Bündchen – Statistician at the Research and Graduate Support Center (Nupesq) of the Graduate Program at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSPA) – conducted the statistical analysis of the results. Rogério Borges, a statistician, contributed to the review of the statistical analysis in the manuscript.

### References

- [1] Lima AP, Vieira FJ, Oliveira GP, Ramos PS, Avelino ME, Prado FG, et al. Clinical-epidemiological profile of acute appendicitis: retrospective analysis of 638 cases. *Rev Col Bras Cir* 2016;43(4):248–53. Jul–Aug.
- [2] Gao Z, Li M, Zhou H, Liang Y, Zheng C, Li S, et al. Complicated appendicitis are common during the epidemic period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Asian J Surg* 2020;43(10):1002–5. Oct.
- [3] Ditillo MF, Dziura JD, Rabinovici R. Is it safe to delay appendectomy in adults with acute appendicitis? *Ann Surg* 2006;244(5):656–60. Nov.
- [4] Gouveia ADM, Braga ASM, Alves APF, Filho JELO, Tenório DMC, Cansanção VIMT. Acute appendicitis: epidemiological profile in Brazil, from 2017 to 2021. *Braz J Dev* 2023;9:12182–94.
- [5] Carvalho SMS, Miguel MC, Silveira RZ. Public health system and the fight against Covid-19 in Brazil Asklepion. *Inform Saúde* 2022;2(1):6–18.
- [6] Teixeira CFS, Soares CM, Souza EA, Lisboa ES, Pinto ICM, Andrade LR, et al. The health of healthcare professionals coping with the Covid-19 pandemic. *Cien Saude Colet* 2020;25(9):3465–74. Sep.
- [7] Technical Note GVIMS/GGTES/ANVISA N° 07/2020. Guidelines for prevention and epidemiological surveillance of sars-cov-2 (covid-19) infections within healthcare services — updated on 03/09/2022. Brasília: Ministry of Health; 2020.
- [8] Epidemiological Bulletin of Respiratory Virus. Rio Grande do Sul: health's secretary. <https://coronavirus.rs.gov.br/informe-epidemiologico>; 2020.
- [9] Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baiao F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250,000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir Med* 2021;9(4):407–18. Apr.
- [10] Information Note. Emergency operations center of the state of Rio Grande do Sul (EOC). Rio Grande do Sul: health's secretary. <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202007/03161324-nota-informativa-cirurgias-eletivas.pdf>; 2020.
- [11] El Nakeeb A, Emile SH, Abdel MA, Attia M, Alzahrani M, ElGamdi A, et al. Presentation and outcomes of acute appendicitis during COVID-19 pandemic: lessons learned from the Middle East—a multicentre prospective cohort study. *Int J Colorectal Dis* 2022;37(4):777–89. Apr.
- [12] Scheijmans JCG, Borgstein ABJ, Puylaert CAJ, Bom WJ, Bachiri S, Van BEA, et al., SCOUT Collaborative Study Group. Impact of the COVID-19 pandemic on incidence and severity of acute appendicitis: a comparison between 2019 and 2020. *BMC Emerg Med* 2021;21(1):61. May 12.
- [13] Herrera JJ, Arrechea R, Mihura M, Bregante M, Medina JP, Pirchi DE. Impact of the COVID-19 pandemic and restrictive measures on acute appendicitis: do not let your guard down. *J Min Access Surg* 2022;18(4):539–44. Oct–Dec.
- [14] Yap TL, Li FX, Lee IN, Chen Y, Choo CS, Sim SW, et al. Covid-19 pandemic strategy for treatment of acute uncomplicated appendicitis with antibiotics—risk categorization and shared decision-making. *J Pediatr Surg* 2023;58(7):1285–90. Jul.
- [15] Podda M, Gerardi C, Cillara N, Fearnhead N, Gomes CA, Birindelli A, et al. Antibiotic treatment and appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 2019;270(6):1028–40. Dec.
- [16] Köhler F, Hendricks A, Kastner C, Müller S, Boerner K, Wagner JC, et al. Laparoscopic appendectomy versus antibiotic treatment for acute appendicitis—a systematic review. *Int J Colorectal Dis* 2021;36(10):2283–6. Oct.
- [17] Velayos M, Muñoz-Serrano AJ, Estefanía-Fernández K, Sarmiento Caldas MC, MoratillaLapeña L, López-Santamaría M, et al. Influence of the coronavirus 2 (SARS-Cov-2) pandemic on acute appendicitis. *An Pediatr* 2020;93(2):118–22. Aug.
- [18] Meriç S, Vartanoglu AT, Tokocin M, Aktimur YE, Hacım NA, Gülcicek OB. Comparative analysis of the management of acute appendicitis between the normal period and COVID-19 pandemic. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2021;27(1):22–5. Jan.
- [19] Cano-Valderrama O, Morales X, Ferrigni CJ, Martín-Antona E, Turrado V, García A, et al. Acute Care Surgery during the COVID-19 pandemic in Spain: changes in volume, causes and complications. A multicentre retrospective cohort study. *Int J Surg* 2020;80:157–61. Aug.
- [20] Coronavirus Panel Rio Grande Do Sul. <http://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>; 2023. Accessed on June 1.
- [21] Department of Information and Informatics of the Single Health System (DATASUS). Brasília: Ministry of Health, 2023. <https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>. [Accessed on July 30, 2023].
- [22] Hui DS, Azhar IE, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — the latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis* 2020;91:264–6. Feb.
- [23] Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE). <https://www.strobe-statement.org/checklists/>; 2023. Accessed on August 10.
- [24] Moreira LF, Pessoa MC, Mattana DS, Schmitz FF, Volkweis BS, Antoniazzi JL, et al. Cultural adaptation and the Clavien-Dindo surgical complications classification translated to Brazilian Portuguese. *Rev Col Bras Cir* 2016;43(3):141–8. May–Jun.
- [25] Cheng O, Hu JY, Hong J, Sarad N, Zenilman ME, Chen CC, et al. Operative management of acute appendicitis was safe during the COVID-19 pandemic shutdown. *J Surg Res* 2023;287:117–23. Jul.
- [26] Tankel J, Keinan A, Blich O, Koussa M, Helou B, Shay S, et al. The decreasing incidence of acute appendicitis during COVID-19: a retrospective multi-centre study. *World J Surg* 2020;44(8):2458–63. Aug.
- [27] Won M, Ahn C. Epidemiology and outcome of acute appendicitis during and before the COVID-19 pandemic: a retrospective single-center analysis. *Medicina (Kaunas)* 2023;59(5):902. May 8.

- [28] Ricard E, Marceau A, Larouche G, Dorval H, Malo FC. Patients with appendicitis during COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study. *Ann Med Surg* 2023;85(5):1507–12. Apr 11.
- [29] Covidsurg Collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic. *BJS* 2020;107(9):1097–103. April 15.
- [30] Köhler F, Müller S, Hendricks A, Kastner C, Reese L, Boerner K, et al. Changes in appendicitis treatment during the COVID-19 pandemic — a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2021;95:106148. Nov.
- [31] Orthopoulos G, Santone E, Izzo F, Tirabassi M, Pérez-Caraballo AM, Corriveau N, et al. Increasing incidence of complicated appendicitis during COVID-19 pandemic. *Am J Surg* 2021;221(5):1056–60. May.
- [32] **Epidemiological Bulletin COVID-19 Vaccination. Epidemiological week 47/2022. Rio Grande do Sul: secretary of health.** <https://coronavirus.rs.gov.br/upload/arquivos/202212/02144829-analise-vacinas-em-291122.pdf>; 2020.
- [33] Passoni S, Giuliani M, Arigoni M. Increased incidence of complicated acute appendicitis after the first COVID-19 pandemic peak: have patients a different attitude towards COVID-hospitals? *Br J Surg* 2021;108(Suppl). May 28. znab202.046.
- [34] Teixeira FH, Gilglen J, DiMare L, Fournier P, Ksontini R, Munday A, et al. Appendicitis and cholecystitis during the COVID-19 outbreak: a multicenter experience. *Swiss Med Wkly* 2021;151:w30017.
- [35] Altirkistani BA, Batais WT, Alsolamy RM, Sulaimani BY, Bakhidar GO. The influence of the COVID-19 pandemic on the prevalence, characteristics, management, and outcomes of acute appendicitis at the academic tertiary center, Jeddah. *Cureus* 2022;14(11):e31968. Nov 28.
- [36] Huijgen D, Wijkerslooth EML, Janssen JC, Beverdam FH, Boerma EG, Dekker JWT, et al. Multicenter cohort study on the presentation and treatment of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic. *Int J Colorectal Dis* 2022;37(5):1087–95. May.
- [37] Zhang P, Zhang Q, Zhao HW. COVID-19 pandemic changed the management and outcomes of acute appendicitis in northern Beijing: a single-center study. *World J Clin Cases* 2022;10(3):820–9. Jan 21.
- [38] Kilcoyne A, Goiffon RJ, Anderson MA, Cahalane AM, O'Shea A, Balthazar P, et al. Impact of COVID-19 on CT-diagnosed acute appendicitis and diverticulitis: was there collateral damage? *Clin Radiol* 2022;77(7):514–21. Jul.
- [39] Forssten MP, Kaplan LJ, Tolonen M, Martinez-Casas I, Cao Y, Walsh TN, ESTES SnapAppy Group, et al. Surgical management of acute appendicitis during the European COVID-19 second wave: safe and effective. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2023;49(1):57–67. Feb.
- [40] Poget M, Chautems R, Kohler R, Diana M, Saadi A. Impact of the COVID-19 pandemic on the severity and management of acute appendicitis. *Front Surg* 2022; 9:981885. Sep 1.
- [41] Gurer A, Okay ND, Aslan OD, Terzioglu SG, Ozer M, Dinc T. Has the Covid-19 pandemic increased the complication rate in patients with acute appendicitis? *Ann Ital Chir* 2023;94:209–13.
- [42] Aharoni M, Barash Y, Zager Y, Anteby R, Khalilieh S, Amiel I, et al. Management of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic: a single tertiary center experience. *Isr Med Assoc J* 2021;23(5):269–73. May.
- [43] Waldman R, Kaplan H, Leitman IM. Were surgical outcomes for acute appendicitis impacted by the COVID-19 pandemic? *BMC Surg* 2023;23(1):43. Feb 23.
- [44] Cai X, Bi J, Zheng Z, Liu Y. Decision-making changes for patients and medical personnel in the management of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic. *BMC Emerg Med* 2022;22(1):170. Oct 24.
- [45] Ielpo B, Podda M, Pellino G, Pata F, Caruso R, Gravante G, et al., ACIE Appy Study Collaborative. Global attitudes in the management of acute appendicitis during COVID-19 pandemic: ACIE Appy Study. *Br J Surg* 2021;108(6):717–26. Jun 22.
- [46] Ocak S, Bük ÖF, Uyanık MS, Çiftci AB. COVID-19 outbreak and acute appendicitis: does the lockdown has a influence on appendectomies? A single center retrospective cohort study. *Turk J Surg* 2022;38(2):175–9. Jun 29.

## 5. CONCLUSÕES

Este estudo destaca-se por ser o primeiro do Brasil a demonstrar que não houve aumento do risco para cirurgias de apêndice associado ao primeiro ano pandemia de Covid-19. Portanto, cirurgiões podem indicar tratamento cirúrgico para essa patologia, desde que haja indicação clínica. Apesar da escassez e iminente falta de recursos materiais e de pessoal, e do risco dos pacientes se infectarem, as apendicectomias continuaram sendo realizadas.

Ainda que esses resultados se limitem à análise de um único centro e de apenas um tipo de cirurgia e enfermidade, eles corroboram que, no geral, o sistema de saúde brasileiro foi, não apenas capaz de se adaptar, como os esforços empregados foram suficientes para não impactarem na morbimortalidade da apendicite aguda/apendicectomia.

Em suma, a tenacidade dos profissionais da linha de frente, a gestão e organização assertiva e a disponibilidade de equipamentos em nossa instituição, podem explicar os resultados semelhantes nas coortes. Por fim, estudos adicionais que avaliem o período após o primeiro ano e o impacto da vacinação na população em cirurgias de emergência, devem prosseguir.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo faz parte de um projeto maior intitulado “Impacto da pandemia por COVID-19 nas cirurgias em um Hospital Terciário de Referência do Sul do Brasil”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da ISCMPA (Parecer N° 5.061.942/21). Deste projeto maior estão sendo desenvolvidos projetos, incluindo outra dissertação de mestrado e divulgação dos resultados em eventos científicos.

O Serviço de Emergência da Irmandade Santa Casa de Porto Alegre – ISCMPA é um centro de referência para diversos municípios do Estado do Rio Grande do Sul. A parceria com os pesquisadores pertencentes ao Grupo de Pesquisa do PPG Patologia da UFCSPA teve início em 2021, sendo que um objetivo comum às instituições foi verificar o impacto das medidas adotadas durante a primeira onda da pandemia nas cirurgias de emergência e verificar o desfecho clínico desses pacientes, o que possibilitará a manutenção e/ou adequação para pandemias futuras.

O vínculo entre uma instituição de ensino, a UFCSPA, e um hospital de ensino, ISCMPA é promissor. O PPG Patologia da UFCSPA propôs a construção deste estudo no sentido de analisar o impacto das apendicites e suas complicações em um momento de muitas dúvidas e incertezas frente a uma doença inédita cuja deterioração clínica ocorria rapidamente.

Este estudo tem como limitações a análise de casos de cirurgias realizadas durante o primeiro ano da pandemia e de coorte retrospectiva unicêntrica. No entanto, nos permitiu estudar um momento singular da pandemia. Nesse período foram aplicadas restrições de circulação e confinamento. Houve pânico da população devido ao risco de contaminação

nas emergências, além da carência de medidas preventivas cientificamente comprovadas.

Um viés de seleção foi a exclusão de pacientes que não realizaram apendicectomia, cujo tratamento se deu com antibióticos. Além disso, não foram avaliados custos com insumos médico-cirúrgicos, pois seriam incomparáveis devido à alta nos preços de mercado durante a pandemia.

Diante dos resultados deste estudo, o aprimoramento das medidas sanitárias e melhor compreensão dos mecanismos fisiopatológicos e de fatores prognósticos da Covid-19, possibilitará que mais vidas sejam poupadas frente a uma nova pandemia.

## **7. BIOGRAFIA**

Sou egresso da UFCSPA. Colei grau em dezembro de 2015 e mantenho vínculo com a instituição. Atuo como revisor de livros da Editora UFCSPA. Participei de projeto de extensão denominado Minuto Corona (Minuto UFCSPA), no qual era composto por equipe multidisciplinar e com a atuação dos acadêmicos de diversas áreas da saúde, no qual durante toda a pandemia o projeto foi responsável por esclarecer dúvidas da população em geral baseadas em evidências científicas nas diversas plataformas online.

Além disso, o grupo participou de congressos com apresentação de pôster e trabalho oral, tendo recebido menções honrosas e destaques em alguns destes eventos. Há, também, a publicação de artigo científico e capítulo de livro bem como a produção de um livro do projeto.

No que se refere à extensão, contribui na formação técnica junto aos acadêmicos da UFCSPA selecionados para o projeto rondon, em temas relacionados a primeiros socorros.

Em março de 2022, iniciei a pós-graduação no PPG-Patologia. Foi um grande desafio, uma vez que foi autorizado, excepcionalmente, realizar as disciplinas EAD e a coleta dos dados só foi possível pois alunos de IC desempenharam as atividades de maneira coordenada e conjunta sob orientação, à distância.

Importante destacar que tive oportunidade ímpar, durante esse período de participar de uma missão na Antártica durante cinco meses, como médico da Marinha do Brasil na Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) onde foi possível manter as atividades EAD e a orientação dos IC's.

Reitero que só foi possível concluir a pós-graduação nesta renomada instituição, à qual mantenho vínculos, desde que sou egresso, há aproximadamente nove anos, pela oportunidade de realizar as disciplinas de forma online sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia G. Bica e anuência da Coordenação do PPG-Patologia, CAPES.

## 8. APÊNDICES

Apresentação Oral VIII Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão da

UFCSPA

7, 8 e 9 de novembro de 2022

### A PANDEMIA PREJUDICOU AS EMERGÊNCIAS CIRÚRGICAS?

#### UM ESTUDO DE COORTE

Mariana Severo Debastiani, Marcos Souza Parreira, Julia Kasali Lima,

Tierre Aguiar Gonçalves, Rafael José Vargas Alves, Claudia Giuliano Bica

**Introdução:** A pandemia de COVID-19 alterou o funcionamento das emergências médicas devido ao grande volume de atendimento. Entender se a apendicectomia, uma cirurgia de urgência, foi afetada no período da pandemia é de fundamental importância para orientações futuras das equipes de saúde.

**Objetivo:** Avaliar os desfechos das apendicectomias comparando-os com o período correspondente à pré-pandemia. **Metodologia:** Estudo de coorte retrospectiva, transversal de base hospitalar, sendo incluída toda a população adulta submetida a apendicectomia no SUS da ISCMPA entre março de 2019 e março de 2021 (n=149). As coortes pré-pandemia (n=77) e durante a pandemia (n=72) foram divididas conforme a data da cirurgia. As variáveis analisadas foram tempo de internação, uso de UTI, via de acesso cirúrgico, resultado anatomopatológico, testagem para COVID-19, desfecho e sobrevida em 30 dias. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da ISCMPA. Os resultados

disponíveis são de estatística descritiva, uma vez que o estudo está em andamento. **Resultados:** As coortes analisadas tiveram semelhante epidemiologia; sendo mantida a proporção entre os sexos e a média de idade. Em relação ao grau de doença, não houve alteração significativa, sendo os de fase 4 mais prevalentes antes da pandemia (35.1% versus 29.2%). O tipo de acesso cirúrgico teve alteração, sendo a videolaparoscopia predominante no período pré-pandemia (92.2% das cirurgias vs 87.5%). Quatro pacientes precisaram de cuidados intensivos, desses, 3 são da coorte pandemia e não positivaram para COVID-19. Somente 40.27% dos pacientes da coorte pandemia coletaram exame diagnóstico de COVID-19. Desses, um positivou. **Conclusões:** Mesmo com a falta de leitos e redução de insumos causados pela pandemia, não houve alteração dos desfechos analisados em relação ao período pré-pandemia. Por fim, este estudo refuta a hipótese de consequências negativas no que se refere à cirurgias de urgência, em especial às apendicetomias.

**Palavras-chave:** Apendicite, COVID-19

Apresentação Pôster 3º Congresso UFCSPA Ciência para um mundo em  
movimento

16 a 20 de outubro de 2023

## **IMPACTO DA PRIMEIRA ONDA DA COVID-19 NAS CIRURGIAS DE APÊNDICE NO SUL DO BRASIL: UMA COORTE RETROSPECTIVA**

Tierre Aguiar Gonçalves, Mariana Severo Debastiani, Thiago Lucas Bastos de  
Melo Moszkowicz, Marcos Souza Parreira, Julia Kasali Lima, Rafael  
José Vargas Alves, Claudia Giuliano Bica

**Introdução:** A inédita crise causada pela pandemia sobrecarregou ainda mais os sistemas de saúde, especialmente às emergências. Pacientes podem ter retardado a procura por atendimento mesmo apresentando dor abdominal cirúrgica. Em alguns locais houve redução significativa de cirurgias de urgência, e maior tempo entre o início dos sintomas e a abordagem cirúrgica.

**Objetivo:** Avaliar os desfechos das apendicectomias comparando com o período correspondente à pré-pandemia. **Metodologia:** Estudo de coorte retrospectiva de base hospitalar, que incluiu todos os pacientes adultos apendicectomizados no SUS da ISCMPA entre março de 2019 à março de 2021 (n=162). As coortes pré-pandêmica (n=78) e pandêmica (n=84) foram divididas conforme a data da cirurgia. As variáveis analisadas foram tempo de internação, internação em UTI, via de acesso cirúrgico, resultado anatomopatológico, testagem para COVID-19, desfecho e sobrevida em 30 dias. Este estudo foi aprovado em consonância com o comitê de ética da ISCMPA sob número 5.354.532, não havendo conflitos de interesse.

**Resultados:** As coortes analisadas tiveram semelhante epidemiologia; sendo mantida a proporção entre os sexos e a média de idade. Em relação ao grau de doença relacionado à anatomopatologia e o tipo de acesso cirúrgico, sobrevida em 30 dias e desfechos clínicos, não houve diferença estatística. Quatro pacientes foram para UTI, desses, 3 são da coorte pandêmica e não positivaram para COVID-19. Somente 47.6% dos pacientes da coorte pandêmica coletaram PCR de COVID-19. Desses, um positivou (2,5%).

**Conclusões:** Este estudo é o primeiro estudo do Brasil que demonstra que não houve aumento do risco para as cirurgias de apêndice associado à primeira onda. As apendicectomias foram seguras nesse período. As razões para isso pode estar relacionado que mesmo com as imposições de restrições e orientações sanitárias as pessoas com dor abdominal cirúrgica não hesitaram em ir às emergências. Disposição das equipes de saúde e disponibilidade de equipamentos médico cirúrgicos em quantidades seguras podem explicar os resultados semelhantes nas duas coortes.

**Palavras-chave:** Apendicite; Pandemia; Emergência; Cirurgia

## 9. ANEXOS

### 9.1 Parecer do Comitê de Ética da UFCSPA

#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Impacto da pandemia por COVID-19 nas cirúrgicos em um Hospital Terciário de Referência do Sul do Brasil

**Pesquisador:** Claudia Giuliano Bica

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 51129321.2.0000.5335

**Instituição Proponente:** IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICORDIA DE PORTO ALEGRE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.354.532

##### **Apresentação do Projeto:**

A avaliação anterior não se altera em razão da emenda.

##### **Objetivo da Pesquisa:**

A avaliação anterior não se altera em razão da emenda.

##### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A avaliação anterior não se altera em razão da emenda.

##### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Solicitação de avaliação de emenda das seguintes alterações no projeto original:

- 1) Ampliar o prazo de coleta de dados;
- 2) Adicionar a carta de compromisso de entrega de relatório;
- 3) Inclusão de novos participantes: Julia Kasali Lima, Mariana Severo Debastiani, Vinicius Urbano Palma, Marcos Souza Parreira, Samuel Mantoni Alves, Tierre Aguiar Gonçalves.

##### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Carta de justificativa da emenda apresentada e adequada.

##### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A pesquisa encontra-se de acordo com a Norma vigente Resolução 466/12 para pesquisa em seres humanos.

##### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Após avaliação das alterações efetuadas no estudo acima descrito, o presente Comitê não encontrou óbices quanto à implementação das mesmas.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1863794_E1.pdf	05/04/2022 09:48:17		Aceito
Outros	JUSTIFICATIVA_EMENDA.pdf	05/04/2022 09:47:15	Claudia Giuliano Bica	Aceito
Outros	entrega_relatorio_UFCSPA.pdf	05/04/2022 09:44:29	Claudia Giuliano Bica	Aceito
Outros	Formulariodeinscricao.pdf	24/08/2021 22:08:50	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Outros	DECLARACAOUTILIZACCAODADOS D EPRONTUARIOS.pdf	13/08/2021 09:52:28	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCOVID.pdf	11/08/2021 15:11:58	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Outros	formulariocadastro.pdf	11/08/2021 14:19:47	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Outros	DECLARACAODECONFIDENCIALIDADE OSUJEITONOESTUDO.pdf	11/08/2021 14:18:46	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRostoProjetoCovid.pdf	05/08/2021 16:41:04	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	05/08/2021 16:30:34	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Outros	Termoanuencia.pdf	21/07/2021 14:58:29	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Outros	DECLARACAODEONUSAINSTITUICAO .pdf	21/07/2021 14:57:11	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	instrumentocoletadedados.pdf	13/07/2021 19:56:28	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	13/07/2021 19:47:17	Thiago Lucas Bastos de Melo	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 18 de Abril de 2022

**Assinado por: JOÃO CARLOS GOLDANI (Coordenador(a))**